

**UNIVERSITATEA VASILE ALECSANDRI DIN BACĂU  
FACULTATEA DE ȘTIINȚE ECONOMICE  
DEPARTAMENTUL PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ  
SPECIALIZAREA MARKETING**

---

***CERCETĂRI DE MARKETING***

***- curs universitar -***

---

**Laura Cătălina Țimiraș**

**2012**

**Referenți științifici:**

Prof. univ. dr. Rodica BOIER, Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași;  
Prof. univ. dr. Gheorghe EPURAN, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău;  
Prof. univ. dr. Eugenia HARJA, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău;

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**ȚIMIRAȘ, LAURA**

**Cercetări de marketing : curs universitar / Țimiraș Laura Cătălina. -**  
Bacău : Alma Mater, 2012

Bibliogr.

ISBN 978-606-527-222-4

339.138(075.8)

**ISBN: 978-606-527-222-4**

## **INTRODUCERE**

*Lucrarea **Cercetări de marketing. Curs universitar** realizează o prezentare a principalelor informații cu referire la cercetarea de marketing, elementele de natură teoretică fiind combinate cu aspecte practice, prin inserarea a diferite aplicații și studii de caz.*

*După prezentarea rolului cercetării de marketing pentru buna desfășurare a activității organizațiilor, lucrarea redă (în capitolul I) întregul demers parcurs pentru obținerea informațiilor necesare procesului decizional – de la identificarea scopului, obiectivelor și ipotezelor cercetării, până la comunicarea rezultatelor acesteia.*

*Capitolul II al lucrării prezintă tipurile de scale pe care sunt evaluate variabilele de marketing precum și unele dintre metodele de scalare utilizate în procesul de măsurare a datelor.*

*Principalele metode de obținere a informațiilor în cercetările de marketing – investigarea surselor de date secundare, cercetarea directă, experimentul și simularea - respectiv, avantajele și limitele lor, precum și contextul utilizării sunt prezentate în capitolul III al lucrării.*

*Ultimul capitol prezintă o serie de metode de analiză a informațiilor de marketing, fiind descrise îndeosebi metode specifice variabilelor nominale, caracteristicile de natură calitativă fiind utilizate frecvent pentru evaluarea diferitelor fenomene de marketing .*

*Lucrarea oferă informații necesare studenților de la specializarea Marketing în procesul de pregătire ca viitori profesioniști în domeniu, dar poate constitui un material util și pentru studenții de la alte specializări economice, respectiv, pentru mediul de afaceri.*

**AUTORUL**

*Bacău, octombrie, 2012*



## CUPRINS

---

1.	PROIECTAREA CERCETĂRILOR DE MARKETING.....	7
1.1.	Conținutul, aria, tipologia și sediul cercetărilor de marketing.....	8
1.2.	Conținutul procesului cercetării de marketing.....	12
2.	MĂSURAREA SI SCALAREA FENOMENELOR ÎN CERCETĂRILE DE MARKETING.....	31
2.1.	Tipuri de scale.....	33
2.2.	Principalele metode de scalare.....	34
2.2.1.	Diferențiala semantică.....	35
2.2.2.	Scala lui Likert.....	38
2.2.3.	Scala lui Stapel.....	40
2.2.4.	Scala cu sumă constantă.....	42
2.2.5.	Metoda ordonării rangurilor.....	43
2.2.6.	Metoda comparațiilor perechi.....	44
2.2.7.	Modelul Fishbein – Rosenberg .....	45
3.	METODE DE OBȚINERE A INFORMAȚILOR .....	53
3.1.	Investigarea surselor de date secundare.....	54
3.2.	Cercetarea directă.....	55
3.2.1.	Eșantionarea.....	59
3.2.2.	Estimarea parametrilor colectivității generale.....	62
3.2.3.	Determinarea dimensiunii eșantionului .....	66
3.2.4.	Validarea eșantionului .....	73
3.2.5.	Redresarea eșantionului .....	75
3.2.6.	Procedee de eșantionare .....	76
3.3.	Experimentul .....	85
3.3.1.	Scheme de proiectare a experimentelor .....	89
3.3.2.	Proiectarea complet aleatoare.....	94
3.3.3.	Pătratul latin.....	98
3.4.	Simularea.....	103

4.	ANALIZA INFORMAȚIILOR ÎN CERCETĂRILE DE MARKETING....	107
4.1.	Modalități de analiză neparametrică.....	109
4.1.1.	Analiza variabilelor nominale.....	109
4.1.2.	Analiza variabilelor ordinale.....	118
4.2.	Modalități de analiză parametrică.....	119
4.2.1.	Analiza variației .....	119
4.2.2.	Analiza de regresie și corelație .....	120
4.2.3.	Analiza discriminantului liniar.....	126
4.3.	Analiza Cluster (metodă specifică deopotrivă variabilelor neparametrice și parametrice).....	132
	ANEXE.....	141
	Bibliografie.....	147

## CAPITOLUL 1.

---

### PROIECTAREA CERCETĂRILOR DE MARKETING

---

Cuvinte cheie:
----------------

Cercetare de marketing
Problemă de marketing
Ocazie de marketing
Cercetare exploratorie
Cercetare instrumentală
Cercetare descriptivă
Cercetare explicativă
Cercetare predictivă
Cercetare fundamentală
Cercetare aplicativă
Cercetare permanentă
Cercetare periodică
Cercetare ocazională
Cercetare de teren
Cercetare de birou
Procesul cercetărilor de marketing
Problemă decizională
Scop al cercetării
Obiectivele cercetării
Ipoteză
Valoarea cercetării de marketing
Surse de informații
Unitate de observare
Unitate de raportare
Variabilă
Metodă de culegere a datelor
Instrument de culegere a datelor
Raport de cercetare

Obiectivele învățării:
------------------------

*După parcurgerea acestui capitol va trebui:*

- Să înțelegi rolul fundamental al activității de cercetare de marketing în cadrul procesului decizional al organizației;
- Să înțelegi care este conținutul cercetărilor de marketing;
- Să definești principalele tipuri de cercetări de marketing;
- Să fii în măsură să alegeți tipul de cercetare corespunzător în funcție de natura problemei decizionale;
- Să cunoașteți ce etape se parcurg în cadrul procesului complex al cercetărilor de marketing.

## 1.1. Conținutul, aria, tipologia și sediul cercetărilor de marketing

---

**Cercetarea de marketing** constituie un proces complex, ce poate fi definit astfel: „*activitatea formală prin intermediul căreia, cu ajutorul unor concepte, metode și tehnici științifice de investigare se realizează specificarea, măsurarea, culegerea, analiza și interpretarea informațiilor de marketing, destinate conducerii unității economice pentru cunoașterea mediului în care funcționează, identificarea oportunităților, evaluarea alternativelor acțiunilor de marketing și a efectelor acestora*”<sup>1</sup>.

Cercetarea de marketing este declanșată, de fapt, de o **problemă de marketing** sau de o **ocazie de marketing**. De exemplu, o întreprindere care înregistrează o scădere semnificativă a vânzărilor sale va căuta să afle cauzele care explică fenomenul respectiv (problemă de marketing). Pe de altă parte, când o firmă încearcă să pătrundă pe o nouă piață cu scopul de a-și majora vânzările, va trebui să apeleze din nou la cercetarea de marketing pentru a vedea în ce context / dacă poate fi valorificată această ocazie (ocazie de marketing).

Prezentate într-o manieră extrem de succintă, principalele **domenii de studiu ale cercetării de marketing** sunt următoarele<sup>1</sup>:

- **firma însăși**, respectiv, evaluarea corectă a resurselor umane, materiale, financiare, ale firmei, capacitatea de mobilizare și de adaptare a acestora la obiectivele urmărite, calitatea activității de conducere;
- **studierea pieței** (cel mai important domeniu de studiu) vizează cunoașterea:
  - aspectelor generale ale pieței: capacitatea, structura și conjunctura pieței, dimensiunile spațiale, dinamica fenomenelor de piață etc.;
  - diferitelor fenomene și categorii ale pieței: cererea și oferta, prețurile și tarifele, importurile și exporturile, cotele de piață etc.;
- **studierea incidentelor celorlalte componente ale mediului asupra activității de piață a firmei**, cum sunt: evoluția generală a economiei și ramurii respective,

---

<sup>1</sup> Iacob Cătoișu (în lucrarea, Balaure, Virgil (coordonator), *Marketing*, Editura Uranus București, 2000, p 118.)



evoluția concurenței și a politicii de marketing a acesteia, evoluția mediului tehnologic, ecologic, social-politic, demografic, cultural etc.

- **investigarea nevoilor de consum** urmărește cunoașterea modului în care se formează nevoile de consum, dimensionarea și ierarhizarea lor, raporturile dintre ele și mai ales modalitățile de materializare a lor în consum prin intermediul cererii pe piață;
- **studierea comportamentului de cumpărare și de consum**, domeniu ce deține un loc aparte în cercetarea de marketing. Astfel, se studiază: procesul decizional de cumpărare, factorii determinanți ai comportamentului de cumpărare și de consum;
- **investigații menite să direcționeze politica de marketing-mix** în întregul ei și pe fiecare componentă considerată separat (produs, preț, distribuție, promovare);
- **analize și previziuni pe termen scurt, mediu sau lung** pentru fundamentarea programelor și tuturor activităților de marketing, pentru evaluarea performanțelor în acest domeniu.

De fapt, orice aspect specific marketingului face și obiectul cercetării de marketing.

Datorită complexității fenomenelor urmărite prin cercetările de marketing, în ultimii ani au fost dezvoltate multiple **tipuri și metode de cercetare**, acestea putând fi grupate după mai multe criterii.

a. În funcție de *obiectivele urmărite* se disting:

- **Cercetări exploratorii** - se utilizează atunci când:
  - gradul de cunoaștere a fenomenului cercetat este relativ restrâns;
  - ipotezele, în cazul în care există, sunt într-un număr redus;
  - alternativele decizionale și variabilele esențiale ale cercetării nu sunt/sunt insuficient cunoscute.

Metode de investigare utilizate:

- interviuri individuale în profunzime;
- discuții focalizate de grup;
- analiza datelor secundare etc.

Cercetările exploratorii permit:

---

<sup>1</sup> Balaure, Virgil (coordonator), *Marketing*, Editura Uranus București, 2000, pp. 120-121.

- mai corecta formulare a problemei decizionale și, implicit, stabilirea priorităților cercetării;
  - definirea ipotezelor cercetării;
  - identificarea de noi probleme ce pot face obiectul unor investigații ulterioare etc.
- ***Cercetări descriptive*** - se utilizează atunci când:
- problema de cercetare este parțial cunoscută;
  - ipotezele sunt formulate dar nu sunt, adesea, definitive;
  - sunt cunoscute, în general, variabilele cercetării.

Cercetările descriptive permit detalierea informațiilor despre problema de cercetare, fără a se identifica și cauzele ce stau la baza evoluției sale. Astfel de cercetări se pot concretiza în: studierea profilului consumatorilor, analiza piețelor potențiale, studierea percepțiilor consumatorilor în legătură cu diferite variabile de marketing etc.

Metode de investigare frecvent utilizate:

- analiza datelor secundare;
  - ancheta.
- ***Cercetări explicative (cauzale)*** - se utilizează atunci când:
- problema de cercetare este clar definită;
  - ipotezele cercetării sunt precis formulate, urmând a fi testate.

Cercetările explicative permit:

- explicarea cauzelor cu privire la apariția și evoluția unui fenomen;
- confirmarea sau infirmarea ipotezelor lansate;
- estimarea formei, direcției și intensității relațiilor de cauzalitate dintre variabilele cercetate.

Metoda de investigare cea mai frecvent utilizată este experimentul.

Această clasificare nu trebuie înțeleasă în mod rigid, o cercetare putând fi încadrată în una sau alta dintre categoriile enumerate în funcție de preponderența elementelor specifice respectivei metode.

Alte lucrări de specialitate<sup>1</sup> identifică, de asemenea, în funcție de *obiectivele urmărite* următoarele două metode:

- **Cercetări instrumentale** – prin care se elaborează, testează și validează diferite instrumente și metode de cercetare: chestionare pentru anchete, scale de evaluare a variabilelor calitative etc.
- **Cercetările predictive** – se referă la metode de previzionare pe termen scurt, mediu sau lung a fenomenelor de marketing.

Metodele de cercetare prezentate pot avea un caracter de:

- **cercetare fundamentală** - are ca scop dezvoltarea teoriei marketingului;
- **cercetare aplicativă** - urmărește fundamentarea procesului decizional de la nivelul organizației.

b. În funcție de *locul de desfășurare*, cercetările de marketing se pot clasifica în :

- **cercetări de teren** (anchete, interviuri în profunzime etc.);
- **cercetări de birou** (analiza datelor statistice sau a altor documente relevante pentru cercetare).

c. După *frecvența desfășurării lor*, cercetările de marketing pot fi :

- **cercetări permanente** - se desfășoară în mod sistematic (de exemplu, paneele de gospodărie, paneele de magazine, analize ale vânzărilor și stocurilor la nivelul propriului sistem de distribuție utilizând pentru aceasta rețele de calculatoare și programe informatice adecvate);
- **cercetări periodice** - se desfășoară la anumite intervale de timp - săptămânal, lunar, trimestrial, semestrial, anual etc. (de exemplu, cercetările realizate cu ocazia târgurilor și expozițiilor, studii realizate în rândul principalilor concurenți asupra nivelului prețurilor practicate);
- **cercetări ocazionale** - nu se mai repetă în timp (de exemplu, cercetarea de piață făcută în vederea pătrunderii pe o nouă piață sau cu ocazia lansării pe piață a unui nou sortiment de produs).

În ceea ce privește opțiunea firmelor cu privire la organizarea și executarea cercetării (**sediul cercetării de marketing**), există trei variate:

---

<sup>1</sup> Balaure, Virgil (coordonator), *Marketing*, Editura Uranus București, 2000, p 122.

- prin forțe proprii;
- apelând la o organizație specializată;
- de o manieră mixtă (parțial prin forțe proprii și parțial prin apel la o firmă specializată).

Opțiunea organizațiilor în ceea ce privește variantele enumerate este determinată de o serie de considerente referitoare la resursele de care aceasta dispune, precum și necesitatea asigurării obiectivității (se va prefera o firmă specializată) sau, după caz, a confidențialității (se va prefera realizarea cercetării cu forțe proprii) rezultatelor studiului.

## 1.2. Conținutul procesului cercetării de marketing

---

Procesul cercetărilor de marketing include o serie de etape, grupate în trei **faze**<sup>1</sup>:

- Faza preliminară a cercetării;
- Faza de proiectare a cercetării;
- Faza de realizare a cercetării.

**Faza preliminară a cercetării de marketing** se constituie dintr-un ansamblu de activități care au rolul de a identifica problema cu care se confruntă întreprinderea sau după caz, ocazia pe care firma trebuie să o valorifice (*problema decizională*).

Astfel, decizia de realizare a unei cercetări de marketing este determinată atât de apariția unor disfuncționalități la nivelul firmei, care se reflectă îndeosebi în evoluția valorilor înregistrate ale principalilor indicatori economico-financiari, apariția unor modificări la nivelul mediului extern al întreprinderii, dar și de dorința firmelor de a atinge anumite obiective impuse prin strategia de marketing a firmei, de dorința de a cunoaște mai bine mediul în care își desfășoară activitatea.

Definirea problemei decizionale stă la baza elaborării scopului cercetării, prin intermediul căruia se indică informațiile necesare fundamentării procesului decizional, informații ce sunt precizate la nivel operațional prin intermediul obiectivelor.

---

<sup>1</sup> Cătoi, Iacob (coordonator) (2002), *Cercetări de marketing*, Editura Uranus, București, p. 88.

Având la bază schema logică a teoriei statistice a deciziei, procesul cercetărilor de marketing, implică în această primă fază, formularea unui set de ipoteze statistice care reprezintă, de fapt, anticipări ale răspunsurilor la problema decizională lansată, ipoteze ce urmează a fi verificate într-o fază ulterioară a demersului realizat.

Faza preliminară se finalizează cu o estimare a valorii informațiilor obținute din cercetare, în funcție de care, prin raportare la costurile ocazionate de punerea în aplicare a cercetării, se ia decizia de continuare sau, după caz, de renunțare la realizarea acesteia.

**Definirea problemei decizionale**, ca primă etapă a procesului cercetării de marketing, este de o importanță majoră, aceasta stând la baza unei corecte definiri a scopului și obiectivelor cercetării, reprezentând implicit un factor determinant al succesului întregului demers ce urmează a fi realizat.

O definiție corectă a problemei decizionale, presupune o strânsă colaborare între executantul și beneficiarul cercetării, în multe situații simpla colaborare dintre aceștia nefiind suficientă. Identificarea problemei reale cu care se confruntă întreprinderea, constituie un demers ce se bazează pe informație. Absența informației necesare, impune *realizarea unor cercetări exploratorii*, care să permită identificarea și mai bună înțelegere a coordonatelor problemei decizionale cu care se confruntă întreprinderea.

Lipsa informațiilor suficiente, superficialitatea manifestată de către decidenți față de această etapă a cercetării, lipsa experienței cercetătorului, dorința de a depăși într-un timp cât mai scurt această primă etapă, sunt factori care pot genera definiția greșită a problemei decizionale. În cele mai multe situații definiția problemei decizionale se bazează exclusiv pe o evaluare a simptomelor înregistrate; însă, în absența unor informații suplimentare, există riscul ca problema astfel definită, să nu coincidă cu problema reală.

De exemplu, interpretarea greșită / necunoașterea nevoilor consumatorilor și fundamentarea deciziilor pe baze exclusiv subiective a determinat apariția a ceea ce în literatura de specialitate a fost denumită "miopie de marketing". Scăderea vânzărilor sau alte simptome apărute la nivelul pieței sunt puse uneori exclusiv pe seama unor performanțe tehnice insuficiente. În realitate, simptomele apărute la nivelul pieței pot reprezenta efecte ale altor probleme legate de oricare dintre componentele ce alcătuiesc mixul de marketing sau de schimbări la nivelul mediului extern al întreprinderii.

Un alt exemplu l-ar putea constitui tendința firmelor care, înregistrând o diminuare a cotei de piață, își suplimentează bugetul promoțional; însă această decizie, dacă nu se

fundamentează pe o identificare reală a problemei cu care întreprinderea se confruntă, se poate constitui într-o risipă de fonduri și timp.

Putem concluziona că o definiție greșită a problemei cu care întreprinderea se confruntă, afectează întregul proces al cercetării și, implicit, decizia ce urmează a se adopta pe baza rezultatelor studiului, ceea ce justifică importanța ce trebuie acordată acestei prime etape a procesului de cercetări de marketing.

**Scopul cercetării**, definit în funcție de problema decizională identificată, reflectă într-o formă sintetică informațiile care trebuie culese pentru selectarea alternativei optime de acțiune.

De exemplu, o întreprindere care se confruntă cu scăderea vânzărilor, ar putea organiza o cercetare având ca scop – determinarea imaginii produselor proprii la nivelul pieței țintă.

Lansarea unei campanii promoționale ar putea fi precedată de o cercetare al cărei scop l-ar putea constitui - determinarea profilului consumatorilor ce alcătuiesc segmentul de piață țintă pentru respectiva întreprindere.

**Elaborarea obiectivelor** este etapa în care cercetătorul pornind de la scopul definit, va identifica concret informațiile ce vor fi culese, respectiv, acele informații care să poată permite fundamentarea pe baze științifice a deciziei; evitând însă dispersarea eforturilor în vederea culegerii unei cantități cât mai mari de informații ce nu au relevanță pentru scopul cercetării. Încercarea de a culege cât mai multe informații și, implicit, formularea unui număr mare de obiective, poate avea efecte negative atât în ceea ce privește atenția pe care cercetătorul o va acorda fiecărui obiectiv, cât și măsura în care purtătorii informației vor fi dispuși să ofere informații reale și complete. Astfel că, un volum mare de informații solicitate prin intermediul instrumentelor folosite pentru recoltarea acestora (chestionar, ghid de conversație sau interviu, etc.) pot genera refuzul respondenților în a colabora la realizarea cercetării sau, după caz, tratarea cu superficialitate a întregului demers organizat.

Având în vedere importanța obiectivelor definite pentru realizarea scopului cercetării, acestea se împart în **obiective centrale** și **obiective secundare**, ultimele fiind de o mai mică importanță. Realizarea obiectivelor centrale este, însă, în multe cazuri, condiționată de realizarea unor obiective secundare, definite în funcție chiar de obiectivul central la atingerea căruia contribuie.

De exemplu, o cercetare ce are drept scop determinarea imaginii produselor proprii la nivelul pieței țintă, poate avea ca obiective centrale - cunoașterea unor aspecte precum:

- măsura în care produsele firmei sunt cunoscute;
- măsura în care există o imagine formată a produselor firmei în percepția consumatorilor (se poate vorbi de poziționarea produselor firmei în percepția consumatorilor);
- imaginea pe care produsele firmei o are în rândul consumatorilor (favorabilă sau nefavorabilă);
- percepția cu privire la principalele caracteristici ale produselor cercetate;
- poziționarea produselor firmei în raport cu produsele similare ale principalilor concurenți etc.;

iar ca obiective secundare:

- determinarea măsurii în care produsele firmei sunt cunoscute la nivelul diferitelor grupuri de consumatori, formate după o serie de variabile ca: vârstă, sex, mediu de reședință, nivel de instruire etc., relevante pentru scopul cercetării
- determinarea existenței unei imagini formate a produselor firmei în percepția consumatorilor pe categorii în funcție de variabilele enumerate anterior;
- cunoașterea imaginii (favorabilă sau nefavorabilă) pe care produsele firmei o are la nivelul diferitelor grupuri de consumatori, ș.a.m.d.

O cercetare având drept scop determinarea profilului consumatorilor ce alcătuiesc segmentul de piață țintă pentru o întreprindere, ar putea avea ca obiective centrale:

- identificarea principalelor caracteristici de segmentare;
- identificarea segmentului de piață care asigură cel mai mare potențial pentru întreprindere;
- cunoașterea profilului consumatorilor ce alcătuiesc segmentul de piață țintă etc.;

iar ca obiective secundare:

- definirea acelor caracteristici de segmentare care ar putea avea influență asupra imaginii întreprinderii în rândul consumatorilor;
- determinarea imaginii întreprinderii la nivelul fiecărui segment constituit în funcție de variația caracteristicilor identificate;
- determinarea măsurii în care imaginea întreprinderii variază în funcție de fiecare caracteristică de segmentare;

- ierarhizarea caracteristicilor în funcție de intensitatea influenței exercitate asupra imaginii pe care consumatorii și-au format-o despre întreprindere etc.;

toate aceste obiective secundare stând, de fapt, la baza realizării primului obiectiv central – identificarea principalelor caracteristici de segmentare.

Realizarea obiectivului central - identificarea segmentului de piață care asigură cel mai mare potențial pentru întreprindere – se poate baza pe următoarele obiective secundare:

- determinarea veniturilor deținute de segmentele identificate;
- determinarea intențiilor de a achiziționa produsele firmei la nivelul fiecărui segment identificat;
- ierarhizarea segmentelor de consumatori, în funcție de potențialul de piață oferit întreprinderii.

Cunoașterea profilului segmentului țintă, se poate realiza prin intermediul unor obiective secundare ca: identificarea opiniilor, așteptărilor, dorințelor, comportamentelor de cumpărare și consum, principalelor caracteristici socio-demografice ale consumatorilor ce alcătuiesc respectivul segment.

Tot la acest nivel se impune **determinarea gradului de precizie** care se așteaptă a se obține din cercetare, respectiv, *probabilitatea cu care se dorește a se extinde rezultatele la nivelul întregii colectivități din care se va extrage eșantionul*. În funcție de gradul de precizie dorit se va stabili atât dimensiunea eșantionului, cât și modalitatea de extragere a unităților cuprinse în eșantion. Bineînțeles, în situația realizării unei cercetări totale (destul de rar întâlnită în practica cercetărilor de marketing) nu se poate vorbi de probabilitate de garantare a rezultatelor, ceea ce nu exclude, însă, existența unor posibile erori rezultate din alte cauze decât nerespectarea principiilor statistice de eșantionare (erori generate de neînțelegerea de către respondent a sensului întrebării, erori de înregistrare a răspunsurilor, erori datorate distorsionării întrebării de către operatorul de interviu sau distorsionării deliberate a răspunsului de către respondent datorită caracterului prea personal al întrebării sau din alte cauze, refuzul respondentului de a furniza informații, omiterea de către operatorul de interviu a unor întrebări din neatenție sau în vederea scurtării timpului de completare a chestionarelor și completarea ulterioară a acestora, erori rezultate de prelucrarea, analiza și interpretarea informațiilor etc. - erori care pot să apară în orice tip de cercetare indiferent de caracterul ei total sau selectiv).



**Elaborarea ipotezelor** este etapa în care, pornind de la obiectivele definite se vor identifica una sau mai multe ipoteze, care reprezintă de fapt anticipări ale răspunsurilor la problema investigată.

De exemplu, pornind de la obiectivul - măsura în care produsele firmei sunt cunoscute, se pot defini următoarele ipoteze:

- majoritatea consumatorilor cunosc produsele firmei;
- peste 75% dintre consumatori cunosc produsele firmei, etc.

Elaborarea ipotezelor se bazează pe experiența celor care realizează cercetarea, pe rezultatele unor cercetări anterioare sau acolo unde este cazul, pe rezultatele obținute din cercetarea exploratorie realizată anterior pentru o mai bună cunoaștere a problemei investigate.

Pentru a verifica corectitudinea ipotezelor lansate se vor utiliza metode statistice corespunzătoare. Acestea presupun lansarea ipotezei nule (ex: produsele firmei nu sunt cunoscute de majoritatea consumatorilor; sub 75% dintre consumatori cunosc produsele firmei), urmând ca, în funcție de rezultatele metodei utilizate, aceasta să fie acceptată sau respinsă (respectiv, se acceptă ipoteza alternativă - ex. majoritatea consumatorilor cunosc produsele firmei; peste 75% dintre consumatori cunosc produsele firmei).<sup>1</sup>

Pe parcursul acestei lucrări au fost prezentate o serie de metode statistice utilizate în evaluarea ipotezelor lansate în faza preliminară a cercetării de marketing.

**Estimarea valorii cercetării de marketing** reprezintă ultima etapă a fazei preliminare a demersului întreprins. Orice cercetare de marketing implică o serie de cheltuieli mai mari sau mai mici în funcție de însemnătatea, complexitatea sau amploarea problemei supuse investigației, precum și în funcție de modalitățile concrete de realizare a investigației.

Astfel, costurile ocazionate de realizarea unei cercetări de marketing depind de o multitudine de factori, dintre care:

- aria teritorială în care se realizează cercetarea: local, regional, național, internațional;

---

<sup>1</sup> Conform teoriei statistice, ipoteza nulă se notează cu  $H_0$ , iar cea alternativă cu  $H_1$ .

- mărimea eșantionului cercetat și modul de extragere a unităților cuprinse în eșantion (determinate în funcție de condițiile de reprezentativitate impuse), care influențează cheltuielile legate de: salariile personalului implicat în culegerea și prelucrarea datelor, cheltuielile legate de asigurarea instrumentelor și logisticii necesare desfășurării cercetării etc.;
- natura instrumentelor necesare pentru desfășurarea cercetării;
- tipul de cercetare realizată: anchetă, interviu în profunzime, experiment etc.

De asemenea, cheltuielile pe care le implică o cercetare de marketing sunt determinate și de profesionalismul, efortul celor care realizează studiul, de capacitatea acestora de a obține o cantitate cât mai mare de informații de calitate, cu costuri minime.

Estimarea costului ocazionat de cercetarea de marketing trebuie să țină cont nu numai de cheltuielile ocazionate de organizarea și realizarea cercetării (salariile personalului implicat, cheltuielile legate de realizarea materialelor necesare cercetării: chestionare, ghiduri de interviu, mape etc., cheltuielile de transport, cheltuielile legate de prelucrarea, analiza și interpretarea informațiilor etc.) ci și de faptul că în unele cazuri, informația este obținută din surse care solicită plata unei anumite sume de bani, sume care în cele mai multe cazuri nu sunt deloc de neglijat.

Astfel, dacă cercetarea directă realizată în rândul consumatorilor efectivi și/sau potențiali sau în rândul întreprinderilor, de regulă, nu presupun plata acestora sau, eventual, sumele plătite sunt modice, cercetările calitative realizate în rândul experților presupun, în general, recompensarea materială semnificativă a participanților. De asemenea, există informații din surse secundare a căror utilizare este gratuită (ex: informațiile cuprinse în diferite publicații statistice ale organismelor naționale și internaționale de profil), dar sunt și informații a căror consultare se face contra cost (ex: accesarea bazelor de date ale unor institute și organisme specializate în realizarea de cercetări de marketing, oferirea de către organismele de profil de informații suplimentare celor puse la dispoziție cu titlu gratuit).

Specialiștii în marketing trebuie să realizeze o estimare a valorii (beneficiului) informației obținute și să determine costul informației ținând cont de totalitatea cheltuielilor ocazionate de obținerea acesteia; raportul valoare – cost fiind esențial în stabilirea metodei / metodelor de cercetare folosite, a amplitudinii acesteia. Costurile unei cercetări de marketing sunt ușor de calculat, în timp ce valoarea acesteia este mult mai greu de estimat. Astfel, valoarea unei cercetări de marketing depinde atât de corectitudinea rezultatelor, cât și de măsura în care organele de conducere folosesc aceste informații la elaborarea deciziilor. Pe de altă parte, în multe situații informațiile obținute de pe piață sunt

corecte, însă, nu permit determinarea exactă a beneficiilor pe care firma le-ar obține în condițiile în care aceste informații sunt fructificate în elaborarea deciziilor. De exemplu, o firmă poate realiza o cercetare de piață prin care se urmărește să se estimeze șansele de succes ale unui nou produs lansat pe piață, cercetare în urma căreia se obțin informații referitoare la ponderea sau numărul celor care preferă produsul și, respectiv, și-au manifestat intenția de a-l cumpăra. Consumatorul poate să aibă motive să cumpere produsul respectiv, să-și manifeste preferința pentru acesta și chiar intenția de cumpărare, dar nu este obligatoriu să și achiziționeze produsul, cauzele fiind multiple: existența unor produse substituibile în consum la un preț mai mic, atitudinea nefavorabilă a prietenilor, existența altor priorități etc.

Se va dispune la realizarea unei cercetări de marketing numai după o comparație, în prealabil, a valorii ce se estimează a se obține și cheltuielile ocazionate de respectivul studiu. Pentru estimarea valorii unei cercetări de marketing se va calcula *valoarea brută a informației*, care reprezintă diferența dintre media probabilă a rezultatelor deciziei elaborate în condițiile efectuării studiului și media probabilă a rezultatelor deciziei fără realizarea acestuia. Dacă din valoarea brută se scad cheltuielile ocazionate de realizarea cercetării se va estima *valoarea netă a informației*. În situația în care valoarea netă a informației este pozitivă se justifică organizarea cercetării; dacă este negativă realizarea studiului ar implica o pierdere pentru întreprindere și, deci, cercetarea nu se va mai desfășura.

Estimarea probabilităților consecințelor de acțiune necesare în calculul valorii informației se poate face cu *ajutorul analizei statistice clasice*, deci pe baza datelor din trecut, dar numai în condițiile în care se evaluează rezultatele unor acțiuni care s-au realizat și într-o perioadă anterioară și pentru care se cunosc probabilitățile consecințelor de acțiune (situație care este destul de rar întâlnită în practică). În majoritatea cazurilor scopul cercetării are caracter de noutate. În astfel de situații, pentru estimarea probabilităților consecințelor de acțiune este indicat a se utiliza *statistica bayesiană*, probabilitățile fiind estimate de către factorul de decizie sau de către specialiștii compartimentului de marketing pe baza experiențelor și judecăților proprii.

De exemplu, dacă o întreprindere urmărește lansarea unui nou produs pe piață, va stabili oportunitatea realizării unei cercetări. Astfel, se estimează că vânzările realizate vor fi de 100 miliarde u.m., iar probabilitatea de succes asociată lansării - probabilitate estimată de către specialiștii compartimentului de marketing - este de 60% în condițiile în

care nu se realizează în prealabil o cercetare și de 80% în condițiile în care se realizează cercetarea. Înaintea dispunerii la realizarea studiului se impune determinarea valorii brute a informației ca diferență între recompensa probabilă medie în situația realizării cercetării și recompensa probabilă medie în situația nerealizării cercetării, după cum urmează:

$100 \text{ miliarde u.m.} \times 80\% = 80 \text{ miliarde u.m.}$ , reprezintă recompensa probabilă medie în situația realizării cercetării;

$100 \text{ miliarde u.m.} \times 60\% = 60 \text{ miliarde u.m.}$ , reprezintă recompensa probabilă medie în situația nerealizării cercetării.

Deci valoarea brută a informației este de  $80 \text{ miliarde u.m.} - 60 \text{ miliarde u.m.} = 20 \text{ miliarde u.m.}$

Dacă costurile ocazionate de realizarea cercetării sunt mai mari decât valoarea brută a informației nu se va justifica realizarea cercetării, iar dacă cercetarea implică o cheltuială sub valoarea brută se va proceda la organizarea studiului.

Modalitatea de determinare a valorii cercetării este similară și în condițiile în care există mai multe rezultate alternative. Dacă rezultatele lansării fără realizarea unui studiu de piață sunt estimate de către specialiști astfel: 50 miliarde u.m., cu o probabilitate de 70%; 20 miliarde u.m., cu o probabilitate de 20% și -25 miliarde u.m., cu o probabilitate de 10%; atunci recompensa probabilă medie în situația nerealizării cercetării va fi de:

$50 \text{ miliarde u.m.} \times 70\% + 20 \text{ miliarde u.m.} \times 20\% + (-25 \text{ miliarde u.m.}) \times 10\% = 36,5 \text{ miliarde u.m.}$

În condițiile realizării cercetării estimările specialiștilor sunt: 50 miliarde u.m., cu o probabilitate de 70%; 20 miliarde u.m., cu o probabilitate de 30% obținându-se următorul rezultat :

$50 \text{ miliarde u.m.} \cdot 70\% + 20 \text{ miliarde u.m.} \cdot 30\% = 41 \text{ miliarde u.m.}$

Deci valoarea netă a informației este de  $41 \text{ miliarde u.m.} - 36,5 \text{ miliarde u.m.} = 4,5 \text{ miliarde u.m.}$  În condițiile în care costul cercetării pentru obținerea acestor informații este mai mic de 4,5 miliarde u.m., întreprinderea va realiza cercetarea. În situația în care prin efectuarea studiului se vor efectua cheltuieli de peste 4,5 miliarde u.m., se va renunța la efectuarea cercetării.

În concluzie, realizarea unei cercetări de marketing implică o analiză a cheltuielilor pe care aceasta le presupune, urmărindu-se permanent optimizarea raportului efort-efect în cadrul procesului decizional.

Trebuie menționat, că nu se poate garanta că o decizie adoptată pe baza informațiilor obținute în urma unui studiu, indiferent de amploarea acestuia, de profesionalismul celor care l-au realizat, de cheltuielile implicate etc., este decizia optimă; respectiv, nu se poate garanta că nu poate fi găsită o altă variantă decizională mai bună.

**Faza de proiectare a cercetării de marketing** se constituie din activități ce vizează: identificarea surselor de informații, selectarea modalității de culegere și sistematizare a acestora, definirea colectivității cercetate, determinarea dimensiunii eșantionului și alegerea metodei de eșantionare, precum și elaborarea unui program de desfășurare a cercetării.

**Alegerea surselor de informații** se bazează pe obiectivele identificate în faza anterioară. Cercetătorii au în general la dispoziție o multitudine de surse de informații, care se pot clasifica după mai multe criterii:

- *în funcție de originea lor*, sursele de informații pot fi:
  - **interne** – din interiorul organizației; de exemplu: evidența financiar – contabilă, personalul societății, studii, rapoarte, publicații editate de către organizație;
  - **externe** – din exteriorul organizației, respectiv: firme clienți sau concurenți, parteneri de afaceri, firme de consultanță, consumatorii efectivi și potențiali, organizații profesionale, instituții de profil, publicații ale diverselor organisme specializate în furnizarea de informații etc.;
- *în funcție de scopul* care a stat la baza obținerii informațiilor, sursele sunt:
  - **primare** – duc la obținerea de informații special pentru cercetarea realizată; de exemplu: informații obținute prin cercetare directă de la consumatorii efectivi și potențiali, întreprinderi, experți, personalul din interiorul întreprinderii, informații obținute prin realizarea de experimente;
  - **secundare** – se referă la surse de informații obținute anterior pentru realizarea altor obiective, dar care pot servi și la atingerea obiectivelor cercetării în derulare, ca de exemplu: documente din interiorul întreprinderii, informații obținute din diverse publicații statistice, rapoarte ale unor organisme de profil;

Pentru a asigura o bază științifică în elaborarea deciziilor de marketing, indiferent de sursa utilizată și modalitatea concretă de obținere a informației, aceasta se evaluează după o serie de *criterii* și anume:

- acuratețea – informația trebuie să descrie corect realitatea;
- actualitatea – informațiile trebuie să fie cât mai recente. Menționăm că utilizarea unor informații din surse secundare au pe lângă o serie de avantaje legate îndeosebi de economia de timp și bani pentru obținerea lor, dezavantajul unei insuficiente “prospețimi” a datelor furnizate;
- suficiența - natura și gradul de detaliere a informațiilor culese trebuie să răspundă necesităților impuse pentru adoptarea deciziei. Îndeplinirea acestui criteriu este strâns legată de obiectivele centrale și secundare definite în faza preliminară a cercetării;
- relevanța – informația trebuie să fie pertinentă și aplicabilă în raport cu problema decizională considerată.

***Selectarea modalității de culegere și sistematizare a informației*** presupune:

- definirea variabilelor care fac obiectul cercetării;
- determinarea variabilelor dependente și independente, precum și a acelor variabile între care există o relație de interdependență;
- determinarea scalelor cu ajutorul cărora se vor măsura variabilele;
- alegerea metodelor de culegere a informațiilor;
- elaborarea instrumentelor utilizate în culegerea informațiilor;
- stabilirea modalităților de sistematizare a informațiilor.

*Variabilele*, denumite și *caracteristici*, reprezintă însușiri sau trăsături ale unităților cercetate, iar formele concrete de manifestare a acestora la nivelul fiecărei unități poartă numele de *variante* sau *valori*. Există o multitudine de criterii de clasificare a variantelor, în continuare fiind prezentate acelea care prezintă un mai mare interes pentru procesul cercetărilor de marketing:

- după modul de exprimare, există:
  - **variabile cantitative** - sunt exprimate numeric (de exemplu: vârsta, venitul lunar, desfacerile, cheltuielile cu publicitatea);

- **variabile calitative** - sunt exprimate prin cuvinte (de exemplu: aprecierile față de un anumit produs, percepția cu privire la o anumită organizație, profesia, intențiile de cumpărare);
- după modul de manifestare, există:
  - **variabile alternative** - au două variante posibile (de exemplu: mediul, sexul);
  - **variabile nealternative** – au multiple sau o infinitate de variante posibile (de exemplu: nivelul de instruire, cifra de afaceri, investițiile, exporturile);
- în cazul existenței unei anumite legături între variabilele cercetate, se pot identifica:
  - **variabile independente** – variația lor influențează variația altei / altor variabile;
  - **variabile dependente** – variația lor este determinată de variația uneia sau a mai multor variabile independente;
  - **variabile interdependente** - se influențează reciproc, altfel spus, sunt variabile între care există o asociere simetrică.

Definirea variabilelor cercetării se face atât din punct de vedere **conceptual** cât și **operațional**. De exemplu, considerând variabila - atitudinea față de un anumit produs, definirea conceptuală a acesteia ar putea fi – expresia verbală a atitudinii, iar la nivel operațional, variantele:

- foarte favorabilă;
- favorabilă;
- neutră;
- nefavorabilă;
- foarte nefavorabilă.

În cazul desfacerilor realizate de unitățile distribuitoare ale produselor proprii, variabila conceptuală definită ar putea fi – totalitatea sumelor încasate în luna anterioară de unitățile distribuitoare din vânzarea produselor proprii, iar la nivel operațional, următoarele variante:

- sub 10 mil. u.m.;
- între 10 și 20 mil. u.m.;
- între 20 și 50 mil. u.m.;

- între 50 și 100 mil. u.m.;
- peste 100 mil. u.m..

Dacă am considera nivelul de instruire, variabila conceptuală ar fi – ultima școală absolvită de respondent, iar la nivel operațional:

- studii elementare;
- studii medii;
- studii superioare;
- studii postuniversitare.

Măsurarea fiecărei variabile se realizează cu ajutorul unui instrument denumit *scală*. Există mai multe tipuri de scale (nemetrice: nominale și ordinale și metrice: interval și proporționale), alegerea uneia dintre acestea fiind determinată de natura variabilelor ce urmează a se investiga.

☞ Prezentarea celor patru tipuri de scale, precum și principalele proprietăți sunt prezentate în subcapitolul 2.1. al lucrării.

În funcție de numărul de caracteristici studiate ale fenomenului cercetat, se poate opta pentru:

- **scală unidimensională** – măsoară o singură caracteristică sau proprietate a fenomenului cercetat;
- **scală multidimensională** – măsoară mai multe caracteristici sau proprietăți ale fenomenului cercetat.

Pentru culegerea informațiilor cercetătorul poate opta pentru una sau mai multe **metode**:

- **investigarea surselor de date secundare** din interiorul sau exteriorul organizației. Aceasta ar trebui de fapt să constituie punctul de pornire în culegerea informațiilor necesare, datorită avantajelor legate de economia de fonduri și timp pentru obținerea lor; informațiile ce nu pot fi obținute din astfel de surse, urmând a se obține prin una dintre metodele prezentate în continuare;
- **cercetarea directă**, caz în care informațiile sunt culese direct de la purtătorii lor. În această categorie se înscriu metode ca: ancheta, observarea, cercetările calitative (discuții focalizate de grup, interviurile în profunzime, tehnicile proiective etc.). Cercetările directe pot fi atât *totale*, caz în care cuprind toate



unitățile colectivității cercetate, cât și *selective* realizate asupra unui eșantion extras din colectivitatea studiată. Cercetările totale sunt întâlnite destul de rar în practică datorită costurilor foarte mari pe care le implică, nejustificate în cele mai multe cazuri. Totuși, acestea se realizează în situația în care colectivitatea cercetată este de dimensiuni mici, cum este cazul unor cercetări ce vizează bunurile cu caracter industrial, iar la nivelul unităților colectivității se înregistrează o eterogenitate ridicată din punctul de vedere al caracteristicilor relevante pentru obiectivele studiului;

- **experimentul** utilizat în cazul cercetărilor cauzale, respectiv când se cercetează dependența uneia sau a mai multor variabile dependente, în funcție de variația uneia sau a mai multor variabile independente / interdependente;
- **simularea** ce permite studierea unui sistem, prin intermediul unui sistem înlocuitor, având la bază analogia care există între cele două sisteme.

☞ Metodele de culegere a datelor enumerate sunt prezentate în capitolul III al lucrării.

Pentru recoltarea informațiilor necesare realizării obiectivelor stabilite, se utilizează o serie de **instrumente de culegere a datelor**, alegerea unuia sau a altuia dintre acestea depinzând de metoda aleasă anterior. Astfel:

- în cazul anchetelor sunt utilizate *chestionarele*;
- în cazul reuniunilor focalizate de grup și interviurilor în profunzime se utilizează *ghidul de conversație sau de interviu*, iar selectarea participanților se poate realiza prin intermediul *chestionarelor de recrutare*, care permit alegerea acelor persoane ce corespund scopului cercetării din punct de vedere al unor criterii prestabilite;
- observarea personală realizată prin operatori, presupune utilizarea unor *grile* care indică variabilele ce urmează a fi măsurate, iar în cazul observării mecanice, se utilizează diverse aparate ca: scannere, camere video, reportofoane, pupilometre, audimetre etc.

Anumite instrumente specifice unei metode de cercetare pot fi utilizate de asemenea și în cazul altor metode. De exemplu, în cazul cercetărilor calitative, pentru înregistrarea cât mai corectă a informațiilor se vor utiliza camere video, reportofoane etc.

Tot în această fază se impune stabilirea modalităților concrete prin care vor fi sistematizate informațiile, respectiv, se vor elabora *machetele de tabele* în a căror celule urmează a se înregistra datele colectate.

***Definirea colectivității cercetate, determinarea dimensiunii eșantionului și alegerea metodei de eșantionare***

*Colectivitatea cercetată* reprezintă colectivitatea componentelor (indivizilor) despre sau de la care se recoltează informațiile. Aceasta reprezintă *baza (cadrul) de eșantionare* și în același timp populația la care se referă rezultatele cercetării.

Tot în această etapă se definesc: *unitatea de observare* și *unitatea de raportare*.

Menționăm faptul că unitatea de observare, respectiv, acea unitate la care se referă informațiile culese, o poate constitui:

- individul;
- gospodăria;
- organizația etc.

De exemplu, o cercetare având drept scop, determinarea imaginii unui produs (adresat femeilor) în rândul segmentului de piață vizat, va avea drept unitate de observare – individul (de ex. persoanele de sex feminin, cu vârsta cuprinsă între 16 și 60 ani); în schimb, în cazul unui produs destinat dotării locuinței, unitatea de observare o va constitui gospodăria. În aceeași ordine de idei, o cercetare realizată de o firmă producătoare în rândul unităților distribuitoare, va avea drept unitate de observare organizația.

În unele cazuri, unitatea de observare coincide cu unitatea de raportare (unitatea care furnizează informațiile), în alte cazuri acestea diferă. Astfel, în cazul în care unitatea de observare este întreprinderea, unitatea de raportare este persoana care furnizează informațiile despre respectiva organizație. În cazul cercetărilor ce au drept țintă copii (aceștia constituind unitatea de observare), informațiile sunt furnizate de către părinți (unitatea de raportare). În cercetările ce au ca unitate de observare – individul, realizate în rândul persoanelor adulte, capabile să ofere informații despre sine, unitatea de observare coincide, de regulă, cu unitatea de raportare.

☞ Informații detaliate despre dimensionarea eșantionului și metodele de eșantionare utilizate în cercetarea de marketing sunt prezentate în subcapitolul 3.2. al prezentei lucrări.

Înainte de realizarea efectivă a cercetării este recomandat să se procedeze la organizarea unui *studiu pilot* (pe un eșantion de dimensiuni reduse) prin intermediul căruia se verifică metodologia cercetării și, dacă este cazul, se procedează la modificări/îmbunătățiri ale acesteia.

**Elaborarea programului de desfășurare a cercetării** presupune o ordonare a activităților ce urmează a se derula și stabilirea intervalelor de timp în care se vor desfășura acestea. Este indicat ca în stabilirea intervalelor de timp să se ia în considerare și posibilitatea apariției unor disfuncționalități pe perioada derulării cercetării, care pot genera decalaje ale termenelor stabilite.

**Faza de realizare a cercetării de marketing** cuprinde o serie de activități ce vizează: recoltarea informațiilor de la purtătorii lor, prelucrarea, analiza și interpretarea acestora și realizarea raportului final al cercetării ce va fi înaintat factorilor decizionali de la nivelul organizației.

**Recoltarea informațiilor** se realizează fie de către cercetător, în cazul în care sunt culese de la un număr redus de purtători (de exemplu, în cazul discuțiilor focalizate de grup când eșantionul este de regulă de 8-12 persoane) sau de către operatori special instruiți în scopul culegerii informațiilor fie direct de pe teren (cazul cercetărilor de teren) sau dintr-un birou (cazul cercetărilor prin poștă sau telefon).

Recoltarea informațiilor presupune realizarea unor acțiuni ce țin de selecția persoanelor ce urmează a realiza culegerea datelor. Se poate opta, în funcție de: dimensiunea eșantionului, natura cercetării, precum și de efectivul, pregătirea și caracteristicile personalului de care dispune organizația, la utilizarea personalului propriu sau la angajarea temporară a unor operatori. Indiferent de opțiunea firmei din acest punct de vedere, se impune stabilirea, în prealabil, a trăsăturilor pe care trebuie să le dețină personalul implicat în culegerea informațiilor, selecția persoanelor fiind realizată în conformitate cu aceste criterii stabilite inițial.

Personalul selectat va fi instruit în scopul asigurării uniformității în culegerea datelor. Este indicat ca, înainte de a începe acțiunea propriu-zisă de culegere a datelor, personalul selectat să fie supus unei testări cu scopul de a verifica măsura în care sunt respectate cerințele privind înregistrarea informațiilor și pentru a găsi din timp soluții la eventualele probleme ce pot apărea în procesul efectiv de recoltare a datelor.

Se impune a se realiza, în permanență, verificarea modului în care se desfășoară acțiunea de culegere a datelor, cu scopul de a evita din timp apariția unor erori grave. De asemenea, fiecare operator după înregistrarea datelor va proceda la verificarea acestora pentru a rezolva eventualele greșeli sau omisiuni, atât timp cât informațiile sunt încă proaspete în mintea sa.

În perioada de recoltare a informațiilor, erorile ce pot apărea sunt multiple. Cele mai frecvente erori pot fi generate de:

- *nonrăspunsuri*, respectiv, refuzul persoanei cercetate de a coopera la realizarea investigației, imposibilitatea de a furniza informațiile solicitate sau după caz, imposibilitatea de a fi contactată;
- *respondenți*, prin oferirea unor răspunsuri care nu reflectă realitatea; astfel, respondenții pot distorsiona deliberat răspunsurile oferite (în situația în care consideră întrebarea ca având un caracter mult prea personal sau când oferirea unui răspuns real este percepută ca fiind un risc putând afecta statutul social, prestigiul sau chiar din dorința de a finaliza cât mai repede interviul etc.) sau neintenționat (datorită unor confuzii sau a imposibilității de a-și mai aminti anumite informații);
- *operator*, prin simpla lui prezență, mimică, inflexiunile vocii, sugerarea răspunsurilor, înregistrarea eronată a răspunsurilor, completarea fictivă a răspunsurilor sau a întregului chestionar etc.

***Prelucrarea, analiza și interpretarea informațiilor*** este etapa în care datele obținute în etapa anterioară, sunt verificate de către persoane special instruite în acest scop, sistematizate și centralizate, pentru a putea fi apoi analizate cu ajutorul metodelor cunoscute. În urma analizei, cercetătorul poate desprinde concluziile necesare fundamentării procesului decizional.

Astfel, după completarea chestionarelor sau a altor instrumente utilizate pentru recoltarea datelor, acestea vor fi verificate de persoane care cunosc bine metodologia cercetării, vor proceda la rectificarea erorilor (acolo unde este posibil) sau la eliminarea instrumentelor de culegere a datelor care sunt afectate de erori grave și a căror rectificare nu este posibilă.

Sistematizarea și centralizarea datelor se realizează cu ajutorul tabelelor elaborate în faza de proiectare a cercetării, după care, se procedează la analiza datelor cu ajutorul metodelor cunoscute, selectate în funcție de:

- scopul și obiectivele cercetării;
- tipul de cercetare realizată: anchetă, experiment, interviu în profunzime etc.
- reprezentativitatea eșantionului extras pentru colectivitatea cercetată (eșantion reprezentativ sau nereprezentativ), precum și metoda de eșantionare folosită;
- tipul variabilelor înregistrate (măsurate pe scală nominală, ordinală, interval sau proporțională; alternative sau nealternative etc.), relațiile dintre ele (dependență, interdependență, independență) etc.

Procesul de analiză a datelor poate viza:

- determinarea tendinței centrale a caracteristicilor înregistrate;
- determinarea variației și a distribuției acestora;
- studierea legăturilor de cauzalitate dintre două sau mai multe variabile și realizarea de estimări ale variabilelor dependente în funcție de variația probabilă a variabilelor independente;
- studierea legăturilor de interdependență dintre variabile;
- realizarea de previziuni ale fenomenelor cercetate;
- determinarea semnificației diferențelor dintre subeșantioanele constituite după variația uneia sau a mai multor variabile;
- estimarea probabilității de apariție a anumitor valori ale variabilelor cercetate la nivelul colectivității studiate, în funcție de valorile înregistrate la nivelul eșantionului etc.

☞ O serie de metode de analiză au fost prezentate în capitolul IV al lucrării.

Rezultatele și concluziile obținute din analiza datelor, precum și recomandările și limitele cercetării vor fi prezentate, prin intermediul **raportului de cercetare**, factorilor de decizie care au solicitat cercetarea. Acest raport va conține întregul demers realizat, de la faza de identificare a problemei decizionale.

Modul de elaborare și prezentare a raportului este de o importanță majoră pentru valorificarea optimă a rezultatelor cercetării.

Prezentarea raportului de către cercetător va fi însoțită și de o serie de clarificări suplimentare, dacă sunt solicitate de audiență; fiind indicat ca, în alegerea variantei optime de acțiune, factorii de decizie să colaboreze cu specialiștii care au realizat cercetarea.

Experiența dobândită de către cercetător în urma realizării unei astfel de acțiuni de amploare, va fi folosită în continuare, pentru a îmbunătăți calitatea cercetărilor sale viitoare; în afară de experiență, unui bun cercetător fiindu-i necesare alte două calități esențiale: creativitate și intuiție.

Procesul cercetării de marketing nu se finalizează odată cu adoptarea deciziei, ci trebuie să continue cu evaluarea rezultatelor acțiunilor întreprinse; informațiile astfel obținute putând fi de un real folos pentru următoarele demersuri întreprinse de organizație în direcția fundamentării pe baze științifice a procesului decizional.

☞ Etapele / activitățile prezentate nu trebuie abordate de o manieră rigidă, ele putând fi prezente și, implicit, lipsi în funcție de metoda de cercetare utilizată. De asemenea, procesul de cercetare, în funcție de particularitățile sale, poate necesita modificări în ceea ce privește succesiunea respectivelor etape și, uneori, chiar reveniri la etape deja parcurse.

---

***Temă propusă:***

Considerând o anumită problemă decizională și un anumit scop, descrieți etapele specifice procesului cercetării de marketing.

---

## CAPITOLUL 2.

---

### MĂSURAREA SI SCALAREA FENOMENELOR ÎN CERCETĂRILE DE MARKETING

Cuvinte cheie:	Obiectivele învățării:
Măsurare	<i>După parcurgerea acestui capitol va trebui:</i>
Scalare	- Să cunoașteți caracteristicile pe care le posedă cele patru tipuri de scale;
Scală nominală	- Să identificați tipul scalei pe care este măsurată o anumită variabilă de marketing;
Scală ordinală	- Să cunoașteți principalele metode de scalare și să fiți în măsură să le utilizați pentru măsurarea fenomenelor de marketing;
Scală interval	- Să fiți în măsură să alegeți metodele de scalare corespunzătoare particularităților și obiectivelor cercetării.
Scală proporțională	
Metodă de scalare	

**Măsurarea** este un proces prin care se prezintă într-o formă simbolică, prin litere sau cifre, gradul în care la nivelul unui obiect sau fenomen se regăsește o anumită caracteristică / proprietate, urmărindu-se ca în final să se obțină o corespondență concludentă între simbolurile folosite și intensitatea caracteristicii / proprietății analizate de la nivelul respectivului obiect / fenomen.

Măsurarea se realizează cu un instrument denumit **scală**. Aceasta poate fi reprezentată de un instrument fizic (pentru măsurarea greutateii, lungimii) sau de un instrument special elaborat pentru culegerea datelor de natură calitativă (atitudini, preferințe, imagini etc.)

**Scalarea** este activitatea de construire a scalelor. O scală trebuie să îndeplinească următoarele *cerințe*:

- ° să fie inteligibilă pentru persoanele de la care se culeg datele;
- ° să asigure diferențierea corespunzătoare între nivelele de intensitate ale caracteristicii / proprietății obiectului sau fenomenului cercetat.

În cercetarea de marketing scalarea este folosită pentru a măsura aspecte de natură psihologică ale indivizilor (clienți, consumatori, utilizatori), de tipul preferințelor, motivațiilor, percepțiilor, atitudinilor etc.

Dacă în mod normal o anumită caracteristică permite doar clasificarea stimulilor investigați, scalarea oferă posibilitatea ierarhizării acestora din punctul de vedere al respectivei caracteristici. Simpla ordonare prin atribuirea unor ranguri nu este adesea suficientă, context în care se va urmări și măsurarea “distanței” dintre obiectele sau fenomenele cercetate. Astfel, se poate măsura distanța psihologică dintre fenomene, adică diferențele între reprezentările mentale ale indivizilor comparate în legătură cu una sau mai multe dimensiuni ale fenomenului investigat

În general nivelul scalelor folosite se exprimă prin cuvinte, acestea fiind mai bine percepute de către respondenți, îndeosebi când numărul de nivele nu este foarte mare (3, 5); însă, pentru a putea prelucra informațiile obținute în urma cercetărilor organizate, acestor nivele li se vor atribui scoruri, interpretarea rezultatelor finale făcându-se în funcție de valoarea scorului final pe care l-a obținut fenomenul studiat.

De asemenea, se poate stabili ”punctul ideal”, care reprezintă cea mai dorită combinație de nivele ale atributelor fenomenelor sau obiectelor investigate, urmând a se determina „distanța” celorlalți stimuli față de acest punct etalon. În majoritatea cazurilor “punctul ideal” reprezintă obiectul care deține cel mai mult din atributele sau caracteristicile analizate (valoarea lui fiind în acest caz valoarea maximă de pe scala de cuantificare). Convențional, elementului etalon (“punctul ideal” sau obiectul ce deține locul I în ierarhie) i se poate atribui valoarea 1 sau 100%, determinându-se la ce distanță relativă față de acesta se află celelalte obiecte sau fenomene supuse analizei așa cum sunt ele evaluate de respondenți.

☞ calculul distanței absolute dintre stimulii investigați este posibil în cazul scalelor interval, iar distanțele relative se pot calcula în cazul scalelor proporționale, în situația în care rezultate în urma evaluărilor au același semn: “+” sau ”-“. Tipurile de scale sunt prezentate în continuare.



## 2.1. Tipuri de scale

---

Există mai multe tipuri de scale, fiecare dintre acestea având anumite proprietăți:

- scale nominale;
- scale ordinale;
- scale interval;
- scale proporționale.

**Scala nominală** reprezintă cel mai simplu tip de scală și permite clasificarea subiecților investigați în grupe (categorii) în funcție de măsura în care posedă proprietatea scalată, dar nu permite și ordonarea acestora sau măsurarea distanței dintre ei în funcție de intensitatea respectivei variabile. Variabile măsurate pe scală nominală sunt, de exemplu: genul, vârsta, starea civilă, mediul de rezidență, statutul socio-profesional etc.

**Scala ordinală** permite ierarhizarea stimulilor investigați în funcție de un anumit criteriu. De exemplu, aprecierea consumatorilor pentru patru mărci existente pe piață poate fi evaluată cu ajutorul rangurilor (numerelor de ordine).

Atât valoarea absolută a numărului de ordine cât și diferența dintre valorile atribuite stimulilor nu au semnificație. De exemplu, între două mărci situate pe primele locuri în ierarhia preferințelor consumatorilor poate fi o “distanță” foarte mare sau infimă. De asemenea, valoarea 2, de exemplu, de pe scală arată exclusiv faptul că marca ce a obținut această valoare se situează pe locul II în ierarhia preferințelor consumatorilor pentru mărcile studiate; în cazul comparării sale cu alte mărci decât cele care fac obiectul studiului putând obține un alt loc.

Scala nominală și scala ordinală fac parte din categoria scalelor *nemetrice*.

**Scala de interval** măsoară distanța dintre stimulii cercetați prin prisma proprietăților investigate. Valorile absolute ale scalei nu au vreo semnificație. De exemplu, valorii de 0 grade Celsius îi corespunde 32 grade pe scala Fahrenheit. Au semnificație însă diferențele comparate. De exemplu, dacă între anii 1990 și 1995 este o distanță de 5 ani, aceeași distanță este și între 2000 și 2005. Operația de multiplicare sau înmulțire nu este permisă în cazul scalei interval. De exemplu, temperatura de 30 grade Celsius nu reprezintă dublul temperaturii de 15 grade Celsius.

**Scala proporțională** este cea mai complexă scală prezentând pe lângă proprietățile scalei interval și “zero unic”/ „origine unică” (de exemplu, valorii 0 Lei îi corespunde, indiferent de moneda în care se face transformarea, aceeași valoare - 0), astfel că operația de multiplicare sau înmulțire este permisă. Variabile măsurate pe scală proporțională sunt, de exemplu: vânzările, producția, numărul de salariați etc.

Scala interval și scala proporțională fac parte din categoria scalelor *metrice*.

### Principalele tipuri de scale – prezentare sintetică

Tipul de scală	Caracteristicile pe care le posedă			
	Permite clasificări	Permite ordonări	Are intervale egale	Are origine unică
Nominală	Da	Nu	Nu	Nu
Ordinală	Da	Da	Nu	Nu
Interval	Da	Da	Da	Nu
Proporțională	Da	Da	Da	Da

Sursa: Adaptare după Virgil Balaure (coordonator), *Marketing*, Editura Uranus București, 2000, p 134.

## 2.2. Principalele metode de scalare

O serie de metode de scalare sunt frecvent utilizate în cercetările de marketing:

- Diferențiala semantică;
- Scala lui Likert;
- Scala lui Stapel;
- Scala cu sumă constantă;
- Metoda ordonării rangurilor;
- Metoda comparațiilor perechi;
- Modelul Fishbein – Rosenberg.

Aceste metode duc la obținerea de informații specifice scalelor ordinale sau interval, după caz, oferind așadar posibilitatea realizării de ierarhii ale obiectelor sau fenomenelor investigate în funcție de scorurile medii obținute și, eventual, calculării “distanțelor” dintre acestea. De asemenea, unele dintre metodele enumerate permit calculul distanțelor relative ale obiectelor sau fenomenelor cercetate față de „punctul ideal”.

Scala cu sumă constantă, Metoda ordonării rangurilor și Metoda comparațiilor perechi fac parte din categoria **metodelor comparative de scalare**.

### **2.2.1. Diferențiala semantică**

Diferențiala semantică este o scală cu 3, 5 sau 7 nivele inserate între doi poli. Subiectului investigat i se solicită să indice pe scală nivelul ce corespunde intensității opiniei / aprecierilor / preferințelor în legătură cu un anumit stimul.

De exemplu, aprecierea cumpărătorilor cu privire la un anumit produs poate fi cuantificată cu ajutorul unei scale cu 7 nivele inserate între două atribute bipolare: „foarte favorabilă” – „foarte nefavorabilă”.



Pentru prelucrarea și interpretarea datelor celor 7 nivele ale scalei li se vor atribui scoruri după cum urmează:



### **Diferențiala semantică - aplicație practică**

O firmă specializată în servicii turistice realizează o cercetare selectivă pe un eșantion de 200 de persoane în vederea determinării opiniilor consumatorilor cu privire la serviciile oferite de una dintre unitățile turistice (A) din administrare (de exemplu, un hotel). În acest sens au fost supuse analizei următoarele caracteristici:

- tarifele practicate;
- amplasamentul hotelului;
- curățenie și igienă;
- diversitatea serviciilor oferite (de bază și conexe);
- comportamentul personalului.

☞ Aceste caracteristici pot fi detaliate în funcție de scopul și obiectivele cercetării, precum și în funcție de condițiile pieței (conurență, caracteristici zonale – zonă de tranzit / turistică, mediul de afaceri etc.). Astfel, aspectele privind amplasamentul hotelului, pot fi detaliate în: apropierea de principalele căi de comunicație, amplasarea într-o zonă pitorească sau într-un cartier liniștit / zgomotos etc. Diversitatea serviciilor oferite - pentru categoria servicii conexe - poate fi detaliată

astfel: room service, acces Internet în cameră sau într-un loc public din hotel, sală de conferințe, săli de jocuri, întreținere și înfrumusețare etc.

Aprecierile consumatorilor sunt cuantificate cu ajutorul unei scale cu cinci nivele (de la foarte favorabil, la foarte nefavorabil). Respondentul este solicitat să indice (să bifeze pe chestionar) caseta care descrie cel mai bine aprecierile sale cu privire la cele cinci caracteristici supuse analizei.

Pentru a putea fi prelucrate datele, celor cinci nivele ale scalei li se vor atribui scoruri, de exemplu de la 5 la 1.

Rezultatele centralizate se prezintă astfel:

Caracteristica	Nivele ale scalei (scorul atribuit)					Aprecieri medii
	Foarte favorabil	Favorabil	Nici favorabil / nici nefavorabil	Nefavorabil	Foarte nefavorabil	
	5	4	3	2	1	
Tarifele practicate	26	46	37	32	59	2,740
Amplasamentul hotelului	75	57	36	11	21	3,770
Curățenie și igienă	21	61	88	18	12	3,305
Diversitatea serviciilor oferite	41	75	66	13	5	3,670
Comportamentul personalului	107	56	21	10	6	4,240

Pentru a sintetiza aprecierile cu privire la fiecare caracteristică se va utiliza media aritmetică ponderată:

$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i},$$

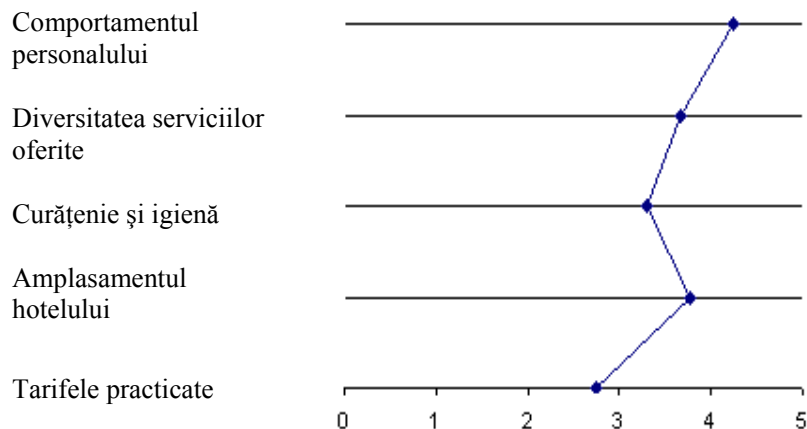
unde:  $x_i$  reprezintă caracteristica (în cazul nostru scorurile aferente aprecierilor);

$f_i$  reprezintă frecvența, respectiv numărul de răspunsuri înregistrate pentru fiecare nivel sau scor.

Astfel, aprecierea medie pentru caracteristica “tarifele practicate” s-a calculat astfel:

$$\frac{5 \cdot 26 + 4 \cdot 46 + 3 \cdot 37 + 2 \cdot 32 + 1 \cdot 59}{200} = 2,74$$

Imaginea grafică a aprecierilor consumatorilor cu privire la cele cinci caracteristici ale serviciului turistic se prezintă astfel:



Se poate calcula de asemenea, media tuturor aprecierilor ca o medie aritmetică simplă, numărul respondenților fiind același pentru toate cele 5 caracteristici:

$$\frac{2,74 + 3,77 + 3,305 + 3,67 + 4,24}{5} = 3,545$$

Concluzionând, consumatorii apreciază în primul rând comportamentul personalului, urmat de amplasamentul hotelului și diversitatea serviciilor oferite. Elementul esențial ce trebuie avut în vedere în definirea principalelor căi de acțiune îl reprezintă tarifele practicate. În ansamblu situația este relativ favorabilă, media aprecierilor fiind cuprinsă între valoarea 3 și 4, ceea ce corespunde nivelurilor “nici favorabil / nici nefavorabil” și, respectiv, “favorabil”.

Dacă întreprinderea supune analizei și o altă unitate turistică (B), modalitățile de analiză fiind similare, se pot face comparații între media aprecierilor consumatorilor față de cele două unități turistice, din punctul de vedere al celor 5 caracteristici supuse investigației.

Demersul fiind similar, în urma centralizării și prelucrării informațiilor, mediile aprecierilor se prezintă astfel:

- pentru tarife - 3,62;
- pentru amplasamentul hotelului – 4,21;
- pentru curățenie și igienă – 3,33;

- pentru diversitatea serviciilor oferite (de bază și conexe) – 3,01;
- pentru comportamentul personalului – 3,71.

Media totală a aprecierilor este 3,576.

Se observă că în cazul unității turistice B, comparativ cu unitatea A, caracteristica “amplasamentul hotelului” este mai apreciată de turiști, iar “tarifele practicate” sunt considerate mai avantajoase. “Curățenia și igiena” sunt apreciate relativ identic, iar „diversitatea serviciilor oferite” și „comportamentul personalului” se află pe o poziție inferioară comparativ cu unitatea turistică A.

Pentru a stabili pe ce poziții se află cele două unități turistice în funcție de caracteristicile supuse analizei, se vor compara mediile tuturor aprecierilor. Se poate observa că unitatea turistică B înregistrează o valoare mai ridicată decât unitatea A, diferența dintre cele două medii (3,545 și, respectiv, 3,576) fiind însă extrem de redusă.

### **2.2.2. Scala lui Likert**

Scala lui Likert presupune construirea unui set de propoziții în legătură cu aspectele cercetate. Subiecților investigați li se solicită să-și exprime acordul sau dezacordul în legătură cu enunțurile formulate, respectiv să indice pe scala de evaluare una dintre următoarele nivele, corespunzător propriilor opinii:

acord total		acord		nici acord / nici dezacord		dezacord		dezacord total
----------------	--	-------	--	-------------------------------	--	----------	--	-------------------

Enunțurile formulate pot avea caracter favorabil sau nefavorabil.

Pentru prelucrarea și interpretarea datelor celor 5 nivele ale scalei li se vor atribui scoruri după cum urmează:

- pentru enunțurile ce au caracter favorabil:

2		1		0		-1		-2
---	--	---	--	---	--	----	--	----

- pentru enunțurile ce au caracter nefavorabil:

-2		-1		0		1		2
----	--	----	--	---	--	---	--	---

astfel încât, valori pozitive sau după caz valori negative să aibă semnificații similare.

**Scala lui Likert - aplicație practică**

Un eșantion de 1000 persoane, clienți ai unei unități comerciale cu amănuntul sunt supuși unui studiu cu scopul de a se determina care este imaginea magazinului în rândul cumpărătorilor. Persoanele intervievate sunt solicitate să-și exprime gradul de acord sau de dezacord în legătură cu patru enunțuri, cuantificarea opiniilor fiind realizată cu ajutorul unei scale cu cinci nivele: de la acord total, la dezacord total.

Rezultatele centralizate se prezintă astfel:

Enunțuri	Nivele ale scalei (scorul acordat)					Scoruri medii
	Acord total	Acord	Nici acord / nici dezacord	Dezacord	Dezacord total	
I. Oferta de produse comercializată este diversificată.	2	1	0	-1	-2	<b>0,731</b>
	357	245	210	148	40	
II. Servirea este corespunzătoare.	2	1	0	-1	-2	<b>0,718</b>
	268	385	210	71	66	
III. Prețurile practicate sunt nejustificat de mari.	-2	-1	0	1	2	<b>0,570</b>
	120	127	157	255	341	
IV. Produsele sunt întotdeauna foarte proaspete.	2	1	0	-1	-2	<b>0,387</b>
	276	210	245	163	106	

Pentru prelucrarea și interpretarea rezultatelor celor cinci nivele ale scalei li se vor atribui scoruri de la 2 la -2.

☞ Pentru cel de al III-lea enunț, ce are un caracter nefavorabil, sistemul de cuantificare a fost inversat, astfel încât scoruri pozitive evidențiază situații favorabile, iar scoruri negative aspecte nefavorabile.

Analiza rezultatelor presupune calculul mediei aritmetice ponderate în vederea determinării scorului mediu pentru fiecare dintre cele patru enunțuri, după modelul (pentru afirmația „Oferta de produse comercializată este diversificată”):

$$\frac{357 \cdot 2 + 245 \cdot 1 + 210 \cdot 0 + 148 \cdot (-1) + 40 \cdot (-2)}{1000} = 0,731$$

Se observă că pe primul loc din punctul de vedere al aprecierilor consumatorilor se situează diversitatea produselor comercializate, urmată de sistemul de servire și prețurile practicate. Deși scorul aferent enunțului IV este pozitiv, valoarea este mai apropiată de 0

decât de 1, atestând astfel o problemă în ceea ce privește prospețimea produselor comercializate așa cum este apreciată de persoanele investigate.

Imaginea unității în funcție de toate aspectele supuse investigației presupune determinarea unui scor mediu cu ajutorul mediei aritmetice simple, numărul respondenților fiind același pentru fiecare din cele 4 enunțuri.

$$\frac{0,731 + 0,718 + 0,570 + 0,387}{4} = 0,602$$

Se poate aprecia că magazinul se bucură de o imagine relativ favorabilă în rândul clienților, scorul mediu final fiind cuprins între valorile 0 și 1, ceea ce corespunde nivelelor ”nici acord / nici dezacord” și “acord”.

### **2.2.3. Scala lui Stapel**

Scala lui Stapel este o scală cu zece nivele, cinci cu semnul plus și cinci cu semnul minus, subiecților investigați solicitându-li-se să indice nivelul de pe scală care corespunde cel mai bine opiniei lor cu privire la stimulul investigat.

-5	-4	-3	-2	-1	<b>Atributul</b>	+1	+2	+3	+4	+5
----	----	----	----	----	------------------	----	----	----	----	----

### **Scala lui Stapel - aplicație practică**

O companie aeriană urmărește să identifice aprecierile clienților cu privire la principalele caracteristici ale serviciilor oferite:

- confortul în timpul zborului;
- comportamentul personalului;
- tarifele practicate;
- diversitatea ofertei de zboruri (trasee, zboruri comerciale, curse charter etc.).

În acest sens a organizat o cercetare asupra unui eșantion de 1500 pasageri. Cuantificarea aprecierilor respondenților s-a realizat cu ajutorul unei scale cu 10 nivele, 5 cu semnul plus și 5 cu semnul minus.



Rezultatele anchetei se prezintă astfel:

+5	425	326	451	121
+4	207	241	324	143
+3	215	205	286	205
+2	104	177	125	271
+1	133	143	77	233
<b>Criteriul de evaluare</b>	<b>Confortul în timpul zborului</b>	<b>Comportamentul personalului</b>	<b>Tarifele practicate</b>	<b>Diversitatea ofertei de zboruri</b>
-1	124	171	83	155
-2	105	82	64	163
-3	98	77	45	141
-4	75	65	31	53
-5	14	13	14	15
<b>Scorul mediu</b>	<b>1,961</b>	<b>1,877</b>	<b>2,797</b>	<b>0,917</b>

Pentru a evalua aprecierile clienților în legătură cu serviciile oferite de companie, din punctul de vedere al caracteristicilor analizate, se va determina un scor mediu pentru fiecare dintre cele patru atribute ca medie aritmetică ponderată cu numărul persoanelor care au indicat același nivel pe scala de evaluare.

Rezultatele atestă că pe primul loc în ordinea preferințelor clienților se situează tarifele practicate, urmate de confortul în timpul zborului și comportamentul personalului. Deși se situează pe locul III din punctul de vedere al aprecierilor clienților, comportamentul personalului este foarte apropiat de confortul în timpul zborului. Pe ultimul loc în aprecierile clienților se situează diversitatea ofertei de zboruri, aceasta poziționându-se la o distanță apreciabilă față tarifele practicate.

Pe ansamblu compania se bucură de o imagine favorabilă în rândul clienților, fapt atestat de valoarea scorului mediu determinat în funcție de toate caracteristicile investigate:

$$\frac{1,961 + 1,877 + 2,797 + 0,917}{4} = 1,888$$

### **2.2.4. Metoda comparațiilor perechi**

Metoda comparațiilor perechi se utilizează pentru realizarea de ierarhii ale stimulilor investigați. Subiecților cercetați li se prezintă doi câte doi stimulii studiați, solicitându-li-se să-i indice pe care dintre aceștia îi apreciază mai mult.

Numărul comparațiilor realizate va fi:  $n(n-1)/2$ , unde  $n$  – numărul stimulilor investigați. Dacă de exemplu, se urmărește ierarhizarea a 4 produse A, B, C și D vor rezulta  $4(4-1)/2 = 6$  comparații.

Metoda solicită puțin subiecții investigați, însă nu se poate aplica când numărul de stimuli este relativ mare datorită efectivului comparațiilor rezultate.

### **Metoda comparațiilor perechi - aplicație practică**

Pentru a-și elabora planul cu privire la cantitatea ce urmează a fi introdusă în fabricație din fiecare dintre cele 4 sortimente de bere (A, B, C, D) a căror producător este, o firmă a realizat o cercetare supunând investigației un număr de 200 persoane consumatoare de bere. Respondenților li s-au prezentat sortimentele de bere, combinate două câte două, fiind solicitați să indice pe care dintre acestea le apreciază mai mult.

Rezultatele anchetei au fost centralizate (fără a lua în calcul voturile “indecizilor”) și se prezintă astfel:

Comparația	"Voturi" obținute de fiecare sortiment			
	A	B	C	D
A/B	121	45	-	-
A/C	79	-	114	-
A/D	133	-	-	46
B/C	-	79	101	-
B/D	-	131	-	61
C/D	-	-	101	87
<b>Total</b>	<b>333</b>	<b>255</b>	<b>316</b>	<b>194</b>
<b>Locul deținut în ordinea preferințelor</b>	<b>I</b>	<b>III</b>	<b>II</b>	<b>IV</b>
<b>Pondere deținută în producția fizică totală (%)</b>	<b>30,3</b>	<b>23,2</b>	<b>28,8</b>	<b>17,7</b>

Prin însumarea “voturilor” pentru fiecare sortiment, se observă că pe primul loc, în ordinea preferințelor clienților, se situează sortimentul A, urmat de sortimentele C și B, iar

pe ultimul loc se situează sortimentul D. Deci, cea mai mare pondere în producția fizică totală o va deține sortimentul A, urmat de sortimentele C, B și D.

În funcție de respectivele voturi, firma poate să-și asigure suportul decizional pentru stabilirea ponderii fiecărui sortiment în totalul producției realizate, după exemplul:

$$\text{- pentru sortimentul A: } \frac{333}{333 + 255 + 316 + 194} 100 = 30,3\%$$

### **2.2.5. Metoda ordonării rangurilor**

Metoda ordonării rangurilor vizează realizarea de ierarhii ale stimulilor cercetați. În acest sens, subiectului investigat i se prezintă toți stimulii și i se solicită să-i ordoneze în funcție de propriile aprecieri. Metoda se poate aplica și în cazul în care numărul stimulilor investigați este mai mare (comparativ cu metoda comparațiilor perechi), în schimb este mai obositoare pentru respondent.

#### **Metoda ordonării rangurilor - aplicație practică**

O firmă producătoare de mobilier de birou a supus investigației 500 cumpărători, solicitându-le realizarea unui clasament al celor cinci caracteristici esențiale aflate la baza deciziei de cumpărare:

- design;
- preț;
- esența lemnului;
- serviciile post-vânzare;
- modalitățile de plată acceptate.

Respondenții au fost solicitați să ordoneze descrescător (de la rangul I la V) caracteristicile analizate din punctul de vedere al importanței atribuite în luarea deciziei de cumpărare. Pentru prelucrarea informațiilor fiecărui rang i s-a acordat scoruri (de la 5 la 1).

Rezultatele centralizate se prezintă astfel:

Caracteristica	Rangul acordat (scorul atribuit)					Aprecieri medii
	I	II	III	IV	V	
	5	4	3	2	1	
Design	186	124	101	66	23	<b>3.768</b>
Preț	65	145	146	76	68	<b>3.126</b>
Esența lemnului	153	154	73	41	79	<b>3.522</b>
Serviciile post-vânzare	53	51	63	148	185	<b>2.278</b>
Modalități de plată	43	26	117	169	145	<b>2.306</b>

Ierarhizarea celor cinci caracteristici presupune determinarea scorului mediu cu ajutorul mediei aritmetice ponderată, după exemplul:

$$- \text{ pentru design: } \frac{186 \cdot 5 + 124 \cdot 4 + 101 \cdot 3 + 66 \cdot 2 + 23 \cdot 1}{500} = 3,768$$

Deci, pe primul loc din punctul de vedere al importanței în luarea deciziei de cumpărare se află designul, urmat de: esența lemnului, preț, modalități de plată și servicii post-vânzare; eforturile firmei pentru satisfacerea preferințelor consumatorilor urmând a fi dozate în funcție de această ierarhie (se vor orienta îndeosebi spre caracteristicile: design și esența lemnului).

### **2.2.6. Scala cu sumă constantă**

Având, de asemenea, ca scop realizarea de ierarhii, Scala cu sumă constantă presupune împărțirea de către subiectul cercetat a unei anumite sume (în general 10 sau 100) între stimulii investigați, corespunzător propriilor aprecieri în legătură cu aceștia.

#### **Scala cu sumă constantă - aplicație practică**

Pentru a cunoaște locul pe care marca proprie "A" îl ocupă între principalele mărci concurente (B, C, D), o firmă producătoare de cosmetice a organizat o cercetare asupra unui eșantion de 1000 persoane, selectate din rândul clienților unui magazin de produse cosmetice.

Cei 1000 respondenți au fost solicitați să repartizeze 100 puncte între cele 4 mărci de produse supuse analizei, numărul de puncte acordat fiind proporțional cu aprecierea pe care fiecare persoană o acordă respectivelor mărci.

Rezultatele cercetării, după ce au fost centralizate, se prezintă astfel:

Număr persoane	Puncte acordate fiecărei mărci			
	A	B	C	D
211	35	30	20	15
344	20	40	15	25
222	35	25	20	20
223	25	35	25	15
<b>Punctaj mediu</b>	<b>27,6</b>	<b>33,4</b>	<b>19,4</b>	<b>19,6</b>

Determinarea punctajului mediu pentru fiecare marcă, în funcție de care se interpretează rezultatele finale, presupune calculul mediei aritmetice ponderate, după modelul:

$$\frac{211 \cdot 35 + 344 \cdot 20 + 222 \cdot 35 + 223 \cdot 25}{1000} = 27,6$$

Marca A deține locul II în ierarhia mărcilor investigate, după marca B și este urmată de mărcile D și C. O analiză mai aprofundată presupune determinarea nu numai a ierarhiei celor 4 mărci, ci și stabilirea distanței dintre acestea. Astfel, față de marca B aflată pe locul I, notată convențional cu 100%, marca A se situează la o distanță apreciabilă ( $\frac{27,6}{33,4} \cdot 100 - 100 = -17,4\%$ ); însă mai mică decât distanța dintre marca A și mărcile situate pe locurile III și IV (29% și, respectiv, 29,7%). Față de marca B, mărcile D și C se situează la distanțe de: 41,3% și, respectiv, 41,9%.

### **2.2.7. Modelul Fishbein-Rosenberg**

Modelul Fishbein-Rosenberg este o metodă de scalare mai complexă, ce permite realizarea de evaluări ale stimulilor investigați ținând cont de:

- aprecierile subiecților investigați în ceea ce privește stimulii cercetați din perspectiva fiecărui criteriu de evaluare;
- importanța atribuită respectivelor criterii în aprecierea de ansamblu a stimulilor studiați.

De exemplu, atitudinea unui individ „*k*” față de un produs „*j*” se poate determina astfel:

$$P_{jk} = \sum_{i=1}^h W_{ik} x O_{ij}$$

unde:  $P_{jk}$  – atitudinea individului „*k*” pentru produsul „*j*”;

$W_{ik}$  – evaluarea făcută de individul „*k*” importanței relative a atributului „*i*” în aprecierea generală a produsului studiat (se consideră în total „*h*” atribute, suma importanței relative ce le este acordată fiind egală cu 1);

$O_{ij}$  – aprecierea produsului „*j*” prin prisma atributului „*i*”, pe o scală de la 0 la 1.

### **Modelul Fishbein-Rosenberg - aplicații practice**

I. O unitate comercială de alimentație publică “A” își propune să determine poziția pe care o deține în raport cu celelalte 4 unități concurente (I, II, III, IV) situate în zona centrală a orașului. În acest sens lansează o anchetă încercând să identifice aprecierile consumatorilor în legătură cu cele 5 unități comerciale de alimentație publică din punctul de vedere al principalelor caracteristici:

- calitatea produselor oferite;
- ambianța interioară;
- diversitatea produselor oferite;
- comportamentul personalului;
- tariful practicat.

Considerând (pentru exemplificare) că ancheta se administrează unui singur individ, acestuia i se solicită să acorde puncte pe o scală de la 0 la 10 importanței pe care o atribuie fiecăreia din cele 5 caracteristici în aprecierea de ansamblu a unităților de alimentație publică. De asemenea, a fost solicitat să acorde puncte pe o scală de la 0 la 10, fiecărei unități comerciale de alimentație publică din perspectiva celor 5 caracteristici.

☞ Deși modelul Fishbein – Rosenberg presupune utilizarea unor scale de la 0 la 1 pentru măsurarea gradului în care fiecare unitate satisface individul din punctul de vedere al fiecărei caracteristici, în construirea instrumentelor de culegere a rezultatelor vom utiliza scale de la 0 la 10, cu scopul de a îndeplini una dintre

condițiile ce trebuie avută în vedere în activitatea de scalare, respectiv, scala trebuie să fie inteligibilă pentru subiecții cercetați. Astfel, unui subiect îi este mult mai ușor să acorde puncte de la 0 la 10 (datorită utilizării pe scară largă a acestui sistem de notare), decât de la 0 la 1. Pentru a îndeplini, însă, condițiile impuse de model, vom converti, ulterior, valorile măsurate pe o scală de la 0 la 10, în valori măsurate pe o scală de la 0 la 1, împărțind fiecare valoare la 10.

Notele acordate importanței fiecărei caracteristici în aprecierea de ansamblu a unităților de alimentație publică sunt supuse unei operații de normalizare, astfel încât suma lor să fie 1, conform cerințelor modelului:

- pentru calitatea produselor oferite:

$$\frac{10}{10 + 9 + 7 + 9 + 8} = 0,233$$

Caracteristica studiată	Nota acordată	Importanța relativă atribuită caracteristicii "i"
Calitatea produselor oferite	10	0,233
Ambianța interioară	9	0,209
Diversitatea sortimentală	7	0,163
Comportamentul personalului	9	0,209
Tarife practicate	8	0,186
<b>Total</b>		<b>1,000</b>

Notele acordate fiecărei unități de alimentație publică, în funcție de caracteristicile investigate, exprimând măsura în care unitatea "j" satisface individul din punctul de vedere al caracteristicii "i" se prezintă astfel:

Caracteristica studiată	Măsura în care unitatea "j" satisface individul din punctul de vedere al caracteristicii "i"				
	A	I	II	III	IV
Calitatea produselor oferite	9	7	10	9	8
Ambianța interioară	7	9	8	8	8
Diversitatea sortimentală	8	7	7	9	7
Comportamentul personalului	9	8	8	9	9
Tarife practicate	9	8	7	9	9

Aprecierile referitoare la cele cinci unități trebuie măsurate pe o scală de la 0 la 1, deci se vor împărți notele acordate la 10. Valorile obținute, precum și importanța relativă atribuită fiecărei caracteristici “i” sunt prezentate în tabelul următor:

Caracteristica studiată	Importanța relativă atribuită caracteristicii “i”	Măsura în care unitatea “j” satisface individul din punctul de vedere al caracteristicii “i”				
		A	I	II	III	IV
Calitatea produselor oferite	0,233	0,9	0,7	1,0	0,9	0,8
Ambianța interioară	0,209	0,7	0,9	0,8	0,8	0,8
Diversitatea sortimentală	0,163	0,8	0,7	0,7	0,9	0,7
Comportamentul personalului	0,209	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
Tarife practicate	0,186	0,9	0,8	0,7	0,9	0,9
<b>Aprecierea medie a individului față de unitatea “j”</b>		<b>0,842</b>	<b>0,781</b>	<b>0,812</b>	<b>0,879</b>	<b>0,823</b>

Aprecierile individului ( $P_{jk}$ ) față de fiecare unitate se determină ca medie aritmetică a notelor acordate prin prisma caracteristicilor investigate, ponderate cu importanța relativă a fiecărei caracteristici în aprecierea de ansamblu a unităților de alimentație publică, după formula:

$$P_{jk} = \sum_{i=1}^h W_{ik} \cdot xO_{ij},$$

unde:  $W_{ik}$  = importanța relativă atribuită caracteristicii “i”;

$Q_{ij}$  = măsura în care unitatea “j” satisface individul din punctul de vedere al caracteristicii “i”, conform exemplului:

- pentru unitatea A:  $0,233 \cdot 0,9 + 0,209 \cdot 0,7 + 0,163 \cdot 0,8 + 0,209 \cdot 0,9 + 0,186 \cdot 0,9 = 0,842$ .

Concluzionând, unitatea A se află pe locul doi, după unitatea III și este urmată de unitățile: IV, II și I.

**II.** Locul deținut de o unitate față de principalii concurenți nu poate fi estimat pe baza aprecierilor unui singur individ. Pentru o apreciere corectă, unitatea realizează cercetarea (aspectele investigate au fost prezentate în exemplul anterior) asupra unui eșantion reprezentativ de 200 persoane. Demersul fiind asemănător, unitatea va trebui să determine mai întâi punctajul mediu acordat celor cinci caracteristici în aprecierea de



ansamblu a unităților de alimentație publică de către toți cei 200 respondenți, urmând ca, ulterior, să se procedeze la operația de normalizare a valorilor medii obținute.

Notele acordate de indivizi importanței fiecărei caracteristici în aprecierea unităților de alimentație publică, precum și frecvențele de apariție ale acestora, se prezintă astfel:

Caracteristica studiată	Note atribuite fiecărei caracteristici în aprecierea unităților de alimentație publică și frecvențele fiecărei variante de răspuns (sunt trecute în capetele coloanelor)				Punctaj mediu	Importanța relativă atribuită caracteristicii "i"
	67	51	43	39		
Calitatea produselor oferite	9	10	9	10	9,450	0,226
Ambianța interioară	9	9	9	8	8,805	0,210
Diversitatea sortimentală	8	7	8	8	7,745	0,185
Comportamentul personalului	7	8	8	9	7,860	0,188
Tarife practicate	8	8	7	9	7,980	0,191

Punctajul mediu s-a calculat ca medie aritmetică ponderată după modelul:

- pentru calitatea produselor oferite:

$$\frac{67 \cdot 9 + 51 \cdot 10 + 43 \cdot 9 + 39 \cdot 10}{200} = 9,45,$$

iar importanța relativă atribuită caracteristicii "i" se determină similar ca la aplicația precedentă.

Pe baza notelor acordate de cei 200 de indivizi celor 5 unități prin prisma fiecărei caracteristici, se vor determina punctajele medii pentru fiecare unitate, în mod similar cu determinarea punctajului mediu pentru importanța fiecărei caracteristici în aprecierea unităților de alimentație publică.

Notele medii acordate de cei 200 indivizi celor 5 unități prin prisma fiecărei caracteristici, măsurate pe o scală de la 0 la 10, se prezintă astfel:

Caracteristica studiată	Măsura în care unitatea "j" satisface indivizii din punctul de vedere al caracteristicii "i"				
	A	I	II	III	IV
Calitatea produselor oferite	9,121	9,451	9,551	8,444	8,159
Ambianța interioară	7,321	8,123	8,320	8,326	8,446
Diversitatea sortimentală	8,124	7,423	7,243	9,545	8,231
Comportamentul Personalului	9,455	7,561	8,425	9,879	9,498
Tarife practicate	9,121	8,469	7,333	8,452	9,322

Pentru determinarea aprecierilor celor 200 indivizi față de fiecare unitate se procedează ca în exemplul anterior:

Caracteristica studiată	Importanța relativă atribuită caracteristicii "i"	Măsura în care unitatea "j" satisface indivizii din punctul de vedere al caracteristicii "i" (pe o scală de la 0 la 1)				
		A	I	II	III	IV
Calitatea produselor oferite	0,226	0,9121	0,9451	0,9551	0,8444	0,8159
Ambianța interioară	0,210	0,7321	0,8123	0,8320	0,8326	0,8446
Diversitatea sortimentală	0,185	0,8124	0,7423	0,7243	0,9545	0,8231
Comportamentul Personalului	0,188	0,9455	0,7561	0,8425	0,9879	0,9498
Tarife practicate	0,191	0,9121	0,8469	0,7333	0,8452	0,9322
<b>Aprecierea medie a indivizilor față de unitatea "j"</b>		<b>0,8621</b>	<b>0,8254</b>	<b>0,8230</b>	<b>0,8894</b>	<b>0,8706</b>

Pe baza valorilor medii ale aprecierilor indivizilor față de cele 5 unități, determinate similar ca în exemplul anterior, se poate observa că unitatea A se află pe locul trei, după unitatea III și IV și este urmată de unitățile I și II. Se constată că, deși pe baza notelor medii obținute s-a realizat o anumită ierarhizare, diferențele dintre unitățile de alimentație publică sunt foarte mici, insesizabile chiar.

***Temă propusă:***

Considerați datele centralizate ale unei anchete pentru a căror culegere s-au utilizat următoarele metode de scalare:

- Diferențiala semantică,
- Scala lui Stapel,
- Scala lui Likert,
- Metoda comparațiilor perechi,
- Metoda ordonării rangurilor,
- Scala cu sumă constantă.

Pentru aceeași cercetare considerați o serie de date centralizate ce pot fi analizate cu ajutorul Modelului Fishbein-Rosenberg.

Analizați și interpretați rezultatele obținute.

Identificați diferențele dintre informațiile obținute cu ajutorul metodelor comparative față de informațiile rezultate din aplicarea celorlalte metode de scalare.

---



## CAPITOLUL 3.

### METODE DE OBȚINERE A INFORMAȚILOR

Cuvinte cheie:	Obiectivele învățării:
Surse de date secundare	<i>După parcurgerea acestui capitol va trebui:</i>
Cercetare directă	- Să cunoașteți principalele căi de obținere a informațiilor în cercetarea de marketing;
Observare	- Să cunoașteți caracteristicile, avantajele și limitele utilizării principalelor modalități de obținere a informațiilor de marketing;
Observare personală	- Să fiți în măsură să proiectați un chestionar, astfel încât acesta să contribuie la reușita cercetării selective;
Observare mecanică	- Să știți să determinați dimensiunea unui eșantion în funcție de restricții de ordin statistic și organizatoric și, de asemenea, să fiți în măsură să validați și, după caz, redresați un eșantion;
Anchetă	- Să fiți în măsură să alegeți cea mai potrivită metodă de eșantionare în funcție de contextul în care se realizează cercetarea;
Cercetare calitativă	- Să fiți în măsură să estimați parametrii colectivității cercetate pe baza datelor înregistrate la nivelul eșantioanelor studiate;
Colectivitate cercetată	- Să cunoașteți principalele scheme de proiectare a experimentelor, avantajele și limitele lor;
Eșantion	- Să fiți în măsură să analizați și interpretați datele rezultate în urma realizării experimentelor ce au la bază schemele de proiectare: <i>Proiectare complet aleatoare cu un singur factor și Pătrat latin.</i>
Bază de eșantionare (de sondaj)	
Chestionar	
Eroare de sondaj	
Eroare aleatoare de reprezentativitate	
Interval de încredere	
Validare a eșantionului	
Redresare a eșantionului	
Procedeu de eșantionare	
Eșantionare probabilistică (aleatoare)	
Eșantionare neprobabilistică (nealeatoare)	
Experiment	
Variabilă explicativă, factorială sau experimentală	
Variabilă independentă "din afară"	
Variabilă dependentă sau rezultativă	
Unitate de observare	
Unitate experimentală	
Unitate de control	
Validitate internă	
Validitate externă	
Schemă de proiectare a experimentelor	
Proiectare complet aleatoare	
Pătrat Latin	
Simulare	
Model de simulare	

Informațiile de marketing pot fi obținute prin următoarele *patru căi de bază* :

- investigarea surselor de date secundare;
- cercetarea directă;
- realizarea de experimente de marketing;
- simularea fenomenelor de marketing.

### **3.1 Investigarea surselor de date secundare**

---

**Investigarea surselor de date secundare** din interiorul sau exteriorul organizației, trebuie, de fapt, să constituie punctul de pornire în culegerea informațiilor necesare realizării obiectivelor oricărei cercetări, datorită avantajelor legate de economia de fonduri și timp pentru obținerea lor; informațiile ce nu pot fi obținute din astfel de surse, urmând a se obține prin alte metodele de cercetare.

În funcție de obiectivele cercetării, sursele statistice pot asigura o parte importantă sau chiar întreaga informație necesară realizării lor. În alegerea surselor de date secundare trebuie să se țină cont de credibilitatea acestora, utilizându-se cele mai recente informații, în legătură cu problematica investigată. De asemenea, este indicat (în măsura în care este posibil) a se consulta sursa de date originală.

În afara avantajelor incontestabile pe care le oferă, investigarea surselor de date secundare prezintă o serie de limite generate de faptul că, cel mai frecvent, aceste date se referă la perioade relativ îndepărtate, nefiind obținute special pentru obiectivele cercetării; informațiile nu sunt suficient de detaliate sau au o legătură doar indirectă cu problematica investigată, astfel că, în multe situații acestea trebuie completate cu informații obținute prin cercetări directe. În consecință, investigarea surselor de date secundare constituie, adesea, o cercetare cu caracter exploratoriu, ocazie cu care este cunoscută mai bine problematica investigată, sunt formulate ipoteze pentru rezolvarea acesteia. În aceeași ordine de idei, sursele de date secundare, atunci când preced o cercetare directă, oferă informații necesare: definirii colectivității cercetate, alegerii procedurii de eșantionare și determinării eșantionului cercetat, elaborării instrumentelor de culegere a informațiilor (chestionar, ghid de interviu).

## 3.2 Cercetarea directă

---

**Cercetarea directă** este o metodă ce presupune culegerea informațiilor direct de la purtătorii ei (consumatori individuali, utilizatori instituționali, producători de bunuri sau servicii, intermediari etc.), la această metodă de cercetare apelându-se, de regulă, atunci când informațiile din surse secundare sunt insuficiente (acesta fiind și cazul cel mai frecvent). După gradul de cuprindere, cercetările directe pot fi atât *totale* cât și *selective*.

În studierea aspectelor specifice marketingului, cercetările totale<sup>1</sup> sunt întâlnite destul de rar datorită costurilor foarte mari pe care le implică, nejustificate în cele mai multe cazuri. Totuși, cercetări totale sunt realizate în situația în care colectivitatea cercetată este de dimensiuni mici, cum este cazul cercetărilor ce vizează produsele ce sunt desfăcute pe piețele de afaceri, iar la nivelul unităților colectivității se înregistrează o eterogenitate ridicată, din punctul de vedere al caracteristicilor relevante pentru scopul studiului. De exemplu, pentru estimarea vânzărilor de cereale se poate realiza o cercetare în rândul tuturor procesatorilor de astfel de produse.

Pe de altă parte, prin intermediul cercetărilor selective, se poate obține o cantitate mare de date primare despre problematica supusă investigației, prin intermediul studierii unui eșantion extras din colectivitatea care face obiectul cercetării. Spre exemplu, dacă studiem comportamentul de cumpărare și consum al populației României pentru un anumit produs de larg consum, nu se justifică realizarea unei cercetări totale (datorită numărului mare al consumatorilor efectivi și potențiali care formează colectivitatea cercetată – practic toată populația României se poate constitui fie în consumatori efectivi, fie potențiali ai unui anumit produs de larg consum) și, în consecință, se va opta pentru o cercetare selectivă, care presupune investigarea unui număr relativ redus de indivizi din colectivitatea în cauză.

Metodele concrete de cercetare directă ce pot fi utilizate în cercetarea aspectelor specifice marketingului sunt foarte variate, în funcție de modul de desfășurare în timp, putând fi: *permanente*, *periodice* sau *ocasionale*, iar după locul de desfășurare acestea se pot desfășura la domiciliul subiecților investigați, pe stradă, în rețeaua comercială sau de prestări de servicii, la târguri și expoziții interne sau internaționale, în laboratoare de cercetări.

În continuare, sunt prezentate modalitățile de obținere a datelor specifice cercetării directe.

**Observarea** presupune preluarea informației fără antrenarea (solicitarea) purtătorului acesteia, fie direct de către cercetător (*observare personală*), fie prin folosirea unor aparate de înregistrare (*observare mecanică*), în teren sau în condiții de laborator. Se pot, astfel, studia:

- anumite dimensiuni ale comportamentului consumatorului (unele care nu pot / nu se dorește a fi declarate): citirea informațiilor de pe ambalaj, realizarea de comparații între prețurile mai multor produse similare, asocierea în consum a anumitor produse, mimica, gesturile, expresia facială în raport de anumiți stimuli – produse, informații primite de la personalul de vânzări etc., cantități cumpărare dintr-un anumit produs etc.;
- direcția și intensitatea traficului în anumite zone comerciale sau în interiorul unităților de desfacere;
- diferite acțiuni de marketing ale concurenților – sisteme de preț practicate, mesaje transmise prin diferite media, acțiuni cu caracter promoțional, liniarul la sol sau dezvoltat pentru anumite categorii de produse etc.;
- calitatea produselor – când, adesea, sunt distruse elementele observate;
- cunoașterea evoluției prețurilor și determinarea structurii desfacerilor pe diferite piețe etc.

Această metodă poate fi utilizată ori de câte ori se dorește *înregistrarea comportamentului efectiv și nu al celui declarat* și când natura problematicii investigate permite utilizarea acestui sistem de culegere a datelor. Metoda prezintă avantajul de a nu genera erori rezultate din modul de raportare a datelor, din cauza memoriei sau oboselii subiectului investigat și nici situații de refuz din cauza caracterului prea personal al întrebărilor.

**Ancheta** presupune culegerea unor informații care sunt “furnizate” de către purtătorii lor, utilizând ca instrument de culegere a datelor *chestionarul*. Informațiile pot fi obținute fie pe cale orală, când respondenții sunt intervievați (față în față sau prin telefon) de către cercetător sau persoane special instruite - operatori de interviu - sau pe cale scrisă (direct sau prin poștă). În cazul în care cantitatea de informații ce se dorește a se culege

---

<sup>1</sup> Cercetări totale se realizează la nivel național în România cu ocazia recensămintelor.



este mare, este indicat a se utiliza comunicarea directă prin operatori de interviu, deși, este și cea mai costisitoare.

Ancheta se utilizează cu succes în studierea oricăror probleme despre care se pot obține informații direct de la purtătorii acestora. De exemplu, se pot studia aspecte ale comportamentului consumatorului – atitudini, așteptări, intenții de cumpărare, opinii, preferințe, exigențe, frecvența de cumpărare, motivele și contextul cumpărării și al consumului, unitățile preferate pentru realizarea de cumpărături, momentul din timpul zilei, al săptămânii sau al lunii preferate pentru achiziții, criteriile avute în vedere în alegerea produselor, mărcilor, unităților de desfacere etc. Trebuie avut în vedere ca informațiile solicitate să nu aibă caracter prea personal, context în care, fiind obținute direct de respondenți, pot fi afectate de erori. În aceeași ordine de idei, acestea nu trebuie să fie în cantitate foarte mare, putând duce la obosirea respondentului și, implicit, la distorsionarea răspunsurilor. Se vor studia acele dimensiuni raționale ale comportamentului consumatorului, evitându-se abordarea unor elemente inconștiente, subiective, ce fac obiectul cercetărilor calitative.

În practica statistică și a cercetărilor de marketing anchetele sunt metodele cele mai frecvente utilizate pentru culegerea datelor.

De exemplu, deosebit de importante în evaluarea cererii de consum a populației sunt rezultatele *Anchetei Bugetelor de Familie* - cercetare realizată de către Institutul Național de Statistică cu o periodicitate trimestrială, pe un eșantion reprezentativ de gospodării. Aceasta oferă o cantitate mare de informații despre: distribuția gospodăriilor populației după: statutul ocupațional, vârsta, sexul, nivelul de instruire al capului gospodăriei, mediul de locuit, dimensiunea gospodăriei, prezența și numărul copiilor în gospodărie; nivelul și structura veniturilor, a cheltuielilor totale și de consum - pe grupe de produse, în termeni fizici și valorici, pe total și pe categorii de gospodării etc.<sup>1</sup>

Modalitățile concrete de culegere a datelor în cercetările directe, în funcție de gradul lor de structurare, se împart în:

1. *forme structurate de comunicare* – de exemplu, cele care utilizează ca instrument *chestionarul*; întrebările sunt prestabilite și sunt adresate tuturor subiecților în aceeași ordine, fără a suporta reformulări;

---

<sup>1</sup> Rezultatele trimestriale și anuale ale *Anchetei Bugetelor de Familie* sunt publicate în lucrarea *Coordonate ale nivelului de trai în România. Veniturile și consumul populației*.

2. *forme parțial structurate* – de exemplu, acelea care utilizează ca instrument *ghidul de conversație sau interviu*, aspectele ce urmează a fi abordate fiind prestabilite, însă modul în care sunt formulate și ordinea lor este lăsată la latitudinea cercetătorului;
3. *forme nestructurate* - este lasă la latitudinea cercetătorului formularea întrebărilor.

În ceea ce privește consemnarea răspunsurilor, aceasta se poate face fie prin: autoînregistrare (înregistrarea răspunsurilor se realizează de către subiectul investigat) sau de către operatorul de interviu.

O atenție deosebită trebuie acordată elaborării instrumentelor de culegere a datelor.

În elaborarea chestionarului se pot utiliza: întrebări *deschise* (fără răspunsuri prestabilite), *închise* (cu răspunsuri prestabilite) sau *mixte* (pe lângă răspunsurile prestabilite, există și posibilitatea oferirii unui alt răspuns formulat de respondent); *factuale* (de exemplu, întrebări ce se referă la numărul de membri ai gospodăriei din care face parte individul, frecvența medie de consum a unui anumit produs etc.) și *de opinie* (de exemplu, întrebări care fac referire la importanța diferitelor caracteristici ale produselor în luarea deciziei de cumpărare, importanța diferitelor criterii în alegerea unităților din care se realizează aprovizionarea etc.), precum și bifurcate, filtru etc.

Ordinea întrebărilor în chestionar poate să respecte principiul „pâlniei” (de la general la specific) sau al „pâlniei răsturnate” (respectiv, de la specific la general).

În proiectarea chestionarului se va ține cont de structura populației investigate în funcție de diferite criterii relevante, de gradul de instruire, cunoștințele în domeniul investigat etc.; se va folosi un limbaj simplu, clar, care să evite ambiguitatea, evitându-se astfel erorile generate de neînțelegerea informațiilor solicitate. De asemenea, dimensiunea chestionarului nu trebuie să fie prea mare pentru a obosi respondenții. Chestionarul elaborat trebuie testat pe un eșantion de dimensiuni reduse pentru a fi depistate din timp problemele legate de interpretarea greșită sau neînțelegerea anumitor aspecte, de omiterea anumitor situații particulare ce pot fi constatate pe teren etc. și pentru aducerea îmbunătățirilor necesare.

Atunci când se dorește cercetarea unor aspecte ce depășesc limitele raționalului, intrând în sfera subiectivului și chiar a inconștientului, se utilizează **cercetările calitative**, respectiv: *reuniunile focalizate de grup* (discuții ce au loc în cadrul unui grup în legătură

cu o anumită problematică și care sunt coordonate de un moderator), **interviurile în profunzime** (discuții în profunzime ce au loc între operatorul de interviu / cercetător și o persoană investigată în legătură cu un anumit subiect), **tehnicele proiective** (tehnici de studiere a personalității, care presupun utilizarea unor stimuli ambigui – obiecte, desene etc. - ce sunt prezentați persoanelor investigate, cu scopul ca acestea să proiecteze asupra lor propriile nevoi, valori, opinii, sentimente etc. de care nu sunt conștiente sau pe care nu doresc să le recunoască) etc. Astfel, nu de puține ori, se dorește cunoașterea cauzelor ce generează un anumit comportament sau decizie, acestea, adesea, nefiind conștientizate nici de către purtătorul informației. În aceste condiții, cercetărilor calitative le revine rolul de a „pătrunde” în psihicul uman și de a găsi răspuns la problemele vizate.

În afara studierii acestor dimensiuni subiective ale comportamentului consumatorului, cercetările calitative sunt utilizate în scopuri exploratorii, deci anterior altor cercetări, pentru o mai bună familiarizare cu problematica investigată, pentru avansarea anumitor ipoteze ce urmează a fi ulterior testate.

În procesul de desfășurare a cercetărilor de marketing se urmărește determinarea unui volum cât mai mare de informații despre subiecții investigați. Cu toate acestea, se va evita solicitarea de date suplimentare (ce nu rezultă strict din scopul și obiectivele cercetării), fapt care ar putea afecta grav calitatea demersului întreprins, datorită dispersării atenției cercetătorului sau, după caz, obosirii și chiar refuzului persoanei cercetate de a mai furniza informații.

### **3.2.1. Eșantionarea**

**Cercetarea selectivă** este una dintre principalele metode de cercetare a fenomenelor de marketing, cu ajutorul căreia se poate obține o cantitate mare de informații necesare procesului decizional al organizației, prin investigarea unui eșantion de unități extras din colectivitatea cercetată.

Se numește **eșantion** sau **colectivitate de selecție** colectivitatea parțială ce se extrage dintr-o populație numeroasă (colectivitatea / populația cercetată), unitățile cuprinse în colectivitatea parțială fiind cele de la care se culeg datele.

Operația de determinare a unităților ce urmează a fi extrase din populația cercetată, atât din punctul de vedere al numărului, cât și a structurii lor în funcție de principalele caracteristici ale colectivității cercetate, poartă denumirea de **eșantionare**.

Conform teoriei statistice, poartă denumirea de **sondaj** cercetarea unei colectivități prin intermediul unui eșantion extras din respectiva colectivitate și care este *reprezentativ* pentru aceasta, astfel încât, rezultatele obținute din prelucrarea datelor din eșantion să poată fi extinse, conform teoriei probabilităților, asupra întregii colectivități cercetate.

☞ în practica cercetărilor de marketing, se utilizează (datorită unor considerente legate de ușurința culegerii datelor, a rapidității de desfășurare a cercetării, a costului redus etc.) și o serie de cercetări realizate la nivelul unor eșantioane nereprezentative, motiv pentru care indicatorii calculați pentru eșantionul cercetat nu pot fi extinși asupra întregii colectivități din care a fost extras eșantionul, acești indicatori având doar caracter orientativ pentru respectiva colectivitate. Astfel de cercetări sunt cele în care extragerea nu se face aleator, unitățile colectivității cercetate neavând șanse egale de a fi incluse în eșantion. În unele lucrări de specialitate s-a utilizat termenul de sondaj și pentru această categorie de cercetări selective (realizate pe eșantioane nereprezentative pentru colectivitatea din care au fost extrase). *În lucrarea de față am utilizat noțiunea de sondaj numai pentru cercetările selective desfășurate pe eșantioane reprezentative.* Facem precizarea că aspectele legate de *estimarea parametrilor colectivității generale, dimensionarea eșantionului după restricții statistice*, precum și cele prezentate în subcapitolele referitoare la *validarea și redresarea* acestuia sunt valabile doar în cazul cercetărilor selective de tip sondaj.

Așa cum am precizat, cercetarea selectivă, care utilizează ca instrument pentru culegerea datelor chestionarul, poartă numele de **anchetă**. În cazul studierii unor eșantioane reprezentative această cercetare se numește **anchetă prin sondaj**, fiind, de altfel, și cea mai cunoscută metodă de cercetare prin sondaj.

În afara cercetărilor care presupun administrarea unor chestionare unor subiecți selectați din colectivitatea totală, cercetările selective pot viza: studiul calității produselor, când, adesea, sunt distruse elementele observate; cunoașterea unor aspecte legate de evoluția prețurilor și determinarea structurii desfacerilor pe diferite piețe etc. (în cazurile menționate, de regulă, aplicându-se metoda sondajului). În aceste situații, se utilizează pentru culegerea datelor instrumente adaptate obiectivelor și particularităților cercetării, înregistrarea datelor realizându-se de către operatori special instruiți: forțe de teren care culeg datele de la nivelul pieței, persoane instruite în controlul calității produselor etc.

În demersul întreprins pentru organizarea unei cercetări selective una dintre principalele probleme o constituie determinarea colectivității de selecție sau a eșantionului,

de dimensiunea și structura acestei colectivități depinzând, în mod hotărâtor, valoarea științifică a cercetării. Eșantionul este constituit din unități aparținând colectivității cercetate (totale), prin studierea caracteristicilor unităților cuprinse în acesta, urmând a fi apreciate caracteristicile colectivității din care a fost extras. Altfel spus, studierea și caracterizarea eșantionului nu constituie un scop în sine, acest demers având ca finalitate cunoașterea colectivității totale, respectiv, extinderea determinărilor obținute din studierea unităților cuprinse în eșantion asupra întregii colectivități cercetate. Așa cum am precizat anterior, extinderea rezultatelor este posibilă numai în situația în care eșantionul constituie o copie fidelă a colectivității din care a fost extras (este reprezentativ), deci, în cazul cercetărilor de tip sondaj.

De exemplu, se studiază o populație de un milion de consumatori ai unui produs „X” prin intermediul unui eșantion reprezentativ de 1000 persoane, extras din respectiva populație. Pe baza investigării celor 1000 indivizi se obțin informații referitoare la intențiile de cumpărare pentru respectivul produs, pentru următorul an. Se poate, astfel, *calcula* un nivel mediu al cheltuielilor pe persoană ce se intenționează a se realiza de către cei 1000 respondenți. În baza acestui indicator calculat, se va *estima* nivelul mediu pe persoană al cheltuielilor ce se intenționează a se realiza, în cursul anului următor, pentru achiziționarea produsului „X”, la nivelul întregii colectivități de un milion de consumatori.

Îndeosebi când eșantionul ce urmează a se investiga se dorește a fi reprezentativ pentru populația cercetată, extragerea unităților din eșantion presupune definirea bazei de eșantionare. O **bază de eșantionare (de sondaj)** reprezintă o sistematizare a tuturor unităților colectivității generale prin intermediul listelor, a hărților, permițând, astfel, selecția aleatoare a unităților în eșantion în funcție de procedeul de eșantionare folosit, de natura cercetării realizate. Se pot constitui ca baze de eșantionare (în funcție de natura problematicii investigate, de obiectivele cercetării): lista tuturor agenților economici dintr-o anumită arie teritorială, eventual, pe categorii în funcție de obiectul de activitate, lista cu numerele de telefon și/sau adresele populației dintr-o anumită zonă etc.

Un criteriu de apreciere a reprezentativității îl constituie concordanța dintre parametrii colectivității de selecție și cei ai colectivității generale.

### **3.2.2. Estimarea parametrilor colectivității generale**

Prin realizarea unei cercetări selective pe un eșantion reprezentativ, se vor determina o serie de parametri (valori ale variabilelor de marketing cercetate) ce urmează a fi extinși la nivelul colectivității cercetate. Între valorile variabilelor de marketing ce s-ar obține dacă ar fi investigați toți indivizii din colectivitatea cercetată (cercetare totală) și valorile obținute prin investigarea eșantionului, pot exista o serie de diferențe. O astfel de diferență poartă denumirea de **eroare**. Există:

- **eroare aleatoare de reprezentativitate.** Erorile aleatoare de reprezentativitate sunt inevitabile în orice cercetare, se produc întâmplător, atât în plus cât și în minus, compensându-se pentru un număr suficient de cazuri înregistrate;
- **eroare sistematică de eșantionare (de sondaj).** Erorile sistematice de eșantionare sunt rezultatul nerespectării principiilor teoriei sondajului, ducând la abateri într-un singur sens ale valorilor estimate față de cele reale, fiind, așadar, foarte periculoase pentru rezultatele cercetării.

Se consideră, în general, reprezentativ un parametru estimat în condițiile în care eroarea sa față de parametrul real nu este mai mare de  $\pm 5\%$ . Bineînțeles, eroarea maximă admisă este stabilită de către cercetător în funcție de particularitățile problemei investigate, putând fi micșorată prin creșterea mărimii eșantionului selectat.

S-a introdus noțiunea de **interval de încredere**, definit ca intervalul cuprins între limita inferioară și limita superioară unde este *probabil* să se încadreze parametrul cercetat al colectivității studiate.

Intervalul de încredere pentru media colectivității poate fi scris  $(\bar{x} - \Delta; \bar{x} + \Delta)$ , încadrarea mediei în acest interval fiind garantată cu o anumită probabilitate ( $P$ ),

unde:

$\bar{x}$  = media eșantionului cercetat;

$\Delta$  = eroarea maximă admisă.

$$\Delta = z_{\alpha} \cdot \sigma_{\bar{x}},$$

unde:

$z_\alpha$  = coeficientul ce corespunde probabilității  $P$  cu care se garantează rezultatele, citit din tabelul funcției Gauss – Laplace (Anexa 1);

$\sigma_x^-$  = eroarea medie de sondaj sau de selecție.

În ceea ce privește indicatorul **eroarea medie de selecție**, acesta se estimează pe baza datelor obținute din cercetarea eșantionului în mod diferit în funcție de procedeul de eșantionare utilizat.

☞ Procedeele de eșantionare utilizate în cercetările de marketing sunt prezentate ulterior în acest capitol.

Când se utilizează procedeul denumit **eșantionare simplă aleatoare**, precum și **eșantionare mecanică sau sistematică**, adesea utilizate în cercetările de marketing, eroarea medie de sondaj se va calcula după formula:

$$\sigma_x^- = \frac{\sigma_0}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}},$$

sau

$$\sigma_x^- = \frac{\sigma_0}{\sqrt{n}},$$

când  $N$  nu se cunoaște sau când volumul colectivității este mare iar volumul eșantionului este, comparativ, mic  $\left(\frac{n}{N} \rightarrow 0\right)$ ,

unde:

$\sigma_0$  = abaterea medie pătratică a caracteristicii la nivelul întregii colectivități studiate;

$N$  = efectivul colectivității studiate;

$n$  = mărimea eșantionului extras.

În cele mai multe situații,  $\sigma_0$  nu este cunoscută, putându-se estima cu ajutorul relației (**estimator al abaterii medii pătratice**):

$$S = \sqrt{\frac{n}{n-1}} \sigma^2 = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}},$$

unde:

$\sigma$  = abaterea medie pătratică a caracteristicii la nivelul eșantionului;

$x_i$  = valorile înregistrate ale caracteristicii la nivelul unităților din eșantion;

$\bar{x}$  = media eșantionului,

☞ Există lucrări de specialitate în care estimarea abaterii medii pătratice a colectivității totale se realizează cu formula corectată ( $S$ ) doar în cazul sondajului de volum redus (desfășurat pe un eșantion de până la 30 - 40 unități). În lucrarea de față, vom utiliza formula corectată pentru estimarea abaterii medii pătratice indiferent de dimensiunea eșantioanelor utilizate.

În cercetările de marketing o importanță deosebită prezintă caracteristicile alternative (binare). Poartă denumirea de **caracteristică alternativă (binară)** acea variabilă care are doar două variante posibile (preferă / nu preferă produsul, cumpărător / noncumpărător etc.). În cazul studierii unor astfel de variabile (demersul estimării parametrilor unei colectivități pe baza valorilor obținute prin măsurători la nivelul eșantionului este similar cu cel prezentat anterior), există, însă, o serie de diferențe în ceea ce privește calculul indicatorilor folosiți.

Astfel, media unei caracteristici binare se calculează pe baza relației:

$$p = \frac{m}{n},$$

unde:

$m$  = numărul unităților care posedă caracteristica cercetată;

$n$  = numărul total al unităților investigate;

iar abaterea medie pătratică se determină pe baza relației:

$$\sigma = \sqrt{p(1-p)}.$$

În cazul în care dispersia la nivelul colectivității cercetate nu se cunoaște, estimatorul abaterii medii pătratice se determină astfel:

$$S = \sqrt{\frac{n}{n-1} \sigma^2} = \sqrt{\frac{n}{n-1} p(1-p)},$$

unde:

$\sigma$  = abaterea medie pătratică a caracteristicii la nivelul eșantionului;

$p$  = media eșantionului.



**Estimarea parametrilor colectivității generale – aplicații practice**

**I.** Printr-o cercetare asupra unui eșantion reprezentativ de 500 persoane extras dintr-o colectivitate numeroasă, s-a demonstrat că, în medie lunar, o persoană realizează cheltuieli de 160.000 u.m. pentru achiziționarea unui anumit produs “X”. Abaterea de la medie a fost de 25.000 u.m. Considerând un nivel de semnificație de 5%, să se determine intervalul în care, probabil, se vor încadra cheltuielile medii pe o persoană pentru achiziționarea produsului “X” la nivelul întregii colectivități studiate.

Intervalul de încredere în care, probabil, se vor încadra cheltuielile medii pe o persoană pentru achiziționarea produsului “X” la nivelul întregii colectivități cercetate, pentru un nivel de semnificație  $\alpha = 5\%$ , respectiv, pentru o probabilitate de garantare a rezultatelor de  $100\% - 5\% = 95\%$  (pentru care valoarea coeficientului  $z_\alpha$  citit din tabelul funcției Gauss – Laplace este 1,96), este:

$(\bar{x} - z_\alpha \cdot \sigma_{\bar{x}}; \bar{x} + z_\alpha \cdot \sigma_{\bar{x}}) \Leftrightarrow (160.000 - 1,96 \cdot 1.119,15; 160.000 + 1,96 \cdot 1.119,15) \Leftrightarrow (157.806 \text{ u.m.}, 162.194 \text{ u.m.})$ , unde:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{25.025}{\sqrt{500}} = 1.119,15 \text{ u.m.},$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\sigma^2 \cdot \frac{n}{n-1}} = \sqrt{25.000^2 \cdot \frac{500}{499}} = 25.025 \text{ u.m.}$$

Dacă se estimează că populația supusă investigației ( $N$ ) este de 2.500.000 persoane, se poate garanta cu o probabilitate de 95%, că vânzările totale din produsul “X” vor fi cuprinse în intervalul:

$[N \cdot (\bar{x} - z_\alpha \cdot \sigma_{\bar{x}}); N \cdot (\bar{x} + z_\alpha \cdot \sigma_{\bar{x}})] \Leftrightarrow (2.500.000 \cdot 157.806, 2.500.000 \cdot 162.194)$ ,  
respectiv între valorile, (394.515 milioane u.m., 405.485 milioane u.m.).

**II.** Asupra unui eșantion reprezentativ de 300 persoane extras dintr-o colectivitate numeroasă, s-a realizat o cercetare pentru a se evidenția preferința pentru un anumit produs. Dintre cele 300 persoane investigate, 170 preferă produsul cercetat. Considerând o probabilitate de garantare a rezultatelor de 95%, se dorește să se determine ponderea celor care preferă produsul la nivelul întregii colectivități cercetate.

Proporția celor care preferă produsul, la nivelul întregii colectivități cercetate, se va încadra, pentru o probabilitate de garantare a rezultatelor de 95% și, deci, un nivel de semnificație  $\alpha = 5\%$ , pentru care valoarea coeficientului  $z_\alpha$  citit din tabelul funcției Gauss – Laplace este 1,96, în intervalul:

$(p - z_\alpha \cdot \sigma_p ; p + z_\alpha \cdot \sigma_p) \Leftrightarrow (0,5667 - 1,96 \cdot 0,0287; 0,5667 + 1,96 \cdot 0,0287) \Leftrightarrow (0,5105, 0,6228)$ , respectiv, între 51,05% și 62,28%, unde:

$$p = \frac{m}{n} = \frac{170}{300} = 0,5667,$$

$$\sigma_p = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{0,4964}{\sqrt{300}} = 0,0287,$$

$$S = \sqrt{p(1-p) \frac{n}{n-1}} = \sqrt{0,5667(1-0,5667) \frac{300}{299}} = 0,4964.$$

Dacă se aproximează că populația supusă investigației ( $N$ ) este de 3.500.000 persoane, se poate garanta, cu o probabilitate de 95%, că numărul persoanelor care preferă produsul este cuprins în intervalul:

$[N \cdot (p - z_\alpha \cdot \sigma_p); N \cdot (p + z_\alpha \cdot \sigma_p)] \Leftrightarrow (3.500.000 \cdot 0,5105, 3.500.000 \cdot 0,6228)$ , respectiv, între 1.786,7 mii persoane și 2.180,0 mii persoane.

### **3.2.3. Determinarea dimensiunii eșantionului**

În procesul de organizare a unei cercetări selective o problemă ce trebuie rezolvată o constituie dimensionarea eșantionului.

Dimensiunea eșantionului depinde de caracteristicile colectivității din care este extras, respectiv, de dimensiunea colectivității (atunci când aceasta nu este mare), de dispersia valorilor caracteristicilor relevante pentru obiectivele cercetării de la nivelul colectivității, de eroarea maximă admisă și de probabilitatea cu care se dorește a se garanta rezultatele, ca *restricții de ordin statistic*; precum și de o serie de *restricții de natură organizatorică*: bugetul și timpul alocat cercetării, numărul și pregătirea personalului implicat în realizarea cercetării, dispersia în teritoriu a unităților colectivității, caracteristicile bazei de sondaj etc.

Cu cât eșantionul este de volum mai mare, cu atât sporește precizia rezultatelor obținute, însă, ținând seama de criteriile de economicitate este indicat ca acesta să fie cât mai mic, fără însă a afecta precizia cu care se dorește a se obține rezultatele.

În continuare sunt prezentate formulele de calcul necesare dimensionării eșantionului (reprezentativ), ținând cont strict de *restricții de ordin statistic*.

Mărimea eșantionului se determină, în condițiile în care se cunoaște mărimea colectivității cercetate și când aceasta nu este numeroasă, cu ajutorul formulei:

$$n = \frac{N \cdot z_{\alpha}^2 \cdot \sigma_0^2}{(N-1) \cdot \Delta^2 + z_{\alpha}^2 \cdot \sigma_0^2},$$

unde:

$N$  = volumul colectivității cercetate;

$z_{\alpha}$  = coeficientul ce corespunde probabilității  $P$  cu care se garantează rezultatele citit din tabelul funcției Gauss – Laplace (Anexa 1);

$\sigma_0$  = abaterea medie pătratică la nivelul colectivității cercetate;

$\Delta$  = eroarea maximă admisă.

În cele mai multe situații cercetările se realizează asupra unor colectivități numeroase ( $\frac{n}{N} \rightarrow 0$ ), adesea,  $N$  nefiind cunoscut; în acest caz, determinarea mării eșantionului presupunând utilizarea formulei:

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 \cdot \sigma_0^2}{\Delta^2}.$$

În cazul considerării unei caracteristici binare pentru dimensionarea eșantionului se va ține cont de relația:  $\sigma_0^2 = p_0(1 - p_0)$ ,

unde:  $p_0$  = media caracteristicii binare la nivelul colectivității cercetate.

Aceste formule se utilizează în condițiile în care se cunoaște abaterea medie pătratică la nivelul colectivității ( $\sigma_0$ ). În general, aceste informații nu sunt disponibile, situație în care pentru determinarea mării eșantionului se va extrage un eșantion de volum redus  $n'$  (de 30 - 40 unități), pe baza căruia se va estima abaterea medie pătratică ( $S$ ), conform metodologiei prezentate anterior.

În cazul eșantioanelor de volum redus, valoarea coeficientului ce corespunde probabilității cu care se garantează rezultatele se citește din tabelul cu valorile repartiției Student (Anexa 2) și se notează cu  $t$ .

În consecință, formula de calcul pentru volumul eșantionului este:

$$n = \frac{t_{\alpha, n-1}^2 \cdot S^2}{\Delta^2},$$

unde:

$n'$  = mărimea eșantionului de volum redus, extras în prealabil;

$t_{\alpha, n'-1}$  = coeficientul ce corespunde probabilității  $P$  cu care se garantează rezultatele, citit din tabelul funcției Student pentru  $n' - 1$  grade de libertate și un nivel de semnificație  $\alpha = 1 - P$ ;

$S$  = estimatorul abaterii medii pătratice.

În cazul unei caracteristici binare, dispersia, care este, de fapt, pătratul abaterii medii pătratice, nu poate lua o valoare mai mare de 0,25 în condițiile în care jumătate din unitățile colectivității posedă caracteristica cercetată și jumătate nu posedă această caracteristică. Astfel, în acest caz, determinarea volumului eșantionului se poate realiza considerând că dispersia este maximă (fără a mai fi necesar ca, în prealabil, să se extragă un eșantion de volum redus). Acest caz este și cel mai nefavorabil posibil în termeni de consum de timp și bani, mărimea eșantionului fiind maximă (pentru o anumită probabilitate de garantare a rezultatelor și o anumită eroare maximă admisă). Deci, volumul eșantionului va fi dat de formula:

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 \cdot 0,5(1-0,5)}{\Delta^2}.$$

Pentru corecta dimensionare a eșantionului și, implicit, pentru reușita unei cercetări de marketing, o problemă care se pune este identificarea, în prealabil, a colectivității ce urmează a fi studiată și alegerea caracteristicii pe baza căreia se va calcula mărimea eșantionului.

Astfel, dacă o întreprindere “ $F$ ” urmărește realizarea unei cercetări ce are ca obiectiv identificarea oportunităților de creștere a vânzărilor pentru un anumit produs “ $A$ ” prin atragerea de noi clienți și creșterea vânzărilor către cei actuali, colectivitatea cercetată va fi reprezentată atât de firmele care achiziționează astfel de produse de la întreprinderea “ $F$ ”, cât și de firmele ce achiziționează produse similare concurente. În condițiile în care se

dorește creșterea vânzărilor doar către clienții actuali, colectivitatea cercetată se va limita doar la aceștia. Caracteristica luată în studiu în determinarea dispersiei termenilor și, implicit, în determinarea mărimii eșantionului, poate fi în primul caz valoarea aprovizionărilor cu produse "A" și concurente, indiferent de producătorul acestora, iar în cel de al doi-lea caz, valoarea aprovizionărilor cu produse "A" de la firma "F".

Caracteristica pe baza căreia urmează a fi determinată mărimea eșantionului trebuie aleasă, astfel încât, să corespundă cât mai bine obiectivelor cercetării. Alegerea se poate face în funcție de importanța diferitelor caracteristici pentru realizarea obiectivelor sau în funcție de caracteristica (dintre cele care se doresc a fi studiate) pentru care colectivitatea cercetată înregistrează eterogenitatea cea mai mare (populația cercetată poate fi mai omogenă în funcție de o anumită variabilă și mai eterogenă în raport de altă variabilă analizată). Pentru a putea realiza comparații din acest punct de vedere între diferitele caracteristici ce prezintă interes pentru cercetare și care pot fi exprimate în unități de măsură diferite, pentru calculul gradului de eterogenitate se va utiliza *coeficientul de variație*, indicator ce se exprimă în procente:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100$$

unde:

$\sigma$  = abaterea medie pătratică a caracteristicii;

$\bar{x}$  = media aritmetică a valorilor caracteristicii.

### **Determinarea dimensiunii eșantionului – aplicații practice**

I. O întreprindere "A" producătoare de utilaje industriale, organizează o cercetare selectivă asupra unei colectivități de 1.500 întreprinderi. Rezultatele cercetării se doresc a fi garantate cu o probabilitate de 99% urmând a fi folosite în elaborarea programului de producție pentru anul următor. Una dintre problemele ce trebuie rezolvate o constituie determinarea mărimii eșantionului, astfel încât, acesta să fie reprezentativ pentru colectivitatea cercetată. Pentru aceasta se extrage în mod aleator un număr de 40 unități pentru care se înregistrează intențiile privind aprovizionările pe anul următor. Media aprovizionărilor pe care cele 40 întreprinderi intenționează să le realizeze de la firma "A" se cifrează la 560 milioane u.m., iar abaterea medie pătratică corespunzătoare este de 125 milioane u.m. Eroarea maximă acceptată este de 3%.

Mărimea eșantionului se calculează astfel:

$$n = \frac{N \cdot t_{\alpha, n'-1}^2 \cdot S^2}{(N-1) \cdot \Delta^2 + t_{\alpha, n'-1}^2 \cdot S^2} = \frac{1.500 \cdot 2,704^2 \cdot 126,6^2}{1499 \cdot 16,8^2 + 2,704^2 \cdot 126,6^2} = 325 \text{ întreprinderi,}$$

unde:

$t_{\alpha, n'-1}$  - coeficientul ce corespunde probabilității de garantare a rezultatelor, pentru  $40 - 1 = 39$  grade de libertate și un nivel de semnificație  $\alpha = 0,01$  citit din tabelul repartiției Student;

☞ Nedisponând de valoarea tabelată a lui  $t$  pentru un nivel de semnificație de 0,01 și pentru 39 grade de libertate, aceasta a fost citită pentru un nivel de semnificație de 0,01 și 40 grade de libertate:  $t_{0,01; 40} = 2,704$ .

$$S = \sqrt{\sigma^2 \frac{n}{n-1}} = \sqrt{125^2 \frac{40}{40-1}} = 126,6 \text{ milioane u.m.,}$$

$$\Delta = 0,03 \cdot 560 = 16,8 \text{ milioane u.m.}$$

**II.** Dintr-o colectivitate numeroasă s-a extras aleator un număr de 30 persoane, pentru care s-a înregistrat nivelul cheltuielilor pentru servicii. S-a observat că, în medie, fiecare persoană alocă lunar o sumă de 320.000 u.m. pentru servicii, abaterea de la medie fiind de 120.000 u.m. Se dorește determinarea mărimii eșantionului astfel încât acesta să fie reprezentativ, considerându-se o eroare maximă acceptată de  $\pm 3\%$  și o probabilitate cu care se garantează rezultatele de 95%. Necunoscând mărimea colectivității cercetate și aceasta fiind numeroasă, pentru dimensionarea eșantionului se va utiliza formula:

$$n = \frac{t_{\alpha, n'-1}^2 \cdot S^2}{\Delta^2} = \frac{2,045^2 \cdot 122.051,4^2}{9.600^2} = 676 \text{ persoane,}$$

unde:

$t_{\alpha, n'-1} = 2,045$  (coeficientul ce corespunde probabilității de garantare a rezultatelor, pentru  $30 - 1 = 29$  grade de libertate și un nivel de semnificație  $\alpha = 0,05$ , citit din tabelul repartiției Student),

$$S = \sqrt{\sigma^2 \frac{n}{n-1}} = \sqrt{120000^2 \frac{30}{30-1}} = 122051,4 \text{ u.m.,}$$

$$\Delta = 0,03 \cdot 320.000 = 9.600 \text{ u.m.}$$

III. O firmă distribuitoare de produse cosmetice intenționează să organizeze o cercetare selectivă de tip sondaj având ca obiectiv identificarea preferințelor consumatorilor față de anumite mărci comercializate. Rezultatele cercetării se doresc a se extinde cu o probabilitate de garantare de 95%. Eroarea maximă admisă este de 3%. Bugetul alocat este de 16.800.000 u.m., timpul mediu necesar unui operator de interviu pentru completarea unui chestionar este de 30 minute, perioada de realizare a cercetării este de o săptămână (de luni până vineri), timpul de lucru al unui operator este de 8 ore / zi, salariul brut pe oră este de 35.000 u.m.

Pentru a determina mărimea eșantionului trebuie să se țină cont atât de restricțiile de ordin statistic, cât și de cele de ordin organizatoric.

☞ Pentru simplificarea problemei nu s-a ținut cont decât de cheltuielile destinate remunerării operatorilor de interviu și, de asemenea, nu s-a luat în calcul eventualul consum de timp dintre completarea a două chestionare.

*Determinarea mărimii eșantionului ținând cont de restricțiile statistice:*

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 \cdot p(1-p)}{\Delta^2} = \frac{1,96^2 \cdot 0,25}{0,03^2} = 1.067 \text{ persoane,}$$

unde:

$z_{\alpha} = 1,96$  (coeficientul ce corespunde probabilității de garantare a rezultatelor de 95%, citit din tabelul funcției Gauss-Laplace).

Necunoscând dispersia elementelor din colectivitate, s-a considerat că aceasta este maximă, adică:

$$p(1-p) = 0,25$$

*Determinarea mărimii eșantionului ținând cont de restricțiile organizatorice:*

Cheltuielile aferente unui operator de interviu:

$$35.000 \text{ u.m./zi} \cdot 8 \text{ ore/zi} \cdot 5 \text{ zile/săptămână} = 1.400.000 \text{ u.m.};$$

Numărul operatorilor:

$$\frac{16.800.000 \text{ u.m.}}{1.400.000 \text{ u.m.}} = 12 \text{ operatori;}$$

Mărimea eșantionului va fi:

$$n = 12 \text{ operatori} \cdot 5 \text{ zile/săptămână} \cdot 8 \text{ ore/zi} \cdot 2 \text{ chestionare/oră} = 960 \text{ persoane.}$$

Deci, eșantionul va fi cuprins în intervalul (960, 1067), firma optând fie pentru încadrarea în bugetul alocat și afectarea restricțiilor de ordin statistic, fie pentru suplimentarea bugetului. Această alegere se va baza pe o analiză aprofundată a eforturilor pe care le implică suplimentarea bugetului cercetării, comparativ cu riscul reducerii probabilității de garantare a rezultatelor sau, după caz, al creșterii erorii maxime admise.

Astfel, pentru asigurarea restricțiilor statistice se impune o suplimentare a bugetului cu 1.872.500 u.m.:

- cheltuieli aferente completării unui chestionar:

$$\frac{1}{2} \text{ oră} \cdot 35.000 \text{ u.m./ oră} = 17.500 \text{ u.m. / chestionar;}$$

- suplimentul de buget necesar investigării a 1.067 persoane:

$$(1.067 - 960) \cdot 17.500 = 1.872.500 \text{ u.m.}$$

Pe de altă parte, nesuplimentarea bugetului va determina;

- reducerea probabilității de garantare a rezultatelor la 93,71% (în condițiile menținerii erorii maxime admise la nivelul de 3%):

$$z_{\alpha} = \sqrt{\frac{n \cdot \Delta^2}{p(1-p)}} = \sqrt{\frac{960 \cdot 0,03^2}{0,25}} = 1,86,$$

(valoarea ce corespunde, conform tabelului funcției Gauss-Laplace, unei probabilități de garantare a rezultatelor de 93,71%);

- sau, după caz, menținerea probabilității de garantare a rezultatelor la valoarea de 95% și creșterea erorii maxime admise la 3,16%:

$$\Delta = \sqrt{\frac{z_{\alpha}^2 \cdot p(1-p)}{n}} = \sqrt{\frac{1,96^2 \cdot 0,25}{960}} = 0,0316 = 3,16\%.$$



### 3.2.4. Validarea eșantionului

În condițiile în care cercetarea s-a organizat pe un eșantion reprezentativ pentru colectivitatea cercetată, se pune problema determinării măsurii în care repartiția caracteristicilor ce prezintă interes pentru obiectivele cercetării, de la nivelul eșantionului, este similară cu cea înregistrată la nivelul colectivității totale. Pentru validarea eșantionului este necesar a se cunoaște distribuția (și, implicit, valoarea medie a variabilelor cercetate) la nivelul populației totale. Validarea eșantionului presupune să se determine cauza abaterii mediei eșantionului de la media reală (media colectivității); respectiv, să se determine dacă această diferență este semnificativă (generată de erori de eșantionare) sau se datorează unor erori întâmplătoare de selecție, considerând o anumită probabilitate de garantare a rezultatelor. Pentru aceasta se utilizează un test de semnificație denumit **test z**, ce studiază *semnificația statistică diferențelor dintre medii*. Testul presupune calculul valorii teoretice  $z_c$ , conform formulelor:

$$z_c = \frac{|\bar{x} - x_0|}{\sigma_{\bar{x}}}, \text{ în cazul caracteristicilor nebinare;}$$

$$z_c = \frac{|p - p_0|}{\sigma_p}, \text{ în cazul caracteristicilor binare,}$$

unde:

$\bar{x}_0, p_0$  – media colectivității cercetate;

$\bar{x}, p$  – media eșantionului extras;

$\sigma_{\bar{x}}, \sigma_p$  - eroarea medie de selecție.

Se lansează ipoteza nulă conform căreia nu există diferențe semnificative între cele două valori medii.

Valoarea calculată  $z_c$  se va compara cu valoarea tabelată  $z_\alpha$  (coeficientul  $z$  citit din tabelul funcției Gauss – Laplace, pentru o anumită probabilitate de garantare a rezultatelor  $P$ ).

Dacă  $z_c > z_\alpha$ , ipoteza nulă se respinge - între cele două valori există diferențe semnificative determinate de greșeli de eșantionare, eșantionul neputând fi validat pentru probabilitatea de garantare a rezultatelor  $P$  considerată;

Dacă  $z_c < z_{\alpha}$ , ipoteza nulă se acceptă - între cele două valori nu există diferențe semnificative, eșantionul putând fi validat, pentru probabilitatea de garantare a rezultatelor  $P$ .

☞ Pentru eșantioanele de volum redus  $z_{\alpha}$  se înlocuiește cu valoarea  $t_{\alpha, n-1}$ , care se citește din tabelul repartiției Student pentru un nivel de semnificație  $\alpha = 1 - P$  și pentru  $n - 1$  grade de libertate, unde  $n$  – dimensiunea eșantionului cercetat.

De exemplu, dacă în anul 2011 (la 1 iulie) structura pe medii a populației pentru un anumit areal se prezenta astfel: 53,4% populație urbană și 46,6% populație rurală, un eșantion reprezentativ pentru această populație (cel puțin din perspectiva caracteristicii indicate) va trebui să prezinte o distribuție pe medii ne semnificativ diferită.

În aceeași ordine de idei, în cazul unei cercetări, pentru care caracteristica “veniturile populației” prezintă importanță, se va testa dacă structura și, implicit, media eșantionului în funcție venituri sunt ne semnificativ diferite în raport cu structura și media înregistrată la nivelul populației totale.

Dacă structura populației cercetate și structura eșantionului, în funcție de variabilele cercetate și, implicit, mediile acestor variabile la nivelul colectivității și, respectiv, la nivelul eșantionului sunt semnificativ diferite, eșantionul nu va fi validat.

### **Validarea eșantionului – aplicație practică**

O firmă care a lansat pe piață un nou sortiment de cafea, a realizat o cercetare selectivă de tip sondaj asupra unui eșantion de 1.000 persoane (peste 18 ani). Din cele 1.000 persoane incluse în eșantion 57% sunt femei, restul de 43%, bărbați. Datele statistice atestă că în populația peste 18 ani ponderea femeilor este de 51%.

Pornind de la această diferență se impune determinarea cauzei abaterii mediei eșantionului de la media reală, respectiv, să se determine dacă această diferență este semnificativă sau se datorează unor erori întâmplătoare de selecție. Se consideră o probabilitate de garantare a rezultatelor de 95%.

Se lansează ipoteza nulă conform căreia nu există diferențe semnificative între cele două valori.

Se va proceda la validarea eșantionului, respectiv, se va calcula valoarea  $z_c$ :

$$z_c = \frac{|p - p_0|}{\sigma_p} = \frac{|0,57 - 0,51|}{0,0158} = 3,797,$$

unde:

$$\sigma_p = \frac{\sigma_0}{\sqrt{n}} = \frac{0,4999}{\sqrt{1.000}} = 0,0158$$

$$\sigma_0 = \sqrt{p_0(1 - p_0)} = \sqrt{0,51(1 - 0,51)} = 0,4999.$$

Valoarea  $z_c = 3,797 > z_\alpha = 1,96$  (valoare citită din tabelul funcției Gauss-Laplace, pentru o probabilitate de garantare a rezultatelor de 95%)  $\Rightarrow$  ipoteza nulă se respinge - între cele două caracteristici există diferențe semnificative generate de greșeli de eșantionare, deci eșantionul nu poate fi validat.

### **3.2.5. Redresarea eșantionului**

În cazul cercetărilor selective de tip sondaj, când eșantionul nu poate fi validat datorită diferențelor dintre media de selecție și media colectivității cercetate (diferențe care, pentru nivelul de semnificație considerat, nu pot fi puse pe seama unor greșeli întâmplătoare de selecție, ci pe seama greșelilor de eșantionare) se poate proceda la redresarea eșantionului. Operația de redresare presupune modificarea structurii eșantionului în funcție de caracteristicile cercetate, astfel încât, aceasta să fie similară cu structura colectivității cercetate, situație în care și media variabilei considerate de la nivelul eșantionului va fi identică cu media populației cercetate.

În cazul în care o redresare efectivă a eșantionului nu se poate face (respectiv, nu se pot selecta suplimentar alte unități care să posedă acele caracteristici necesare eliminării diferențelor între structura colectivității și cea a eșantionului) se poate proceda la<sup>1</sup>:

- excluderea (eliminarea din operațiile de centralizare și prelucrare a datelor) a unor chestionare din categoria celor suprareprezentate, sau
- multiplicarea (înregistrarea de două ori a datelor) unui anumit număr de chestionare din categoria celor subreprezentate.

Alegerea chestionarelor (din totalul celor completate) ce vor fi excluse / multiplicare se face aleator. Menționăm că operațiile indicate, deși îmbunătățesc rezultatele

---

<sup>1</sup> pentru cazul anchetei. Similar se poate proceda și în cazul cercetărilor ce utilizează alte instrumente de culegere a datelor.

care s-ar fi obținut prin studierea tuturor chestionarelor, trebuie privite cu anumite rezerve. În cazul excluderii unui anumit număr de chestionare sunt afectate restricțiile statistice avansate inițial pentru determinarea dimensiunii eșantionului. De asemenea, în cazul multiplicării chestionarelor se pornește de la considerentul că persoanele care ar fi trebuit intervievate suplimentar răspund identic la întrebările din chestionar cu persoanele investigate, ceea ce poate fi incorect.

### **3.2.6. Procedee de eșantionare**

Dimensionarea eșantionului în funcție de restricții statistice și/sau organizatorice reprezintă o primă etapă în determinarea colectivității ce urmează a fi supusă investigației. Ulterior, se impune găsirea unor modalități de selectare a unităților în eșantion, alegerea uneia sau alteia dintre schemele de eșantionare depinzând de măsura în care cercetătorul cunoaște colectivitatea cercetată, de obiectivele cercetării și de condițiile concrete de realizare. Din acest punct de vedere selecția unităților în eșantion poate avea un caracter probabilistic (aleator) sau neprobabilistic (nealeator).

O **selecție aleatoare (probabilistică)** presupune ca fiecare unitate a colectivității cercetate să aibă aceeași șansă (probabilitate) de a fi inclusă în eșantion. Caracterul aleator al selecției se bazează pe faptul că unitățile sunt extrase la întâmplare, context în care eșantionul constituit devine o reprezentare fidelă a colectivității cercetate. Caracterul reprezentativ al eșantionului permite extinderea rezultatelor la nivelul colectivității din care a fost extras, calculul intervalelor de încredere (așa după cum am precizat anterior), precum și aplicarea testelor de semnificație pentru ipotezele statistice avansate. În consecință metodele de eșantionare probabilistică se utilizează în cazul cercetărilor selective de tip sondaj.

O **selecție neprobabilistică (nealeatoare)** presupune alegerea unităților ce urmează a fi incluse în eșantion urmărindu-se asigurarea unui minim de efort financiar și de timp. Această operație este lăsată la latitudinea cercetătorilor / anchetatorilor.

Selecția neprobabilistică are dezavantajul afectării reprezentativității, în contextul în care nu toate unitățile din colectivitatea generală au aceeași șansă de a intra în eșantion. Caracterul nealeator al extragerii unităților din eșantion justifică utilizarea acesteia, îndeosebi, în cazul cercetărilor ce au caracter exploratoriu.

Având la bază una dintre tipurile de selecție prezentate, se disting mai multe procedee de eșantionare.

### **3.2.6.1. Eșantionarea aleatoare (probabilistică)**

În practica cercetărilor de marketing, din categoria procedeele de eșantionare aleatoare, se utilizează frecvent: eșantionarea simplă aleatoare, eșantionarea mecanică, eșantionarea stratificată, eșantionarea de grup, eșantionarea multistadială, eșantionarea spațială, eșantionarea secvențială.

În funcție de modalitatea de determinare a dimensiunilor eșantionului, se disting două procedee de eșantionare: **eșantionare fixă** și **eșantionare secvențială**. În primul caz (eșantionare fixă), mărimea eșantionului este stabilită la începutul cercetării, în funcție de criteriile avute în vedere (în această categorie se încadrează: eșantionarea simplă aleatoare, eșantionarea mecanică, eșantionarea stratificată, eșantionarea de grup, eșantionarea multistadială, eșantionarea spațială). Eșantionarea secvențială presupune extragerea, în mod succesiv, a unor eșantioane; procesul de extragere finalizându-se când se constată că eșantioanele astfel constituite îndeplinesc criteriile stabilite inițial (de exemplu, o anumită probabilitate de garantare a rezultatelor cercetării). Eșantionarea secvențială prezintă avantajul că duce, în general, la un eșantion de dimensiuni mai reduse comparativ cu eșantionarea fixă.

☞ După unii autori, eșantionarea mecanică ocupă o poziție intermediară între eșantionarea aleatoare și cea nealeatoare, datorită utilizării în extragerea unităților din eșantion a unui pas de numărare, care poate coincide cu anumite periodicități existente în baza de sondaj, putând, astfel, afecta caracterul aleator al extragerii.

### **Eșantionarea simplă aleatoare (eșantionarea nerestrictivă)**

Procedeul denumit **eșantionare simplă aleatoare** sau **eșantionare nerestrictivă** (nu impune nici o restricție prealabilă procesului de extragere a unităților în eșantion) se utilizează în cazul unor colectivități relativ omogene, negrupate și presupune extragerea aleatoare a unităților din eșantion pornind de la baza de sondaj. Extragerea unităților din eșantion poate avea la bază: procedeul tabelor cu numere aleatoare (au fost elaborate și utilizate în statistica matematică tablele cu numere aleatoare de către: Kendall, Fisher etc.; în prezent, putându-se utiliza programe specializate de calculator denumite generatoare de

numere aleatoare), procedeul tragerii la sorți după principiul schemei cu bilă nerevenită sau, atunci când dimensiunea colectivității o permite (este de dimensiuni reduse), extragerea în mod aleator a unui eșantion dintr-o listă a tuturor eșantioanelor posibile.

### **Eșantionarea mecanică (sistematică)**

O schemă puțin modificată a eșantionării nerestricțive o constituie procedeul denumit **eșantionare mecanică** sau **sistematică**. Această schemă de eșantionare presupune ordonarea aleatoare a unităților în funcție de un anumit criteriu (de exemplu, alfabetic), încercând prin aceasta includerea întâmplătoare a unităților în listele ce formează baza de sondaj. Criteriul ales pentru ordonarea unităților în baza de sondaj nu trebuie să aibă legătură cu valoarea înregistrată a variabilelor cercetate la nivelul unităților colectivității. Selecția unităților în eșantion se realizează cu ajutorul unui **pas de numărare**, determinat ca raport între dimensiunea  $N$  a colectivității generale și efectivul  $n$  al eșantionului. Prima unitate inclusă în eșantion este selectată la întâmplare (prin tragere la sorți), după care celelalte unități se adaugă succesiv la prima, fiecare unitate selectată situându-se la o distanță de  $\frac{N}{n}$  față de unitatea extrasă anterior.

În cazul în care ordonarea sistematică a unităților în baza de sondaj se realizează după alte criterii care ar putea afecta caracterul aleator al ordonării unităților, *eșantionarea mecanică sau sistematică își pierde caracterul aleator*. De exemplu, ordonarea unităților după criteriul teritorial sau de timp pot afecta caracterul probabilistic al extragerii unităților în eșantion. Astfel, în general, unitățile situate în apropiere unele de altele sunt mai asemănătoare decât unitățile distanțate din punct de vedere teritorial; în aceeași ordine de idei, fenomenele înregistrează în timp o anumită ciclicitate. În acest context, unitățile a căror numere de ordine sunt apropiate în cadrul bazei de eșantionare pot fi asemănătoare și, astfel, în funcție de dimensiunea pasului de numărare, selecția unităților în eșantion poate să-și piardă caracterul aleator.

Schemele de eșantionare simplă aleatoare și mecanică prezintă avantajul simplității, însă intervalele de încredere ale parametrilor estimați au limite largi, erorile medii de selecție și dimensiunea eșantioanelor sunt, de asemenea, mari.

### **Eșantionarea stratificată (tipică)**

Când colectivitatea cercetată este sau poate fi împărțită în grupe în funcție de o serie de criterii geografice, socio-demografice, economice etc. se poate utiliza procedeul denumit **eșantionare stratificată** sau **tipică**. Criteriile de grupare ale unităților colectivității generale trebuie alese astfel încât să se asigure o cât mai mare omogenitate la nivelul grupelor constituite. Din fiecare grupă de unități se extrage aleator un anumit număr de unități, astfel încât, să se asigure reprezentativitatea fiecărei grupe la nivelul eșantionului.

Eșantionarea stratificată poate fi simplă, proporțională și tipică optimă.

Extragerea unui număr egal de unități din fiecare grupă, fără a se ține cont de ponderea pe care aceasta o deține la nivelul colectivității generale (efectivul unităților care se extrag din cadrul fiecărei grupe este egal cu raportul dintre dimensiunea eșantionului și numărul grupelor) poartă denumirea de **eșantionare stratificată simplă**. În practica cercetărilor de marketing, în cazul populațiilor stratificate, se optează, în general, pentru una dintre celelalte două scheme de eșantionare stratificată: proporțională sau tipică optimă.

Extragerea unui număr de unități din fiecare grupă, proporțional cu ponderea pe care aceasta o deține la nivelul colectivității generale poartă denumirea de **eșantionare stratificată proporțională**. Se asigură astfel, la nivelul eșantionului, o structură pe grupe identică cu structura colectivității totale.

Extragerea unui număr de unități din fiecare grupă ținând cont de ponderea pe care aceasta o deține la nivelul colectivității generale, precum și de dispersia înregistrată la nivelul unităților sale poartă denumirea de **eșantionare tipică optimă**. Această schemă de eșantionare asigură o mai mare reprezentare la nivelul eșantionului a acelor grupe în care se înregistrează un grad mai mare de variație a valorilor caracteristicii la nivelul unităților cercetate. Mai buna reprezentare a grupelor ce înregistrează o mai mare eterogenitate crește eficiența acestei scheme de eșantionare, ducând la minimizarea erorii de selecție comparativ cu celelalte scheme de eșantionare stratificată.

### **Eșantionarea de grup**

Procedeul denumit **eșantionare de grup** se utilizează în situația în care colectivitatea cercetată este sau poate fi divizată în mai multe grupuri. De exemplu, pot constitui un grup: membrii unei gospodării sau ai unei familii, membrii anumitor formații de lucru, persoanele care locuiesc într-un anumit imobil etc. Schema eșantionării de grup este cu atât mai recomandată cu cât gradul de omogenitate dintre grupurile ce constituie colectivitatea totală este mai mare; respectiv, cu cât fiecare grup reproduce la scară redusă, într-o măsură cât mai fidelă, colectivitatea generală. Totuși, grupurile se constituie nu la întâmplare ci în procesul dezvoltării economico - sociale, astfel că, în cadrul fiecărui grup șansa de a se înregistra o eterogenitate a unităților similară cu cea înregistrată la nivelul colectivității totale este aproape inexistentă, motiv pentru care cercetarea unui singur grup nu este suficientă. În consecință, această schemă de eșantionare presupune extragerea, în mod aleator, a unor grupuri, toate unitățile din grupurile extrase fiind incluse în eșantion; extragerea unui număr suficient de grupuri ducând, în final, la asigurarea unui eșantion reprezentativ pentru colectivitatea generală.

Această schemă de eșantionare prezintă avantajul unor costuri reduse, realizarea cercetării presupunând un consum de timp diminuat datorită vecinătății între elementele grupului.

În practica cercetărilor de marketing, se utilizează și o altă formă a schemei de eșantionare de grup care presupune extragerea în mod aleator a unui anumit număr de unități din cadrul fiecărui grup. Această schemă previne riscul reprezentării în eșantion doar a anumitor grupuri (locuitorii din anumite imobile, din unele unități administrativ-teritoriale etc.).

### **Eșantionarea multistadială**

Procedeul denumit **eșantionare multistadială** este o metodă de selecție a unităților în eșantion care presupune parcurgerea mai multor faze. Astfel, din colectivitatea cercetată, este extras un eșantion (primar) care este supus analizei corespunzător obiectivelor cercetării. În baza concluziilor desprinse, după analiza făcută, sunt extrase (din eșantionul primar) alte eșantioane (secundare, terțiare etc.). Procesul de extragere succesivă a eșantioanelor se finalizează în momentul când se obține un ultim eșantion (eșantionul cercetării) care îndeplinește condițiile referitoare la dimensiune și structură cerute de obiectivele cercetării.



### **Eșantionarea multifază**

O altă variantă a eșantionării multistadiale este denumită **eșantionare multifază**. Procedul de selecție a eșantionului cercetării este relativ similar. În schimb, dacă în cazul eșantionării multistadiale analiza eșantioanelor intermediare avea rolul doar de a conduce, în final, la eșantionul dorit (informațiile obținute din analiza acestora nu aveau însemnătate din perspectiva problematicii investigate), în cazul eșantionării multifază fiecare eșantion intermediar extras este supus analizei, informațiile astfel obținute contribuind la crearea unui portret mai amănunțit asupra problematicii investigate.

### **Eșantionarea geografică (teritorială)**

Tot în categoria eșantionării multistadiale se încadrează și procedul denumit **eșantionare geografică (teritorială)**. Această schemă de eșantionare presupune folosirea unor hărți care să permită împărțirea populației după criteriul teritorial (populația este împărțită în suprafețe teritoriale), urmând a fi extrase, în mod succesiv, un anumit număr din unitățile teritoriale delimitate, de unde, în final, se vor selecta unitățile ce vor fi investigate.

De exemplu, o cercetare la nivelul pieței naționale realizată conform schemei de eșantionare geografică presupune: extragerea unui anumit număr de județe, din care, ulterior, se extrage un anumit număr de localități din mediul urban și, respectiv, rural; selectarea anumitor cartiere, sectoare etc. din cadrul localităților urbane; selecția străzilor, a arterelor de la nivelul cartierelor/districtelor din mediul urban și, respectiv, din localitățile rurale; selecția locuințelor din cadrul străzilor/arterelor extrase și, în final, selectarea, din cadrul fiecărei locuințe a unității/unităților de observare. Toate aceste selecții repetate trebuie să îndeplinească condițiile extragerii aleatoare a unităților din eșantion.

Eșantionarea geografică este utilizată, îndeosebi, când: colectivitatea cercetată este dispersată în teritoriu, se dorește acoperirea unui anumit teritoriu, criteriul geografic constituie un factor de segmentare la nivelul pieței cercetate.

### **Eșantionarea spațială**

Adesea utilizat în cercetările de marketing, procedul denumit **eșantionare spațială** presupune constituirea eșantionului din unitățile care se află într-un anumit loc, la un anumit moment dat. Astfel de cercetări se realizează în cadrul magazinelor, a târgurilor expoziționale etc., eșantionul fiind constituit din persoane care în anumite zile și în anumite intervale orare intră în respectivele spații anterior delimitate. În funcție de

obiectivele cercetării, zilele și intervalele orare în care se va realiza cercetarea se vor alege, astfel încât, să se asigure pe cât posibil o reprezentare corectă a colectivității cercetate la nivelul eșantionului investigat. În cazul acestui tip de eșantionare există riscul suprareprezentării vizitatorilor (clienților) frecvenți în defavoarea celor ocazionali, motiv pentru care în alegerea momentelor de înregistrare se vor avea în vedere inclusiv rapoartele de urmărire a frecvenței de circulație prin respectivele locații. Eșantionul poate fi constituit din toate persoanele aflate în respectivele spații în intervalul de timp determinat sau se poate proceda (în funcție de dimensiunea eșantionului, de intervalul de timp și traficul din respectiva locație) la includerea în eșantion a fiecărei a  $n$ -a persoană care intră în locația și timpul stabilite. Un eșantion astfel determinat va fi reprezentativ pentru colectivitatea constituită din clienții magazinelor în care s-a realizat cercetarea (sau a grupului de magazine din care, în mod aleator, au fost selectate unitățile în care s-a realizat efectiv interviuarea subiecților), pentru vizitatorii unui târg expozițional etc.

În cazul în care în alegerea momentului de realizare a interviuării nu se ține cont de rapoartele de urmărire a frecvenței de circulație și nu se ia în considerare că în anumite zile și în anumite intervale orare vor fi supra sau subreprezentate anumite categorii de persoane (de exemplu, persoanele ocupate vor fi subreprezentate dacă cercetarea se va realiza în zilele lucrătoare între orele 8 și 16) eșantionul își va pierde caracterul reprezentativ, rezultatele obținute neputându-se extinde asupra colectivității din care a fost extras.

### **3.2.6.2. Eșantionarea nealeatoare (neprobabilistică)**

Procedeele de eșantionare neprobabilistică se caracterizează printr-o extragere a unităților din eșantion după criterii subiective, context în care nu toate unitățile colectivității generale au aceeași șansă de a fi selectate. Aplicarea acestor procedee presupune o corectă cunoaștere a colectivității generale de către cercetător (anchetator), astfel încât, să fie alese unitățile, pe cât posibil, cele mai reprezentative pentru colectivitatea din care sunt extrase. Cu toate acestea, în cazul în care selecția este lăsată la latitudinea celor care realizează cercetarea, nu se mai poate vorbi de o corectă reprezentare a populației la nivelul eșantionului și, în consecință, rezultatele obținute nu pot fi extinse la nivelul întregii colectivități, nu se pot calcula intervalele de încredere și erorile de sondaj pentru parametrii colectivității cercetate.

Avantajele utilizării acestor scheme de eşantionare rezultă din costurile și consumul de timp reduse în comparație cu eforturile ocazionate de realizarea unor investigații prin sondaj și, de asemenea, organizarea cercetării nu necesită existența unei baze de eşantionare completă.

Metodele de eşantionare neprobabilistică utilizate frecvent în cercetările de marketing sunt: eşantionarea pe cote, eşantionarea prin metoda voluntariatului, eşantionarea dirijată (orientată), eşantionarea concentrată.

### **Eşantionarea pe cote**

Procedeul denumit **eşantionare pe cote** este o formă de selecție a unităților în eşantion care presupune cunoașterea structurii populației cercetate în funcție de o serie de criterii: socio-demografice, economice, geografice (administrativ-teritoriale). Această schemă de eşantionare presupune o selecție a unităților din eşantion având la bază o **cotă de selecție**. Cotele de selecție sunt stabilite, în prealabil, în funcție de structura colectivității cercetate și, bineînțeles, de obiectivele cercetării. Se vor selecta, astfel, unități care se încadrează în caracteristicile cotelor stabilite, urmărindu-se realizarea unui minim de efort din partea anchetatorilor. Astfel, fiecărui anchetator i se dau indicații detaliate cu privire la tipul de subiecți ce trebuie intervievați (exemplu: 10 persoane de gen feminin, din localități urbane, cu vârstă cuprinsă între 20 și 34 ani). Alegerea celor 10 persoane, a locului în care se realizează interviuarea este, mai departe, lăsată la latitudinea anchetatorului. Se impune, așadar, ca alegerea criteriilor care stau la baza definirii cotelor de selecție să țină seama de ușurința identificării persoanelor care se încadrează în respectivele cote, precum și de cerințele de ordin psihologic (nu se vor utiliza criterii de selecție care sunt considerate confidențiale: de exemplu, nivelul veniturilor).

Acest tip de selecție prezintă avantajul unui efort mai redus din partea celor care realizează cercetarea, anchetatorii lucrând într-un ritm mai rapid în acest caz, comparativ cu situația selecției probabilistice.

Se observă că metoda prezintă unele similitudini cu schema eşantionării stratificate, diferența constând în modul de selecție a unităților în eşantion (în cazul eşantionării stratificate selecția se face aleator, comparativ cu caracterul nealeator al selecției în eşantionarea pe cote).

În general, numărul de unități care se extrag în cadrul fiecărei cote este determinat astfel încât structura eşantionului extras, din punctul de vedere al criteriilor considerate în definirea cotelor, să fie o copie a structurii colectivității generale, caz în care cercetătorul

trebuie să dispună de date statistice referitoare la populația cercetată. În cazul în care nu există date statistice referitoare la structura colectivității în funcție de criteriile avute în vedere, în definirea cotelor de selecție se poate ține cont de obiectivele cercetării și de experiența cercetătorului în domeniul investigat. De asemenea, se poate proceda la acordarea unei importanțe mai mari anumitor categorii de populație (vor deține o pondere mai mare în eșantion) sau, după caz, se va extrage un număr egal de persoane din fiecare categorie.

### **Eșantionarea prin metoda voluntariatului**

Constituirea eșantionului investigat din persoanele care răspund, în mod voluntar, la solicitarea cercetătorilor de a participa la anumite studii, de regulă anchete, poartă denumirea de **eșantionare prin metoda voluntariatului**. Specificul acestor cercetări constă în absența anchetatorului, iar metoda de înregistrare este *autoadministrarea*. Astfel de cercetări sunt din ce în ce mai frecvente în rândul cititorilor de presă (chestionarele se publică în paginile revistelor, ale ziarelor), precum și în rândul clienților magazinelor, ai hotelurilor, vizitatorilor târgurilor expoziționale etc. (chestionarele fiind plasate în locuri accesibile, la dispoziția celor care intră/vizitează respectivele locații). În ciuda caracterului nereprezentativ al eșantionului, astfel de cercetări oferă, adesea, un volum bogat de informații privind problematica investigată.

### **Eșantionarea dirijată (orientată)**

Constituirea colectivității de selecție în funcție de un anumit criteriu ales de cercetător în raport de obiectivele specifice ale cercetării, poartă denumirea de **eșantionare dirijată (orientată)**. Sunt incluse, astfel, în eșantion unitățile considerate relevante pentru cercetare (principalii clienți ai unei companii, persoanele a căror opinie prezintă importanță pentru obiectivele cercetării) sau unități considerate ca fiind cele mai reprezentative (unități ale căror valori ale parametrilor studiați se apropie de media ce trebuie estimată).

### **Eșantionarea concentrată**

Poartă denumirea de **eșantionare concentrată** procedeul prin care se includ în eșantion doar acele categorii de subiecți care constituie majoritatea cazurilor individuale din punctul de vedere al caracteristicilor relevante pentru problematica investigată.

În consecință, utilizarea uneia sau a alteia dintre schemele de eșantionare se realizează pe baza luării în considerare a unor aspecte legate de: tipul, cantitatea și calitatea informațiilor ce se doresc a se obține, criteriile impuse în ceea ce privește reprezentativitatea eșantionului și, implicit, cele legate de extinderea rezultatelor asupra întregii colectivități cercetate. Se au, de asemenea, în vedere restricțiile de ordin organizatoric impuse, caracteristicile populației investigate din punctul de vedere al distribuției în teritoriu, al gradului de cunoaștere a problematicii investigate, al valorii dispersiei variabilelor ce prezintă interes pentru cercetare etc.

### **3.3 Experimentul în cercetările de marketing**

---

**Experimentul** constituie o metodă de studiere a fenomenelor de marketing capabilă să ofere o cantitate mare de informații cu grad ridicat de certitudine și cu costuri relativ reduse. Utilizat inițial în domeniul științelor naturii, experimentul a început să fie utilizat pentru obținerea de informații necesare fundamentării acțiunilor de marketing după anul 1960. Această metodă contribuie la evidențierea legăturilor de cauzalitate dintre una sau mai multe variabile de marketing dependente (rezultative) și una sau mai multe variabile factoriale. Mai exact, experimentul oferă informații referitoare la modul în care variabilele rezultative se modifică ca rezultat al variației variabilelor factoriale, respectiv, cât din variația variabilelor rezultative este generată de variația variabilelor factoriale și, de asemenea, oferă posibilitatea determinării semnificației statistice a legăturii cauză – efect dintre variabilele analizate.

Experimentul permite determinarea nu doar a influenței izolate a fiecărei variabile factoriale asupra variației variabilelor rezultative, ci oferă și posibilitatea măsurării modificării acestora sub influența interacțiunii dintre variabilele factoriale.

Experimentul constituie o metodă de cercetare a fenomenelor de marketing caracterizată prin faptul că cercetătorul intervine pentru “declanșarea” informațiilor. Spre deosebire de observare, în care cercetătorul are un rol pasiv, în cazul experimentului cercetătorul controlează în mod conștient modificarea uneia sau a mai multor variabile factoriale considerate cu acțiune în evoluția variabilelor rezultative. În cazul existenței unei singure variabile independente, fiecare nivel al acesteia constituie un **tratament**

**experimental.** Când sunt controlate mai multe variabile factoriale, orice combinație ale diferitelor niveluri ale acestora este denumită tratament experimental.

Pe întreaga perioadă de desfășurare a experimentului, cercetătorul poate interveni și în controlul (menținerea constantă) a altor variabile independente exogene care nu sunt supuse experimentării. Necesitatea controlului asupra acestor variabile independente nesupuse experimentării (variabile “din afară” sau “externe”) rezultă din faptul că pe perioada desfășurării experimentului influența variației acestora poate interfera cu influența variației variabilelor factoriale, ceea ce duce la invalidarea rezultatelor cercetării. De fapt, situația ideală este atunci când cercetătorul are posibilitatea să controleze toate variabilele “din afară”, caz în care întreaga variație a variabilelor rezultative este determinată strict de acțiunea variabilelor factoriale. Controlul asupra variabilelor “din afară”, respectiv, menținerea acestora la un nivel constant pe întreaga perioadă de desfășurare a experimentului, este dificil sau, uneori, imposibil de realizat. În această situație se va proceda la un control de natură statistică, respectiv, prin selecția complet aleatoare a unităților cercetate. Selecția aleatoare a unităților cercetate permite, astfel, anularea diferențelor generate de: caracteristicile diferite ale acestora (ex: diferențe în ceea ce privește mărimea și amplasamentul unor magazine ce sunt supuse investigației), de influența neuniformă a variabilelor independente care nu sunt supuse experimentării (ex: apariția unor situații conjuncturale neprevăzute la nivelul piețelor unde sunt amplasate unitățile comerciale supuse investigației).

În consecință, intervenția cercetătorului pentru “provocarea” informației se poate concretiza în:

- controlează (manipulează) variația variabilelor factoriale;
- controlează variația variabilelor independente ce nu sunt supuse tratamentului experimental, prin menținerea lor la un nivel constant sau, după caz, prin asigurarea unui control de natură statistică;
- realizează măsurători în diferite momente ale desfășurării experimentului cu scopul identificării modului în care variabilele rezultative reacționează la variația variabilelor factoriale.

**Elementele de bază ale modelului conceptual al unui experiment** sunt:

- variabilele independente;
- unitățile de observare;
- variabilele dependente.

**Variabilele independente** sunt de două categorii:

- variabile explicative, factoriale sau experimentale;
- variabile independente “din afară” sau “externe”.

**Variabilele explicative, factoriale sau experimentale** sunt acele variabile a căror variație generează modificarea variabilelor rezultative. Tratamentul experimental se aplică doar acestor categorii de variabile.

**Variabilele independente “din afară”** sunt variabile ce nu sunt supuse tratamentului experimental, dar care sunt controlate de către cercetător pe parcursul desfășurării experimentului pentru a nu afecta rezultatele cercetării.

**Unitățile de observare**, care pot fi: indivizi, organizații, produse sau loturi de produse etc., constituie obiectul investigației și sunt, de asemenea, de două categorii:

- unități experimentale;
- unități de control.

**Unitățile experimentale** formează grupul de unități care sunt supuse tratamentului experimental. La nivelul acestor unități sunt măsurate nivelurile variabilelor rezultative, pentru a vedea modul în care acestea s-au modificat ca rezultat al acțiunii variabilelor factoriale.

**Unitățile de control** nu sunt supuse tratamentului experimental, fiind doar observate și măsurate pentru comparație cu unitățile experimentale.

**Variabilele dependente** sunt acele variabile a căror variație este influențată de variația variabilelor factoriale.

În selecția unităților de observare și repartizarea lor în grupurile experimentale și de control trebuie să se țină cont de necesitatea constituirii unor grupuri reprezentative pentru colectivitatea cercetată, avându-se în vedere, deopotrivă, dimensiunea cât și structura acestor grupuri. De asemenea, unitățile de observare trebuie să fie independente între ele, respectiv, anumite variații înregistrate la nivelul uneia să nu genereze modificări la nivelul altor unități observate.

Fiecare experiment se desfășoară pe baza unui plan elaborat anterior, într-un anumit **câmp experimental**, care se poate constitui într-un laborator sau poate îmbrăca forma lumii reale. Distingem astfel:

- **experimente de laborator** caracterizate prin controlul total al variabilelor independente. Acestea prezintă avantajul unor costuri relativ reduse, se realizează într-un timp relativ scurt și oferă o cantitate mare de informații teoretice. Validitatea internă a rezultatelor este ridicată, însă validitatea externă este relativ redusă, tocmai datorită cadrului artificial în care aceste experimente se desfășoară;
- **experimente de teren** care sunt organizate în cadrul real al activității economice: în magazine, pe stradă, în organizații etc. În acest caz, variabilele independente “externe” nu pot fi / pot fi parțial controlate, motiv pentru care se exercită controlul statistic al acestora. Spre deosebire de experimentele de laborator, cele de teren necesită costuri mai ridicate, iar timpul necesar pentru obținerea rezultatelor este mai mare. Cadrul real de desfășurare oferă avantajul obținerii unor rezultate cu grad ridicat de validitate externă, precum și a unei cantități mari de informații specifice, însă validitatea internă este relativ redusă.

**Validitatea internă** a rezultatelor se referă la garanția că variația variabilelor rezultative este rezultatul strict al variației variabilelor explicative.

**Validitatea externă** se referă la posibilitatea extinderii rezultatelor cercetării la nivelul întregii populații din care au fost extrase unitățile studiate.

Datorită caracteristicilor pe care le posedă, se consideră că experimentele de laborator sunt mai indicate pentru dezvoltarea teoriei, iar experimentele de teren sunt indicate pentru cercetarea unor situații concrete ale realității economice.

De asemenea, în funcție de numărul factorilor luați în studiu, există:

- **experimente unifactoriale (simple)**, caz în care se studiază influența unui singur factor asupra variației variabilei / variabilelor rezultative;
- **experimente multifactoriale (multiple)**, respectiv, experimente în care se studiază influența mai multor factori asupra variației variabilei / variabilelor rezultative, eventual, influența interacțiunii dintre aceștia.



În vederea reducerii riscului de apariție a unor erori sistematice în organizarea și desfășurarea experimentelor trebuie să se țină cont de cerința de randomizare a acestora. **Randomizarea experimentelor** presupune că fiecare tratament experimental are aceeași șansă de a fi alocat oricărei unități experimentale. Alocarea aleatoare a tratamentelor nu este, însă, întotdeauna posibilă, motiv pentru care metodele care nu respectă această cerință sunt denumite **metode pseudo-experimentale**.

În funcție de obiectivele urmărite se utilizează anumite **scheme de proiectare a experimentelor**, alegerea uneia sau a alteia dintre schemele cunoscute fiind o decizie de primă importanță. Schemele de proiectare a experimentelor depind de numărul de variabile factoriale considerate precum și de numărul variabilelor “din afară” care trebuie controlate.

Analiza datelor rezultate din utilizarea experimentelor, ca metodă de obținere a informațiilor în cercetările de marketing, se realizează, îndeosebi, cu ajutorul **analizei dispersonale (analiza variației sau ANOVA)**.

### **3.3.1. Scheme de proiectare a experimentelor**

În literatura de specialitate sunt prezentate multiple **scheme de proiectare a experimentelor** care diferă din mai multe puncte de vedere. Astfel, există scheme de proiectare care:

- presupun măsurarea variabilelor dependente numai după aplicarea tratamentului experimental și scheme ce presupun realizarea de măsurători atât înainte, cât și după aplicarea tratamentului experimental;
- presupun existența unei singure sau a mai multor variabile factoriale;
- implică utilizarea sau neutilizarea grupului / grupurilor de control;
- nu asigură sau, după caz, asigură controlul variabilelor independente “externe”. Astfel, în funcție de asigurarea controlului acestor variabile, precum și în funcție de numărul lor, se disting următoarele categorii de scheme de proiectare:
  - **proiectări complet aleatoare** – nu asigură controlul vreunei variabile independente “externe”;
  - **proiectări cu ajutorul blocurilor randomizate** - asigură controlul unei singure variabile independente “externe”;
  - **proiectări de tipul “pătrate latine”** - asigură controlul a două variabile independente “externe”;

- **proiectări de tipul “pătrate greco-latine”** - asigură controlul a trei variabile independente “externe”;
  - unitățile experimentale sunt supuse unei singure sau mai multor măsurări.

În continuare sunt prezentate câteva dintre cele mai utilizate **scheme de proiectare a experimentelor**:

#### **Un grup măsurat numai după aplicarea tratamentului experimental**

Această metodă este extrem de simplă și presupune manipularea variabilei independente  $X$ , după care se măsoară variabila rezultativă  $Y$ .

<i>Grupul I</i>	$X$	$Y$
-----------------	-----	-----

Deși metoda prezintă avantaje legate de ușurința aplicării, precum și de costurile ocazionate reduse, are multiple limite, atât validitatea internă cât și cea externă fiind afectate (nu poate fi determinată variația variabilei dependente  $Y$  necunoscându-se valoarea acesteia la începutul experimentului, nu se realizează niciun fel de control asupra variabilelor “din afară”). Această schemă poate fi utilizată în perioada preexperimentală pentru rezolvarea diferitelor aspecte legate de instrumentele utilizate în cercetare.

Schema prezentată poate fi aplicată și pe un eșantion stratificat, prin măsurarea valorilor variabilei dependente la nivelul diferitelor straturi, putându-se determina existența sau inexistența anumitor diferențe și, respectiv, extinde rezultatele la nivelul întregii colectivități cercetate.

#### **Un grup măsurat înainte și după aplicarea tratamentului experimental**

Această metodă are meritul de a elimina o serie de limite ale schemei anterioare prin realizarea de măsurări, deopotrivă, la începutul și la sfârșitul experimentului. Se poate, astfel, determina diferența dintre nivelul variabilei dependente  $Y$  la începutul și la sfârșitul perioadei de aplicare a tratamentului experimental (după manipularea variabilei independente  $X$ ).

<i>Grupul I</i>	$Y_1$	$X$	$Y_2$
-----------------	-------	-----	-------

Limitele acestei metode sunt generate de faptul că diferența dintre  $Y_2$  (valoarea variabilei dependente la sfârșitul experimentului) și  $Y_1$  (valoarea variabilei dependente la

începutul experimentului) este pusă în totalitate pe seama influenței variabilei factoriale  $X$ ; deci, nu se ține cont de influența altor factori (nu se asigură controlul variabilelor “din afară”). De asemenea, rezultatele pot fi afectate și de efectele pretestării, modelul prezentat neoferind posibilitatea evaluării impactului acesteia.

**Două grupuri, unul experimental și unul de control măsurate după aplicarea tratamentului experimental**

Această metodă presupune constituirea a două grupuri omogene (unitățile aparțin aceleiași populații statistice și sunt repartizate aleator în cele două grupuri), din care unul experimental și unul de control; primul grup fiind supus tratamentului experimental. După aplicarea tratamentului experimental, sunt măsurate nivelurile variabilei dependente, atât în grupul experimental ( $Y_1$ ), cât și în grupul de control ( $Y_2$ ).

<i>Grupul 1 (experimental)</i>	$X$	$Y_1$
<i>Grupul 2 (de control)</i>		$Y_2$

Diferența dintre  $Y_1$  și  $Y_2$  este pusă în totalitate pe seama influenței variabilei factoriale  $X$ ; deci, s-a pornit de la considerentul că nivelul variabilei dependente  $Y$ , ar fi fost egal în cele două grupuri înaintea aplicării tratamentului experimental, ceea ce nu este întotdeauna real.

**Două grupuri, unul experimental și unul de control măsurate înainte și după aplicarea tratamentului experimental**

Această schemă presupune constituirea a două grupuri omogene: unul experimental și unul de control, primul grup fiind supus tratamentului experimental. Nivelurile variabilei independente sunt măsurate în ambele grupuri, atât la începutul cât și la sfârșitul tratamentului experimental.

<i>Grupul 1 (experimental)</i>	$Y_1$	$X$	$Y_2$
<i>Grupul 2 (de control)</i>	$Y_3$		$Y_4$

Efectul tratamentului experimental este dat de relația:  $(Y_2 - Y_1) - (Y_4 - Y_3)$ .

Realizarea măsurărilor în ambele grupuri, atât înainte cât și după aplicarea tratamentului experimental, oferă un control asupra efectelor pe care pretestarea le-ar fi putut avea (influența acesteia este aceeași în ambele grupuri). De asemenea, se realizează

și un control asupra altor factori de influență, diferența dintre  $Y_4$  și  $Y_3$  reprezentând o măsură atât a efectelor pretestării cât și a influenței altor factori. O sursă de invaliditate o constituie inexistența unei măsuri a efectelor pe care interacțiunea dintre pretestare și tratamentul experimental ar putea-o avea asupra rezultatelor cercetării.

### **Patru grupuri, dintre care două experimentale și două de control**

Această metodă presupune constituirea a patru grupuri omogene, dintre care două sunt supuse tratamentului experimental și două nu. Un grup experimental (grupul 1) și unul de control (grupul 2) sunt măsurate atât la începutul cât și la sfârșitul perioadei experimentale; iar celelalte două grupuri (grupul 3 și grupul 4) sunt măsurate numai la sfârșitul respectivei perioade.

<i>Grupul 1 (experimental)</i>	$Y_1$	$X$	$Y_2$
<i>Grupul 2 (de control)</i>	$Y_3$		$Y_4$
<i>Grupul 3 (experimental)</i>		$X$	$Y_5$
<i>Grupul 4 (de control)</i>			$Y_6$

Aplicarea acestei scheme de proiectare a experimentelor este relativ costisitoare, dar spre deosebire de toate metodele prezentate până acum oferă rezultatele cele mai bune, eliminând, astfel, sursele de invaliditate întâlnite anterior.

Astfel, prin măsurările realizate în câte un grup experimental și unul de control la începutul perioadei experimentale și, respectiv, în toate grupurile, la sfârșitul perioadei, se poate estima (pe lângă efectele generate de aplicarea tratamentului experimental) efectul pe care l-a avut pretestarea, influența pe care factorii necontrolabili (variabilele “din afară”) le-au avut asupra variației variabilei  $Y$ , precum și efectele generate de interacțiunea pretestare - tratament experimental.

Estimarea acestor influențe se bazează pe următoarele relații:

$$Y_2 - Y_1 = T + P + A + I$$

$$Y_4 - Y_3 = P + A$$

$$Y_5 - \frac{1}{2}(Y_1 + Y_3) = T + A$$

$$Y_6 - \frac{1}{2}(Y_1 + Y_3) = A,$$

unde:  $T$  – influența tratamentului experimental;

$P$  – influența pretestării;

$A$  – influența variabilelor “din afară”;

*I* – influența interacțiunii pretestare – tratament experimental.

### **Un grup cu multiple măsurări înainte și după aplicarea tratamentului experimental**

Această metodă presupune realizarea mai multor măsurări (la anumite intervale de timp) ale variabilei dependente  $Y$ , la nivelul unui grup experimental (*panel*) atât la începutul cât și la sfârșitul perioadei experimentale.

<i>Grupul I</i>	$Y_1$	$Y_2$	...	$Y_n$	$X$	$Y_{n+1}$	$Y_{n+2}$	...	$Y_{n+m}$
-----------------	-------	-------	-----	-------	-----	-----------	-----------	-----	-----------

Această metodă se utilizează în cazul seriilor dinamice, în care factorul timp influențează evoluția variabilei cercetate. Scopul multiplelor măsurări ale variabilei rezultative de la începutul perioadei experimentale este acela de a determina dacă unitățile observate sunt într-o stare relativ stabilă și de a evidenția tendința de evoluție a fenomenului cercetat.

Comparând nivelurile variabilei  $Y$  înregistrate înaintea aplicării tratamentului experimental, cu cele obținute ulterior după eliminarea influenței tendinței, se poate evidenția, deopotrivă, efectul factorului experimental, precum și dacă acesta persistă în timp.

Această metodă de proiectare a experimentelor prezintă, în general, limitele specifice schemei de proiectare “un grup măsurat înainte și după aplicarea tratamentului experimental”, descrisă anterior (tocmai datorită similitudinilor existente între cele două metode).

Schema de proiectare prezentată permite, însă, realizarea de măsurări și pe *eșantioane diferite*, cu condiția ca acestea să fie selectate aleator din aceeași populație statistică, caz în care sunt eliminate efectele pe care pretestarea le-ar putea avea asupra rezultatelor studiului.

### **Două grupuri, unul experimental și unul de control, cu multiple măsurări înainte și după aplicarea tratamentului experimental**

Această metodă presupune realizarea mai multor măsurări (la anumite intervale de timp) ale variabilei dependente  $Y$ , atât la începutul cât și la sfârșitul perioadei experimentale, la nivelul a două grupuri: experimental și de control.

Grupul 1 (experimental)	$Y_1$	$Y_2$	....	$Y_n$	$X$	$Y_{n+1}$	$Y_{n+2}$	....	$Y_{n+m}$
Grupul 2 (de control)	$Y_{n+m+1}$	$Y_{n+m+2}$	....	$Y_{2n+m}$		$Y_{2n+m+1}$	$Y_{2n+m+2}$	....	$Y_{2n+2m}$

Schema de proiectare a experimentelor prezentată se aplică în aceleași condiții ca și schema anterioară, însă, prezintă avantajul că, prin utilizarea grupului de control, se pot evidenția efectele pe care pretestarea le-ar putea avea asupra rezultatelor cercetării, realizându-se, implicit, și controlul variabilelor “din afară”. O sursă de invaliditate o constituie, ca și în cazul schemei “două grupuri, unul experimental și unul de control măsurate înainte și după aplicarea tratamentului experimental” inexistența unei măsuri a efectelor pe care interacțiunea pretestare - tratament experimental ar putea-o avea asupra rezultatelor cercetării.

### 3.3.2. Proiectarea complet aleatoare

Proiectarea complet aleatoare presupune repartizarea aleatoare a unităților experimentale în fiecare grup experimental. Fiecărui grup experimental  $i$  se administrează un anumit nivel (combinație de nivele) a factorului experimental (ale factorilor experimentali), obținându-se, astfel, informații referitoare la modul în care variabila rezultativă variază sub influența variației variabilei factoriale (variabilelor factoriale, respectiv, a interacțiunii dintre acestea).

De asemenea, o caracteristică a “proiectărilor complet aleatoare” o constituie și nerealizarea niciunui control al variabilelor independente “din afară”.

În “proiectările complet aleatoare” numărul unităților repartizate în cadrul fiecărui grup experimental este, în general, egal. Însă, această cerință nu este absolut obligatorie, motiv pentru care, în continuare, va fi prezentată o schemă de proiectare în care numărul unităților repartizate în cadrul fiecărui grup experimental nu este egal (model aplicabil, deopotrivă, în cazul egalității sau inegalității numărului unităților repartizate în cadrul grupurilor experimentale).

Proiectările complet aleatoare pot fi cu un singur factor sau cu mai mulți factori. În cazul în care se studiază influența a cel puțin doi factori, precum și a interacțiunii dintre aceștia, se utilizează și denumirea de **experimente factoriale** (cu doi sau mai mulți factori).

**Proiectarea complet aleatoare cu un singur factor**

În cazul proiectării complet aleatoare cu un singur factor datele care se recoltează în urma desfășurării experimentului se pot organiza conform tabelului de mai jos :

Niveluri ale factorului experimental						
$1$	$2$	$3$	$\dots$	$j$	$\dots$	$r$
$y_{11}$	$y_{12}$	$y_{13}$	$\dots$	$y_{1j}$	$\dots$	$y_{1r}$
$y_{21}$	$y_{22}$	$y_{23}$	$\dots$	$y_{2j}$	$\dots$	$y_{2r}$
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$		$\cdot$		$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$		$\cdot$		$\cdot$
$y_{i1}$	$y_{i2}$	$y_{i3}$	$\dots$	$y_{ij}$	$\dots$	$y_{ir}$
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$		$\cdot$		$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$		$\cdot$		$\cdot$
$y_{n1}$	$y_{n2}$	$y_{n3}$	$\dots$	$y_{nj}$	$\dots$	$y_{nr}$

Fiecare coloană  $j$  cuprinde  $n_j$  unități experimentale cărora li se aplică nivelul  $j$  al factorului experimental.

$y_{ij}$  – reprezintă nivelul variabilei dependente înregistrat la unitatea experimentală  $i$  ( $i = \overline{1, n_j}$ ) căreia i se aplică nivelul  $j$  al factorului experimental ( $j = \overline{1, r}$ ).

Cu ajutorul analizei variației se poate determina dacă factorul experimental are influență semnificativă asupra variabilei rezultative.

Se lansează ipoteza nulă conform căreia factorul experimental nu are influență semnificativă asupra variabilei dependente.

Aplicarea metodei presupune determinarea variației totale înregistrate de toate unitățile cercetate, respectiv, determinarea sumei abaterilor pătrate ale valorilor înregistrate ale variabilei rezultative față de media lor aritmetică ( $S_T$ ):

$$S_T = \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^r y_{ij}^2 - \frac{\left( \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^r y_{ij} \right)^2}{n}.$$

Variația totală se descompune în:

- variația dintre grupuri sau suma abaterilor pătrate între grupuri ( $S_{Tr}$ ), care exprimă influența factorului experimental;
- eroarea experimentală ( $S_E$ ), care măsoară influența altor factori neincluși în model (întâmplători).

Ele se determină după cum urmează:

$$S_{Tr} = \sum_{j=1}^r \frac{\left( \sum_{i=1}^{n_j} y_{ij} \right)^2}{n_j} - \frac{\left( \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^r y_{ij} \right)^2}{n};$$

$$S_E = S_T - S_{Tr}.$$

Verificarea semnificației statistice a rezultatelor obținute se face cu ajutorul *testului Fisher*. Calculăm pentru aceasta valoarea  $F_c$  cu ajutorul următoarei relații:

$$F_c = \frac{S_{Tr}}{r-1} : \frac{S_E}{n-r},$$

unde:

$r$  = numărul de grupuri experimentale;

$n$  = numărul de unități experimentale.

Valoarea calculată  $F_c$ , se compară cu valoarea tabelată  $F_{\alpha, r-1, n-r}$ , citită din tabelele Fisher, pentru  $r-1$  grade de libertate la numărător și, respectiv,  $n-r$  grade de libertate la numitor și un anumit nivel de semnificație  $\alpha$ , determinat în funcție de probabilitatea cu care se garantează rezultatele ( $P$ ):  $\alpha = 1 - P$ , dacă  $\alpha$  și  $P$  se exprimă în coeficienți și, respectiv,  $\alpha = 100\% - P$ , dacă  $\alpha$  și  $P$  se exprimă în procente.

Dacă:  $F_c > F_{\alpha, r-1, n-r}$ , ipoteza nulă se respinge, factorul experimental are o influență semnificativă asupra variației variabilei dependente, pentru probabilitatea de garantare a rezultatelor considerată;

$F_c < F_{\alpha, r-1, n-r}$ , ipoteza nulă se acceptă, factorul experimental nu are influență semnificativă asupra variației variabilei dependente, pentru probabilitatea de garantare a rezultatelor considerată.

### **Proiectarea complet aleatoare cu un singur factor – aplicație practică**

O societate comercială urmărește să testeze efectul pe care reducerile de preț le au asupra vânzărilor. În acest sens s-au selectat în mod aleator 35 unități, situate în 4 localități, asupra cărora urmează să se aplice factorul experimental, cu intensități diferite în fiecare dintre localitățile selectate (în prima localitate nu se acordă reduceri de preț, iar în localitățile II, III și IV s-au practicat reduceri de preț cu 10%, cu 20% și, respectiv, cu 30%). Tratamentele experimentale au fost administrate timp de o lună, după care au fost



înregistrate vânzările realizate în cele 35 unități experimentale. Se consideră o probabilitate de garantare a rezultatelor de 99%.

Rezultatele experimentului se prezintă astfel:

Nr. crt. al unității	Desfaceri realizate într-o lună (milioane u.m.)			
	Localitatea I	Localitatea II	Localitatea III	Localitatea IV
1	24	44	51	56
2	23	23	33	53
3	21	45	64	49
4	34	26	24	32
5	32	31	32	29
6	16	37	31	51
7	11	11	45	
8	25		47	
9	36		49	
10	33			
11	26			
12	21			
13	34			
<b>Total</b>	<b>336</b>	<b>217</b>	<b>376</b>	<b>270</b>

Analizând datele cuprinse în tabel, se observă că există diferențe în ceea ce privește desfacerile realizate de unitățile din cele 4 grupuri experimentale. Însă, pentru a putea aprecia dacă acestea sunt semnificative (caz în care rezultatele pot fi extinse la nivelul întregii colectivități din care au fost extrase unitățile experimentale, considerând că cele 35 unități analizate constituie un eșantion reprezentativ pentru colectivitatea cercetată), respectiv, dacă nu sunt generate de erori întâmplătoare de selecție, se va proceda la verificarea semnificației statistice a diferențelor dintre grupuri cu ajutorul testului Fisher.

Lansăm ipoteza nulă conform căreia reducerile de preț nu au influență semnificativă asupra vânzărilor.

$$S_T = \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^r y_{ij}^2 - \frac{\left( \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^r y_{ij} \right)^2}{n} = 46.797 - 41.074,31 = 5.722,69$$

$$\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^r y_{ij}^2 = \sum_{i=1}^{13} y_{i1}^2 + \sum_{i=1}^7 y_{i2}^2 + \sum_{i=1}^9 y_{i3}^2 + \sum_{i=1}^6 y_{i4}^2 = 24^2 + 23^2 + 21^2 + \dots + 51^2 = 46.797$$

$$\frac{\left( \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^r y_{ij} \right)^2}{n} = \frac{(336 + 217 + 376 + 270)^2}{35} = 41.074,31$$

$$S_{Tr} = \sum_{j=1}^r \frac{\left( \sum_{i=1}^{n_j} y_{ij} \right)^2}{n_j} - \frac{\left( \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^r y_{ij} \right)^2}{n} = 43.269,75 - 41.074,31 = 2.195,44$$

$$\sum_{j=1}^r \frac{\left( \sum_{i=1}^{n_j} y_{ij} \right)^2}{n_j} = \frac{336^2}{13} + \frac{217^2}{7} + \frac{376^2}{9} + \frac{270^2}{6} = 43.269,75$$

$$S_E = S_T - S_{Tr} = 5.722,69 - 2.195,44 = 3.527,25$$

$$F_c = \frac{S_{Tr}}{r-1} : \frac{S_E}{n-r} = \frac{2.195,44}{4-1} : \frac{3.527,25}{35-4} = 6,43$$

Valoarea calculată  $F_c$  se compară cu valoarea tabelată pentru o probabilitate de garantare a rezultatelor de 99%, respectiv, pentru un nivel de semnificație  $\alpha$  de  $1-0,99 = 0,01$  și pentru 3 și, respectiv, 31 grade de libertate.

Notă: Nedispunând de valoarea tabelată a lui  $F$  pentru 3 și, respectiv, 31 grade de libertate, aceasta a fost citită pentru 3 și, respectiv, 30 grade de libertate.  $F_{0,01;3,30} = 4,51$ .

$6,43 > 4,51 \Rightarrow$  ipoteza nulă se respinge, factorul experimental (reducerile de preț) are o influență semnificativă asupra vânzărilor realizate, pentru o probabilitate de garantare a rezultatelor de 99%.

### **3.3.3. Pătratul latin**

Proiectarea experimentelor după schema pătratelor latine vizează izolarea și măsurarea influenței a două variabile “din afară” și studierea influenței factorului experimental asupra variației variabilei rezultative. Se pot, de asemenea, determina influențele a două variabile factoriale și se izolează influența unei variabile “din afară” sau, după caz, se poate studia influența a trei variabile factoriale; între variabilele independente neexistând, însă, interacțiune.

Organizarea datelor în experimentele proiectate cu ajutorul pătratelor latine presupune construirea unor tabele cu  $r$  rânduri și  $r$  coloane, existând  $r$  tratamente experimentale. În capetele rândurilor vor fi înregistrate nivelele uneia dintre variabilele

controlate, iar în capetele coloanelor nivelele celei de a doua variabile controlate. În celulele tabelului sunt înregistrate nivelele variabilelor dependente ca rezultat al aplicării tratamentelor experimentale. Cele  $r$  tratamente experimentale vor fi distribuite în mod aleator în primul rând și prima coloană ale tabelului constituit, după care distribuția în celelalte celule se face, astfel încât, același tratament experimental să nu apară decât o singură dată în fiecare rând și în fiecare coloană.

De exemplu, în cazul în care  $r = 3$ , organizarea datelor în tabel se va prezenta astfel:

Nivele ale variabilei controlate $X_1$	Nivele ale variabilei controlate $X_2$		
	1	2	3
1	$y_{11A}$	$y_{12B}$	$y_{13C}$
2	$y_{21B}$	$y_{22C}$	$y_{23A}$
3	$y_{31C}$	$y_{32A}$	$y_{33B}$

dacă  $r = 4$ , organizarea datelor în tabel se va face astfel:

Nivele ale variabilei controlate $X_1$	Nivele ale variabilei controlate $X_2$			
	1	2	3	4
1	$y_{11A}$	$y_{12B}$	$y_{13C}$	$y_{14D}$
2	$y_{21B}$	$y_{22C}$	$y_{23D}$	$y_{24A}$
3	$y_{31C}$	$y_{32D}$	$y_{33A}$	$y_{34B}$
4	$y_{41D}$	$y_{42A}$	$y_{43B}$	$y_{44C}$

ș.a.m.d.

unde:

$A, B, C$ , respectiv  $A, B, C, D$ , constituie tratamentele experimentale;

$y_{ijk}$  = nivelul înregistrat al variabilei rezultative sub acțiunea nivelului  $i$  ( $i = \overline{1, r}$ ) al variabilei  $X_1$ , nivelului  $j$  ( $j = \overline{1, r}$ ) al variabilei  $X_2$  și, respectiv, ca rezultat al aplicării nivelului  $k$  ( $k = \overline{1, r}$ ) al factorului experimental. (În exemplele prezentate nivelele  $k$  ale factorului experimental au fost notate cu  $A, B, C$ , respectiv  $A, B, C, D$ )

Se lansează ipoteza nulă conform căreia factorul experimental și variabilele “externe” controlate nu au influență semnificativă asupra variabilei dependente.

Pentru determinarea semnificației influenței factorului experimental și a celor două variabile controlate se aplică analiza dispersională. Pentru aceasta se va determina:

- variația totală sau suma abaterilor pătrate pe total ( $S_T$ ) conform relației:

$$S_T = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}^2 - \frac{\left( \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk} \right)^2}{r^2}$$

Variația totală se divide în patru componente :

- variația pe rânduri sau suma abaterilor pătrate între rânduri, variație determinată de variabila “din afară”  $X_1$  ( $S_R$ );
- variația pe coloane sau suma abaterilor pătrate între coloane, variație determinată de variabila “din afară”  $X_2$  ( $S_C$ );
- variația generată de factorul experimental ( $S_{Tr}$ );
- eroarea experimentală generată de alți factori (întâmplători) ( $S_E$ ).

$$S_T = S_R + S_C + S_{Tr} + S_E;$$

$$S_R = \sum_{i=1}^r \frac{\left( \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk} \right)^2}{r} - \frac{\left( \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk} \right)^2}{r^2};$$

$$S_C = \sum_{j=1}^r \frac{\left( \sum_{i=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk} \right)^2}{r} - \frac{\left( \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk} \right)^2}{r^2};$$

$$S_{Tr} = \sum_{k=1}^r \frac{\left( \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r y_{ijk} \right)^2}{r} - \frac{\left( \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk} \right)^2}{r^2};$$

$$S_E = S_T - S_R - S_C - S_{Tr}.$$

Pentru testarea semnificației statistice a efectului factorului experimental, precum și a efectelor variabilelor “din afară” se aplică *testul Fisher*. Valorile calculate  $F_c$  se determină cu ajutorul relațiilor:

$$F_{c_{Tr}} = \frac{S_{Tr}}{r-1} : \frac{S_E}{(r-1)(r-2)};$$

$$F_{c_R} = \frac{S_R}{r-1} : \frac{S_E}{(r-1)(r-2)};$$

$$F_{c_C} = \frac{S_C}{r-1} : \frac{S_E}{(r-1)(r-2)}.$$

Valorile calculate  $F_c$  se compară cu valorile tabelate  $F$  pentru  $r-1$  și, respectiv,  $(r-1)(r-2)$  grade de libertate și un anumit nivel de semnificație  $\alpha$ , determinat în funcție de

probabilitatea cu care se garantează rezultatele. Interpretarea rezultatelor se realizează conform metodologiei prezentate anterior, respectiv, în descrierea schemei *Proiectarea complet aleatoare cu un singur factor*.

### **Pătratul latin – aplicație practică**

O societate comercială cu amănuntul a organizat un experiment prin care a urmărit să identifice efectul pe care serviciile post-vânzare le au asupra desfacerilor. Se consideră că atât localitatea în care este amplasată unitatea comercială cât și perioada din cursul lunii pot avea influență asupra rezultatelor cercetării (pot influența vânzările). De aceea, s-a optat pentru o proiectare a experimentelor cu ajutorul pătratului latin, variabilele independente a căror control se exercită fiind “localitatea” și “timpul”. În acest sens au fost selectate aleator 4 magazine, amplasate în 4 localități. Experimentul a durat 4 săptămâni, în fiecare săptămână oferindu-se un anumit tip de serviciu post-vânzare (*A, B, C* sau *D*) în magazinele din cele 4 localități (respectiv, în fiecare magazin s-a oferit, succesiv, fiecare dintre serviciile post-vânzare testate, același serviciu post-vânzare nefiind administrat decât într-un singur magazin în cadrul aceleași săptămâni).

Rezultatele experimentului se prezintă astfel:

- milioane u.m. -

Localitatea	Săptămâna				Total
	I	II	III	IV	
I	43 <sub>(A)</sub>	37 <sub>(B)</sub>	36 <sub>(C)</sub>	33 <sub>(D)</sub>	<b>149</b>
II	38 <sub>(B)</sub>	23 <sub>(C)</sub>	38 <sub>(D)</sub>	56 <sub>(A)</sub>	<b>155</b>
III	27 <sub>(C)</sub>	32 <sub>(D)</sub>	49 <sub>(A)</sub>	41 <sub>(B)</sub>	<b>149</b>
IV	27 <sub>(D)</sub>	53 <sub>(A)</sub>	28 <sub>(B)</sub>	29 <sub>(C)</sub>	<b>137</b>
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>145</b>	<b>151</b>	<b>159</b>	<b>590</b>

Lansăm ipoteza nulă conform căreia factorul experimental – serviciile post-vânzare și cele două variabile “externe” controlate: “localitatea” și “timpul” nu au influență semnificativă asupra vânzărilor.

$$S_T = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}^2 - \frac{\left( \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk} \right)^2}{r^2} = 23.154 - 21.756,25 = 1.397,75$$

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}^2 = 43^2 + 37^2 + 36^2 + \dots + 28^2 + 29^2 = 23.154$$

$$\frac{\left(\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}\right)^2}{r^2} = \frac{590^2}{16} = 21.756,25$$

$$S_R = \sum_{i=1}^r \frac{\left(\sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}\right)^2}{r} - \frac{\left(\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}\right)^2}{r^2} = 21.799 - 21.756,25 = 42,75$$

$$\sum_{i=1}^r \frac{\left(\sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}\right)^2}{r} = \frac{149^2}{4} + \frac{155^2}{4} + \frac{149^2}{4} + \frac{137^2}{4} = 21.799$$

$$S_C = \sum_{j=1}^r \frac{\left(\sum_{i=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}\right)^2}{r} - \frac{\left(\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}\right)^2}{r^2} = 21.833 - 21.756,25 = 76,75$$

$$\sum_{j=1}^r \frac{\left(\sum_{i=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}\right)^2}{r} = \frac{135^2}{4} + \frac{145^2}{4} + \frac{151^2}{4} + \frac{159^2}{4} = 21.833$$

$$S_{Tr} = \sum_{k=1}^r \frac{\left(\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r y_{ijk}\right)^2}{r} - \frac{\left(\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r y_{ijk}\right)^2}{r^2} = 22.815,5 - 21.756,25 = 1.059,25$$

$$\sum_{k=1}^r \frac{\left(\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r y_{ijk}\right)^2}{r} = \frac{(43+56+49+53)^2}{4} + \frac{(37+38+41+28)^2}{4} + \frac{(36+23+27+29)^2}{4} + \frac{(33+38+32+27)^2}{4} = 22.815,5$$

$$S_E = S_T - S_R - S_C - S_{Tr} = 1.397,75 - 42,75 - 76,75 - 1.059,25 = 219$$

$$F_{c_{Tr}} = \frac{S_{Tr}}{r-1} : \frac{S_E}{(r-1)(r-2)} = \frac{1.059,25}{4-1} : \frac{219}{(4-1)(4-2)} = 9,67$$

$$F_{c_R} = \frac{S_R}{r-1} : \frac{S_E}{(r-1)(r-2)} = \frac{42,75}{4-1} : \frac{219}{(4-1)(4-2)} = 0,39$$

$$F_{c_C} = \frac{S_C}{r-1} : \frac{S_E}{(r-1)(r-2)} = \frac{76,75}{4-1} : \frac{219}{(4-1)(4-2)} = 0,70$$

Considerând o probabilitate de garantare a rezultatelor de 95%, valoarea tabelată  $F$  pentru 3 și, respectiv, 6 grade de libertate și un nivel de semnificație  $\alpha$  de  $1-0,95 = 0,05$ , este 4,76.

$F_{c_{Tr}} = 9,67 > F_{0,05; 3, 6} = 4,76 \Rightarrow$  ipoteza nulă se respinge, factorul experimental (serviciile post-vânzare) au o influență semnificativă asupra vânzărilor realizate, în schimb, “localitatea” și “timpul” nu influențează semnificativ vânzările ( $F_{c_R} = 0,39$ ;  $F_{c_C} = 0,70 < F_{0,05; 3, 6} = 4,76$ ).

### 3.4. Simularea

**Simularea** constituie o modalitate de obținere a informațiilor utilizată în cercetările de marketing, care permite: înțelegerea evoluției fenomenelor de marketing, previzionarea acestora, identificarea și măsurarea relațiilor de cauzalitate dintre variabilele investigate, a modalității de desfășurare concretă a acestor fenomene prin intermediul experimentelor de marketing.

Respectiv, „**simularea** este o tehnică de realizare a experimentelor cu calculatorul electronic, care implică utilizarea unor modele matematice și logice care descriu comportarea unui sistem real de-a lungul unei perioade mari de timp”<sup>1</sup>.

„...**modelul** este o reprezentare izomorfă a realității care oferă o imagine intuitivă, dar riguroasă, în sensul structurii logice a fenomenului studiat și permite descoperirea unor legături și legități greu de stabilit pe alte căi.”<sup>2</sup>

**Un sistem tipic de simulare** este format din următoarele **elemente**:

- **modelul**;
- **jucătorii (operatorii)**;
- **datele de intrare**, care sunt reprezentate de
  - variabile de intrare care pot fi *întâmplătoare* sau *deterministe* - înregistrează valori discrete care se schimbă în permanență în cadrul ciclului de simulare;
  - parametri de intrare – înregistrează valori constante de-a lungul ciclului de simulare.

<sup>1</sup> Rațiu – Suciu, C. (2005), *Modelarea & simularea proceselor economice – Teorie și practică*, Ediția a patra, Editura Economică, București, p. 38.

<sup>2</sup> Rațiu – Suciu, C. (2005), *Modelarea & simularea proceselor economice – Teorie și practică*, Ediția a patra, Editura Economică, București, p. 26.

- **datele de ieșire** sunt variabile care depind de valorile variabilelor și parametrilor de intrare; dependența dintre acestea fiind ilustrate prin algoritmul ce stă la baza modelului de simulare.

În afara datelor de intrare și de ieșire un sistem de simulare mai cuprinde:

- **variabile perturbatoare** – constituie variabile necontrolabile ce generează schimbarea stării unei / unor componente ale sistemului (evenimente). Apariția acestor evenimente poate fi *previzibilă* sau *aleatoare*.
- **variabile intermediare** – valori ce atestă starea unei componente a sistemului la un anumit moment dat.

Utilizări ale simulării de marketing:

- cunoașterea și înțelegerea interdependențelor dintre variabilele de marketing, estimarea valorilor anumitor variabile precum și a formei funcționale a legăturilor dintre variabilele modelului;
- evaluarea și previzionarea consecințelor diferitelor acțiuni (adoptarea anumitor strategii, tactici de marketing), însă, fără a interveni schimbări în evoluția sistemului real, pe parcursul experimentării;
- verificarea și / sau demonstrarea într-un timp scurt a avantajelor și riscurilor anumitor acțiuni care în condiții reale s-ar produce după perioade lungi de timp;
- determinarea acelor alternative decizionale care duc la soluții optime sau suboptimale (respectiv, care pot duce aproximativ la cea mai bună rezolvare a problemei decizionale);
- studierea fenomenelor de marketing recursive (anumite schimbări ale fenomenului cercetat au repercusiuni asupra altor fenomene);
- studierea efectelor decalate în timp ale anumitor acțiuni întreprinse, ce nu pot fi exprimate prin intermediul modelelor analitice;
- mai buna structurare a problemei cu care se confruntă decidentul și fundamentarea căilor de rezolvare a acesteia etc.



***Teme propuse:***

1. Considerând anumite criterii statistice (dimensiunea colectivității, eroarea maximă admisă, probabilitatea de garantare a rezultatelor) și anumite restricții organizatorice, determinați dimensiunea eșantionului astfel încât acesta să fie reprezentativ. Se vor avea în vedere în determinarea eșantionului deopotrivă o variabilă cantitativă și una calitativă, pentru care se va considera o anumită dispersie / proporție a componentelor în eșantion.
  2. Considerând două serii de date rezultate în urma cercetării unui eșantion reprezentativ – una constituind valori ale unei variabile cantitative și cealaltă valori ale unei variabile calitative, determinați intervalele de încredere pentru media celor doi parametri.
  3. Considerând un anumit scop al unei cercetări, definiți obiectivele cercetării, variabilele din punct de vedere conceptual și operațional și elaborați chestionarul aferent.
  4. Considerând datele centralizate rezultate în urma realizării unui experiment – *Proiectare complet aleatoare cu un singur factor*, analizați și interpretați rezultatele.
  5. Considerând datele centralizate rezultate în urma realizării unui experiment – *Pătrat latin*, analizați și interpretați rezultatele.
-



## CAPITOLUL 4.

### ANALIZA INFORMAȚIILOR ÎN CERCETĂRILE DE MARKETING

Cuvinte cheie:	Obiectivele învățării:
Analiză multivariată	<i>După parcurgerea acestui capitol va trebui:</i>
Analiză neparametrică	- Să cunoașteți unele dintre principalele metode de analiză a datelor utilizate în cercetările de marketing;
Analiză parametrică	- Să fiți în măsură să alegeți și să aplicați unele dintre principalele metode de analiză a datelor, în concordanță cu obiectivele cercetării precum și în funcție de numărul variabilelor și tipul de scală pe care acestea sunt măsurate.
Grup modal	
Semnificația statistică a unei legături	
Asociere	
Corelație	
Estimare	
Interval de încredere	

În cercetarea de marketing un loc aparte, datorită importanței sale, îl deține analiza informațiilor. O maximă atenție trebuie acordată alegerii metodelor de analiză a datelor culese, aceasta depinzând de o serie de factori precum: natura variabilelor de marketing, obiectivele cercetării, caracteristicile eșantioanelor cercetate etc.

Metodele de analiză pot fi grupate după diferite criterii.

De exemplu în funcție de **tipul de scală utilizat pentru măsurarea variabilelor analizate** există metode specifice scalelor nominale, ordinale, interval sau proporționale.

Metodele de analiză utilizate în cazul variabilelor nominale și ordinale sunt denumite și metode *neparametrice*, iar metodele folosite în analiza variabilelor interval și proporționale, metode *parametrice*.

În funcție de **numărul variabilelor considerate** (una, două, mai mult de două), metodele de analiză pot fi: *univariate* (studierea populației investigate în funcție de o singură variabilă) sau *bi-* și *multivariate* (luarea în considerare a două, respectiv, mai multe variabile).

Procesul de **analiză univariată** se referă, îndeosebi, la: calculul indicatorilor de frecvență (absolută și relativă), a valorilor centralizate ale caracteristicii, precum și la

calculul indicatorilor tendinței centrale, a indicatorilor variației, asimetriei și concentrării. De asemenea, se poate testa semnificația diferențelor existente între diferitele grupe ale unei colectivități în funcție de variația unei variabile de marketing.

De exemplu, dispunând de informații referitoare la cheltuielile realizate de către un eșantion de persoane pentru achiziționarea unui produs, metodele de analiza univariată ne permit determinarea nivelului mediu al cheltuielilor pe o persoană, nivelul cheltuielilor realizat de cei mai mulți dintre indivizi, gradul de eterogenitate al eșantionului din punctul de vedere al variabilei studiate, modul în care valorile cheltuielilor individuale se distribuie de o parte și de alta a mediei etc.

Fenomenele de marketing sunt fenomene complexe a căror evoluție este determinată de un număr mare de variabile factoriale esențiale și neesențiale, care se află într-o permanentă interdependență. Teoria statistică oferă un bogat arsenal de metode de cercetare a legăturilor ce guvernează evoluția variabilelor de marketing sub acțiunea factorilor de influență. Legăturile existente între diferitele variabile de marketing se manifestă sub formă de tendință, respectiv, la un număr mare de cazuri individuale, iar modelarea lor cu ajutorul metodelor statistice se realizează, de asemenea, tot sub formă de tendință. Altfel spus, legăturile dintre variabile se verifică la nivelul întregului și nu la nivelul fiecărui caz individual.

De exemplu, cu ajutorul metodelor de analiză bi- și multivariată pot fi studiate legăturile dintre: vânzări și cheltuielile promoționale și / sau nivelul veniturilor populației; preferința pentru un anumit produs și mediul de locuit, nivelul de instruire, statutul ocupațional etc.; legături ce se manifestă la un număr mare de unități ale colectivității cercetate (puncte de desfacere, consumatori etc.).

Alegerea uneia sau alteia dintre metodele de studiere a legăturilor dintre variabilele de marketing depinde de o serie de factori, și anume:

- tipul scalei pe care variabilele sunt măsurate: nominală, ordinală, interval, proporțională;
- numărul de variabile dependente (una sau mai multe) și numărul variabilelor independente;
- natura relațiilor dintre variabile: de asociere, de dependență, de interdependență.

Studierea legăturilor dintre variabilele de marketing se referă la: indicarea existenței sau, după caz, a inexistenței legăturii, descrierea naturii sale sub aspectul

direcției, formei, a intensității, precum și determinarea semnificației statistice a acesteia. Complexitatea metodelor statistice, precum și capacitatea lor de a descrie legăturile dintre variabilele de marketing, crește dinspre metodele specifice scalei nominale către metodele aplicate în cercetarea variabilelor măsurate pe scale metrice (interval, proporțională). De asemenea, complexitatea metodelor de cercetare a legăturilor este influențată de numărul variabilelor independente, de forma și natura legăturilor dintre variabile, ajungându-se, adesea, la imposibilitatea identificării tuturor factorilor de influență, la izolarea și măsurarea relațiilor existente dintre fenomenul / fenomenele de marketing și fiecare dintre acești factori.

Procesul de analiză a legăturilor dintre variabilele de marketing impune identificarea, de la început, a variabilei / variabilelor independente (factoriale) și, respectiv, a celei / celor dependente (rezultative). În situația în care variabilele se intercorelează (sunt interdependente), pentru prelucrarea datelor se va proceda la considerarea uneia / unora dintre variabile ca fiind rezultativă(e) și, respectiv, a alteia / altora factorială(e).

Legăturile dintre variabilele calitative sau dintre o variabilă calitativă și una cantitativă, frecvent întâlnite în studierea fenomenelor de marketing, poartă numele de **legături de asociere**. Legăturile dintre variabilele cantitative poartă denumirea de **legături de corelație**.

☞ Deși procesul de analiză a informațiilor de marketing presupune deopotrivă analiza univariată, precum și utilizarea de metode specifice de studiere a legăturilor, în următoarele două subcapitole, respectiv, *Modalități de analiză neparametrică* și *Modalități de analiză parametrică* sunt prezentate doar unele dintre principalele metode de studiere a asocierii / corelației dintre variabile.

---

## **4.1. Modalități de analiză neparametrică**

### **4.1.1. Analiza variabilelor nominale**

Studierea legăturii dintre două variabile de marketing, pentru a căror măsurare s-a utilizat o scală nominală, se referă la determinarea gradului de asociere între cele două variabile, precum și la testarea semnificației statistice a acestei legături. Se poate vorbi și în

cazul asocierilor de “dependența” unei variabile în funcție de variația altei variabile (**asociere asimetrică**) sau, după caz, există variabile care sunt interdependente (**asociere simetrică**).

Arsenalul de metode care pot fi folosite pentru analiza variabilelor de marketing măsurate pe scală nominală, în general, a gradului de asociere dintre acestea, în special, este relativ redus. Dintre acestea menționăm:

- *tabelul de contingență* – oferă informații despre existența sau inexistența asocierii între variabilele analizate, fără însă a oferi și o măsură a gradului de asociere;
- *coeficientul de asociere Q al lui Yule, coeficientul  $\Phi$ , coeficientul  $\Phi_c$  al lui Cramer, coeficientul de contingență C* etc. - oferă informații cu privire la intensitatea asocierii dintre variabilele analizate;
- *testul neparametric  $\chi^2$  pentru două variabile* – testează semnificația statistică a legăturii dintre variabilele studiate, respectiv, a diferențelor dintre grupurile constituite după variația uneia dintre variabilele cercetate, în funcție de variația celei de a doua variabile.

#### 4.1.1.1. Coeficientul $\Phi$

Pentru a măsura asocierea dintre două variabile nominale, ambele având doar două variante posibile se poate utiliza **coeficientul de asociere  $\Phi$** .

Valoarea  $\Phi$  se determină cu ajutorul formulei:

$$\Phi = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}},$$

unde,  $n$  - dimensiunea eșantionului cercetat;

$\chi^2$  se calculează cu ajutorul formulei:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - A_{ij})^2}{A_{ij}},$$

unde :

$r$  și  $c$  - numărul de rânduri și, respectiv, de coloane ale tabelului de contingență (se iau în calcul exclusiv acele rânduri și coloane ale tabelului de contingență în care sunt trecute variantele variabilelor studiate);

$O_{ij}$  - frecvențele rândului  $i$  și ale coloanei  $j$  care rezultă din observare;

$A_{ij}$  - frecvențele rândului  $i$  și ale coloanei  $j$  rezultate conform ipotezei nule, potrivit căreia nu există diferențe semnificative între grupele constituite după variația variabilei independente în funcție de variația variabilei dependente (în tabelul de contingență aceste frecvențe sunt trecute în paranteză). Valorile  $A_{ij}$  se determină conform formulei:

$$A_{ij} = \frac{n_i \cdot n_j}{n},$$

unde:

$n_i$  - nivelul total al frecvențelor asociate categoriei "i" a variabilei dependente;

$n_j$  - nivelul total al frecvențelor asociate categoriei "j" a variabilei independente.

Valorile posibile ale coeficientului  $\Phi$  sunt cuprinse în intervalul [0, 1]. Cu cât valoarea acestuia este mai apropiată de 0, cu atât asocierea dintre cele două variabile este mai slabă și cu cât se apropie mai mult de 1, cu atât asocierea este mai puternică.

☞  $\chi^2$  este un test de semnificație care va fi abordat separat în prezentul capitol. Deocamdată, a fost prezentată doar modalitatea de calcul a valorii calculate  $\chi^2$ , necesară determinării coeficienților de asociere:  $\Phi$ ,  $\Phi_c$  al lui Cramer și coeficientului de contingență  $C$ .

### Coeficientul $\Phi$ - aplicație practică

O societate comercială a organizat o cercetare asupra unui eșantion de 1000 persoane având ca obiectiv determinarea influenței pe care mediul de reședință (urban/rural) îl are asupra preferințelor pentru un anumit produs "X".

Rezultatele centralizate se prezintă astfel:

Manifestarea preferinței pentru produsul "X"	Mediul		Total
	Urban	Rural	
Preferă	371 (272)	156 (255)	<b>527</b>
Nu preferă	146 (245)	327 (228)	<b>473</b>
<b>Total</b>	<b>517</b>	<b>483</b>	<b>1000</b>

Numărul de variante ale celor două variabile fiind egal cu doi (tabelul de contingență are dimensiunea 2x2), se poate utiliza pentru studierea asocierii dintre cele două variabile coeficientul  $\Phi$ .

$$\Phi = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}} = \sqrt{\frac{157,5}{1.000}} = 0,397,$$

unde:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - A_{ij})^2}{A_{ij}} = \frac{(371 - 272)^2}{272} + \frac{(156 - 255)^2}{255} + \frac{(146 - 245)^2}{245} + \frac{(327 - 228)^2}{228} = 157,5$$

ceea ce atestă că există o asociere de intensitate relativ medie între mediul de reședință și preferința pentru produsul "X".

#### **4.1.1.2. Coeficientul $\Phi_c$ al lui Cramer**

În cazul în care cel puțin una dintre variabilele nominale studiate are mai mult de două variante posibile, se poate utiliza pentru studierea asocierii dintre acestea **coeficientul de asociere  $\Phi_c$  al lui Cramer**.

Valoarea  $\Phi_c$  se determină cu ajutorul formulei:

$$\Phi_c = \sqrt{\frac{\Phi^2}{\min(c-1)(r-1)}} = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot \min(c-1)(r-1)}},$$

unde:

$\chi^2$  - valoarea calculată  $\chi^2$  conform algoritmului prezentat anterior;

$n$  - dimensiunea eșantionului cercetat;

$\min(c-1)(r-1)$  - valoarea minimă dintre  $(c-1)$  și  $(r-1)$ , unde  $c$  reprezintă numărul de coloane și  $r$  numărul de rânduri ale tabelului de contingență.

Intervalul de variație, precum și interpretarea coeficientului  $\Phi_c$  al lui Cramer sunt similare cu cele specifice coeficientului  $\Phi$ .



**Coeficientul  $\Phi_c$  al lui Cramer – aplicație practică**

O cercetare desfășurată pe un eșantion de 1.000 persoane a avut ca obiectiv determinarea influenței pe care starea civilă, dar și prezența copiilor în familie o exercită asupra cunoașterii unui nou sortiment de ciocolată lansat pe piață.

Rezultatele centralizate după cele două variabile se prezintă astfel:

Cunoașterea noului sortiment de ciocolată	Categorია de persoane			Total
	Celibatari	Persoane căsătorite fără copii	Persoane căsătorite cu copii	
Cunosc	75	120	250	<b>445</b>
Nu cunosc	215	240	100	<b>555</b>
<b>Total</b>	<b>290</b>	<b>360</b>	<b>350</b>	<b>1000</b>

Având în vedere că, cel puțin pentru una dintre variabile, avem mai mult de două variante (tabelul de contingență este de dimensiune 2x3), se poate utiliza pentru studiul asocierii dintre acestea coeficientul  $\Phi_c$  al lui Cramer.

Se calculează valoarea  $\chi^2$  conform formulei, similar exemplului prezentat anterior. În urma calculelor a rezultat că valoarea  $\chi^2$  este de 160,9.

$$\Phi_c = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot \min(c-1)(r-1)}} = \sqrt{\frac{160,9}{1.000(2-1)}} = 0,401,$$

ceea ce atestă o influență relativ medie a caracteristicii starea civilă și, respectiv, prezența copiilor în gospodărie, asupra cunoașterii noului sortiment de ciocolată.

**4.1.1.3. Coeficientul de contingență**

Un coeficient utilizat, de asemenea, pentru studierea intensității asocierii dintre două variabile nominale este denumit **coeficientul de contingență C**. Formula de calcul a acestui coeficient este:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{n + \chi^2}},$$

unde,  $\chi^2$  și  $n$  au aceeași semnificație ca și în cazul coeficienților prezentați anterior.

O particularitate și, în același timp, un dezavantaj al coeficientului de contingență  $C$  este natura variabilă a limitei superioare a intervalului de variație, această limită fiind dependentă de numărul de linii și coloane ale tabelului de contingență. Dacă numărul de linii și de coloane ale tabelului de contingență este egal ( $r = c$ ), atunci valorile posibile ale coeficientului  $C$  sunt cuprinse în intervalul  $[0, \sqrt{\frac{c-1}{c}}]$ . Cu cât valoarea este mai apropiată de 0, cu atât asocierea dintre cele două variabile este mai redusă și cu cât se apropie mai mult de valoarea  $\sqrt{\frac{c-1}{c}}$ , cu atât variabila dependentă este influențată într-o mai mare măsură de variabila independentă (în cazul legăturilor asimetrice) sau, după caz, interdependența dintre variabile este mai puternică (în cazul legăturilor simetrice).

Rezultat al variabilității limitei superioare a intervalului de variație, compararea gradelor de asociere dintre două perechi de variabile (pentru a căror măsurare s-a utilizat coeficientul de contingență  $C$ ) nu este posibilă, decât dacă provin din tabele de contingență de aceeași mărime. În aceeași ordine de idei, coeficientul de contingență  $C$  nu poate fi comparat cu niciun alt coeficient de asociere.

### Coeficientul de contingență - aplicație practică

O societate comercială a realizat o cercetare pentru a determina gradul de asociere dintre nivelul de pregătire al populației și preferința pentru un nou serviciu "X". Cercetarea s-a realizat asupra unui eșantion de 1.200 persoane.

Rezultatele centralizate se prezintă astfel:

Manifestarea preferinței pentru noul serviciu "X"	Nivelul de instruire			Total
	Studii elementare	Studii medii	Studii superioare	
Nu preferă	272	83	66	421
Sunt indeciși	91	214	73	378
Preferă	34	84	283	401
<b>Total</b>	<b>397</b>	<b>381</b>	<b>422</b>	<b>1200</b>

Pentru a determina gradul de asociere dintre cele două variabile se poate utiliza coeficientul de contingență.

Valoarea calculată  $\chi^2$  determinată conform algoritmului cunoscut este 533,3.

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{n + \chi^2}} = \sqrt{\frac{533,3}{533,3 + 1.200}} = 0,555$$

Numărul de rânduri și de coloane ale tabelului de contingență fiind egal, valoarea maximă pe care o poate înregistra coeficientul  $C$  este:

$$\sqrt{\frac{c-1}{c}} = \sqrt{\frac{3-1}{3}} = 0,816$$

În consecință, valoarea obținută a coeficientului de contingență atestă o asociere relativ medie între cele două variabile studiate (nivelul de instruire are influență relativ medie asupra preferințelor pentru serviciul "X").

#### **4.1.1.4. Testul neparametric $\chi^2$ pentru două variabile**

**Testul neparametric  $\chi^2$**  studiază semnificația diferențelor dintre subeșantioane ori de câte ori acestea au fost constituite după variația unor variabile nominale.

În cazul în care grupele sunt constituite după variația concomitentă a două caracteristici de grupare, testul neparametric  $\chi^2$  pentru două variabile studiază, implicit, semnificația legăturii dintre variabilele studiate. Altfel spus, în situația în care se constată că există *diferențe semnificative* între grupele formate după variația variabilei independente din punctul de vedere al variației variabilei dependente, înseamnă că între cele două variabile există o legătură semnificativă. Studiarea semnificației statistice a legăturii este valabilă și pentru cazul în care natura legăturii este de interdependență (simetrică) și nu doar în situația dependenței (legăturii asimetrice) între variabile.

Aplicarea testului  $\chi^2$  presupune determinarea valorii calculate  $\chi^2$  conform algoritmului prezentat anterior (pentru calculul coeficientului  $\Phi$ ).

Se lansează ipoteza nulă, conform căreia nu există diferențe semnificative între grupele formate după variația variabilei independente din punctul de vedere al variației variabilei dependente, respectiv, asocierea dintre cele două variabile nu este semnificativă (diferențele dintre grupe nu sunt reale, ci se datorează unor erori întâmplătoare de selecție). Conform ipotezei nule lansate, repartiția variabilei dependente pe total eșantion (a uneia dintre variabile în cazul legăturilor de interdependență) ar trebui să se regăsească și în cadrul fiecărei grupe formate după variația variabilei independente (a celeilalte variabile, pentru cazul legăturilor simetrice).

Se alege un anumit nivel de semnificație  $\alpha$  în funcție de probabilitatea  $P$  cu care se dorește a se extinde rezultatele:

$\alpha = 1 - P$ , dacă  $\alpha$  și  $P$  se exprimă în coeficienți și, respectiv,

$\alpha = 100 - P$ , dacă  $\alpha$  și  $P$  se exprimă în procente.

Valoarea calculată  $\chi^2$  se compară cu valoarea teoretică citită din tabelele repartiției  $\chi^2$  pentru  $(r-1)(c-1)$  grade de libertate și nivelul de semnificație  $\alpha$ , unde  $r$  este numărul de rânduri și  $c$  numărul de coloane ale tabelului de contingență.

Dacă:  $\chi^2$  calculat  $>$   $\chi^2$  teoretic, ipoteza nulă se respinge, asocierea dintre cele două variabile este semnificativă, pentru probabilitatea  $P$  de garantare a rezultatelor;

$\chi^2$  calculat  $<$   $\chi^2$  teoretic, ipoteza nulă se acceptă, asocierea dintre cele două variabile nu este semnificativă, pentru probabilitatea  $P$  de garantare a rezultatelor.

Aplicarea testului  $\chi^2$ , presupune respectarea anumitor condiții, după cum urmează: dimensiunea colectivității cercetate trebuie să fie de cel puțin 40 de unități; în cazul în care aceasta este mai mică de 40 unități, atunci nici una dintre frecvențele " $A_{ij}$ " din tabelul de contingență nu trebuie să fie mai mică decât 5 și, în consecință, mărimea minimă a eșantionului pentru care se poate aplica acest test de semnificație este  $n = 20$  (în condițiile în care dimensiunea minimă a tabelelor de contingență este de  $2 \times 2$ ).

Fiind un test de semnificație, *testul  $\chi^2$  se aplică numai în cazul datelor obținute din realizarea cercetărilor selective pe eșantioane reprezentative*. Studiind semnificația asocierii dintre două variabile nominale, testul  $\chi^2$  ne oferă răspuns la întrebarea: "este legătura dintre variabilele cercetate general valabilă (pentru o anumită probabilitate de garantare a rezultatelor) la nivelul întregii colectivități din care a fost extras eșantionul sau este o legătură care se verifică doar la nivelul unităților investigate?". În cazul în care se demonstrează că legătura dintre cele două variabile este semnificativă, înseamnă că această legătură se extinde cu o anumită probabilitate la nivelul întregii colectivități cercetate.

#### **Observatii:**

1. Testul  $\chi^2$  nu trebuie confundat cu nici un coeficient de asociere. Astfel, există legături a căror intensitate este slabă, dar care, pentru faptul că au fost observate la un număr suficient de mare de unități reprezentative pentru colectivitatea cercetată, acestea pot fi semnificative. În aceeași ordine de idei, legături puternice, dar care s-au observat pe un număr mic de cazuri individuale, pot fi puse pe seama hazardului și, în consecință, asocierea să nu fie semnificativă pentru respectiva populație. În concluzie, semnificația unei legături depinde, deopotrivă, de intensitatea asocierii dintre variabile, precum și de numărul de unități ce au fost supuse investigației.

2. Metodele de studiere a legăturilor dintre variabilele nominale (cu excepția tabelului de contingență aplicabil tuturor variabilelor, indiferent de scala de măsurare) se pot utiliza și în cazul variabilelor măsurate pe scală ordinală sau metrică, numai după ce, în prealabil, acestea au fost transformate în variabile exprimate sub formă categorială. Pentru transformarea unor variabile măsurate pe scală superioară din punctul de vedere al capacității de măsurare în variabile nominale, se pot folosi anumite valori de referință: valori ce au o anumită importanță pentru obiectivele cercetării sau anumiți indicatori: medii, cuantile etc. De exemplu, veniturile ca variabilă proporțională, cu o infinitate de variante posibile, poate fi transformată într-o variabilă exprimată sub formă categorială, luând drept element de referință venitul mediu. Se constituie, astfel, două variante ale acestei variabile – “sub nivelul mediu al veniturilor” și “peste nivelul mediu al veniturilor”.

### **Testul neparametric $\chi^2$ pentru două variabile – aplicație practică**

O societate comercială a organizat o cercetare selectivă asupra unui eșantion reprezentativ de 1.200 persoane având ca obiectiv determinarea aprecierilor cumpărătorilor față de un nou produs lansat pe piață, respectiv, dacă acestea sunt influențate semnificativ de vârsta respondenților.

Rezultatele centralizate se prezintă astfel:

Aprecieri față de noul produs	Grupe de vârstă			Total
	până la 30 ani	30-50 ani	peste 50 ani	
Foarte favorabile	156 (124)	103 (110)	65 (90)	<b>324</b>
Favorabile	141 (137)	126 (121)	89 (98)	<b>356</b>
Neutre	79 (82)	84 (73)	51 (59)	<b>214</b>
Nefavorabile	47 (71)	62 (63)	76 (51)	<b>185</b>
Foarte nefavorabile	38 (46)	32 (41)	51 (33)	<b>121</b>
<b>Total</b>	<b>461</b>	<b>407</b>	<b>332</b>	<b>1200</b>

Din datele prezentate în tabel se observă unele deosebiri între aprecierile față de noul produs la nivelul grupelor de persoane constituite după variabila vârstă. Având în vedere că este vorba de o cercetare selectivă pe un eșantion reprezentativ, se va stabili dacă există diferențe semnificative pe grupe de vârstă în funcție de aprecierile pentru noul produs (respectiv, dacă vârsta are o influență semnificativă asupra aprecierilor), utilizând testul neparametric  $\chi^2$  pentru două variabile.

Lansăm ipoteza nulă, conform căreia vârsta nu are influență semnificativă asupra aprecierilor pentru noul produs, caz în care repartiția aprecierilor pe total ar trebui să aibă

aceeași distribuție și în cadrul fiecărei grupe de vârstă. Frecvențele rezultate conform acestei ipoteze sunt trecute în tabel, în paranteze.

Valoarea calculată  $\chi^2$  este:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - A_{ij})^2}{A_{ij}} = \frac{(156 - 124)^2}{124} + \frac{(103 - 110)^2}{110} + \frac{(65 - 90)^2}{90} + \dots + \frac{(51 - 33)^2}{33} = 53,2$$

Considerăm un nivel de semnificație  $\alpha$  de 0,005, corespunzător unei probabilități de garantare a rezultatelor de 99,5%.

Valoarea tabelată  $\chi^2$  pentru  $(5-1) \cdot (3-1) = 8$  grade de libertate și nivelul de semnificație ales este 21,96

$\chi^2$  calculat = 53,2 > 21,96, rezultă că se poate garanta cu o probabilitate de 99,5% că vârsta are influență semnificativă asupra aprecierilor pentru noul produs lansat pe piață.

#### **4.1.2. Analiza variabilelor ordinale**

Studierea legăturii existente între două variabile ordinale (exprimate prin ranguri sau numere de ordine), presupune: determinarea existenței / inexistenței legăturii (ce se poate observa cu ușurință, fie prin simpla vizualizare a șirurilor de valori care se studiază, ordonate crescător sau descrescător după variația variabilei independente, fie prin reprezentarea grafică a acestora), determinarea intensității acestei legături, precum și testarea semnificației sale. Există atât metode specifice pentru studierea legăturii dintre variabilele măsurate pe scală ordinală, cât și metode aplicabile, deopotrivă, studierii legăturilor dintre variabilele ordinale și a acelor dintre variabilele interval sau proporționale.

Dintre metodele ce se pot utiliza în acest scop menționăm:

- *metoda grafică (corelograma)* – utilizată pentru determinarea existenței legăturii dintre două variabile, precum și a direcției acesteia, fără însă a furniza informații despre intensitatea legăturii;
- *coeficienții de corelație a rangurilor ai lui Spearman și Kendall*, utilizați pentru studierea intensității legăturii dintre variabilele cercetate;
- *Testul H - Kruskal – Wallis*, utilizat pentru testarea semnificației statistice a legăturilor dintre variabile, în situația în care variabila dependentă este măsurată pe scală ordinală.

## 4.2. Modalități de analiză parametrică

---

Metodele de studiere a legăturilor specifice variabilelor de marketing măsurate pe scală metrică (cu excepția câtorva metode aplicabile și variabilelor nominale sau ordinale: tabelul de contingență, corelograma) se caracterizează printr-un grad mare de complexitate, comparativ cu metodele neparametrice, având în același timp și avantajul obținerii unei cantități mari de informații despre forma (și, eventual, direcția), intensitatea și semnificația legăturilor dintre două sau mai multe variabile. De asemenea, unele dintre aceste metode permit estimări ale valorii variabilelor dependente în funcție de valorile înregistrate ale variabilelor independente.

Dintre metodele parametrice de studiere a legăturilor dintre variabile, amintim: *analiza de regresie și corelație, analiza dispersională și analiza discriminantului liniar.*

### **4.2.1. Analiza variației**

**Analiza variației (dispersională)** sau ANOVA a fost elaborată de statisticianul R.A. Fisher și este utilizată în studierea legăturilor dintre fenomenele economico-sociale. Analiza dispersională este utilizată în cercetările de marketing pentru studierea modului în care unul sau mai mulți factori, precum și diferite combinații ale acestora influențează variația unei variabile de marketing, ca variabilă rezultativă.

*În analiza variației variabilele dependente sau rezultative sunt măsurate pe scală metrică, iar variabilele factoriale sau independente pot fi măsurate, deopotrivă, pe scală metrică sau nemetrică.*

După numărul de factori a căror acțiune este cercetată, analiza dispersională poate fi: unifactorială (cu un singur factor); multifactorială (cu doi sau mai mulți factori).

În funcție de obiectivele cercetării, analiza dispersională permite testarea semnificației statistice a influenței factorului/factorilor de grupare și, eventual, a interacțiunii dintre aceștia asupra variației variabilei de marketing cercetate. În practica cercetărilor de marketing analiza dispersională se utilizează, îndeosebi, în *analiza datelor provenite din experimente.*

☞ Două dintre schemele de proiectare a experimentelor, precum și modul concret de aplicare a analizei variației pentru analiza datelor au fost prezentate în subcapitolul 3.3. al lucrării.

## 4.2.2. Analiza de regresie și corelație

### Metoda regresiei

Metoda statistică utilizată pentru determinarea ecuației ce descrie forma legăturii dintre o variabilă dependentă măsurată pe scală metrică și una sau mai multe variabile independente, măsurată(e) pe scală metrică sau nemetrică poartă denumirea de **metoda regresiei**. Aproximarea formei legăturii dintre variabilele cercetate se realizează cu ajutorul unei funcții, denumită **funcție de regresie**. Exprimarea matematică a funcției de regresie se prezintă astfel:

$$y_i = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_{m_i}) + \varepsilon,$$

unde:  $y_i$  - variabila dependentă sau rezultativă;

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_{m_i}$  - variabile independente sau factoriale;

$\varepsilon$  - eroare aleatoare.

În consecință, funcția de regresie reflectă variația (în termeni cantitativi) a variabilei dependente  $y_i$  ca rezultat al variației variabilelor independente  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{m_i}$ , considerate ca variabile esențiale. La aceasta se adaugă și o constantă aleatoare  $\varepsilon$  care sintetizează influența factorilor neluăți în calcul în elaborarea modelului. În această categorie pot intra, deopotrivă, variabile a căror acțiune este neesențială, dar și factori ce nu pot fi depistați și / sau mășurați sau pentru care nu dispunem de informațiile necesare.

Legătura exprimată prin intermediul funcției de regresie este o legătură ce se verifică la nivelul întregului și nu la nivelul fiecărei unități individuale.

În funcție de numărul variabilelor independente care sunt luate în analiză, distingem:

- **regresie unifactorială** sau **simplică**, caz în care există o singură variabilă independentă;
- **regresie multifactorială** sau **multiplă**, situație în care în analiză se consideră cel puțin două variabile factoriale.

Parametrii ecuației de regresie au conținut de medii putând fi estimați cu ajutorul metodei celor mai mici pătrate.



### Metoda corelației

Ecuția de regresie ne arată numai forma legăturii dintre variabile. Valorile empirice ale variabilei dependente se formează, însă, sub influența mai multor factori, inclusiv a factorului înregistrat. De aceea, între valorile empirice și cele estimate (cu ajutorul ecuației de regresie) pot să apară abateri mai mari sau mai mici după cum influența celorlalți factori considerați cu caracter întâmplător este mai mare sau mai mică.

Pentru studierea intensității legăturilor liniare și curbilinii, unifactoriale și multifactoriale se utilizează indicatorul denumit **raport de corelație**, calculat după formula:

$$R_{y/x} = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - Y_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}},$$

unde:  $y_i$  - valorile reale ale variabilei dependente (obținute din observare);

$\bar{y}$  - media aritmetică a valorilor reale;

$Y_i$  - valorile teoretice obținute prin înlocuirea în ecuația de regresie a valorilor variabilei / variabilelor independente  $x_i$  (pentru cazul legăturilor unifactoriale), respectiv,  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$  (pentru cazul legăturilor multiple).

Raportul de corelație ia valori între 0 și 1. În funcție de valorile lui  $R_{y/x}$  se poate caracteriza intensitatea legăturii dintre variabilele analizate. Respectiv, cu cât valoarea raportului de corelație se apropie de 1, cu atât legătura este mai puternică și cu cât se apropie mai mult de 0, cu atât legătura dintre variabile este mai slabă. Când valoarea raportului de corelație este egală cu 1 suntem în cazul unei *legături deterministe* (variabila independentă este singura / variabilele independente sunt singurele cu influență asupra variabilei  $y_i$ ) iar când raportul de corelație este 0 suntem în cazul lipsei legăturii.

Pe baza raportului de corelație se poate determina indicatorul denumit **coeficient de determinație** ( $R^2_{y/x}$ ). Acest coeficient se exprimă în procente și arată ponderea influenței variației variabilei / variabilelor independente asupra variației variabilei dependente.

Ponderea influenței altor factori neincluși în model asupra variației variabilei dependente este măsurată cu ajutorul **coeficientului de nedeterminație** ( $K^2_{y/x}$ ),

$$K^2_{y/x} = 100 - R^2_{y/x}.$$

**Verificarea semnificației modelului de regresie** se poate face cu ajutorul **analizei dispersionale**.

Se lansează ipoteza nulă conform căreia ecuația de regresie nu este semnificativă.

Pornind de la formulele de calcul ale variației factoriale -  $\sum(Y_i - \bar{y})^2$  și ale variației reziduale -  $\sum(y_i - Y_i)^2$ , se pot determina dispersiile corectate cu  $f$  și, respectiv,  $n-f-1$  grade de libertate:

$$S_1^2 = \frac{\sum(Y_i - \bar{y})^2}{f}$$
$$S_2^2 = \frac{\sum(y_i - Y_i)^2}{n - f - 1}$$

unde:  $f$  = numărul variabilelor independente;

$n$  = numărul valorilor observate ale caracteristicii  $y$ .

Pe baza valorilor dispersiilor corectate cu gradele de libertate se calculează valoarea  $F_c$ :

$$F_c = \frac{S_1^2}{S_2^2},$$

valoare care se compară cu valoarea tabelată, citită din tabelele funcției Fisher, pentru  $f$  și, respectiv,  $n-f-1$  grade de libertate și un anumit nivel de semnificație  $\alpha$  determinat în funcție de probabilitatea  $P$  cu care se dorește a se garanta rezultatele (a se vedea anexele 3, 4, 5).

Dacă:  $F_c < F$  tabelat  $\Rightarrow$  ipoteza nulă se acceptă, modelul de regresie nu este semnificativ;

$F_c > F$  tabelat  $\Rightarrow$  ipoteza nulă se respinge, modelul de regresie este semnificativ, putând fi extins, pentru probabilitatea de garantare a rezultatelor considerată, la nivelul întregii colectivități cercetate.

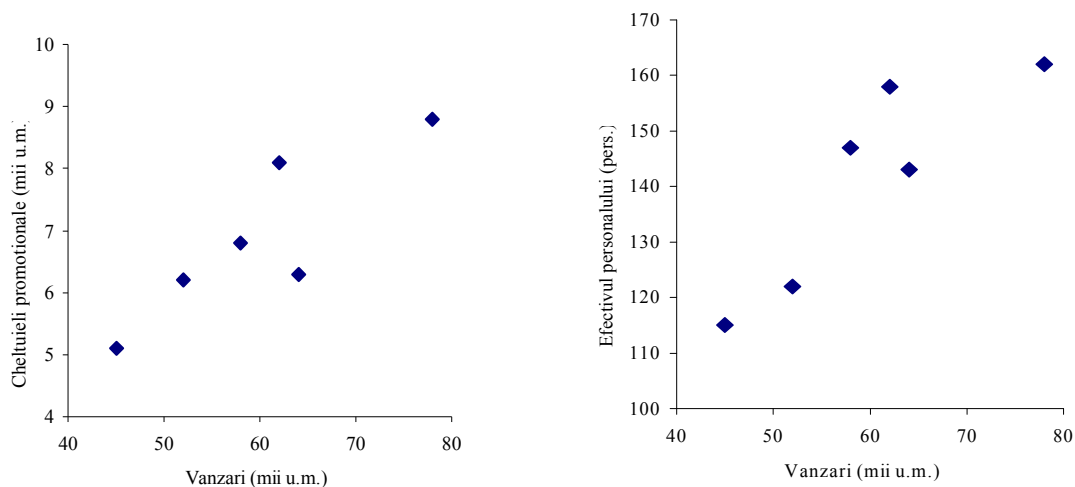
**Analiza de regresie și corelație multifactorială (cu doi factori) – aplicație practică**

Se cunosc următoarele date referitoare la vânzările realizate, cheltuielile promoționale precum și efectivul personalului de distribuție, la nivelul celor șase unități comerciale ale unei întreprinderi:

Nr. Crt. unitate comercială	Vânzări (mii u.m.)	Cheltuieli promoționale realizate (mii u.m.)	Efectivul personalului de distribuție (pers.)
I	45	5,2	115
II	52	6,2	122
III	58	6,8	146
IV	64	6,3	143
V	62	8,1	158
VI	78	8,8	162

Se dorește a se cunoaște legătura care există între cele trei variabile de marketing.

Reprezentăm grafic cu ajutorul corelogramei legătura dintre variabila dependentă (vânzări) și fiecare dintre cele două variabile independente:



Prin reprezentarea grafică a variabilei dependente în funcție de cele două variabile independente se observă că ambele legături pot fi aproximare cu ajutorul ecuației liniare.

Deci, ecuația care descrie forma legăturii dintre valoarea vânzărilor și cele două variabile independente poate fi scrisă astfel:

$$y_i = a + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i} + \varepsilon_i$$

Valorile parametrilor  $a, b_1, b_2$  se determină cu ajutorul metodei celor mai mici pătrate:

$$b_1 = \frac{\sum X_{1i} y_i \cdot \sum X_{2i}^2 - \sum X_{2i} y_i \cdot \sum X_{1i} X_{2i}}{\sum X_{1i}^2 \sum X_{2i}^2 - (\sum X_{1i} X_{2i})^2} = \frac{65,5 \cdot 1.796 - 952 \cdot 116,1}{8,80 \cdot 1.796 - 116,1^2} = 3,0576$$

$$b_2 = \frac{\sum X_{2i} y_i \cdot \sum X_{1i}^2 - \sum X_{1i} y_i \cdot \sum X_{1i} X_{2i}}{\sum X_{1i}^2 \sum X_{2i}^2 - (\sum X_{1i} X_{2i})^2} = \frac{952 \cdot 8,8 - 65,5 \cdot 116,1}{8,80 \cdot 1.796 - 116,1^2} = 0,3324$$

$$a = \bar{y} - b_1 \bar{x}_1 - b_2 \bar{x}_2 = 59,8333 - 3,0576 \cdot 6,9 - 0,3324 \cdot 141 = -8,1325.$$

**Notă:** Calculele necesare determinării parametrilor ecuației de regresie sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr. Crt.	y	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	$\frac{X_1 - \bar{x}_1}{x_i - \bar{x}_1}$	$\frac{X_2 - \bar{x}_2}{x_{2i} - \bar{x}_2}$	X <sub>1</sub> y	X <sub>2</sub> y	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>
I	45	5,2	115	-1,7	-26	-76,5	-1170	2,89	676	44,2
II	52	6,2	122	-0,7	-19	-36,4	-988	0,49	361	13,3
III	58	6,8	146	-0,1	5	-5,8	290	0,01	25	-0,5
IV	64	6,3	143	-0,6	2	-38,4	128	0,36	4	-1,2
V	62	8,1	158	1,2	17	74,4	1054	1,44	289	20,4
VI	78	8,8	162	1,9	21	148,2	1638	3,61	441	39,9
Total	359	41,4	846	-	-	65,5	952	8,80	1796	116,1

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_{1i}}{n} = \frac{41,4}{6} = 6,9$$

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_{2i}}{n} = \frac{846}{6} = 141$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{359}{6} = 59,8333$$

Deci ecuația de regresie este:  $Y_i = -8,1325 + 3,0576 x_{1i} + 0,3324 x_{2i}$

Conform modelului regresional astfel determinat, se poate aprecia că, în medie, la creșterea cu 1 mie u.m. a cheltuielilor promoționale, vânzările cresc cu 3,0576 mii u.m., iar la creșterea cu o persoană a efectivului personalului de distribuție, se înregistrează o creștere medie cu 0,3324 mii u.m. a vânzărilor.

Pentru a studia intensitatea legăturii dintre variabilele analizate utilizăm *raportul de corelație*:

$$R_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{\frac{516,7}{636,8}} = 0,9008,$$

sau

$$R_{y/x} = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - Y_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{120,1}{636,8}} = 0,9008$$

**Notă:** Toate calculele necesare determinării celor doi indicatori sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr. Crt.	y	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	$Y = -8,1325 + 3,0576 x_{1_i} + 0,3324 x_{2_i}$	$(Y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - Y_i)^2$
I	45	5,2	115	46,0	191,6	220,0	1,0
II	52	6,2	122	51,4	71,5	61,4	0,4
III	58	6,8	146	61,2	1,8	3,4	10,2
IV	64	6,3	143	58,7	1,4	17,4	28,5
V	62	8,1	158	69,2	86,9	4,7	51,2
VI	78	8,8	162	72,6	163,6	330,0	28,9
Total	359	41,4	846	359,0	516,7	636,8	120,1

Valoarea raportului de corelație (apropiată de 1) atestă o legătură puternică între variația variabilei dependente, vânzări și variația simultană a variabilelor independente: cheltuieli promoționale și efectivul personalului de distribuție.

Pentru a verifica semnificația modelului de regresie calculăm valoarea:

$$F_c = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{258,35}{40,03} = 6,45, \text{ unde:}$$

$$S_1^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{y})^2}{f} = \frac{516,7}{2} = 258,35$$

$$S_2^2 = \frac{\sum (y_i - Y_i)^2}{n - f - 1} = \frac{120,1}{6 - 2 - 1} = 40,03$$

Considerăm o probabilitate de garantare a rezultatelor de 95%, pentru care valoarea tabelată  $F$  este 9,55:

$F_{0,05; 2, 3} = 9,55 > 6,45$ , deci modelul de regresie nu este semnificativ, neputând fi extins, pentru probabilitatea de garantare a rezultatelor considerată, la nivelul întregii colectivități cercetate.

### **4.2.3. Analiza discriminantului liniar**

Metoda denumită **analiză discriminantă** urmărește să identifice acele caracteristici ale unităților supuse investigației considerate a fi definitorii pentru împărțirea colectivității studiate în segmente (grupe, clase, subpopulații), în funcție de obiectivele cercetării. Se determină, astfel, cele mai bune combinații liniare ce permit separarea unităților într-un anumit număr de segmente, permițând, de asemenea, și determinarea cărui segment îi aparține o nouă unitate investigată în funcție de valorile înregistrate ale caracteristicilor ce generează diferențierea (*predictori*).

Analiza discriminantă este, de fapt, o metodă de cercetare a legăturilor dintre o variabilă măsurată pe scală nemetrică și mai multe variabile măsurate pe scală metrică. Aplicarea acestei metode presupune pentru început o definiție a grupurilor (segmentelor) respective și, implicit, identificarea diferitelor variante ale variabilei dependente (de ex: cumpărători – noncumpărători; intenționează – nu intenționează să cumpere un anumit produs etc.).

Se definesc, ulterior, acele variabile care sunt considerate ca având influență asupra variabilei dependente, respectiv, acelea care asigură discriminarea în grupe sau segmente a colectivității cercetate (venit, vârstă, opinii etc.).

O funcție de discriminant liniar ( $d$ ) este de forma:

$$d = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + \dots + c_ix_i + \dots + c_nx_n,$$

unde:  $c_1, c_2, c_3, \dots, c_i, \dots, c_n$  – coeficienții funcției discriminat;

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_i, \dots, x_n$  – variabile independente.

Se observă că funcția discriminantului liniar seamănă cu funcția de regresie liniară multiplă. Singura diferență constă în inexistența parametrului liber din ecuația de regresie. Ca și în cazul modelelor regresionale prin analiza discriminantă se urmărește estimarea variației unei variabile dependente în funcție de variația mai multor variabile independente.

Pentru determinarea funcției discriminant se pune condiția ca raportul dintre dispersia dintre grupuri și media dispersiilor din interiorul grupurilor să fie maxim. Respectiv, grupurile determinate vor fi cât mai omogene în interior și cât mai eterogene între ele.

În cazul în care unitățile de măsură ale caracteristicilor ce stau la baza discriminării (ale variabilelor independente) sunt exprimate în unități de măsură diferite, valorile

variabilelor vor fi împărțite la abaterile standard ale acestora (vor fi standardizate) asigurând astfel comparabilitatea coeficienților determinați. Pe baza valorii coeficienților funcției discriminant se poate stabili importanța relativă pe care variabilele independente o au în discriminarea respectivelor grupuri.

Cunoscând comportamentele (caracteristicile) grupurilor definite, analiza discriminantă permite stabilirea apartenenței unei noi unități cercetate la grupurile constituite. Pentru aceasta se măsoară nivelurile variabilelor independente înregistrate de noile unități cercetate, urmând ca, în funcție de gradul de asemănare cu comportamentele subpopulațiilor identificate să se încadreze în unul dintre grupurile definite.

*Analiza discriminantă este utilizată pe scară largă în cercetările de marketing îndeosebi în studiul segmentării pieței.*

În cazul în care se are în vedere împărțirea unei colectivități în două grupuri - cumpărători și noncumpărători - în funcție de variația a  $n$  variabile independente, se poate proceda la selectarea unui eșantion de persoane pentru care se înregistrează atât valorile variabilelor independente precum și nivelul variabilei dependente (este sau nu este cumpărător).

Considerând un exemplu simplu, respectiv, un număr de patru variabile independente ( $x_1, x_2, x_3, x_4$ ), pentru a căror măsurare se utilizează aceeași unitate de măsură, aplicarea analizei discriminante presupune, determinarea coeficienților funcției discriminant prin rezolvarea următorului sistem de ecuații:

$$\begin{cases} Dx_1 = c_1 \sum X_1^2 + c_2 \sum X_1X_2 + c_3 \sum X_1X_3 + c_4 \sum X_1X_4 \\ Dx_2 = c_1 \sum X_1X_2 + c_2 \sum X_2^2 + c_3 \sum X_2X_3 + c_4 \sum X_2X_4 \\ Dx_3 = c_1 \sum X_1X_3 + c_2 \sum X_2X_3 + c_3 \sum X_3^2 + c_4 \sum X_3X_4 \\ Dx_4 = c_1 \sum X_1X_4 + c_2 \sum X_2X_4 + c_3 \sum X_3X_4 + c_4 \sum X_4^2 \end{cases}$$

$$\text{unde: } \sum X_iX_j = \sum x_ix_j - \left( \frac{\sum x_i \sum x_j}{n} \right),$$

$$Dx_i = \bar{x}_{i \text{ cumparatori}} - \bar{x}_{i \text{ noncumparatori}}.$$

După calculul coeficienților și definirea funcției discriminant, se va putea determina valoarea acesteia pentru fiecare grup în parte (cumpărători și noncumpărători) prin înlocuirea valorilor medii ale fiecărei variabile independente (de la nivelul fiecărui grup) în ecuația determinată. Se obține, astfel, câte un indice numeric ( $d_1$  și  $d_2$ ) ce descrie fiecare dintre cele două grupuri.

În situația în care se dorește încadrarea unui nou individ în unul dintre grupuri se vor măsura nivelurile variabilelor independente ce descriu comportamentul acestuia și se va determina valoarea funcției discriminant pentru respectivele valori. În funcție de apropierea valorii astfel obținute de unul dintre cei doi indici numerici determinați, subiectul investigat se va putea încadra în grupul cumpărătorilor sau, după caz, în cel al noncumpărătorilor.

### Analiza discriminantului liniar – aplicație practică

O societate comercială producătoare de produse de curățenie și igienă a organizat un studiu în rândul unui efectiv de 15 persoane, cu scopul de a determina care sunt cele mai importante caracteristici ale unui sortiment de detergent, ce generează discriminarea pieței de referință în “cumpărători” și “necumpărători”. Celor 15 persoane li s-a prezentat produsul după care au fost solicitate să-și exprime opinia cu privire la patru caracteristici ale acestuia: raportul calitate – preț, ambalajul, gramajul, parfumul, considerate cu influență asupra împărțirii eșantionului cercetat în cele două categorii. În acest sens a fost utilizată o scală cu 10 nivele, fiecare individ fiind solicitat să indice pentru fiecare caracteristică cercetată, nivelul de pe scală ce corespunde cel mai bine opiniei sale. De asemenea, fiecare individ a fost solicitat să declare dacă este cumpărător sau nu al respectivului sortiment de detergent.

Rezultatele cercetării se prezintă astfel:

Gupe de subiecți	Raport calitate-preț ( $x_1$ )	Ambalaj ( $x_2$ )	Parfum ( $x_3$ )	Gramaj ( $x_4$ )
<b>Cumpărători</b>	9	8	8	4
	10	9	7	5
	8	7	5	4
	9	6	8	3
	9	8	7	3
	10	8	6	5
	8	7	8	4
	7	8	7	2
<b>Noncumpărători</b>	3	7	5	3
	4	8	4	2
	4	6	5	5
	5	6	5	6
	3	7	6	4
	5	8	3	3
	4	7	4	2



Se observă că toate caracteristicile sunt măsurate în aceeași unitate de măsură, astfel că nu mai trebuie supuse operației de standardizare.

Pe baza notelor astfel acordate se determină mediile fiecărei caracteristici ( $\bar{x}_i$ ), la nivelul fiecărui grup de subiecți investigați, precum și diferențele dintre acestea ( $Dx_i$ ).

Gupe de subiecți	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$	$\bar{x}_4$
Cumpărători	8,7500	7,6250	7,0000	3,7500
Noncumpărători	4,0000	7,0000	4,5714	3,5714
$Dx_i$	4,7500	0,6250	2,4286	0,1786

Comparând mediile obținute de către fiecare caracteristică la nivelul celor două grupuri se observă că “raportul calitate – preț” este variabila care înregistrează cele mai mari diferențe, ceea ce înseamnă că este și cea mai discriminativă. Respectiv, se observă că note mari atribuite acestei variabile sunt asociate cu calitatea de “cumpărător”, iar note mici cu cea de “noncumpărător”. După variabila “raport calitate – preț”, urmează, din punctul de vedere al diferențelor mediilor înregistrate la nivelul celor două grupe ( $Dx_i$ ), variabila “parfum”, “ambalaj” și “gramaj”. Rezultă că, îndeosebi, persoanele care au o opinie favorabilă în ceea ce privește raportul calitate – preț ar trebui să se încadreze în grupa cumpărătorilor produsului pentru care se realizează cercetarea.

În continuare vom determina coeficienții funcției discriminant, pe baza rezolvării următorului sistem de ecuații:

$$\begin{cases} Dx_1 = c_1 \sum X_1^2 + c_2 \sum X_1 X_2 + c_3 \sum X_1 X_3 + c_4 \sum X_1 X_4 \\ Dx_2 = c_1 \sum X_1 X_2 + c_2 \sum X_2^2 + c_3 \sum X_2 X_3 + c_4 \sum X_2 X_4 \\ Dx_3 = c_1 \sum X_1 X_3 + c_2 \sum X_2 X_3 + c_3 \sum X_3^2 + c_4 \sum X_3 X_4 \\ Dx_4 = c_1 \sum X_1 X_4 + c_2 \sum X_2 X_4 + c_3 \sum X_3 X_4 + c_4 \sum X_4^2 \end{cases}$$

unde:

$$\sum X_1^2 = \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n} = 736 - \frac{(98)^2}{15} = 95,7333$$

$$\sum X_1 X_2 = \sum x_1 x_2 - \frac{\sum x_1 \sum x_2}{n} = 732 - \frac{98 \cdot 110}{15} = 13,3333$$

$$\sum X_1 X_3 = \sum x_1 x_3 - \frac{\sum x_1 \sum x_3}{n} = 615 - \frac{98 \cdot 88}{15} = 40,0667$$

$$\sum X_1 X_4 = \sum x_1 x_4 - \frac{\sum x_1 \sum x_4}{n} = 370 - \frac{98 \cdot 55}{15} = 10,6667$$

$$\sum X_2^2 = \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n} = 818 - \frac{(110)^2}{15} = 11,3333$$

$$\sum X_2 X_3 = \sum x_2 x_3 - \frac{\sum x_2 \sum x_3}{n} = 647 - \frac{110 \cdot 88}{15} = 1,6667$$

$$\sum X_2 X_4 = \sum x_2 x_4 - \frac{\sum x_2 \sum x_4}{n} = 400 - \frac{110 \cdot 55}{15} = -3,3333$$

$$\sum X_3^2 = \sum x_3^2 - \frac{(\sum x_3)^2}{n} = 552 - \frac{(88)^2}{15} = 35,7333$$

$$\sum X_3 X_4 = \sum x_3 x_4 - \frac{\sum x_3 \sum x_4}{n} = 327 - \frac{88 \cdot 55}{15} = 4,3333$$

$$\sum X_4^2 = \sum x_4^2 - \frac{(\sum x_4)^2}{n} = 223 - \frac{(55)^2}{15} = 21,3333$$

**Notă:** Toate calculele necesare determinării acestor termeni sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_1^2$	$x_1 x_2$	$x_1 x_3$	$x_1 x_4$	$x_2^2$	$x_2 x_3$	$x_2 x_4$	$x_3^2$	$x_3 x_4$	$x_4^2$
1.	9	8	8	4	81	72	72	36	64	64	32	64	32	16
2.	10	9	7	5	100	90	70	50	81	63	45	49	35	25
3.	8	7	5	4	64	56	40	32	49	35	28	25	20	16
4.	9	6	8	3	81	54	72	27	36	48	18	64	24	9
5.	9	8	7	3	81	72	63	27	64	56	24	49	21	9
6.	10	8	6	5	100	80	60	50	64	48	40	36	30	25
7.	8	7	8	4	64	56	64	32	49	56	28	64	32	16
8.	7	8	7	2	49	56	49	14	64	56	16	49	14	4
9.	3	7	5	3	9	21	15	9	49	35	21	25	15	9
10.	4	8	4	2	16	32	16	8	64	32	16	16	8	4
11.	4	6	5	5	16	24	20	20	36	30	30	25	25	25
12.	5	6	5	6	25	30	25	30	36	30	36	25	30	36
13.	3	7	6	4	9	21	18	12	49	42	28	36	24	16
14.	5	8	3	3	25	40	15	15	64	24	24	9	9	9
15.	4	7	4	2	16	28	16	8	49	28	14	16	8	4
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>110</b>	<b>88</b>	<b>55</b>	<b>736</b>	<b>732</b>	<b>615</b>	<b>370</b>	<b>818</b>	<b>647</b>	<b>400</b>	<b>552</b>	<b>327</b>	<b>223</b>

Se înlocuiesc valorile calculate în sistemul de ecuații prezentat anterior:

$$\begin{cases} 4,7500 = c_1 \cdot 95,7333 + c_2 \cdot 13,3333 + c_3 \cdot 40,0667 + c_4 \cdot 10,6667 \\ 0,6250 = c_1 \cdot 13,3333 + c_2 \cdot 11,3333 + c_3 \cdot 1,6667 + c_4 \cdot (-3,3333) \\ 2,4286 = c_1 \cdot 40,0667 + c_2 \cdot 1,6667 + c_3 \cdot 35,7333 + c_4 \cdot 4,3333 \\ 0,1786 = c_1 \cdot 10,6667 + c_2 \cdot (-3,3333) + c_3 \cdot 4,3333 + c_4 \cdot 21,3333 \end{cases}$$

Rezolvând acest sistem de 4 ecuații cu 4 necunoscute, obținem următoarea funcție discriminant:

$$d = 0,04285 \cdot x_1 - 0,00390 \cdot x_2 + 0,02230 \cdot x_3 - 0,01819 \cdot x_4$$

Se observă că cele mai mare valori le-au înregistrat coeficienții  $c_1$  și  $c_3$ , aceștia fiind și singurii care au înregistrat valori pozitive, urmați de  $c_2$  și  $c_4$ , ambii cu valori negative. Cele mai mari valori ale coeficienților funcției discriminant corespund, de fapt,

caracteristicilor care au înregistrat cele mai mari diferențe între mediile obținute la nivelul celor două grupuri (de cumpărători și, respectiv, de noncumpărători). Deci, variabilele cele mai importante în realizarea discriminării subiecților investigați, după ce au fost luate în calcul toate interdependențele dintre variabile, sunt “raportul calitate – preț” și “parfumul”. Valorile negative ale coeficienților  $c_2$  și  $c_4$  se explică, pe de o parte, prin puterea redusă de discriminare a variabilelor corespunzătoare (diferențele dintre media “cumpărătorilor” și cea a “nuncumpărătorilor” este relativ mică în cazul variabilelor  $x_2$  și  $x_4$ , comparativ cu  $x_1$  și  $x_3$ ), precum și ca rezultat al interdependențelor dintre variabile.

Valorile funcției discriminant (indicii numerici) pentru grupul de cumpărători ( $d_1$ ) și, respectiv, de noncumpărători ( $d_2$ ), sunt:

$$d_1 = 0,04285 \cdot 8,7500 - 0,00390 \cdot 7,6250 + 0,02230 \cdot 7,0000 - 0,01819 \cdot 3,7500 = 0,43309$$

$$d_2 = 0,04285 \cdot 4,0000 - 0,00390 \cdot 7,0000 + 0,02230 \cdot 4,5714 - 0,01819 \cdot 3,5714 = 0,18108$$

Considerând alți doi indivizi pentru care se înregistrează următoarele valori ale variabilelor independente:

Subiectul	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
1.	4	9	7	4
2.	9	5	6	5

și pentru care calculăm valorile funcției discriminant:

- pentru subiectul 1:  $d = 0,04285 \cdot 4 - 0,00390 \cdot 9 + 0,02230 \cdot 7 - 0,01819 \cdot 4 = 0,21964$

- pentru subiectul 2:  $d = 0,04285 \cdot 9 - 0,00390 \cdot 5 + 0,02230 \cdot 6 - 0,01819 \cdot 5 = 0,40900$ ,

putem stabili apartenența fiecăruia dintre aceștia la grupul cumpărătorilor sau, după caz, la cel al noncumpărătorilor.

Se observă că primul poate fi încadrat în grupa noncumpărătorilor, în timp ce al doi-lea individ se va încadra în grupa cumpărătorilor, cele două valori ale funcției discriminant apropiindu-se, în primul caz, de indicele numeric al grupului de noncumpărători, iar în al doi-lea caz, de cel al cumpărătorilor.

### 4.3. Analiza Cluster (metodă specifică deopotrivă variabilelor neparametrice și parametrice)

---

**Analiza Cluster** este o metodă utilizată cu scopul grupării unor unități (persoane, obiecte, organizații) sau a unor variabile, în grupuri omogene în funcție de o serie de caracteristici avute în vedere. De exemplu, cu ajutorul analizei cluster se pot identifica la nivelul unei colectivități de consumatori, grupuri omogene în ceea ce privește preferințele pentru un produs, atitudinea față de anumiți stimuli etc., ulterior putându-se realiza profilul acestora prin prisma diferitelor caracteristici demografice sau psihografice. De asemenea, Analiza Cluster poate fi utilizată pentru studiul poziționării diferitelor mărci, putându-se identifica grupuri de mărci relativ omogene prin prisma percepției consumatorilor etc.

Considerând o colectivitate în care s-au identificat mai multe cluster, un **cluster** reprezintă, de fapt, un grup de unități relativ omogen prin prisma anumitor criterii de grupare, dar neomogen în raport de unitățile din alte cluster, Analiza cluster este o metodă care asigură minimizarea variației în cadrul grupelor (clusterelor) și maximizează variația între grupe.

*Variabilele pe baza cărora se pot constitui cluster-ele pot fi deopotrivă calitative și cantitative.*

Analiza Cluster presupune parcurgerea mai multor etape:

- **determinarea variabilelor ce vor sta la baza constituirii cluster-elor.** Această etapă este esențială din perspectiva rezultatelor cercetării, impunându-se selectarea acelor variabile relevante pentru scopul cercetării;
- **alegerea modalității de determinare a distanțelor dintre unități.** Există mai multe astfel de modalități, alegerea acesteia depinzând de natura variabilelor studiate, respectiv:
  - o *în cazul variabilelor numerice*, se poate utiliza:
    - Distanța euclidiană  $d_{x,y} = \sqrt{\sum (x_i - y_i)^2}$
    - Distanța Manhattan  $d_{x,y} = \sum |x_i - y_i|$
    - Distanța Chebyshev  $d_{x,y} = \max |x_i - y_i|$

- distanța lui Minkowski  $d_{x,y} = \sqrt[p]{\sum |x_i - y_i|^p}$ , unde  $p \geq 1$
- Coeficienți de corelație: Pearson, Spearman etc;
- în cazul variabilelor categoricale se poate utiliza pentru măsurarea diferențelor dintre unități coeficientul de disimilaritate ( $D_{x,y}$ ):

$D_{x,y} = 1 - S_{x,y}$ , unde  $S_{x,y}$  reprezintă raportul dintre numărul de variabile ce înregistrează valori similare la nivelul elementelor  $x$  și  $y$  și numărul total de variabile.

De exemplu, considerând două unități definite printr-un număr de 6 atribute, respectiv:

Unitatea	Atributul					
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>
U <sub>1</sub>	1	0	1	1	1	0
U <sub>2</sub>	0	0	0	1	1	0

Coeficientul de disimilaritate va fi:

$$D_{x,y} = 1 - \frac{4}{6} = 0,33$$

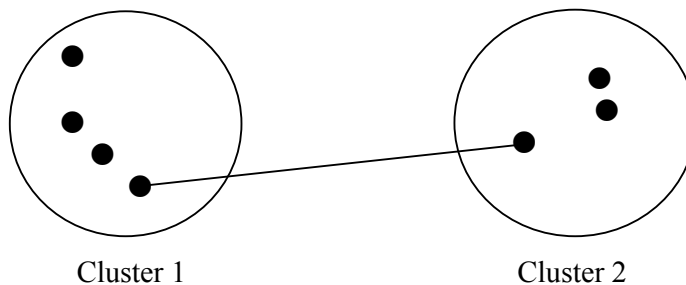
- **alegerea metodei de grupare a unităților similare și crearea cluster-elor.** Există mai multe metode de construire a cluster-elor, dintre care amintim:
  - **metode de partiționare.** Acestea presupun repartizarea elementelor într-un anumit număr de cluster. Sunt stabilite  $k$  puncte care constituie centrele celor  $k$  cluster, urmând ca ulterior celelalte elemente să fie repartizate într-unul din aceste cluster în funcție de distanțele față de acestea. Elementele pot migra de la un cluster la altul, asigurându-se în final o omogenitate în interiorul clusterelor și eterogenitate între ele cât mai mari. Aceste metode prezintă avantajul de a permite manipularea unui număr mare de variabile. Din această categorie o metodă frecvent folosită este metoda celor  $k$  medii (k-means).
  - **Metode ierarhice**, care sunt de două categorii:
    - *Aglomerative* – presupun grupări repetate ale valorilor inițiale, astfel încât se ajunge, treptat de la  $n$  „clase” (câte înregistrări există), la numărul de cluster dorit;

- *Divizive* – presupun considerarea tuturor valorilor inițiale ca aparținând unui singur cluster, după care, acesta se divide ajungându-se la numărul de „clase” dorit.

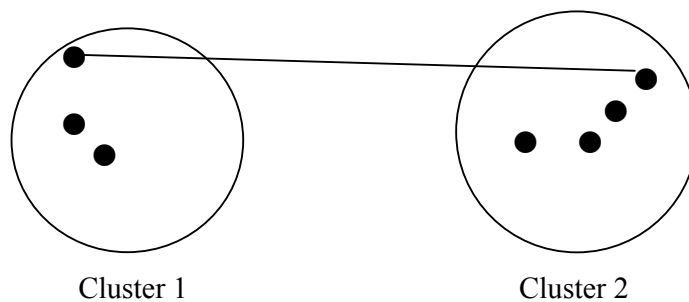
În cazul metodelor ierarhice nu se cunoaște de la început numărul clusterelor ce se vor constitui.

Frecvent în cercetarea de marketing sunt utilizate metodele ierarhice aglomerative, În cazul grupărilor aglomerative există mai multe metode de determinare a distanței dintre un element și un cluster, printre care:

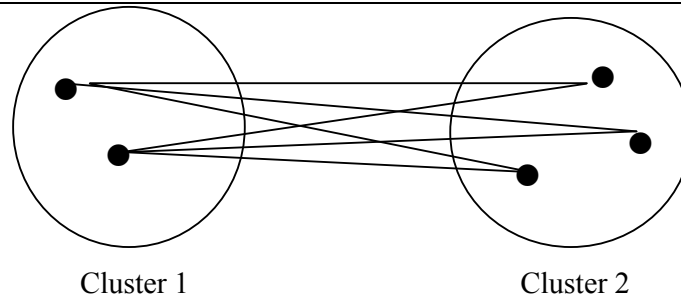
- **Metoda celui mai apropiat vecin** - distanța între două cluster este dată de distanța dintre cele mai apropiate elemente aparținând celor două cluster:



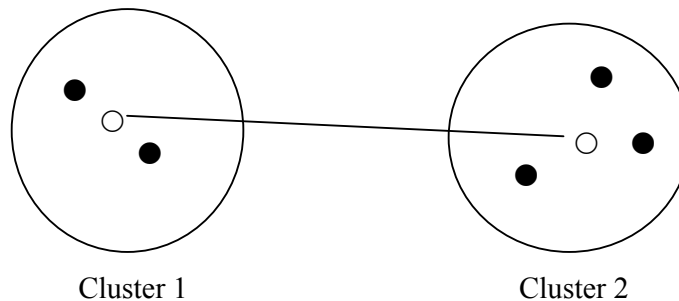
- **Metoda celui mai îndepărtat vecin** - distanța între două cluster este dată distanța dintre cele mai depărtate elemente aparținând celor două cluster:



- **Metoda legăturii medii** - distanța între două cluster este dată media tuturor distanțelor dintre elementele aparținând celor două cluster:



- **Metoda distanței dintre centre** - distanța între două clustere este dată de distanța dintre valorile medii a celor două clustere etc.:



- **luarea deciziei cu privire la numărul de clustere ce se vor constitui.** Nu există o regulă general valabilă cu privire la numărul de clustere optim, astfel încât acesta va fi determinat de către cercetători funcție de obiectivele și contextul studiului. În practică se consideră că numărul de clustere nu trebuie să fie cuprins între 4 și 10,<sup>1</sup> În stabilirea clusterelor deosebit de utile sunt reprezentările grafice (*dendograma*).
- **definirea și descrierea cluster-elor.** Profilul fiecărei grupe identificate se va face pornind de la valorile medii ale variabilelor ce definesc respectiva grupă. Se vor avea în vedere acele criterii relevante de diferențiere între grupe. Grupele astfel definite vor fi descrise prin prisma diferitelor caracteristici.

De exemplu, putem descrie diferite grupe de consumatori în funcție de o serie de variabile de caracterizare a comportamentului de cumpărare. În acest sens, a fost analizat un eșantion de consumatori prin prisma importanței atribuite prețului, mărcii și ambalajului

<sup>1</sup> **Datculescu, Petre (2006),** *Cercetarea de Marketing. Cum pătrunzi în mintea consumatorului, cum măsoară și cum analizezi informația*, IRSOP Market Research & Consulting, Brandbuilders Group, Bucuresti, p 175.

în luarea deciziei de cumpărare. Au rezultat trei grupe de consumatori, valorile medii ale variabilelor cercetate pentru fiecare dintre cele 3 grupe fiind redate în continuare:

Grupă (Cluster)	Importanța atribuită prețului	Importanța atribuită mărcii	Importanța atribuită ambalajului
I	9	2	3
II	6	5	5
III	2	8	4

Putem astfel defini prima grupă ca fiind sensibilă la preț și insensibilă la marcă; grupa II poate fi descrisă ca manifestând o sensibilitate medie atât la preț cât și la marcă și grupa III ca fiind insensibilă la preț și sensibilă la marcă. Se constată că variabila “importanța atribuită ambalajului” nu reprezintă un criteriu relevant de diferențiere la nivelul celor 3 grupe, fapt evidențiat de valorile medii apropiate înregistrate de această variabilă.

În continuare cele 3 grupe de consumatori vor fi descrise prin prisma caracteristicilor esențiale demografice, economice, sociale, comportamentale etc. Respectiv, se va realiza profilul fiecărei grupe de consumatori. În cazul caracteristicilor categorice se vor indica variantele care dețin cea mai mare proporție la nivelul grupei respective. De exemplu dacă unul dintre caracteristicile de descriere a grupelor este mediul de locuit, iar în clusterul I se înregistrează 65% persoane din rural, în realizarea profilului se va indica varianta „rural”:

Profilul celor 3 grupe de consumatori:

Variabila*	Grupa I	Grupa II	Grupa III
Număr consumatori	8 mil.	3 mil.	4 mil.
<b>Caracteristici socio-demografice și economice</b>			
- Gen	Bărbați	Femei	Femei
- Vârstă	30-50	30-40	Peste 40
- Mediul de locuit	Rural	Urban	Urban
- Nivel de instruire	Studii medii	Studii superioare	Studii medii
- Venit	Sub 2000 u.m.	Între 1500 și 3000 u.m.	Peste 3000 u.m.
<b>Comportament de cumpărare</b>			
- magazine preferate	Toate	Magazine specializate	Supermarket
- frecvența cumpărării	1,5 ori / săptămână	1 ori / săptămână	2 ori / săptămână

\*Notă: pentru exemplificare au fost luate în considerare un număr redus de variabile. În cazul unei cercetări reale, realizarea profilurilor diferitelor grupe impune luarea în considerare a tuturor caracteristicilor relevante în descrierea acestora.



- **testarea modelului.** Nu există o metodă de grupare care să garanteze obținerea unor rezultate optime. În consecință metodele de grupare aplicate vor trebui testate. Există mai multe variante de testare a acestora, respectiv: utilizarea mai multor metode de grupare și evaluarea comparativă a rezultatelor, utilizarea mai multor modalități de determinare a distanțelor etc.

Pentru exemplificarea modului de constituire a cluster-elor, considerăm 5 unități ( $U_i$ ), caracterizate prin 4 criterii ( $C_j$ ).

Unitatea	Criteriul / Variabila			
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
$U_1$	7	9	8	5
$U_2$	5	6	7	4
$U_3$	8	8	7	8
$U_4$	4	8	6	9
$U_5$	3	9	8	7

Se va folosi metoda aglomerativă de grupare (respectiv se vor constitui grupuri pornind de la cele 5 unități considerate), iar pentru calculul distanței se va utiliza distanța euclidiană. Determinarea distanței dintre o unitate și un cluster va avea la bază *distanța dintre cele mai apropiate elemente* aparținând celor două cluster.

Valorile calculate ale distanțelor euclidiene dintre cele 5 unități sunt prezentate în tabelul de mai jos:

	$U_1$	$U_2$	$U_3$	$U_4$	$U_5$
$U_1$	-	3,87	3,46	5,48	4,47
$U_2$		-	5,39	5,57	4,80
$U_3$			-	4,24	5,29
$U_4$				-	<b>3,16</b>
$U_5$					-

În continuare se va proceda la identificarea acelor unități între care există similitudini cu scopul constituirii unor clase cât mai omogene în interior și cât mai eterogene între ele.

Pe baza valorilor obținute ale distanței euclidiene se constată că cele mai apropiate unități (unitățile între care se înregistrează cea mai mică valoare) sunt  $U_4$  și  $U_5$ . Astfel au fost obținute 4 clase, după cum urmează:  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$ , ( $U_4, U_5$ ).

Dacă se dorește diminuarea numărului de clase, se va proceda similar, creându-se o nouă clasă în funcție de unitățile cele mai apropiate. Distanțele între cele 4 clase constituite se prezintă astfel:

	<i>U1</i>	<i>U2</i>	<i>U3</i>	<i>(U4, U5)</i>
<i>U1</i>	-	3,87	<b>3,46</b>	4,47*
<i>U2</i>		-	5,39	4,80
<i>U3</i>			-	4,24
<i>(U4, U5)</i>				-

\*Distanța dintre clasa (*U4, U5*) și celelalte unități va fi dată de minimul distanțelor dintre fiecare unitate aparținând respectivei clase și unitatea față de care se stabilește distanța. De exemplu, între *U1* și *U4* este o distanță de 5,48, iar între *U1* și *U5* de 4,47. Distanța dintre clasa *U1* și clasa (*U4, U5*) va fi 4,47.

Pe baza noilor distanțe se constată că cea mai mare similitudine este între *U1* și *U3*. Vor rezulta așadar 3 clase: (*U1, U3*), *U2*, (*U4, U5*), între care există următoarea distanță:

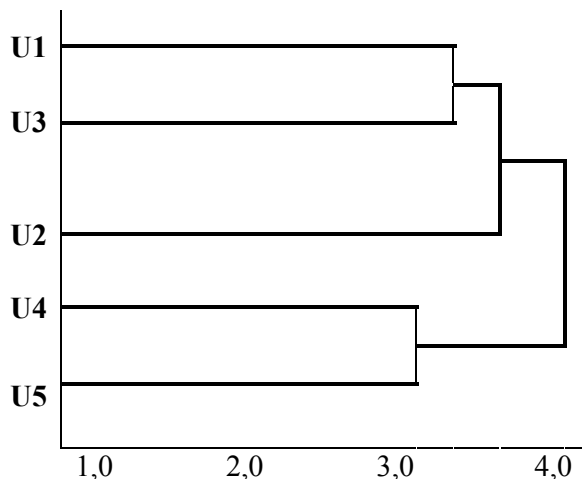
	<i>(U1, U3)</i>	<i>U2</i>	<i>(U4, U5)</i>
<i>(U1, U3)</i>	-	<b>3,87</b>	4,24
<i>U2</i>		-	4,80
<i>(U4, U5)</i>			-

Se pot constitui, în continuare, două clase - (*U1, U3, U2*) și (*U4, U5*), cu următoarele distanțe:

	<i>U1, U3, U2</i>	<i>U4, U5</i>
<i>U1, U3, U2</i>	-	4,24
<i>U4, U5</i>		-

Așadar, în final cele 5 unități se pot reuni într-o singură clasă - (*U1, U3, U2, U4, U5*).

Pe baza distanțelor calculate se poate construi dendograma:



În cazul în care unitățile de măsură ale valorilor înregistrate pentru cele 4 criterii sunt diferite se va proceda la standardizarea acestora în scopul asigurării comparabilității datelor. Operația de standardizare presupune determinarea valorilor  $z_i$  pentru fiecare dintre variabilele considerate:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x}, \text{ unde:}$$

$x_i$  = valorile înregistrate ale variabilei  $x$ ;

$\bar{x}$  = media valorilor înregistrate ale caracteristicii  $x$ ;

$\sigma_x$  = abaterea standard a variabilei  $x$ ,

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Astfel, în cazul în care cele 4 variabile considerate anterior  $C_j$  ar fi exprimate în unități de măsură diferite, s-ar fi procedat la operația de standardizare după cum urmează:

Unitatea	Criteriul / Variabila			
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
$U_1$	7	9	8	5
$U_2$	5	6	7	4
$U_3$	8	8	7	8
$U_4$	4	3	6	9
$U_5$	3	9	8	2
Media	5,40	7,00	7,20	5,60
Abaterea standard	3,55	4,77	1,51	4,78

Unitatea	Valori standardizate			
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
$U_1$	0,451	0,419	0,529	-0,126
$U_2$	-0,113	-0,209	-0,132	-0,335
$U_3$	0,733	0,209	-0,132	0,502
$U_4$	-0,395	-0,838	-0,793	0,712
$U_5$	-0,676	0,419	0,529	-0,753

în continuare, pentru identificarea claselor putându-se proceda similar ca în exemplul prezentat anterior.

***Teme propuse:***

1. Considerând într-un tabel de contingență datele centralizate pentru două variabile nominale interdependente / o variabilă dependentă și una independentă), date rezultate în urma desfășurării unei anchete pe un eșantion reprezentativ, analizați-le cu ajutorul metodelor cunoscute.
  2. Considerând pentru un număr de maxim 10 unități, 3 variabile înregistrate, dintre care una dependentă și două independente, realizați analiza de regresie și corelație.
  3. Considerând datele înregistrate în urma studierii unui eșantion de 20 cumpărători și noncumpărători ai unui anumit produs, ce pot fi analizate cu ajutorul analizei discriminate, aplicați metoda și interpretați rezultatele obținute. De asemenea, considerând un alt individ pentru care se cunosc valorile variabilelor dependente (ce au fost utilizate în determinarea funcției discriminant), identificați în ce categorie – cumpărător sau noncumpărător - se încadrează acesta.
-

## Anexa 1

Tabel cu valorile funcției Gauss – Laplace

$z$	$P(z)$	$z$	$P(z)$	$z$	$P(z)$	$z$	$P(z)$	$z$	$P(z)$
0,00	0,0000	0,52	0,3969	1,04	0,7017	1,56	0,8812	2,16	0,9692
0,01	0,0080	0,53	0,4039	1,05	0,7063	1,57	0,8836	2,18	0,9707
0,02	0,0160	0,54	0,4108	1,06	0,7109	1,58	0,8859	2,20	0,9722
0,03	0,0239	0,55	0,4177	1,07	0,7154	1,59	0,8882	2,22	0,9734
0,04	0,0319	0,56	0,4245	1,08	0,7199	1,60	0,8904	2,24	0,9749
0,05	0,0399	0,57	0,4313	1,09	0,7243	1,61	0,8926	2,26	0,9762
0,06	0,0478	0,58	0,4331	1,10	0,7287	1,62	0,8948	2,28	0,9774
0,07	0,0558	0,59	0,4448	1,11	0,7330	1,63	0,8969	2,30	0,9786
0,08	0,0638	0,60	0,4515	1,12	0,7375	1,64	0,8990	2,32	0,9797
0,09	0,0717	0,61	0,4581	1,13	0,7415	1,65	0,9011	2,34	0,9807
0,10	0,0797	0,62	0,4647	1,14	0,7457	1,66	0,9031	2,36	0,9817
0,11	0,0876	0,63	0,4713	1,15	0,7499	1,67	0,9051	2,38	0,9827
0,12	0,0955	0,64	0,4778	1,16	0,7540	1,68	0,9070	2,40	0,9836
0,13	0,1034	0,65	0,4843	1,17	0,7560	1,69	0,9090	2,42	0,9845
0,14	0,1113	0,66	0,4907	1,18	0,7620	1,70	0,9109	2,44	0,9853
0,15	0,1192	0,67	0,4971	1,19	0,7660	1,71	0,9127	2,46	0,9861
0,16	0,1271	0,68	0,5035	1,20	0,7699	1,72	0,9146	2,48	0,9869
0,17	0,1350	0,69	0,5098	1,21	0,7737	1,73	0,9164	2,50	0,9876
0,18	0,1428	0,70	0,5161	1,22	0,7775	1,74	0,9181	2,52	0,9883
0,19	0,1507	0,71	0,5223	1,23	0,7813	1,75	0,9199	2,54	0,9889
0,20	0,1585	0,72	0,5285	1,24	0,7850	1,76	0,9216	2,56	0,9895
0,21	0,1663	0,73	0,5346	1,25	0,7887	1,77	0,9233	2,58	0,9901
0,22	0,1741	0,74	0,5407	1,26	0,7923	1,78	0,9249	2,60	0,9907
0,23	0,1819	0,75	0,5467	1,27	0,7959	1,79	0,9265	2,62	0,9912
0,24	0,1897	0,76	0,5527	1,28	0,7995	1,80	0,9281	2,64	0,9917
0,25	0,1974	0,77	0,5587	1,29	0,8030	1,81	0,9297	2,66	0,9922
0,26	0,2051	0,78	0,5646	1,30	0,8064	1,82	0,9312	2,68	0,9926
0,27	0,2128	0,79	0,5705	1,31	0,8098	1,83	0,9328	2,70	0,9931
0,28	0,2205	0,80	0,5763	1,32	0,8132	1,84	0,9342	2,72	0,9935
0,29	0,2282	0,81	0,5821	1,33	0,8165	1,85	0,9357	2,74	0,9939
0,30	0,2358	0,82	0,5878	1,34	0,8198	1,86	0,9371	2,76	0,9942
0,31	0,2434	0,83	0,5935	1,35	0,8230	1,87	0,9385	2,78	0,9946
0,32	0,2510	0,84	0,5991	1,36	0,8262	1,88	0,9399	2,80	0,9949
0,33	0,2586	0,85	0,6047	1,37	0,8293	1,89	0,9412	2,82	0,9952
0,34	0,2661	0,86	0,6102	1,38	0,8324	1,90	0,9426	2,84	0,9955
0,35	0,2737	0,87	0,6157	1,39	0,8355	1,91	0,9439	2,86	0,9958
0,36	0,2812	0,88	0,6211	1,40	0,8385	1,92	0,9454	2,88	0,9960
0,37	0,2886	0,89	0,6265	1,41	0,8415	1,93	0,9464	2,90	0,9962
0,38	0,2961	0,90	0,6319	1,42	0,8444	1,94	0,9476	2,92	0,9965
0,39	0,3035	0,91	0,6372	1,43	0,8478	1,95	0,9488	2,94	0,9967
0,40	0,3108	0,92	0,6424	1,44	0,8501	1,96	0,9500	2,96	0,9969
0,41	0,3182	0,93	0,6476	1,45	0,8529	1,97	0,9512	2,98	0,9971
0,42	0,3255	0,94	0,6528	1,46	0,8557	1,98	0,9523	3,00	0,9973
0,43	0,3328	0,95	0,6579	1,47	0,8584	1,99	0,9534	3,20	0,9986
0,44	0,3401	0,96	0,6629	1,48	0,8611	2,00	0,9545	3,40	0,9993
0,45	0,3473	0,97	0,6680	1,49	0,8638	2,02	0,9566	3,60	0,99968
0,46	0,3545	0,98	0,6729	1,50	0,8664	2,04	0,9587	3,80	0,99986
0,47	0,3626	0,99	0,6778	1,51	0,8690	2,06	0,9606	4,00	0,999938
0,48	0,3688	1,00	0,6827	1,52	0,8715	2,08	0,9625	4,50	0,999993
0,49	0,3759	1,01	0,6875	1,53	0,8740	2,10	0,9643	5,00	0,999999
0,50	0,3829	1,02	0,6923	1,54	0,8764	2,12	0,9660		
0,51	0,3899	1,03	0,6970	1,55	0,8789	2,14	0,9676		

## Anexa 2

Tabel cu valorile repartiției Student în funcție de nivelul de semnificație  $\alpha$  și numărul  $f$  al gradelor de libertate

$f \backslash \alpha$		Nivel de semnificație pentru testul bilateral							
		0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,002	0,001
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	318,309	636,618	6366,198
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,695	9,925	22,327	31,598	99,992
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,214	12,924	28,000
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610	15,544
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,869	11,178
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959	9,082
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,408	7,885
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041	7,120
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781	6,594
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587	6,211
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	3,025	4,437	5,921
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318	5,694
13	0,694	1,350	1,771	2,160	2,650	3,102	3,852	4,221	5,513
14	0,692	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140	5,363
15	0,691	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073	5,239
16	0,690	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015	5,134
17	0,689	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965	5,014
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,610	3,922	4,966
19	0,688	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883	4,897
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850	4,837
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819	4,784
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792	4,736
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,767	4,693
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745	4,654
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725	4,619
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707	4,587
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,472	2,771	3,421	3,690	4,558
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674	4,530
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,659	4,506
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646	4,482
35	0,682	1,306	1,690	2,030	2,438	2,724	3,340	3,491	4,389
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551	4,321
45	0,680	1,301	1,679	2,014	2,412	2,690	3,281	3,520	4,269
50	0,679	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678	3,261	3,496	4,228
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232	3,460	4,169
70	0,678	1,294	1,667	1,994	2,381	2,648	3,211	3,435	4,127
80	0,678	1,292	1,664	1,970	2,374	2,639	3,195	3,416	4,096
90	0,677	1,291	1,662	1,987	2,368	2,632	3,183	3,402	4,072
100	0,677	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626	3,174	3,390	4,053
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,160	3,373	4,025
200	0,676	1,286	1,653	1,972	2,345	2,601	3,131	3,310	3,970
500	0,675	1,283	1,648	1,965	2,334	2,586	3,107	3,310	3,922
1000	0,675	1,282	1,646	1,962	2,330	2,581	3,098	3,300	3,906
$\infty$	0,675	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,290	3,891
$f \backslash \alpha$		Nivel de semnificație pentru testul unilateral							
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001	0,0005	0,00005

## Anexa 3

Valorile raportului dispersiilor  $F$ , corespunzătoare unui nivel de semnificație de 5% sau 0,05 ( $P = 95\%$  sau 0,95) și pentru  $f_1$  și, respectiv,  $f_2$  grade de libertate

$f_2 \backslash f_1$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	$\infty$
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	238,9	243,9	249,0	254,3
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,37	19,41	19,45	19,50
3	10,31	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,84	8,74	8,64	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,91	5,77	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,68	4,53	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,00	3,84	3,67
7	5,58	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,57	3,41	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,28	3,12	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,07	2,90	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,91	2,74	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,79	2,61	2,40
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,69	2,50	2,30
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,77	2,60	2,42	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,53	2,35	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,48	2,29	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,42	2,24	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,38	2,19	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,34	2,15	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,31	2,11	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,28	2,08	1,84
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,42	2,25	2,05	1,81
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,40	2,23	2,03	1,78
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,38	2,20	2,00	1,76
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,36	2,18	1,98	1,73
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,34	2,16	1,96	1,71
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,32	2,15	1,95	1,69
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,30	2,13	1,93	1,67
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,29	2,12	1,91	1,65
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,28	2,10	1,90	1,64
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,27	2,09	1,89	1,62
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,18	2,00	1,79	1,51
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,10	1,92	1,70	1,39
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,02	1,83	1,61	1,25
$\infty$	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	1,94	1,75	1,52	1,00

## Anexa 4

**Valorile raportului dispersiilor  $F$ , corespunzătoare unui nivel de semnificație de 1% sau 0,01 ( $P = 99\%$  sau 0,99) și pentru  $f_1$  și, respectiv,  $f_2$  grade de libertate**

$f_2 \backslash f_1$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	$\infty$
1	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5981	6106	6234	6366
2	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,36	99,42	99,46	99,50
3	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,49	27,05	26,60	26,12
4	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,80	14,37	13,93	13,46
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,27	9,89	9,47	9,02
6	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,10	7,72	7,31	6,88
7	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,84	6,47	6,07	5,65
8	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,03	5,67	5,28	4,86
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,47	5,11	4,73	4,31
10	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,06	4,71	4,33	3,91
11	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,74	4,40	4,02	3,60
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,50	4,16	3,78	3,36
13	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,30	3,96	3,59	3,16
14	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,14	3,80	3,43	3,00
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,00	3,67	3,29	2,87
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	3,89	3,55	3,18	2,75
17	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,79	3,45	3,08	2,65
18	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,71	3,37	3,00	2,57
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,63	3,30	2,92	2,49
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,56	3,23	2,86	2,42
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,51	3,17	2,80	2,36
22	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,45	3,12	2,75	2,31
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,41	3,07	2,70	2,26
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,36	3,03	2,66	2,21
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,32	2,99	2,62	2,17
26	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,29	2,96	2,58	2,13
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,26	2,93	2,55	2,10
28	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,23	2,90	2,52	2,06
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,20	2,87	2,49	2,03
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,17	2,84	2,47	2,01
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	2,99	2,66	2,29	1,80
60	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,82	2,50	2,12	1,60
120	6,85	4,79	3,96	3,48	3,17	2,96	2,66	2,34	1,95	1,38
$\infty$	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,51	2,18	1,79	1,00



Anexa 5

Valorile raportului dispersiilor  $F$ , corespunzătoare unui nivel de semnificație de 0,1% sau 0,001 ( $P = 99,9\%$  sau 0,999) și pentru  $f_1$  și, respectiv,  $f_2$  grade de libertate

$f_2 \backslash f_1$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	$\infty$
1	405284	500000	540379	562500	576405	585937	598144	610667	623497	636619
2	998,5	999,0	999,2	999,2	999,3	999,3	999,4	999,4	999,5	999,5
3	167,5	148,5	141,1	137,1	134,6	132,8	130,6	128,3	125,9	123,5
4	74,14	61,25	56,18	53,44	51,71	50,53	49,00	47,41	45,77	44,05
5	47,04	36,61	33,20	31,09	29,75	28,84	27,64	26,42	25,14	23,78
6	35,51	27,00	23,70	21,90	20,81	20,03	19,03	17,99	16,89	15,75
7	29,22	21,69	18,77	17,19	16,12	15,52	14,63	13,71	12,73	11,69
8	25,42	18,49	15,83	14,39	13,49	12,86	12,04	11,19	10,30	9,34
9	22,86	16,39	13,90	12,56	11,71	11,13	10,37	9,57	8,72	7,81
10	21,04	14,91	12,55	11,28	10,48	9,92	9,20	8,45	7,64	6,76
11	19,69	13,81	11,56	10,35	9,58	9,05	8,35	7,63	6,85	6,00
12	18,64	12,97	10,80	9,63	8,89	8,38	7,71	7,00	6,25	5,42
13	17,81	12,31	10,21	9,07	8,35	7,86	7,21	6,52	5,78	4,97
14	17,14	11,78	9,73	8,62	7,92	7,43	6,80	6,13	5,41	4,60
15	16,59	11,34	9,34	8,25	7,57	7,09	6,47	5,81	5,10	4,31
16	16,12	10,97	9,00	7,94	7,27	6,81	6,19	5,55	4,85	4,06
17	15,72	10,66	8,73	7,68	7,02	6,56	5,96	5,32	4,63	3,85
18	15,38	10,39	8,49	7,46	6,81	6,35	5,76	5,13	4,45	3,67
19	15,08	10,16	8,28	7,26	6,61	6,18	5,59	4,97	4,29	3,52
20	14,82	9,95	8,10	7,10	6,46	6,02	5,44	4,82	4,15	3,38
21	14,59	9,77	7,94	6,95	6,32	5,88	5,31	4,70	4,03	3,26
22	14,38	9,61	7,80	6,81	6,19	5,76	5,19	4,58	3,92	3,15
23	14,19	9,47	7,67	6,69	6,08	5,65	5,09	4,48	3,82	3,05
24	14,03	9,34	7,55	6,59	5,98	5,55	4,99	4,39	3,74	2,97
25	13,88	9,22	7,45	6,49	5,88	5,46	4,91	4,31	3,66	2,89
26	13,74	9,12	7,36	6,41	5,80	5,38	4,83	4,24	3,59	2,82
27	13,61	9,02	7,27	6,33	5,73	5,31	4,76	4,17	3,52	2,75
28	13,50	8,93	7,19	6,25	5,66	5,24	4,69	4,11	3,46	2,70
29	13,39	8,85	7,12	6,19	5,59	5,18	4,64	4,05	3,41	2,64
30	13,29	8,77	7,05	6,12	5,53	5,12	4,58	4,00	3,36	2,59
40	12,61	8,25	6,60	5,70	5,13	4,73	4,21	3,64	3,01	2,23
60	11,97	7,76	6,17	5,31	4,76	4,37	3,87	3,31	2,69	1,90
120	11,38	7,31	5,79	4,95	4,42	4,04	3,55	3,02	2,40	1,56
$\infty$	10,83	6,91	5,42	4,62	4,10	3,74	3,27	2,74	2,13	1,00

## Anexa 6

**Tabel cu valorile distribuției  $\chi^2$ , în funcție de nivelul de semnificație  $\alpha$  și numărul  $f$  al gradelor de libertate**

$f$	Nivelul de semnificație $\alpha$												
	0,995	0,990	0,975	0,950	0,900	0,750	0,500	0,250	0,100	0,050	0,025	0,010	0,005
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,10	0,45	1,32	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	0,01	0,02	0,05	0,10	0,21	0,58	1,39	2,77	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	0,07	0,11	0,22	0,35	0,58	1,21	2,37	4,11	6,25	7,82	9,35	11,35	12,84
4	0,21	0,30	0,48	0,71	1,06	1,92	3,36	5,39	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	0,41	0,55	0,83	1,15	1,61	2,67	4,35	6,63	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	0,68	0,87	1,24	1,64	2,20	3,45	5,35	7,84	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	0,99	1,24	1,69	2,17	2,83	4,25	6,35	9,04	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	1,34	1,65	2,18	2,73	3,49	5,07	7,34	10,22	13,36	15,51	17,54	20,09	21,96
9	1,73	2,09	2,70	3,33	4,17	5,90	8,34	11,39	14,68	16,92	19,02	21,66	23,59
10	2,15	2,56	3,25	3,94	4,87	6,74	9,34	12,55	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	2,60	3,05	3,82	4,57	5,58	7,58	10,34	13,70	17,28	19,68	21,92	24,72	26,75
12	3,07	3,57	4,40	5,23	6,30	8,44	11,34	14,85	18,55	21,03	23,34	26,21	28,30
13	3,56	4,11	5,01	5,89	7,04	9,30	12,34	15,98	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	4,07	4,66	5,63	6,57	7,79	10,17	13,34	17,12	21,06	23,69	26,12	29,14	31,31
15	4,60	5,23	6,26	7,26	8,55	11,04	14,34	18,25	22,31	25,00	27,49	30,58	32,80
16	5,14	5,81	6,91	7,96	9,31	11,91	15,34	19,37	23,54	26,30	28,85	32,00	34,27
17	5,70	6,41	7,56	8,67	10,09	12,79	16,34	20,49	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	6,26	7,01	8,23	9,39	10,86	13,68	17,34	21,60	25,99	28,87	31,53	34,81	37,15
19	6,84	7,63	8,91	10,12	11,65	14,56	18,34	22,72	27,20	30,14	32,85	36,19	38,58
20	7,43	8,26	9,59	10,85	12,44	15,45	19,34	23,83	28,41	31,41	34,17	37,56	40,00
21	8,03	8,90	10,28	11,59	13,24	16,34	20,34	24,93	29,62	32,67	35,48	38,93	41,40
22	8,64	9,54	10,98	12,34	14,04	17,24	21,34	26,04	30,81	33,93	36,78	40,29	42,80
23	9,26	10,19	11,69	13,09	14,85	18,14	22,34	27,14	32,01	35,17	38,08	41,64	44,18
24	9,88	10,86	12,40	13,85	15,66	19,04	23,34	28,24	33,20	36,42	39,37	42,98	45,56
25	10,52	11,52	13,12	14,61	16,47	19,94	24,34	29,34	34,38	37,65	40,65	44,32	46,93
26	11,16	12,20	13,84	15,38	17,29	20,84	25,34	30,43	35,56	38,89	41,92	45,64	48,29
27	11,80	12,88	14,57	16,15	18,11	21,75	26,34	31,53	36,74	40,11	43,20	46,96	49,64
28	12,46	13,56	15,31	16,93	18,94	22,66	27,34	32,62	37,92	41,34	44,46	48,28	50,99
29	13,12	14,26	16,05	17,71	19,77	23,57	28,34	33,71	39,09	42,56	45,72	49,59	52,34
30	13,78	14,95	16,79	18,49	20,60	24,48	29,34	34,80	40,26	43,77	46,98	50,89	53,67
40	20,67	22,14	24,42	26,51	29,06	33,67	39,34	45,61	51,80	55,75	59,34	63,71	66,80
50	27,96	29,68	32,35	34,76	37,69	42,95	49,34	56,33	63,16	67,50	71,42	76,17	79,52
60	35,50	37,46	40,47	43,19	46,46	52,30	59,34	66,98	74,39	79,08	83,30	88,40	91,98
70	43,25	45,42	48,75	51,74	55,33	61,70	69,34	77,57	85,52	90,53	95,03	100,44	104,24
80	51,14	53,52	57,15	60,39	64,28	71,15	79,34	88,13	96,57	101,88	106,63	112,34	116,35
90	59,17	61,74	65,64	69,13	73,29	80,63	89,34	98,65	107,56	113,14	118,14	124,13	128,32
100	67,30	70,05	74,22	77,93	82,36	90,14	99,34	109,14	118,49	124,34	129,56	135,82	140,19

## Bibliografie:

---

1. Aaker, David A., V. Kumar, George S. Day (1998), *Marketing research*, 6<sup>th</sup> Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, ș.a.
2. Balaure, Virgil (coordonator) (2002), *Marketing*, Editura Uranus, București.
3. Boier Leonte, Rodica A. (2001), *Cercetări de marketing*, Editura Fundației Academice “Gh. Zane”, Iași.
4. Boier, Rodica, Laura C. Țimiraș. (2006), *Cercetarea de marketing*, Editura Performantica, Iași.
5. Cătoi, Iacob, Nicolae Teodorescu (2003), *Comportamentul consumatorului*, Editura Uranus, București.
6. Cătoi, Iacob (coordonator) (2002), *Cercetări de marketing*, Editura Uranus, București.
7. Cătoi, Iacob, Carmen Bălan, Bogdan Onete, Ioana Cecilia Popescu, Călin Vegheș (1999), *Metode și tehnici utilizate în cercetările de marketing - aplicații*, Editura Uranus, București.
8. Cătoi, Iacob, Carmen Bălan, Bogdan Onete, Ioana Cecilia Popescu, Călin Vegheș (1997), *Cercetări de marketing - probleme și studii de caz*, Editura Uranus, București.
9. Dăculescu, Petre (2006), *Cercetarea de marketing*, Editura Brandbuilders Grup.
10. Demetrescu, M. C. (2000), *Metode de analiză în marketing*, Editura Teora, București.
11. Drăgan, J. C., M. C. Demetrescu (1996), *Practica prospectării pieței. Tehnici de cercetare în marketing*, Editura Europa Nova, București.
12. Harja, Eugenia, Laura C. Țimiraș. (2010), *Metode statistice utilizate în cercetarea de marketing*, Editura Alma Mater, Bacău.
13. Kotler, Philip, Gary Armstrong, John Saunders, Veronica ONG (1999), *Principiile marketingului. Ediția europeană*, Editura Teora, București.
14. Kotler, Philip (1997), *Managementul marketingului*, Editura Teora, București.
15. Malhotra Naresh K, (2004), *Marketing Research, An applied orientation*, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey.

16. Peter D. Bennett - edit. (1995), *Dictionary of Marketing Terms*, 2nd Edition, American Marketing Association, NTC Business Books, Chicago, IL.
17. Pop, Marius D. (2004), *Cercetări de marketing*, Editura Alma Mater, Cluj – Napoca.
18. Pop, Marius D., Adrian G. Pocol, Mihai F. Băcilă, Ovidiu I. Moisescu (2004), *Cercetări de marketing: teste – aplicații – studii de caz*, Editura Alma Mater, Cluj – Napoca.
19. Prutianu, Ștefan, Bogdan Anastasiei, Tudor Jijie (2005), *Cercetarea de marketing. Studiul pieței pur și simplu*, Ediția a II – a, Editura Polirom.
20. Rațiu – Suciu, C. (2005), *Modelarea & simularea proceselor economice – Teorie și practică*, Ediția a patra, Editura Economică, București.
21. Țimiraș, C. Laura (2007), *Tendențe în evoluția marketingului agroalimentar în contextul extinderii Uniunii Europene*, Editura EduSoft, Bacău.

**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU  
DEPARTAMENTUL PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ**

**Domeniul de studii: Marketing**

**Ciclul de studii: Licență**

**Forma de învățământ: ID**

**Programul de studii/ Calificarea: Marketing**

**FIȘA DISCIPLINEI:**

**CERCETĂRI DE MARKETING**

**Cod disciplină UB07MK402S**

An studiu	Semestrul	Durata (săptămâni)	Forma de evaluare	AT	TC	AA	Credite	Total ore semestru	
				Numărul ore pe semestru/activități				Total ore	Studiu individual
II	2	11	E	9	24		5	66	33

Total ore din planul de învățământ			Distribuția fondului de timp (Studiu individual)*					
AT	TC	AA	1	2	3	4	5	6
9	24		22		11			

**Distribuția fondului de timp\*:**

- 1 - Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe;
- 2 – Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pe teren;
- 3 – Pregătire activități tutoriale/ activități aplicative asistate/ proiect, teme de control, referate, portofolii și eseuri;
- 4 – Tutoriat;
- 5 - Examinări;
- 6 – Alte activități.

**STATUT DISCIPLINĂ (se marchează cu X)**

Obligatorie	Opțională	Facultativă
X		

**Categorie disciplină (se marchează cu X)**

Fundamentală	În domeniu	De specialitate	Complementară
		X	

Precondiții de accesare a disciplinei	de curriculum	Discipline studiate: <i>Marketing</i>
	de competențe	Competențe asigurate de disciplina <i>Marketing</i> , conform RNCIS

Condiții (dacă este cazul)	de desfășurare a activităților tutoriale	Posibilitate utilizare laptop, videoproiector
	de desfășurare a activităților aplicative asistate	-

**COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE**

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizarea adecvată a conceptelor, metodelor, tehnicilor și instrumentelor de marketing: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definierea conceptelor, metodelor, tehnicilor și a instrumentelor de marketing;</li> <li>- Explicarea conceptelor, metodelor, tehnicilor și a instrumentelor de marketing;</li> <li>- Aplicarea metodelor, tehnicilor și a instrumentelor specifice activității de marketing;</li> <li>- Studiarea comparativă și evaluarea critică a metodelor, tehnicilor și instrumentelor în activitatea de marketing;</li> <li>- Proiectarea unui studiu de marketing;</li> </ul> </li> <li>▪ Culegerea, analiza și interpretarea informațiilor de marketing privind organizația și mediul său: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definierea mediului organizației, identificarea și descrierea principalelor variabile ale acestuia;</li> <li>- Interpretarea impactului variabilelor de mediu asupra activității organizației;</li> <li>- Identificarea și selectarea factorilor care influențează funcționarea organizației;</li> <li>- Evaluarea și clasificarea factorilor care influențează funcționarea organizației;</li> <li>- Elaborarea unui proiect de analiză a mediului de marketing al organizației, în funcție de specificul pieței;</li> </ul> </li> </ul>
Competențe transversale	-

**OBIECTIVELE DISCIPLINEI** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate):

**Obiectivul general al disciplinei**

Înșușirea metodelor, procedeeleor și tehnicilor specifice cercetării de marketing.

**Obiectivele specifice**

Dobândirea cunoștințelor necesare utilizării adecvate a conceptelor, metodelor, tehnicilor și instrumentelor de marketing, precum și pentru culegerea, analiza și interpretarea informațiilor de marketing privind organizația și mediul său.

**CONȚINUTUL DISCIPLINEI****Spportul de curs****PROIECTAREA CERCETĂRILOR DE MARKETING**

1.1. Conținutul, aria, tipologia și sediul cercetărilor de marketing

1.2. Conținutul procesului cercetării de marketing

**MĂSURAREA SI SCALAREA FENOMENELOR ÎN CERCETĂRILE DE MARKETING**

2.1. Tipuri de scale

2.2. Principalele metode de scalare

**METODE DE OBȚINERE A INFORMAȚILOR**

3.1. Investigarea surselor de date secundare

3.2. Cercetarea directă

3.3. Experimentul

3.4. Simularea

<p><b>ANALIZA INFORMAȚIILOR ÎN CERCETĂRILE DE MARKETING</b></p> <p>4.1. Modalități de analiză neparametrică</p> <p>4.2. Modalități de analiză parametrică</p> <p>4.3. Analiza Cluster (metodă specifică deopotrivă variabilelor neparametrice și parametrice)</p>
<p><b>Activități tutoriale</b></p> <p>Aplicații, studii de caz, exemplificări, dezbateri pe marginea aspectelor prezentate în suportul de curs.</p>
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Țimiraș Laura Cătălina, <i>Cercetări de marketing. Curs universitar</i>, Editura Alma Mater Bacău, 2012;</li> <li>2. Boier Rodica, Țimiraș C. Laura, <i>Cercetarea de marketing</i>, Editura Performantica, Iasi, 2006;</li> <li>3. Balaure Virgil (coord), <i>Marketing</i>, Ed. Uranus, București, 2002;</li> <li>4. Cătoiu Iacob (coord), <i>Cercetări de marketing</i>, Ed. Uranus, București, 2002;</li> <li>5. Cătoiu Iacob, Bălan Carmen, Onete Bogdan, Popescu Ioana Cecilia, Vegheș Călin, <i>Metode și tehnici utilizate în cercetările de marketing - aplicații</i>, Editura Uranus, București, 1997.</li> </ol>
<p><b>Activități aplicative asistate/ teme de control</b></p> <p>Studentii vor realiza un proiect cu titlul « Elaborarea și operaționalizarea programului cercetărilor de marketing ».</p>
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Țimiraș Laura Cătălina, <i>Cercetări de marketing. Curs universitar</i>, Editura Alma Mater Bacău, 2012;</li> <li>2. Boier Rodica, Țimiraș C. Laura, <i>Cercetarea de marketing</i>, Editura Performantica, Iasi, 2006;</li> <li>3. Țimiraș C. Laura, <i>Evoluția marketingului agroalimentar din România, în contextul extinderii Uniunii Europene</i>, Editura EduSoft, Bacău, 2007;</li> <li>4. Balaure Virgil (coord), <i>Marketing</i>, Ed. Uranus, București, 2002;</li> <li>5. Cătoiu Iacob (coord), <i>Cercetări de marketing</i>, Ed. Uranus, București, 2002;</li> <li>6. Cătoiu Iacob, Bălan Carmen, Onete Bogdan, Popescu Ioana Cecilia, Vegheș Călin, <i>Metode și tehnici utilizate în cercetările de marketing - aplicații</i>, Editura Uranus, București, 1997.</li> </ol>
<p><b>Metode de predare</b></p> <p>Dezbaterea, problematizarea, exemplificarea</p>
<p><b>Observații</b></p> <p>-</p>

**COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI**

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

## STABILIREA NOTEI FINALE

Tip de activitate (Examen, Colocviu, Verificare pe parcurs)			Examen	
	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală	Standard minim de performanță
Activități tutoriale				
Activități aplicative asistate/ teme de control	Evaluarea temelor de control	Proiect	50%	Obținerea notei minime 5
Examen/Verificare	Răspunsuri la examen	Test (teste grilă, aplicații)	50%	Obținerea notei minime 5

Condiții minime de promovare (cum se obține nota 5)	Condiții de obținere a notei maxime
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ demonstrarea însușirii și stăpânirii unui minim de cunoștințe teoretice și practice prin intermediul proiectului realizat;</li> <li>▪ nota obținută la evaluarea finală să fie 5.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ demonstrarea însușirii și stăpânirii într-o foarte bună măsură a cunoștințelor teoretice și practice prin intermediul proiectului realizat;</li> <li>▪ nota obținută la evaluarea finală să fie minim 9,5.</li> </ul>

Titularul disciplinei	
Numele și Prenumele	Țimiraș Laura Cătălina
Instituția	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
Departament	Marketing și Management
Titlul științific	Doctor, domeniul Marketing
Gradul didactic	Conferențiar universitar
Încadrarea (normă de bază în Univ./asociat)	Normă de bază în Universitate
Titularul activităților tutoriale/ activităților aplicative asistate	
Numele și Prenumele	Țimiraș Laura Cătălina
Instituția	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
Departament	Marketing și Management
Titlul științific	Doctor, domeniul Marketing
Gradul didactic	Conferențiar universitar
Încadrarea (normă de bază în Univ./asociat)	Normă de bază în Universitate

Data completării	Semnătura titularului de disciplină	Semnătura titularului de activități tutoriale/ activități aplicative asistate	Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2012			08.10.2012	Conf.univ.dr. Prihoancă Diana