

Tehnici nealeatoare de esantionare utilizate în practica statistica

Conf.dr. Tudorel ANDREI

Catedra de Statistica si Previziune Economica, A.S.E. Bucuresti

Tehnicile de esantionare nealeatoare sunt numite în literatura de specialitate si tehnici rationale de esantionare. Aceste metode vizeaza asigurarea reprezentativitatii esantionului în raport cu structura populatiei de referinta în raport cu o serie de caracteristici esentiale. Alegerea caracteristicilor este dictata de informatiile disponibile, precum si implicatiile acestora în cadrul cercetarii. Reprezentativitatea esantionului este determinata de volumul esantionului, dar si de calitatea seriilor de date a caracteristicilor folosite pentru determinarea structurii populatiei. Dintre cele mai importante tehnici rationale de esantionare amintim: esantionarea pe cote, care este metoda din aceasta categorie ce ofera rezultatele cele mai exacte, tehnica de esantionare pe baza de voluntariat, anchetele pe strada, sondajele în retea etc.

Cuvinte cheie: *tehnici rationale de esantionare, esantionarea pe cote, ancheta pe strada, sondaje în retea.*

1 Introducere

Pentru metodele de esantionare aleatoare ce au fost mai sus prezentate era posibila calcularea probabilitatii ca o unitate statistica sa fie inclusa în cadrul esantionului. În cazul acestor sondaje, pentru fiecare parametru al populatiei, care este o marime statistica necunoscuta, se poate construi un interval de încredere. În egala masura, întrucât aceasta probabilitate este o marime cunoscuta, pentru fiecare estimator se poate aprecia daca acesta este deplasat sau nu. Acestea sunt avantaje majore ale tehnicilor aleatoare de esantionare. Dar, pentru aplicarea unei tehnici aleatoare trebuie sa dispunem de baze de date actualizate, iar costurile pe care le ocaziona aceste tehnici de esantionare nu sunt de neglizat. Nu de putine ori, aceste metode de esantionare necesita o perioada mai mare pentru proiectare si realizare, fiind mai putin operativa în comparatie cu o tehnica rationala de esantionare.

Din aceste motive, în practica sondajului statistic s-au dezvoltat, în functie de particularitatile populatiei statistice si de obiectivele cercetarii, o serie de metode nealeatoare. Acestea se mai numesc si tehnici ale alegerii rationale. Caracteristica principala a acestor metode de esantionare

este data de "alegerea rationala" a unitatilor care sunt supuse observarii statistice.

Dezavantajele majore care rezulta din aplicarea unei tehnici nealeatoare sunt urmatoarele:

- Întrucât, unitatile sunt incluse în esantion de o maniera arbitrara, în acest caz nu pot fi calculate probabilitatile unitatilor de a accede în esantion. De aceea, nu se poate calcula varianta si deplasarea estimatorului. În cazul acestor metode nu este permisa estimarea parametrilor printr-un interval de încredere.

- Datorita manierei de prelevare a unitatilor din esantion nu exista nici o garantie ca toate unitatile simple ale populatiei au sansa de a accede în esantion.

Întrucât nu este permisa calcularea varianței si a deplasării estimatorului, atunci singura cale pentru a evalua calitatea datelor obtinute este de a le compara cu datele care exista dintr-o observare mai veche sau dintr-un alt sondaj. Aceste tehnici dau rezultate apropiate de esantionările aleatoare daca populatia este omogena, iar interventia operatorului în constituirea esantionului este nesemnificativa.

Dintre cele mai importante metode nealeatoare pentru generarea unui esantion amintim: tehnica de esantionare pe cote,

metoda itinerariilor, esantionarea prin voluntariat, esantionarea dirijata etc.

2. Esantionarea prin metoda cotelor

Este forma cea mai întâlnita de esantionare în practica datorita avantajelor pe care le prezinta: i) pentru aplicare nu este necesara o baza de date actualizata, ci numai date statistice pe baza carora sa se calculeze cotele; ii) este usor de aplicat într-un timp scurt, acesta fiind un avantaj major de aplicarea a acestuia în studii de piata; iii) organizarea unui sondaj pe cote nu presupune costuri mari decât în cazul aplicarii unei tehnici aleatoare de esantionare; iii) pentru culegerea datelor statistice nu trebuie un personal calificat, iar instruirea acestuia se realizeaza într-un timp scurt etc; iv) esantionarea pe cote este folosita ca etapa preliminara în organizarea unui sondaj aleator de mare amploare.

Aceasta tehnica de esantionare îmbina caracteristicile sondajului aleator, în etapa de calculare a cotelor, cu cele ale sondajelor nealeatoare, prin libertatea care se da operatorului în alegerea unitatii statistice care sa fie inclusa în esantion. Conditia obtinerii unui bune esantion este respectarea cotelor de catre fiecare operator.

Dintre dezavantajele majore ale tehnici de esantionare pe cote prezentam urmatoarele: i) Datorita modalitatii de constituire a esantionului este posibila obtinerea unor estimatori deplasati. De exemplu, structura esantionului este determinata într-o mare masura de ora la care se organizeaza observarea. Operatorul poate, în egala masura, influenta structura esantionului, judecata în raport cu alte criterii decât cele folosite pentru definirea cotelor.

ii) Calitatea estimatorilor este dependenta într-o mare masura de alegerea variabilelor de control si definirea cotelor. În cazul în care pentru definirea cotelor sunt utilizate prea multe criterii, atunci operatorul de teren va avea o mare problema în alegerea subiectilor.

iii) Estimatiile realizate nu sunt valabile decât la nivelul populatiei de ansamblu, nefiind de mare folos în estimatiile la

nivelul subpopulatiilor definite prin intermediul unor criterii. Dealtfel, una din conditiile importante pentru obtinerea unor rezultate viabile este folosirea unor esantioane relativ mari. De exemplu, în studiile de marketing organizate la nivel national se prefera esantioane de volum mai mare de 1 200 persoane.

iv) Neavând un suport teoretic solit, estimatiile prin intermediul intervalelor de încredere sunt relevante numai într-o mica masura. Dealtfel, în cazul acestei tehnici de esantionare nu exista un control asupra probabilitatii de includere în esantion a unitatilor statistice.

v) Controlul calitatii procesului de înregistrare este dificil de realizat. Aceasta operatie este posibila numai în masura în care operatorul de teren înregistreaza coordonatele exacte ale persoanelor incluse în esantion.

Metoda de esantionare pe cote se fundamenteaza pe definirea unor structuri la nivelul populatiei în raport cu anumite caracteristici. *Dealtfel, prin intermediul acestei tehnici de esantionare se urmareste definirea unui esantion care sa fie o imagine cât mai fidela, în raport cu o serie de criterii semnificative, a populatiei de referinta.* Alegerea caracteristicilor pentru structurarea populatiei are la baza o motivatie teoretica, importanta caracteristicii în procesul de estimare a parametrilor, dar si un argument de ordin practic ce se leaga de accesul la datele statistice pentru definirea acestor structuri. Numarul variabilelor de control folosite pentru definirea cotelor trebuie ales astfel încât sa permita într-o masura cât mai mica operatorului sa introduca factori subiectivi în alegerea persoanelor intervievate. Dar nici folosirea unui numar foarte mare de variabile de control nu se recomanda, întrucât, de exemplu, poate duce la aparitia unor dificultati majore în culegerea informatiei statistice. Nu se recomanda folosirea acelor caracteristici care nu permit o localizare exacta a unei persoane. De exemplu, venitul obtinut de o persoana nu este o variabila de control potrivita, din cel puțin

doua motive: i) de cele mai multe ori este dificil de definit o structura a populatiei pentru aceasta caracteristica; ii) din anumite motive, persoanele intervievate pot declara venituri mai mici, determinând distorsionarea esantionului si implicit aparitia unor deplasari mari ale estimatorilor folositi. Variabilele de control trebuie sa fie usor identificabila pe teren, iar acestea se recomanda sa fie independente si corelate cu caracteristicile ce sunt analizate prin intermediul cercetarii realizate. De exemplu, daca prin studiul realizat se urmareste caracterizarea gradului de saracie a populatiei dintr-o zona, atunci în cadrul chestionarului sunt incluse întrebări pentru a caracteriza veniturile gospodariilor sau pentru a caracteriza structura cheltuielilor lunare.

Exemplul 1. De exemplu, într-un studiu de marketing pentru aplicarea sondajului pe cote pot fi folosite urmatoarele variabile pentru stabilirea cotelor: sexul, vârsta definita de cele mai multe ori pe intervale de încredere, categoria socio-profesionala etc. În cazul în care esantionul este format din gospodarii, atunci pot fi folosite urmatoarele variabile pentru definirea cotelor: categoria de locuinta în care traieste familia, numarul de copii din gospodarie, numarul de persoane din gospodarie, vârsta capului de familie etc.

Aplicarea sondajului pe cote poate fi aplicat împreuna cu alte tehnici de esantionare. De exemplu, se poate aplica sondajul pe grupe în doua sau trei etape, apoi în ultima etapa, pentru constituirea esantionului de unitati asupra carora se culeg datele statistice, se recurge la esantionarea pe cote. Luând în considerare structura populatiei în raport cu variabilele de control, unitatile din esantion sunt repartizate pe cote. Fiecare operator de teren care este însărcinat cu operatia de completare a formularelor va primi o lista de unitati repartizate pe cote.

O etapa importanta în aplicarea sondajului pe cote este structurarea populatiei în raport cu caracteristicile de control, apoi stabilirea caracteristicilor de identificare

pentru fiecare unitate statistica ce va fi inclusa în cadrul esantionului. Se considera utile pentru definirea cotelor trei caracteristici de control ce sunt definite dupa cum urmeaza:

- caracteristica X prin sirul de valori sau grupe de valori $X_1, \dots, X_n$. De exemplu caracteristica sex este definita prin M si F .
- Caracteristica Y este definita prin seria de valori sau grupe $Y_1, \dots, Y_m$. De exemplu, în cazul caracteristicii *categoria socio-profesionala* sunt definite urmatoarele opt grupe de profesii: functionar, patron, agricultor, lucrator în industrie, lucrator în unitate neindustrială, comerciant, student, somer.
- A treia caracteristica ce este simbolizata prin Z sunt definite valorile sau grupele de valori: $Z_1, \dots, Z_h$. De exemplu, pentru caracteristica *vârsta* ce este exprimata în ani întregi sunt definite urmatoarele grupe de vârsta:

[18,29],[30,39],[40,49],[50,59],[60, peste].

În urma operatiei de segmentare a populatiei fiecare persoana este identificata printr-un vectorul de identificare (X_i, Y_j, Z_k) . Se noteaza prin I_{ijk} clasa persoanelor care îndeplinesc simultan cele trei conditii, iar N_{ijk} reprezinta numarul persoanelor din aceasta clasa. Aceasta operatie, de alocare a fiecărei persoane din populatie unei clase, se reprezinta prin intermediul urmatoarei transformari:

$$T: P \rightarrow [(I_{111}, N_{111}), \dots, (I_{nmh}, N_{nmh})].$$

Daca în cazul tehnicilor aleatoare de esantionare selectia se realiza asupra vectorului P , în cazul acestei tehnici, esantionul se genereaza pe baza spatiului de observare $[(I_{111}, N_{111}), \dots, (I_{nmh}, N_{nmh})]$. Esantionarea pe cote ofera rezultat acceptabile numai în masura în care spatiul de observare este caracterizat printr-o organizare aleatoare. Daca se noteaza prin $\bar{y}_{ijh}$ media unitatilor statistice din clasa I_{ijh} , atunci structura esantionului trebuie sa permita estimarea acestei marimi.

Media caracteristicii Y pentru ansamblul populatiei va fi estimata prin intermediul

datelor înregistrate la nivelul esantionului:
 $\bar{y} \approx \hat{y}$. Aceasta relatie este ecivalenta cu:

$$\sum_{i,j,h} \bar{y}_{ijk} \cdot \frac{N_{ijk}}{N_{...}} \cong \sum_{i,j,h} \hat{y}_{ijk} \cdot \frac{n_{ijk}}{n_{...}}.$$

Egalitatea de mai sus are loc, daca

$$\bar{y}_{ijh} \cong \hat{y}_{ijh} \text{ si } \frac{N_{ijk}}{N_{...}} \cong \frac{n_{ijk}}{n_{...}}.$$

Mai mult, pentru a obtine o estimatie nedeplasata trebuie ca structura pe clase sa nu prezinte un grad mare de variabilitate.

Esantionul definit prin aceasta tehnica de esantionare poate fi privit, pe de o parte, ca o succesiune de unitati statistice, iar pe de alta parte ca un ansamblu de liste ce cuprind cotele pentru identificarea unitatilor statistice din esantion.

Exemplul 2. Pentru aplicarea tehnici de esantionare pe cote sunt considerate trei caracteristici de control: sexul persoanei, vârsta persoanei exprimata în ani întregi si categoria socio- profesionala. Cele trei variabile de control sunt descrise conform prezentarii de mai sus. Se considera cazul în care esantionul este constituit din 1500 de persoane, ce este definit prin intermediul a 150 de fise de lucru. Se considera doua modalitati de prezentare a fiselor de observare.

Cazul I. Fiecare fisa cuprinde cotele pentru zece unitati ce vor fi alocate în esantion. De exemplu, daca pentru un operator sunt repartizate unitatile statistice simbolizate cu numere de la 70 pâna la 79, ce locuiesc într-o anumita localitate, atunci lista cu aceste unitati identificate prin vectorii de identificare se prezinta în tabelul 1.

Tabelul 1. Fisa de lucru pentru operatorul 21-forma I

	Sex	Vârsta	Categorie socio-profesionala
1	M	18-29	Functionar
2	M	30-39	Patron
3	F	40-49	Agricultor
4	F	30-39	Lucrator în industrie
5	F	18-29	Comerciant
6	M	40-49	Lucrator în industrie
7	M	50-59	Pensionar
8	F	18-29	Student
9	F	30-39	Somer
10	M	50-59	Functionar

Cazul II. Prezentarea fisei de lucru sub forma de mai sus, în care fiecare persoana este identificata de o maniera foarte exacta prin intermediul unui vector, reduce foarte mult interventia operatorului în constituirea esantionului, dar este dificil de a fi utilizata în procesul de culegere a datelor. Din acest motiv, de regula în practica nu se utilizeaza fisa de mai sus, ci o fisa pe cote în cadrul careia se recurge la specificarea cotelor pe fiecare caracteristica în parte si nu specificarea caracteristicilor pentru fiecare persoana. În acest caz are loc o crestere semnificativa a rolului operatorului în stabilirea caracteristicilor esantionului, dar are loc o crestere a operativitatii culegerii datelor. Aceasta forma de prezentare a fisei este oportuna, daca se tine seama de faptul ca seriile bidimensionale sau tridimensionale, ce sunt folosite pentru definirea primelor liste, nu sunt de regula disponibile în practica statistica. În acest caz fisa se prezinta dupa cum urmeaza:

Tabelul 2. Fisa de lucru pentru operatorul 21- forma II

Caracteristica	Modalitatile caracteristicii	Nr. de persoane
Sexul persoanei	Masculin	5
	Feminin	5
Vârsta persoanei	18 – 29	3
	30 – 39	3
	40 – 49	2
	50 si mai mult	2
Ocupatia persoanei	Functionar	2
	Patron	1
	Agricultor	1
	Lucrator în industrie	2
	Comerciant	1
	Pensionar	1
	Student	1
	Somer	

În cazul fisei mai sus prezentate, pentru fiecare caracteristica apar frecvente pentru fiecare modalitate, ceea ce nu este cazul pentru toate fisele întocmite pentru definirea întregului esantion. De regula, persoanele incluse într-o fisa sunt localizate într-un anumit spatiu. De exemplu, sunt persoane dintr-o anumita localitate si dintr-o anumita zona a acestei localitati.

Calitatea estimatiilor obtinute în cazul sondajului pe cote este determinata într-o mare masura de stabilirea cotelor de esantionare. Identificarea cotelor pentru unitatile din esantion nu este o operatie simpla în conditiile în care se utilizeaza mai mult de trei variabile de control. Mai mult, chiar si în cazul utilizarii, numai a doua caracteristici de control poate sa apara o diferenta semnificativa între populatie si esantionul constituit.

În cazul folosirii unei singure caracteristici de control, operatia de identificare a cotelor este o operatie usor de efectuat. Astfel, într-o prima etapa se determina structura populatiei în raport cu aceasta caracteristica. Aceasta este definita prin vectorul de structura $y = (y_1, \dots, y_H)$, cu H reprezentând numarul de valori sau grupe ale caracteristicii considerate. Apoi, daca se considera un esantion de volum n , repartizarea esantionului pe cote se realizeaza prin intermediul relatiei $n_i = n \cdot y_i, i = \overline{1, H}$. De exemplu, daca în cadrul populatiei de referinta, 49% din persoane sunt femei, 51% sunt barbati, iar esantionul este constituit din 1000 de persoane, atunci în cadrul acestuia $1000 \cdot 0.49 = 490$ sunt femei, iar $1000 \cdot 0.51 = 510$ sunt barbati.

Daca se folosesc doua variabile de control atunci apar o serie de probleme în stabilirea cotelor, în afara celor legate de asigurarea datelor pentru determinarea structurilor la nivelul populatiei de referinta. Astfel, pentru alocarea pe cote în raport cu cele doua caracteristici se poate recurge la una din urmatoarele proceduri:

i) Esantionul se repartizeaza în raport cu distributiile marginale. Principalul inconvenient este reprezentat de fluctuatia esantionului în raport cu repartizarea simultana dupa cele doua caracteristici;

ii) Esantionul este repartizat în raport cu distributia populatiei dupa cele doua caracteristici. Se folosesc în acest caz frecventele tabelului cu dubla intrare ce sunt calculate prin intermediul relatiei urmatoare:

$$y_{ij} = \frac{N_{ij}}{N}, i = \overline{1, u}, j = \overline{1, v}. \text{ În cadrul ultimei}$$

relatii s-a notat prin u numarul grupelor populatiei în raport cu prima caracteristica de control, iar v reprezinta numarul de grupe în raport cu a doua caracteristica. Aceasta procedura de alocare a esantionului pe cote este cea mai exacta. În practica, în foarte putine cazuri se cunoaste distributia bidimensionala a unitatilor populatiei de referinta;

iii) Daca distributiile în raport cu cele doua variabile sunt independente, atunci distributia bidimensionala se determina prin

$$y_{ij} = \frac{N_{i.}}{N} \cdot \frac{N_{.j}}{N}, \text{ iar repartizarea esantionului}$$

pe cele $u \cdot v$ casute din tabelul cu dubla intrare.

Între esantioanele obtinute în urma aplicarii uneia din cele trei proceduri de alocare exista diferente, dar important este ca acestea sa se situeze în limite acceptabile.

Exemplul 3. Distributiile marginale ale unei populatii, în raport cu doua caracteristici sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabelul 3. Repartizarea unitatilor unei populatii dupa doua caracteristici

Grupe de vârsta	Ponderea grupei (%)	Nivelul de pregatire	Ponderea grupei (%)
18 – 29	20.0	Fara studii	5.0
30 – 39	15.5	Scoala primara	18.0
40 – 49	24.5	Scoala secundara	12.0
50 – 59	20.0	Scoala profesionala	15.0
Peste 60	20.0	Liceu	30.0
Total	100.0	Studii superioare	20.0
		Total	100.0

Dupa cum va rezulta din urmatoarele doua tabele se va observa ca esantioanele pot avea structuri variabile, ceea ce nu este tocmai favorabil pentru calitatea estimatorilor. Astfel, daca esantionul are 1 000 de unitati, atunci repartizarea simultana a uni-

tatilor esantionului, dupa cele doua caracteristici, folosind cele doua distributii marginale, se prezinta conform distributiei bidimensionale dintr-unul din urmatoarele doua tabele:

Tabelul 4 Repartizarea unitatilor esantionului pe cote (situatia I)

	18 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59	Peste 60	Total
Fara studii	0	10	10	10	20	50
Scoala primara	50	40	20	10	60	180
Scoala secundara	55	20	5	20	20	120
Scoala profesionala	25	20	25	50	30	150
Liceu	40	20	105	65	70	300
Studii superioare	30	45	80	45	0	200
Total	200	155	245	200	200	1 000

Tabelul 5 Repartizarea unitatilor esantionului pe cote (situatia II)

	18 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59	Peste 60	Total
Fara studii	-	-	-	-	50	50
Scoala primara	-	-	-	180	-	180
Scoala secundara	120	-	-	-	-	120
Scoala profesionala	30	-	-	-	120	150
Liceu	50	155	95	-	-	300
Studii superioare	-	-	150	20	30	200
Total	200	155	245	200	200	1 000

Repartitiile bidimensionale din cele doua tabele prezinta doua situatii diferite de repartizare a unitatilor esantionului. Acestea sunt doua cazuri extreme, dar care sunt mai rare în practica statistica. Pentru a înlătura variatii a alocarii unitatilor pe casutele tabelului se recomanda utilizarea urmatoarelor doua tehnici de alocare mai sus prezentate.

3. Tehnica de esantionare pe baza de voluntariat

Aceste tehnici sunt folosite de regula în medicina, anchete sociale, în studiile de marketing, dar si în domeniul studiilor politice. Persoanele sunt incluse în cadrul esantionului numai în masura în care raspunde la întrebările incluse în cadrul unui chestionar statistic. Daca cercetarea se organizeaza în domeniul medical sau psihologic, atunci culegerea datelor este de regula o operatie de durata.

Folosirea acestei tehnici de esantionare în domeniul politic este de cele mai multe ori neadecvata, întrucât esantionul de voluntari se poate diferentia net de populatia de referinta. De aceea, volumul esantionului nu este semnificativ în proiectarea sondajului. Un exemplu elocvent în acest caz este cel din cadrul alegerilor prezidentiale din SUA din anul 1936. O cercetare preelectorala desfasurata prin intermediul unui chestionar cuprins în cadrul unei publicatii americane, la care au raspuns în jur de 10 mil. locuitor a prevazut o victorie a candidatului Landon în confruntarea cu Roosevelt. Pe o alta pozitie, utilizând o tehnica de esantionare probabilista si un esantion mult mai redus, sa situar institutul Gallup care a prevazut o victorie a lui Roosevelt, ceea ce s-a si întâmplat.

Unul din factorii determinanti ai reusitei acestei tehnici de esantionare este alegerea celor mai potrivite cai pentru constituirea

esantionului de voluntari. De exemplu, în estimările politice nu se recomandă folosirea chestionarelor incluse într-o publicație care are o anumită orientare politică.

4. Anchetele pe strada

În cadrul acestor tehnici sunt regrupate acele forme de observare ce își propun măsurarea preliminară a opiniei unei părți a populației într-o anumită problemă, de regulă de interes local. De exemplu, pentru a aprecia în ce măsură locuitorii unei localități sunt satisfăcuți de măsurile luate de Consiliul local pentru îmbunătățirea iluminatului pe străzi.

În organizarea acestei anchete se considera că structura populației este dificil de identificat, astfel ca persoanele interogate sunt selectate de o manieră aleatoare. Totuși, în cazul acestei tehnici nu se poate vorbi de o metodă aleatoare de constituire a esantionului. Mai mult, statisticianul nu poate controla probabilitatea de acces a unei unități în cadrul esantionului.

În cazul acestei tehnici se pleacă de la o serie de ipoteze: structura populației care trece printr-un anumit loc de pe strada diferă de la o zi la alta, dar și de la o ora la alta. Dacă se schimbă locul în care sunt chestionate persoanele, atunci există motive întemeiate de a considera că structura populației se modifică.

Cel puțin din aceste motive se considera că ancheta pe strada nu reprezintă decât un mijloc rapid de a culege opinii asupra unui fenomen, dar nu un cadru adecvat pentru a culege informații și date statistice pentru estimarea parametrilor unei caracteristici la nivelul populației de referință.

5. Sondajul în rețea¹

Sondajul în rețea este o tehnică de înregistrare a datelor ce se utilizează de regulă în cadrul studiilor de sociologie, psihologie sau management. Este o formă² pertinentă pentru a studia formele de manifestare a puterii de decizie la nivelul unei colec-

tivități sau a rețelei de relații interumane ce guvernează o anumită colectivitate.

Această formă de observare constă în interviuarea inițială a unui grup de persoane. Persoanele din acest grup sunt alese prin intermediul unui set de criterii, utilizând o anumită bază de date. La rândul său, persoanele interviuate vor desemna alte persoane ce vor răspunde la întrebările din cadrul chestionarului. Operația de observare se va încheia în momentul în care persoane care au răspuns la un interviu sunt desemnate la rândul său de alte persoane pentru aceeași operație.

De exemplu, pentru a stabili calitatea procesului politic și a actului de decizie din societatea românească se poate recurge la această formă de observare. Populația este ierarhizată prin intermediul percepției populației asupra competențelor în actul de decizie. În procesul de organizare a observării sunt desemnate numai persoanele care sunt încadrate pe prima și ultima treaptă a ierarhiei decizionale. După fixarea persoanelor de pe primul nivel, folosind un ansamblu de criterii și o bază de date, acestea răspund la întrebările din cadrul chestionarului, desemnând la rândul său, fiecare câte o persoană, care influențează în mod direct, prin deciziile sale, activitatea desfășurată, și este considerată o persoană competentă. Procesul de observare va continua până în momentul în care, în cadrul esantionului sunt incluse acele persoane ce se bucură, la nivelul întregii populații, de o autoritate deplină.

În cadrul acestei forme de observare, chiar și numărul persoanelor interviuate și implicit al numărului de trepte ierarhice ce sunt stabilite în cadrul societății reprezintă indicatori fundamentali pentru stabilirea calității procesului politic și a actului de decizie. Sunt stabilite eventualele disfuncționalități de comunicare la nivelul societății între treptele ierarhice din cadrul populației, precum și mijloacele formale și informale de percepere a deciziilor politice din cadrul societății. Asemenea metode de observare pot fi aplicate cu succes pentru

¹ Se mai numește și sondajul bulgăre de zapada

² Printre inițiatorii folosirii acestei tehnici de observare se numără sociologul francez *Pierre Bourdieu* [1980] - *Le capital social*

studierea principalelor laturi ale comunicării la nivelul unei firme sau institutii.

Bibliografie

1. **Ardilly, P.**, *Les techniques de sondage*, Editions Technip, Paris, 1994.
2. **Dumitrescu, M.**, *Sondaje statistice si aplicatii*, Editura Tehnica, Bucuresti 2000.

3. **Lohr, S. L.**, *Sampling: Design and analysis*, Brooks/Cole Publishing Company, London, 1999.

4. **Sinioros, P.**, *Software reliability monitoring a quality characteristic during the whole life cycle*, în Computer Science, Bucuresti 1997