

SEKMENTASIYADA QƏRARQƏBULETMƏ. TƏHLİL METODLARININ TƏTBİQİ VƏ QEYRİ-SƏLİS MƏNTİQ NƏZƏRİYYƏSİNİN İSTİFADƏ İMKANLARI

Əli Bədəlov

Air Group MMC, Bakı, Azərbaycan
e-mail: a.badalov@airgroup.az

Xülasə. Məqalədə seqmentasiya biznes proses olaraq nəzərdən keçirilir və seqmentasiya üzrə qərarqəbuletmədə tətbiq edilən bir neçə mövcud statistik təhlil metoduna müraciət etməklə yanaşı qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsinin istifadə imkanları müəyyən edilir. Eləcə də Ward metodundan istifadə etməklə araşdırma nəticələri təsvir edilir.

Açar sözlər: qeyri-səlis məntiq, seqmentasiya, marketinq, statistik təhlil metodları, Ward metodu.

DECISION MAKING IN SEGMENTATION. APPLICATION OF ANALYSIS METHODS AND POSSIBILITIES OF USE OF FUZZY LOGIC THEORY

Ali Badalov

Air Group LLC, Baku, Azerbaijan

Abstract. The paper is devoted to the segmentation as a business process and statistical analysis methods for decision making problems that enables us to use Fuzzy Logic as well are considered. In this paper results obtained with the help of Ward method are given.

Keywords: fuzzy logic, segmentation, marketing, statistics, Ward (or Ward.D) method.

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ПО СЕГМЕНТАЦИИ. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕОРИИ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Али Бадалов

Air Group LLC, Баку, Азербайджан

Резюме. В статье сегментация рассматривается как бизнес-процесс и обращаясь к нескольким существующим методам статистического анализа, применяется при принятии решений по сегментации, а также при использовании нечеткой логики. В статье также описаны результаты исследования с использованием метода Ward.

Ключевые слова: нечеткая логика, сегментация, маркетинг, методы статистического анализа, метод Ward.

1. Giriş

Seqmentasiya potensial müştəriləri oxşar ehtiyaclarına, sosial demoqrafik və psixografik göstəricilərinə görə fərqli qruplara bölməkdir [1]. Məqsəd həmin qrupların ehtiyaclarına uyğun məhsul (bundan sonra məhsul dedikdə xidməti də qəbul edəcəyik) istehsal edib və ya modifikasiya edib aydın mesajla və doğru kanallar ilə müştərilərə çatdırmaq, onları cəlb etmək, şirkətin gəlir hovuzunda onların payını artırmaq və retensiyasını təmin etməkdir. Marketoloq seqment yaratmır, onun əsas vəzifəsi seqmentləri müəyyən etmək və doğru seqmenti hədəfləməkdir [1]. Məqsəd zəncirində sadaladığımız halqaların bir birinə əlaqəli şəkildə bağlanmasını təmin edən seqmentasiya marketinq funksiyasıdır.

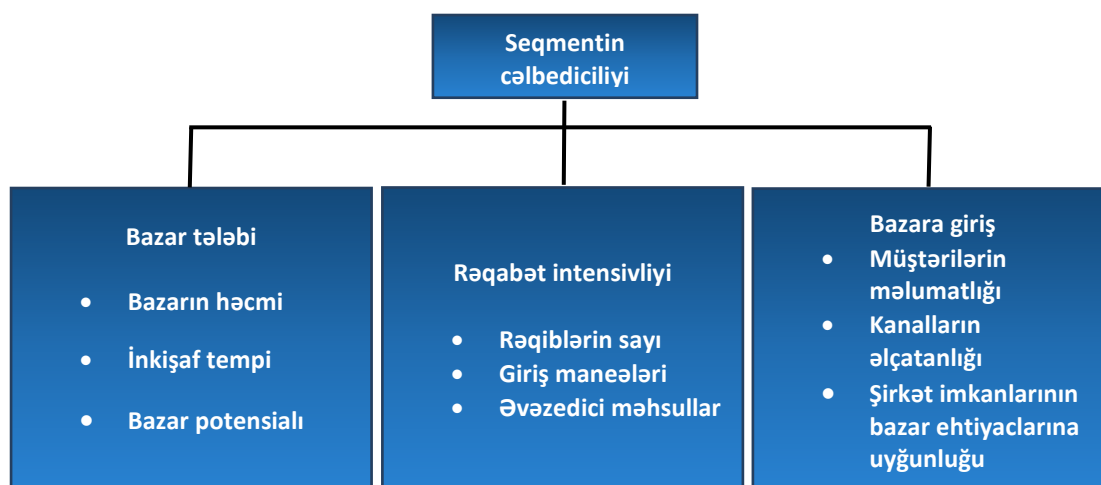
Seqmentasiyanı biznes proses kontekstində nəzərdən keçirsək aşağıdakı mərhələləri əhatə etməsini görə bilərik:

Cədvəl 1. Ehtiyac yönümlü seqmentasiya prosesi [2]

Nö	Proses üzrə mərhələlər	Təsviri
1	Ehtiyac yönümlü seqmentasiya	Potensial müştərilərin hər hansı bir istehlak probleminin həlli ilə əlaqədar olaraq oxşar ehtiyaclarına görə fərqli seqment qruplarına bölünməsi
2	Seqmentin identifikasiyası	Hər seqmentin demoqrafik, coğrafi və psixografik göstəricilərinə görə identifikasiyası
3	Seqmentin cəlbədiciliyinin müəyyən edilməsi	Seqmentin cəlbədicilik kriterilərinə görə dəyərləndirilməsi
4	Seqmentin gəlirliyinin hesablanması	Seqment üzrə Xalis Marketing Gəlirliyinin (net marketing contribution) müəyyən edilməsi.
5	Seqment üzrə mövqeləmə	Hər bir seqment üçün onun ehtiyacına və xüsusiyyətinə uyğun olaraq dəyər təklifinin və qiymət strategiyasının hazırlanması
6	Seqment "Acid test"	Seqmentlər üçün hazırlanan məhsul-qiymət kombinasiyası kontekstində təklif ssenarilərinin cəlbədiciliyinin sorğu vasitəsi ilə test edilməsi.
7	Marketing miks strategiyasının hazırlanması	Seçilən seqmentlər üzrə 4P strategiyalarının hazırlanması

Seqmentasiya prosesinin mərhələlərinin sadalanması bizə bu mərhələlər üzrə qərarqəbuletmə problemlərinə daha detallı yanaşmağa və tətbiq edilən təhlil metodlarının araşdırılmasına yüksəkdən baxış imkanı yaradır.

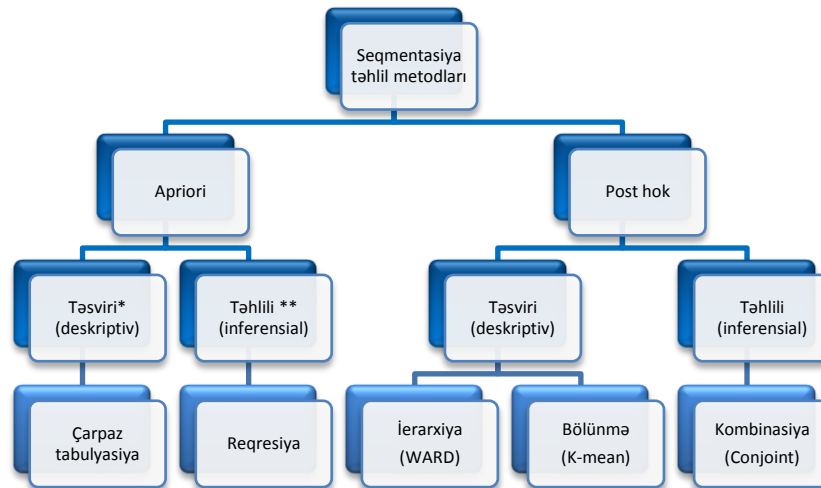
Seqment seçilərkən onun homogen (qrup daxili oxşarlıq) və heterogen (qruplar arası fərqlilik) xüsusiyyətlərinə, həmçinin əlçatan və kifayət qədər həcmə malik olması nəzərə alınır [2]. Seqmentin cəlbədiciliyini isə Şəkil 1-dəki faktorlar müəyyən edir.



Şəkil 1. Seqmentin cəlbədiciliyini müəyyən edən faktorlar [2]



Şəkil 2. Seqmentin müəyyən edilməsi prosesi [3]



Şəkil 3. Seqmentasiya təhlil metodları [3]

*Qruplar arasında oxşarlığı və fərqliliyi təsvir edir.

**Asılı və asılı olmayan dəyişənlər arasında əlaqəni müəyyən edir.

Seqmentasiyada əsasən iki yanaşma tətbiq edilir: Apriori və Posthok (posthoc). Birinci yanaşmada seqmentlər marketing araşdırmaları edilmədən müəyyən edilir. Bu zaman əsasən əldə olan məlumata və təcrübəyə əsaslanaraq seqmentləri təsvir edirik. İkinci yanaşma isə bazar məlumatları olmadıqda və ya yeni məhsul bazara çıxarıldıqda tətbiq edilir [3].

Bazar seqmentinin müəyyən edilməsi prosesini (Şəkil 2) və seqmentasiyada tətbiq edilən təhlil metodlarını (Şəkil 3) aşağıdakı kimi təsvir edə bilərik.

2. Metodologiya

İerarxik klaster metodu Ward. Cədvəl 1-də qeyd edilən 1-ci və 2-ci mərhələni təsvir etmək üçün təsviri statistik təhlil metod alqoritmi sayılan Ward yanaşmasından istifadə etməklə “R” proqramı vasitəsilə nümunə üzərində klasterlərin müəyyən edilməsini araşdırırıq. Aqlomerativ klasterizasiya metodları arasında tək Ward metodu klassik kvadratlar cəmi kriteriyasına əsaslanır və hər binar (ikili) sintezdə qrup daxili dispersiyanı minimumlaşdıran qruplar yaradır [4].

Ward metodunda nəzərə alınmalı vacib məqam DATA-nın daxil etmə formasıdır. Daxil edilən DATA matrisində x üçün R proqramında “hclust” funksiyası üzrə aşağıdakı əmr tələb edilir: `hclust(dist(x)^2, method="ward")` [4].

R proqramında “hclust” funksiyasının “method=“ward” opsiyasının verdiyi nəticə Joe H.Ward-ın şərəfinə adlandırılıb və proqramda ierarxiyanın qurulması üçün istifadə edilən funksiyalar əsasən aşağıdakılardır [5]:

- `hclust (d, method = “complete”)`
- `agnes (x, metric = “euclidean”, stand = FALSE, method = “average”)`
- `diana (x, metric = “euclidean”, stand = FALSE)`

Harada k1,

- **d:** `d()` funksiyası ilə əldə edilmiş məsafə matrisidir
- **method:** “ward”, “ward.D2”, “single”, “complete”, “average”, “mcquitty”, “median” və “centroid” kimi əmrlərlə təyin edilən aqlomerasiya metodlarıdır
- **x:** məsafənin hesablanması üçün məlumat cədvəlidir
- **metric:** məsafə ölçüsüdür

Proqrama verilən əmrləri əyani olaraq aşağıdakı təsvirdə nümunə olaraq görə bilərsiniz.

```
R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

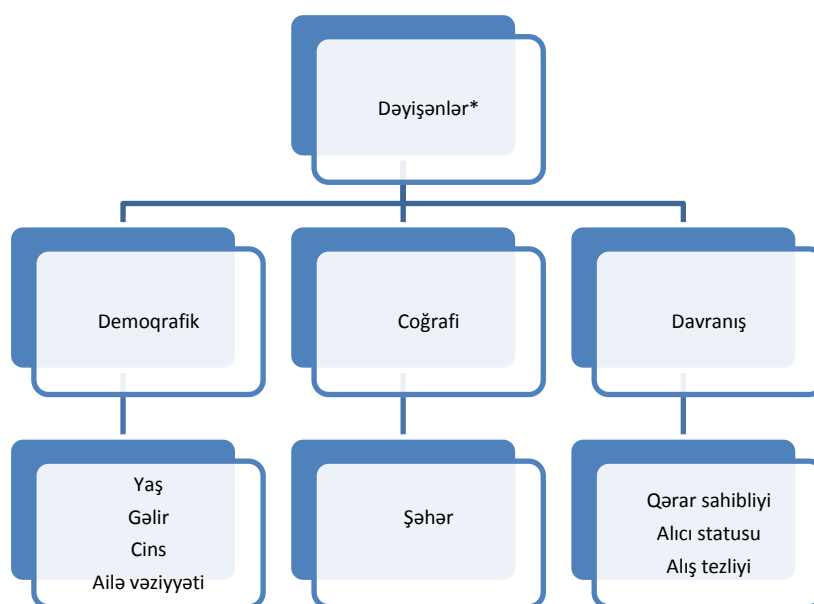
Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for an HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.

> dogdata <- read.csv("C:\\Users\\user\\Desktop\\dogdata.csv", header=T)
> str(dogdata)
'data.frame':   45 obs. of  9 variables:
 $ S1      : int  7 1 6 4 1 6 5 6 3 2 ...
 $ S2      : int  3 3 2 5 2 3 3 4 4 6 ...
 $ S3      : int  6 2 7 4 2 6 6 7 2 2 ...
 $ S4      : int  4 4 4 6 3 4 3 4 3 6 ...
 $ S5      : int  2 5 1 2 6 2 4 1 6 7 ...
 $ S6      : int  4 4 3 5 2 4 3 4 3 6 ...
 $ Age..Int.: int  49 27 24 21 34 39 49 49 32 24 ...
 $ AgeCat   : Factor w/ 3 levels "20s","30s","40s": 3 1 1 1 2 2 3 3 2 1 ...
 $ Gender   : Factor w/ 2 levels "F","M": 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 ...
> distancematrix <- dist (dogdata, method = "euclidean")
Warning message:
In dist(dogdata, method = "euclidean") : NAs introduced by coercion
> tree <- hclust(distancematrix, method = "ward")
> plot(tree)
```

Şəkil 4. R proqramında Ward İerarxik klaster metodu ilə əmrlərin daxil edilməsi üzrə nümunə

3. Nəticə

Fərz edək ki, Azərbaycanı idxal edilən və ya ölkədə istehsal edilən yeni avtomobil modelini bazara çıxarmaq üçün seqmentasiya həyata keçirməklə cəlbedici hədəf kütləni müəyyən etmək istəyirik. Tapşırıqə uyğun olaraq, Şəkil 2-də sadalanan addımları keçməklə Post hok təsvir və təhlil metodlarını tətbiq edirik. İlk addım olaraq seqment üçün Şəkil 5-dəki dəyişənləri müəyyən edək.



Şəkil 5. Seqmenti müəyyən edən əsas dəyişənlər [3]

* Yalnız araşdırmada istifadə ediləcək dəyişənlər seçilmişdir.

Tapşırıqdan asılı olaraq dəyişənlər siyahısını artırmaq mümkündür.

Növbəti addım olaraq respondentlərin alış qərarına təsir edən məhsul atributlarını və digər faktorları müəyyən etmək məqsədilə elektron anketi tərtib edirik (sorgu anket ilə <https://ru.surveymonkey.com/r/3KYTBXZ> elektron ünvanında tanış olmaq mümkündür). Sorguda iştirak edən 21 nəfər respondent üzrə DATA-nı toplayaraq SPSS və ya Excel proqramlarına ixrac etməklə kodlaşmanı həyata keçiririk. Şəkil 6 və 7 –də bunu əyani görmək mümkündür.

ID	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9.1	B9.2	B9.3	B9.4	B9.5	B9.6	B9.7	B9.8	B9.9	B9.10	B9.11	B9.12	
1	34	M		5	1	1	1	1	3	10	6	8	9	7	9	10	7	6	6	7	5
2	31	M		4	1	1	2	1	5	10	10	8	10	8	8	10	9	8	10	8	9
3	34	M		5	0	1	4	1	5	7	10	7	7	10	6	7	10	10	10	7	3
4	29	M		5	1	1	2	4	3	10	6	7	10	10	9	9	8	6	6	10	9
5	29	M		3	0	1	3	1	5	10	10	8	10	10	8	10	10	9	8	10	10
6	34	M		2	0	1	2	4	3	10	10	9	7	8	10	8	10	7	8	9	10
7	36	M		5	1	1	2	4	5	7	9	5	0	2	5	7	7	8	6	8	7
8	32	M		4	1	1	1	1	3	7	8	2	5	5	5	10	10	5	5	10	5
9	33	M		3	1	1	1	1	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10
10	24	M		3	1	1	1	1	5	10	9	9	9	9	9	9	9	6	5	9	9
11	30	M		2	0	1	1	4	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	40	F		5	1	1	4	3	5	10	7	7	8	7	6	9	8	8	10	10	6
13	38	M		4	1	1	3	1	5	9	8	5	10	10	10	7	8	6	5	10	7
14	27	F		3	0	1	2	2	3	8	9	9	9	8	8	0	8	0	8	10	8
15	23	M		3	1	1	2	1	3	10	10	8	6	6	5	8	9	10	8	9	9
16	28	M		5	1	1	2	5	3	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
17	31	F		2	0	1	4	1	6	10	7	4	10	10	9	10	10	7	8	10	10
18	32	F		3	0	1	4	1	5	9	7	4	9	10	5	10	9	8	9	10	9
19	37	M		4	1	2	1	4	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
20	36	M		4	1	1	2	1	4	10	4	3	8	1	4	8	8	5	7	10	10
21	31	M		3	1	1	1	4	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

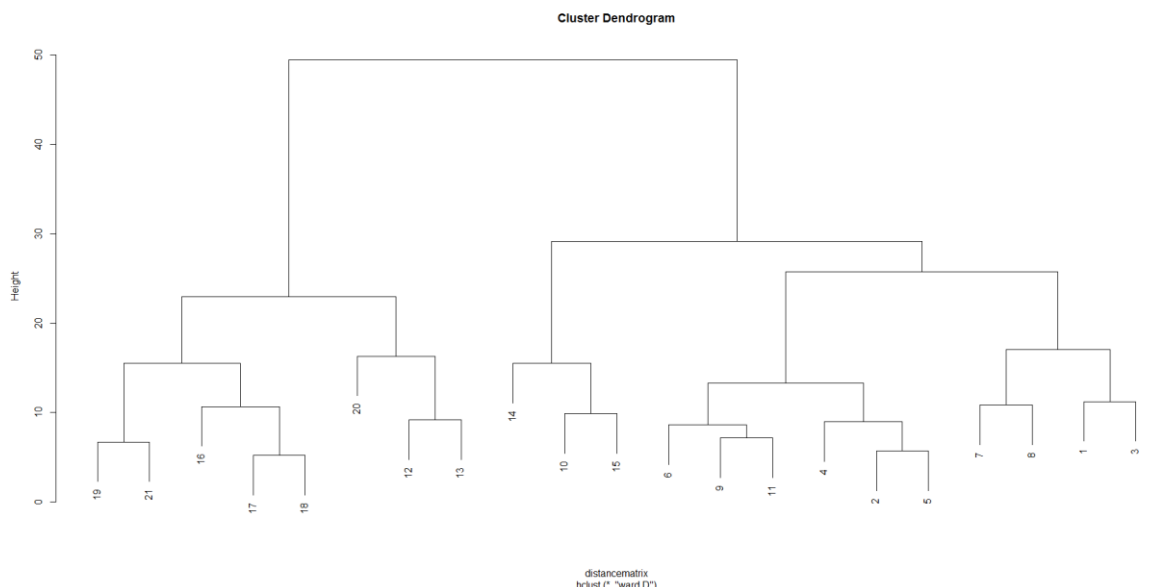
Şəkil 6. Cavabların kodlaşması [3]

Sual	Kriteriya	Kodlar (1,2,...,n)					
B1	Yaş						
B2	Cinsi	kişi (1)	qadın (2)				
B3	Gəliri	150-500 (1)	500-1000 (2)	1000-1500 (3)	1500-2000 (4)	>2000 (5)	yoxdur (6)
B4	Ailə vəziyyəti	evli (1)	subay (0)				
B5	Yaşayış yeri	Bakı (1)	Sumqayıt (2)				
B6	Alıcı statusu	Avtomobilim var, yaxın gələcəkdə almağı	Avtomobilim var, yaxın gələcəkdə almağı	Avtomobilim yoxdur, almağı planlaşdırıram (3)	Avtomobilim yoxdur, almağı planlaşdırmıram		
B7	Qərar sahibliyi	Tağışlarım ilə məsləhətləşirəm	valideynlərim ilə məsləhətləşirəm	Həyat yoldaşım qərar verir	Özüm qərar verirəm (4)	Digər (5)	
B8	Alış tezliyi	1 ildən bir (1)	2 ildən bir (2)	3 ildən bir (3)	4 ildən bir (4)	5 ildən bir (5)	Yeniləməzdim (6)
B9.1,B9.2,...,B9.n	Alış qərarına təsir edən atributlar	(1-10)					

Şəkil 7. Cavabların kodlaşması [3]

3-cü addım olaraq ilk növbədə kodlaşmış məlumat üzrə Ward metodunu tətbiq etmək üçün R proqramından istifadə edirik. Ward təsvir üsulu olaraq dendroqram vasitəsilə oxşar və yaxın cavablar verən klasterləri müəyyən edir. Şəkil 8-də nümunəyə tətbiq edilən bu metod üzrə nəticəni əyani görmək mümkündür.

Şəkildən də göründüyü kimi klaster üzrə əsas 2 seqment qrupu yarada bilirik və onları şərti olaraq **A** və **B** seqmenti kimi adlandıraraq. Qrupların prioritet verdikləri atributlar üzrə (B9.1,...,B9.12) cavablarının riyazi ortasını hesablamaqla seqmentlərarası fərqi müəyyən edirik (Şəkil 8). Qeyd edək ki, iki böyük **A** və **B** seqmentində niş adlandırdığımız subseqmentlər də mövcuddur. Marketoloq müəyyən etdiyi bütün seqmentlər üzrə individual yanaşma tətbiq edə bildiyi kimi həmçinin subseqmentlər üzrə marketinq proqramları hazırlaya bilər. Nümunəmizdə bizim üçün cəlbedici olan yalnız bir seqmenti seçmək istəyirik. Cədvəl 2 və 3-də **A** və **B** seqmentləri arasında homogen faktorları müəyyən edirik və hər seqment üzrə profil yaradırıq.



Şəkil 8. “WARD” aqlomerativ ierarxik klaster təsvir metodu - dendroqram [3]

Seqmentin profili üzrə əldə etdiyimiz məlumatlar sırasında Şəkil 1-də qeyd edilmiş seqmentin gəlirliyi, həcmi və s. kimi bəzi cəlbedicilik faktorlarına da rast gəlmək olar.

Profildə olmayan digər faktorlar əsasən hər seqment üçün bazar məlumatları əsasında toplanır.

Cədvəl 2. Seqmentlər arası fərqi müəyyən edilməsi [3]

SEGMENT A	niş A.1	ID	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9,1	B9,2	B9,3	B9,4	B9,5	B9,6	B9,7	B9,8	B9,9	B9,10	B9,11	B9,12
SEGMENT A	niş A.1	19	37 M		4	1	2	1	4	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		20	31 M		3	1	1	1	4	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		21	28 M		5	1	1	2	5	3	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		22	31 F		2	0	1	4	1	6	10	7	4	10	10	9	10	10	7	8	10	10
		23	32 F		3	0	1	4	1	5	9	7	4	9	10	5	10	9	8	9	10	9
	niş A.2	24	36 M		4	1	1	2	1	4	10	4	3	8		4	8	8	5	7	10	10
		25	40 F		5	1	1	4	3	5	10	7	7	8		6	9	8	8	10	10	6
		26	38 M		4	1	1	3	1	5	9	8	5	10	10	10	7	8	6	5	10	7
		27	27 F		3	0	1	2	2	3	8	9	9	9	8	8	0	8	0	8	10	8
		28	24 M		3	1	1	1	1	5	10	9	9	9	9	9	9	9	6	5	9	9
SEGMENT B	niş B.1	29	23 M		3	1	1	2	1	3	10	10	8	6	6	5	8	9	10	8	9	9
		30	34 M		2	0	1	2	4	3	10	10	9	7	8	10	8	10	7	8	9	10
		31	33 M		3	1	1	1	1	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10
	niş B.2	32	30 M		2	0	1	1	4	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		33	29 M		5	1	1	2	4	3	10	6	7	10	10	9	9	8	6	6	10	9
		34	31 M		4	1	1	2	1	5	10	10	8	10	8	8	10	9	8	10	8	9
	niş B.3	35	31 M		4	1	1	2	1	5	10	10	8	10	8	8	10	9	8	10	8	9
		36	36 M		5	1	1	2	4	5	7	9	5	0	2	5	7	7	8	6	8	7
		37	32 M		4	1	1	1	1	3	7	8	2	5	5	5	10	10	5	5	10	5
	niş B.4	38	34 M		5	1	1	1	1	3	10	6	8	9	7	9	10	7	6	6	7	5
		39	34 M		5	0	1	4	1	5	7	10	7	7	10	6	7	10	10	10	7	3
		40																				
	riyazi orta	41	Yaş																			
		42	28 - 40	SEG A	3.8	0.8	1.1	2.6	2.5	4.1	9.8	7.9	6.0	9.4	8.5	8.0	9.3	9.1	8.0	8.6	10.0	9.0
		43	23 - 36	SEG B	3.69	0.69	1.00	1.77	2.00	4.08	9.15	9.00	7.69	7.85	7.77	7.85	8.31	8.92	6.85	7.85	8.85	7.92

Cədvəl 3. Seqmentlərin profil məlumatları

SEQMENT A		SEQMENT B	
Həcmi	8 nəfər	Həcmi	13 nəfər
Prioriteti	Qiymət, qənaət və təhlükəsizlik	Prioriteti	gözəllik və komfort
Qərarvermə tipi	Rasional	Qərarvermə tipi	Emosional
Qərarvermə asılılığı	Konsultasiyadan asılıdır (63%)	Qərarvermə asılılığı	Konsultasiyadan asılıdır (70%)
Gəliri	1500 - 2000	Gəliri	>1500
Orta yaş diapazonu	28 - 40	Orta yaş diapazonu	23 - 36
Coğrafi yerləşmə	Bakı	Coğrafi yerləşmə	Bakı
Ailə vəziyyəti %-lə	Ailəli (75%)	Ailə vəziyyəti %-lə	Ailəli (70%)
Cinsi %-lə	Kişi (75%)	Cinsi %-lə	Kişi (90%)
Potensial alıcı həcmi	37%	Potensial alıcı həcmi	54%
Alış tezliyi	3 - 5 il	Alış tezliyi	3 - 5 il

FƏRZİYYƏ 1. Seqmentin cəlb ediliyini müəyyən edən faktorlar (Şəkil 1) ümumidir. Eyni bazar şərtləri altında fəaliyyət göstərən seqmentlər üçün ümumi faktorlar eyni ola bilər ki, bu da seqmentin seçilməsinə çətinlik yaradır. Araşdırmanın məqsədindən asılı olaraq respondentlərə verilən suallar seqment seçimi ilə bağlı qərarvermədə istifadə edilə biləcək yeni seqment daxili faktorları üzə çıxara bilər. Bu faktorlar hər bir seqment

üzrə xüsusi olmaqla, onlar üzrə qərarverməni daha da məqsəduyğun həyata keçirməyə imkan verə bilər.

Məsələn ümumi faktorlar sırasında rəqiblərin sayı cəlbedicilik faktoru kimi nəzərə alınarsa eyni bazar şərtləri altında mövcud olan seqment üçün seçim kriteriyası ola bilməyəcək. Bunun əvəzində seqmentin konsultasiyadan asılılığı göstəricisi (Cədvəl 3) onun konsultasiyaya həsaslığını ifadə edə bilər. Bu məlumata əsaslanaraq satış heyətinə müvafiq təlimatları vermək mümkündür. Belə ki, konsultasiyaya meyilli seqmenti cəlb etməklə konsultasiya üzərindən prosesi satışla sonlandırmaq mümkünlüyü daha əlçatan görünə bilər. Bu səbəbdən seqmentin seçilməsində bu homogen faktor birmənalı olaraq istifadə edilə bilər. Bu və ya digər faktorları topladıqdan sonra seqmentin seçilməsi üzrə qərarqəbuletmə növbəti addım olaraq həyata keçiriləcək. Seqmentin profil verilənləri linqvistik verilənlər olduğu təqdirdə seqmentlər arasında seçim üzrə qərarqəbuletmə çətinləşə bilər. Bu səbəbdən seçimin qeyri-səlis məntiqin də yer aldığı FAHP (Fuzzy Analytic Hierarchy Process) metodu ilə həyata keçirilməsi nəzərdə tutulub. Bu isə bizə məqaləmizdə əldə etdiyimiz fərziyyənin hipotez olaraq qəbul edilməsinə kömək edə bilər.

Ədəbiyyat

1. Kotler F., Keller K., (2006), Marketing management, twelfth edition. Pearson education, Inc.
2. Best R., (2012), Market-based management. Pearson Higher Ed.
3. Sorger S. (2013), Marketing Analytics: Strategic Models and Metrics. Admiral Press.
4. Murtagh F., Legendre P. (2014). Ward's hierarchical agglomerative clustering method: which algorithms implement Ward's criterion?. Journal of classification, 31(3), 274-295.
5. Интернет: Иерархическая кластеризация. <https://ranalytics.github.io/data-mining/102-H-Clustering.html> 15.10.218