



UNIVERSITATEA ECOLOGICĂ DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE MANAGEMENT FINANCIAR



Program de studii universitare de licență: Finanțe și Bănci

Forma de învățământ: învățământ cu frecvență redusă

Suport de curs pentru autoinstruire la disciplina:
Managementul Portofoliului de Active
Financiare

Coordonator de disciplină:
Conf. univ. dr. Antonia de Ciprian ALEXANDRU

București, 2022

CUPRINS

Introducere	6
a. Date privind coordonatorul de disciplină.....	6
b. Date despre disciplină.....	6
c. Obiectivele disciplinei	6
d. Competențe acumulate după parcurgerea cursului.....	7
e. Resurse și mijloace de lucru	7
f. Structura cursului	7
g. Cerințe preliminare.....	8
h. Durata medie de studiu individual	9
i. Evaluarea	9
Unitatea de învățare 1. MANAGEMENTUL PORTOFOLIULUI.....	10
1.1. Introducere	10
1.2. Conținut	10
1.2.1. Concepte privind portofoliul	10
1.2.2. Managementul portofoliului de valori mobiliare.....	11
1.2.3. Formarea portofoliului	13
1.2.4. Principii și reguli desprinse din practică	14
1.2.5. Comportamentul investitorilor	18
1.2.6. Eficiența pieței financiare	20
1.3. Rezumat	22
1.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor	22
1.5. Bibliografie recomandată	22
Unitatea de învățare 2. INSTRUMENTE FINANCIARE. VALORILE MOBILIARE.....	24
2.1. Introducere	24
2.2. Conținut	24
2.2.1. Elemente introductive	24
2.2.2. Valorile mobiliare primare.....	25
2.2.3. Valorile mobiliare derivate	25
2.2.5. Valorile mobiliare sintetice	26
2.3. Rezumat	27
2.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor	27
2.5. Bibliografie recomandată	27
Unitatea de învățare 3. VALORILE MOBILIARE CU VENIT VARIABIL	29

3.1. Introducere	29
3.2. Conținut	29
3.2.1. Acțiunile.....	29
3.2.2. Drepturile de subscriere, de atribuire și warantele	34
3.2.3. Majorarea de capital prin emisiunea de acțiuni.....	35
Aportul în numerar.....	35
Încorporarea rezervelor	37
3.2.4. Evaluarea acțiunilor	38
Valoarea unei acțiuni.....	38
Evaluarea pe baza dividendelor	40
Evaluarea pe baza profitului și a indicatorului PER.....	43
3.2.5. Aplicații	45
3.3. Rezumat	48
3.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor	49
4.5. Bibliografie recomandată	49
Unitatea de învățare 4. VALORILE MOBILIARE CU VENIT FIX.....	51
4.1. Introducere	51
4.2. Conținut	51
4.2.1. Obligațiunile	51
4.2.2. Elemente tehnice	55
4.2.3. Durata și sensibilitatea obligațiunilor	57
4.2.4. Durata „D” și sensibilitatea obligațiunilor	57
4.2.5. Aplicații	59
4.3. Rezumat	62
4.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor	63
4.5. Bibliografie recomandată	63
4.6. Teme de control	64
Unitatea de învățare 5. RENTABILITATEA ȘI RISCUL VALORILOR MOBILIARE	65
5.1. Introducere	65
5.2. Conținut	65
5.2.1. Rentabilitatea	65
5.2.2. Riscul	66
5.2.3. Relația dintre rentabilitatea titlurilor individuale și rentabilitatea pieței.....	67
5.2.4. Determinarea coeficientului β și a covarianței	68
5.2.5. Aplicații	69
5.3. Rezumat	71

5.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor	71
5.5. Bibliografie recomandată	71
Unitatea de învățare 6. EVALUAREA PIEȚEI DE CAPITAL PRIN INDICII BURSIERI.	73
6.1. Introducere	73
6.2. Conținut	73
6.2.1. Considerente teoretice generale	73
6.2.2. Clasificarea indicilor bursieri	74
6.2.3. Formarea și calculul indicilor bursieri	78
6.2.4. Aplicații	82
6.3. Rezumat	84
6.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor	84
6.5. Bibliografie recomandată	85
Unitatea de învățare 7. MODELE UTILIZATE ÎN MANAGEMENTUL PORTOFOLIULUI	86
7.1. Introducere	86
7.2. Conținut	86
7.2.1. Modele și variabile instrumentale	86
7.2.2. Modelul „fair game”	89
7.2.3. Modelul „martingale”	93
7.2.4. Modelul Markowitz	95
7.2.5. Modelul CAPM	103
7.2.6. Modelul CAPM propus de Sharpe, Lintner și Mossin	104
7.2.7. CAPM în condițiile existenței titlurilor fără risc pe piața de capital	108
7.2.8. CAPM în condițiile inexistenței titlurilor fără risc	112
7.2.9. Modele unifactoriale și multifactoriale	115
7.2.10. Modelul APT	121
7.2.11. Comparatie între Modelul APT și modelul CAPM.....	124
7.2.12. Măsura Valoare la Risc.....	126
7.2.13. Reprezentări parametrice. Alegerea parametrilor și poziția curentă.....	129
7.3. Rezumat	136
7.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor	137
7.5. Bibliografie recomandată	137
Unitatea de învățare 8. APLICAȚII PRIVIND RENTABILITATEA ȘI RISCUL PORTOFOLIILOR DE TITLURI	138
8.1. Introducere	138

8.2. Conținut	138
8.2.1. Calculul rentabilității.....	138
8.2.2. Determinarea riscului	139
8.2.3. Interpretarea coeficientului de corelație	139
8.2.4. Cazul portofoliului format din două titluri	140
Rentabilitatea	140
Riscul	140
8.2.4. Portofoliul cu Varianță Minimă Absolută - PVMA.....	141
Dreapta fundamentală a pieței de capital (CML)	141
8.2.6. Modelul CAPM (Capital Assets Pricing Model) și dreapta SML.....	142
8.2.7. Aplicații	144
8.3. Rezumat	146
8.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor	146
8.5. Bibliografie recomandată	146
8.6. Teme de control	147
Răspunsuri la testele de autoevaluare a cunoștințelor	148

Introducere

Cursul este destinat, în principal, studenților Facultății de Management Financiar din cadrul Universității Ecologice din București – învățământ cu frecvență redusă (IFR), dar poate constitui un util material de studiu și pentru studenții la învățământ cu frecvență (IF).

Acest curs are ca principal obiectiv completarea cunoștințelor studenților privind piața de capital cu principiile, tehnicile și modelele de administrare a portofoliilor de valori mobiliare. Se prezintă evaluarea valorilor mobiliare, formarea portofoliilor și metodele de management a acestora.

Elaborarea cursului s-a fundamentat pe dezvoltarea fenomenelor economiei de piață în România, fenomene ce determină un anumit comportament al investitorilor și emitenților de valori mobiliare în contextul funcționării bursei de valori și, mai ales al extinderii și diversificării tranzacțiilor bursiere.

a. Date privind coordonatorul de disciplină

Nume și prenume:	Conf. univ. dr. Antoniadă Ciprian ALEXANDRU
E-mail:	ciprian.alexandru@ueb.education

b. Date despre disciplină

Anul de studiu:	III
Semestrul:	6

c. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general al disciplinei	Completarea cunoștințelor de piațe de capital, prin integrarea conceptelor în managementul portofoliilor.
Obiectivele specifice	Prezentarea instituțiilor financiare care administrează portofolii de valori mobiliare și a instrumentelor financiare utilizate, dar și mecanismele de constituire și management a portofoliilor, în contextul național și al legăturilor cu piața internațională. Însușirea tehnicilor de management a valorilor mobiliare la bursa de valori. Prezentarea tehnicilor moderne de management a riscurilor pe piața de capital cu ajutorul unor instrumente financiare de tip futures, swap, options, tratându-se în mod particular contractele la termen și piețele condiționale, în contextul managementului portofoliilor. Prezentarea fenomenelor economiei de piață în România, fenomene care determină un anumit comportament al investitorilor individuali și mai ales instituționali, cât și al emitenților de valori mobiliare în contextul diversificării instrumentelor financiare

d. Competențe acumulate după parcurgerea cursului

Competențe profesionale	C4.1 Identificarea și descrierea operațiunilor și tranzacțiilor financiare C4.2 Explicarea operațiunilor și tranzacțiilor financiare C4.3 Aplicarea cunoștințelor, metodelor, tehnicilor și instrumentelor pentru derularea operațiunilor și tranzacțiilor financiare C4.4 Evaluarea pe baza metodelor standard a calității execuției operațiunilor și tranzacțiilor financiare C4.5 Simularea de operațiuni și/sau tranzacții financiare C5.1 Descrierea planurilor și bugetelor utilizând concepte și metode specifice C5.2 Explicarea planurilor și bugetelor utilizând concepte și metode specifice C5.3 Aplicarea planurilor și bugetelor în cadrul entităților/organizațiilor private și publice C6.1 Descrierea deciziilor financiare C6.2 Explicarea deciziilor financiare în vederea implementării C6.3 Aplicarea deciziilor financiare folosind cunoștințe, metode, tehnici și instrumente specifice C6.5 Realizarea unei lucrări de analiză a procesului de implementare utilizând indicatori financiari
Competențe transversale	

e. Resurse și mijloace de lucru

Pentru o pregătire temeinică, vă sugerăm să efectuați toate testele de evaluare, astfel încât rezultatul pregătirii dumneavoastră să fie cât mai obiectiv. De asemenea, vă sugerăm să vă alcătuiți propriile dumneavoastră planuri și scheme, acestea ajutându-vă la o mai bună sistematizare a cunoștințelor dobândite.

Fiecare curs debutează cu prezentarea obiectivelor pe care trebuie să le atingeți – din punctul de vedere al nivelului de cunoștințe – prin studierea temei respective. Vă recomandăm să le citiți cu atenție și apoi, la sfârșitul cursului, să le revedeți pentru a verifica dacă le-ați atins în întregime.

Testele de evaluare prezente la sfârșitul fiecărui curs vă vor ajuta să verificați modalitatea specifică de învățare și să vă îmbunătățiți cunoștințele. Timpul recomandat rezolvării testelor este de 30 de minute. Rezolvați testele numai după studierea în întregime a unui curs și nu vă uitați la răspunsuri decât după rezolvarea testului și numai dacă nu reușiți să găsiți răspunsul prin recitirea cursului.

La fiecare curs există indicată o bibliografie selectivă pe care vă sfătuim să o parcurgeți. Dacă într-o anumită unitate de învățare se regăsesc referințe către alte resurse și materiale tipărite sau în format electronic, pe Internet, vă recomandăm să le parcurgeți.

f. Structura cursului

Cursul de Managementul portofoliului de active financiare este alcătuit din 8 unități de învățare, astfel:

- Unitatea de învățare I. MANAGEMENTUL PORTOFOLIULUI
- Unitatea de învățare II. INSTRUMENTE FINANCIARE. VALORILE MOBILIARE
- Unitatea de învățare III. VALORILE MOBILIARE CU VENIT VARIABIL
- Unitatea de învățare IV. VALORILE MOBILIARE CU VENIT FIX
- Unitatea de învățare V. RENTABILITATEA ȘI RISCUL VALORILOR MOBILIARE
- Unitatea de învățare VI. EVALUAREA PIEȚEI DE CAPITAL PRIN INDICII BURSIERI
- Unitatea de învățare VII. MODELE UTILIZATE ÎN MANAGEMENTUL PORTOFOLIULUI
- Unitatea de învățare VIII. APLICAȚII PRIVIND RENTABILITATEA ȘI RISCUL PORTOFOLIILOR DE TITLURI

La sfârșitul fiecărei unități de învățare beneficiați de modele de teste de autoevaluare care vă vor ajuta să stabiliți singuri ritmul de învățare și necesitățile proprii de repetare a unor teme. La sfârșitul suportului de curs sunt prezentate răspunsurile corecte la testele de autoevaluare a cunoștințelor.

Totodată, sunt formulate **2 teme de control**, în vederea evaluării pe parcurs, astfel:

Tema 1 – Unitatea de învățare 2-4: „Realizați un proiect de aproximativ 5 pagini în care să analizați 10 societăți listate la Bursa de Valori București în vederea constituirii unui portofoliu”;

Tema 2 – Unitatea de învățare 5-8: „Realizați un proiect de aproximativ 5 pagini în care să alcătuiți un portofoliu de 3 titluri dintre cele analizate la Tema 1 și pentru care să calculați rentabilitatea și riscuri portofoliului respectiv”;

Temele de control se prezintă de către fiecare student, iar rezultatele acestei evaluări se comunică de către cadrul didactic în mod direct și nemijlocit studenților.

Cursul de *Managementul portofoliului de active financiare* poate fi studiat atât în întregime, potrivit ordinii prestabilite a unităților de învățare, dar se poate și fragmenta în funcție de interesul propriu mai accentuat pentru anumite teme. Însă, în vederea susținerii examenului este obligatorie parcurgerea tuturor celor 8 unități de învățare și efectuarea testelor prezentate.

g. Cerințe preliminare

Pentru o mai bună înțelegere a materiei, este necesară coroborarea cunoștințelor dobândite în cadrul acestei discipline cu cele acumulate la matematică, statistică și piețe de capital, având în vedere că disciplina se studiază în anul III, semestrul 2.

h. Durata medie de studiu individual

Durata medie de învățare estimăm a fi de aproximativ 42 de ore, iar pentru examen ar fi necesar un studiu de o săptămână.

i. Evaluarea

La încheierea studierii cursului, este obligatorie realizarea celor două teme de control.

Înainte de examen este indicat să parcurgeți din nou toată materia, cu atenție, durata estimată pentru această activitate fiind de aproximativ o săptămână.

Forma de evaluare (E-examen, C-colocviu/test final, LP-lucrări de control)		V/C
Stabilirea notei finale (procentaje)	- evaluarea finală	40%
	- activități aplicative/laborator/lucrări practice/proiect etc.	20%
	- teste pe parcursul semestrului	20%
	- evaluarea participării active la dezbateri	20%

Unitatea de învățare 1.

MANAGEMENTUL PORTOFOLIULUI



1.1. Introducere

În cuprinsul acestei unități de învățare sunt prezentate cunoștințele generale referitoare la principalele concepte și definiții privind portofoliul, managementul portofoliului de valori mobiliare. Vor fi analizate și elementele referitoare la formarea portofoliului, comportamentul investitorilor și eficiența pieței financiare.

Durata medie de parcurgere a acestei unități de învățare este de aproximativ 4 ore.



1.2. Conținut

Investitorii participanți pe piața de capital urmăresc diferite obiective în funcție de interesele privind profitul și riscul aferent investiției. Astfel, se poate urmări un profit mai mare, dar cu un risc ridicat sau un risc redus în schimbul unei rentabilități mai mici.

Plasarea tuturor banilor într-un singur titlu poate aduce atât profituri foarte mari, dar în același timp și riscuri mari față de situația în care valoarea acestor titluri scade. În cazul reducerii valorii pe piață a unui titlu în care sunt plasate toate disponibilitățile unui investitor, acestea își asumă un risc maxim pe termen lung. S-a observat statistic că speculațiile cu titluri pot aduce venituri mari pe termen scurt, după care capitalul trebuie reorientat către alt titlu, deoarece pe termen lung creșterile spectaculoase ale cursului sunt diminuate de scăderile inerente.

1.2.1. Concepte privind portofoliul

Portofoliu – deținerea de către o singură persoană fizică sau juridică a unor valori mobiliare de la doi sau mai mulți emitenți.

Din punct de vedere al plasamentului se poate afirma că portofoliul poate fi activ sau inactiv. Un *portofoliu inactiv* înseamnă doar deținerea de titluri la mai mulți emitenți, iar *portofoliu activ* reprezintă deținerea mai multor valori mobiliare cu scopul de a îmbunătăți performanța plasamentului pe piața de capital.

Un portofoliu are rolul de a diversifica plasamentul pentru reducerea riscului. Din achiziția de titluri de la brasă pot rezulta următoarele situații:

- profit mare, risc mare;
- profit mare, risc mic;
- profit mic, risc mare;
- profit mic, risc mic.

Portofoliu optim – este portofoliul format pentru obținerea celei mai bune performanțe a unui indicator, urmărit de investitor, păstrând nivelul celorlalți indicatori.

Prin formarea unui *portofoliu optim* se urmărește:

- *rentabilitate dată la risc minim* – unde se preferă o anumită rentabilitate și se caută un risc minim;
- *risc dat și rentabilitate maximă* – reprezentați de cei ce nu vor să depășească un anumit nivel al riscului și doresc o rentabilitate maximă.

1.2.2. Managementul portofoliului de valori mobiliare

Într-o definiție simplă, un portofoliu constituie o grupare de active.

Managementul de portofoliu¹ constă în alcătuirea unor astfel de grupări de active, astfel încât evoluția prețurilor de pe piață ale acestora să asigure atingerea obiectivelor de rentabilitate definite de investitor, cu respectarea restricțiilor în termeni de risc, determinate de alocarea activelor.

În teorie există mai multe abordări privind clasificarea gestiunii portofoliului, una dintre acestea consideră gestiunea ca fiind statică sau dinamică.

Managementul static (en. *buy and hold*) - se fixează la momentul inițial structura portofoliului și se menține neschimbată pe parcursul întregii perioade de gestiune. Majoritatea modelelor clasice din teoria financiară a portofoliului, abordează această problematică în contextul gestiunii statice.

Managementul dinamic autofinanțat (en. *self-financed portfolio*) – nu se efectuează nici un aport suplimentar de capital și nu se retrag fonduri în perioada de gestiune. Astfel, există posibilitatea ca structura portofoliului să se modifice în timp, în funcție de apariția unor noi informații disponibile.

¹ În literatura de specialitate publicată în România este frecvent întâlnit termenul de *gestiune* a portofoliului, iar în prezenta lucrare sunt utilizate ambele forme.

Într-o altă abordare, se consideră că gestiunea portofoliului se poate realiza într-o manieră pasivă sau activă.

Managementul pasiv are drept scop „supraviețuirea” pe piață, fără a utiliza anticipări asupra evoluției viitoare a acesteia. **Managementul** pasiv se fundamentează pe ipoteza respectării teoriei piețelor eficiente. Piața financiară eficientă este acea piață pe care nu se pot obține câștiguri anormale, întrucât investitorii evaluează în mod identic și corect toate titlurile de pe piață.

Managementul activ al portofoliului, spre deosebire de cel pasiv, are ca obiectiv obținerea unei performanțe superioare celei a pieței. Acest tip de management se bazează implicit pe ipoteza că piața financiară *nu* este eficientă, respectiv pe ideea că există o perioadă între momentul apariției unei informații pe piață și ajustarea prețului activelor. Se poate spune că un management activ al portofoliului se fundamentează pe dezvoltarea de strategii pentru a se profita de pe urma ineficienței pieței. Prin această strategie se urmărește *identificarea unei valori* a titlului, în funcție de perspectivele privind creșterile sau scăderile de valoare estimate pentru viitor, și *compararea cu prețul de pe piață*, realizându-se operații de arbitraj în funcție de subevaluarea sau supraevaluarea titlurilor. Sistemul de gestiune activă poate fi practicat atât la nivel de titluri individuale, cât și la nivelul claselor de active.

Exemple de aplicații ale managementului activ al portofoliului, se pot aminti:

- *market timing* - constă în alcătuirea unui portofoliu care să copieze într-o măsură cât mai mare structura portofoliului pieței în perioadele de creștere ale acesteia, și în care să se regăsească titluri cât mai puțin riscante (titluri de stat, obligațiuni, plasamente pe termen scurt etc.) în perioadele de scădere ale pieței;
- alegerea titlurilor în așa fel încât să existe în portofoliu titluri subevaluate, prin identificarea în permanență a celor subevaluate (care se cumpără) și celor supraevaluate (care se vând dacă au adus un surplus de valoare investitorului).

Grossman și Stiglitz au arătat că o piață poate fi definită ca fiind eficientă în cazul în care suplimentul de rentabilitate generat de un management activ al unui portofoliu compensează exact cheltuielile acestui management.

Pe piață se consideră că acționează două tipuri de investitori:

- cei care doar observă în mod simplu prețurile de pe piață;
- cei care, pe lângă procesul de observare a prețurilor, efectuează o analiză a informațiilor, luând pe această bază deciziile de vânzare, respectiv de cumpărare.

Investitorii din prima categorie în general nu dispun de informații particulare și sunt preocupați de o gestiune pasivă, dar nu pot obține o rentabilitate superioară a pieței. Investitorii din

cea de-a doua categorie speră în obținerea unei rentabilități superioare pieței, dar vor fi obligați să suporte costurile legate de procurarea și procesarea informațiilor.

În aceste condiții, investitorii pot fi caracterizați prin două tipuri de gestiune, în funcție de informațiile disponibile. Din punctul de vedere al celor doi teoreticieni, amintiți mai sus, cu toate că investitorii din cea de a doua categorie par a poseda un avantaj, în medie, surplusul de rentabilitate obținut de acești agenți este compensat de costul obținerii și prelucrării informațiilor, ceea ce face ca performanțele celor două tipuri de investitori să fie identice.

Grossman și Stiglitz evidențiază faptul că, în cazul în care toți investitorii ar adopta o strategie pasivă (de tipul celei practicate de investitorii din prima categorie), numeroase titluri ar fi subevaluate. În aceste condiții, cu cât informațiile de pe piață vor fi mai corect analizate, cu atât mai mult ar fi create premisele pentru ca piețele să fie eficiente, de unde rolul semnificativ al managerilor de portofoliu și al analiștilor financiari pentru o funcționare „coerentă” a piețelor financiare.

1.2.3. Formarea portofoliului

Managementul portofoliilor individuale poate fi făcut de către brokeri sau de către consultanți de plasament, dar poate fi realizat și de către nespecialiști, în condițiile în care aceștia respectă tehnicile și principiile de bază.

În formarea de portofolii se consideră că există două abordări: „*bottom-up*” și „*top-down*”.

Bottom-up constituie abordarea tradițională în managementul unui portofoliu, în care investitorul se concentrează asupra selecției individuale a activelor. Obținerea unor performanțe superioare prin această modalitate de gestiune a portofoliului este dată de abilitatea managerului de a selecționa titlurile care realizează o performanță superioară celei medii înregistrate la nivelul aceleiași clase de activitate sau aceluiași sector.

Top-down acordă importanță, înainte de toate, alegerii piețelor pe care se va investi, idee fundamentată pe concluziile anumitor studii care susțin că repartitia între diferite clase de active a determinat cea mai mare parte a performanțelor unui portofoliu. Din acest punct de vedere, prin piață se pot delimita: piața titlurilor de un anumit tip (acțiuni, obligațiuni etc.), diferite piețe naționale pentru o gestiune în context internațional etc.

Concret, procesul de investire *top-down* este segmentat în trei faze. Adesea, în managementul de portofoliu al firmelor specializate din țările cu piețe financiare dezvoltate, fiecare fază este repartizată unor profesioniști diferiți.

Performanța unui portofoliu, pe fiecare fază, poate fi, în aceste condiții, analizată din punctul de vedere al contribuției efective la performanța generală a acestuia, în funcție de eficiența fiecărui gestionar în parte. Cele trei faze ale procesului de gestiune sunt:

- alocarea strategică a activelor;
- alocarea tactică;
- selectarea activelor.

Alocarea strategică a activelor reprezintă prima etapă în procesul de gestiune, condiționând performanța viitoare a portofoliului. Etapa constă în alegerea structurii portofoliului, în sensul repartizării între diferitele clase de active, în funcție de obiectivele investitorului. În aceste condiții, devine extrem de important de definit *benchmark*-ul, respectiv portofoliul de referință. Alocarea strategică implică un interval lung de timp, stabilit de un comitet de gestiune. De obicei, orizontul de investire considerat este de aproximativ cinci ani. În terminologia anglo-saxonă, această fază este denumită *policy asset allocation*.

Alocarea tactică constă în ajustarea periodică a compoziției portofoliului, pentru a ține cont de oportunitățile de investire pe termen scurt, prin modificarea ponderilor claselor de active, raportate la portofoliul de referință, în limitele restricțiilor admise. Printre metodele utilizate în acest scop, una dintre cele mai cunoscute o constituie *market timing*, la care ne-am referit deja pe parcursul unității de învățare, constând în creșterea sau diminuarea sensibilității portofoliului, în funcție de scenariile privind evoluția viitoare a pieței – de creștere sau de scădere. În condițiile în care se estimează o creștere a rentabilității pieței (piață sub semnul taurului, en. *bull market*), se va dori creșterea sensibilității portofoliului: o piață în creștere va implica și o majorare de o mai mare amplitudine a valorii portofoliului. Din contră, în condițiile în care se estimează o înrăutățire a condițiilor pieței (piața evoluează sub semnul ursului, en. *bear market*), se va urmări diminuarea sensibilității portofoliului, pentru ca acesta să fie cât mai puțin afectat de scăderea pieței.

Selectarea titlurilor face apel la gestionari specializați pe tipuri de active, care asigură o selecție optimală a titlurilor individuale în interiorul fiecărei categorii de active din portofoliu. Pentru efectuarea alegerii se face apel la diferite tehnici cantitative de modelare. De obicei, această etapă solicită cel mai mult timp.

1.2.4. Principii și reguli desprinse din practică

Principii recomandate de specialiști² pentru formarea unui portofoliu echilibrat și eficient:

- alegerea instrumentelor de investire care corespund propriilor necesități: acțiuni - pentru câștig de capital, respectiv obligațiuni - pentru sporirea randamentului principalului
- sesizarea "fragilității" titlurilor care au înregistrat o creștere semnificativă, din cauza numărului mare de investitori tentați să vândă aceste valori;

² J. C. George, *Jouer at Gagner en Bourse*, Editura J.C. Lattes, 1989

- investirea numai în sectoarele performante, ținând cont de faptul că evoluția crescătoare a cursurilor unor titluri dintr-un anumit domeniu antrenează o mișcare de "simpatie" pentru titlurile altor societăți din același domeniu;
- investirea la momentul în care piața, în ansamblul său, este în creștere;
- diversificarea în limite rezonabile a plasamentelor, astfel încât nici un titlu investițional să nu reprezinte mai mult de 10% din valoarea globală a portofoliului;
- însușirea, fără ezitare a beneficiilor realizate și vinderea titlurilor care nu aduc satisfacțiile sperate;
- analiza complexă a titlurilor care urmează a fi achiziționate, utilizând întregul arsenal metodologic cunoscut (analiza grafică, analiza fundamentală ș.a.)

Din practica administrării fondurilor reies o serie de *teze generale*³, utilizate și în definirea politicii de investiții a societăților de administrare:

- "*Nimic nu e sigur*" este expresia care exprimă posibilitatea de apariție a unor situații neprevăzute, ce pot influența în mod negativ evoluția unor titluri aflate în portofoliu. Diversitatea riscului impune, deci, o paletă largă de preocupări pentru contracararea posibilelor acțiuni adverse, preocupări care exced operațiunile de gestiune și se localizează inclusiv în zona managementului instituțional sau a resurselor umane.
- "*Capitalul pierdut este foarte greu de înlocuit*" relevă faptul că este foarte puțin probabil ca tendințele de depreciere a unor titluri să se modifice în mod radical, într-un orizont de timp rezonabil. Așadar, cu cât viteza de depreciere a titlurilor este mai mare, cu atât mai rapid trebuie derulată operațiunea de vânzare a acestora.
- "*Inflația erodează rezultatele*", reprezintă o axiomă de care administratorii vor ține seama în construirea portofoliului, mai ales în ceea ce privește plasamentele domiciliate în medii puternic inflaționiste, astfel încât să poată asigura deponenților-beneficiari randamente real pozitive.
- "*Calitatea primează*" este o constatare legată de aptitudinea managerilor performanți de a rezolva problemele, indiferent cât de serioase sunt acestea, pornind de la considerentul că o administrare bună a companiei este resursa cea mai de preț. Pe cale de consecință, administratorii vor avea, în orice moment, o listă a companiilor bine administrate și finanțate în mod corespunzător, pe care urmează să le includă în portofoliu atunci când prețul va fi cel mai potrivit.

³ F. Duma, *Piețe de capital*, cursuri I.D.D., Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca

- "*Alegerea momentului efectuării investiției*" este la fel de importantă ca și strategia de investire sau selectarea titlurilor în care investește. Dacă pentru un investitor pe termen scurt aceasta poate să însemne diferența între a câștiga și a pierde bani, pentru investitorii pe termen lung, de tipul fondurilor de pensii, importanța momentului investirii rămâne destul de importantă, chiar dacă nu mai este capitală. Datorită dificultății în alegerea punctului minim sau maxim al unui ciclu, o idee recomandată este aceea de a cumpăra și a vinde titluri la intervale regulate în cadrul aceluiași ciclu de piață. Alegerea momentului poate fi, însă, influențată și de șansă, de zvonuri sau de anumite evenimente care, deși pot influența o piață sau alta, nu pot fi prevăzute.
- "*Nu ignorați semnalele de avertizare*" poate fi tradus și prin recomandarea că, atunci când investitorul este în dubiu, este recomandabil să părăsească afacerea, în cazurile în care apar semnale de avertizare cum ar fi zvonuri despre un eșec iminent, presă negativă, plăți sau dividende întârziate, evoluția titlurilor în cauză are mari șanse de depreciere. Chiar dacă zvonurile au o motivare discutabilă, dacă destul de multe persoane cred în ele, atunci ele se autodezvoltă. În asemenea situații, investitorii ar trebui să urmărească propriile investiții în titlurile respective și să previzioneze cu mai multă prudență evoluția acestora.
- "*Diversificarea diminuează riscul*". Teza are în vedere atât diversificarea generală a activelor, adică alocarea de fonduri pentru mai multe tipuri de valori (acțiuni, obligațiuni, bonuri de tezaur, certificate de depozit, etc.), cât și diversificarea înăuntrul fiecărei categorii de titluri. Numeroși specialiști consideră că un portofoliu echilibrat trebuie să conțină cel puțin șapte titluri diferite pentru fiecare categorie, în ideea de a preveni o pierdere prea mare în portofoliu, atunci când unul dintre titluri are o cădere bruscă. O altă regulă generală cere ca orice valoare mobilă să nu aibă o pondere mai mare de 10-15% în structura portofoliului. Este, de asemenea, prudent să se diversifice și tipurile de valori mobiliare pe sectoare economice, analiștii sugerând ca un portofoliu să aibă cel puțin șapte tipuri de titluri în cel puțin șase domenii de activitate diferite.
- "*Nu deveniți lacomi*" reprezintă un îndemn legat de dificultatea stabilirii unui moment optim pentru vânzarea titlurilor și poate fi tradus și prin „lasă întotdeauna ceva de câștigat și pentru celelalte persoane". Este important să nu se ezite în însușirea beneficiilor, deoarece un investitor care caută să obțină ceva bani în plus la prețul de vânzare riscă să vadă cum prețul a căzut și astfel poate să vândă la prețuri mai scăzute decât a dorit inițial. Se recomandă, în acest sens, stabilirea unor niveluri de profit per acțiune și vânzarea titlurilor la momentul în care acest nivel a fost atins.
- "*Informațiile sunt vitale*". Este deosebit de important să fii la curent cu toate evenimentele politice, sociale, economice și monetare care influențează tendința generală de evoluție a

pieței bursiere și, mai ales, a acțiunilor care compun portofoliul, deoarece piețele financiare sunt sensibile și reacționează destul de prompt la orice informație semnificativă privind mediul de afaceri.

- „*Nu urmați orientarea majorității*” este o teză care trebuie privită cu unele circumspecții, având în vedere valoarea cognitivă a trendurilor. Există, însă, numeroase situații în care o decizie luată în concordanță cu orientarea generală are ca rezultat o investiție greșită, mai ales în cazul în care motivațiile subiective ale comportamentului actorilor din piață depășesc în importanță analiza parametrilor fundamentali.
- "*Luați în considerare ciclul de dezvoltare al domeniilor specifice de activitate*". Prognozarea direcției de dezvoltare a unui domeniu de activitate are la bază ciclul de viață al acestei activități, marcat de mai multe faze - început, dezvoltare, maturitate și declin. Potrivit acestei teze, domeniile specifice de activitate sunt împărțite în trei categorii:
 - o domenii de activitate defensive, caracterizate prin creșteri moderate în perioadele favorabile și prin constanța profiturilor și a dividendelor chiar și în timpul unei recesiuni (exemplu: domeniul medical și cel alimentar);
 - o domenii de activitate în dezvoltare, caracterizate de creșteri constante în ceea ce privește vânzările și profiturile, dar cu un nivel redus al dividendelor, întrucât majoritatea beneficiilor sunt reinvestite (tehnologia informației, biotehnologia, industria electronicii);
 - o domenii ciclice de activitate, caracterizate de o fluctuație largă a vânzărilor, beneficiilor, dividendelor și prețurilor acțiunilor, în concordanță cu ciclul activității, domenii influențate de creșterea sau reducerea pe ansamblu a activității economice (industria autoturismelor, construcțiile de locuințe).
- "*Profitul înseamnă și răbdare*", o maximă fără obiect în cazul speculațiilor bursiere, dar cât se poate de relevantă în ceea ce privește fondurile de pensii, cu un portofoliu semnificativ de plasamente pe termen lung. Dacă analiza titlurilor achiziționate a fost corect realizată, fără îndoială că - într-un termen rezonabil (de unde și nevoia de răbdare) - evoluția acestora va confirma predicțiile administratorilor de fonduri.

Legislația de la noi din țară ⁴ prevede o parte din aceste principii de investire, care constituie o obligație a administratorului portofoliului. În *legea privind pensiile ocupaționale* se stipulează următoarele principii de investiție:

- prudențialitatea, inclusiv asigurarea securității activelor;

⁴ D. Constantinescu, *Fondurile de pensii*, Editura BREN, București, 2005

- diversificarea investițiilor în vederea evitării concentrării excesive a investițiilor pe o anumită clasă de active, emitenți sau grup de emitenți;
- menținerea unei lichidități adecvate stipulate în normele Comisiei de Supraveghere;
- calitatea și profitabilitatea investițiilor.

Legea fondurilor de pensii administrate privat consfințește următoarele principii:

- administrarea prudentă a activelor fondurilor de pensii;
- asigurarea securității activelor;
- diversificarea investițiilor și calitatea activelor;
- menținerea unui nivel adecvat al solvabilității și al lichidității;
- administrarea riscului valutar precum și a altor riscuri specifice.

1.2.5. Comportamentul investitorilor

Prin *investitor rațional* se definește agentul care având de ales între două proiecte de investiții identice din toate punctele de vedere cu excepția câștigului oferit îl va prefera pe cel care oferă un câștig mai mare.

Teoria financiară pornește de la premisa raționalității investitorilor, însă modul de implementare a acestei ipoteze în activitatea curentă a managerului de portofoliu este departe de a fi un demers facil.

Teoria tradițională în domeniul gestiunii de portofoliu pornește de la o serie de ipoteze, printre care:

- formarea portofoliului pe baza criteriului rentabilitate-risc;
- raportarea la portofoliul pieței, devenit punct de referință pentru toți agenții de pe piață (gestiunea pasivă a portofoliilor afirmă drept deziderat formarea unui portofoliu care să reproducă structura portofoliului pieței);
- modificarea structurii portofoliului în funcție de apariția unor informații noi, relevante, ce sunt percepute în mod identic de către investitori.

Realitatea piețelor de capital evidențiază că agenții de pe piață sunt diferiți din punctul de vedere al managementului de portofoliu. Aceste diferențe determină strategii de gestiune specifice care permit atingerea obiectivelor clientului într-o manieră optimă. Aceste diferențe privesc:

- costurile specifice: între aceste costuri se numără nu numai costurile de tranzacționare, dar și costurile de informare și de procesare a informației, fiscalitatea, costuri diferite de la agent la agent;

- nivelul de informare specific: fiecare agent este caracterizat printr-un anumit grad de informare. Pe piață acționează atât agenți informați, cât și investitori “naivi”, ce se constituie ca perturbatori ai pieței evaluând titlurile în maniera lor specifică;
- divizibilitatea titlurilor: contrar ipotezelor clasice, oportunitățile de investire nu sunt infinit divizibile – pe lângă anumite active alternative, nedivizibile prin natura lor (valori imobiliare, opere de artă), valorile mobiliare cotate pot să aibă o divizibilitate redusă datorată unor restricții în tranzacționare (tranzacționarea se realizează în pachete de titluri cu valoare relativ mare). Agenții ce tranzacționează cantități mari de titluri vor putea neglija această problemă, spre deosebire de agenții ce dispun de resurse limitate;
- eterogenitatea comportamentelor raționale: nu trebuie neglijate diferențele dintre informațiile disponibile, orizonturile de investire, frecvența intervențiilor pe piață ale diferiților agenți;
- comportamentele iraționale, chiar dacă această idee este o “erezie” din punctul de vedere al viziunii tradiționaliste asupra teoriei financiare. Nu trebuie pierdute din vedere anumite considerente pur subiective ce nu pot fi încadrate în sistemul de ipoteze al teoriei bazate pe criteriul rentabilitate – risc: menținerea în portofoliu a anumitor investiții din inerție sau preferința pentru anumite tipuri de active (spre exemplu, investițiile în acțiunile unei firme pentru că investitorul preferă produsele finite ale acesteia).

Toți acești factori sunt elemente de diferențiere a strategiilor adoptate în managementul de portofolii ale clienților astfel încât aceștia să fie cât mai satisfăcuți de prestația firmei. De cele mai multe ori este recomandată utilizarea unor chestionare pentru a caracteriza cât mai fidel aceste diferențe de comportament.

Se poate construi o infinitate de criterii posibile după care un investitor ar clasifica o investiție drept cea mai bună dintre alte investiții posibile. Spre exemplu:

- maximizarea rentabilității medii: $\max \{E(R)\}$;
- alegerea proiectului cu risc minim: $\min \{\sigma(R)\}$;
- alegerea proiectului cu risc maxim de către un investitor cu înclinație spre risc ce apreciază mult mai mult șansa de a obține un câștig mare, ignorând posibilitatea de a înregistra un câștig mic sau o pierdere $\min \{-\sigma(R)\}$ sau $\max \{\sigma(R)\}$;
- maximizarea rentabilității în condițiile unui risc cât mai mic de către un investitor cu aversiune la risc ce își dorește o rentabilitate mare: $\max \{a E(R) - b \sigma(R)\}$, cu $a, b > 0$;

- maximizarea rentabilității, acceptând concomitent și majorarea riscului de către un investitor cu înclinație spre risc ce-și dorește, în același timp și o rentabilitate mare: $\max \{a E(R) + b \sigma(R)\}$, cu $a, b > 0$;

unde:

$E(R)$ = rentabilitatea medie estimată (în condițiile acceptării ipotezei statice forte rentabilitatea medie anticipată va fi egală cu media rentabilității istorice);

$\sigma(R)$ = riscul cuantificat ca abatere medie pătratică a rentabilității.

1.2.6. Eficiența pieței financiare

Eficiența unei piețe, în general, se materializează în capacitatea acesteia de a servi scopului pentru care funcționează. În cazul pieței financiare, acest scop îl constituie transferul capitalurilor de la posesorii de fonduri temporar disponibile către cei ce au nevoie de acestea, pentru a pune în practică proiecte de investiții ce implică angajarea de surse externe de finanțare. O piață financiară eficientă va realiza alocarea fondurilor către acele proiecte de investiții care furnizează rentabilitatea maximă la nivelul de risc implicat: astfel, prețurile activelor vor îngloba integral și instantaneu informațiile existente, care reprezintă semnale asupra perspectivelor viitoare și se vor ajusta corespunzător riscului indus de aceste noi informații asupra titlurilor.

În fapt, eficiența unei piețe se poate structura în:

- eficiența alocativă de tip *paretian*;
- eficiența operațională;
- eficiența informațională.

Fiecare dintre aceste trei tipuri de eficiență are ca efect, în mod individual, facilitarea realizării scopului general al pieței; ele sunt înglobate în conceptul de piață perfectă, însă acesta din urmă este un concept mai larg care presupune îndeplinirea a patru condiții:

1. *Concurența perfectă*, ceea ce are ca implicație pe piața bunurilor și serviciilor faptul că prețul este predeterminat de piață, iar producătorii furnizează bunuri și servicii la un cost mediu minim, egalând costul marginal cu cel mediu la nivelul prețului de pe piață. În cazul pieței financiare, concurența perfectă presupune faptul că toți agenții participă la formarea prețului unui activ, neavând însă puterea de a-l influența individual, aceștia doar preluând cursul astfel format pe piață.

Această condiție se regăsește în conceptul de eficiență alocativă, definit prin situația care nu permite o altă alocare pe piață care să aducă unui operator o creștere a bunăstării fără a afecta un alt operator în sensul scăderii bunăstării acestuia; în contextul pieței financiare, eficiența alocativă presupune faptul că prețurile activelor transmit semnale corecte asupra riscului acestora, înglobând prime de risc adecvate și determinând o alocare corectă către proiectele cu cea mai mare rentabilitate în condiții de risc identic, ceea ce implică o piață eficientă alocativ ratele marginale de rentabilitate se vor ajusta în funcție de risc.

Eficiența alocativă presupune implicit existența eficienței informaționale.

2. *Lipsa așa-numitelor "forțe de fricțiune"*, ceea ce se traduce în faptul că toate activele de pe piață sunt perfect divizibile și tranzacționabile, costurile de tranzacție și fiscalitatea sunt inexistente, nu există reglementări ce ar îngreuna accesul pe piață al operatorilor sau care ar restricționa libera concurență.

Această caracteristică se regăsește în conceptul de eficiență operațională.

Totuși, se poate considera că eficiența operațională este prezentă și în cazul în care există comisioane de tranzacție, atât timp cât serviciile de intermediere sunt prestate la costuri minime, comisioanele nefiind excesive și furnizând o rentabilitate corectă intermediarilor.

3. *Transparența*, ceea ce presupune egalitatea accesului la informație al tuturor operatorilor de pe piață, simultan și instantaneu apariției evenimentului ce constituie conținutul acesteia, informația fiind totodată gratuită.

Transparența corespunde eficienței informaționale, ceea ce se transpune pe piața financiară în reflectarea instantanee, de către prețul activelor, a tuturor informațiilor disponibile. Totuși, spre deosebire de transparența totală, o piață financiară poate fi eficientă din punct de vedere informațional și în condițiile în care informația nu este în totalitate gratuită, existând costuri de acces la informații, însă nu semnificative.

4. *Raționalitatea operatorilor de pe piață*, în condițiile în care aceștia au ca obiectiv maximizarea utilității consumului, pe piața bunurilor și serviciilor sau maximizarea utilității averii lor totale, pe piața financiară. Aceștia acționează pe piață urmărind obiectivul mai sus-amintit, iar deciziile luate de ei nu sunt influențate de considerente de altă natură (obișnuință, criterii sentimentale etc.).

Ipoteza raționalității operatorilor este de altfel înglobată și în conceptul de eficiență alocativă.

După cum se poate observa, ipoteza eficienței este mai puțin restrictivă decât cea privind piața perfectă. De exemplu, piața financiară poate fi eficientă chiar dacă există costuri de tranzacție și informația nu este gratuită: cursurile pot reflecta rapid și complet setul de

informații existent pe piață la un moment dat chiar dacă investitorii plătesc comisioane intermediarilor și suportă anumite costuri pentru obținerea informațiilor.

Să ne reamintim

1. Definiți portofoliul de valori mobiliare.
2. Definiți portofoliul optim.
3. Care sunt diferențele dintre managementul static și dinamic



1.3. Rezumat

Portofoliu – deținerea de către o singură persoană fizică sau juridică a unor valori mobiliare de la doi sau mai mulți emitenți.

Din punct de vedere al plasamentului se poate afirma că portofoliul poate fi activ sau inactiv. Un *portofoliu inactiv* înseamnă doar deținerea de titluri la mai mulți emitenți, iar *portofoliu activ* reprezintă deținerea mai multor valori mobiliare cu scopul de a îmbunătăți performanța plasamentului pe piața de capital.

Un portofoliu are rolul de a diversifica plasamentul pentru reducerea riscului. Din achiziția de titluri de la brasă pot rezulta următoarele situații:

- profit mare, risc mare;
- profit mare, risc mic;
- profit mic, risc mare;
- profit mic, risc mic.



1.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor



1.5. Bibliografie recomandată

ALEXANDRU Ciprian, Managementul portofoliului de valori mobiliare, Editura Mustang, București, 2010

ALEXANDRU Ciprian, Gestiunea portofoliului, Editura Libra, București, 2008

ALEXANDRU Ciprian: Piața de capital - teorie si aplicații, Editura Mustang, București, 2011

DRAGOTĂ Victor, Gestiunea portofoliului de valori mobiliare, editia a II-a, Editura Economică, București, 2009

ELTON J. Edwin, GRUBER J. Martin, BROWN J. Stephen, GOETZMANN N. William, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Editura Wiley, 2006

VÂȘCU Teodora: Piețe de capital și gestiunea portofoliilor, Editura ASE, București, 1999.

STANCU Ion: Finanțe. Teoria piețelor financiare. Finanțele întreprinderii. Analiza și gestiunea financiară., Editura Economică, București, 2003.

POPA Ioan: Bursa, vol.I și II, Editura Adevărul, București, 1993 și 1994.

INTERNET

www.elearning.ueb.ro; www.asfromania.ro; www.bvb.ro

Legislație:

- Legea nr.297/2004
- Regulamentele și instrucțiunile emise de CNVM (ASF)
- Codul Bursei

Unitatea de învățare 2.

INSTRUMENTE FINANCIARE. VALORILE MOBILIARE.



2.1. Introducere

În cuprinsul acestei unități de învățare sunt prezentate cunoștințele generale referitoare la:

- Valorile mobiliare primare
- Valorile mobiliare derivate și sintetice

Durata medie de parcurgere a acestei unități de învățare este de aproximativ 4 ore.



2.2. Conținut

2.2.1. Elemente introductive

Valorile mobiliare – sunt instrumente negociabile emise în formă materializată, sau evidențiate prin înscrieri în cont, care conferă deținătorilor lor drepturi patrimoniale asupra emitentului, conform legii și în condiții specifice privind emisiunea acestora.

Conform legislației în vigoare valorile mobiliare reprezintă instrumente financiare negociabile, transmisibile prin tradițiune sau prin înscriere în cont, care conferă drepturi egale pe categorie, dând deținătorilor dreptul la o fracțiune din capitalul social al emitentului sau un drept de creanță general asupra patrimoniului emitentului, și sunt susceptibile de tranzacționare pe o piață reglementată.

Valorile mobiliare includ:

- a) acțiuni;
- b) titluri de stat, obligațiuni emise de administrația publică centrală sau locală și societăți comerciale, precum și alte titluri de împrumut cu scadență mai mare de un an;
- c) drepturi de preferință la subscrierea de acțiuni și drepturi de conversie a unor creanțe în acțiuni;
- d) alte instrumente financiare, cu excluderea instrumentelor de plată, care dau dreptul de a dobândi valori mobiliare echivalente celor menționate mai sus prin subscriere, schimb sau la o compensație bănească;
- e) orice alte instrumente financiare calificate de ASF ca valori mobiliare.

Caracteristicile valorilor mobiliare sunt:

- *instrumente negociabile* – posibilitatea transmiterii valorilor mobiliare către alte persoane pe baza mecanismului cerere/ofertă și cu respectarea prescripțiilor imperative ale legislației în vigoare;
- *înscrieri în cont* – drepturile și obligațiile deținătorilor sunt stipulate în înscrisuri;
- *formalism* – conferă drepturi patrimoniale și nepatrimoniale (drept de proprietate, drept de vot, drept la dividend sau dobândă, drept de preempțiune)

Valorile mobiliare sunt de trei categorii:

- **primare** – emise pentru mobilizarea capitalurilor proprii sau pentru atragerea capitalului de împrumut. Acestea asigură mobilizarea capitalurilor pe termen lung și permit valorificarea investiției prin încasarea în viitor a unei părți din veniturile bănești nete ale emitentului;
- **derivate** – rezultă din combinarea caracteristicilor obligațiunilor cu cele ale acțiunilor, pot fi contracte încheiate între emitent și investitor sau pot fi contracte standardizate;
- **sintetice** – rezultă din combinarea de către societățile financiare a unor active diferite și crearea pe această bază a unui instrument de plasament nou.

2.2.2. Valorile mobiliare primare

Valorile mobiliare primare – sunt instrumentele negociabile emise de utilizatorii de fonduri pentru creșterea capitalului propriu.

Sunt reprezentate de **acțiuni**, **obligațiuni** și produse speciale generate de emisiunea de acțiuni (drepturi de subscriere, de atribuire și warante).

O clasificare a valorilor mobiliare primare poate fi făcută după modul de fructificare a plasamentelor:

- *venit variabil* – acțiunile emise de firme, venitul obținut din aceste plasamente fiind dividendele oferite la sfârșitul anului;
- *venit fix sau cert* – obligațiunile private, titlurile de stat, obligațiunile municipale și altele, venitul specific fiind dobânda cunoscută de la începutul plasamentului.

2.2.3. Valorile mobiliare derivate

Valorile mobiliare derivate – sunt instrumente negociabile sau standardizate care conferă operatorului anumite drepturi viitoare privind tranzacționarea activului suport. Acestea se prezintă sub forma contractelor la termen și a opțiunilor.

Contractele la termen sunt de două tipuri:

- contracte FORWARD (anticipate)
- contracte FUTURES (viitoare)

Contractul FORWARD – este un acord între doi operatori, prin care vânzătorul se angajează să livreze la o dată viitoare un anumit activ suport, iar cumpărătorul să efectueze plata pe baza unui preț stabilit inițial, la data încheierii contractului. Câștigul sau pierderea operatorului va fi stabilită la scadență, fiind generată de diferența dintre cursul activului suport la scadență și prețul aceluiași activ, predeterminat prin contract.

Contractul FORWARD este finalizat prin livrarea/primirea efectivă a activului suport și achitarea prețului prestabilit al acestuia.

Contractul FUTURES – este un contract standardizat cu privire la: natura activului suport, cantitatea tranzacționată și scadența. Prețul contractului nu mai este fix, ca în cazul contractului FORWARD, ci variabil, contractul futures fiind actualizat zilnic sau marcat la piață. Pierderea unui operator reprezintă câștig pentru partenerul lui în contract.

Contractul futures cotează la bursă, prețul său curent reflectând prețul activului de bază. Prețurile futures și cele cash pentru o marfă sau un activ financiar evoluează în același sens și tind să se egalizeze spre scadența contractului futures. Acest tip de piață poate fi un indiciu foarte important pentru investitorii de pe piața reală.

Opțiunile – sau contractele de opțiuni reprezintă titluri financiare care conferă deținătorului lor dreptul, dar nu și obligația, să cumpere sau să vândă, la un preț de exercițiu fixat dinainte, o anumită cantitate de active suport.

2.2.5. Valorile mobiliare sintetice

Valorile mobiliare sintetice – sunt reprezentate de contractele pe indici bursieri. Scopul acestora vizează acoperirea riscului de pierdere din evoluția cursului valorilor mobiliare ce compun un portofoliu. Astfel, indicii bursieri, fiind alcătuiți pe baza unui coș de titluri, permit dispersia riscului. Indicii constituie suport atât în contractele futures, cât și în contracte de tip options. Caracteristicile acestor contracte vor fi prezentate în Unitatea de învățare referitor la indicii bursieri.

Să ne reamintim

1. Definiți valorile mobiliare primare.
2. Definiți valorile mobiliare derivate.

3. Definiți valorile mobiliare sintetice.



2.3. Rezumat

Valorile mobiliare sunt de trei categorii:

- **primare** – emise pentru mobilizarea capitalurilor proprii sau pentru atragerea capitalului de împrumut. Acestea asigură mobilizarea capitalurilor pe termen lung și permit valorificarea investiției prin încasarea în viitor a unei părți din veniturile bănești nete ale emitentului;
- **derivate** – rezultă din combinarea caracteristicilor obligațiunilor cu cele ale acțiunilor, pot fi contracte încheiate între emitent și investitor sau pot fi contracte standardizate;
- **sintetice** – rezultă din combinarea de către societățile financiare a unor active diferite și crearea pe această bază a unui instrument de plasament nou.



2.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor

1) Referitor la valorile mobiliare, care din afirmațiile următoare nu este adevărată?

- a. sunt emise în formă materializată sau prin înscrisuri în cont;
- b. sunt susceptibile de tranzacționare pe o piață reglementată;
- c. conferă deținătorilor drepturi patrimoniale asupra emitentului;
- d. sunt instrumente negociabile transmisibile;
- e. nu conferă posesorilor nici un drept nepatrimonial asupra societății emitente.

2) Titlurile primare:

- a. sunt emise de utilizatorii de fonduri;
- b. includ acțiuni, obligațiuni și opțiuni;
- c. sunt reprezentate de acțiuni și contractele pe indici bursieri;
- d. asigură mobilizarea capitalului pe termen scurt;
- e. vizează numai acțiunile ordinare și titlurile de stat.



2.5. Bibliografie recomandată

ALEXANDRU Ciprian, Managementul portofoliului de valori mobiliare, Editura Mustang, București, 2010

ALEXANDRU Ciprian, Gestiunea portofoliului, Editura Libra, București, 2008

ALEXANDRU Ciprian: Piața de capital - teorie și aplicații, Editura Mustang, București, 2011

DRAGOTĂ Victor, Gestiunea portofoliului de valori mobiliare, editia a II-a, Editura Economică, București, 2009

ELTON J. Edwin, GRUBER J. Martin, BROWN J. Stephen, GOETZMANN N. William, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Editura Wiley, 2006

VÂȘCU Teodora: Piețe de capital și gestiunea portofoliilor, Editura ASE, București, 1999.

STANCU Ion: Finanțe. Teoria piețelor financiare. Finanțele întreprinderii. Analiza și gestiunea financiară., Editura Economică, București, 2003.

POPA Ioan: Bursa, vol.I și II, Editura Adevărul, București, 1993 și 1994.

INTERNET

www.elearning.ueb.ro; www.asfromania.ro; www.bvb.ro

Legislație:

- Legea nr.297/2004
- Regulamentele și instrucțiunile emise de CNVM (ASF)
- Codul Bursei

Unitatea de învățare 3.

VALORILE MOBILIARE CU VENIT VARIABIL



3.1. Introducere

În cuprinsul acestei unități de învățare sunt prezentate cunoștințele generale referitoare la valorile mobiliare cu venit variabil, precum și la evaluarea acestora:

- Evaluarea pe baza dividendelor
- Evaluarea pe baza profitului și a indicatorului PER

Durata medie de parcurgere a acestei unități de învățare este de aproximativ 4 ore.



3.2. Conținut

3.2.1. Acțiunile

Acțiunile – reprezintă revendicările deținătorilor asupra capitalului real al firmei.

Aceste valori mobiliare sunt caracterizate de venit variabil, nivelul remunerării este dat de rezultatul financiar al exercițiului și de politica promovată de emitent cu privire la repartizarea profitului.

Spre deosebire de alte instrumente, acțiunile nu au maturitate, durata lor de viață fiind dată de perioada în decursul căreia firma emitentă desfășoară activitate.

Piețe secundare conferă lichiditate și sporesc comercializarea titlurilor nou emise, reducând astfel costul real al finanțării firmelor. Volumul anual al titlurilor nou emise variază considerabil, în funcție de condițiile economice și financiare. Atunci când prețul titlurilor scade, firmele evită să emită noi titluri, preferând să achiziționeze titlurile deja existente. În schimb, creșterea valorii reale a activelor, reflectată și în creșterea prețurilor titlurilor, poate conduce la extinderea investițiilor firmei, sub forma emisiunii de titluri. Astfel, existența unei piețe dezvoltate a acțiunilor reprezintă o condiție a creșterii economice.

Conform legislației⁵ în vigoare acțiunile pot fi clasificate după mai multe criterii:

a) După *forma de prezentare* acțiunile pot fi:

- nominative – au înscrise numele proprietarului fiind emise:
 - în formă materializată – pe suport de hârtie, sau
 - în formă dematerializată – în cont.
- la purtător – acțiunea este proprietatea celui ce o deține.

b) După *drepturile* care le conferă posesorului, acțiunile pot fi:

- ordinare (comune) – asigură deținătorilor drepturi egale, proporțional însă, cu numărul de acțiuni deținute;
- preferențiale, ce pot fi la rândul lor:
 - cumulative;
 - necumulative;
 - participative.

Acțiuni comune

Aceste acțiuni reprezintă titlurile ce constituie capitalul social al firmei. Durata de viață a acțiunilor obișnuite este egală cu durata de viață a societății emitente, neavând o scadență. Distribuirea dividendelor are loc după declararea de către Consiliul de administrație.

În cazul falimentului, acționarii obișnuiți nu-și mai pot exercita revendicările asupra activelor firmei înaintea celorlalți creditori, reprezentați de acționarii preferențiali și de deținătorii de obligațiuni.

Acțiunile obișnuite au următoarele **caracteristici**:

- a) sunt părți egale ale capitalului social;
- b) au o anumită valoare nominală;
- c) sunt indivizibile;
- d) sunt titluri negociabile;
- e) conferă deținătorilor:
 - drept de vot;
 - drept la dividend;
 - drept de revendicare asupra veniturilor;
 - drept de preemțiune;
 - răspundere limitată.

Drept de vot – orice acțiune dă dreptul la un vot în adunările acționarilor.

⁵ Ordonanța de urgență nr.32/1997 pentru modificarea și completarea Legii nr.31/1990 privind societățile comerciale, publicată în Monitorul Oficial nr.133 din 30.iun.1997

Acționarii obișnuiți aleg echipa de conducere a firmei și dețin, în general, numai acțiuni care dau drept de vot.

Acțiunile obișnuite conferă nu numai dreptul de vot, ci și dreptul de a aproba orice modificări în statutul de funcționare.

Acționarii își exercită aceste drepturi prin întâlnirile anuale (Adunarea Generală a Acționarilor = AGA) obișnuite sau ori de câte ori este imperativ nevoie, conform statutului, în întâlniri extraordinare.

În AGA deținătorii de titluri în cantități suficiente votează în persoană, în timp ce majoritatea generală votează prin mandatar sau prin delegați, cărora le este desemnată temporar puterea de vot. Există două proceduri de vot întâlnite la nivelul firmelor: votul majoritar și votul cumulativ.

Votul majoritar – fiecare acțiune deținută dă dreptul la un vot, iar fiecare poziție din Consiliul de Administrație (CA) este votată separat. Întrucât fiecare membru al C.A. este ales prin majoritatea simplă, rezultă că partea majoritară a acțiunilor deține puterea de a alege întreaga echipă de conducere a firmei.

Votul cumulativ – fiecare acțiune conferă deținătorului un număr de voturi egal cu numărul persoanelor ce trebuie alese. Avantajul votului cumulativ este acela că minoritatea acționarilor deține capacitatea de a acorda toate voturile unui singur candidat.

Drept la dividend – acționarii au dreptul de a fi remunerați pentru deținerea de acțiuni cu o cotă parte din beneficiu, proporțională cu aportul la capitalul social al societății.

Revendicări asupra venitului – reprezintă dreptul pe care îl au acționarii obișnuiți asupra venitului rezidual după plata acționarilor preferențiali și a deținătorilor de obligațiuni. Acest venit poate fi plătit direct acționarilor sub forma dividendelor sau poate fi reținut și reinvestit de către firmă.

Acționarii beneficiază de efectele ambelor forme de plată a veniturilor. În cazul plății directe, beneficiază imediat, iar în cazul reinvestirii profitului de către firmă vor beneficia prin creșterea valorii acțiunilor. Reinvestirea veniturilor în dezvoltarea firmei conduce la creșterea valorii acesteia, la sporirea capacității de a obține profit și dividende viitoare, ceea ce conduce la creșterea valorii acțiunilor.

Dreptul de preemțiune – constă în dreptul acționarilor de a-și menține constantă proporția de titluri în capitalul firmei. Când sunt emise noi acțiuni, acționarii comuni au primul drept de a subscrie la această emisiune sau de a refuza achiziția noilor titluri. Noile titluri emise le conferă acționarilor dreptul unei opțiuni de cumpărare a titlurilor la un preț specificat (de regulă sub prețul pieței), iar în decursul unei perioade de timp de 2 până la 20 săptămâni. Legislația românească prevede un timp de 1 lună pentru exercitarea dreptului de preemțiune.

Răspunderea limitată a acționarilor obișnuiți reprezintă un drept de care aceștia dispun în cazul falimentului firmei și constă în limitarea responsabilității la suma investită inițial.

Revendicările asupra activelor firmei reprezintă o altă formă a drepturilor pe care le conferă deținerea de acțiuni și se referă la pretențiile formulate de acționarii obișnuiți asupra activelor în caz de lichidare. Aceste drepturi ale acționarilor se pot exercita după cele ale celorlalți creditori. Din acest motiv, se consideră că drepturile acționarilor asupra activelor firmei majorează riscul acțiunilor obișnuite.

Acțiuni preferențiale

Aceste acțiuni reunesec caracteristici specifice acțiunilor obișnuite și ale obligațiunilor.

Acțiunile preferențiale sunt similare acțiunilor comune deoarece nu au fixat un termen de viață, iar neplata dividendelor nu este, în mod obligatoriu, semn al stării de faliment.

O caracteristică comună cu obligațiunile este că dividendele sunt limitate, în general fiind stabilită o sumă fixă și ca procente din valoarea nominală a acțiunii.

Caracteristicile principale ale acțiunilor preferențiale:

1. Clase multiple de acțiuni preferențiale
2. Revendicările asupra veniturilor și activelor firmei
3. Dividende cumulative
4. Dividende prioritare
5. Clauza de protejare
6. Clauza convertibilității

Alte caracteristici:

- Rata ajustabilă a dobânzii
- Participațiile
- Plata în natură
- Clauza retragerii

1. Clase multiple de acțiuni preferențiale

Dacă o firmă dorește, acestea poate emite mai mult decât o serie sau o clasă de acțiuni preferențiale. Este necesar ca acestea să fie bine diferențiate, având în vedere faptul că unele sunt convertibile în acțiuni obișnuite, altele nu, precum și faptul că au priorități variate referitoare la activele nete, în caz de lichidare.

2. Revendicările asupra veniturilor și a activelor firmei

Revendicările sunt onorate cu prioritate comparativ cu acțiunile obișnuite și după onorarea obligațiunilor. Datorită diferitelor emisiuni de acțiuni preferențiale, trebuie să li se acorde o ordine de prioritate. Din punct de vedere al revendicărilor asupra rezultatelor financiare, firma trebuie să plătească dividendele fixe înainte de plata dividendelor obișnuite.

În termeni de risc, acțiunile preferențiale sunt mai sigure decât acțiunile comune, dar mai riscante decât obligațiunile, întrucât revendicările asupra activelor și asupra rezultatelor financiare sunt onorate după soluționarea acestora din urmă.

3. Cumulativitatea

Toate dividendele fixe aferente unor perioade trecute care nu au fost acordate, pot fi plătite înaintea declarării dividendelor comune.

Această trăsătură asigură diferite grade de protecție pentru acționarii preferențiali. Fără această caracteristică, dividendele aferente unei perioade trecute, pentru care nu s-au făcut plăți, n-ar putea fi încasate cumulat, la o dată ulterioară, când firma dispune de venituri suficiente.

Dacă emitentul nu plătește dividendele pentru acțiunile preferențiale suportă anumite consecințe în funcție de condițiile emisiunii. Plățile de dividende nu pot fi făcute înainte ca acțiunile să fie achitate în întregime.

4. Dividende prioritare

Conform modificărilor aduse la Legea nr.31/1990 de Ordonanța de urgență nr.32/1997 se pot emite, dacă este prevăzut în actul constitutiv, acțiuni care conferă acționarului dividend prioritar, fără drept de vot. Dividendul prioritar este calculat asupra profitului distribuibil al exercițiului financiar, înaintea oricărei prelevări. Acțiunile preferențiale pot avea un nivel fix și prestabilit al dividendului, de aceea în regiunea anglo-saxonă sunt considerate valori mobiliare cu venit fix. Nivelul dividendului poate fi stabilit printr-o sumă fixă sau procentual.

5. Clauza de protejare

Această clauză acordă drepturi de vot și în eventualitatea neplății dividendelor sau restrânge plata dividendelor obișnuite atunci când firma se află în dificultăți financiare.

Astfel, câștigurile acționarilor preferențiali sunt protejate, chiar din momentul emisiunii acestora, ceea ce conduce la reducerea riscului aferent titlurilor.

6. Convertibilitatea

Emisiunile de acțiuni preferențiale sunt caracterizate prin clauza convertibilității, care acordă acționarilor dreptul de a-și transforma titlurile într-un număr predeterminat de acțiuni obișnuite. Pe piața americană această caracteristică este întâlnită la 1/3 din acțiunile preferențiale.

Ajustarea ratei dobânzii pentru acțiunile preferențiale permite protejarea investitorilor în situația fluctuațiilor semnificative ale ratei dobânzii care determină nivelul dividendelor.

Prin acest instrument rata dividendelor este strâns legată de rata dobânzii la bonurile de tezaur. Scopul acestor ajustări este de a minimiza fluctuațiile în valoarea acțiunii.

În anii '90 s-a generalizat sistemul de licitație a ratei dobânzii pentru acțiunile preferențiale. Prin acesta, rata dividendelor este stabilită pentru fiecare 49 de zile. La fiecare licitație, cumpărătorii și

vânzătorii precizează prețul acțiunilor și specifică produsul pe care îl acceptă pentru următoarele 7 săptămâni. Venitul sau produsul oferit în urma licitației ratei pentru acțiunile preferențiale, reflectă rata curentă a dobânzii.

Participația reprezintă o clauză mai puțin frecventă, dar a cărei includere sporește atractivitatea acțiunilor preferențiale. Aceasta permite acționarilor să încaseze din veniturilor firmei și alte sume în afara celor stabilite sub forma dividendelor.

Plata în natură

Prin aceasta caracteristică este evidențiat faptul că investitorii nu încasează dividendele inițiale ci primesc acțiuni preferențiale, majorându-și astfel numărul titlurilor deținute.

După o anumită perioadă de timp, fluxurile financiare reprezentate de dividende înlocuiesc plata sub forma acțiunilor.

Clauza retragerii titlurilor preferențiale permite companiei să-și răscumpere acțiunile de la investitori, la un preț, în general, mai mare decât valoarea nominală.

3.2.2. Drepturile de subscriere, de atribuire și warantele

Pe piețele de capital dezvoltate, drepturile de subscriere, de atribuire și warantele sunt foarte atractive pentru investitori. Prețurile acestor valori mobiliare primare se pot stabili prin mecanismul cerere-ofertă sau prin negociere directă între vânzător și cumpărător.

Dreptul de subscriere apare ca urmare a majorării capitalului social prin emisiunea de noi acțiuni. Acesta reprezintă privilegiul acordat de o societatea acționarilor săi de a achiziționa noi acțiuni proporțional cu ponderea de participare la capitalul social și la un preț mai mic decât prețul de emisiune sau prețul de piață.

Utilizarea drepturilor de subscriere la emisiunea de noi acțiuni reprezintă o protecție a vechilor acționari față de diluarea dreptului de vot și a ponderii deținută în totalul capitalului social.

Acționarii care nu doresc să subscrie la noua emisiune își pot vinde drepturile de subscriere cunvenite la bursă, obținând un venit ce va compensa diminuarea cotei părți din capitalul firmei.

Dreptul de atribuire este similar celui de subscriere, însă apare în cazul majorării capitalului prin încorporarea rezervelor, deci fără un aport suplimentar în numerar. În acest caz capitalul propriu al societății nu se majorează, ci scriptic o sumă trece din contul de rezerve în contul de capital social. Pentru a reflecta majorarea capitalului social și în numărul de acțiuni se vor emite acțiuni, dar se vor distribui gratuit acționarilor proporțional cu cota parte deținută înainte de majorare. Prin această metodă de majorare a capitalului nu se schimbă structura acționariatului și apar acționari noi.

Atât dreptul de subscriere, cât și cel de atribuire, sunt valori negociabile și se comportă pe piață ca orice altă valoare mobilă.

Warantul este o valoare mobilă care dă dreptul deținătorului să cumpere acțiuni la societatea care l-a emis, la un preț determinat, într-o perioadă de timp specificată. Investitorul poate obține profit din diferența de preț dintre valoarea de piață a warantului și prețul de cumpărare a titlului.

Warantele se emit pe termen mai lung decât drepturile de subscriere. Prețul lor crește proporțional cu creșterea valorii mobiliare a warantului.

Elementele warantului:

- valoarea intrinsecă – diferența dintre prețul de piață al acțiunii și prețul fix la care s-a emis warantul;
- prima – diferența dintre valoarea de piață a warantului pe piața secundară și valoarea intrinsecă.

3.2.3. Majorarea de capital prin emisiunea de acțiuni

Majorarea de capital a unei societăți poate avea loc prin două căi:

1. Aport în numerar
2. Încorporarea rezervelor

Aportul în numerar

Majorarea de capital prin aporturi noi în numerar reprezintă o operațiune de finanțare directă a întreprinderii. Aceasta poate fi realizată prin trei modalități:

1. majorarea valorii nominale a acțiunilor vechi (rar întâlnită)
2. emisiunea de noi acțiuni la valoarea nominală a vechilor acțiuni (rar întâlnită)
3. emisiunea de noi acțiuni la o valoare majorată în funcție de valoarea bursieră a vechilor acțiuni (des întâlnită)

Majorarea de capital prin aport în numerar reprezintă vânzare de acțiuni, realizată la prețul pieței, vânzare al cărei produs revine întreprinderii, dar care implică un partaj pentru acționarii actuali.

Problemele pe care ni le punem în acest unități de învățare sunt legate de efectele majorării de capital și de valoarea acțiunii după majorare.

Majorarea valorii nominale a acțiunilor vechi se realizează prin aport suplimentar în bani, iar valoarea nominală a unei acțiuni se majorează cu acest aport.

$VN \text{ nouă} = VN \text{ veche} + \text{Aportul suplimentar}$

$$\text{Aportul suplimentar} = \text{Creșterea capitalului} / N$$

unde N = numărul vechi de acțiuni

Efecte colaterale apar în momentul emisiunii de noi acțiuni. Emisiunea de acțiuni este decisă de acționarii societății, dar la emisiune pot să nu participe efectiv, adică acționarii pot să nu cumpere noi acțiuni. Dacă rămân acțiuni noi emise necumpărate de acționarii ce au decis majorarea capitalului, acestea vor fi vândute altor potențiali cumpărători, ce vor deveni noi acționari, alături de cei vechi. Pentru un acționar vechi, efectele majorării de capital nu reprezintă importanță decât dacă se modifică structura acționariatului sau dacă se modifică partea relativă a anumitor acționari.

Atunci când acționarii nu subscriu la majorarea de capital, proporțional cu părțile actuale în totalul capitalului, atunci se produce efectul numit **diluția capitalului**.

Emisiunea de noi acțiuni influențează asupra:

- diluării valorii capitalului pe acționar
- diluării beneficiului pe acțiune
- diluării puterii exercitate de acționari

Emisiunea de noi titluri care, în general, se realizează la un preț, care este inferior cursului bursier, reprezintă o „injustiție” considerabilă, întrucât noii acționari pot procura resursele la un preț mai scăzut decât cursul curent. Pentru a evita această nedreptate, vechilor acționari le este asociat **dreptul de subscriere**. Cu alte cuvinte, vechii acționari vor primi un anumit număr de drepturi de subscriere, care pot fi vândute la noii acționari ce doresc să subscrie la capitalul întreprinderii.

Pentru a intra în posesia unei noi acțiuni, cumpărătorul trebuie să dispună (de obicei acționarii vechi dispun) sau să achiziționeze (acționarii noi sau cei vechi dacă achiziționează mai mult decât cota lor parte din capitalul social) un număr de drepturi de subscriere (n_{ds}).

$$n_{ds} = \frac{N}{n}$$

N = nr. de acțiuni vechi (înainte de majorare),

n = nr. de acțiuni noi emise

Valoarea de emisiune (VE), în general este dată de însumarea valorii nominale (VN) și a primei de emisiune (pe).

$$VE = VN + pe$$

Prima de emisiune este o sumă de bani utilizată pentru acoperirea cheltuielilor generale de emisiune și vânzarea noilor acțiuni.

Valoarea teoretică a acțiunii după majorarea de capital este dată de formula:

$$V_1 = \frac{N \cdot V_0 + n \cdot VE}{N + n}$$

V_1 = valoarea teoretică a acțiunii după majorarea de capital

V_0 = valoarea de piață a acțiunii înainte de majorarea de capital

N = numărul vechi de acțiuni (înainte de majorare)

n = numărul de acțiuni noi emise

Valoarea teoretică a dreptului de subscriere este diferența dintre valoarea bursieră înainte de majorare și valoarea de piață după majorare, și reprezintă pierderea de valoare reală a acțiunii ca efect a majorării de capital.

$$ds = V_0 - V_1 = V_0 - \frac{N \cdot V_0 + n \cdot VE}{N + n} = \frac{N \cdot V_0 + n \cdot V_0 - N \cdot V_0 - n \cdot VE}{N + n} = \frac{n \cdot V_0 - n \cdot VE}{N + n}$$

$$ds = \frac{n}{N + n} \cdot (V_0 - VE)$$

$$ds = \frac{V_0 - VE}{1 + n_{ds}}$$

Încorporarea rezervelor

Acest tip de majorare este caracterizată de distribuirea de acțiuni gratuite acționarilor, reprezentând o tehnică simplă prin care se multiplică numărul de acțiuni.

O astfel de majorare nu modifică valoarea întreprinderii. Din punct de vedere contabil, distribuirea gratuită de acțiuni constituie un simplu transfer al rezervelor către capitalul social, iar situația netă rămâne nemodificată. Din punct de vedere financiar, această operațiune este un semnal al „succesului” politicii de autofinanțare.

Pentru societatea care procedează la această operațiune se manifestă următoarele avantaje:

- constituie un mijloc de publicitate și de informare
- permite reducerea valorii bursiere a titlurilor, prin oferirea de noi titluri investitorilor interesați

Încorporarea rezervelor se poate face prin două modalități:

1. emisiunea de noi acțiuni (la aceeași valoare nominală cu cele existente) care se împart gratuit acționarilor
2. creșterea valorii nominale a acțiunilor

Din punct de vedere practic, în cazul emisiunii de acțiuni, distribuirea gratuită a acestora oferă fiecărui acționar un **drept de atribuire**.

În acest caz, al majorării prin încorporare, nu există noi acționari.

Valoarea acțiunii după încorporare este:

$$V_1 = \frac{N \cdot V_0}{N + n}$$

V_1 = valoarea teoretică de piață a acțiunii după majorarea de capital

V_0 = valoarea de piață a acțiunii înainte de majorarea de capital

N = numărul vechi de acțiuni (înainte de majorare)

n = numărul de acțiuni noi emise

Valoarea unui drept de atribuire se calculează asemănător ca dreptul de subscriere:

$$d_a = V_0 - V_1 = V_0 - \frac{N \cdot V_0}{N + n} = \frac{N \cdot V_0 + n \cdot V_0 - N \cdot V_0}{N + n} = \frac{n \cdot V_0}{N + n}$$

3.2.4. Evaluarea acțiunilor

Evaluarea acțiunilor se poate face din prisma mai multor criterii avute în vedere de investitori în momentul deciziei de investire sau în cazul renunțării la acțiunile unei companii.

În evaluarea acțiunilor se pot lua în considerare datele existente, indicatorii, până în prezent sau previziunile elaborate și prezentate pe baza unor calcule specifice, planuri de afaceri, prognoze economice privind o anumită zonă, riscul de țară, dezvoltarea unei regiuni, etc.

Rezultatele și/sau anticipările permit utilizarea următoarelor metode de evaluare a cursului acțiunilor:

- Evaluarea financiară:
 - evaluarea pe baza dividendelor
 - evaluarea prin profituri
- Evaluarea tehnică

Valoarea unei acțiuni

Acțiunea reprezintă o cotă parte din capitalul social al unei societăți și încorporează drepturi patrimoniale și nepatrimoniale. Astfel, valoarea unei acțiuni poate fi calculată și poate fi privită în mai multe moduri:

a) Valoare nominală (VN) - este egală cu suma capitalului social (CS) divizată la numărul de acțiuni (N).

$$VN = \frac{CS}{N}$$

Valoarea nominală este o valoare convențională, pe baza căreia este împărțit capitalul între asociați. Această valoare poate fi înscrisă pe hârtia reprezentând acțiunea respectivă.

b) Valoare patrimonială – exprimată prin valoarea contabilă și prin valoarea intrinsecă

Valoarea contabilă reflectă partea din activul net (A_n) ce revine pe o acțiune.

$$V_{ct} = \frac{A_n}{N}$$

V_{ct} = valoarea contabilă, A_n = Activul net

N = numărul total de acțiuni emise și aflate în circulație

Activul net este reprezentat de partea din activele societății neafectat de datoriile contractate de aceasta.

$$A_n = A_t - D_t$$

A_n = activul net, A_t = activul total (real), D_t = datorii totale

Valoarea intrinsecă, exprimă activul net corectat cu plusurile sau minusurile de active latente ce revin pe o acțiune. Activele latente sunt provizioanele pentru riscuri și cheltuieli care nu au apărut în exercițiul încheiat și care nu s-au soldat prin conturile de venituri.

$$VI = \frac{A_{nc}}{N}$$

VI = valoarea intrinsecă, A_{nc} = activul net corectat

N = numărul total de acțiuni emise și aflate în circulație

Valoarea intrinsecă poate fi calculată și ca raport între capitalul propriu (CP) și numărul de acțiuni aflate în circulație (N), iar capitalul propriu poate fi exprimat ca sumă între capitalul social (CS) și rezervele legale constituite de emitent.

$$VI = \frac{CP}{N} = \frac{CS + RL}{N}$$

Valoarea intrinsecă este o valoare imediat utilizabilă. În cazul lichidării societății emitente, dreptul unui acționar asupra activelor emitentului este egal cu valoarea intrinsecă.

c) Valoarea de rentabilitate – interpretată ca valoare financiară și ca valoare de randament.

Activul net este reprezentat de partea din activele societății neafectat de datoriile contractate de aceasta.

$$A_n = A_t - D_t$$

A_n = activul net, A_t = activul total (real), D_t = datorii totale

Valoarea financiară (V_f) exprimă capitalul financiar care s-ar fructifica printr-un dividend (D), comparabil cu rata medie a dobânzii de piață (R_{md}).

$$V_f = \frac{D}{R_{md}}$$

Valoarea de randament este considerată o formă de exprimare a valorii financiare, fiind calculată ca raport între profitul net repartizat ce revine pe o acțiune (P_{na}) și rata medie a dobânzii de piață (R_{md}).

$$V_r = \frac{P_{na}}{R_{md}}$$

d) Valoarea negociată sau prețul de emisiune (PE) care este determinat prin adăugarea la valoarea nominală a primei de emisiune (pe).

$$PE = VN + pe$$

Acest preț este cel la care se face vânzarea acțiunilor în momentul emisiunii sau în orice moment pe piața de capital.

e) Valoarea de piață, respectiv prețul la care se efectuează tranzacțiile cu acțiuni. Această valoare se prezintă sub forma cursului bursier.

Cursul este rezultatul raportului „cerere-ofertă”, fiind influențat de:

- situația economico-financiară a emitentului, caracterizată prin rata de creștere a rezultatelor financiare
- evoluția pieței bursiere naționale și internaționale
- fenomene pur bursiere ce influențează cerere sau oferta. Poate apare când există mai mulți vânzători decât cumpărători, piața poate reveni brusc către o creștere de curs, deoarece vânzătorii cuprinși de panică își cumpără propriile titluri vândute.

Evaluarea pe baza dividendelor

Valoarea unei acțiuni comune este dată de valoarea prezentă a tuturor fluxurilor așteptate de către investitor. Spre deosebire de obligațiuni, acțiunile obișnuite nu garantează deținătorilor câștigurile sub forma dividendelor și nici un termen la care să fie plătită o sumă specificată.

Nivelul dividendelor depinde de profitabilitatea firmei, precum și de decizia de a plăti dividende sau de a reține profitul pentru reinvestire. În consecință, tendința dividendelor este dată de sporirea profiturilor nete ale firmei, ceea ce determină ca în evaluarea acțiunilor obișnuite, factorul creștere economică să fie esențial.

Creșterea economică poate fi influențată de împrumuturi bancare pentru finanțarea noilor proiecte de investiții, prin emisiunea de noi titluri în vederea dezvoltării sau prin achiziționarea altor firme. În toate aceste cazuri, dezvoltarea este asigurată prin finanțări, ceea ce înseamnă că acțiunile inițiale pot sau nu să participe la creșterea economică, fiind necesară infuzia de noi capitaluri.

Altă cauză de dezvoltare a firmei este creșterea internă, ceea ce necesită ca managerii să decidă reinvestirea profitului în firmă, cu efecte favorabile asupra veniturilor viitoare.

Evaluările acțiunilor se efectuează pe baza următorilor indicatori financiari:

- a) Rata de distribuire a dividendului
- b) Dividendul pe acțiune
- c) Randamentul
- d) Valoarea acțiunii prin dividendele așteptate

a) **Rata de distribuire a dividendului** – reflectă partea din profitul exercițiului financiar distribuită acționarilor.

$$d = \frac{Dn}{Pn} * 100$$

d = rata de distribuire a dividendului,

Dn = dividende nete (calculate după plata impozitului asupra dividendelor),

Pn = profit net

Mărima acestui indicator depinde de decizia privind distribuirea profitului și anume:

- dacă „d” tinde către zero, rezultă preocuparea emitentului pentru asigurarea autofinanțării prin reinvestirea profitului
- dacă „d” tinde către 100%, rezultă preocuparea pentru menținerea interesului acționarilor în a deține acțiunile societății care distribuie dividende mari
- dacă „d” = 100%, societatea emitentă nu încorporează în rezervă nici o unitate monetară din profitul obținut
- dacă „d” > 100%, se apelează la rezervele acumulate anterior, în vederea distribuirii lor ca dividende

b) **Dividendul pe acțiune** – calculat atât ca dividend brut repartizat, cât și dividend net:

$$DPA = \frac{Pnr}{N}$$

DPA = dividend pe acțiune,

Pnr = profit net repartizat acționarilor,

N = numărul total de acțiuni existente pe piață.

Dividendul pe acțiune reprezintă, pentru posesorul acțiunii, venitul produs de investiția sa, deci este un flux financiar.

c) **Randamentul unei acțiuni**

În calculul randamentului unei acțiuni vom folosi regula generală: „ce câștig față de ce investesc”.

$$R = \eta = \frac{\text{Castig}}{\text{Investitie}}$$

Randamentul unei acțiuni trebuie privit din două perspective, a prezentului și a viitorului:

- randament curent
- randament la maturitate

Randamentul curent (R_c) este dat de raportul dintre dividendul prezent (D_0), adică cel înregistrat la ultimul exercițiu financiar și cursul prezent al acțiunii sau prețul plătit de investitor la achiziționarea acesteia (C_0).

$$R_c = \eta_c = \frac{D_c}{C_0}$$

Randamentul la maturitate (R_m) este calculat luând în considerare dividendul așteptat (D_1) și creșterea sau scăderea cursului acțiunilor.

$$R_m = \eta_m = \frac{D_1 + C_1 - C_0}{C_0}$$

unde C_1 = cursul la sfârșitul perioadei, perioada fiind considerată intervalul dintre achiziționarea acțiunii (inițială) și vânzarea acesteia (finală).

d) **Valoarea acțiunii prin dividendele așteptate**

Valoarea unei acțiuni este determinată de perioada de deținere, distingându-se două cazuri:

1. perioadă de 1 an

Valoarea acțiunii va fi egală cu valoarea prezentă a dividendelor așteptate și cu prețul de piață anticipat al acțiunii la sfârșitul perioadei.

$$V_a = \frac{D_1}{1+k} + \frac{P_1}{1+k}$$

V_a = valoarea acțiunii,

D_1 = valoarea dividendului încasat într-un an

P_1 = prețul de piață al acțiunii la sfârșitul perioadei (anului)

k = rata de rentabilitate financiară

2. perioadă mai mare de 1 an

În cazul în care acțiunea este deținută o perioadă de „n” ani, valoarea teoretică a acestei acțiuni este dată de formula:

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+k)^i}$$

Pentru simplificarea acestui calcul se poate folosi **modelul Gordon-Shapiro**. Acest model ia în considerare două ipoteze:

- dacă compania are o creștere economică constantă, iar dividendele cresc uniform cu o rată „g”, pe o perioadă nedeterminată de timp
- rata de rentabilitate > rata de creștere economică ($k > g$)

$$V = \frac{D_1}{k - g}$$

„V” reprezintă valoarea maximă pe care un investitor o poate obține în condițiile unei rate k , ce poate fi descompusă astfel:

$$k = \frac{D_1}{V} + g \quad \text{unde} \quad D_1 = D_0 \cdot (1 + g)$$

Evaluarea pe baza profitului și a indicatorului PER

a) **Profitul pe acțiune** – exprimă capacitatea emitentului de a obține profit și se calculează astfel:

$$PPA = \frac{P_n}{N}$$

PPA = profitul pe acțiune, P_n = profit net (profitul brut – impozitul pe profit), N = numărul total de acțiuni existente pe piață

b) **coeficientul „PER”** (en.Price Earning Ratio = raportul preț-câștig) – reprezintă indicatorul cel mai utilizat pentru a caracteriza eficiența plasamentului în acțiuni.

$$PER = \frac{C_0}{P_n}$$

Orice acționar este liber, cel puțin teoretic, de a primi sau nu, în totalitate, profitul sub formă de dividende sau de a accepta reinvestirea acestuia în cadrul societății.

Astfel, distribuirea unei fracțiuni din profit poate fi analizată ca o distribuie de 100% a profitului, urmată de reinvestirea în societate a unei fracțiuni din dividende. De aici apare ideea evaluării titlurilor pornind de la profitul pe acțiune.

În practică nu se utilizează această metodă decât cu scopul de a efectua comparații, evaluând nivelul coeficientului PER și comparându-l cu cel al unui alt titlu.

Indicatorul PER reprezintă anticipările pieței cu privire la un titlu, ceea ce permite interpretarea acestuia ca inversul ratei de rentabilitate cerute de investitori.

Teoretic, dacă o întreprindere distribuie în totalitate profitul sub formă de dividende, exclude posibilitatea unei creșteri reale, dacă nu își ameliorează productivitatea. În aceste condiții, profiturile și dividendele sunt stabile, iar acțiunea apare ca o rentă perpetuă:

$$V = \frac{PnPA}{k}$$

$PnPA$ = profitul net pe acțiune, k = rata de rentabilitate

$$k = \frac{PnPA}{V} = \frac{1}{PER}$$

PER este un indicator global care sintetizează într-o singură cifră un număr mare de informații, dintre care cele mai importante sunt: rata dobânzii, rentabilitatea, rata de creștere a profiturilor viitoare, riscul acțiunii.

Se desprind următoarele concluzii:

- o corelație între nivelul PER și cel al ratei dobânzii pe piață permite următoarea constatare: cu cât rata dobânzii crește, cu atât nivelul PER scade
- există o puternică corelație între perspectivele de creștere ale profitului pe acțiune și nivelul PER: cu cât aceste perspective sunt mai puternice, cu atât nivelul PER este mai mare și invers
- la perspectivele de creștere ale profiturilor identice, riscul acțiunilor se manifestă astfel: cu cât riscul este mai important cu atât nivelul PER este mai scăzut și invers.

Nivelul coeficientului PER al unei acțiuni este, mai mult sau mai puțin ridicat, în funcție de perspectivele de creștere și de riscul acestuia, în raport cu cel al altor societăți comparabile, aparținând chiar aceluiași sector de activitate. În acest mod, PER este un indicator care permite evaluarea unei întreprinderi în raport cu piața.

3.2.5. Aplicații

1. Societatea Y realizează o creștere a capitalului prin emisiunea a 100.000 acțiuni (n). Înainte de majorare capitalul era format din 400.000 acțiuni (N) cu o valoare nominală (VN) de 10.000 u.m. Valoarea de emisiune (VE) este de 12.000 u.m., ultimul curs cotate (V_0 sau C_0) a fost de 14.000 u.m. Să se calculeze valoarea acțiunii (V_1) și a dreptului de subscriere (d_s), după majorare.

Rezolvare:

$$V_1 = \frac{N \cdot V_0 + n \cdot VE}{N + n} = \frac{400.000 \cdot 14.000 + 100.000 \cdot 12.000}{400.000 + 100.000} = 13.600 \text{ u.m.}$$

$$d_s = V_0 - V_1 = 14.000 - 13.600 = 400 \text{ u.m.}$$

sau

$$d_s = \frac{n}{N + n} \cdot (V_0 - VE) = \frac{100.000}{400.000 + 100.000} \cdot (14.000 - 12.000) = 400 \text{ u.m.}$$

Observații: Dreptul de subscriere se calculează doar dacă există o pierdere de valoare față de cea inițială. În exemplul dat, pierderea a fost determinată de valoarea de emisiune mai mică decât ultimul curs cotate (aceasta s-a făcut pentru a stimula vânzarea acțiunilor).

2. Să se stabilească, pe baza datelor de mai jos, ce sume trebuie să plătească pentru o acțiune un acționar vechi și unul nou. Numărul de acțiuni emise (n) este de 10.000, capitalul social (CS) înainte de majorare era de 20.000.000 u.m. cu o valoare nominală a acțiunii (VN) de 5.000 u.m.

Rezolvare:

$$N = CS / VN = 20.000.000 / 5.000 = 4.000 \text{ acțiuni înainte de majorare}$$

$$\text{numărul de drepturi de subscriere} = n_{ds} = \frac{N}{n} = \frac{4.000}{10.000} = 0,4$$

- acționarii vechi vor primi la fiecare acțiune veche 0,4 drepturi de subscriere sau la fiecare 2,5 acțiuni vechi câte un drept de subscriere pentru compensarea pierderii.

$$V_1 = \frac{N \cdot V_0 + n \cdot VE}{N + n} = \frac{4.000 \cdot 9.000 + 10.000 \cdot 7.000}{4.000 + 10.000} = 7.571 \text{ u.m.}$$

$$d_s = V_0 - V_1 = 9.000 - 7.571 = 1.429 \text{ u.m.}$$

Vechii acționari vor plăti doar valoarea de emisiune, 7.000 u.m. și vor prezenta câte 0,4 drepturi de subscriere pentru fiecare acțiune nou cumpărată ($0,4 \cdot 1.429 \text{ u.m.} = 571 \text{ u.m.}$).

Noii acționari vor plăti valoarea majorată a acțiunii (V_1): 7.571 u.m.

Observații: un acționar care deține 400 de acțiuni va primi 160 drepturi de subscriere, iar cu ajutorul acestora va putea să cumpere 400 acțiuni noi beneficiind de reducere. Dacă dorește achiziționarea mai multor acțiuni va trebui să le cumpere la prețul de 7.571 u.m. ca și noii acționari

3. O societate are un capital social format din 20.000 acțiuni (N) și decide majorarea capitalului prin încorporarea rezervelor în sumă de 50.000.000 u.m. Valoarea nominală a acțiunii este de 50.000 u.m. (VN). Să se afle valoarea acțiunii și a dreptului de atribuire, după majorare.

Rezolvare:

$$n = \text{Rezerve} / \text{VN} = 50.000.000 / 50.000 = 1.000 \text{ acțiuni noi}$$

$$V_1 = \frac{N \cdot V_0}{N + n} = \frac{20.000 \cdot 60.000}{20.000 + 1.000} = 57.143 \text{ u.m.}$$

$$d_a = V_0 - V_1 = 60.000 - 57.143 = 2.857 \text{ u.m.}$$

1. O societate cu un capital (CS) de 1 miliard u.m. a obținut un profit net (P_n) de 200 milioane u.m. din care a reinvestit 50 milioane u.m. Să se determine rata de distribuire a dividendului (d).

Rezolvare:

D_n – dividende nete

$$D_n = P_n - \text{profit reinvestit} = 200 \text{ mil.} - 50 \text{ mil.} = 150 \text{ mil. u.m.}$$

$$d = \frac{D_n}{P_n} = \frac{150.000.000}{200.000.000} = 75\%$$

2. O societate a emis anul trecut 2.000 acțiuni cu valoarea nominală (VN) de 5.000 u.m., iar profitul net pe acțiune (P_{nPA}) la sfârșitul anului a fost de 3.000 u.m. din care s-a distribuit acționarilor un dividend/acțiune (DPA) de 500 u.m. Pe piață acțiunea este cotate la un curs (C) de 4.500 u.m. Să se calculeze valoarea indicatorului PER.

Rezolvare:

$$PER = \frac{C}{P_{nPA}} = \frac{\text{curs}}{\text{profit}} = \frac{4.500}{3.000} = 1,5$$

3. Să se calculeze valoarea teoretică, inițială (V_0), a unei acțiuni dacă se cunosc următoarele date: dividendul obținut de societate în anul anterior (D_0) 1.000 u.m.; creșterea dividendelor (g), bazată pe dezvoltarea economică a societății, 10%; rata de rentabilitate cerută de acționari 25%. Valoarea nominală (VN) a acțiunii este 4.000 u.m., iar prețul de piață 8.000 u.m.

Rezolvare:

$$D_1 = D_0 * (1 + g) = 1.000 * (1 + 10\%) = 1.100 \text{ u.m.}$$

$$V_0 = \frac{D_1}{k - g} = \frac{1.100}{25\% - 10\%} = 7.333 \text{ u.m.}$$

Observații: valoarea teoretică a acțiunii este de 7.333 u.m. față de valoarea de piață 8.000 u.m. ceea ce înseamnă că acțiunea este supraevaluată pe piață cu 667 u.m.

4. La un dividend pe acțiune așteptat anul viitor (D_1) de 20.000 u.m., o valoare de piață actuală de 100.000 u.m. (V_0) și o creștere a dividendelor de 15% (g), cât este rentabilitatea minimă sperată de acționari?

Rezolvare:

$$k = \frac{D_1}{V_0} - g = \frac{20.000}{100.000} - 15\% = 5\%$$

Observații: pentru orice valoare mai mare de 5% realizată în cursul anului investitorul are de câștigat deoarece valoarea de piață (cursul actual) ar fi subevaluată. Încercați să calculați pentru un $k=10\%$ să aflați cât ar fi valoarea teoretică (V_0) față de cursul actual de 100.000 u.m.

5. Să se afle randamentul actual și la sfârșitul anului viitor, al unei acțiuni cu următoarele caracteristici: cursul actual (C_0) 6.000 u.m.; dividendul sperat de oferit pe acțiune la sfârșitul anului viitor va crește cu 20% față de dividendul actual (D_0) de 2.000 u.m. Pentru sfârșitul anului viitor se estimează un curs (C_1) de 7.000 u.m.

Rezolvare:

$$\eta_0 = \frac{D_0}{C_0} = \frac{2.000}{6.000} = 33,33\%$$

$$D_1 = D_0 * (1 + g) = 2.000 * (1 + 20\%) = 2.400 \text{ u.m.}$$

$$\eta_1 = \frac{D_1 + C_1 - C_0}{C_0} = \frac{2.400 + 7.000 - 6.000}{6.000} = 56,67\%$$

Observații: creșterea dividendelor pentru anul următor și a cursului bursier face ca randamentul obținut pentru o acțiune să se mărească spectaculos.

6. Randamentul dat de dividend pentru a acțiune (D_1) este de 10%. Acțiunea a fost cumpărată inițial (C_0) cu 2.400 u.m. și revândută în prezent (C_1) cu 3.600 u.m. Cât este randamentul actual al acțiunii?

Rezolvare:

$$\eta_1 = \frac{D_1 + C_1 - C_0}{C_0} = \frac{D_1}{C_0} + \frac{C_1 - C_0}{C_0} = 10\% + \frac{3.600 - 2.400}{2.400} = 60\%$$

Observații: Majorarea substanțială a randamentului este dată de aprecierea cursului.

7. Pentru următorii 5 ani se estimează următoarele dividende: 50 u.m., 60 u.m., 65 u.m., 80 u.m., 100 u.m. Care va fi valoarea teoretică a unei acțiuni în condițiile unei rate a rentabilității cerută de investitori de 10%?

Rezolvare:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^t} = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{D_n}{(1+k)^n} + \dots + \frac{D_{\infty}}{(1+k)^{\infty}}$$
$$V = \frac{50}{1+0,1} + \frac{60}{(1+0,1)^2} + \frac{65}{(1+0,1)^3} + \frac{80}{(1+0,1)^4} + \frac{100}{(1+0,1)^5} = 260,61 \text{ u.m.}$$

Să ne reamintim

1. Prin ce modalități se poate realiza majorarea de capital.
2. Ce sunt warantele?
3. Câte valori ale acțiunilor cunoașteți?



3.3. Rezumat

În evaluarea acțiunilor se pot lua în considerare datele existente, indicatorii, până în prezent sau previziunile elaborate și prezentate pe baza unor calcule specifice, planuri de afaceri, prognoze economice privind o anumită zonă, riscul de țară, dezvoltarea unei regiuni, etc.

Rezultatele și/sau anticipările permit utilizarea următoarelor metode de evaluare a cursului acțiunilor:

- Evaluarea financiară:
 - evaluarea pe baza dividendelor
 - evaluarea prin profituri
- Evaluarea tehnică.



3.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor

1) Profitul pe acțiune:

- a. intră în calculul indicatorului PER;
- b. se calculează după plata impozitului pe profit;
- c. se determină ca raport între profitul net și numărul de acțiuni existente pe piață;
- d. expiră capacitatea emitentului de a obține profit;
- e. este influențat de cursul acțiunii la bursă.

Care afirmație nu este adevărată?

2) În câte categorii pot fi împărțite valorile mobiliare?

- a. două;
- b. patru;
- c. trei;
- d. cinci;
- e. șase.



4.5. Bibliografie recomandată

ALEXANDRU Ciprian, Managementul portofoliului de valori mobiliare, Editura Mustang, București, 2010

ALEXANDRU Ciprian, Gestiunea portofoliului, Editura Libra, București, 2008

ALEXANDRU Ciprian: Piața de capital - teorie și aplicații, Editura Mustang, București, 2011

DRAGOTĂ Victor, Gestiunea portofoliului de valori mobiliare, editia a II-a, Editura Economică, București, 2009

ELTON J. Edwin, GRUBER J. Martin, BROWN J. Stephen, GOETZMANN N. William, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Editura Wiley, 2006

VÂȘCU Teodora: Piețe de capital și gestiunea portofoliilor, Editura ASE, București, 1999.

STANCU Ion: Finanțe. Teoria piețelor financiare. Finanțele întreprinderii. Analiza și gestiunea financiară., Editura Economică, București, 2003.

POPA Ioan: Bursa, vol.I și II, Editura Adevărul, București, 1993 și 1994.

INTERNET

www.elearning.ueb.ro; www.asfromania.ro; www.bvb.ro

Legislație:

- Legea nr.297/2004
- Regulamentele și instrucțiunile emise de CNVM (ASF)
- Codul Bursei

Unitatea de învățare 4.

VALORILE MOBILIARE CU VENIT FIX



4.1. Introducere

În cuprinsul acestei unități de învățare sunt prezentate cunoștințele generale referitoare la valorile mobiliare cu venit fix și evaluarea obligațiunilor:

- Estimarea valorii reale a obligațiunilor
- Evaluarea perioadei de recuperare a investiției.

Durata medie de parcurgere a acestei unități de învățare este de aproximativ 4 ore.



4.2. Conținut

4.2.1. Obligațiunile

Obligațiunile – sunt titluri de creanță negociabile, emise pe termen mediu și lung de societăți comerciale sau de organisme ale administrației de stat centrale sau locale.

Obligațiunile reprezintă un instrument de credit. Acestea certifică deținătorului dreptul de a încasa o dobândă și de a recupera suma investită în întregime la scadență sau în tranșe pe durata de viață a obligațiunii.

O altă definiție întâlnită: „obligațiunile reprezintă titluri de creanță care materializează angajamentul debitorului față de creditorul care îi pune al dispoziție fondurile disponibile”⁶.

Participanți pe piața obligațiunilor, în calitate de investitori, sunt persoanele fizice și juridice din țară și din străinătate, care dețin capitaluri bănești temporar libere. Plasamentul în obligațiuni se bazează pe un proces de economisire preexistent, realizat de fiecare entitate în parte sau colectiv prin asociere.

În S.U.A. sunt considerate obligațiuni (bond) numai titlurile de creanță cu scadența de cel puțin 5 ani. Sub această perioadă sunt denumite bonuri (bills) sau bilete (notes).

Caracteristicile obligațiunilor sunt:

⁶ Vâșcu Teodora, Piețe de capital, Editura Academiei Române de Management, București, 2000

- obligațiunea este un instrument al investiției de capital;
- exprimă creanța deținătorului asupra ansamblului activelor emitentului;
- exprimă angajamentul unui debitor față de creditorul care pune la dispoziția primului, fondurile sale.

Clasificarea obligațiunilor se realizează după mai multe criterii:

a) După *forma* în care sunt emise:

- *materializate* – suport de hârtie;
- *dematerializate* – înscrisuri în cont.

b) După *modul de prezentare* se întâlnesc:

- *la purtător* – sunt emise în formă materializată, conform legislației, iar cine le posedă are toate drepturile conferite de acestea;
- *nominative* – au specificat numele deținătorului atât în forma materializată, cât și în înscrisuri în cont.

c) După *tipul de venit* pentru remunerarea investitorilor:

- *obligațiuni cu dobândă* – de regulă se rambursează la scadență la valoarea de emisiune, care este valoarea nominală, la care se adaugă dobânda conform condițiilor de emisiune;
- *obligațiuni cu cupon zero* – sunt numite și *obligațiuni cu discount* sau *cu reducere*. Sunt emise la o valoare mai mică de cât valoarea nominală și răscumpărate la valoarea nominală. Câștigul înregistrat de investitor este dat de diferența dintre cele două valori.

d) După *gradul de protecție* oferit investitorilor:

- *garantate* – obligațiunile sunt garantate cu anumite active ale societății de care se pot folosi creditorii dacă agentul economic nu poate răscumpăra împrumutul sau nu poate plăti dobânzile;
- *negarantate* – nu există garanții materiale, emisiunea realizându-se datorită încrederii și stabilității de care se bucură emitentul.

Pe lângă obligațiunile clasice, pentru a spori atractivitatea titlurilor și pentru a elimina riscurile antrenate de modificarea ratei dobânzii pe piață, s-a procedat la o diversificare a tipurilor acestora:

- obligațiuni *indexate*;
- obligațiuni cu *rată variabilă a dobânzii*;
- obligațiuni *de participație*;
- obligațiuni *convertibile* în acțiuni;
- obligațiuni cu *bonuri de subscriere* în acțiuni;
- obligațiuni speciale cu cupon ce poate fi reinvestit - *OSCAR*.

Obligațiunile clasice – au ca principală caracteristică stabilirea cu precizie a cuponului și a valorilor de rambursat încă din ziua emisiunii.

Obligațiunile indexate – sunt obligațiuni al căror cupon și/sau valoare de rambursare sunt legate de evoluția unui anumit indice, clauzele de indexare fiind fixate în momentul emisiunii. Indexarea se poate aplica asupra dobânzii, prețului de rambursare sau ambelor elemente. Prin indexare investitorul își asigură recuperarea reală a capitalului investit.

Obligațiunile cu rată variabilă a dobânzii sunt emise în perioadele de puternică volatilitate a ratei dobânzii și a inflației, cu scopul de a reduce riscul de rată pentru deținătorii și pentru emitenții de împrumuturi pe termen lung.

Obligațiunile de participație se caracterizează prin stabilirea în momentul emisiunii a unui nivel minim al ratei dobânzii și al prețului de rambursare. Dacă rezultatele financiare obținute de debitor o permit nivelul poate fi majorat. Avantajat în aceste operațiuni este deținătorul obligațiunii, în defavoarea emitentului, prin garantarea unui câștig minim.

Obligațiunile convertibile reprezintă obligațiuni clasice, în general cu rată fixă a dobânzii, care dau deținătorului posibilitatea ca, în decursul unei perioade de conversie, stabilită prin contractul de emisiune la 2-4 luni, să schimbe aceste titluri cu una sau mai multe acțiuni ale societății emitente. Această opțiune este aleasă atunci când dividendele acordate la acțiuni depășesc dobânzile ce ar putea fi obținute de la obligațiuni. La aceste obligațiuni se pot întâlni două tipuri de rată a dobânzii:

- rată variabilă – pe întreaga perioadă de deținere a obligațiunii (de la emisiune până la scadență, adică până la data începerii dreptului de convertire);
- rată egală cu dobânda pieței – se întâlnește la obligațiunile ce nu vor fi convertite în perioada stabilită, la sfârșitul acesteia devenind obligațiuni clasice.

După ultimele modificări legislative, valoarea nominală a obligațiunilor convertibile în acțiuni trebuie să fie egală cu cea a acțiunilor.

Obligațiunile cu bonuri de subscriere în acțiuni sunt obligațiuni clasice însoțite de mai multe bonuri (înscrisuri) care permit subscrierea, de-a lungul unei perioade date, la emisiunile de acțiuni ale societății, într-o anumită proporție la un preț fixat în avans.

Obligațiunile de tip OSCAR – permit deținătorului să aleagă între a primi cupon de dobândă în numerar sau a primi obligațiuni identice cu cele inițiale.

Cele mai întâlnite tipuri de obligațiuni sunt cele emise de societățile comerciale, titlurile de stat și obligațiunile municipale.

Obligațiuni emise de societăți comerciale – un agent economic poate emite obligațiuni în condițiile legii și reglementărilor ASF. Valoarea nominală minimă este stabilită de Legea nr.32 din 1990 la

25.000 lei. Obligațiunile pot fi emise în formă materială, pe suport de hârtie, sau în formă de materializată, prin înscriere în cont.

Titlurile de stat – reprezintă instrumente emise de guvern, în vederea acoperirii deficitelor bugetare, fiind antrenate banca centrală și băncile comerciale. Banca centrală își aplică politica monetară prin cumpărarea sau vânzarea de titluri guvernamentale, în funcție de aceste operațiuni reglându-se masa monetară. Pe piața obligațiunilor de stat, în calitate de participanți întâlnim societățile comerciale, instituțiile financiare și nefinanciare, persoanele fizice și investitorii străini. Pe piețele țărilor care se confruntă cu deficite bugetare sistematice, volumul tranzacțiilor cu titluri de stat este considerabil.

În România titlurile de stat sunt emise de Ministerul Finanțelor Publice și sunt garantate necondiționat. Aceste titluri sunt considerate valori mobiliare, conform reglementărilor ASF, ce se pot tranzacționa atât pe piața primară cât și pe cea secundară. Numai titlurile cu scadența mai mare de un an sunt tranzacționate pe piața de capital, restul fiind distribuite prin piața monetară.

Fiecare emisiune este însoțită de prospectul de emisiune, în care sunt stabilite termenii și condițiile specifice unei serii de titluri. Seria include titluri de stat având condiții identice cu excepția:

- datelor de răscumpărare a valorii nominale;
- datelor de plată a dobânzii;
- datei de răscumpărare în avans.

Valorile mobiliare emise de stat fac obiectul activității trezoreriei statului și pot fi cu discount sau purtătoare de dobândă.

Mecanismul de emisiune al titlurilor de stat din România funcționează astfel: titlurile sunt emise de Ministerul Finanțelor Publice, sunt distribuite prin intermediul Banca Națională a României, în calitate de agent de plată, înregistrare și transfer. B.N.R., apoi, distribuie titlurile prin intermediul pieței interbancare, băncilor și clienților acestora. Distribuția se desfășoară printr-un sistem de licitație la prețuri multiple, în cadrul unei sesiuni succesive organizate de B.N.R.

Titlurile de stat pe termen mediu și lung se tranzacționează pe un segment distinct al Cotei Bursei de Valori București, iar cele emise pe termen scurt se tranzacționează pe piața extrabursieră.

Obligațiunile municipale – sunt obligațiuni emise de autoritățile locale pentru finanțarea investițiilor de capital sub formă de școli, poduri, canalizări, aeroporturi, transport subteran.

Achiziționarea acestor titluri este realizată, în general, de către băncile de investiții, care le revând băncilor comerciale, societăților de asigurări și investitorilor individuali cu venituri foarte mari. Piața acestor titluri este nesemnificativă, datorită numărului limitat al participanților.

Creditele obținute prin emisiunea de obligațiuni municipale fac parte din datoria publică locală. În funcție de sursa de plată a datoriei, se întâlnesc patru tipuri de obligațiuni:

1. *impozitele generale* – reprezintă sursa cel mai des folosită până acum în România, dar pe măsură ce programele de dezvoltare locală se vor diversifica vor utiliza și formele de finanțare descrise mai jos;
2. *impozitele speciale* – pentru acoperirea unor fonduri destinate unor obiective locale se contractează împrumuturi ce vor fi rambursate pe baza unui impozit special. Exemple: impozitele pe activitățile de turism – pentru amenajarea unor pârtii de schi, taxarea folosirii unor locuri publice precum parcurile pentru anumite manifestări, iar din banii încasați se amenajează locuri de joacă;
3. *profiturile realizate din prestarea unor servicii* – energie electrică, canalizare, apă, transport, salubritate – sumele sunt avansate de autoritățile locale din împrumuturi plătite apoi din profiturile obținute de aceste societăți;
4. *veniturile speciale* – cum sunt cele din chiriile încasate din urma dezvoltării sprijinite de autoritățile locale prin construcția unor obiective industriale, comerciale sau locative.

4.2.2. Elemente tehnice

În momentul emisiunii, orice obligațiune se caracterizează prin următoarele elemente tehnice:

- **Valoarea nominală** – servește ca bază de calcul a dobânzilor și reprezintă valoarea înscrisă pe obligațiune.
- **Prețul de emisiune** – este prețul plătit de cel care a subscris la emisiunea respectivă. În general, prețul de emisiune este egal cu valoarea nominală, dar dacă prețul de emisiune este mai mic decât valoarea nominală, atunci se calculează prima de emisiune.
- **Prima de emisiune** – reprezintă diferența dintre valoarea nominală și prețul de emisiune
- **Durata de viață a împrumutului** – este timpul cuprins între data subscrierii și data rambursării.
- **Cuponul** – arată suma vărsată anual pentru obligațiune (dobânda).

Cuponul se determină astfel:

$$1. \text{ în procente anuale: } C_i \% = \frac{r_n + n_z}{365}$$

$$2. \text{ în sumă absolută: } C_i = VN \cdot C_i \%$$

r_n rata nominală a dobânzii, VN = valoarea nominală a obligațiunii

n_z = numărul de zile care s-au scurs de la ultima detașare a cuponului

- **Rata nominală a dobânzii** – este rata dobânzii care, aplicată asupra valorii nominale dă mărimea cuponului de dobândă.

- **Rata actuarială brută (k)** – este o rată unică a dobânzii care egalizează prețul de emisune cu valoarea actualizată a fluxurilor financiare viitoare, fiind soluția ecuației:

$$P_e = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+k)^t}$$

O altă metodă de calcul a ratei actuariale brute o reprezintă (pentru cazul când cupoanele anuale sunt egale) **metoda coardei**, prin care se evită rezolvarea unei ecuații de ordin n .

$$k = \frac{C_i + \frac{P_r - P_e}{n}}{\frac{P_r + P_e}{2}}$$

P_r = prețul de rambursare al obligațiunii

P_e = prețul de emisiune și n = numărul de ani până la scadență

- **Rata dobânzii la termen** – reprezintă rata fixată, în momentul actual, pentru un contract de împrumut a cărui execuție va fi realizată în viitor. Rata dobânzii la termen este distinctă pentru fiecare perioadă viitoare. Între rata dobânzii și termenul care reflectă maturitatea fluxurilor de lichiditate, există o relație pusă în evidență de structura ratei dobânzii, în funcție de termen.
- **Cursul obligațiunii** – arată raportul dintre prețul de piață și valoarea nominală
- **Prețul de piață al obligațiunii** poate fi exprimat astfel:
 1. în procente: $C_i\% + \text{Cursul bursier}\%$
 2. în sumă absolută: $V_n \times \text{Prețul de piață}\%$

Modalitățile de rambursare a împrumutului obligatar. Există patru modalități de rambursare a împrumutului obligatar:

- a) rambursarea la finalul perioadei – presupune ca întreg împrumutul să fie rambursat în ultima zi a duratei de viață, pe toată dura plătinându-se numai dobânda aferentă fiecărui an.
- b) rambursarea în serii constante – presupune rambursarea în fiecare an a unei rate constante din împrumutul obligatar, dobânda calculându-se la suma rămasă nerambursată. Ca atare, anuitățile vor fi descrescătoare în timp
- c) rambursarea prin anuități constante – se realizează prin rambursarea în fiecare an a unei sume constante. Rata de rambursat din fiecare an se determină raportând valoarea de rambursat la durata de viață, iar dobânda se determină în fiecare an, prin aplicarea ratei dobânzii la valoarea rămasă de rambursat.
- d) rambursarea sub forma cuponului unic – presupune ca dobânzile să nu fie vărsate anual, ci doar capitalizate și reglate odată cu rambursarea la finele perioadei a sumei împrumutată.

4.2.3. Durata și sensibilitatea obligațiunilor

Valoarea reală a obligațiunilor este influențată de modalitățile de rambursare a împrumutului întrucât fluxurile generate de rambursare intră în relația de calcul a valorii reale.

$$V_r = \sum_{t=1}^T \frac{A_t}{(1+k)^t}$$

A_t = anuitatea în anul t (dobânda anului „ t ” + rata de rambursare în anul t)

k = rata dobânzii la termen, t = anul,

T = durata de viață a împrumutului

În cazul rambursării sub forma cuponului unic, formula devine:

$$V_r = VN(1 + R_n)^t / (1 + r_n)^t$$

VN = valoarea nominală

Valoarea oricărui activ financiar, determinată ca valoare a fluxurilor viitoare așteptate, este influențată de 3 elemente:

- mărimea fluxurilor viitoare
- riscul asociat acestor fluxuri
- rata de rentabilitate cerută de investitori pentru acoperirea acestor riscuri

Randamentul investiției în obligațiuni se poate determina în două momente, curent și la maturitate:

$$R_c = (D / VR) * 100$$

D = cuponul de dobândă,

VR = valoarea reală a obligațiunii (prețul de piață)

$$R_m = (D \pm (VR - VN) / n) / [(C_c + C_r) / 2] * VN$$

D = cuponul de dobândă, n = numărul de ani până la scadență

C_c, C_r = cursul de cumpărare și cel din momentul rambursării obligațiunii

4.2.4. Durata „ D ” și sensibilitatea obligațiunilor

Motivul pentru care două obligațiuni cu aceeași maturitate reacționează diferit la variații de rată a dobânzii îl reprezintă **duratele diferite**.

Pentru obligațiunile cu cupon zero, **durata** este egală cu maturitatea, ceea ce înseamnă că are cea mai mare durată posibilă și cea mai mare fluctuație de preț.

Durata este o estimare a perioadei în care un investitor își poate recupera investiția. Aceasta este mult mai precisă decât maturitatea întrucât ia în considerare mărimea cuponului anual. Poate fi definită, de asemenea, ca o perioadă de timp în decursul căreia efectele produse de inflație sunt imunizate prin creșterea ratei dobânzii cu 1%.

Această mărime evidențiază cât de mult se modifică valoarea obligațiunii la oscilațiile ratei dobânzii. Astfel, investitorul care anticipează o scădere a ratei dobânzii trebuie să cumpere obligațiuni cu durată mare și invers, dacă rata dobânzii va urma o creștere, investitorul trebuie să cumpere obligațiuni cu durată mică.

$$D = (1 / PE) * (\sum [(A_t * t) / (1 + i)^t]$$

t = nr. de ani până la scadență, i = rata dobânzii la termen (de piață),

PE = prețul de emisiune, A_t = anuitatea în anul t

În cazul rambursării împrumutului prin anuități constante, anuitatea A_t se calculează astfel:

$$A_t = I * \{ r_n / [1 - (1 + r_n)^{-t}] \}$$

r_n = rata nominală a dobânzii, t = nr. de ani (maturitatea)

Sensibilitatea este un alt instrument care permite surprinderea exactă a raportului dintre rata dobânzii și valoarea obligațiunii. Se determină prin aplicarea relației:

$$S = - D / (1 + i)$$

i = rata de actualizare brută a obligațiunii sau rata de randament actuarial.

Sensibilitatea arată cu cât se modifică, în exprimare relativă, valoarea unei obligațiuni atunci când rata dobânzii variază cu un procent. Corelația dintre D și S arată că S crește dacă D crește.

Utilitatea acestor mărimi, D și S rezultă din rolul pe care îl au în ceea ce privește cuantificarea riscului aferent obligațiunilor.

Riscul unui plasament în obligațiuni poate proveni din **riscul de faliment** al emitentului. Dacă emitentul este reprezentat de stat, acest risc este neglijabil. Pentru întreprinderile private, controlul emisiunii exercitat în majoritatea țărilor de Ministerul Finanțelor Publice reduce riscul de faliment, care este compensat printr-o rată de randament mai ridicată (primă de risc legată de faliment care, ca ordin de mărime se situează între 0,3% și 1%). În S.U.A. cazurile de faliment fiind foarte numeroase, primele de risc pot atinge niveluri ridicate (între 2% și 5%) pentru întreprinderile private sau chiar mai mult, dacă este cazul unor emisiuni speciale.

Dacă riscul de faliment este absent, plasamentul în obligațiuni la orată fixă a dobânzii este riscant pentru un investitor. Rentabilitatea unei investiții într-o obligațiune de 15 ani este total lipsită de incertitudine, dacă și numai dacă investitorul se preocupă de valoarea plasamentului său înainte de

cei 15 ani și dacă există posibilitatea reinvestirii cu certitudine a cupoanelor viitoare la aceeași rată a dobânzii ca cea a obligațiunii.

În realitate, se întâlnește destul de rar o astfel de situație, întrucât investitorii sunt preocupați de fluctuațiile pe termen scurt și mediu al plasamentelor, iar gestionarii portofoliilor doresc adoptarea de strategii active.

Rentabilitatea unei investiții într-o obligațiune constă în randamentul acesteia, respectiv în cuponul plătit anual și în aprecierea sau deprecierea capitalului investit.

Diferența fundamentală dintre o acțiune și o obligațiune constă în faptul că în cazul unor obligațiuni clasice, cuponul este sigur, dar fix, în timp ce în cazul acțiunilor, dividendele sunt incerte, dar pot crește, fără limită.

Riscul unei obligațiuni provine din faptul că valoarea sa fluctuează în funcție de rata dobânzii în vigoare pentru instrumentele care au aceeași maturitate.

Mecanismul pieței asigură ajustarea valorii bursiere a unei obligațiuni în funcție de rata dobânzii. La o creștere a ratei dobânzii, valoarea de schimb a unei vechi obligațiuni va scădea, cu scopul ca nivelul cuponului să furnizeze investitorului un randament comparabil cu cel al obligațiunilor nou emise la rata dobânzii pe piață (în mărime absolută, valoarea cuponului rămâne aceeași).

Coeficientul de sensibilitate al unei obligațiuni oferă o imagine exactă asupra volatilității cursului unei obligațiuni, datorată unei variații de rată a dobânzii corespunzătoare maturității sale.

4.2.5. Aplicații

1. O obligațiune se vinde la cursul de 95%, având valoarea nominală de 100.000 u.m. Aceasta va fi răscumpărată la scadență cu 7% peste paritate. Să se afle randamentul obținut la maturitate în condițiile unei rate anuale a dobânzii de 18%.

Rezolvare:

$$\eta_0 = \frac{Dob + PR - PE}{PE} \cdot 100 = \frac{VN \cdot r_n + VN \cdot 107\% - VN \cdot 95\%}{VN \cdot 95\%} \cdot 100 = \frac{18\% + 107\% - 95\%}{95\%} \cdot 100 = 31,58\%$$

unde:

Dob – dobânda; PR – prețul de răscumpărare; PE – prețul de emisiune

VN – valoarea nominală; r_n – rata nominală a dobânzii

2. O obligațiune cu valoarea nominală de 50.000 u.m. se vinde la cursul de 92 și ½. Rata anuală a dobânzii este de 22%. Să se afle randamentul curent al obligațiunii.

Rezolvare:

$$\text{Dob} = 50.000 \times 22\% = 11.000 \text{ u.m.}$$

$$\text{PE} = 50.000 \times 92,5\% = 46.250 \text{ u.m.}$$

$$\eta_0 = \frac{\text{Dob}}{\text{PE}} \cdot 100 = \frac{11.000}{46.250} \cdot 100 = 23,78\%$$

3. Să se afle randamentul unei obligațiuni dacă această se cumpără la cursul de 90% și rata nominală a dobânzii este de 20%.

Rezolvare:

$$\eta_0 = \frac{\text{Dob}}{\text{PE}} \cdot 100 = \frac{\text{VN} \cdot r_n}{\text{VN} \cdot rc} \cdot 100 = \frac{r_n}{rc} \cdot 100 = \frac{20\%}{90\%} \cdot 100 = 22,22\%$$

unde:

Dob – dobânda; PE – prețul de emisiune; VN – valoarea nominală

r_n – rata nominală a dobânzii; rc – rata de cumpărare a obligațiunii (90%)

4. O obligațiune are $\text{VN} = 180.000$ u.m. și se emite pe o perioadă de 5 ani la o valoare de piață de 160.000 u.m., cu o rată nominală a dobânzii de 18%. Să se afle sensibilitate și durata împrumutului dacă rata dobânzii pe piață este de 15%, iar împrumutul se rambursează la scadență.

Rezolvare:

- formulele de calcul sunt:

$$D = \frac{1}{\text{PE}} \cdot \sum_{t=1}^T \frac{A_t \cdot t}{(1+i)^t} \quad \text{și} \quad S = -\frac{D}{1+i}$$

$$\text{PE} = 160.000 \text{ u.m.}, \quad T = 5 \text{ ani}, \quad i = 15\%, \quad r_n = 18\%$$

A_t – reprezintă anuitatea în anul t și se află prin cumularea ratei cu dobânda.

An	Împrumut	Rata	Dobânda ($\text{VN} \cdot r_n$)	Anuitatea (rata + dob)	Împrumut nerambursat
1	180.000	0	32.400	32.400	180.000
2	180.000	0	32.400	32.400	180.000
3	180.000	0	32.400	32.400	180.000
4	180.000	0	32.400	32.400	180.000
5	180.000	180.000	32.400	212.400	0

$$D = \frac{1}{160.000} \cdot \sum_{t=1}^5 \frac{A_t \cdot t}{(1+15\%)^t} = \frac{1}{160.000} \cdot \left(\frac{32.400 \cdot 1}{1,15^1} + \frac{32.400 \cdot 2}{1,15^2} + \frac{32.400 \cdot 3}{1,15^3} + \frac{32.400 \cdot 4}{1,15^4} + \frac{212.400 \cdot 5}{1,15^5} \right)$$

$$D = 4,64 \text{ ani}$$

$$S = -\frac{4,64}{1+15\%} = -4,04$$

5. Valoarea nominală a unei obligațiuni este de 2.000 u.m., durata de viață 5 ani, iar prețul plătit pentru aceasta este de 1.800 u.m. Se cere sensibilitatea împrumutului în condițiile rambursării în rate egale, a unei rate a dobânzii la termen de 20% și a unei rate nominale a dobânzii de 22%.

Rezolvare:

- formulele de calcul sunt:

$$D = \frac{1}{PE} \cdot \sum_{t=1}^T \frac{A_t \cdot t}{(1+i)^t} \quad \text{și} \quad S = -\frac{D}{1+i}$$

$$PE = 1.800 \text{ u.m.}, \quad T = 5 \text{ ani}, \quad i = 15\%, \quad r_n = 18\%$$

A_t – reprezintă anuitatea în anul t și se află prin cumularea ratei cu dobânda.

An	Împrumut	Rata	Dobânda (VN * r_n)	Anuitatea (rata + dob)	Împrumut nerambursat
1	2.000	400	360	760	1.440
2	1.600	400	288	688	1.080
3	1.200	400	216	616	720
4	800	400	144	544	360
5	400	400	72	472	0

$$D = \frac{1}{1.800} \cdot \sum_{t=1}^5 \frac{A_t \cdot t}{(1+15\%)^t} = \frac{1}{1.800} \cdot \left(\frac{760 \cdot 1}{1,15^1} + \frac{688 \cdot 2}{1,15^2} + \frac{616 \cdot 3}{1,15^3} + \frac{544 \cdot 4}{1,15^4} + \frac{472 \cdot 5}{1,15^5} \right)$$

$$D = 2,96 \text{ ani}$$

$$S = -\frac{2,96}{1+15\%} = -2,58$$

6. O obligațiune este emisă astfel: VN = 1.500 u.m., PE = 1.500 u.m., maturitatea 5 ani, rambursare în anuități constante, rata nominală a dobânzii 20%. Să se afle sensibilitatea împrumutului dacă pe piață se practică o dobândă la termen de 15%.

Rezolvare:

- formulele de calcul sunt:

$$D = \frac{1}{PE} \cdot \sum_{t=1}^T \frac{A_t \cdot t}{(1+i)^t} \quad \text{și} \quad S = -\frac{D}{1+i}$$

PE = 1.500 u.m., T = 5 ani, i = 15%, r_n = 20%

A_t – reprezintă anuitatea în anul t și se află prin formula:

$$A_t = VN \cdot \frac{r_n}{1 - (1 + r_n)^{-T}} = 1.500 \cdot \frac{20\%}{1 - (1 + 20\%)^{-5}} = 501,57 \text{ u.m.}$$

An	Împrumut	Anuitatea	Dobânda (1 * r _n)	Rata (2 – 3)	Împrumut nerambursat (1 – 3)
	1	2	3	4	5
1	1.500	502	300	202	1.298
2	1.298	502	260	242	1.056
3	1.056	502	211	291	765
4	765	502	153	349	416
5	416	499	83	416	0

$$D = \frac{1}{1.500} \cdot \sum_{t=1}^5 \frac{A_t \cdot t}{(1+15\%)^t} = \frac{1}{1.500} \cdot \left(\frac{502 \cdot 1}{1,15^1} + \frac{502 \cdot 2}{1,15^2} + \frac{502 \cdot 3}{1,15^3} + \frac{502 \cdot 4}{1,15^4} + \frac{499 \cdot 5}{1,15^5} \right)$$

D = 3,05 ani

$$S = -\frac{3,05}{1+15\%} = -2,65$$

Să ne reamintim

1. Care sunt principalele tipuri de obligațiuni?
2. Enumerați principalele elemente tehnice ale obligațiunilor.
3. Definiți durata și sensibilitatea obligațiunilor.



4.3. Rezumat



4.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor

1) Indicatorul "Durată" a unei obligațiuni coincide cu scadența dacă:

- a. rata cuponului coincide cu rentabilitatea la scadență;
- b. prețul de piață al obligațiunii coincide cu valoarea nominală;
- c. valoarea cuponului este zero;
- d. scadența este mai mare de 5 ani;
- e. scadența este mai mică de 5 ani.



4.5. Bibliografie recomandată

ALEXANDRU Ciprian, Managementul portofoliului de valori mobiliare, Editura Mustang, București, 2010

ALEXANDRU Ciprian, Gestiunea portofoliului, Editura Libra, București, 2008

ALEXANDRU Ciprian: Piața de capital - teorie și aplicații, Editura Mustang, București, 2011

DRAGOTĂ Victor, Gestiunea portofoliului de valori mobiliare, editia a II-a, Editura Economică, București, 2009

ELTON J. Edwin, GRUBER J. Martin, BROWN J. Stephen, GOETZMANN N. William, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Editura Wiley, 2006

VÂȘCU Teodora: Piețe de capital și gestiunea portofoliilor, Editura ASE, București, 1999.

STANCU Ion: Finanțe. Teoria piețelor financiare. Finanțele întreprinderii. Analiza și gestiunea financiară., Editura Economică, București, 2003.

POPA Ioan: Bursa, vol.I și II, Editura Adevărul, București, 1993 și 1994.

INTERNET

www.elearning.ueb.ro; www.asfromania.ro; www.bvb.ro

Legislație:

- Legea nr.297/2004
- Regulamentele și instrucțiunile emise de CNVM (ASF)
- Codul Bursei

4.6. Teme de control

Tema 1 – Unitatea de învățare 2-4: „Realizați un proiect de aproximativ 5 pagini în care să analizați 10 societăți listate la Bursa de Valori București în vederea constituirii unui portofoliu”.

Unitatea de învățare 5.

RENTABILITATEA ȘI RISCUL VALORILOR MOBILIARE



5.1. Introducere

În cuprinsul acestei unități de învățare sunt prezentate cunoștințele generale referitoare la rentabilitatea și riscul valorilor mobiliare.

Durata medie de parcurgere a acestei unități de învățare este de aproximativ 4 ore.



5.2. Conținut

5.2.1. Rentabilitatea

Stabilirea prețului unui titlu pentru o perioadă viitoare se face, pe o piață liberă cu acces la informații, în funcție de speranța de câștig, în funcție de rentabilitatea sperată.

Rata de rentabilitate cerută (sperată) de investitori pe piața de capital reprezintă nivelul minim de rentabilitate acceptat pentru orice investiție.

Se pot calcula prin diverse metode atât rentabilitatea, cât și riscul valorilor mobiliare, însă nu de puține ori investitorilor le este greu să obțină informațiile necesare pentru a realiza acest lucru. Există însă o informație disponibilă absolut tuturor prin cele mai diverse surse media: *cursul valorilor mobiliare*.

Pe o piață eficientă, cursul unei acțiuni include, deja, toate evenimentele trecute și reflectă toate anticipările asupra evenimentelor viitoare. Astfel, pe baza evoluției istorice a cursului se pot face predicții asupra următoarelor valori a acestuia sau a marjei în care poate varia.

Datele necesare acestui calcul sunt reprezentate de o serie de observații, spre exemplu: zilnice, săptămânale, lunare ș.a.

Calculul rentabilității se face prin formula creșterii relative a cursului curent față de valoarea inițială sau de referință.

$$R_i = \frac{C_1 - C_0}{C_0} \cdot 100 \quad \text{sau} \quad R_i = \frac{C_i - C_{i-1}}{C_{i-1}} \cdot 100$$

R_i – rentabilitatea cursului acțiunii X pentru observația i ;

C_1 sau C_i – cursul bursier din momentul observației curente;

C_0 sau C_{i-1} – cursul bursier din momentul observației inițiale respectiv, precedente.

Pentru a calcula rentabilitatea sperată pentru întreaga perioadă observată se folosește următoare formulă:

$$R = \sum_{i=1}^n R_i \cdot f(R_i)$$

$f(R_i)$ – frecvența de apariție a R_i

Dacă se pot face prognoze asupra evoluției viitoare a cursului, atunci calculul se va face pe baza probabilității de apariție a cursului.

$$R = \sum_{i=1}^n R_i \cdot p(R_i)$$

$p(R_i)$ – probabilitatea de apariție a R_i și $\sum p_i = 1$.

Dacă calculul se va efectua pe baza unui anumit număr de observații (n), formula devine:

$$R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i$$

Rentabilitatea cerută de investitori este mai mare dacă negociabilitatea este scăzută sau dacă există orice risc pentru ca aceasta să nu se realizeze. Pentru diminuarea efectului se folosește o primă de risc.

Elementele ratei de rentabilitate cerută de investitori (r_i):

- Rata rentabilității fără risc – r_f .
- Prima de risc – r_r .

Corelația dintre ele este: $r_i = r_f + r_r$

Rata rentabilității fără risc este considerată a fi rentabilitatea titlurilor ce nu au risc, de obicei titlurile de stat.

5.2.2. Riscul

În adoptarea deciziei de a investi pe piața de capital este foarte importantă evaluarea riscului. Incertitudinea dată de mediul economic complex face ca rentabilitatea sperată a unui titlu financiar să fie improbabilă, putând să crească, să scadă sau chiar să se înregistreze pierdere.

Riscurile unei valori mobiliare poate fi de mai multe feluri:

- Riscul specific:
 - Riscul afacerii (dezvoltare tehnologică, marketing etc.);
 - Riscul financiar (gradul și natura îndatorării);
 - Riscul titlurilor emise de firma respectivă;
- Riscul economic general;
- Riscul inflației;
- Riscul internațional.

Evaluarea riscului se face prin formula abaterii standard:

$$\sigma^2 = \sum (R_i - R)^2 \cdot p(R_i)$$

σ – deviația standard (cea mai mare diferență a distribuțiilor rentabilităților individuale față de rentabilitatea sperată).

$$\sigma = \sqrt{\sum (R_i - R)^2 \cdot p(R_i)}$$

Cu ajutorul riscului determinat se obține intervalul în care poate varia rentabilitatea titlului în perioada următoare, cu cea mai mare probabilitate.

Acest interval este: $[R - \sigma; R + \sigma]$.

5.2.3. Relația dintre rentabilitatea titlurilor individuale și rentabilitatea pieței

Rentabilitatea pieței este dată de rentabilitățile tuturor titlurilor în parte. Astfel, fiecare titlu influențează piața, dar și piața poate influența titlurile. Dacă influența unui singur titlu asupra pieței poate fi nesemnificativă, mai ales dacă ponderea titlului în piață este mică, piața poate influența un titlu foarte mult. Această relație, mai mult sau mai puțin strânsă, dintre titlu și piață a dus la încercarea de determinare a gradului de răspuns al titlului la fluctuațiile pieței.

Regresia liniară între rentabilitățile periodice ale pieței și rentabilitatea fiecărei investiții se realizează prin dreapta de regresie prin ecuația:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i \cdot R_{Mt} + \xi_{it}$$

Acesta este modelul de piață în funcție de care se face evaluarea activelor, autorul modelului William Sharpe în 1968.

R_{it} – rentabilitatea pieței la momentul t ;

α_i – parametru al funcției de regresie, respectiv o rentabilitate constantă unică a titlului i ;

β_i – parametru propriu fiecărei investiții și indică o relație existentă între fluctuațiile prețului și fluctuațiile pieței. Acesta reprezintă un *coeficient de volatilitate* sau de sensibilitate.

ξ_{it} – parametru specific titlului, care dă dimensiunea riscului individual.

Dacă se ia în considerare că titlurile sunt dependente de rentabilitatea pieței, ecuația precedentă devine:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i \cdot R_M$$

În aceeași ipoteză riscul total al unui titlu are două componente:

- riscul specific sau diversificabil;
- riscul de piață numit și sistematic sau nediversificabil.

Riscul specific poate fi eliminat de investitori, dacă aceștia își diversifică portofoliile de active. Acest risc este rezultatul acțiunii unor factori care sunt specifici firmei emitente.

Riscul sistematic rezultă din acțiunea unor factori care afectează toate valorile mobiliare existente la un moment dat pe piață.

Riscul de piață al unui titlu este dat de relația: $\beta_i \cdot \sigma_M$, unde σ_M reprezintă abaterea standard a rentabilității pieței. Ca factor de multiplicare, β ne arată că cu cât va fi supraunitar (>1) și mai mare, cu atât riscul de piață și implicit riscul total al acțiunii este mai mare, deci multiplică fluctuațiile pieței. Din contră, dacă β este subunitar (<1), riscul de piață al acțiunii este redus, deci atenuează fluctuațiile pieței.

Riscul total al unui titlu se calculează după relația:

$$(\text{riscul total})^2 = (\text{riscul de piață})^2 + (\text{riscul specific})^2$$

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_M^2 + \sigma_{\xi_i}^2$$

unde $\sigma_{\xi_i}^2$ este abaterea medie pătratică a valorii reziduale ξ_{it} .

5.2.4. Determinarea coeficientului β și a covarianței

Coeficientul β arată reacția unei valori mobiliare la fluctuațiile rentabilității generale ale pieței cu 1%. Se determină pe baza relației:

$$\beta = \frac{\text{cov}(r_i, r_M)}{\sigma_M^2}$$

$\text{cov}(r_i, r_M)$ – covariația titlului i cu rentabilitatea pieței,

σ_M^2 – abaterea medie pătratică sau dispersia portofoliului pieței.

În calculul covariației intră rentabilitățile titlului și a pieței aferente frecvenței de apariție sau probabilității:

$$\text{cov}(r_i, r_M) = \sum (R_i - R) \cdot (R_{Mi} - R_M) \cdot p(R_i, R_{Mi}), \text{ respectiv}$$

$$\text{cov}(r_i, r_M) = \sum (R_i - R) \cdot (R_{Mi} - R_M) \cdot f(R_i, R_{Mi})$$

dacă covariația este calculată pe baza observațiilor (n), formula devine:

$$\text{cov}(r_i, r_M) = \frac{1}{n} \sum (R_i - R) \cdot (R_{Mi} - R_M)$$

R_i – rentabilitatea titlului la momentul i ;

R – rentabilitatea medie titlului calculată pe baza tuturor rentabilităților R_i ;

R_{Mi} – rentabilitatea pieței la momentul i ;

R_M – rentabilitatea medie titlului calculată pe baza tuturor rentabilităților R_{Mi} .

5.2.5. Aplicații

1. Se cunoaște că anul trecut rentabilitatea unei acțiuni, calculată pe baza evoluției cursului, a fost 8% în 25% din zile, 10% în 35% din cazuri și 12% în restul anului. Rentabilitatea pieței a fost corespunzător aceluiași frecvențe $R_{M1} = 12\%$, $R_{M2} = 15\%$, respectiv $R_{M3} = 20\%$. Să se afle rentabilitatea și riscul acțiunii (R_i și σ_i), rentabilitatea și riscul pieței (R_M și σ_M), covarianța - $\text{cov}(R_i, R_M)$ și coeficientul de volatilitate al acțiunii - β_i .

Rezolvare:

$$R_i = \sum R_i \cdot f(R_i) = 8\% \cdot 25\% + 10\% \cdot 35\% + 12\% \cdot 40\% = 10,3\%$$

$$\sigma_i^2 = \sum (R_i - \bar{R}_i)^2 \cdot f(R_i) = (8\% - 10,3\%)^2 \cdot 25\% + (10\% - 10,3\%)^2 \cdot 35\% + (12\% - 10,3\%)^2 \cdot 40\%$$

$$\sigma_i^2 = 0,000251 \Rightarrow \sigma_i = \sqrt{0,000251} = 0,015843 = 1,58\%$$

$$R_M = \sum R_{Mi} \cdot f(R_{Mi}) = 12\% \cdot 25\% + 15\% \cdot 35\% + 20\% \cdot 40\% = 16,25\%$$

$$\sigma_M^2 = \sum (R_{Mi} - \bar{R}_{Mi})^2 \cdot f(R_{Mi}) = (12\% - 16,25\%)^2 \cdot 25\% + (15\% - 16,25\%)^2 \cdot 35\% + (20\% - 16,25\%)^2 \cdot 40\%$$

$$\sigma_M^2 = 0,00106875 \Rightarrow \sigma_i = \sqrt{0,00106875} = 0,032692 = 3,27\%$$

$$\text{cov}(R_i, R_M) = \sum (R_i - \bar{R}_i) \cdot (R_{Mi} - \bar{R}_{Mi}) \cdot f(R_i) = (8\% - 10,3\%) \cdot (12\% - 16,25\%) \cdot 25\% + \\ + (10\% - 10,3\%) \cdot (15\% - 16,25\%) \cdot 35\% + (12\% - 10,3\%) \cdot (20\% - 16,25\%) \cdot 40\% = 0,0005125$$

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i, R_M)}{\sigma_M^2} = \frac{0,0005125}{0,00106875} = 0,48$$

2. Să se afle riscul total al unui titlu i dacă riscul specific al acestui titlu este 35%, riscul pieței este 40%, iar covariația titlului la piață este 0,32.

Rezolvare:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_M^2 + \sigma_{\xi_i}^2, \text{ iar } \beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$$

$$\Rightarrow \sigma_i^2 = \frac{\sigma_{iM}^2}{\sigma_M^4} \cdot \sigma_M^4 + \sigma_{\xi_i}^2 = \left(\frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M} \right)^2 + \sigma_{\xi_i}^2 = \left(\frac{0,32}{0,40} \right)^2 + 0,35^2 = 0,7625$$

$$\sigma_i = 87,32\%$$

3. O acțiune a înregistrat o rentabilitate calculată pe baza evoluției cursului de 7% cu o frecvență de 35%, 4% cu o frecvență de 15% și 8% cu 50%. Să se afle în ce interval va varia cursul în următoarea perioadă. Cursul actual este 21.500 u.m./acțiune.

Rezolvare:

$$R_i = \sum R_i \cdot f(R_i) = 7\% \cdot 35\% + 4\% \cdot 15\% + 8\% \cdot 50\% = 7,05\%$$

$$\sigma_i^2 = \sum (R_i - \bar{R}_i)^2 \cdot f(R_i) = (7\% - 7,05\%)^2 \cdot 35\% + (4\% - 7,05\%)^2 \cdot 15\% + (8\% - 7,05\%)^2 \cdot 50\%$$

$$\sigma_i^2 = 0,00018475 \Rightarrow \sigma_i = \sqrt{0,00018475} = 0,013592 = 1,34\%$$

- intervalul în care va varia cursul în următoarea perioadă cu cea mai mare probabilitate este dat de:

$$[\bar{R}_i - \sigma_i \quad \bar{R}_i + \sigma_i] \Rightarrow [7,05\% - 1,34\% \quad 7,05\% + 1,34\%] \Rightarrow [5,71\% \quad 8,39\%]$$

- pentru cursul dat de 21.500 u.m./acțiune intervalul este:

$$21.500 \times (100\% + 5,71\%) = 22.728 \text{ u.m./acțiune}$$

$$21.500 \times (100\% + 8,39\%) = 23.304 \text{ u.m./acțiune}$$

- deci intervalul este: [22.728 23304]

Să ne reamintim

1. Explicați relația dintre rentabilitatea titlurilor individuale și rentabilitatea pieței.
2. Care sunt riscurile unei valori mobiliare?
3. Ce este rata de rentabilitate cerută (sperată) de investitori?

4. Definiți riscul specific.
5. Definiți riscul sistematic.



5.3. Rezumat

În adoptarea deciziei de a investi pe piața de capital este foarte importantă evaluarea riscului. Incertitudinea dată de mediul economic complex face ca rentabilitatea sperată a unui titlu financiar să fie improbabilă, putând să crească, să scadă sau chiar să se înregistreze pierdere.

Riscurile unei valori mobiliare poate fi de mai multe feluri:

- Riscul specific:
 - Riscul afacerii (dezvoltare tehnologică, marketing etc.);
 - Riscul financiar (gradul și natura îndatorării);
 - Riscul titlurilor emise de firma respectivă;
- Riscul economic general;
- Riscul inflației;
- Riscul internațional.



5.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor



5.5. Bibliografie recomandată

ALEXANDRU Ciprian, Managementul portofoliului de valori mobiliare, Editura Mustang, București, 2010

ALEXANDRU Ciprian, Gestiunea portofoliului, Editura Libra, București, 2008

ALEXANDRU Ciprian: Piața de capital - teorie și aplicații, Editura Mustang, București, 2011

DRAGOTĂ Victor, Gestiunea portofoliului de valori mobiliare, editia a II-a, Editura Economică, București, 2009

ELTON J. Edwin, GRUBER J. Martin, BROWN J. Stephen, GOETZMANN N. William, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Editura Wiley, 2006

VÂȘCU Teodora: Piețe de capital și gestiunea portofoliilor, Editura ASE, București, 1999.

STANCU Ion: Finanțe. Teoria piețelor financiare. Finanțele întreprinderii. Analiza și gestiunea financiară., Editura Economică, București, 2003.

POPA Ioan: Bursa, vol.I și II, Editura Adevărul, București, 1993 și 1994.

INTERNET

www.elearning.ueb.ro; www.asfromania.ro; www.bvb.ro

Legislație:

- Legea nr.297/2004
- Regulamentele și instrucțiunile emise de CNVM (ASF)
- Codul Bursei

Unitatea de învățare 6.

EVALUAREA PIEȚEI DE CAPITAL PRIN INDICII BURSIERI



6.1. Introducere

- În cuprinsul acestei unități de învățare sunt prezentate cunoștințele generale referitoare la evaluarea pieței de capital prin indicii bursieri:
- Clasificarea indicilor bursieri
- Formarea și calculul indicilor bursieri.

Durata medie de parcurgere a acestei unități de învățare este de aproximativ 4 ore.



6.2. Conținut

6.2.1. Considerente teoretice generale

Indicii bursieri, cunoscuți și sub denumirea de indicatori tehnici, pot cuprinde diferite corelații între mediile mobile ale prețurilor și ale volumelor.

Indicatorii tehnici descriu o anumită situație a pieței și au menirea de a stabili care este starea curentă, operațională, a elementelor ce compun piața, pornind de la subclasele instrumentelor până la un nivel de referință sau total comparativ cu anumite perioade. Indicatorii tehnici au apărut din nevoia de a cunoaște și de a determina care este starea și sensul de mișcare al pieței, cum vor evolua prețurile instrumentelor tranzacționate, care sunt momentele propice de a deschide sau de a închide o poziție avută pe piață.

Indicii reprezintă o categorie distinctă a indicatorilor statistici, care au căpătat o largă aplicabilitate în toate domeniile activității economice și sociale, datorită faptului că reflectă cu multă expresivitate și în mod analitic schimbările care au loc, rolul și influența diverșilor factori în variația fenomenelor cercetate⁷.

Un *indice bursier* poate fi definit ca fiind o măsură a dinamicii valorice a unei piețe bursiere, în ansamblul ei, sau a unui anumit sector industrial ori de servicii. În unele cazuri se pot calcula

⁷ Maria Bădiță, Tudor Baron, Mihai Korka, *Statistică pentru afaceri*, Ed.Eficient, 1998, pag.323

indici regionali - baza de includere a firmelor în componența indicelui fiind așezarea lor geografică (această situație se întâlnește adesea în cazul indicilor internaționali).

Semnificația indicilor bursieri rezidă în capacitatea acestora de a măsura performanțele pieței în ansamblu, sau numai ale unui segment al acesteia. Indicii bursieri exprimă evoluția cursului titlurilor pe o anumită piață.

Indicii bursieri oferă investitorului posibilitatea de a avea acces la o informație concentrată, concisă, prin care să-și formeze o imagine cât mai clară asupra modului în care va evolua piața.

Urmărind evoluția nivelului unui indice bursier se poate evidenția tendința de ansamblu a unei piețe bursiere sau a sectorului urmărit, adică sensul mișcării generale a cursurilor titlurilor de valoare, în general a acțiunilor, de pe respectiva piață sau din cadrul sectorului analizat.

Unii specialiști consideră că un indice bursier mai exprimă și preferința medie a deținătorilor de capital din punctul de vedere al angajării sumelor de care dispun în activitatea economică.

Indicii pieței de capital nu sunt mărimi statistice clasice, ci calcule specifice pe baza unor medii aritmetice și geometrice convenționale. Unitatea comună de exprimare a tuturor indicilor bursieri este numită *punct*, a cărui mărime diferă.

Un avantaj deosebit al indicilor bursieri este dat de forma relativă de exprimare a indicelui, ce permite comparații de-a lungul timpului, comparații ce nu sunt influențate de inflație.

6.2.2. Clasificarea indicilor bursieri

Indicii bursieri pot să includă în componența lor, fie un număr reprezentativ de titluri emise de firme considerate ca fiind „reprezentative” pentru piața în cauză, fie include aproximativ toate titlurile emise de firmele cotate la un moment dat, pe respectiva piață.

În funcție de rolul pe care îl joacă indicii bursieri în analiza evoluției unei piețe, aceștia se pot clasifica după mai multe criterii.

După *titlurile care intră în componența indicelui* se întâlnesc:

- Indici bursieri pe acțiuni – sunt indici care au în componența lor acțiuni ale firmelor care caracterizează un sector sau o piață bursieră pentru acțiuni în ansamblul ei. Acești indici sunt cel mai des întâlniți și cel mai frecvent utilizați.
- Indici bursieri pe obligațiuni – sunt indici care au în componența lor obligațiuni și care caracterizează piața pentru aceste titluri în ansamblu, sau caracterizează un sector al acestei piețe, mai ales în funcție de scadența obligațiunilor. Indicii bursieri pe obligațiuni sunt mai puțin cunoscuți și mai puțin utilizați, în primul rând pentru că piața obligațiunilor este mai puțin “populară” în rândul publicului investitor, iar în al doilea rând din cauza dificultăților care apar în construcția acestui tip de indici.

După *gradul de reprezentativitate teritorială a pieței bursiere*, se pot distinge următoarele categorii de indici:

- Indici naționali – indici care caracterizează o piață bursieră considerată reprezentativă pentru o țară (ex. BET pentru Bursa de Valori București-România, DAX pentru Bursa de Valori de la Frankfurt/Main-Germania, BUX pentru Bursa de Valori de la Budapesta-Ungaria);
- Indici regionali – sunt indici care încearcă să caracterizeze ansamblul piețelor bursiere dintr-o anumită regiune geografică (de ex. Australia, America Latină, Asia de Sud Est, Europa Centrală, etc.). În general, indicii regionali nu se calculează pentru regiuni geografice dintr-o țară. **Indicii STOXX**. Integrarea economică europeană și introducerea monedei unice a constituit premisa cooperării financiare în vederea realizării și utilizării unui ansamblu de indici “paneuropeni”. Bursa din Paris, Bursa germană, Bursa elvețiană, împreună cu Dow Jones & Company au creat un “joint venture” care a promovat noii indici STOXX. Acest grup de indici cuprinde: Indicele Dow Jones STOXX care acoperă Europa ca un întreg, având în structură peste 650 de societăți; Indicele Dow Jones Euro STOXX cuprinde 320 de societăți emitente din țările care sunt membre ale Uniunii Monetare Europene; Doi indici *blue chip*⁸, subsidiari indicilor generali, compuși fiecare din acțiunile a 50 de societăți selectate pe baza unor criterii cumulative: capitalizare bursieră, lichiditate, sector de activitate reprezentativ.
- Indici internaționali – apăruti și dezvoltati mai ales datorită fenomenului de internaționalizare a piețelor financiare. Indicii globali oferă o bază de analiză a pieței bursiere mondiale. Există trei categorii de indici, și anume *MSCI World Index*, *FT-Actuaries World Index* și *Salomon-Russell Global Equity Index*. **Indicii MSCI** (Morgan Stanley Capital Internațional) reprezintă un grup de indici concepuți pentru a măsura performanțele piețelor din SUA, Europa, Canada, Mexic, Australia și Orientul Îndepărtat (Asia de Sud-Est) și pe cea a grupurilor industriale internaționale. Indicele Mondial (World Index). Calculul indicelui se bazează pe cotațiile a 1477 acțiuni, reprezentând aproximativ 60% din valoarea agregată a piețelor din 20 de țări. Indicii MSCI calculați, sunt: Indicele nord-american; Indicele Europei, Australiei, Noii Zeelande și Orientului Îndepărtat (EAFE); Indicele Europa 13; Indicele țărilor nordice; Indicele Pacificului și Orientului Îndepărtat. **Indicele Mondial FT-Actuarial** (FT-Actuaries World Index) reprezintă, de fapt, un grup de indici care au aceeași dată de referință și evidențiază separat fiecare din cele 32 de țări, 9 regiuni grupate

⁸ acțiunile *blue-chip* sunt cele ale companiilor de mari dimensiuni, naționale sau internaționale, cu o bună reputație pentru management și/sau produse și servicii, care înregistrează câștiguri constante și creșteri ale dividendelor. Denumirea provine de la jocul de poker, unde jetoanele albastre (*en* „blue chips”) au cea mai mare valoare.

geografic, 36 grupuri clasificate în funcție de ramurile industriale și șapte sectoare economice luate în considerare. Indicele Mondial este un agregat al indicilor naționali și regionali, fiind reprezentat de 2400 valori mobiliare individuale în care se poate investi oriunde în lume (*en. globally investable*). Indicele se calculează zilnic în monedă locală, în dolari americani și lire sterline, pentru a permite o evaluare a impactului componentei valutare pentru investitorii din țări diferite. **Indicele Global Salomon-Russell** (Salomon Brothers-Frank Russell Global Equity Index) cuprinde în structura sa aproximativ 45 de mii de acțiuni ale unor companii, din 23 de țări, fiind asemănător cu FT Actuaries World Index. Sunt excluse din componența indicelui companiile care nu sunt disponibile pentru investitorii străini sau care sunt foarte puțin lichide. Pe lângă cele trei categorii de indici internaționali mai există **Indicele mondial Standard & Poor's**. Denumirea exactă a indicelui este *S&P Global 1200* și acoperă șapte regiuni principale ale lumii. Acest indice este calculat ca o reuniune a unor indici calculați de firma Standard & Poor's în întreaga lume: S&P 500 în SUA (500 acțiuni); S&P TOPIX 150 în Japonia (150 acțiuni); S&P TSE în Canada (60 acțiuni); Euro și Euro Plus în Europa continentală (200 de acțiuni); Asia/Pacific S&P Index (100 de titluri); S&P Latin America (40 de titluri); S&P UK (150 acțiuni).

După nivelul de cuprindere al societăților din sistemul bursier:

- Indici generali – cuprind titluri din orice domeniu de activitate, precum indicii BET și BET-C de la Bursa de Valori București.
- Indici de sector – la nivelul *indicilor naționali*, caracterizează un anumit sector de pe piața bursieră a unei țări (de exemplu poate fi construit un indice al industriei farmaceutice care cuprinde acțiunile firmelor din respectiva industrie cotate pe o piață națională sau pe mai multe piețe, chiar dacă unele dintre ele nu sunt reprezentative). Acești indici merită să fie construiți atunci când respectivul sector industrial sau de servicii este bine reprezentat pe piață sau piețele bursiere din țara respectivă. Dacă numărul de firme cotate este mic calculul indicelui respectiv nu are nici un fel de relevanță. În ce privește *indicii regionali*, caracterizează evoluția unui anumit sector industrial sau de servicii dintr-o anumită regiune geografică de mare întindere (de ex. indice al sectorului extractiv din America Latină). Referitor la *indicii internaționali*, indicii de sector se construiesc pe baza indicilor naționali de sector și urmăresc caracterizarea respectivului sector industrial sau de servicii pe plan internațional (de exemplu un indice al sectorului turistic pe plan internațional). *Familia de indici STOXX* clasifică acțiunile pe 19 sectoare ale industriei, clasificare ce se bazează pe o grupare a indicilor sectoriali Dow Jones Global, dar este adaptată pieței europene, în

condițiile folosirii monedei EURO. Indicii sunt astfel construiți încât să ofere informații investitorilor cu privire la orientarea capitalurilor pe sectoare ale industriei și să permită compararea performanțelor, la nivelul Europei ca un întreg.

După *numărul de acțiuni care intră în componența indicelui* se întâlnesc:

- Indici de generația I – indicii de primă generație sunt indici de tipul Dow Jones Industrial Average, al cărui model a fost realizat la Londra în 1884. Calculul lor a fost foarte popular până la începutul anilor '60. Odată cu diversificarea sectoarelor industriale și de servicii care au început să fie cotate la bursele de valori, tot mai mulți specialiști și analiști au considerat indicii de generația întâi ca fiind “limitați”, ținând cont de informația oferită, aceștia concentrându-se asupra unui eșantion de firme, cele mai bune de pe piața respectivă, dar cu profil de activitate aproape exclusiv industrial. Un alt “minus” al acestor indici era modul de calcul – ei fiind adesea simple medii aritmetice ale prețurilor acțiunilor care intră în componența lor. Cei mai cunoscuți indici din această categorie - care sunt în continuare calculați și raportați-sunt: Dow Jones Industrial Average, Nikkei 225 și Financial Times 30.
- Indici de generația a II-a – indicii din a doua generație s-au dezvoltat la început în jurul anilor '60, cei care i-au construit având în vedere faptul că ei trebuie să fie mai relevanți, din punctul de vedere a informației oferite, decât cei din generația anterioară. Acești indici se caracterizează printr-o mai mare flexibilitate în modificarea componenței eșantionului de acțiuni considerate reprezentative, un eșantion mult mai larg, adică un număr mai mare de companii luate în calcul, și o mai bună reprezentare a tuturor sectoarelor economice, în funcție de importanța acestora pentru economia țării respective. În anii '80 și '90 a existat tendința de a construi indici care iau în calcul un număr mare sau foarte mare de acțiuni (de exemplu 1.000 sau 2.000 de acțiuni) cu scopul de a caracteriza în ansamblu piața bursieră supusă analizei. Printre cei mai cunoscuți indici de generația a doua se numără Standard & Poor's 500, Topix, FTSE-100.

După *caracterul oficial sau neoficial al indicilor* se disting:

- Indici oficiali, acceptați de organismele de supraveghere ale pieței de capital și ale bursei de valori.
- Indici neoficiali, care nu sunt emanația organismelor oficiale ale bursei. Aceștia se clasifică în: indici privați care reflectă comportamentul unei burse naționale și care sunt publicați de agențiile de presă, de institutele de statistică sau de organisme financiare naționale. Indicele ZF este calculat de agenția de rating BERG, pe baza cotațiilor publicate de Ziarul Financiar.

După momentul în care sunt calculați, indicii pot fi:

- Permanenți sau cu difuzare continuă – majoritatea indicilor. Se calculează în permanență, pe întreaga perioadă de tranzacționare la bursă.
- Intermitenți sau cu difuzare discontinuă – se calculează numai în zile sau ore stabilite în prealabil, prin procedura de fixing. Un exemplu este indicele cel mai mare al Bursei de la Paris, SBF 250, care se calculează la ora 11:30, ca urmare a fixingului realizat pentru ordinele de vânzare și cumpărare transmise până la acea oră. Într-o singură zi bursieră pot avea loc mai multe proceduri de fixing.

În prezent, pe piețele bursiere cu tradiție, care numără cel puțin 150 de ani de existență, se calculează și raportează atât indici din generația întâi cât și din generația a doua, deoarece primii fiind de mult timp calculați, există o obișnuință a urmăririi lor, iar indicii din a doua generație sunt mai compleți și sunt preferați de managerii profesioniști, ca bază de comparație a performanțelor lor în administrarea de portofolii de titluri de valoare.

6.2.3. Formarea și calculul indicilor bursieri

Fiecare bursă de valori este evidențiată, din punct de vedere al dinamismului ei prin indicii bursieri. Indicii se diferențiază după specificul pieței, în funcție de valorile care intră în componență, precum și în funcție de modul de calcul al acestora.

Formarea unui indice bursier presupune parcurgerea mai multor etape:

1. selectarea titlurilor incluse în structura indicelui bursier;
2. atribuirea unei anumite greutate, importanțe, prin:
 - pondere egală pentru toate valorile mobiliare din structura indicelui;
 - pondere cu capitalizare bursieră (ponderea titlului în structura indicelui este cu atât mai mare cu cât capitalizarea este mai mare);
 - fără pondere, prin luarea în considerare numai a cursurilor valorilor mobiliare.
3. alegerea unei date de referință pentru care indicele se echivalează cu 100, 1.000 sau 10.000 de puncte. Alegerea greșită a acestui moment duce la distorsiuni pentru evoluția imediat următoare a pieței (atribuirea valorii de pornire în momente de criză sau de avânt puternic economic).

Selectarea titlurilor se poate realiza prin includerea în structura indicelui a tuturor titlurilor care cotează pe o piață sau prin selectarea celor mai reprezentative titluri ale pieței, în funcție de lichiditate, reprezentativitate și capitalizare bursieră.

Selecția titlurilor ce compun indicele bursier se face după următoarele criterii:

- Grad de capitalizare bursieră ridicat;
- Grad mare de dispersie (difuzia valorilor mobiliare în rândul deținătorilor să fie foarte mare);
- Cotarea valorilor mobiliare să se realizeze prin sistemul bursei informatizate;
- Structura valorilor mobiliare ce compun indicele să urmeze repartitia pe sectoare de activitate a titlurilor înscrise în cota oficială a bursei.

Modul de calcul al indicilor poate diferi de la o bursă la alta, întâlnindu-se mai multe variante, stabilite de organismele pieței în funcție de caracteristicile acestora.

Indicele mediu ponderat de preț este constituit din prețul individual, mediu sau de închidere, și este calculat ca suma prețurilor fiecărui titlu divizată la un numitor convențional. Acest mod de calcul prezintă dezavantajul că, la variații individuale egale, acțiunea cu prețul mai mare influențează mai mult performanțele indicatorului, decât variația individuală a unei acțiuni cu preț mai mic.

Primul indice al pieței de capital, *Dow Jones Industrial Average*, denumit astfel după inițiatorii săi, este aplicat principalelor acțiuni comune tranzacționate de bursa din New York, în anul 1896. Inițial, indicele Dow Jones a cuprins 20 de societăți, iar în anul 1928 a fost extins la 30 de titluri și reprezintă indicatorul de referință al funcționării economiei americane.

Indicele DJIA este un indice neponderat și se calculează printr-o formulă simplă, media aritmetică simplă a prețurilor celor 30 de acțiuni care îl compun.

$$DJIA = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{D}$$

- unde: C_i – cursul acțiunii i ,
 D – divizor convențional,
 n – numărul total de societăți ce compun indicele.

Divizorul indicelui a avut, la început, valoarea 30, iar prin corecții succesive, cauzate de fuziuni, divizări, majorări de capital sau diminuare artificială a numărului de acțiuni, a scăzut în 1986 sub valoarea unitară. Fiind un indice reprezentativ și cu o bună reputație nu s-a dorit

schimbarea modului de calcul, schimbându-se numai valoarea divizorului, pentru a reflecta schimbările structurale, amintite anterior.

Indici operativi cu ponderi egale sau glisante sunt utilizați în strategiile investițiilor de portofoliu, având funcția de menținere sau îmbunătățire a performanțelor investiției, prin procesul de schimbare continuă a ponderilor din indicator, în funcție de variația prețului titlurilor din portofoliu. Investiția directă într-un portofoliu care este construit pe structura unui indice asigură o siguranță mai mare și un profit mediu al investitorilor, dar este foarte costisitoare.

Indici medii ponderați pot fi calculați prin media aritmetică ponderată pe baza:

- capitalizării bursiere;
- capitalizării bursiere, mai puțin dividendele;
- capitalizării bursiere și volumul tranzacțiilor.

Cea mai mare parte a indicilor bursei se calculează ca medie aritmetică ponderată pe baza capitalizării: NYSE Composite Index, Nikkei 225, CAC 40, indicele pieței de la Frankfurt FAZ, indicele bursei de la Milano, MIB, Standard and Poor's, BET pentru Bursa de Valori București.

Calculul valorii actuale a unui indice căruia i s-a stabilit valoarea convențională C , se face după relația:

$$I_a = I_c \times \frac{CB_i}{CB_0}$$

- unde:
- I_c – valoarea convențională a indicelui;
 - I_a – valoarea actuală a indicelui;
 - CB_i – capitalizarea bursieră la momentul i ;
 - CB_0 – capitalizarea bursieră la momentul 0 ;

Indici calculați pe baza mediilor geometrice. O medie aritmetică construită pe baza acelorași elemente, indică o diferență pozitivă față de media geometrică. Indicatorul pieței care se calculează pe baza mediei geometrice indică, în mod convențional, care este performanța rezonabilă, minimă așteptată de o investiție sau un portofoliu. În SUA, cel mai cunoscut indice calculat pe baza mediei geometrice, cu ponderi egale, este denumit *Value Line Index* și cuprinde 1.700 de acțiuni comune și reprezintă punctul de referință al randamentului investițiilor în acțiuni.

La calculul indicilor, metoda folosită este fie *Laspeyers* (P_1X_{q0}/P_0X_{q0}), fie *Paasche* (P_1X_{q1}/P_1X_{q0}), unde indicele 1 indică prețul curent sau numărul de acțiuni ce se află în circulație, iar indicele 0 indică prețul sau numărul de acțiuni din perioada anterioară, de regulă perioada de referință, cu ajustările de rigoare, pentru a corespunde condițiilor prezente.

Indicii presupun existența, în formula de calcul, a unui *factor de corecție* care permite ajustarea lor în funcție de modificarea numărului de acțiuni în circulație, ca urmare a operațiilor de fuziune, scindare. Această *ajustare* are loc periodic, trimestrial, semestrial sau anual și poate fi făcută asupra factorului de corecție, dar și asupra ponderii titlului în coșul indicelui în funcție de criteriul stabilit pentru acel indice (capitalizare, volum al tranzacțiilor, ș.a.). sau asupra factorului de free-float.

Tabel 0.1 Metodele de calcul a principalilor indici bursieri

Țara	Piața bursieră	Indicele calculat	Metoda de calcul
România	Bursa de Valori București (BVB)	BET BET-C	generația II, Laspeyeres generația II, Laspeyeres
SUA	New York Stock Exchange (NYSE)	DJIA-30 Standard / Poor's 500	neponderat, medie aritmetică simplă generația II, Paasche
UK	London Stock Exchange (LSE)	FT-30 FT-SE 100 FT – All Shares (750)	generația I, medie geometrică generația II generația II
Japonia	Tokyo Stock Exchange (TSE)	Nikkei 225 Topix	generația I, ponderi egale generația II
Germania	Frankfurt/Main Stock Exchange	DAX 30 FAZ 100	generația II, Laspeyeres generația II, Paasche
Franța	Bursa de la Paris	CAC 40	generația II, Paasche
-	Euronext	Euronext 100	generația II, medie ponderată

Sursa: paginile de Internet ale burselor respective

Majoritatea indicilor cunoscuți iau în considerare numai variațiile de curs ale diferitelor valori ce compun indicele. Dacă la calculul indicelui se iau în considerare și dividendele vărsate se numește *indice de rentabilitate*. Acești indici pot fi utili investitorilor care intenționează efectuarea tranzacțiilor în vederea deținerii titlurilor pe o perioadă lungă de timp și este nefolositor pentru cei ce tranzacționează pe perioade scurte, pentru speculatori.

În aprecierea evoluției indicilor pot apărea erori dacă, în calculul indicilor, o singură companie sau un număr foarte mic de companii influențează valoarea indicilor și poate arăta o maturitate insuficientă a pieței, dar și expunerea ridicată la evoluții sectoriale sau individuale, legate de cele mai mari companii. Fenomenul este destul de des întâlnit pe piețele emergente.

6.2.4. Aplicații

1. Se vinde un contract CALL pe indicele NYKKEY, multiplicator 10.000, la preț de exercitare de 11.523 puncte, cu prima 376. Se cere rezultatul dacă la scadență indicele a ajuns la 11.930 puncte.

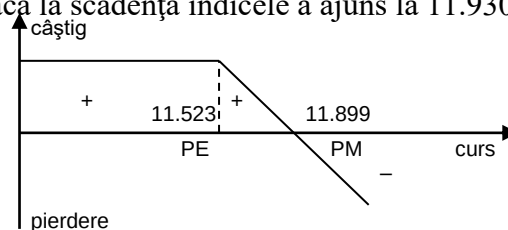
Rezolvare:

Vânzare: 11.523 puncte

Cumpărare: 11.930 puncte

$$\begin{aligned} \text{Rezultat: } V - C - \text{Primă} &= 11.523 - 11.930 + 376 = \\ &= -31 \text{ (puncte)} \end{aligned}$$

$$\text{Rezultat: } 31 \text{ puncte} \times 10.000 \text{ JPY/punct} = -310.000 \text{ JPY}$$



2. Clientul Ionescu încheie la 01 decembrie, pe piața americană, o tranzacție pentru cumpărarea a 200 contracte futures pe indicele bursier Dow-Jones, cu scadența în luna februarie anul următor, la cursul de 12.535 puncte. La 15 ianuarie își încheie poziția la cursul de 12.867 puncte. Care este rezultatul tranzacțiilor?

Rezolvare:

$$\text{Cumpărare: } 200 \text{ contracte} \times 12.535 \text{ puncte} = 2.507.000 \text{ puncte (-)}$$

$$\text{Vânzare: } 200 \text{ contracte} \times 12.867 \text{ puncte} = 2.573.400 \text{ puncte (+)}$$

$$\text{Rezultat: } V - C = 2.573.400 - 2.507.000 = 66.400 \text{ puncte (+)}$$

$$\text{Rezultatul exprimat în USD: } 66.400 \text{ puncte} \times 500 \text{ USD/punct} = 33.200.000 \text{ USD (+)}$$

3. Pentru 20 de contracte pe indicele FTSE-100, pe piața engleză, cât este valoarea depozitului de garanție?

Rezolvare:

$$\text{Depozit de garanție} = 100 \text{ puncte} \times \text{nr.contracte} \times \text{multiplicator}$$

$$\text{Multiplicator}_{\text{FTSE}} = 25 \text{ GBP}$$

În monedă depozit de garanție = $100 \times 20 \times 25 = 50.000$ GBP

4. Într-o zi se înregistrează pentru o acțiune următoarele ordine:

ordine de cumpărare:

200 acțiuni „la piață”
 350 acțiuni la curs limită 5.200 lei
 280 acțiuni la curs limită 5.150 lei
 150 acțiuni la curs limită 5.080 lei
 500 acțiuni la curs limită 5.000 lei
 230 acțiuni la curs limită 4.700 lei
 420 acțiuni la curs limită 4.000 lei

ordine de vânzare:

170 acțiuni „la piață”
 330 acțiuni la curs limită 5.200 lei
 180 acțiuni la curs limită 5.080 lei
 350 acțiuni la curs limită 5.000 lei
 800 acțiuni la curs limită 4.700 lei
 430 acțiuni la curs limită 4.200 lei
 220 acțiuni la curs limită 4.000 lei

Să se stabilească cursul de echilibru, numărul de acțiuni cumpărate, numărul de acțiuni vândute, oferta rămasă în piață și cererea nesatisfăcută.

Rezolvare:

- se întocmește următorul tabel:

Cumpărare		Curs	Vânzare		Minim
Efectiv	Cumulat		Efectiv	Cumulat	
200	200	<i>la piață cumpărare</i>	0	2.480	200
350	550	5.200	330	2.480	550
280	830	5.150	0	2.150	830
150	980	5.080	180	2.150	980
500	1.480	5.000	350	1.970	1.480
230	1.710	4.700	800	1.620	1.620
0	1.710	4.200	430	820	820
420	2.130	4.000	220	390	390
0	2.130	<i>la piață vânzare</i>	170	170	170

Etaple completării tabelului:

1. se trec mai întâi toate (și cele de la vânzare și cele de la cumpărare, o singură dată) cursurile în ordine descrescătoare;
 2. se completează prima coloană de „efectiv” de la „cumpărare” cu numărul de acțiuni corespunzătoare cursului;
 3. la coloana „cumulat” se însumează numărul de acțiuni precedente;
 4. în dreptul unui curs unde nu există ordin de cumpărare se trece valoarea zero;
 5. se procedează identic și la coloana „cumulat” de la vânzare cu deosebirea că se însumează începând de jos în sus, adică de la ordinul „la piață” vânzare;
 6. se completează coloana „minim” cu cea mai mică valoare pe fiecare rând între coloanele de „cumulat”.
- numărul de acțiuni tranzacționate este dat de maximul valorii din coloana „minim”, în aplicația prezentă: 1.620 acțiuni (acesta reprezintă numărul de acțiuni vândute și cumpărate)
 - cursul de echilibru se află pe același rând stabilit în etapa precedentă: 4.700 lei/acț
 - total ofertă cumpărare: 2.130 acțiuni
 - cerere nesatisfăcută = total ofertă cumpărare – acțiuni cumpărate = $2.130 - 1.620 = 520$ acțiuni
 - total ofertă vânzare: 2.480 acțiuni
 - oferta rămasă în piață = total ofertă vânzare – acțiuni vândute = $2.480 - 1.620 = 860$ acțiuni.

Să ne reamintim

1. Clasificați indicii bursieri după titlurile care intră în componența indicelui.
2. Clasificați indicii bursieri după numărul de acțiuni care intră în componența indicelui.
3. Indici calculați pe baza mediilor geometrice.



6.3. Rezumat

Indicii reprezintă o categorie distinctă a indicatorilor statistici, care au căpătat o largă aplicabilitate în toate domeniile activității economice și sociale, datorită faptului că reflectă cu multă expresivitate și în mod analitic schimbările care au loc, rolul și influența diverșilor factori în variația fenomenelor cercetate.



6.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor



6.5. Bibliografie recomandată

ALEXANDRU Ciprian, Managementul portofoliului de valori mobiliare, Editura Mustang, București, 2010

ALEXANDRU Ciprian, Gestiunea portofoliului, Editura Libra, București, 2008

ALEXANDRU Ciprian: Piața de capital - teorie și aplicații, Editura Mustang, București, 2011

DRAGOTĂ Victor, Gestiunea portofoliului de valori mobiliare, editia a II-a, Editura Economică, București, 2009

ELTON J. Edwin, GRUBER J. Martin, BROWN J. Stephen, GOETZMANN N. William, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Editura Wiley, 2006

VÂȘCU Teodora: Piețe de capital și gestiunea portofoliilor, Editura ASE, București, 1999.

STANCU Ion: Finanțe. Teoria piețelor financiare. Finanțele întreprinderii. Analiza și gestiunea financiară., Editura Economică, București, 2003.

POPA Ioan: Bursa, vol.I și II, Editura Adevărul, București, 1993 și 1994.

INTERNET

www.elearning.ueb.ro; www.asfromania.ro; www.bvb.ro

Legislație:

- Legea nr.297/2004
- Regulamentele și instrucțiunile emise de CNVM (ASF)
- Codul Bursei

Unitatea de învățare 7.

MODELE UTILIZATE ÎN MANAGEMENTUL PORTOFOLIULUI



7.1. Introducere

În cuprinsul acestei unități de învățare sunt prezentate cunoștințele generale referitoare la principalele modele utilizate în managementul portofoliului:

- Modelul „fair game”
- Modelul „martingale”
- Modelul Markowitz

Durata medie de parcurgere a acestei unități de învățare este de aproximativ 10 ore.



7.2. Conținut

7.2.1. Modele și variabile instrumentale

Analiza pieței de capital din punct de vedere al comportamentului investițional se poate realiza printr-o multitudine de metode, instrumente, tehnici și modele care au cunoscut în literatura de specialitate evoluții interesante din cel puțin următoarele criterii și puncte de vedere:

- luarea în considerare a unui număr crescând de variabile economice (factori de influență, precum inflația, rata cursului de schimb între principalele valute ș.a.), și în ultima vreme, factori extraeconomici, cu particularități în funcționarea piețelor financiare și a economiilor respective;
- descrierea comportamentelor agenților economici pe piața de capital pe baza abordărilor complementare, conținute în modele deterministe și probabiliste, modele normative și pozitivistice.
- introducerea sistemelor mono și multicriteriale de optimizare a comportamentului, concretizate prin: fie maximizarea profitului și beneficiilor ca urmare a unei structuri optime a portofoliului de titluri financiare, fie prin minimizarea riscului.

Agenții economici, în general, au un comportament caracterizat prin maximizarea funcției de utilitate a consumului. În finanțe, acest comportament rațional se explică prin maximizarea rentabilității la un nivel de risc asumat sau invers, minimizarea riscului la o rentabilitate scontată.

Pe această ipoteză fundamentală s-a construit *paradigma* financiară: maximizarea valorii întreprinderii, respectiv a valorii proprietății acționarilor. Valoarea superioară a proprietății va reprezenta sursa pentru procese noi de investiții și de consum și, în cele din urmă, sursa de maximizare a utilității consumului proprietarului. Maximizarea valorii proprietății decurge deci din principiul maximizării funcției de utilitate a celui care decide, principiu formalizat, cu mult timp în urmă, de D.Bernoulli (1738).

Fenomenul financiar este înțeles ca transfer de bogăție (de valoare) între agenții economici, aparținând unui mediu de libertate economică, deci unui mediu imprevizibil. Acest transfer presupune o remunerare și un risc, de multe ori direct proporțional. Raționamentul financiar are două componente: *timpul și incertitudinea*. Pentru atingerea scopului principal, determinarea valorii întreprinderii (a activelor sale sau a capitalurilor proprii) se ia în calcul atât costul scurgerii timpului, cât și o primă de risc, ce decurge din deținerea unui asemenea activ (acțiuni, obligațiuni sau alte titluri financiare).

Teoria financiară are ca obiect explicarea și înțelegerea fenomenelor financiare, iar ca domeniu de investigare, piețele financiare, deciziile financiare ale întreprinderilor și ale ansamblului de agenți economici din economie.

Începuturile teoriei financiare se regăsesc în epoca anilor '50. Locul de naștere al finanțelor moderne a fost în SUA la Graduate School of Industry Administration din cadrul Carnegie Institute of Technology din Pittsburgh, statul Pennsylvania. Doi profesori economiști ai acestei școli, F.Modigliani și M.Miller au făcut cercetări privind găsirea optimului în politica de îndatorare a unei întreprinderi. Rezultatul cercetării este prima oară publicat prin articolul *The cost of capital, Corporate Finance and the Theory of investment*, publicat în iunie 1958 în revista „American Economic Review” nr.48. Autorii fac apel, pentru prima dată, la teoria arbitrajului, în demersul lor de a găsi o structură de finanțare a întreprinderii, structură care să determine creșterea valorii acesteia.

Concluzia cercetării este că *decizia de finanțare a investițiilor nu are nici o incidență asupra valorii întreprinderii*, structura de finanțare este neutră în raport cu valoarea întreprinderii.

Modelul Modigliani-Miller este prima fundamentare a ratei de rentabilitate financiară sperată de acționari, în condițiile date ale ratei de fiscalitate. Pe lângă rentabilitatea activului economic al întreprinderii, acționarii solicită să fie remunerați cu o primă de risc pentru deținerea unor acțiuni ale unei întreprinderi îndatorate. Prima de risc este în funcție de diferența între rata rentabilității economice și rata dobânzii de piață, dar și în funcție de levier. Modigliani și Miller utilizează, pentru prima dată, econometria pentru a studia problemele financiare ale întreprinderii. Odată cu acești întemeietori ai finanțelor moderne a apărut și un model științific de cercetare financiară, format din patru etape:

- formularea ipotezelor,
- modelarea,
- verificarea empirică a diferitelor variante de aplicare și
- testarea statistică a validității modelului și a ipotezelor.

Cercetările lui Modigliani și Miller au fost continuate de Fama în domeniul eficienței pieței financiare și de Markowitz și Sharpe, în domeniul analizei și selecției portofoliilor de titluri financiare.

Dezvoltarea unor modele de diversificare a riscului a apărut ca necesară din mai multe considerente dintre care, existența unei nevoi tot mai mari de investiții prin accesul la piața de capital a tot mai mulți investitori, dezvoltarea piețelor financiare și a instrumentelor de plasament, dar mai ales din dorința investitorilor de a plasa sumele disponibile cât mai avantajos, în termeni de rentabilitate și risc.

În decursul timpului, a fost demonstrată o legătură destul de strânsă între comportamentul investitorilor pe piața de capital și relația risc-rentabilitate. Astfel, au apărut o serie de modele, ce se pot clasifica în două categorii:

- *modele normative* sau prescriptive și
- *modelele pozitivistice* sau descriptive.

Majoritatea modelelor utilizate în managementul portofoliului sunt de tip normativ, precum: modelul de alocare al activelor al lui Markowitz H. și modelul diagonal de selecție a lui Sharpe W.⁹

Deși la momentul apariției acestor modele au fost considerate foarte bune, acestea au fost reformulate continuu, prin adăugarea altor ipoteze, care să reflecte noile condiții și informații disponibile.

Toate modelele normative sunt fundamentate pe ideea că fiecare investitor urmărește maximizarea câștigului în condiții de risc, iar echilibrul cursului titlurilor este rezultatul confruntării acestor comportamente pe piață.

Modelele pozitivistice se pot clasifica în două mari categorii:

- modelele bazate pe utilitate – cele care au apărut după teoria Von Newmann-Morgenstern;
- modelele bazate pe arbitraj.

⁹ Sharpe W., *Capital Asset Pricing with and without Negative Holdings*, Journal of Finance, 1991

Modelele bazate pe utilitate au ca ipoteză că, în cadrul deciziei investiționale fundamentate pe relația dintre risc și câștig, randamentul așteptat nu trebuie privit în sens brut, ci prin prisma utilității pe care o oferă investitorului.

Modelele bazate pe arbitraj pornesc de la ipoteza că prețul unui activ pe piață se va modifica doar în cazul în care este imposibil de găsit o strategie investițională care să nu implice capital inițial și care să ofere un flux pozitiv în prezent și nici un flux negativ în viitor.

În categoria modelelor cu arbitraj se întâlnește modelul Black & Scholes (1973), bazat pe interdependența între prețul opțiunilor și cel al activelor de bază, reprezentate în special de acțiuni, și modelul APT (Ross, 1976) care surprinde modificarea prețului activelor pe piață, ca urmare a influenței unor factori asupra profitului așteptat generat de investițiile în titlurile financiare.

Apariția teoriei convexe a utilității a determinat apariția a noi metode de analiză a propagării prețurilor, în condiții de risc. Factorii de risc pot fi clasificați în două categorii, diversificabili și nediversificabili. Riscurile nediversificabile nu se pot elimina.

Modelele normative (prescriptive) și cele pozitiviste (descriptive) stau la baza teoriei moderne a portofoliului apărută în 1952 prin contribuția determinantă a lui Markowitz, iar apoi a lui Sharpe. Această teorie a fost precedată de o serie de modele preliminare, *fair game* și *martingale*, care au încercat să găsească explicații referitoare la *comportamentul investitorilor pe piață și la luarea deciziei de investiții în condiții de risc și incertitudine*.

7.2.2. Modelul „fair game”

Fundamentele teoriei eficienței pieței financiare au fost puse în evidență de Eugene Fama și Merton H. Miller între anii 1965-1972. Practic, întreaga teorie financiară de astăzi a pornit de la premisa că piețele financiare sunt eficiente.

Modelul rentabilității așteptate, cunoscut sub numele *fair game*, a fost propus de Fama¹⁰, sub *ipoteza pieței eficiente*, în care prețurile reflectă în totalitate informațiile disponibile, piața este activă, iar investitorii sunt raționali și bine informați. Această teorie a dat o altă perspectivă comportamentului investițional, iar o primă problemă apărută în conceperea modelului a fost exprimarea într-un mod cât mai exact a înglobării informațiilor, în totalitate, în prețul titlurilor.

Totuși, acest model a fost pentru prima dată adus în discuție de Louis Bachelier (1900), care a evidențiat faptul că luarea deciziei de plasament pe piețele financiare se bazează pe două tipuri de probabilități:

- probabilitate ce poate fi asociată evenimentelor pur aleatoare;

¹⁰ Fama, F. Eugene, *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, The Journal of Finance, vol.25, no.2, 1970

- probabilități dependente de producerea unor evenimente viitoare.

Categoria de probabilități bazată pe evenimentele viitoare este una subiectivă și ea nu poate fi observată în evoluția anterioară a prețului activelor financiare. În acest fel se poate spune că prețurile pe piață evoluează *corect*, reflectând toate evenimentele ce pot fi cunoscute pe piață la momentul deciziei, și nu reflectă evenimentele care ar putea să apară. În baza acestei ipoteze, decizia de investiții se bazează pe randamente a căror așteptare necondiționată este egală cu zero, reflectând exclusiv informațiile disponibile la acel moment. În consecință, evoluția în timp a prețului activelor financiare va reflecta toate aceste informații. Pe cale de consecință, un investitor poate distorsiona prețul dacă deține o informație care nu e disponibilă tuturor operatorilor (*en. inside information*), iar evoluția prețului va fi *incorectă* (*en. unfair*).

Ecuția de bază a modelului *fair game* este:

$$E(\tilde{p}_{j,t+1} | \Phi_t) = [1 + E(\tilde{r}_{j,t+1} | \Phi_t)]p_{j,t} \quad (1)$$

unde:

- Φ_t, Φ_{t+1} setul de informații existent pe piață la momentele t și $t+1$;
- $p_{j,t}, p_{j,t+1}$ prețul activului financiar j la momentul t și $t+1$;
- semnul tildă arată că p și r sunt variabile aleatoare;
- $r_{j,t+1}$ randamentul titlului j la momentul $t+1$: $(p_{j,t+1} - p_{j,t}) / p_{j,t}$

Surplusul de valoare obținut între prețul de piață și valoarea așteptată a prețului estimat la momentul t pe baza informațiilor Φ_t este:

$$x_{j,t+1} = p_{j,t+1} - E(p_{j,t+1} | \Phi_t) \quad (2)$$

atunci:

$$E(\tilde{x}_{j,t+1} | \Phi_t) = 0 \quad (3)$$

Deci, modelul *fair game* permite jucătorilor să cunoască profitul sau pierderea așteptată înainte de a intra în joc.

Prin echivalență:

$$z_{j,t+1} = r_{j,t+1} - E(r_{j,t+1} | \Phi_t) \quad (4)$$

atunci:

$$E(\tilde{z}_{j,t+1} | \Phi_t) = 0 \quad (5)$$

În conformitate cu ipoteza privind *jocul corect* al pieței, această surplus de câștig (*en. expected excess gain*) $z_{j,t+1}$ ar trebui să fie egală cu zero adică, prețul activului înglobează imediat toate informațiile disponibile.

Se notează: $\alpha(\Phi_t) = [\alpha_1(\Phi_t), \alpha_2(\Phi_t), \dots, \alpha_n(\Phi_t)]$, oricare sistem de tranzacționare bazat pe Φ_t , care indică investitorului sumele $\alpha_t(\Phi_t)$ disponibile la momentul t , ce vor fi investite în fiecare dintre cele n titluri.

Surplusul valorii de piață la momentul $t+1$ dat de acest sistem este:

$$V_{t+1} = \sum_{j=1}^n \alpha(\Phi_t) [r_{j,t+1} - E(\tilde{r}_{j,t+1} | \Phi_t)],$$

iar, conform proprietății *fair game* (5), are așteptarea:

$$E(\tilde{V}_{t+1} | \Phi_t) = \sum_{j=1}^n \alpha(\Phi_t) E(\tilde{z}_{j,t+1} | \Phi_t) = 0.$$

Consecința acestei observații este fundamentală pentru conceptul de piață eficientă și pentru teoria modernă a portofoliului: *dacă evoluția randamentelor activelor de pe piață este conformă cu cea descrisă de modelul fair game, cea mai bună estimare a câștigului unui plasament financiar este câștigul așteptat (en. expected return).*

O măsură probabilistă apărută mai târziu, cea a riscului neutru (*en. risk neutral*), a fost folosită cu modelul *fair game* și se referă la utilitatea așteptată, pe care un jucător o primește de la un titlu financiar asociat cu un anumit risc, care este egală cu utilitatea pe care o primește de la un titlu fără risc.

Într-un articol din anul 1965, Fama făcea următoarele afirmații „o pieță eficientă este definită ca aceea pe care există un mare număr de agenți raționali care își maximizează profiturile, angajați într-o concurență activă, fiecare dintre ei încercând să prezică cursul viitor al acțiunilor individuale și pe care, informația curentă este disponibilă aproape gratuit pentru toți participanții. Pe o piață eficientă, concurența dintre numeroșii participanți inteligenți conduce la o situație unde, în fiecare moment, prețurile curente ale acțiunilor individuale reflectă deja efectele informațiilor trecute precum și anticipările. Altfel spus, pe o piață eficientă prețul curent al acțiunii va fi în orice moment un bun estimator al valorii sale fundamentale”¹¹.

O astfel de piață se caracterizează prin egalarea cursului titlurilor cu valoarea lui de echilibru. Fama, consideră în lucrarea sa, că această valoare de echilibru corespunde valorii fundamentale a unui titlu (sau valorii intrinseci). Semnificația acestei valori poate corespunde

¹¹ Fama E., 1965, *The Behavior of stock market prices*, Journal of Business.

prețului de echilibru determinat printr-un model de echilibru general sau unei convenții de împărțire a actorilor de pe piață în informați și neinformați.

În articolul său din 1970, Fama propune o nouă definiție mult mai agreată: „o piață pe care prețul reflectă perfect și în permanență informația disponibilă este eficientă”.

Definițiile formulate de Fama au fost adesea criticate pentru că ipotezele pe care se bazează acestea sunt departe de a fi regăsite în practică.

În ambele articole, din 1965 și din 1970, Fama a încercat să găsească o legătură solidă între eficiența informațională și modelul *random walk*. De remarcat, că în articolul din anul 1970 Fama renunță să mai facă referiri directe la valoarea fundamentală și la investitorii informați pentru obținerea unei piețe eficiente. Noua ipoteză se bazează pe condițiile de echilibru a pieței și că acestea pot să fie fixate în termeni de rentabilități sperate.

Această legătură este criticată de LeRoy în 1976, arătând că relațiile pe care s-a bazat Fama nu sunt specifice teoriei de eficiență, ci se verifică pentru orice tip de proces aleator. Fama revine în același an cu un articol de răspuns, prin care se referă la adevăratul model de evaluare a prețurilor la echilibru. Din acest motiv, testarea eficienței trebuie realizată împreună cu o verificare prealabilă că agenții utilizează adevăratul model de evaluare a prețurilor la echilibru. Acest test este independent de caracterul aleator al cursurilor bursiere, iar aplicarea sa nu mai are nici o legătură cu modelul *random walk*.

De reținut, că Fama propune trei forme ale eficienței informaționale a piețelor financiare, care fac distincția între ansamblurile informaționale pe care prețurile unui titlu trebuie să le încorporeze:

- *forma slabă*, în care setul informațional este reprezentat doar de prețurile istorice și de secvența rentabilităților. Astfel, prețul unei acțiuni va reflecta toate informațiile conținute în istoria trecută a prețului aceluia titlu. Consecința directă a acestei ipoteze este că analiza tehnică sau grafică este inutilă pentru a anticipa cu profit cursurile activelor financiare utilizând seriile de cursuri trecute. Ipoteza fundamentală a analizelor tehnice sau grafice este că trecutul tinde a se repeta, iar anumite forme grafice, odată depistate, vor oferi informații cu privire la mișcarea viitoare a cursurilor. Un statistician va fi de acord cu aceste metode grafice, numai în măsura în care schimbările succesive ale cursurilor sunt evenimente dependente;
- *forma semi-forte*, unde prețul unui activ financiar reflectă imediat toate informațiile publice disponibile. Aceste informații includ: splitările, bilanțurile, conturile de exploatare, indicatorul PER, creșterile de capital, anunțurile care vizează fuziuni sau achiziții, ș.a. Pe o piață eficientă în formă semi-forte analiza fundamentală bazată pe informațiile publice este fără utilitate;

- *forma forte*, prețul unui activ financiar reflectă imediat toate informațiile disponibile, oricare ar fi natura lor, publice sau private, în sensul că nici un participant la piață nu obține un profit mai mare decât ceilalți prin accesul monopolist la informații. Într-o astfel de situație toate posibilitățile de câștig neexploatate vor fi eliminate. Distincția dintre informațiile publice și cele private nu este foarte ușor de realizat. Trei categorii de agenți sunt susceptibili de a avea informație privată: intermediarii de pe piețele financiare, conducătorii societăților care dispun de informații privind societatea lor și gestionarii fondurilor de investiții. În studiile empirice este dificil a se stabili cât din performanța acestor categorii de agenți se datorează unui avantaj informațional și cât capacității lor superioare de a trata informațiile comune.

Mult mai târziu, Fama (1991) regroupează cele trei forme de eficiență, realizând o nouă clasificare, prin care distinge trei tipuri de teste empirice:

- teste de previzibilitate a rentabilităților bursiere,
- studiile evenimentelor și
- testele de performanță ale investitorilor inițiați.

7.2.3. Modelul „martingale”

Măsura *martingale* și modelul dezvoltat pe baza acestei măsuri fac parte din fundamentele teoriei moderne a portofoliului. O piață se spune că este completă dacă există o măsură martingale echivalentă, unică.

Un proces stocastic are proprietatea *martingale* dacă secvența de variabile aleatoare, cu valoarea așteptării condiționate la momentul t a unei observații, cunoscându-se observațiile până la un moment anterior, este egală cu observația la acel moment.

În evoluția prețului activelor financiare poate să apară o legătură de interdependență, exprimată prin autocorelație. Dacă $p_{j,t}$ este prețul unui activ j la momentul t , evoluția acestui preț este un proces stocastic de tip *martingale* dacă:

$$E(\tilde{p}_{j,t+1} | \Phi_t) = p_{j,t}$$

unde:

- Φ_t, Φ_{t+1} setul de informații existent pe piață la momentele t și $t+1$;
- $p_{j,t}, p_{j,t+1}$ prețul activului financiar j la momentul t și $t+1$;
- semnul tildă arată că p este variabilă aleatoare.

De exemplu, fie Q un spațiu probabilist, P o măsură de probabilitate și S_0 o sumă în numerar oarecare. P este o măsura martingale echivalentă la S_0 dacă toate prețurile activelor exprimate în unități S_0 sunt martingale sub P .

Dacă prețul unui activ urmează o evoluție de tip *martingale* atunci profitul așteptat are o evoluție conformă cu cea descrisă de modelul *fair game*. Maurice Le Roy a demonstrat în 1989, pe un portofoliu de acțiuni, că reciproca nu este însă valabilă. O serie de teste empirice efectuate ulterior pe diferite serii de prețuri ale unor active de pe piețele financiare internaționale au demonstrat că cea mai mare parte a prețurilor la activele de pe piață urmează o evoluție de tip *martingale*. Dacă prețul unui activ financiar nu urmează o evoluție de tip *martingale* înseamnă că acest preț nu este corect format pe piață și că există oportunități de arbitraj care pot fi valorificate. În baza ipotezei piețelor eficiente, aceste oportunități de arbitraj vor fi exploatate de investitori până când ele vor dispărea și prețul activului va urma un proces stocastic de tip *martingale*.

Modelul submartingale și supramartingale

Aceste două modele sunt de tip *martingale*, cu o ușoară diferență pozitivă sau negativă de preț.

Pornind de la relația (1), prezentată la modelul *fair game*, pentru toate valorile t și Φ_t , modelul *submartingale* se exprimă prin:

$$E(\tilde{p}_{j,t+1} | \Phi_t) \geq 0 \quad (6)$$

Expresia arată că secvența de prețuri $\{p_{jt}\}$ pentru titlul j , urmează un submartingale, condiționat de setul de informații $\{\Phi_t\}$, ceea ce înseamnă că, valoarea așteptată a prețului în perioada următoare, proiectată prin setul de informații, este egală sau mai mare decât prețul actual.

O evoluție *submartingale*, exprimată în prețuri are implicații practice importante. Spre exemplu: Se consideră cazul unui grup format dintr-un titlu și din numerar într-un sistem de tranzacționare, prin care definim sistemul să se concentreze asupra titlurilor, sub condițiile că investitorul ține titlul, îl vinde *short* sau doar păstrează numerarul în orice moment t . Atunci, în sensul relației (6), întoarcerile așteptate, condiționate de Φ_t , sunt nenegative, iar aceasta implică, în mod direct, că prin astfel de reguli de tranzacționare, bazate doar pe informațiile din Φ_t , nu se pot spera profituri mai mari decât cele obținute printr-o politică prin care întotdeauna, se cumpără și se păstrează (*en. buying-and-holding*) titlurile în perioada următoare.

În mod asemănător, pornind de la relația (1), prezentată la modelul *fair game*, pentru toate valorile t și Φ_t , modelul *supramartingale* se exprimă prin:

$$E(\tilde{p}_{j,t+1} | \Phi_t) \leq 0 \quad (6)$$

Expresia arată că secvența de prețuri $\{p_{jt}\}$ pentru titlul j , urmează un supramartingale, condiționat de setul de informații $\{\Phi_t\}$, ceea ce înseamnă că, valoarea așteptată a prețului în perioada următoare, proiectată prin setul de informații, este egală sau mai mică decât prețul actual.

7.2.4. Modelul Markowitz

Harry Markowitz, prin articolul său din anul 1952, privind selecția portofoliului¹², fundamentează un model, foarte utilizat în managementul portofoliului, care are ca puncte centrale rentabilitatea și riscul titlurilor ce compun un portofoliu.

De cele mai multe ori portofoliile de titluri sunt combinații între titluri fără risc, precum titluri de stat sau certificatele de trezorerie, și titluri riscante, precum acțiunile. Investitorii cu aversiune mai mare pentru risc vor prefera titlurile mai puțin riscante, iar cei cu preferință față de risc, vor opta pentru instrumentele cu rentabilitate mare și risc mai ridicat.

Modelul propus de Markowitz, privind alocarea capitalurilor pe piețele de capital a fost prima abordare cantitativă serioasă a relației dintre risc și profitul generat de o investiție. Modelul a vizat elaborarea unor instrumente care să permită o diversificare a plasamentelor și obținerea unui nivel redus de risc.

În elaborarea modelului s-a plecat de la următoarele ipoteze privind comportamentul investitorilor pe piață:

- profitul așteptat, pentru fiecare investiție, are o distribuție normală;
- investitorii urmăresc în permanență maximizarea profitului lor;
- investitorii se confruntă cu o utilitate marginală descrescândă a averii lor;
- variabilitatea profitului așteptat este utilizată ca o măsură a riscului;
- investitorii au în vedere doar doi parametri (rentabilitate și risc), atunci când iau decizia de plasament;
- investitorii preferă întotdeauna profiturile mai ridicate pentru un nivel dat de risc;
- investitorii preferă întotdeauna investițiile cu riscul mai mic, la un nivel dat al profitului așteptat.

Prin modelul său, Markowitz demonstrează *avantajele nete ale diversificării investițiilor pe piețele de capital*. În condițiile în care plasamentele se realizează într-un număr mai mare de titluri, utilizarea volatilității este insuficientă. Pentru a putea analiza relația risc – câștig, pe un portofoliu de n titluri, Markowitz și-a bazat analiza pe covarianță. Aceasta are în vedere atât volatilitatea, cât și

¹² Markowitz H., *Portfolio Selection*, Journal of Finance, 1952

corelația dintre titluri, cuantificând astfel beneficiile diversificării și demonstrând că o diversificare corespunzătoare a investiției poate elimina riscul specific, precum scăderea pieței de desfacere a produselor, fraudele sau managementul inefficient, abordările strategice greșite ale pieței și altele, care țin de afacerea respectivă.

Prin eliminarea riscului specific, portofoliul riscant va fi expus doar riscului sistematic, generat de factori de mediu, care afectează toate titlurile de pe piață, în același mod.

În modelul Markowitz se preia riscul din ipotezele modelului clasic de selecție a activelor, ca fiind *abaterea standard*, calculată prin evoluția istorică a prețului. Astfel, s-a considerat că prețul titlurilor reflectă echilibrul momentului pe piață și că acesta include toate informațiile disponibile la acel moment. Așa cum a fost demonstrat de mai multe ori, prețul istoric nu poate oferi, uneori, suficiente informații cu privire la evoluția cursului și cu cât orizontul analizei este mai mare, cu atât relevanța abaterii standard este mai redusă.

Rentabilitatea unui titlu și în special unei acțiuni listate la bursă va fi calculată pe baza a două observații consecutive (cursul din două zile):

$$R_i = \frac{C_i - C_{i-1}}{C_{i-1}} \cdot 100$$

unde:

- R_i – rentabilitatea dată de cursul acțiunii observația i ;
- P_i – prețul de piață al titlului din momentele i și $i-1$.

Rentabilitatea medie, pe un interval dat se va calcula ca media rentabilităților zilnice:

$$\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i$$

unde: n – numărul de observații

Dispersia rentabilităților față de valoarea medie, pe intervalul de observații dat, va fi:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum (R_i - \bar{R})^2,$$

iar riscul, ca abatere medie pătratică, este:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (R_i - \bar{R})^2}{n}}$$

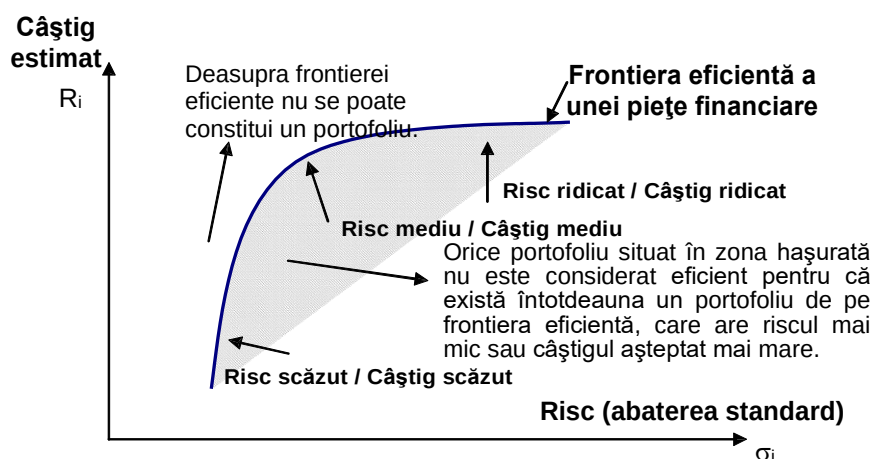
Optimizarea relației rentabilitate-risc și politicile de plasament ale investitorilor impun anumite restricții specifice pentru fondurile proprii:

- o rentabilitate minimă sub formă obținută prin dobânzi sau dividende;
- plasarea unei fracțiuni din fondurile disponibile în același titlu sau într-un sector economic considerat profitabil;
- menținerea unor fonduri sub formă lichidă sau într-un plasament determinat.

Aceste restricții variază în funcție de importanța acordată de investitor, adică de profilul psihologic al acestuia față de risc.

Astfel, dacă se constituie un portofoliu din două titluri, se poate obține o combinație finită a ponderilor acestora în valoarea totală alocată acestui portofoliu care, la o anumită rentabilitate așteptată minimizează riscul sau invers, iar la un anumit prag maxim de risc va maximiza rentabilitatea. Orice alte combinații ale ponderilor celor două titluri în respectivul portofoliu vor reprezenta diversele tipuri de investitori, după preferințele acestora între rentabilitate și risc. Curba pe care se regăsesc combinațiile rentabilitate-risc este numită frontieră eficientă și reprezintă portofoliile optime sau eficiente (Figura 7.1).

Figura 0.1 Reprezentarea grafică a frontierei eficiente a unui portofoliu



Selecția titlurilor pentru constituirea unui portofoliu are la bază două etape:

- prima etapă presupune analiza titlurilor existente pe piața de capital, pe baza indicatorilor economico-financiari ai companiei;
- a doua etapă se realizează pe baza estimărilor asupra performanțelor viitoare ale titlurilor financiare, stabilindu-se titlurile cu rentabilități maxime.

După selecția titlurilor care intră în componența portofoliului se trece la construcția propriu-zisă prin parcurgerea următoarelor etape:

- stabilirea gradului de aversiune față de risc prin alegerea unei strategii ce poate varia între un risc minim la un anumit prag al rentabilității așteptate sau un risc minim posibil sau o varianță minimă a portofoliului;
- determinarea ponderilor titlurilor deținute în portofoliu, respectând criteriul risc-rentabilitate.

Toate combinațiile de titluri ce pot forma un portofoliu cu varianță minimă se vor afla pe frontiera eficientă. Pentru orice punct din interiorul frontierei eficiente se poate construi cel puțin un portofoliu. Portofoliile de pe frontiera eficientă au varianță minimă (risc minim) la un anumit nivel al rentabilității sau la un anumit nivel de risc oferă rentabilitate maximă față de orice altă combinație de titluri.

Dacă considerăm un număr de „n” titluri ce formează portofoliu, atunci se poate spune că pentru fiecare titlu, deținătorul acestora a investit X_i procente pentru titlul i din suma totală alocată portofoliului.

O restricție importantă a modelului este $X_i \geq 0$. Deci, se admite ca un titlu să aibă pondere zero în portofoliu, dar nu se admit poziții *short*, adică deținerea vreunui titlu pe poziție de descoperire. Practic, vânzarea pe datorie a unui titlu este echivalentă cu o cerere de credit cu o dobândă egală cu rentabilitatea așteptată a titlului respectiv. Ulterior, Sharpe admite în modelul său și deținerea pozițiilor *short*.

Astfel, $\sum_{i=1}^n X_i = 100\% = 1$, iar rentabilitatea portofoliului se exprimă astfel:

$$R_p = \sum_{i=1}^n X_i \cdot R_i$$

Teoria portofoliului ne arată că riscul unui titlu privit individual are altă importanță față de situația în care titlu este inclus într-un portofoliu. Cu alte cuvinte, un titlu poate fi foarte riscat pentru un investitor ce își plasează toți banii în acesta și poate reprezenta un risc scăzut dacă investește numai o parte din bani, cu restul cumpărând alte titluri. Riscul ca toate titlurile din portofoliu să aibă o evoluție nefavorabilă este foarte mic și atunci va însemna că pe piață a crescut riscul sistematic, care nu poate fi diversificat decât la nivel internațional.

Calculul riscului unui portofoliu este complex, deoarece depinde de corelația dintre fiecare pereche de titluri. Pentru un portofoliu cu „n” titluri formula de calcul este:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n X_i^2 \cdot \sigma_i^2 + 2 \cdot \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij}$$

unde: - $\sigma_{ij} = \text{cov}(R_i, R_j) = \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot \rho_{ij}$, este covarianța dintre rentabilitățile titlurilor i și j .

- ρ_{ij} este corelația dintre cele titlurile i și j , cu $\rho_{ij} \in [-1; +1]$.

Dacă σ_i^2 se notează cu σ_{ii} formula se poate rescrie astfel:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij}$$

Coeficientul de corelație – reprezintă covariația dintre rentabilitățile titlurilor raportată la produsul abaterilor standard ale celor două titluri.

$$\rho_{i,j} = \frac{\text{cov}(R_i, R_j)}{\sigma_i \cdot \sigma_j} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \cdot \sigma_j}$$

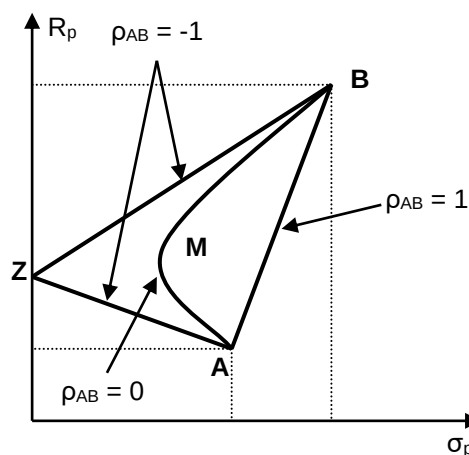
Valoarea coeficientului este cuprinsă în intervalul $[-1; +1]$ cu următoarele valori particulare:

- $\rho_{AB} = +1$ - atunci când rentabilitățile celor două titluri sunt *perfect corelate*, adică crește sau scade una atunci, și cealaltă crește sau scade cu aceeași valoare;
- $\rho_{AB} = -1$ - atunci când rentabilitățile celor două titluri sunt *invers corelate*, când R_A crește cu o valoare, R_B scade cu aceeași valoare sau scade R_A și crește R_B ;
- $\rho_{AB} = 0$ - atunci când rentabilitățile celor două titluri sunt *independente*.

Observații:

- dacă titlurile sunt perfect corelate ($\rho = 1$) atunci diversificarea este imposibilă;
- dacă titlurile sunt *invers* corelate ($\rho = -1$), diversificarea este totală.

Figura 0.2 Reprezentarea grafică a corelațiilor dintre două titluri



Curba AMB, pe care sunt situate toate combinațiile posibile ce duc la cea mai bună rentabilitate pentru un anumit nivel dat al riscului, este numită *frontieră eficientă*.

Un investitor cu aversiune totală față de risc va alege o structură a portofoliului dată de minimizarea riscului:

$$\min \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij}$$

cu următoarele restricții:

$$\sum_{i=1}^n X_i = 1 \quad \text{și} \quad R_p = \sum_{i=1}^n X_i \cdot R_i$$

În forma matricială σ_p^2 poate fi exprimat astfel:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij} = [X_1 X_2 X_3] \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1j} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \sigma_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{i1} & \sigma_{i2} & \dots & \sigma_{ij} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_i \end{pmatrix} = X' V_X$$

unde:

V – matricea covarianțelor;

X – vectorul coloană al ponderilor;

X' – transpusa vectorului X.

Rezolvarea minimului pentru σ_p^2 , cu cele două restricții de mai sus se realizează prin minimizarea funcției Lagrange $L(X_i, \lambda_1, \lambda_2)$, unde λ_1 și λ_2 sunt multiplicatorii Lagrange utilizați pentru integrarea în sistem a celor două restricții.

$$\min L = \left\{ \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij} + \lambda_1 \left(\sum_{i=1}^n X_i R_i - R_p \right) + \lambda_2 \left(\sum_{i=1}^n X_i - 1 \right) \right\}$$

Funcția de minimizare se rezolvă prin sistemul de derivate parțiale ale expresiei care folosește multiplicatorii Lagrange, în funcție de necunoscutele din vectorul X_i , al ponderilor, de λ_1 și λ_2 .

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial X_i} = \sum_{j=1}^n X_j \sigma_{ij} + \lambda_1 R_i + \lambda_2 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda_1} = \sum_{i=1}^n X_i R_i \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda_2} = \sum_{i=1}^n X_i = 1 \end{cases}$$

Sub formă matricială, sistemul de ecuații se poate scrie:

$$\begin{pmatrix} \sigma_{11} & \dots & \sigma_{1j} & R_1 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{i1} & \dots & \sigma_{ij} & R_j & 1 \\ R_1 & \dots & R_i & 0 & 0 \\ 1 & \dots & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} X_1 \\ \dots \\ X_i \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ R_p \\ 1 \end{pmatrix}$$

Soluțiile vor fi găsite prin rezolvarea sistemului matricial: $X=W^{-1}K$, în care W^{-1} este matricea inversată.

O dificultate a modelului Markowitz este numărul foarte mare de ecuații și necunoscute, care pot fi rezolvate eficient prin utilizarea computerului. De exemplu, un portofoliu cu 100 de titluri necesită calcularea a nu mai puțin de 5.150 de termeni, dintre care 4.950 de covarianțe.

Dezvoltarea modelului de către Lintner, Mossin și Sharpe

Contribuții ulterioare ale lui Lintner (1965), Mossin (1966) și în final Sharpe sunt cunoscute în teorie sub numele de „teoria separației fondurilor”, iar aceasta implică în analiză și un titlu fără risc.

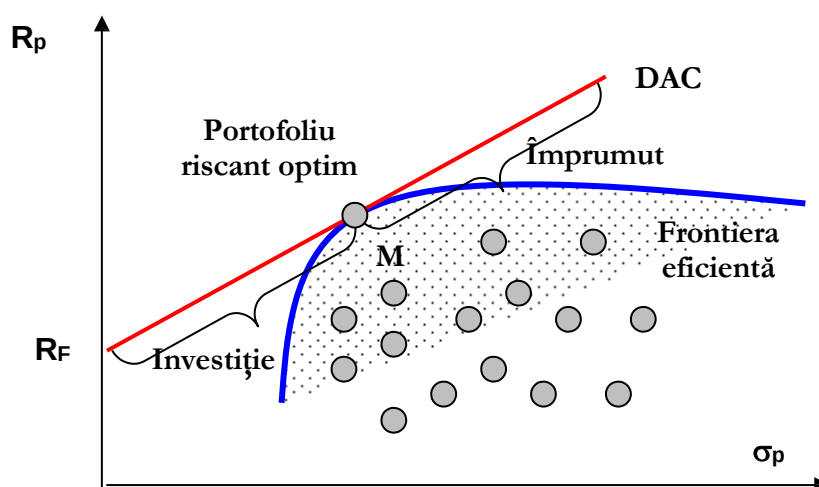
Una dintre ipotezele de bază ale abordării problemei privind construcția unui portofoliu eficient este aceea a *existenței pe piață a titlurilor fără risc*, ceea ce simplifică semnificativ decizia de alocare a capitalurilor pe piețele financiare. Dacă investitorii (creditorii), beneficiarii (debitorii) pot investi (sau împrumuta), respectiv pot împrumuta capitaluri la o rată de dobândă fără risc (*en. risk free rate*), acest lucru înseamnă că pe piață ar exista un portofoliu optim unic pentru toți operatorii.

Managerii de portofoliu stabilesc combinația optimă a titlurilor în funcție de gradul de aversiune la risc, astfel:

- cei cu aversiune mai mare vor alocă o pondere mai mare titlurilor fără risc;
- cei cu aversiune mai mică vor opta pentru o pondere mai mare a titlurilor riscante.

Reprezentarea grafică a unui portofoliu optim care include și titluri fără risc este dată în figura 7.3, unde dreapta de alocare a capitalurilor (DAC) este tangenta la frontiera eficientă, care pornește din R_F , adică de la rata de rentabilitate fără risc.

Figura 0.3 Reprezentarea grafică unui portofoliu optim cu titluri fără risc și riscante



În concluzie, în cazul în care pe piață există o singură rată de rentabilitate fără risc, pe dreapta alocării capitalurilor tangentă la frontiera eficientă în punctul M vom avea două situații decizionale:

- la stânga punctului M se vor situa toți investitorii cu grad ridicat de aversiune la risc care vor combina portofoliul riscant optim cu titlul fără risc;
- la dreapta punctului M se vor situa investitorii cu un grad mai scăzut de aversiune la risc care vor împrumuta capitaluri de pe piață la un cost asimilat ratei de dobândă fără risc și vor plasa aceste capitaluri în portofolii riscante.

Portofoliile de titluri riscante selectate de investitori se vor poziționa întotdeauna pe frontiera eficientă a pieței. Portofoliile riscante vor avea întotdeauna deviația standard diferită de zero, astfel că, în cazul în care pe piață există instrumente fără risc (de exemplu titluri de stat) care să ofere un randament real pozitiv investitorilor, aceste instrumente vor domina întotdeauna portofoliul riscant cu cel mai scăzut nivel al câștigului așteptat. În aceste condiții se poate spune că frontiera eficientă a unei piețe va fi întotdeauna dominată de combinația dintre titlul fără risc și cea mai eficientă combinație de titluri riscante (această combinație este unică, fiind asimilată portofoliului optim cu varianța minimă, denumit și portofoliul pieței).

Limitele modelului Markowitz

O primă limitare este *unicitatea alocării fondurilor disponibile în cazul realizării unui portofoliu optim*, constituit din titluri riscante, iar prin determinarea acestor ponderi deținute de fiecare titlu, fiecare investitor va combina acest portofoliu cu titlurile fără risc.

Majoritatea investitorilor instituționali și a instituțiilor de intermediere, pentru a simplifica analiza, preferă să grupeze titlurile pe clase de risc. Prin această metodă, se obțin importante economii de timp, deși pot apărea și unele pierderi legate de faptul că diversificarea portofoliului se face pe clase de risc, deoarece se ține cont de covarianța între titlurile aceleiași clase de risc și nu de covariațiile fiecărei perechi de titluri. Aceste pierderi, generate de aproximarea arătată, sunt neglijabile și sunt depășite de economiile de timp.

O altă problemă este legată de inexistența unei rate fără risc reale pe piață. Practica a demonstrat că, până și titlurile emise de guverne au un anumit risc, de exemplu un titlu de stat emis de guvernul unui stat cu o economie bine dezvoltată este mai puțin riscant decât un titlu emis de autoritățile unei țări emergente. Chiar și în interiorul aceleiași piețe este destul de dificilă aplicarea modelului Markowitz fără a lua în calcul variațiile dobânzii fără risc, determinate de politica monetară.

Inexistența pe piața de capital din România a titlurilor de stat, face dificilă utilizarea acestui model pentru alocarea în condiții optime a disponibilităților investitorilor. Modelul poate fi

folosit, pe Bursa de Valori București doar pentru crearea unui portofoliu optim format numai din titluri riscante, ceea ce, în condițiile apariției sau creșterii riscului sistematic, de piață, va duce la imposibilitatea investitorilor de a-și proteja investițiile în perioadele de scădere generală a bursei. Singura posibilitate de plasare a investițiilor în alte titluri decât acțiunile este în obligațiuni municipale, dar este dificil de cuantificat riscul, deoarece piața este încă la început, iar municipalitățile nu sunt întotdeauna transparente în ceea ce privește gradul de îndatorare. Intrarea în incapacitate de plată a unei municipalități poate crea serioase probleme investitorilor din punctul de vedere al recuperării investiției. O altă vulnerabilitate a pieței obligațiunilor municipale este și lichiditatea scăzută a acestor titluri, care se amplifică în perioadele de criză.

7.2.5. Modelul CAPM

Sharpe¹³, în modelul său din anul 1964, a descris un model al comportamentului investitorului individual în condiții de risc. Argumentul lui Sharpe a constatat în faptul că până atunci, toți autorii au folosit același model de comportament investițional (Von Neumann-Morgenstern și Markowitz), fără a descrie foarte clar modalitatea în care *prețul riscului este rezultatul influenței preferinței investitorilor*, un atribut psihologic al activelor financiare.

În modelul s-a pornit de la ipoteza că un investitor vede rezultatele unui plasament în termeni probabilistici, adică se așteaptă rezultatele posibile ca fiind distribuții probabiliste. În aceste condiții, investitorul va acționa doar pe baza a doi parametri ai distribuției: valoarea așteptată și abaterea standard. Aceasta poate fi exprimată prin funcția de utilitate:

$$U=f(E_w, \sigma_w)$$

unde: - E_w este valoarea așteptată a capitalului;

- σ_w este abaterea standard estimată, față de valoarea actuală a E_w .

Se consideră ipoteza că investitorii preferă o valoare așteptată mai mare a capitalului exprimată prin relația $dU/dE_w > 0$, iar aversiunea pentru risc îi va face să aleagă o investiție cu o valoare cât mai mică a riscului (σ_w), exprimată prin relația $dU/d\sigma_w < 0$. Această ipoteză formează o curbă de indiferență formată din setul E_w și σ_w .

Dacă suma investită este W_i și W_t este suma finală a investiției se poate scrie rata de rentabilitate:

$$R = \frac{W_t - W_i}{W_i} \text{ sau } W_t = RW_i + W_i.$$

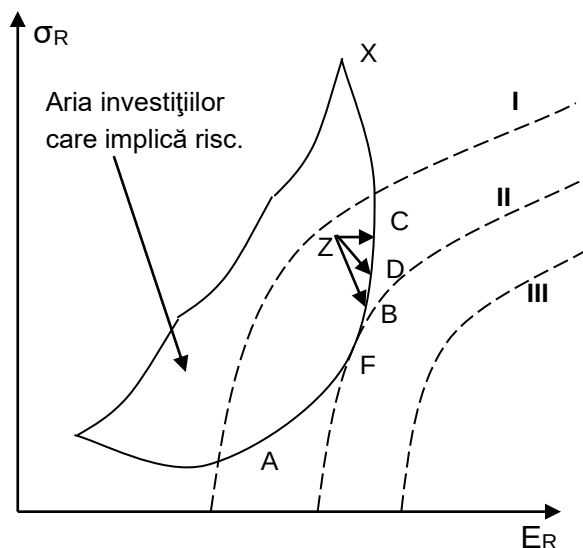
¹³ Sharpe W., *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, The Journal of Finance, 1964

Deoarece suma finală obținută depinde direct de rata rentabilității, expresia utilității investorului se poate scrie în termeni de R , astfel:

$$U=g(E_R, \sigma_R)$$

În figura 7.4, curbele succesive indică un nivel mai mare al utilității pe măsură ce ne deplasăm în jos, pe grafic.

Figura 0.4 Reprezentarea grafică a preferinței investorului și a curbelor de indiferență



În modelul comportamentului investorului se consideră că investorul va alege dintr-un set de oportunități de investiție pe aceea care îi maximizează utilitatea.

Astfel, orice plan de investiție avut la dispoziție poate fi reprezentat printr-un punct în planul E_R, σ_R . Investorul va alege, dintre toate posibilitățile, acea investiție care îl va plasa pe curba de indiferență în punctul cu cea mai mare utilitate (punctul F).

Decizia de investiție constă în două etape, prima fiind găsirea unor investiții eficiente, iar a doua alegerea uneia din ele. O investiție va fi considerată eficientă, dacă și numai dacă, nu există alternativă la nici una din situațiile: la un E_R dat și σ_R minim; σ_R dat și E_R maxim sau maxim E_R și minim σ_R . De exemplu investiția din punctul Z este ineficientă deoarece investițiile B, C și D sunt mai bune. Singurele investiții care pot fi alese se află pe *curba oportunităților de investiție* AFBDCX.

7.2.6. Modelul CAPM propus de Sharpe, Lintner și Mossin

Prin modelul CAPM (*en.* Capital Asset Prices Model) se poate realiza o predicție destul de precisă a relației care există între riscul unui titlu financiar și randamentul așteptat, oferit de acesta.

Ecuția modelului este:

$$R_i = R_F + \beta_i(R_M - R_F)$$

unde: R_i – este rentabilitatea așteptată a titlului i ;

R_F – este rentabilitatea titlurilor fără risc;

R_M – este rentabilitatea așteptată a portofoliului pieței M ;

β_i – este coeficientul beta al titlului i .

În acest model, s-a considerat o măsură, notată cu β , care poate fi folosită în realizarea variantelor modelului de evaluare a prețului activelor financiare și care permite introducerea cu ușurință a unor ajustări impuse de diferite situații în care se poate afla piața.

Analiza riscului unui titlu nu se face pe baza dispersiei, ci prin raportarea volatilității prețului acestui activ la volatilitatea pieței (mai exact a portofoliului pieței). Măsurarea riscului pentru un titlu în cazul modelului CAPM presupune calculul indicatorului beta – β – calculat după formula:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i, R_M)}{\sigma_i \cdot \sigma_M}$$

unde: - $\text{cov}(R_i, R_M)$ – covarianța dintre rentabilitatea titlului i și rentabilitatea pieței (M);

- σ_i , σ_M – riscul titlului i , respectiv al pieței (M).

Prima de risc a unei piețe este calculată ca diferență între randamentul portofoliului pieței și rata fără risc:

$$\text{Prima de risc} = R_M - R_F$$

CAPM arată că echilibrul pe piața de capital este caracterizat de doi factori, unul fiind rata de rentabilitate a titlurilor fără risc (R_F), iar al doilea este diferența de rentabilitate dintre cea a portofoliului pieței și a titlurilor fără risc ($R_M - R_F$).

O consecință importantă a acestui model este separarea riscului pe două componente: *riscul specific* (nediversificabil sau nesistematic) și cel *sistematic* (diversificabil). La stabilirea prețului unui titlu, riscul sistematic este cel care contează, deoarece cel specific se poate elimina (sau reduce) prin diversificare.

Sharpe și Lintner au arătat că măsura adecvată a riscului este coeficientul beta. Studiile practice au arătat că acțiunile care au coeficientul beta mai mic decât 1 sunt considerate pasive, în timp ce un beta mai mare decât 1 definește o acțiune riscantă și „agresivă”. În funcție de aversiunea,

indiferența sau preferința pentru risc, investitorii vor investi în acțiuni bazându-se pe valoarea indicatorului beta.

O critică pentru acest model a fost adusă de Fama și French în 1992 prin descoperirea unei relații negative dintre risc și rentabilitate. Aceștia au arătat că dimensiunea firmei și raportul dintre valoarea contabilă și cea de piață a acțiunii au o influență semnificativă asupra performanțelor titlului respectiv.

Utilitatea modelului constă în posibilitatea comparării diferitelor variante de plasament pe piețele financiare și dă posibilitatea estimării pe baze științifice a valorii viitoare așteptate a profitului generat de un activ financiar.

CAPM poate fi încadrat în modelele pozitiviste din teoria modernă a portofoliilor bazându-se pe o serie de ipoteze din modelul Markowitz:

- *Dispersia capitalurilor* – pe piață există un număr semnificativ de investitori, iar aceștia dețin ponderi mici, raportat la capitalul total al pieței. Astfel, se reduce semnificativ capacitatea vreunui investitor de a influența prin acțiunile sale evoluția prețurilor pe piața de capital, altfel spus, piața de capital respectă ipoteza concurenței perfecte.
- *Orizont de timp determinat* – în momentul luării deciziei de investiții se are în vedere un anumit timp de deținere a titlurilor.
- *Tipurile de instrumente sunt limitate* – pe piață există un număr limitat de tipuri de instrumente: titlurile riscante (obligațiuni corporative, acțiuni, obligațiuni convertibile în acțiuni, obligațiuni cu bon de subscriere în acțiuni) și titlurile fără risc (titlurile de stat). Dobânda titlurilor fără risc poate fi aplicată atât creditelor cât și investițiilor și are o valoare fixă unică. Aceste instrumente sunt accesibile fără nici o restricție publicului larg. Modelul exclude din analiză acele instrumente care sunt emise prin alte modalități decât sistemul bursier.
- *Inexistența impozitelor și a costurilor de tranzacționare* – modelul nu ia în considerare eventualele impozite plătite pentru profiturile încasate de investitori și nu există costuri de tranzacționare asociate plasamentelor pe piața de capital. În realitate există diferențe mari între „costurile” plasamentelor pe piețe și diferite categorii de active, acest lucru influențând comportamentul investitorilor și nivelul câștigurilor. Comisioanele și taxele percepute derularea tranzacțiilor financiare pot influența semnificativ costul total al operațiunii, nivelul acestora fiind direct legat de volumul tranzacțiilor derulate și de riscul operatorilor.
- *Raționalitatea investitorilor* - toți investitorii pe piață sunt raționali și își bazează deciziile de plasament pe medie și pe dispersie.
- *Informații și posibilități de evaluare identice* - investitorii analizează activele și titlurile financiare în același mod. În acest caz există estimări identice cu privire la probabilitățile de

distribuție ale profiturilor viitoare generate de plasamentele financiare realizate. Omogenitatea așteptărilor investitorilor cu privire la câștigurile așteptate validează aplicabilitatea modelului Markowitz, existența frontierei eficiente și a portofoliului optim unic.

Modelul CAPM aduce o nouă perspectivă asupra înțelegerii echilibrului pe piețele de capital, chiar dacă în aceste ipoteze nu se au în vedere toate aspectele din lumea reală.

Astfel, fiecare investitor alege să investească într-un portofoliu riscant de titluri pe care le alege dintre cele tranzacționate pe piață. CAPM utilizează conceptul de *portofoliul pieței*, ca fiind un portofoliu format din câte un titlu dintre cele tranzacționate pe o piață, iar ponderea fiecărui titlu în portofoliu pieței fiind determinată de raportul dintre gradul de capitalizare al companiei și gradul de capitalizare al pieței.

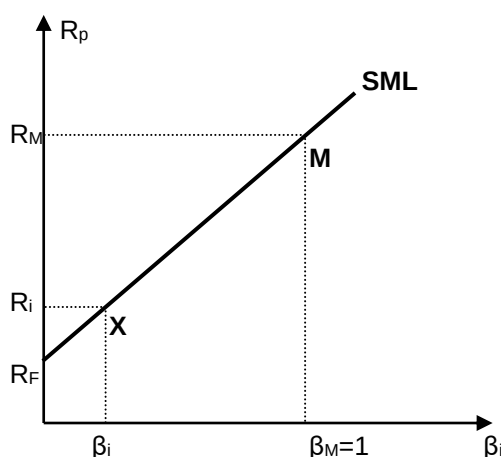
Markowitz a considerat că fiecare investiție este o combinație dintre un portofoliu optim de titluri riscante poziționat pe frontiera eficientă și un titlu fără risc. Spre deosebire de Markowitz, modelul CAPM insistă pe avantajele diversificării investiției pe o piață, considerând că portofoliul optim de titluri riscante este acel portofoliu al pieței care ia în considerare toate titlurile financiare tranzacționate. Acest portofoliu optim al pieței este combinat cu titlul fără risc obținând-se o dreaptă – SML (*en.* Security Market Line) – „dreapta titlurilor financiare” de pe o piață.

În condiții de echilibru toate titlurile trebuie analizate astfel încât să se afle pe dreapta SML.

Știind că: $\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$ și $\sigma_{iM} = \sigma_i \sigma_M \rho_{iM}$ ecuația SML se poate scrie:

$$R_i = R_F + \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2} (R_M - R_F) = R_F + \frac{\sigma_i \sigma_M \rho_{iM}}{\sigma_M^2} (R_M - R_F) = R_F + \frac{\sigma_i \rho_{iM}}{\sigma_M} (R_M - R_F)$$

Figura 0.5 Reprezentarea grafică a SML (dreapta titlurilor financiare)



Dreapta SML ne arată că rentabilitatea oricărei investiții este rata fără risc la care se adaugă un factor de ajustare a riscului.

Dacă $\beta = 1$ atunci rentabilitatea investițiilor individuale variază cu aceleași valori înregistrate de rentabilitatea pieței, în general.

Dacă $\beta > 1$ atunci fluctuațiile titlului sunt mai mari de cât ale pieței.

Factorii care afectează valoarea coeficientului β sunt importanți, deoarece pe baza estimărilor realizate se iau deciziile financiare.

În funcție de tipul de activitate în care activează emitentul de valori mobiliare se disting următoarele valori ale coeficientului beta:

- $\beta > 1$, construcții, electronice, bunuri de consum, chimie, publicitate;
- $\beta \approx 1$, societățile de medicamente, hoteluri și restaurante, transport aerian;
- $\beta < 1$, țigări, aluminiu, telefonie, metale prețioase.

Gradul de îndatorare al emitentului reprezintă un alt factor de influență asupra coeficientului β , în sensul că β crește odată cu îndatorarea firmei.

Valoarea lui β este influențată și de: plata dividendelor, lichiditatea firmei, mărimea acesteia sau rata de creștere economică.

Concluzii

Modelul CAPM în forma sa originală este un model încadrabil în teoriile pozitivistice cu privire la investițiile de portofoliu, bazat pe ipoteza că pe piață prețul este consecința comportamentului unui număr mare de investitori și că toți acești investitori au acces la același set de informații. Ideea de echilibru al pieței pe care se bazează modelul CAPM implică ipoteza că pe piață prețul se formează exclusiv pe baza confruntării directe dintre cererea și oferta de titluri și că fiecare investitor se află într-o situație de optim pe piață (deține un portofoliu optim).

Sharpe a făcut de asemenea distincție între următoarele situații decizionale: investitorii au posibilitatea să se împrumute de pe piață la dobânda fără risc pentru a investi banii în portofolii de active riscante (ipoteza „negative holdings”) și situația în care investitorii nu au această posibilitate (ipoteza „positive holdings”).

7.2.7. CAPM în condițiile existenței titlurilor fără risc pe piața de capital

Se presupune că pe piață operează un număr k de investitori, fiecare dintre aceștia investind o parte din capitalul pe care îl dețin în instrumente pe piețele financiare. Investitorii urmăresc maximizarea funcției de utilitate a câștigurilor obținute prin plasamentul lor, (definită de Von Neumann și Morgenstern):

$$U_k = R_k - \frac{\sigma_k}{\tau_k}$$

- unde:
- R_k – este rentabilitatea așteptată a portofoliului investitorului k ;
 - σ_k – este dispersia randamentelor (riscul) portofoliului k ;
 - τ_k – este toleranța la risc a investitorului k .

Dacă se presupune că investitorul are o funcție de utilitate exponențială negativă și rentabilitățile au o distribuție normală, precizia va fi foarte bună. Levy și Markowitz au demonstrat în anul 1979 că și în cazul în care distribuția profiturilor nu este una normală, această aproximare a funcției U_k rămâne valabilă.

Expresia de mai sus, a utilității, poate fi interpretată astfel: toleranța la risc a investitorilor reprezintă măsura ratei marginale de substituie a dispersiei randamentului așteptat. Se presupune că fiecare toleranță la risc a investitorilor este constantă pe un interval acceptabil al randamentului așteptat și a dispersiei.

Prin raportul dintre dispersie și toleranța față de risc, în formula utilității, se obține o mai bună ajustare la risc a profitului așteptat. În modelul său, Sharpe a considerat că toleranța la risc este constantă, indiferent de investiția pe care o realizează investitorii (are aceeași valoare chiar și dacă este vorba de un portofoliu cu dispersie zero – portofoliu fără risc). În plus, prin model se consideră că această toleranță la risc nu se modifică de la un moment la altul.

Ca și în cazul modelului Markowitz, profitul așteptat al unui portofoliu depinde de profitul așteptat al titlurilor componente. În ceea ce privește riscul, acesta depinde atât de riscul fiecărui titlu din portofoliu, cât și de intensitatea legăturii dintre evoluția prețurilor măsurată prin covarianță și corelație.

Toți investitorii își fundamentează decizia de plasament pe estimarea câștigului așteptat pe baza mediei și a riscului, calculat pe baza dispersiei, și a covarianței. În condiții de echilibru al pieței, fiecare investitor va alege un portofoliu optim bazându-se pe estimările profitului așteptat și pe covarianță.

O primă ipoteză legată de optimizarea portofoliului este aceea că ea presupune o diversificare la maxim a investiției inițiale, luând în calcul titlurile existente pe piață:

$$\sum_i X_{ik} = 1,$$

unde: X_{ik} reprezintă fondurile investite în titlul i din portofoliul k al investitorului.

Pentru a realiza acest lucru investitorii vor alege acele titluri care au aceeași utilitate marginală. Condiția pentru un portofoliu optim poate fi reprezentată astfel:

$$R_i - \frac{2}{\tau_k} \sigma_{ik} = \lambda_{fk} \quad (1)$$

- unde:
- R_i – este rentabilitatea așteptată a titlului i ;
 - σ_{ik} – este covarianță dintre titlul i și portofoliul k ;
 - τ_k – este toleranța la risc a investitorului k ;
 - λ_{fk} – este utilitatea marginală a capitalului investitorului k .

Presupunând că toate titlurile sunt deținute de investitorii de pe piața de capital, relația (1) se poate scrie pentru orice titlu de pe piața M (*en.M=market*):

$$R_i - \frac{2}{\tau_M} \sigma_{iM} = \lambda_{fM}$$

Rentabilitatea așteptată va fi dată de expresia:

$$R_i = \lambda_{fM} + \frac{2}{\tau_M} \sigma_{iM} \quad (2) \text{ , pentru orice titlu } i.$$

Concluzia lui Sharpe a fost că *profitul așteptat al unui titlu depinde, în condițiile date, de utilitatea marginală medie, de covarianța acelui titlu cu portofoliul pieței M și de toleranța medie a pieței.*

Aceasta arată că în condiții de echilibru există o relație liniară între rentabilitatea așteptată a titlurilor și covarianța lor, cu portofoliul pieței:

$$\beta_{iM} = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M} \text{ și realizând substituția în relația (2) se obține: } R_i = \lambda_{fM} + \frac{2\sigma_M}{\tau_M} \beta_{iM} \quad (3)$$

Sharpe a considerat că pentru un titlu, măsura cea mai bună a riscului acestuia este covarianța acelui titlu cu piața M și nu covarianța dintre titlu și titlurile din portofoliu ales de investitor (modelul Markowitz).

Această nouă ipoteză a schimbat radical viziunea asupra riscului în plasamentele financiare simplificând criteriile de selecție a titlurilor, astfel: rentabilitatea așteptată al unui portofoliu este calculată ca o medie ponderată a profiturilor așteptate a fiecărui titlu din portofoliu (identic cu abordarea lui Markowitz), iar covarianța unui portofoliu este tot o medie ponderată a covarianței fiecărui titlu din portofoliu (diferit față de abordarea lui Markowitz).

Prima de risc pe unitatea de dispersie, în condițiile în care volatilitatea pieței M față de ea însăși (beta) are valoarea 1, este:

$$\frac{R_M - \lambda_{fM}}{\sigma_M} = \frac{2}{\tau_M}$$

Această primă de risc diferă de la piață la piață și ea ar fi identică pentru toate piețele în condițiile în care acestea ar fi perfect integrate. Prima de risc este cu atât mai mare cu cât volatilitatea prețurilor activelor pe o piață este mai mare și cu cât toleranța la risc a investitorilor este mai mică.

Urmărind substituțiile efectuate, dreapta activelor pieței (*en.* SML=security market line) va fi:

$$R_i = \lambda_{fM} + (R_M - \lambda_{fM})\beta_{iM} \quad (4), \text{ pentru orice titlu } i.$$

În expresia (4) λ_{fM} poate fi interpretat ca rentabilitatea așteptată al oricărui portofoliu „zero-beta”, inclusiv cel cu dispersie minimă, după cum a sugerat Black (1972). Dacă activele fără risc sunt disponibile pe piață λ_{fM} va fi egal cu R_F (rata de rentabilitate a titlurilor fără risc). În acest condiții dreapta SML devine:

$$R_i = R_F + (R_M - R_F)\beta_{iM}, \text{ pentru orice titlu } i.$$

Coeficientul beta din modelul CAPM poate fi interpretat ca fiind un coeficient din *funcția de regresie*. Funcția de regresie care exprimă legătura dintre rentabilitatea unui titlu și cea a portofoliului unei piețe, pe baza seriilor de date istorice a celor două variabile, este apropiată de cea a modelului CAPM:

$$\tilde{R}_i = \alpha_i + \beta_{iM} \tilde{R}_M + \tilde{\varepsilon}_i \quad (5)$$

Coeficientul ε_{iM} reprezintă reziduu din funcția de regresie și este asimilat factorilor de risc independenți de piață, fiind necorelat cu R_M . Teoretic, reziduu este asimilat componentei din rentabilitatea așteptată a titlului, care nu este influențată de piață. Modelul CAPM pune restricții numai asupra coeficientului liber α , iar Sharpe a considerat valoarea lui ε_{iM} egală cu zero. Astfel relația (5) devine:

$$R_i = \alpha_i + \beta_{iM} R_M, \text{ iar } \alpha_i = (1 - \beta_{iM}) R_f.$$

Realizând substituția lui α_i în expresia (5), iar $\varepsilon_{iM} = 0$, obținem funcția de regresie pentru rentabilitatea așteptată a titlului i :

$$\tilde{R}_i = (1 - \beta_{iM}) R_f + \beta_{iM} \tilde{R}_M$$

Utilizând această ecuație, investitorii au posibilitatea obținerii unor predicții asupra rentabilității așteptate, pe baza unui istoric privind evoluția acestora și a relației liniare a modelului CAPM.

Concluzii

CAPM este un model uni-factorial deoarece ia în considerare doar piața de capital, ca factor de influență a rentabilității așteptate a unui titlu.

Investitorii cu o toleranță față de risc mai mare decât media pieței vor împrumuta capital de pe piață la dobânda fără risc (R_f) și vor investi aceste fonduri în portofolii formate din titluri riscante. Investitorii cu o toleranță la risc mai mică decât media pieței vor prefera să plaseze fondurile proprii în portofolii care combină titlurile riscante și titlurile fără risc.

7.2.8. CAPM în condițiile inexistenței titlurilor fără risc

O altă abordare a modelului Sharpe este mult mai apropiată de piața de capital din România din cauza inexistenței posibilității plasamentelor în titluri fără risc, precum titlurile sau obligațiunile de stat (cel puțin în ultimii ani, în care statul nu a mai emis titluri de credit).

În prima parte a acestui subcapitol s-a arătat una din ipotezele lui Sharpe, care a considerat că este posibilă împrumutarea de capitaluri de pe piață la rata fără risc a pieței și investirea acestor capitaluri în portofolii de titluri riscante. Această variantă de plasament este folosită de către investitorii cu aversiune redusă la risc (chiar cu preferință pentru risc).

Sharpe a considerat că, dacă pe piață nu există posibilitatea de a împrumuta capitaluri la o rată fără risc (R_f), investitorii ar avea totuși posibilitatea să combine portofoliul optim¹⁴ al pieței cu titluri sau portofolii riscante, care sunt în afara portofoliului optim, dar care ar avea o utilitate marginală cel puțin egală cu cea a titlurilor din portofoliul optim, astfel încât să se realizeze totuși o maximizare a funcției de utilitate.

Astfel, utilitatea marginală a unei investiții realizate de un investitor k într-un portofoliu i de titluri este ajustată cu utilitatea marginală a titlurilor din afara portofoliului optim¹⁵:

$$R_i - \frac{2}{\tau_k} \sigma_{ik} = \lambda_{fk} - z_{ik}$$

În această formulă, factorul de ajustare z_{ik} a utilității marginale a fost introdus de Kuhn și Tucker în încercarea lor de a ajusta modelul la ipoteza absenței titlurilor fără risc de pe piață, iar valoarea acestuia este egală cu 0 pentru toate titlurile din portofoliul optim și mai mare sau egală cu 0 pentru titlurile din afara portofoliului optim (portofoliul pieței).

Extinzând formula profitului așteptat la nivelul întregii piețe avem:

$$R_i - \frac{2}{\tau_M} \sigma_{iM} = \lambda_{fM} - z_{iM}$$

¹⁴ În portofoliu optim, conform lui Sharpe, titlurile ce îl compun au aceeași utilitate marginală pentru investitor.

¹⁵ Factorul de ajustare z_i a utilității marginale a fost introdus de Kuhn și Tucker în încercarea lor de a ajusta modelul la ipoteza absenței titlurilor fără risc de pe piață.

Ținând cont că z_{iM} este media aritmetică ponderată a utilităților marginale a tuturor titlurilor din afara portofoliului optim de pe piață:

$$z_{iM} = \frac{\sum_k W_k \tau_k}{\tau_M} z_{ik}, \text{ se obține:}$$

$$R_i = \lambda_{fM} + \frac{2\sigma_M}{\tau_M} \beta_{iM} - z_{iM}, \text{ pentru orice titlu } i.$$

Prima de risc a pieței este ajustată cu utilitatea marginală a titlurilor riscante adăugate la portofoliul optim, de investitorii k, iar relația este:

$$\frac{R_M - \lambda_{fM}}{\sigma_M} = \frac{2}{\tau_M} - \frac{z_{MM}}{\sigma_M}$$

Concluzii

Se poate spune că rentabilitatea unui portofoliu de titluri riscante într-o piață pe care nu este posibil împrumutul la o rată fără risc depinde de riscul acelui portofoliu raportat la piață, de utilitatea marginală a portofoliului pieței și de utilitatea marginală a tuturor titlurilor din afara portofoliului optim.

Relația liniară dintre profitul așteptat și riscul titlului măsurat prin prisma factorului unic (piața) se păstrează, doar că această relație este ajustată cu utilitatea marginală a unui alt portofoliu de titluri riscante (care este cel puțin mai mare sau egală cu cea a portofoliului optim ales de investitorul k).

Mărimea utilități așteptate medii este influențată de distribuția toleranțelor la risc printre investitorii k. În condițiile în care investitorii au aceeași toleranță față de risc toți vor opta pentru portofoliul optim riscant al pieței și nu vor căuta să mai combine acest portofoliu cu titluri sau portofolii riscante de pe piață cu o utilitate marginală mai mare și în consecință z_{im} este egal cu 0, ajungându-se astfel la varianta inițială a CAPM.

Cu cât investitorii au toleranțe la risc mai diferite cu atât opțiunea lor pentru titluri sau portofolii riscante cu utilitate individuală mai mare decât cea a portofoliului optim este mai variată, fapt ce implică existența unor valori pozitive mai mari pentru z_{im} .

Dezvoltări ale modelului CAPM

Modelul CAPM a pornit de la ipoteza că investițiile pe piața de capital pot fi diversificate până la limita portofoliului pieței, care include câte un titlu din fiecare, ponderat cu raportul dintre rata de capitalizare a companiei emitente și rata de capitalizare totală a pieței. Acest model a sintetizat faptul că riscul total al unui titlu sau portofoliu are două componente:

- un risc nediversificabil sau sistematic, atribuit pieței pe care se tranzacționează titlurile respective, factorii de risc atribuiți pieței afectând în egală măsură toate titlurile tranzacționate pe acea piață;
- un risc specific sau diversificabil, asociat fiecărui titlu, care poate fi diminuat prin diversificare (asocierea într-un portofoliu a titlurilor a căror evoluție de prețuri este necorelată).

În varianta inițială a modelului se considera că diversificarea vizează exclusiv componenta specifică a riscului asociat plasamentelor financiare. Modelul a considerat ca unic factor de risc relevant pentru un portofoliu, piața, determinând riscul prin prisma unui indicator sintetic, beta, care raportează volatilitatea unui titlu la volatilitatea pieței.

Multe dintre ipotezele inițiale ale CAPM au plasat teoria lui Sharpe într-o lume ideală, considerată departe de realitatea de pe piețele de capital, mulți investitori sau teoreticieni considerând modelul insuficient pentru a explica corespunzător relația care există între risc și câștig în plasamentele financiare, pentru a analiza comportamentul investițional sau toleranța față de risc sau pentru a explica riscul total la care este expusă o investiție pe piețele de capital.

Modelul CAPM a fost continuu îmbunătățit sau i s-au adăugat ipoteze, iar principalele dezvoltări au fost: modelul CAPM ajustat prin costurile de tranzacționare; modelul CAPM ajustat cu dimensiunea companiei (Banz, 1981); modelul CAPM ajustat cu nivelul impozitării; modelul CAPM aplicat și titlurilor netranzacționabile (nelistate pe piața de capital).

Măsuri utilizate cu modelul CAPM

Măsura Sharpe

Sharpe a considerat că pentru un titlu, **măsura** riscului acestuia este *covarianța aceluia titlu cu piața M* și nu covarianța dintre titlu și titlurile din portofoliu ales de investitor (modelul Markowitz). În acest caz deviația standard a titlului este înlocuită de indicele beta, propriu fiecărui titlu și definit inițial astfel:

$$\beta_{iM} = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M}$$

Măsura Treynor

Treynor a măsurat performanța prin excesul de rentabilitate față de rata fără risc, raportată la riscul asumat de investitori (a considerat riscul sistematic măsurat prin beta), iar expresia este:

$$T = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$

unde :

- R_p este riscul portofoliului;

- R_f este rentabilitatea titlurilor fără risc;
- β_p este coeficientul beta al portofoliului (volatilitatea).

Măsura α -Jensen a disimilarității

Jensen a pornit inițial de la o testare empirică a modelului CAPM și a propus un indice alfa calculat ca diferență între rentabilitatea medie a portofoliului și ecuația CAPM.

$$H_\alpha(p, f, g) = H_\alpha(pf + qg) - [pH_\alpha(f) + qH_\alpha(g)],$$

Unde p și q sunt ponderi, $q = 1 - p$, $p \in [0, 1]$, iar f și g sunt două distribuții.

Ulterior s-a observat că precizia analizei performanței portofoliului este mult mai mare dacă indicele alfa este raportat la riscul specific, măsurat prin abaterea standard a valorilor înregistrate de termenul liber din ecuația CAPM.

Aceste măsuri sunt utilizate alături de raportul Sharpe în realizarea diferitelor aprecieri ale seriilor numerice asociate variabilelor observate.

7.2.9. Modele unifactoriale și multifactoriale

Modelul unifactorial („single factor model”)

În modelele Markowitz și CAPM, s-a arătat că profitul așteptat generat de plasamentele pe piețele de capital este determinat, în primul rând, de o serie de factori care caracterizează piața și care afectează în egală măsură titlurile emise de companii. Acești factori sunt însumați în *riscului sistematic* asociat plasamentelor financiare, risc ce nu poate fi diminuat prin diversificarea portofoliului pe acea piață. Totodată, titlurile financiare sunt afectate de o serie de factori care au în vedere exclusiv compania emitentă, sectorul de activitate al acesteia sau proiectele de investiții pe care le dezvoltă în continuare, iar acești factori sunt sursa riscului specific (nesistematic), risc care este diversificabil prin portofoliu.

Criticile acestor modele și studiile ulterioare au demonstrat că unii factori considerați comuni, cum ar fi de exemplu rata dobânzii, afectează în mod diferit companiile ale căror titluri au fost listate pe piață. Acest fapt este cauzat de exemplu de situația financiară a companiei, modalitatea de finanțare a investițiilor sau de gradul de îndatorare.

Astfel, a fost arătat, că factorul piață nu poate fi considerat ca fiind singurul „responsabil” de rentabilitatea titlurilor financiare.

O altă abordare a fost adusă prin *modelul unifactorial*, care diferă de modelul CAPM prin aceea faptul că CAPM dă posibilitatea calculării randamentului așteptat, în timp ce modelul unifactorial permite doar descrierea randamentelor realizate de un activ financiar în comparație cu evoluția pieței și separă riscul pe componentele sale de bază: componenta diversificabilă și cea nediversificabilă.

Modelul unifactorial este exprimat printr-o funcție de regresie, în care variabila independentă este rentabilitatea medie a pieței și variabila dependentă este rentabilitatea unui titlu de pe piață, astfel:

$$\tilde{R}_i = \alpha_i + \beta_i \tilde{R}_M + \tilde{\varepsilon}_i \quad (1)$$

unde: R_i – rentabilitatea titlului i (variabila dependentă);

α_i – (valoare constantă);

β_i – panta dreptei de regresie;

R_M – rentabilitatea medie a pieței (variabila independentă);

ε_i – reziduu funcției.

Valorile reziduale ε_i au o valoare medie egală cu zero și sunt corelate negativ cu R_M , iar acestea măsoară pierderile generate de producerea unor riscuri strict legate de compania emitentă, care diminuează rentabilitatea asociată plasamentelor. Cu cât valorile reziduale sunt diferite de zero, cu atât riscul specific este mai mare.

Astfel, randamentul așteptat al unui titlu este descompus în trei componente:

- valoarea constantă;
- o valoare care se modifică în funcție de randamentul mediu al pieței;
- o valoare reziduală, care se schimbă datorită factorilor independenți de piață.

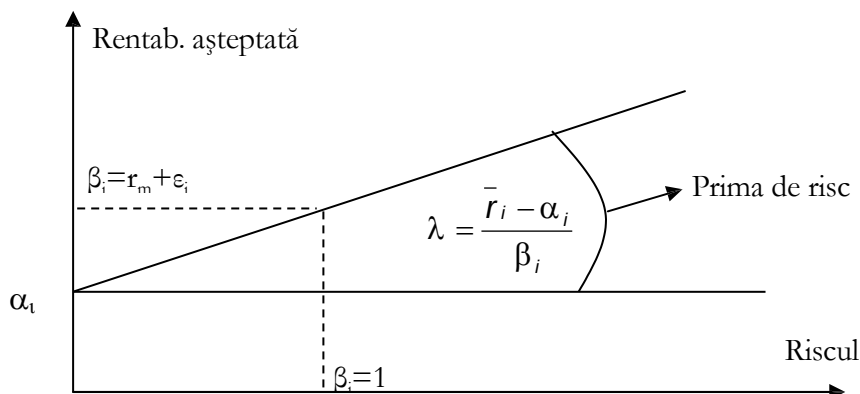
Modelul unifactorial se bazează pe următoarele ipoteze:

- valorile reziduale sunt necorelate cu rentabilitățile titlurilor;
- valorile reziduale reflectă riscul specific al firmelor, risc ce este diversificabil;
- piața include, prin evoluția ei, toți factorii comuni care afectează toate titlurile.

Se notează λ cu $\frac{\tilde{r}_i - \alpha_i}{\beta_i}$ și în conformitate cu ecuația modelului unifactorial se poate trasa

linia arbitrajului pe o piață de capital:

Figura 0.6 Dreapta arbitrajului pe o piață de capital



Extinzând ecuația (1) pe un portofoliu de n titluri, **optim diversificat**, astfel încât riscul specific să fie minim se obține:

$$R_p = \alpha_p + \beta_p R_M + \varepsilon_p$$

unde: $\beta_p = \sum_{i=1}^n X_i \times \beta_i$ și $\varepsilon_p = \sum_{i=1}^n X_i \times \varepsilon_i$, iar X_i este ponderea titlului i în portofoliu.

Conform modelului unifactorial, dispersia unui astfel de portofoliu format din n titluri este:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sigma^2(\varepsilon_p)$$

Unde σ_m^2 este dispersia asociată factorului de risc (piața) și $\sigma^2(\varepsilon_p)$ este riscul nesistematic al portofoliului. Dacă se descompune riscul specific al portofoliului acesta ar fi egal cu suma riscurilor specifice fiecărei firme din portofoliu ponderată cu structura portofoliului:

$$\sigma^2(\varepsilon_p) = \sum X_i \times \sigma^2(\varepsilon_i)$$

În cazul unui portofoliu optim diversificat, fiecare titlu ar avea aceeași pondere ar rezulta că riscul pe ansamblu al portofoliului este:

$$\sigma^2\left(\varepsilon_p, X_i, \frac{1}{n}\right) = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \frac{\sigma^2(\varepsilon_i)}{n}$$

Cu cât numărul titlurilor din portofoliu este mai mare, cu atât riscul specific tinde către zero, deci diversificarea portofoliilor are sens. Pe baza acestei observații a fost dezvoltat conceptul de „portofoliu optim diversificat”, care este acel portofoliu ce conține un număr semnificativ de titluri financiare astfel încât ponderea X_i să fie suficient de mică, reducând $\sigma(\varepsilon_i)$ la o valoare neglijabilă.

Astfel, ecuațiile unui portofoliu bine diversificat sunt:

$$R_p = \alpha_p + \beta_p R_M \text{ și } \sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 \Rightarrow \sigma_p = \beta_p \sigma_m$$

Utilizarea acestui model, cu această ipoteză, este întâlnită la investitorii instituționali, fondurile de investiții sau market makeri, deoarece sunt singurele firme care pot dezvolta în prezent portofolii financiare de sute și chiar mii de titluri financiare și să se apropie de acest concept de portofoliu optim diversificat.

Modelul bazat pe indicele pieței

Modelul a fost dezvoltat de către Sharpe¹⁶ pornind de la ideea portofoliului optim diversificat format din n titluri, egal distribuite. Modelul CAPM este un model ce proiectează ex-ante rentabilitățile așteptate asociate plasamentelor financiare, în timp ce modelele de piață au fost

¹⁶ Sharpe W., *A Simplified Model of Portfolio Analysis*, Management Science, 1963

dezvoltate deoarece în practică pot fi observate doar ex-post, astfel că, în acest caz, accentul cade pe profiturile realizate:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_M) - R_F] \text{ - ecuația CAPM, unde } \beta_i = \frac{\text{cov}(R_M, R_i)}{\sigma_M^2}$$

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + \varepsilon_i \text{ - ecuația modelului unifactorial.}$$

Testele empirice efectuate asupra modelului CAPM au scos în evidență o serie de dificultăți în ceea ce privește validarea acestui model teoretic (utilizarea mediei și a dispersiei portofoliului pieței, numărul foarte mare de titluri incluse în portofoliu și implicit numărul mare de covarianțe, dar și testarea eficienței acestuia prin metodele specifice).

William Sharpe a fost printre primii care a sugerat aproximarea portofoliului pieței cu cea a unui indice bursier compozit care să conțină cele mai reprezentative titluri de pe piață, cu ponderi calculate după gradul de capitalizare, nefiind egală.

Astfel, *ecuația modelului bazat pe indicele pieței* combină ipotezele modelului CAPM cu cele ale modelului unifactorial, piața fiind însă aproximată printr-un indice compozit:

$$E(R_i) - R_i = \alpha_i + \beta_i \times [E(R_M) - R_i] + \varepsilon_i$$

unde: R_i - rentabilitatea realizată al titlului i ;

$E(R_i)$ – rentabilitatea așteptată a titlului i ;

$E(R_M)$ – rentabilitatea așteptată calculată prin indicele de piață;

R_F – rentabilitatea titlurilor fără risc.

În ecuația de mai sus α_i este câștigul suplimentar, peste cel așteptat, estimat cu ajutorul modelului CAPM. Dacă pe piață titlul este evaluat corect atunci α_i ar trebui să fie egal cu zero. Un titlu poate înregistra randamente mai mari sau mai mici față de așteptările investitorului, astfel că α_i poate lua valori pozitive sau valori negative. Această performanță sau, dimpotrivă, lipsă de performanță nu poate fi previzionată dinainte oricâte modele s-ar utiliza. Față de modelul bazat pe indicele pieței, care consideră că valoarea medie a lui α_i este diferită de zero, pentru o serie de date istorice cu privire la evoluția unui titlu financiar, modelul CAPM consideră că α_i este zero pentru orice titlu din piață.

Valorile lui α_i sunt cu atât mai impredictibile cu cât sunt independente de la o perioadă la alta. Michael Jensen¹⁷ a demonstrat printre primii acest lucru, analizând valorile lui α_i pe o perioadă cuprinsă între 1945 și 1964 în cazul principalelor fonduri mutuale de pe piața americană. Ulterior și alte studii au ajuns la aceeași concluzie. Derivat din modelele de mai sus a fost conceput

¹⁷ Jensen M., *The Performance of Mutual Funds in the Period 1945 – 1964*, The Journal of Finance, Nr. 23, 1968.

și **modelul de piață** („market model”)¹⁸ a cărui ecuație măsoară excesul de randament generat exclusiv de evoluția randamentului mediu pe piață:

$$R_i - E(R_i) = \beta_i [R_M - E(R_M)] + \varepsilon_i$$

Studiile realizate pe baza acestor modele au demonstrat că estimările cu privire la evoluția istorică a beta nu sunt relevante pentru a estima evoluția viitoare a acestuia. Beta nu este o variabilă statică, modificându-se în relație cu evoluția pieței.

Pornind de la ipotezele modelului unifactorial rezultă că $\beta_t = a + b \times \beta_{t-1} + \varepsilon_\beta$ și folosind valorile determinate pentru a și b se poate deduce:

$$\beta_{i+1} = a + b \times \beta_i$$

Acesta este însă un model simplu de regresie, iar lucrurile se pot complica prin introducerea în ecuație de regresie pentru beta și a altor factori pe care îi considerăm relevanți pentru evoluția acestui indicator, cum ar fi mărimea firmei sau gradul său de îndatorare:

$$\beta_t = a + b \times \beta_{t-1} + c \times Cap + d \times Gr.ind + \varepsilon_\beta$$

unde: *Cap* – capitalizarea sau dimensiunea firmei și *Gr.Ind* – gradul său de îndatorare.

Rossenberg și Guy¹⁹ au analizat următoarele variabile fundamentale care pot influența semnificativ evoluția indicelui beta pentru un titlu financiar:

- variabilitatea câștigurilor înregistrate de companie;
- variabilitatea fluxurilor de numerar;
- creșterea câștigului pe acțiune (*en.* EPS=Earnings per Share);
- gradul de capitalizare al firmei (dimensiunea firmei);
- valoarea dividendului (*en.* dividend yield);
- structura financiară a companiei (prin raportul datoriei/active – *en.* „debt-to asset ratio”).

În studiul realizat, Rossenberg și Guy au găsit de asemenea că alături de caracteristicile financiare ale unei firme contează foarte mult în previzionarea lui beta și sectorul economic în care activează această companie. Pentru agricultură, de exemplu, ei au estimat un beta de 0.99, în timp ce pentru companiile de bunuri de folosință îndelungată un beta de 1.44, companiile de transport aeriene un beta de 1.80 sau pentru companiile din sectorul energetic un beta de 0.60.

Modelul multifactorial („multifactor model”)

Multă vreme teoreticienii au considerat că evoluția pieței poate explica îndeajuns evoluția viitoare a randamentelor activelor financiare. Totuși, modelele bazate pe factorul unic (piața) au fost testate în nenumărate rânduri, iar rezultatele au fost de cele mai multe ori controversate.

¹⁸ Z. Bodie, A. Kane, A. J. Marcus, *Investments*, Mac Grow Hill, 2002, pp. 303 – 304.

¹⁹ Rosemberg B., Guy J., *Prediction of beta from investment fundamentals*, Financial Analysts Journal, 1976.

Modelul multifactorial este mai complex, prin descompunerea riscului sistematic pe mai mulți factori de risc. Un set de indicatori destul de utilizat este²⁰:

- modificări în producția industrială;
- modificări în ceea ce privește așteptările inflaționiste;
- modificări în ceea ce privește inflația neanticipată;
- diferența de randament la obligațiunile corporative față de obligațiunile guvernamentale;
- diferența de randament la obligațiunile guvernamentale față de titlurile de stat.

Alături de factorii de risc luați în considerare de Chen, Ross și Roll mai pot fi avuți în vedere:

- rata dobânzii;
- volatilitatea pieței de capital.

Ecuatia modelului multifactorial este:

$$\bar{r}_i = \alpha_i + \beta_{i1}\bar{F}_1 + \beta_{i2}\bar{F}_2 + \dots + \beta_{ik}\bar{F}_k + \bar{\varepsilon}_i$$

$$r_i = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_{ik}\bar{F}_k + \bar{\varepsilon}_i$$

Se observă că, odată cu creșterea numărului de factori care descriu riscul sistematic, cu atât valoarea reziduală descrie cu o acuratețe mai mare riscul specific, al firmei, asociat plasamentului financiar. Modelele multifactoriale descompun riscul în mai mulți factori comuni tuturor activelor financiare și un factor specific fiecărui activ (valoarea reziduală).

Aceste modele și-au dovedit utilitatea pentru: previzionarea randamentelor portofoliilor financiare, identificarea sensibilității la risc, măsurarea variabilității și a covariabilității randamentelor în condiții de risc, dar și pentru estimarea anomaliilor în cazul randamentelor financiare („abnormal returns”).

În literatura de specialitate se întâlnesc trei tipuri de modele factoriale:

- *modelele macroeconomice*, în care se utilizează drept factori comuni de influență asupra activelor financiare serii temporale ale unor variabile macroeconomice observabile cum ar fi, de exemplu, inflația sau rata dobânzii;
- *modelele bazate pe variabilele fundamentale*: utilizează variabile legate de activele și pasivele companiilor emitente de titluri, cum ar fi mărimea companiei, politica de dividend sau sectorul economic în cadrul căruia activează compania.
- *modelele statistice*: în care factorii comuni sunt imposibil de observat pe o perioadă determinată.

²⁰ Chen, Ross, și Roll, „*Economic Forces and the Stock Market*”, Journal of Business, nr. 59, 1986, pp.383-483.

Modelele multifactoriale au dat o nouă perspectivă abordării riscului asociat plasamentelor financiare, prin includerea în analiză a unui complex de factori care să explice cu o mai mare acuratețe riscul sistematic.

7.2.10. Modelul APT

Modelul APT²¹ (*en.* Arbitrage Price Theory) face parte din teoria includerii oportunităților de arbitraj în plasamentele financiare, alături de diferențele dintre puterea de cumpărare pe diferite piețe, teoriile privind valoarea firmei și gradul de îndatorare a acesteia.

O oportunitate de arbitraj reprezintă o strategie de investiție ce asigură un rezultat pozitiv, fără posibilitatea unui rezultat negativ și fără investiție inițială. Lipsa oportunităților de arbitraj, în condițiile în care valoarea actuală a unui portofoliu este zero, va conduce la lipsa unei strategii admisibile astfel încât la un moment ulterior valoarea portofoliului să fie mai mare decât zero. Piața este considerată *viabilă*, dacă nu există posibilități de arbitraj.

Ross a observat că pentru fiecare risc pe care și-l asumă în plus investitorul se așteaptă la o remunerare suplimentară. Astfel, așteptările investitorilor privind profiturile implicate de plasamentele în condiții de risc pornesc de la rata fără risc ajustată cu primele de risc aferente fiecărui factor comun de risc.

În aceste condiții ecuația modelului APT, pornind de la modelul multifactorial, este următoarea:

$$E(\bar{R}_i) = \alpha_i + \beta_{i1} \times \lambda_1 + \beta_{i2} \times \lambda_2 + \dots + \beta_{ik} \times \lambda_k + \varepsilon_i$$

unde: λ_i – este prima de risc.

Alternativele de plasament cu același risc sistematic trebuie să ofere același profit așteptat. Ross a demonstrat că dacă se admite că pe o piață comportamentul este unul rațional atunci pe piață alternativele de arbitraj se diminuează prin exploatarea lor de către investitori astfel că $\Sigma \varepsilon_i$ tinde către 0.

În aceste condiții *ecuația modelului APT* va fi:

$$E(r_i) = \alpha_i + \beta_{i1} \times \lambda_1 + \beta_{i2} \times \lambda_2 + \dots + \beta_{ik} \times \lambda_k$$

Ipotezele pe care se bazează modelul APT sunt următoarele:

- modelele factoriale pot explica rentabilitățile așteptate ale plasamentelor financiare;
- pe piață nu există oportunități de arbitraj;

²¹ Ross S.A., *The arbitrage theory of Capital Asset Pricing*, Journal of Economic Theory, 1976

- pe piață există un număr foarte mare de instrumente financiare;
- piețele financiare sunt perfecte și puțin volatile;
- operatorii trebuie să aibă un comportament omogen bazat pe acest model;
- valoarea medie a termenului aleator ε este nulă, valorile individuale ε_i fiind independente de factorii de risc și independente de la un titlu la altul ($\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j)$ oricare ar fi i și j).

Prin modelul APT, ca și în cazul modelului CAPM, s-a demonstrat faptul că prima de risc diferă de la un portofoliu la altul, fiind direct proporțională cu beta. În cazul în care două portofolii U și V sunt optim diversificate înseamnă că relația dintre rentabilitatea așteptată și beta este:

$$\frac{E(R_U) - R_F}{\beta_U} = \frac{E(R_V) - R_F}{\beta_V}$$

Concluzii

Modelul APT a reprezentat o abordare nouă în teoria modernă a portofoliului, dovedindu-și utilitatea în alocarea plasamentelor, analiza activelor financiare sau evaluarea proiectelor de investiții. APT a realizat pentru prima dată o distincție clară între riscul sistematic, determinat de un număr limitat de factori de risc necorelați, care necesită o remunerație sub forma primei de risc și riscul care nu necesită o astfel de remunerație.

Prin acest model s-a arătat că aversiunea față de risc a investitorilor nu caracterizează plasamentele financiare, ci existența oportunităților de arbitraj pe piață. Până la apariția acestui model, iraționalitatea comportamentului investitorilor era strict legată de valorificarea și eliminarea oportunităților de arbitraj, iar eficiența piețelor este apreciată prin respectarea unicității prețului activelor financiare.

Un alt avantaj, îl constituie abordarea multifactorială a riscului sistematic și ideea remunerării exclusive (pe baza primei de risc) a acestuia.

Limitele modelului APT

Deși modelul APT a răspuns la problemele ridicate de modelele anterioare, în special de modelul CAPM și cel unifactorial, studiile empirice ulterioare au demonstrat că și acest model are slăbiciunile sale:

- *Inexistența oportunităților de arbitraj*: modelul APT se bazează pe premisa că eficiența pieței și raționalitatea investitorilor elimină automat oportunitățile de arbitraj. Însă studiile empirice au arătat că foarte frecvent asistăm la distorsiuni la prețului unic pe

pieță pentru activele financiare, lipsa integrării piețelor financiare și calitatea informației, cât și accesul la aceasta alimentând această iraționalitate.

- *Dificultăți în identificarea factorilor de risc sistematic*: modelul APT nu menționează nimic despre modul în care managerii de portofolii financiare pot identifica factorii de risc sistematic. Acești factori trebuie să fie perfect necorelați între ei și toate titlurile de pe piață trebuie să fie sensibile la materializarea acestora. Există discuții și asupra numărului optim al factorilor de risc ce trebuie luați în considerare sau dacă datele furnizate de piețele financiare sunt suficiente pentru a permite selectarea lor.
- *Unicitatea factorilor de risc*: modelul APT face diferențiere clară între riscul sistematic și cel nesistematic, remunerarea fiind asociată doar riscului sistematic care este analizat printr-un complex de factori. Odată identificați acești factori prin metode statistice specifice este destul de dificil de demonstrat unicitatea selecției. În practică este destul de greu de demonstrat că pe lângă factorii de risc considerați relevanți nu mai există și alți factori, uneori temporari.
- *Aplicabilitatea modelului în situații reale*: testele realizate în cazul modelului APT nu au convins și nu au determinat investitorii spre o extindere generalizată a utilizării acestuia în selectarea portofoliilor financiare. Una dintre ipotezele care garantează eficiența acestui model, în situații reale, este ca cea mai mare parte a investitorilor să își bazeze deciziile de plasament pe ecuația APT, ori în realitate nu se întâmplă așa.
- Alte critici privesc stabilitatea relației în timp între randamentul așteptat și factorii de risc, păstrarea independenței în timp între factorii de risc, modificarea în timp a sensibilității randamentului așteptat la factorii de risc).

Cele mai importante studii empirice legate de modelul APT sunt următoarele:

- *Modelul APT propus de Chen, Ross și Roll (1986)*:²² indicatorii luați în considerare sunt *producția industrială* (care influențează direct fluxul de numerar al companiilor listate pe piață), diferența (*en. spread*) între randamentul oferit de obligațiunile cu risc ridicat (*en. corporate bonds*=obligațiuni corporative) și cele cu risc scăzut (*en. T-bonds*=obligațiuni de stat) care reflectă schimbări în preferința pentru risc a investitorilor, diferența între dobânda pe termen scurt și dobânda pe termen lung (care reflectă preferința de timp a investitorilor), inflația neanticipată și așteptările legate de inflație (mai puțin importantă).

²² Chen, Nai-fu, Richard Roll și Stephen A. Ross, *Economic Forces and the Stock Market*, Journal of Business, Nr. 59 (Iulie 1986), pp. 383-403.

- *Modelul APT propus de Fama și French (1993 - 1996):*²³ este o testare care a pornit de la cea realizată de Fama și MacBeth (1973)²⁴, asupra modelului CAPM. Deoarece, în urma testării, ipotezele modelului nu se verificau, Fama și MacBeth au propus un model APT format din trei factori: piața, dimensiunea companiilor (*en. size factor*)²⁵ și raportul dintre valoarea contabilă și valoarea de piață a activelor financiare (*en. B/V=book-to-market factor*)²⁶.
- *Modelul APT propus de Morgan Stanley:* este un model testat ce conține un număr de cinci factori considerați relevanți pentru estimarea randamentului așteptat al unui plasament financiar: creșterea PIB, rata de dobândă pe termen lung, cursul de schimb (dolar față de un coș valutar format din yen, euro și liră sterlină), piața (portofoliul pieței aproximat prin indicele compozit) și indicele prețurilor pentru bunurile de consum sau prețul petrolului.
- *Modelul APT propus de Salomon Smith Barney:* este un model care ia în considerare următorul complex de factori: trendul pieței, creșterea economică, piața creditului, rata dobânzii, șocurile inflaționiste, prima la instrumentele sintetice pe rata dobânzii (*en. small cap premium*).

Testările empirice ale modelului APT au demonstrat flexibilitatea sa sporită și aplicabilitatea sa în cazurile în care modelul CAPM a eșuat. Performanța sporită obținută în cazurile portofoliilor construite pe baza APT justifică utilizarea sa din ce în ce mai extinsă.

7.2.11. Comparație între Modelul APT și modelul CAPM

Modelul CAPM poate fi văzut ca un model APT unifactorial în care factorul unic de influență a randamentelor așteptate ale titlurilor financiare este piața.

Modelul APT depinde de ipoteza conform căreia pe piață investitorii elimină oportunitățile de arbitraj printr-un comportament rațional. În cazul modelului APT nu există un număr optim de factori de risc pentru riscul sistematic, trebuind utilizate o serie de metode statistice pentru a

²³ French K., Fama E., *Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds*, Journal of Financial Economics (1993),

French K., Fama E., *Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns*, Journal of Finance (1994)

French K., Fama E., *Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies*, Journal of Finance (1996)

²⁴ Fama E., MacBeth J., *Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests*, 1973, Journal of Political Economy, Vol. 81, Nr. 3, pp. 607-636.; Sursa Internet a modelului Fama-MacBeth de testare empirică a modelului CAPM este următoarea: <http://www.icampus.ucl.ac.be/ANAFIN/document/anafin/PDF/fb.pdf>.

²⁵ Dimensiunea companiilor (*en. SMB=„small minus big”*) - este un indicator calculat ca diferență între valoarea medie a randamentului a trei portofolii formate din companii de dimensiune redusă și valoarea medie a randamentului a trei portofolii formate din companii mari de pe piață.

²⁶ Valoarea de piață a companiei (*en. HML=„high minus low”*) – este un indicator calculat ca diferență între randamentul mediu a două portofolii formate din companii cu valoare de piață redusă, respectiv ridicată și randamentul mediu a două portofolii formate din companii cu creștere redusă a valorii lor de piață, respectiv creștere semnificativă.

http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/Data_Library/f-f_bench_factor.html

identifica setul de factori comuni, pentru a măsura prima de risc asociată fiecărui factor (λ_j) și sensibilitatea randamentului fiecărui titlu i la factorii comuni (β_j).

În prezent, CAPM cunoaște o largă utilizare în rândul managerilor de portofolii, iar APT cunoaște o tot mai mare acceptare din partea analiștilor piețelor financiare.

Ambele modele se bazează pe ideea că profitul așteptat generat de un plasament financiar depinde în foarte mare măsură de fluxurile pozitive (dobânzi, dividende plătite) generate de un titlu financiar.

Modelul CAPM surprinde momentele dificile și momentele bune ale pieței prin rentabilitatea portofoliului pieței (în momentele bune rentabilitatea este ridicată, iar în momentele dificile este scăzută). Totuși, studiile empirice au demonstrat că rata de rentabilitate este insuficientă pentru a surprinde dacă o piață merge bine sau rău (mai mult, această rată de rentabilitate este influențată la rândul său de ciclurile economice, de rata de creștere economică, modificări în evoluția ratei inflației ș.a.).

Modelul APT demonstrează că este mult mai relevantă analiza sensibilității unui număr semnificativ de active financiare la un grup de factori de risc comuni, relevanți pentru starea unei piețe financiare. *Riscul sistematic este generat de factori care se află în afara controlului managerilor de portofolii financiare sau a managerilor companiilor listate.* Complexitatea riscului sistematic impune o analiză multifactorială în locul factorului unic (piața în modelul CAPM).

Modelul CAPM, deși este mai restrictiv în ipotezele sale, oferă o bună predicție a profitului așteptat. Studiile empirice au demonstrat însă inconsistența acestui model în fața unor factori cum ar fi dimensiunea companiilor, rata dividendului sau raportul dintre valoarea contabilă și valoarea de piață a companiei. În acest sens, modelul APT este mai flexibil și, în condițiile în care factorii sunt corect identificați, predicția profitului așteptat în condiții de risc poate fi foarte bună.

O altă diferență constă în accepiunea celor două modele privind echilibrul pieței în condiții de risc²⁷:

- CAPM se bazează pe diversificarea mare a capitalurilor pe piața de capital (un număr mare de investitori mici acționează pe piața financiară, aceștia realocând capitalurile lor în funcție de aversiunea lor la risc), iar echilibrul piețelor este distorsionat doar în momentul în care au loc schimbări notabile în comportamentul agregat al investitorilor individuali care determină un volum ridicat al tranzacțiilor financiare pe piață;
- APT consideră că investitorii acționează rațional pe o piață și încearcă să valorifice în permanență oportunitățile de arbitraj pe care aceasta le oferă, iar în acest caz alocarea

²⁷ Trojani F., *Arbitrage Pricing Theory*, Universitatea St. Gallen, 2004

capitalurilor nu mai depinde de aversiunea la risc a investitorilor, iar echilibrul pe piață se stabilește exclusiv sub presiunea arbitrajorilor.

Studiile au demonstrat totodată că între opțiunea pentru arbitraj și preferința investitorilor pentru modelele bazate pe medie și dispersia câștigurilor așteptate nu există o legătură semnificativă. Deși aparent modelul CAPM este o versiune simplificată a modelului APT există diferențe majore între cele două modele de construcție a portofoliului. Cele două modele nu se exclud ci, dimpotrivă, se completează reciproc, oferind mai multă certitudine celor care administrează portofolii pe piețele de capital.

7.2.12. Măsura Valoare la Risc

În jurul anilor 1990, în sistemul bancar erau operaționale diverse metode de management ale risc-ului, care erau formate în principal din tehnici de analiză bazate pe modelul Markowitz/CAPM sau APT. Analiza factorială pune în principiu probleme legate de influențarea seturilor de referință (common axes), făcută de măsurările acestor seturi. Sistemele de referință sunt ele însele o monovariație aleatoare (setul tuturor variabilelor care satisfac o anumită lege de distribuție obținută ca urmare a unui experiment stocastic). Heterogenitatea modelelor factoriale întocmite de diverse firme, a determinat o diversificare a rapoartelor de eficiență a portofoliilor. În acest context, a apărut firesc necesitatea unei măsuri eficiente care să „uniformizeze” raportările. Aceasta a fost valoarea la risc (*en.* Value-at-Risk).

Riscul este o componentă reală a distribuției de probabilitate a profiturilor. Caracterul distribuit al pozițiilor portofoliului a făcut posibilă aplicarea Teoriei Informației (TI) în evaluarea incertitudinii prețului și pierderilor legate de activitatea de tranzacționare a riscului.

Prima măsură a riscului a fost dispersia sau abaterea standard. Aceasta ne spune dacă o distribuție este concentrată sau distribuită. O dispersie mare, înseamnă că riscul poate lua valori într-un interval larg în jurul mediei, dar riscul rămâne o incertitudine. Conceptul de informație distribuită după o anumită lege a determinat apariția TI.

În TI, recuperarea informației I , distribuită în N puncte cu probabilitatea p , este suma logaritmilor probabilităților, ponderați cu probabilitățile punctuale de distribuție. Informația este maximă când este repartizată punctual, și minimă când probabilitățile sunt egal distribuite. Informația asociată cu alegerea binară într-o schemă echiprobabilă se numește bit. În cazul continuu sau infinit își pierde sensul, ca urmare informația nu poate fi folosită ca măsură.

Vom încerca să dăm unele elemente de teoria măsurii, pentru a arăta că o astfel de măsură există și poate substitui o măsură anterioară a riscului. Vom arăta acest lucru în cazul determinist.

Definiție: O funcție $f: E \rightarrow \mathbb{R}$ se numește funcție simplă dacă ia un număr finit de valori distincte.

Funcția măsură a lui Dirac: $\chi_E(x) = 1$, x este în E ;

0, x nu este din E ;

Definiție: Un triplet (X, A, μ) , unde A este o σ -algebră a subseturilor X și μ este o măsură pe A , se numește spațiu măsurabil.

Definiție: Dacă B este un subset măsurabil al lui X , B aparține algebrei A/X , iar f este o funcție măsurabilă ne-negativă, măsurabilă Lebesgue, atunci:

$$\int_A f d\mu = \int f \chi_A d\mu$$

Dacă I este intervalul de încredere, I submulțime din $\mathbb{R}$, atunci următoarea proprietate a integralei Lebesgue, ne asigură de existența măsurii:

$$a\mu(A) \leq \int_A f d\mu \leq b\mu(A), \quad I = (a, b) \in \mathbb{R}^+$$

Propoziție: Funcțiile $f_i = p_i \log p_i$, $i \in \text{Index}(A)$ sunt Lebesgue măsurabile.

Dacă $f_i = p_i \log p_i$, $i \in \text{Index}(A)$, atunci argumentăm proprietatea integralei Lebesgue cu f și obținem legătura între risc și intervalul de încredere astfel:

$$a\mu(A) \leq \int_A p_i \log p_i d\mu \leq b\mu(A), \quad I = (a, b) \in \mathbb{R}^+;$$

unde riscul recuperat ca informație este $R = \int_A p_i \log p_i d\mu$; μ fiind o măsură pe o σ -algebră continuă.

Dacă μ ia valori într-un Set, atunci integrala se înlocuiește cu suma.

Proprietate: Măsura $\mu: I \subset [0, 1] \rightarrow \mathbb{R} < \infty$ (din definiție);

Proprietate: Măsura μ este o s-Hausdorff măsură metrică externă.

Aplicând metoda Munroe pentru construcția măsurii externe, rezultă:

$$\mu(I) = \ell = \inf(\ell(I) | \ell(I) > 0);$$

Aceasta înseamnă că μ este o măsură care, într-adevăr, satisface cerințele de «extragere» a informației dintr-un set de valori date, serie temporală.

Dar $x \in X$, poate fi privit și ca variabilă întâmplătoare. Pentru un portofoliu, variabila aleatoare X reprezintă pierderile sau caracterizează insolvabilitatea portofoliului. Pentru a preveni deținătorii de titluri în a deveni insolvabili, măsura introdusă, denotată cu μ , se cere ca

solvabilitatea portofoliului să fie acoperită de $\mu(x)$ în cel mai defavorabil caz sau cerința minimă de solvabilitate (capitalul minim care se găsește în companie) este $\mu(x)$.

Notă: Denotația μ poate fi înlocuită și cu alte litere grecești.

Asigurarea se face pentru cazul în care X va fi ales astfel încât evenimentul " $X > \mu [X]$ " să nu se întâmple, sau pierderile să nu depășească capitalul minim al companiei.

Diferența $X - \mu [X]$ se numește deficitul preconizat și este de dorit să fie întotdeauna mai mic decât zero.

Pentru un portofoliu echitabil cea mai utilă metodă de a măsura riscul este prin *volatilitatea rentabilității*. Acest parametru, împreună cu *nivelul așteptat de rentabilitate* și corelare între diferitele bunuri, conduce la modele standarde de investiții precum CAPM și APT. Aceste modele folosesc *diversificarea*, ca unealtă principală pentru a îmbunătăți proporția *risc-reîntoarcere* și unele tipuri de corelare (precum beta), ca o măsură a riscului. Totuși, este clar că echitatea pieței este puternic corelată cu alte tipuri de risc (precum evenimentele politice și riscul de litigiu). Prin urmare, bursa de valori trebuie să acționeze neizolată. Contractele cu opțiuni au devenit una din sursele majore ale strategiei de eschivare, la fel de bună precum speculația. Riscul asociat cu fiecare opțiune în parte, sau cu un portofoliu de opțiuni este notat prin simbolurile alfabetului grecesc: delta, gama, vega, teta, ro.

Fiecare dintre ele reprezintă rata de schimb sau sensibilitatea în preț când doar unul din parametri se schimbă (precum bunul fundamental, volatilitatea, timpul până la maturitate etc.). Din nou, acești indici sunt potriviți pentru a studia tipurile specifice de riscuri asociate cu instrumentele derivate, dar nu pot fi aplicate direct unui alt instrument.

Schimbările externe formează un domeniu cu propriul său indice de risc. În mod tipic acesta include împrăștierea și cursul valutar volatil. Totuși, în ultima vreme alte caracteristici au fost adăugate, precum zonele țintă și modelele de termene structurale ale câtorva monede.

Ce ar trebui să conțină un raport al unei companii încercând să explice nivelul de risc prezentând întreaga distribuție a profitului și pierderilor în toate scenariile posibile? Acesta poate include mulți parametri diferiți cu corelări complicate între aceștia. Chiar dacă ar avea un asemenea grafic, ar fi extrem de dificil să-l folosească pentru a compara chiar și două portofolii diferite. Această informație trebuie redusă la un singur număr.

VaR (Valoarea-de-Risc) a fost introdusă exact cu scopul de a furniza o aproximare într-o singură dimensiune al unui risc dimensional. Acest concept este împrumutat din industrie și este relativ simplu. În folosirea VaR, trebuie să fie luat în calcul că nu va exista un răspuns precis, va fi doar o aproximație dură, cu folosire limitată. Să presupunem că putem pune un preț portofoliului, dacă am cunoaște toate caracteristicile majore ale pieței. De exemplu, se consideră o situație în care există numai doi factori majori, indicele acțiunilor pe piață și rata de profit.

Pe plan istoric, VaR a fost introdus de companiile financiare la sfârșitul anilor '80. De atunci această abordare a devenit populară printre practicieni, comunitățile academice și – cel mai semnificativ – printre băncile centrale. O descriere mai detaliată a istoriei dezvoltării VaR-ului poate fi găsită în Duffie și Pan (1997), Linsmeier și Pearson (1996). Sistemul de măsurare RiskMetrics inițiat de J.P.Morgan a jucat un rol pozitiv, și a făcut VaR-ul un instrument de management de risc foarte răspândit.

Totuși, măsura VaR, nu este „adevărata cale de a măsura riscul” în sens absolut. Sunt multe alte metode de măsurare a riscului. Avantajul major al VaR-ului este că a devenit un standard acceptat foarte răspândit. Odată ce industria și instituțiile de reglementare au căzut de acord să-l folosească ca instrument primar de risc managerial, joacă un rol important de unificare, și permite o bună bază pentru comparații ale riscului între portofolii, instituții și intermediari financiari. Condițiile necesare pentru succesul VaR-ului sunt simplitatea relativă a implementării și stabilitatea rezultatelor.

7.2.13. Reprezentări parametrice. Alegerea parametrilor și poziția curentă

Orice management de risc al portofoliului ar trebui început cu o meticuloasă culegere de date. Nu ne putem aștepta ca un model să ne confere rezultate rezonabile atunci când avem date inexacte. Culegerea de date se face în trei mari pași.

1. Mai întâi, trebuie să cunoaștem portofoliul curent. Până și această simplă întrebare nu este așa de simplă cum pare. În sistemul financiar global, modern, comerțul se desfășoară pe toată durata zilei. Astfel se ridică întrebarea: când să culegem datele? Cea mai populară metodă este să colectăm datele la sfârșitul zilei de muncă de piața principală (piața expusă unui risc major pentru instituțiile financiare). Totuși, această abordare nu poate fi utilizată de către speculatori sau creatorii de piețe (market maker), care de obicei au poziții deschise pe tot parcursul zilei, dar închid sau se eschivează, majoritatea dintre ei, până la sfârșitul zilei.

2. Al doilea tip de date ce trebuiesc colectate, de care este nevoie, sunt datele curente ale pieței. Doar pentru a demonstra că nu este o sarcină ușoară, o să evocăm faptul că prețurile echitabile sunt dezvăluite aproape continuu, rata profiturilor poate avea creșteri semnificative în jurul anumitor date (de exemplu întâlnirile băncilor centrale), ratele inflațiilor sunt publicate cu o întârziere de câteva săptămâni și ratele de credit ale companiilor și țărilor sunt de asemenea publicate cu o întârziere semnificativă. Astfel se ridică problematica coordonării datelor. Soluția acestei întrebări depinde în general de tipul de portofoliu și de scopul major a măsurătorii VaR-ului, pe care îl vom discuta mai jos.

3. Al treilea tip de date sunt observațiile istorice. Cantitatea de informații istorice este imensă. Mai mult decât atât, informațiile istorice sunt necesare pentru a estima caracteristicile majore ale pieței pentru următoarea perioadă de bază. Ca efect, ne bazăm prezicerile pe o presupunere foarte problematică, adică viitorul comportament al pieței poate fi prezis după comportamentul anterior. Chiar dacă această abordare este problematică, nu există altă modalitate de a studia piața. Deși nu este nevoie să se asume permanența piețelor, modelele pe care le discutăm sunt bazate pe estimările istorice.

Există o metodă alternativă de a măsura caracteristicile de bază ale pieței fără a ne baza doar pe datele istorice. În piețele financiare care sunt bine dezvoltate, se pot folosi parametrii implementați (precum volatilitatea implementată), Jackwerth și Rubinstein (1997). Totuși, această abordare este problematică într-o anumită măsură, deoarece măsurând VaR-ul suntem tipic interesați de estimarea pierderilor maxime reale. Folosind parametrii implementați ne bazăm puternic pe expectativa pieței și putem fi afectați de subestimarea unor „minciuni gogonate” de către întreaga piață. Următoarea întrebare de care trebuie să ne ocupăm este – ce nivel de încredere și perioadă de timp de referință să folosim. Răspunsul depinde în principal de scopul final. Atunci când scopul primar este de a satisface restricțiile impuse, precum cerințele băncii centrale, nu există o altă alegere. Majoritatea băncilor centrale au adoptat cerințele Basle, care permite să alegi între abordarea standardizată și un model intern (numit și abordarea alternantă). Abordarea standardizată este simplă pentru implementare, dar nu se poate folosi pentru corelarea între diferitele piețe.

În majoritatea situațiilor se ajunge la o semnificativă supraestimare a riscului. Abordarea alternativă permite folosirea corelațiilor între piețe. Această metodă este de lungă durată, dar mult mai flexibilă, și de obicei conduce la estimări mai realiste ale riscului. Abordarea alternativă pentru bănci necesită un nivel de încredere de 99% (1% pentru cel mai prost rezultat) și o perioadă de 10 zile. Un simplu calcul arată că asta conduce la o estimare foarte precaută. O excepție (o pierdere ce depășește nivelul estimat) se poate întâmpla o singură dată într-o 100x10 zile, adică foarte rar (o dată la câțiva ani). Totuși, când scopul principal este de a construi un model eficient al managementului riscului este recomandat să se folosească parametrii care conduc la un rezultat verificabil și ușor de observat. *De obicei firmele folosesc un nivel de confidențialitate de 95% (5% pentru cel mai prost rezultat) și o perioadă scurtă de timp, precum 1 zi. În acest caz, pierderile mai mari decât nivelul estimat pot fi la fiecare 20x1 zile. Aceasta fiind, aproximativ o dată pe lună putem avea pierderi mai mari decât nivelul VaR.*

Un alt lucru important sunt tipurile diferite de riscuri asumate de „eschivatori” și speculatori. Iată un exemplu: Să considerăm două firme americane ce au amândouă, ocazional, aceeași poziție:

- £1M în bani și un viitor contract de a schimba £1M în \$1.6M timp de trei luni. Prima instituție este un speculator autentic și ocazional și are o poziție aproape de compensare. Într-o zi se va face o

nouă rundă de tranzacții și nu este aroape nici o șansă ca această paritate să rămână. A doua instituție este un „eschivator” autentic și încearcă să prevină pierderile din poziția curentă printr-o simplă tranzacție de hedging. Această strategie este realizată în prealabil și va fi păstrată până la maturitate cu ajustări zilnice. Când se lucrează cu o perioadă de 10 zile, cum putem compara riscul acestor firme? Intuitiv am dori să spunem că „eschivatorul” este mai puțin riscant. Totuși, dacă folosim abordarea standard presupunem că poziția actuală este neschimbată pe întreaga perioadă, și obținem aceleași rezultate. Aceasta nu este cu siguranță o interpretare exactă a informațiilor valabile despre cele două companii diferite.

Este de notat faptul că presupunerea este fără valoare pentru ambele companii. Totuși, cunoaștem că speculatorul își va schimba poziția conform strategiei lui, iar „eschivatorul” își va reajusta poziția conform schimbărilor ratei de schimb și a ratei profitului \$, £. Posibilele soluții se pot baza pe dinamica VaR-ului – o modificare a standardului VaR-ului care ia în calcul unele strategii de eschivă premeditate. Această abordare ar trebui folosită atunci când relaționăm cu un speculator care folosește comanda „stop-pierderi” pentru a preveni pierderile mari. Încă odată, trebuie luată în calcul strategia, prealabilă, a schimbării poziției.

Calculul VaR

Vom analiza câteva metode mai răspândite, folosite pentru a calcula VaR-ul în diferite situații. Există două metode tipice de bază: parametrice și non-parametrice.

Metodele parametrice includ abordarea varianțelor-covarianțelor și unele metode analitice, iar legătura între variabilele din realitate (exogene) și cele ale modelului (endogene) este făcută prin intermediul parametrilor.

Modelele non-parametrice includ simularea istoriei și abordarea Monte-Carlo (fără legătura între realitate și model).

Toate abordările metodelor de măsurare ale VaR-ului folosesc o schemă similară:

- a. definirea parametrilor (dacă este cazul);
- b. selecția parametrilor de bază (timpul, nivelul de confidențialitate, timpul măsurătorii);
- c. selecția factorilor de marketing relevanți;
- d. evaluarea riscurilor.

Pentru pasul (a) definim parametrii relevanți conform scopurilor și resurselor noastre. Pași (b) și (c) își asumă un anumit model, fiecare numai un anumit set de factori relevanți sau un model cu un preț specific pasul (d) include calculul riscurilor.

Metoda simulării istoriei

Aceasta este probabil cea mai ușoară metodă non-parametrică, iar avantajele sunt:

- nu există presupuneri referitoare la o structură a piețelor;
- nu estimează volatilitatea și corelațiile.

Inconvenientele acestei metode sunt:

- este insensibilă la schimbările în modelul de piață;
- seturile cu cardinalitate mică conduc la estimări VaR deplasate;
- nu poate fi folosită în analiza sensibilității pozițiilor portofoliului;
- distorsionează VaR în situația apariției evenimentelor extreme.

Metoda Variață-Covarianță analitică

Aceasta metodă parametrică, presupune că distribuția variațiilor pozițiilor portofoliului este normală.

Deoarece distribuția normală este complet caracterizată de primele două momente statistice, analiza medie-covarianță trebuie să deriveze media și covarianța din:

- distribuția multivariată a factorilor de risc;
- compoziția portofoliului.

Abordarea analitică este o extensie a modelului portofoliului, așa cum a fost făcută de Markowitz.

Presupunerea că toți parametrii majori ai pieței sunt normal distribuiți duce la inconveniente în aplicarea modelului. Drept urmare, când o parte semnificativă a portofoliului nu este liniară (de exemplu cu opțiuni) această metodă nu poate fi folosită direct.

Alte limitări ale metodei sunt date de :

- riscul opțiunilor nu poate fi “capturat”;
- nu poate fi folosită în analiza sensibilității;
- nu poate fi folosită în calculul intervalului de încredere al VaR.

Metoda simulării Monte-Carlo

Deși metoda derivă dintr-un experiment, calitățile ei i-au crescut aplicabilitatea, fiind utilizată în foarte multe soluții ale problemelor din diverse domenii.

Aceasta metodă conține trei pași:

- specificarea factorilor de risc relevanți, dinamica acestora $\Leftrightarrow$ procesele stocastice care descriu evoluția riscului;
- construcția traiectoriilor (căilor) prețului;
- evaluarea valorii la risc a portofoliului pentru fiecare cale.

Avantajele metodei:

- se poate folosi cu orice distribuție;
- permite calculul intervalului de încredere al VaR;
- permite analiza sensibilității și testul la stres.

Dezavantaje constau în:

- convergența foarte lentă. Orice tip de simulare Monte-Carlo converge la adevăratele valori ca $\frac{1}{\sqrt{N}}$, unde N este numărul total al traiectoriilor simulate. Exemplu: creșterea preciziei cu un factor de 10 crește de 100 de ori numărul de simulări.

Metodele analitice

Acest set de metode se bazează pe o parametrizare specifică a comportamentului pieței.

Tipic, această metodă nu poate conduce la o evaluare precisă a VaR-ului, totuși limitele superioare și inferioare pot fi găsite. Aceste limite sunt foarte utile în numeroase situații în care nu există o nevoie imediată de a spori capitalul adițional. Metoda analitică pentru evaluarea VaR-ului poate fi folosită în mai multe domenii. De exemplu, metoda analitică poate fi folosită pentru măsurarea VaR-ului unui portofoliu de opțiuni într-un cadru Black-Scholes. În plus, o estimare analitică a VaR-ului este aplicabilă unor instrumente de venit fixe, cu un model structural fundamental de termen. Ratele de schimb într-o zonă țintă pot asigura un alt cadru în care o soluție analitică pentru VaR poate fi găsită. În majoritatea cazurilor de mai sus, abordarea analitică este numai atunci când avem un model dinamic al pieței, ce conduce la unele limite în veridicitatea distribuției parametrilor pieței.

Să considerăm un exemplu de un simplu model probabilistic al prețurilor pieței.

Vom folosi variațiile diferențiale, deoarece ne interesează sensibilitatea indicilor pieței.

Presupunând că s este un indice al pieței și că dinamica lui este aproximată de:

$$ds = v(s,t)dt + z(s,t)dB_t$$

Aici v este un drift și z – parametrul de difuziune, egal cu volatilitatea temporară a prețului curent: $z(s,t) = \sigma(s,t)$. Unde B_t indică mișcarea standard browniană reprezentând zgomotul pieței.

Modelul opțiunii prețului standard Black-Scholes este un caz specific de abordare.

Printre diferitele metode vom descrie pe scurt schimbarea metodei variabilelor care conduce la limite superioare și inferioare strânse pentru un portofoliu de derivate. O descriere detaliată a metodei a fost făcută de Grundy, Wiener²⁸ (1996).

Problema majoră este în modelarea comportamentului unui proces atât de răspândit cu volatilitate non-constantă. Se poate folosi următoarea schimbare monotonă de variabile:

$$F(s,t) = \int_{A(t)}^{s\alpha(t)} \frac{a(t)}{\sigma\left(\frac{x}{\alpha(t)}, t\right)x} dx$$

²⁸ Grundy Brunce D, Wiener Z., *The Analysis of VAR, Deltas and State Prices: A New Approach.*, Working paper of The Rodney L.White Center for Financial Research, The Wharton School, 1996.

$A(t)$, $a(t)$ și $\alpha(t)$ sunt parametrii liberi ce pot fi folosiți pentru a simplifica noua ecuație. Au următoarele sensuri: $A(t)$ pune nivelul zero al noii variabile, $a(t)$ conferă noul parametru de difuzie (în majoritatea cazurilor cea mai simplă alegere pentru $a(t)$ este să fie o constantă), $\alpha(t)$ reprezintă componenta ce poate fi prevăzută, a schimbărilor prețului (precum inflația).

Pentru a demonstra metoda s-a avut în vedere tipul de dinamică simplă Black-Scholes. În acest caz nu este o nevoie reală să se realizeze schimbarea variabilelor, dar a fost folosită pentru a demonstra metoda.

Se presupune că prețul titlului urmează o mișcare geometrică browniană cu un drift:

$$ds = \mu(s, t)sd t + \sigma dB_t$$

Aplicând schimbările variabilelor sugerate mai sus, cu $A(t) = K$ (stabilit la prețul de execuție), $a(t) = 1$, $\alpha(t) = 1$, se obține:

$$F(s) = \int_K^s \frac{dx}{\sigma x} = \frac{1}{\sigma} \ln \frac{s}{K}$$

Noua variabilă F este randamentul titlului, măsurat de către raportului preț și prețul de exercitare. Oricând parametrul de difuzie $z(s, t)$ are o formă mai complexă, noua variabilă F este o generalizare a randamentului.

Înlocuind noua variabilă F și aplicând lema Ito se obține:

$$dF = \left(\frac{\mu(s, t)}{\sigma} - \frac{\sigma}{2} \right) dt + dB_t,$$

care în cazul unui proces de risc neutru ($\mu = r$) are forma:

$$dF = \left(\frac{r - 0.5\sigma^2}{\sigma} \right) dt + dB_t$$

Această procedură are un drift cunoscut și o componentă aleatoare provenită de la mișcarea standard browniană. Densitatea funcției poate fi calculată ușor (o distribuție normală cu dispersia t și media $t(r - 0.5\sigma^2)/\sigma$).

Drept urmare este ușor să se găsească orice cuantificare și corespondentul VaR-ului, mai întâi în noua variabilă F și apoi în variabila originală s .

Această abordare este bazată pe o schimbare monotonă a variabilelor. Aceasta conduce la limite în aproape toate caracteristicile cantitative ale procesului stocastic. Numeroase exemple de limite în probabilități, delta și VaR pot fi găsite în Grundy, Wiener (1996). Aici vom descrie, fără a demonstra, un rezultat referitor la VaR (Lema 4).

Presupunând că desfășurarea în realitate, pentru punerea în evidență a nivelului de start s al titlului la momentul t urmărește difuzia:

$$ds = \mu(s, t)sd t + \sigma(s, t)sd B_t,$$

cu următoarele limite a principalilor parametri: $\underline{\mu} \leq \mu(s, t) \leq \bar{\mu}$ și $\underline{\sigma} \leq \sigma(s, t) \leq \bar{\sigma}$.

Inflația va fi i și este exprimată prin:

$$M = \max \left[\frac{\bar{\mu} - i}{\underline{\sigma}}, \frac{\bar{\mu} - i}{\bar{\sigma}} \right] \text{ și } m = \max \left[\frac{\underline{\mu} - i}{\underline{\sigma}}, \frac{\underline{\mu} - i}{\bar{\sigma}} \right].$$

Utilizând standardul invers al densității normale ($\Phi(k)$ – quantila 1-k%) se obține:

dacă $\frac{\partial z}{\partial s} \geq 0$ pentru toate s , atunci:

$$\text{VaR}(k) \geq \begin{cases} 1 - \exp\left((i + M\underline{\sigma})(T - t) - \Phi(k)\underline{\sigma}\sqrt{T - t}\right) & \text{if } M\sqrt{T - t} \leq \Phi(k) \\ 1 - \exp\left((i + M\bar{\sigma})(T - t) - \Phi(k)\bar{\sigma}\sqrt{T - t}\right) & \text{if } M\sqrt{T - t} > \Phi(k) \end{cases}.$$

dacă $\frac{\partial \sigma}{\partial s} \geq 0$ pentru toate s , atunci:

$$\text{VaR}(k) \geq \begin{cases} 1 - \exp\left((i + (M - 0.5\underline{\sigma})\underline{\sigma})(T - t) - \Phi(k)\underline{\sigma}\sqrt{T - t}\right) & \text{if } (M - 0.5\underline{\sigma})\sqrt{T - t} \leq \Phi(k) \\ 1 - \exp\left((i + (M - 0.5\underline{\sigma})\bar{\sigma})(T - t) - \Phi(k)\bar{\sigma}\sqrt{T - t}\right) & \text{if } (M - 0.5\underline{\sigma})\sqrt{T - t} > \Phi(k) \end{cases}.$$

dacă $\frac{\partial \sigma}{\partial s} \leq 0$ pentru toate s , atunci:

$$\text{VaR}(k) \leq \begin{cases} 1 - \exp\left((i + (m - 0.5\bar{\sigma})\bar{\sigma})(T - t) - \Phi(k)\bar{\sigma}\sqrt{T - t}\right) & \text{if } (m - 0.5\bar{\sigma})\sqrt{T - t} \leq \Phi(k) \\ 1 - \exp\left((i + (m - 0.5\bar{\sigma})\underline{\sigma})(T - t) - \Phi(k)\underline{\sigma}\sqrt{T - t}\right) & \text{if } (m - 0.5\bar{\sigma})\sqrt{T - t} > \Phi(k) \end{cases}.$$

Această schimbare de variabile poate fi utilizată nu numai pentru o singură variabilă. Astfel, pentru cazul a două variabile, avem:

$$\begin{cases} ds = v(s, q, t)dt + z(s, q, t)dB_t \\ dq = v(s, q, t)dt + w(s, q, t)dB_t \end{cases}$$

Se poate face schimbarea variabilelor simplificând volatilitatea într-o formă constantă. Cu alte cuvinte căutăm o nouă pereche de variabile $S(s, q, t)$ și $Q(s, q, t)$ astfel încât noua dinamică are o formă simplă. Folosind lema Ito putem scrie noile variabile astfel:

$$\begin{cases} dS = S_1 ds + S_2 dq + S_3 dt + 0.5S_{11}(ds)^2 + S_{12}(dq)^2 + 0.5S_{22}(dq)^2 \\ dQ = Q_1 ds + Q_2 dq + Q_3 dt + 0.5Q_{11}(ds)^2 + Q_{12}(dq)^2 + 0.5Q_{22}(dq)^2 \end{cases}$$

Astfel, pentru a găsi o formă simplă pentru părțile aleatorii ale dinamicii trebuie să verificăm:

$$\begin{cases} dS = \dots dt + (S_1(s, q, t)z(s, q, t) + S_2(s, q, t)w(s, q, t))dB_t \\ dQ = \dots dt + (Q_1(s, q, t)z(s, q, t) + Q_2(s, q, t)w(s, q, t))dB_t \end{cases}$$

Se rezolvă, separat, cele două ecuații diferențiale, parțiale, de ordinul unu (de tipul Pfaff) unde $a(t)$ și $b(t)$ parametrii de difuzie:

$$\begin{aligned} S_1(s, q, t)z(s, q, t) + S_2(s, q, t)w(s, q, t) &= a(t) \\ Q_1(s, q, t)z(s, q, t) + Q_2(s, q, t)w(s, q, t) &= b(t) \end{aligned}$$

Soluția se bazează pe o soluție generală a unui sistem de ecuații obișnuite, diferențiale:

$$\begin{cases} \frac{ds}{dt} = z(s, q, t) \\ \frac{dq}{dt} = w(s, q, t) \\ \frac{dS}{dt} = a(t) \end{cases}$$

Facem mențiunea că există mai multe metode de rezolvare a unui asemenea sistem.

Un alt exemplu al abordării analitice a VaR-ului este prin abordarea delta sau delta-gama. Această metodă este utilă atunci când există o formulă analitică (precum Black-Scholes sau modelul CEV pentru opțiuni). În acest caz în loc să măsurăm un risc asociat cu o derivată complexă (o opțiune în acest caz) se poate folosi o liniaritate (abordare delta) sau o cvadratică (abordare delta-gama) pentru măsurarea densității distribuției prețurilor din derivate. Un studiu detaliat și unele implementări au realizat Schaefer²⁹ (1997) și Duffie și Pan³⁰ (1997).

Să ne reamintim

1. Prezențați modelul „fair game”.
2. Prezențați modelul „martingale”.
3. Prezențați modelul Markowitz.



7.3. Rezumat

În această unitate de învățare se prezintă o analiză a unor concepte, modele și variabile instrumentale specifice pieței de capital, prin prisma criteriilor mai sus menționate. Această analiză este realizată încercând să se pună în evidență două aspecte fundamentale ale oricărei tehnici și/sau abordări metodologice și anume, capacitatea analitică (de identificare a unor legități) și capacitatea

²⁹ Schaefer S., *Management of Non-Linear Market Risk*, Working paper, London Business School, 1997

³⁰ Duffie D., Pan J., *An Overview of Value at Risk*, Journal of Derivatives 4, 1997.

previzională (predictibilitatea), care stau la baza fundamentării deciziei de investiție pe diferite orizonturi de timp și structuri de portofoliu.



7.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor



7.5. Bibliografie recomandată

ALEXANDRU Ciprian, Managementul portofoliului de valori mobiliare, Editura Mustang, București, 2010

ALEXANDRU Ciprian, Gestiunea portofoliului, Editura Libra, București, 2008

ALEXANDRU Ciprian: Piața de capital - teorie și aplicații, Editura Mustang, București, 2011

DRAGOTĂ Victor, Gestiunea portofoliului de valori mobiliare, editia a II-a, Editura Economică, București, 2009

ELTON J. Edwin, GRUBER J. Martin, BROWN J. Stephen, GOETZMANN N. William, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Editura Wiley, 2006

VÂȘCU Teodora: Piețe de capital și gestiunea portofoliilor, Editura ASE, București, 1999.

STANCU Ion: Finanțe. Teoria piețelor financiare. Finanțele întreprinderii. Analiza și gestiunea financiară., Editura Economică, București, 2003.

POPA Ioan: Bursa, vol.I și II, Editura Adevărul, București, 1993 și 1994.

INTERNET

www.elearning.ueb.ro; www.asfromania.ro; www.bvb.ro

Legislație:

- Legea nr.297/2004
- Regulamentele și instrucțiunile emise de CNVM (ASF)
- Codul Bursei

Unitatea de învățare 8.

APLICAȚII PRIVIND RENTABILITATEA ȘI RISCUL PORTOFOLIILOR DE TITLURI



8.1. Introducere

În cuprinsul acestei unități de învățare sunt prezentate aplicații privind rentabilitatea și riscul portofoliului de titluri:

- Rentabilitatea și riscul portofoliului
- Interpretarea coeficientului de corelație
- Portofoliul cu Varianță Minimă Absolută
- Dreapta fundamentală a pieței de capital (CML)

Durata medie de parcurgere a acestei unități de învățare este de aproximativ 8 ore.



8.2. Conținut

8.2.1. Calculul rentabilității

Rentabilitatea – unui portofoliu reprezintă o medie a rentabilităților individuale ale titlurilor din portofoliu.

Dacă considerăm un număr de „n” titluri ce formează portofoliu, atunci se poate spune că pentru fiecare titlu, deținătorul a investit $X_i\%$ pentru titlul i din întreg portofoliu.

Astfel, $\sum_{i=1}^n X_i = 100\% = 1$, iar formula este:

$$R_p = \sum_{i=1}^n X_i \cdot R_i$$

8.2.2. Determinarea riscului

Teoria portofoliului ne arată că riscul unui titlu individual are altă importanță față de situația în care titlu este inclus într-un portofoliu. Cu alte cuvinte, dacă un titlu poate fi foarte riscat pentru un investitor ce își plasează toți banii în acel titlu și poate reprezenta un risc scăzut dacă plasează numai o parte din bani, cu restul cumpărând alte titluri. Riscul ca toate titlurile să aibă o evoluție nefavorabilă este foarte mic.

Calculul riscului unui portofoliu este mai complex deoarece depinde de corelația dintre fiecare pereche de titluri. Pentru un portofoliu cu „n” titluri formula este:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n X_i^2 \cdot \sigma_i^2 + 2 \cdot \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij}$$

unde $\sigma_{ij} = \text{cov}(R_i, R_j) = \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot \rho_{ij}$, este covarianța dintre (R_i, R_j).

ρ_{ij} este corelația dintre cele titlurile i și j . Întotdeauna $\rho_{ij} \in [-1; +1]$.

Dacă σ_i^2 se notează cu σ_{ii} formula devine:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij}$$

8.2.3. Interpretarea coeficientului de corelație

Coeficientul de corelație – reprezintă covariația dintre rentabilitățile titlurilor raportată la produsul abaterilor standard ale celor două titluri.

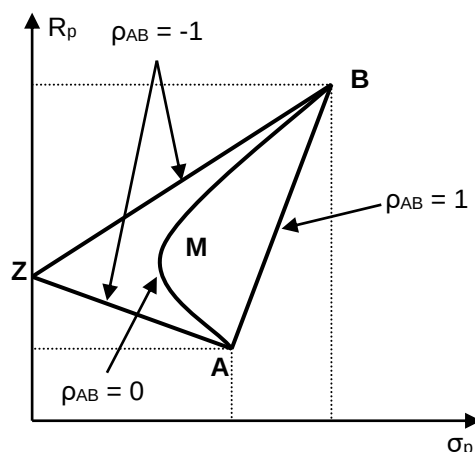
$$\rho_{A,B} = \frac{\text{cov}(R_A, R_B)}{\sigma_A \cdot \sigma_B} = \frac{\sigma_{AB}}{\sigma_A \cdot \sigma_B}$$

Valoarea coeficientului este cuprinsă în intervalul $[-1; +1]$ cu următoarele valori particulare:

- $\rho_{AB} = +1$ - atunci când rentabilitățile celor două titluri sunt *perfect corelate*, adică crește sau scade una atunci, și cealaltă crește sau scade cu aceeași valoare;
- $\rho_{AB} = -1$ - atunci când rentabilitățile celor două titluri sunt *perfect invers corelate*, când R_A crește cu o valoare, R_B scade cu aceeași valoare sau scade R_A și crește R_B ;
- $\rho_{AB} = 0$ - atunci când rentabilitățile celor două titluri sunt *independente*.

Observații:

- dacă titlurile sunt *perfect corelate* ($\rho = 1$) atunci diversificarea este imposibilă;
- dacă titlurile sunt *invers corelate* ($\rho = -1$), diversificarea este totală.



Curba AMB pe care sunt situate toate combinațiile posibile ce duc la cea mai bună rentabilitate pentru un anumit nivel dat al riscului este numită **frontieră eficientă**.

8.2.4. Cazul portofoliului format din două titluri

Rentabilitatea

Considerăm un portofoliu format din titlurile A și B în proporțiile X_A și X_B . Rentabilitatea se va scrie astfel:

$$R_p = X_A \cdot R_A + X_B \cdot R_B$$

deoarece $X_A + X_B = 1$, formula se mai poate scrie: $R_p = X_A \cdot R_A + (1 - X_A) \cdot R_B$

Riscul

Riscul, exprimat prin relația abaterii medii pătratice, pentru un portofoliu de două titluri este:

$$\sigma_p^2 = X_A^2 \cdot \sigma_A^2 + X_B^2 \cdot \sigma_B^2 + 2X_A X_B \sigma_{AB}$$

știind că $\sigma_{AB} = \sigma_A \sigma_B \rho_{AB}$ avem: $\sigma_p^2 = X_A^2 \cdot \sigma_A^2 + X_B^2 \cdot \sigma_B^2 + 2X_A X_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB}$

Covariația între rentabilitatea celor două titluri arată în ce măsură se modifică rentabilitatea titlului A atunci când rentabilitatea titlului B variază cu 1%. Covariația se poate calcula și prin formula:

$$\sigma_{AB} = \text{cov}(R_A, R_B) = \sum_{i=1}^n [(R_{A_i} - \bar{R}_A)(R_{B_i} - \bar{R}_B)] \cdot p_i$$

sau pe baza a „n” observații:

$$\text{cov}(R_A, R_B) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(R_{A_i} - \bar{R}_A)(R_{B_i} - \bar{R}_B)]$$

8.2.4. Portofoliul cu Varianță Minimă Absolută - PVMA

Determinarea portofoliului optim din punct de vedere al ponderii pe care trebuie să o aibă cele două titluri, pentru un risc minim, se face prin următoarea formulă:

$$X_A = \frac{\sigma_B^2 - \sigma_{AB}}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2\sigma_{AB}}, \text{ iar } X_B = 1 - X_A$$

Astfel calculate X_A și X_B ne arată cât va trebui să investească o persoană în cele două titluri pentru a rezulta un portofoliu optim.

Dreapta fundamentală a pieței de capital (CML)

Pe linia frontierei eficiente se află toate combinațiile posibile între titlurile unui portofoliu prin care investitorul obține cea mai bună rentabilitate pentru un anumit nivel al riscului.

Piața de capital include atât titluri cu risc cât și fără risc.

Vom nota rentabilitatea obținută din titlurile fără risc cu R_F , iar rentabilitatea celor cu risc R_R . Portofoliul format din activele cu risc și cele fără risc va avea următoarea rentabilitate:

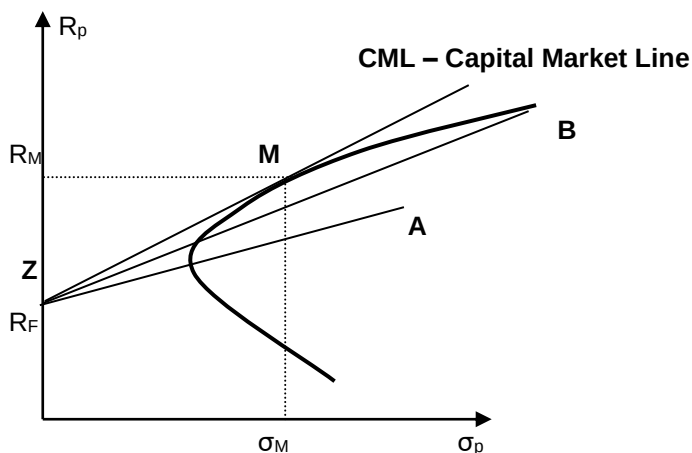
$$R_p = X_R R_R + (1 - X_R) R_F$$

X_R – este ponderea valorilor mobiliare riscante.

Riscul portofoliului va fi simplificat deoarece se introduc în formulă titlurile neriscante, deci riscul $\sigma_F = 0$.

$$\sigma_p = X_R \sigma_R$$

Grafic situația se prezintă astfel:



În figura de mai sus pe dreapta $R_F A$ se află toate combinațiile dintre titlul riscant A și titlul neriscant R_F , iar pe dreapta $R_F B$ se află posibilitățile pe care le are un investitor care nu preferă riscul.

Totuși cele mai bune portofolii se află pe dreapta $R_F M$, care indică cea mai bună rentabilitate pentru un anumit nivel al riscului. Dreapta reprezintă în același timp și dreapta pieței de capital (Capital Market Line – CML) sau dreapta CML.

Punctul M reprezintă portofoliul pieței și cuprinde activele riscante deținute de toți investitorii. Acest punct este desemnat de tangenta dusă din punctul R_F la frontiera eficientă. Ecuația dreptei CML este:

$$R_p = R_F + \frac{\sigma_p}{\sigma_M} (R_M - R_F)$$

R_p – rentabilitatea sperată a portofoliilor situate pe CML

σ_p – riscul portofoliilor situate pe CML

R_F – rentabilitatea valorilor mobiliare neriscante (fără risc)

R_M – rentabilitatea sperată a portofoliului M

σ_M – riscul portofoliului de piață M

Pentru a considera punctul M ca fiind portofoliul de piață trebuie îndeplinite două condiții:

- toți investitorii au aceleași informații despre risc și rentabilitate, adică aceeași frontieră eficientă;
- toți investitorii urmăresc cea mai bună rentabilitate pentru un anumit nivel al riscului.

Pe o piață de capital în echilibru investitorii cu aversiune față de risc aleg portofolii optime formate din titlurile neriscante R_F și portofoliul riscant M, constituit din titlurile pieței.

Ecuația CML măsoară riscul în condițiile unei piețe aflate în echilibru. Această dreaptă nu arată informații cu privire la activele ineficiente, situate în afara frontierei eficiente.

8.2.6. Modelul CAPM (Capital Assets Pricing Model) și dreapta SML

După cum am văzut în unitățile de învățare precedente acest model a fost dezvoltat de profesorul William Sharpe și continuat de Treynor și Lintner. Cu ajutorul modelului se măsoară riscul titlurilor individuale.

Mai întâi se estimează riscul nediversificabil (sistematic) al unui singur titlu și apoi se compară cu riscul (tot nediversificabil) al unui portofoliu bine diversificat.

Ecuția modelului este:

$$R_i = R_F + \beta_i (R_M - R_F)$$

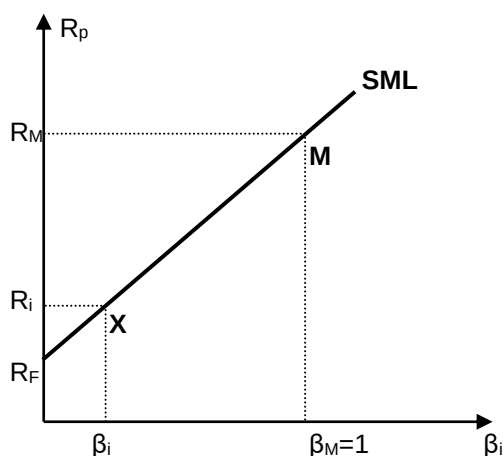
R_i – este riscul titlului i

β_i – este coeficientul beta al titlului i

Dreapta SML (Security Market Line), reprezentată grafic mai jos, este dreapta titlurilor financiare tranzacționate pe piața de capital. În condiții de echilibru toate titlurile trebuie analizate astfel încât să se afle pe dreapta SML.

Știind că: $\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$ și $\sigma_{iM} = \sigma_i \sigma_M \rho_{iM}$ ecuația SML se poate scrie:

$$R_i = R_F + \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2} (R_M - R_F) = R_F + \frac{\sigma_i \sigma_M \rho_{iM}}{\sigma_M^2} (R_M - R_F) = R_F + \frac{\sigma_i \rho_{iM}}{\sigma_M} (R_M - R_F).$$



Dreapta SML ne arată că rentabilitatea oricărei investiții este rata fără risc la care se adaugă un factor de ajustare a riscului.

Dacă $\beta = 1$ atunci rentabilitatea investițiilor individuale variază cu aceleași valori înregistrate de rentabilitatea pieței, în general.

Dacă $\beta > 1$ atunci fluctuațiile titlului sunt mai mari de cât ale pieței.

Factorii care afectează valoarea coeficientului β sunt importanți, deoarece pe baza estimărilor realizate se iau deciziile financiare.

În funcție de tipul de activitate în care activează emitentul de valori mobiliare se disting următoarele valori ale coeficientului beta:

- $\beta > 1$, construcții, electronice, bunuri de consum, chimie, publicitate;
- $\beta \approx 1$, societățile de medicamente, hoteluri și restaurante, transport aerian;
- $\beta < 1$, țigări, aluminiu, telefonie, metale prețioase.

Gradul de îndatorare al emitentului reprezintă un alt factor de influență asupra coeficientului β , în sensul că β crește odată cu îndatorarea firmei.

Valoarea lui β este influențată și de: plata dividendelor, lichiditatea firmei, mărimea acesteia sau rata de creștere economică.

8.2.7. Aplicații

1. Un portofoliu format din 3 acțiuni are următoarea structură: $X_1 = 20\%$, $X_2 = 15\%$, $X_3 = 65\%$, iar coeficienții de volatilitate ai fiecărui activ sunt: $\beta_1 = 0,8$, $\beta_2 = 1,1$, $\beta_3 = 0,7$. Să se afle coeficientul portofoliului β_p .

Rezolvare:

$$\beta_p = \sum X_i \cdot \beta_i = 20\% \cdot 0,8 + 15\% \cdot 1,1 + 65\% \cdot 0,7 = 0,78$$

2. Cât este rentabilitatea unui portofoliu care are coeficientul de volatilitate $\beta_p = 0,8$, iar rentabilitatea portofoliului pieței este $R_M = 25\%$ și rentabilitatea portofoliului fără risc $R_f = 14\%$?

Rezolvare:

$$R_p = R_f + \beta_p (R_M - R_f) = 14\% + 0,8(25\% - 14\%) = 22,5\%$$

3. Un portofoliu este format din 3 titluri cu următoarele rentabilități: $R_a = 30\%$, $R_b = 20\%$ și $R_c = 15\%$. Ponderile titlurilor A și B sunt $X_a = 15\%$ și $X_B = 25\%$.

Rezolvare:

$$X_C = 1 - X_A - X_B = 1 - 15\% - 25\% = 60\%$$

$$R_p = \sum X_i R_i = 15\% \cdot 30\% + 25\% \cdot 20\% + 60\% \cdot 15\% = 18,5\%$$

4. În portofoliul pieței intră 3 titluri în următoarea proporție: $X_1 = 17\%$, $X_2 = 39\%$ și $X_3 = 44\%$. Coeficienții de volatilitate al activelor 1 și 2 sunt: $\beta_1 = 0,33$ și $\beta_2 = 0,44$. Cât este β_3 ?

Rezolvare:

$\beta_M = \sum X_i \beta_i = X_1 \beta_1 + X_2 \beta_2 + X_3 \beta_3$ se știe că portofoliul pieței are coeficientul de volatilitate egal cu 1, deci:

$$1 = 17\% \times 0,33 + 39\% \times 0,44 + 44\% \beta_3$$

$$\beta_3 = \frac{1 - 17\% \cdot 0,33 - 39\% \cdot 0,44}{44\%} = \frac{0,7723}{0,44} = 1,75$$

5. Acțiunile societății XYZ cotează pe o piață eficientă. Se estimează pentru anul viitor cursul acțiunii la $C_1 = 7.500$ u.m., iar dividendele pe acțiune la $D_1 = 500$ u.m. Pentru următoarele date: rentabilitatea așteptată a portofoliului pieței de $R_M = 20\%$; coeficientul de volatilitate a acțiunilor $\beta = 0,9$; rentabilitatea activului fără risc $R_f = 12\%$ să se calculeze prețul actual al unei acțiuni.

Rezolvare:

$$\eta = R_{XYZ} = \frac{D_1 + C_1 - C_0}{C_0}$$

Rentabilitatea acțiunii o putem calcula cu SML:

$$R_i = R_f + \beta_i (R_M - R_f) = 12\% + 0,9(20\% - 12\%) = 19,2\%$$

deci, înlocuind R_i în prima formulă:

$$19,2\% = \frac{500 + 7.500 - C_0}{C_0} \Rightarrow 19,2\% \cdot C_0 = 8.000 - C_0 \Rightarrow C_0 = \frac{8.000}{119,2\%} = 6.711 \text{ u.m.}$$

6. Rentabilitatea unui portofoliu aflat pe dreapta CML (Capital Market Line) este $R_p = 25\%$, iar rentabilitatea titlurilor fără risc $R_f = 14\%$. Să se calculeze riscul portofoliului (σ_p) în condițiile unui risc al pieței $\sigma_m = 10\%$ și al unei rentabilități $R_m = 30\%$.

Rezolvare:

$$R_p = R_f + \frac{\sigma_p}{\sigma_m} \cdot (R_m - R_f) \Rightarrow 25\% = 14\% + \frac{\sigma_p}{10\%} \cdot (30\% - 14\%) \Rightarrow \sigma_p = \frac{(25\% - 14\%) \cdot 10\%}{30\% - 14\%}$$

$$\sigma_p = 6,875\%$$

7. Rentabilitatea unei acțiuni de la societatea ABC este $R_{ABC} = 15\%$, iar rentabilitatea pieței este $R_m = 20\%$. Dacă rentabilitatea titlurilor fără risc $R_f = 12\%$ să se afle coeficientul de volatilitate β_{ABC} .

Rezolvare:

$$R_{ABC} = R_f + \beta_{ABC} \cdot (R_m - R_f) \Rightarrow \beta_{ABC} = \frac{R_{ABC} - R_f}{R_m - R_f} = \frac{15\% - 12\%}{20\% - 12\%} = \frac{3\%}{8\%} = 0,375$$

8. Pentru o societate se cunosc următoarele date $\sigma_i = 30\%$, $\sigma_M = 15\%$ și covariația dintre titlul societății și piață $\sigma_{iM} = 0,03$. Să se calculeze coeficientul de corelație între titlu respectiv și piață.

Rezolvare:

$$\rho_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_i \cdot \sigma_M} = \frac{0,03}{0,3 \cdot 0,15} = 0,67$$

Să ne reamintim

1. Cum se calculează PVMA.
2. Cum determinați riscul?
3. Interpretarea riscului.



8.3. Rezumat

Teoria portofoliului ne arată că riscul unui titlu individual are altă importanță față de situația în care titlu este inclus într-un portofoliu. Cu alte cuvinte, dacă un titlu poate fi foarte riscant pentru un investitor ce își plasează toți banii în acel titlu și poate reprezenta un risc scăzut dacă plasează numai o parte din bani, cu restul cumpărând alte titluri. Riscul ca toate titlurile să aibă o evoluție nefavorabilă este foarte mic.



8.4. Test de autoevaluare a cunoștințelor



8.5. Bibliografie recomandată

ALEXANDRU Ciprian, Managementul portofoliului de valori mobiliare, Editura Mustang, București, 2010

ALEXANDRU Ciprian, Gestiunea portofoliului, Editura Libra, București, 2008

ALEXANDRU Ciprian: Piața de capital - teorie și aplicații, Editura Mustang, București, 2011

DRAGOTĂ Victor, Gestiunea portofoliului de valori mobiliare, editia a II-a, Editura Economică, București, 2009

ELTON J. Edwin, GRUBER J. Martin, BROWN J. Stephen, GOETZMANN N. William, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Editura Wiley, 2006

VÂȘCU Teodora: Piețe de capital și gestiunea portofoliilor, Editura ASE, București, 1999.

STANCU Ion: Finanțe. Teoria piețelor financiare. Finanțele întreprinderii. Analiza și gestiunea financiară., Editura Economică, București, 2003.

POPA Ioan: Bursa, vol.I și II, Editura Adevărul, București, 1993 și 1994.

INTERNET

www.elearning.ueb.ro; www.asfromania.ro; www.bvb.ro

Legislație:

- Legea nr.297/2004
- Regulamentele și instrucțiunile emise de CNVM (ASF)
- Codul Bursei

8.6. Teme de control

Tema 2 – Unitatea de învățare 5-8: „Realizați un proiect de aproximativ 5 pagini în care să alcătuiți un portofoliu de 3 titluri dintre cele analizate la Tema 1 și pentru care să calculați rentabilitatea și riscuri portofoliului respectiv”

Răspunsuri la testele de autoevaluare a cunoștințelor

Unitatea de învățare 1. MANAGEMENTUL PORTOFOLIULUI

-

Unitatea de învățare 2. INSTRUMENTE FINANCIARE. VALORILE MOBILIARE

1) e

2) a

Unitatea de învățare 3. VALORILE MOBILIARE CU VENIT VARIABIL

1) e

2) c

Unitatea de învățare 4. VALORILE MOBILIARE CU VENIT FIX

1) c

Unitatea de învățare 5. RENTABILITATEA ȘI RISCUL VALORILOR MOBILIARE

-

Unitatea de învățare 6. EVALUAREA PIEȚEI DE CAPITAL PRIN INDICII BURSIERI

-

Unitatea de învățare 7. MODELE UTILIZATE ÎN MANAGEMENTUL PORTOFOLIULUI

-

Unitatea de învățare 8. APLICAȚII PRIVIND RENTABILITATEA ȘI RISCUL
PORTOFOLIILOR DE TITLURI

-