

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÖZLENEMEYEN SINIF ANALİZİ VE
UYGULAMA

İstatistikçi Banu ZAFER

F.B.E İstatistik Anabilim Dalı'nda
Hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet GENÇELİ

İSTANBUL, 2006

İÇİNDEKİLER

SİMGE LİSTESİ	İV
KISALTMALAR LİSTESİ	V
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÇİZELGE LİSTESİ	VII
ÖNSÖZ	IX
ÖZET	X
ABSTRACT	XI
GİRİŞ	1
1. GÖZLENEMEYEN DEĞİŞKEN.....	3
2. GÖZLENEMEYEN YAPI ANALİZİ	5
2.1 Gözlenemeyen Sınıf Analizi.....	6
2.1.1 Gözlenemeyen Sınıf Modeli.....	7
2.1.2 Gözlenemeyen Sınıf Modelinin Parametreleri	9
2.1.2.1 Gözlenemeyen Sınıf Olasılıkları	10
2.1.2.2 Koşullu Olasılıklar.....	11
2.1.3 Doğrulayıcı ve Açıklayıcı Gözlenemeyen Sınıf Analizi	12
2.1.3.1 Doğrulayıcı Gözlenemeyen Sınıf Analizi.....	12
2.1.3.2 Açıklayıcı Gözlenemeyen Sınıf Analizi	13
2.1.4 Gözlenemeyen Sınıf Analizinde Parametre Tahmini	13
2.1.4.1 EM Algoritması	14
2.1.4.2 Gözlenemeyen Sınıf Modeli Parametrelerinin En Çok Olabilirlik Tahmin Edicileri ile Bulunması.....	16
2.1.5 Model Uyumu Testi ve Model Seçim Kriterleri.....	19
2.1.6 Gözlemlerin Sınıflara Atanması	22
2.1.7 Parametre Tahmincilerinin Standart Hataları	23
2.1.8 Gelişmiş Gözlenemeyen Sınıf Modelleri	24
2.1.8.1 Eşanlı Gözlenemeyen Sınıf Modelleri.....	24
2.1.8.2 Yerel Bağımlılık Modeli.....	25

3.	UYGULAMA.....	27
3.1	Araştırmanın Amacı	27
3.2	Araştırmanın Örneklemi	27
3.3	Anket Formu.....	28
3.4	Gözlenemeyen Sınıf Analizi.....	28
3.5	Gözlenemeyen Sınıflara Göre Farklılık Analizi	38
4.	SONUÇLAR.....	53
	KAYNAKLAR.....	55
Ek 1	İki Sınıf Gözlenemeyen Sınıf Modeli MLLSA Sonuçları.....	57
Ek 2	Anket Formu.....	59
Ek 3	Bilgisayar Programları.....	66
	ÖZGEÇMİŞ.....	68

SİMGE LİSTESİ

π_t^X	Bir bireyin X'in t sınıfında olma olasılığı
$\pi_{it}^{\bar{A}X}$	X'in t. sınıfında yer alan bir bireyin A'nın i olan kategorisi için koşullu olasılığı
u_{ijkl}	Tahmini gözlenen frekanslar
G^2	En çok olabilirlik oran istatistiği
χ^2	Ki-kare istatistiği
D^2	Read-Cressie istatistiği
$\hat{\Delta}$	Farklılık indeksi
λ	İndirgeme hatası
σ_e	Parametre tahmini standart hatası

KISALTMALAR LİSTESİ

AIC	Akaike Bilgi Kriteri
BIC	Bayesyen Bilgi Kriteri
EM	Expectation Maximization Algoritması
LL	Log-Benzerlik Değeri
ML	En Çok Olabilirlik Tahmini
N	Örneklem Büyüklüğü
T	Gözlenemeyen Sınıf Sayısı

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	Çok boyutlu gözlenemeyen sınıf analizi	7
Şekil 3.1	İki gözlenemeyen sınıf modelinde sınıf profilleri	32

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1	Gözlenemeyen yapı analizinin sınıflandırılması	5
Çizelge 3.1	Gözlenemeyen sınıf analizinde kullanılan değişkenler	28
Çizelge 3.2	Gözlenemeyen sınıf analizinde yer alan cevap örüntüleri.....	29
Çizelge 3.3	Gözlenemeyen sınıf modelleri.....	29
Çizelge 3.4	İki gözlenemeyen sınıf modeli istatistikleri.....	30
Çizelge 3.5	İki gözlenemeyen sınıf modeli parametre tahminleri	31
Çizelge 3.6	Gözlemlerin gözlenemeyen sınıflara atanması.....	33
Çizelge 3.7	Sınıflandırma istatistikleri	34
Çizelge 3.8	İki gözlenemeyen sınıf model artıkları.....	34
Çizelge 3.9	İki gözlenemeyen sınıf tahmin edilen frekanslar.....	35
Çizelge 3.10	MLLSA iki gözlenemeyen sınıf modeli	35
Çizelge 3.11	MLLSA iki gözlenemeyen sınıf modeli parametre tahminleri.....	36
Çizelge 3.12	MLLSA gözlemlerin sınıflara atanması	37
Çizelge 3.13	Gözlenemeyen sınıflara göre ilçeler	38
Çizelge 3.14	Gözlenemeyen sınıflara göre hayat tarzındaki değişim.....	39
Çizelge 3.15	Gözlenemeyen sınıflara göre konuşma/şivede değişim.....	40
Çizelge 3.16	Gözlenemeyen sınıflara göre değer yargılarında değişim	41
Çizelge 3.17	Gözlenemeyen sınıflara göre memleket/köye gidildiğinde Bursa'yı özleme....	42
Çizelge 3.18	Gözlenemeyen sınıflara göre aileden vefat edenlerin defnedildikleri yerler....	43
Çizelge 3.19	Gözlenemeyen sınıflara göre ailelerin çocuklarının kendilerini Bursalı olarak tanımlamaları konusundaki düşünceleri	43
Çizelge 3.20	Gözlenemeyen sınıflara göre Bursa'ya yaşamaktan duyulan mutluluk	44
Çizelge 3.21	Gözlenemeyen sınıflara göre Bursa'ya duyulan sevgi	45
Çizelge 3.22	Gözlenemeyen sınıflara göre kentte yaşayan herkesin kentli olarak görülmesi	46

Çizelge 3.23 Gözlenemeyen sınıflara göre mahalle veya semt güzelleştirme derneği kurulsay üye olma durumu	47
Çizelge 3.24 Gözlenemeyen sınıflara göre yaş	48
Çizelge 3.25 Gözlenemeyen sınıflara göre cinsiyet	49
Çizelge 3.26 Gözlenemeyen sınıflara göre eğitim durumu	49
Çizelge 3.27 Gözlenemeyen sınıflara göre medeni durumu.....	50
Çizelge 3.28 Gözlenemeyen sınıflara göre gelir	51
Çizelge 3.29 Gözlenemeyen sınıflara göre toplumdaki refah düzeyi konusundaki görüşler ...	52

ÖNSÖZ

Tez çalışmam sırasında yardımlarını ve desteğini benden esirgemeyen hocam Prof Dr. Sayın Mehmet Genceli'ye

Çalışmamda verilerin kullanılması için izin veren Bursa Büyükşehir Belediyesi ve GENAR Araştırma'ya

Uygulama aşamasında yardımları ve yorumları ile beni destekleyen Sayın Mustafa ŞEN, Prof Dr. Burç Ülengin ve çalışma arkadaşlarıma

Çalışmam boyunca bana verdikleri destekler için Elif Öztürk ve Fatma Noyan'a

Hayata geldiğimden beri benimle olan ve bu çalışma boyunca sürekli ne zaman bitecek diye sorarak beni destekleyen aileme teşekkürlerimi sunarım

ÖZET

Gözlenemeyen yapı analizleri içerisinde yer alan gözlenemeyen sınıf analizi, genel olarak sosyal bilimler alanında gözlenebilen(manifest) değişkenler aracılığıyla gözlenmeyen(latent) sınıfların, yapıların ortaya çıkarılması amacıyla kullanılır.

Bu çalışmada Bursa Metropol alan üzerinde yapılan Kent Kültürü ve Kentlilik Bilinci anket çalışmasında yer alan ve kente aidiyeti belirlemede etkili olan gözlenebilen değişkenler aracılığıyla bu alanda yaşayan bireyler gözlenemeyen sınıflara ayrılmıştır.

Sınıflandırma analizi sırasında farklı gözlenemeyen sınıf modelleri denemeleri sonucunda modelleme sürecinde kullanılan kriterler aracılığıyla veri seti iki gözlenemeyen sınıfa ayrılmıştır. Elde edilen gözlenemeyen sınıflar üzerinden yapılan farklılık analizleri sonucunda ise Bursa metropol alanda yaşayan bireylerin çeşitli kriterler açısından farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Gözlenemeyen değişken, Gözlenemeyen sınıf analizi, kente aidiyet

ABSTRACT

Generally in the social sciences Latent Class Analysis which takes part in the context of Latent Structure Analysis is used to disclose latent classes or structures by the manifest variables.

In this thesis Urban Culture and Urban Consciousness in Bursa survey is used as the data. In the study people who live in Bursa are split into latent classes by the observable variables which are effective on determination of belonging to the city.

Data set is split into two classes after various latent class models tries by variables which are used in the modeling process. After modeling process dissimilarity analysis is used for identifying differences between latent classes. Analysis showed that there were differences between people who live in Bursa according to various criteria.

Key words: Unobservable variable, Latent Class Analysis, belonging to the city

GİRİŞ

Sosyal bilimlerde, ekonomik yapı, tutumlar, davranışlar, yaklaşımlar, zeka gibi çoğu kavramın doğrudan gözlenmesi mümkün değildir. Örneğin bir kişi kendini yaşadığı kente ait olarak tanımladığı halde yaşadığı kentle kendini tam olarak bağdaştırmış olması gibi bir yaklaşımın direkt olarak gözlemek mümkün olmayabilmektedir. İşte bu gibi özellikleri doğru belirleyebilmek için dolaylı yoldan sorulan sorular arasındaki ilişkiler incelenmektedir.

Doğrudan gözlenemeyen bu gibi yapıların ortaya çıkarılmasında kullanılan doğrudan gözlenemeyen değişkenler(latent), gözlenemeyen değişkenler hakkında bilgi veren değişkenler ise gözlenebilen değişkenler(manifest) olarak adlandırılmaktadır.

Gözlenemeyen yapı analizleri doğrudan gözlenemeyen bu değişkenler ile bu özelliklerin gözlenebilen değişkenleri arasındaki ilişkiyi açıklamak için kullanılan analizlerdir. Gözlenemeyen yapı analizleri gözlenebilen ve gözlenemeyen değişkenin türüne göre çeşitli bölümlere ayrılmaktadır.

Gözlenemeyen yapı analizlerinin temeli ve en iyi bilinen yöntemi faktör analizidir. Faktör analizinde çok değişkenli normal dağılıma uyduğu bilenen gözlenebilen değişkenler yardımıyla bu değişkenlerle ilgili gözlenemeyen yapılar ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

Değişkenlerin kesikli olduğu durumda ise faktör analizine benzer olan analiz ise gözlenemeyen sınıf analizidir. Gözlenemeyen sınıf analizinde amaç, birbiri ile ilişkili iki ya da daha çok kesikli gözlenen değişkenin var olduğu durumlarda nesne veya bireyleri değişkenlerin bağımsız olduğu alt gruplara ayırmayı sağlayacak modeli oluşturmaktır.

Bu çalışmada gözlenemeyen yapı analizlerinden biri olan gözlenemeyen sınıf analizi açıklanarak, son dönemde sosyal yaşamın bir yansıması olan kentte bağlılık ve kent kültürü açısından kişilerin durumlarının sınıflandırılması yapılmıştır.

Günümüz Türkiye'sinde göç kavramı ile kentlerin gittikçe genişleyen bir yapı göstermesi kentte yaşayan insanların farklılığını artmıştır. Bir bütün olarak kentte yaşayan kişilerin kendilerini kente ait hissetmeleri, duygusal bağları ve kentli olarak yaşama bilinçleri, kente ve kentliye davranış biçimlerini, kent donanımlarına davranış biçimlerini, ortak kullanım alanlarına davranış biçimlerini, geldikleri yöreden kente taşıdıkları değerleri, kente dair gelecek tasarımlarını, kendilerine dair gelecek tasarımlarını, yaşadıkları kentle ilgili algılarını, kenti sahiplenme duygularını, kent yönetimine katılım taleplerini, kentte kendilerini temsil biçimlerini kısacası kentle olan sosyal bütünleşmelerini etkilemektedir.

Yapılan bu çalışma ile Türkiye'nin en önemli metropol kentlerinden biri Bursa'nın metropol alan olarak tanımlanan bölgesinde yaşayan kişilerin kente aidiyet açısından sınıflandırılmış ve bu sınıflandırma üzerinden değerlendirilmeler yapılmıştır.

Bu tez üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde gözlenemeyen değişkenlerin özellikleri, ikinci bölümde gözlenemeyen yapı analizleri ve gözlenemeyen sınıf analizi son bölümde ise Bursa ili üzerine yapılan bir uygulama yer almaktadır. Uygulama bölümünde kurulan modeller ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

1. GÖZLENEMEYEN DEĞİŞKEN

Gözlenemeyen değişkenler ölçülemeyen, farazi değişkenler olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca bir veri indirgeme aracı olarak da kullanılmaktadır. Genel olarak gözlenemeyen değişkenlerin sosyoloji ve psikolojide üç tür kullanımı bulunmaktadır. Gözlenemeyen değişkenlerin kullanım amaçlarına göre oluşturulmuş olan bu tanımlar yerel bağımsızlık, gerçek skorların beklenen değeri ve gözlenebilen değişkenlerin neden sonuç ilişkisine dayanmayan fonksiyonları olarak açıklanmaktadır(Bollen, 2002).

Yerel bağımsızlık tanımında temel nokta gözlenebilen değişkenler arasında ilişki yaratan bir veya daha fazla gözlenemeyen değişkenin varoluşudur. Gözlenemeyen değişkenler sabit tutulduğunda gözlenebilen değişkenler bağımsız olmaktadır. Bu tanımlamanın birçok varsayımı bulunmaktadır. Bunlar, hataların bağımsız olduğu, gözlenebilen değişkenlerin birbirlerini direkt veya dolaylı olarak etkilemediği, en az iki gözlenebilen değişken olduğu, gözlenemeyen her değişkenin bir veya daha fazla gözlenebilen değişken üzerinde direkt olarak etkisi olduğu ve gözlenebilen değişkenin gözlenemeyen değişkeni direkt olarak etkilemediğidir.

Beklenen değer tanımı ise klasik test teorisi ile ilişkili bir tanımlamadır. Bu tanımda yer alan gerçek skor gözlenemeyen değişken olmakta ve gözlenebilen değişkenin beklenen değeri olarak ifade edilmektedir. T_i i'inci gözlem için gerçek skor $E(.)$ beklenen değer, Y_i ise i'inci gözlem için gözlenen değer olmak üzere $T_i = E(Y_i)$ şeklinde, gözlenen rassal değişken ise $Y_i = T_i + E_i$ şeklinde ifade edilmektedir. Gerçek skor gözlenemeyen değişken modellerinin varsayımları ise model ölçüm değerinin $E(Y_i)$ tarafından belirlendiği, E_i hata teriminin 0 ortalamaya sahip ve T_i ile ilişkisiz olduğu, hata terimlerinin gözlenebilen değişkenle ilişkisiz olduğu, gerçek skorların ilgili oldukları gözlenebilen değişkenler üzerine direkt etkisi olduğu, gözlenebilen iki farklı değişkenin birbirini direkt veya dolaylı olarak birbirini etkilemediğidir.

Gözlenebilen değişkenlerin neden sonuç ilişkisine dayanmayan fonksiyonları olarak yapılan tanımlamada ise gözlenebilen değişkenler aracılığıyla gözlenemeyen değişkenlerin tam olarak belirlenemediği anlatılmaktadır. Bu tanımlama lineer yapı denklem sistemlerinde kullanılmaktadır.

Gözlenebilen değişkenler taşıdıkları çeşitli özelliklere göre birbirinden ayrılmaktadır. İlk özellik değişkenlerin veri analizinin öncesinde veya sonrasında belirlenmesine göre önsel(a priori), sonsal(a posteriori) olmasıdır. Gözlenemeyen sınıf analizi ve gözlenemeyen değişken modelleri bazılarının bu özelliğe göre açıklayıcı veya doğrulayıcı olarak sınıflandırılmaktadır.

Gözlenemeyen değişkenler kesikli ve sürekli olarak ayrılmakta ve gözlenebilen değişkenler aracılığıyla gözlenemeyen değişkenlerin türü konusunda karar verilememekte, değişkenin tipine göre uygulanacak olan analizler belirlenmektedir.

Değişkenlerin üçüncü özelliği ise gözlenemeyen değişkenle ilişkili olan parametrelerin tanımlanabilir olmasıdır. Model tanımlanabilirliği modelde yer alan parametreler için özgün değerlerin elde edilmesi anlamındadır.

Dördüncü özellik gözlenemeyen değişkenin belirsizliğidir. Bu durumda gözlenemeyen değişkenler gözlenebilen değişkenler üzerinden tahmin edilmektedir. Belirsizlik durumu üç şekilde çözümlenebilmektedir. Bunlar örneklem büyüklüğü sonsuza gittiğinde, gözlenebilen değişken sayısı fazla olduğunda ve gözlenemeyen değişken için çoklu korelasyon katsayısı bir olduğunda ve tahmin edici değişkenler gözlenebilen değişkenler olduğunda.

Değişkenlerin son özelliği ise gözlenemeyen değişkenlerin gösterge değişkenlerinin nedensel(causal) veya etkisel(effect) olup olmadığıdır. Nedensel göstergeler gözlenemeyen değişkenleri direkt olarak etkileyen gözlenebilen değişkenler, etkisel göstergeler ise gözlenemeyen değişkeni etkileyen gözlenebilen değişkenlerdir.

2. GÖZLENEMEYEN YAPI ANALİZİ

Gözlenemeyen değişken modelleri sosyal bilimlerde önemli bir role sahiptir. Bartholomew(1987) bu modellerin kullanımının önem kazanmasının iki önemli nedeni olduğunu belirtmiştir. İlk olarak sosyal bilimlerde ilgilenilen konularda ölçüm yapılmasının zorluğu yani sosyal ve davranış bilimler teorilerinde yer alan birçok kavramın direkt olarak gözlenebilir olmamasıdır. Bu kavramlar hakkında bilgi edinmek sadece gözlenebilen değişkenler aracılığıyla olmaktadır. İkinci olarak üzerinde durulan nokta ise gözlenemeyen modellerin pragmatik olmasıdır. Birçok sosyal araştırmada değişkenlerin boyutu indirgenerek olaylar daha az sayıda değişkenle açıklanmaktadır(Heinen, 1996).

Tüm gözlenemeyen yapı analizleri gözlenemeyen değişkenlerin varlığı üzerine kurulmuştur. Her gözlenemeyen yapı analizinde gözlenen değişkenler arasındaki ilişkinin gözlenemeyen değişkenlerle gözlenen değişkenler arasındaki ilişkiye bağlı olduğu varsayılmaktadır. Gözlenemeyen yapı analizleri gözlenebilen ve gözlenemeyen değişken türüne göre farklılık göstermektedir;

Çizelge 2.1 Gözlenemeyen yapı analizinin sınıflandırılması

		Gözlenemeyen Değişken	
		Sürekli	Kesikli
Gözlenebilen Değişken	Sürekli	Faktör Analizi (Factor Analysis)	Gözlenemeyen Nitelik Analizi (Latent Trait Analysis)
	Kesikli	Gözlenemeyen Profil Analizi (Latent Profile Analysis)	Gözlenemeyen Sınıf Analizi (Latent Class Analysis)

Faktör analizi sosyal bilimler başta olmak üzere birçok alanda sıkça kullanılan çok değişkenli analiz türlerinden biridir. Faktör analizi p değişkenli bir olayda(p boyutlu uzay) birbiri ile ilişkili değişkenleri bir araya getirerek az sayıda yeni değişken(ortak) ilişkisiz değişkenler bulmayı amaçlamaktadır(Tatlıldil, 2002).

Faktör analizinde boyut indirgeme sonucu elde edilen faktörler gözlenemeyen değişkenler olmaktadır. Faktör yükleri ise gözlenebilen değişkenler ile gözlenemeyen değişkenler arasındaki ilişkiyi vermektedir.

Gözlenemeyen nitelik analizi genel olarak eğitim araştırmaları ve test çalışmalarında kullanılan bir yöntemdir. Bu analizde gözlenemeyen bir özellik nedeniyle bir gözlemin dikotom yapıda olan bir soruya pozitif cevap verme olasılığı dikkate alınmaktadır. Burada amaç daha sonradan bireyler arasında yapılabilecek seçme veya izleme çalışmalarında bireyin sahip olduğu yeteneği tek bir ölçülebilir değişkenle belirlemektir(DeMenezes ve Bartholomew, 1996).

Lazarsfeld, gözlenemeyen yapı analizi ifadesini anket çalışmalarında davranışsal ölçüleri karakterize eden gözlenemeyen değişkenlerin matematiksel modellerini tanımlamak için kullanmıştır. Dolayısıyla bu amaç doğrultusunda faktör analizini sürekli gözlenemeyen değişkenlerin karakterize etmek için yapı analizleri yöntemleri kapsamı içine almıştır. Gözlenemeyen sınıf analizi ise faktör analizinin kalitatif karşılığı olarak kabul edilen iki veya daha fazla gözlenen kesikli değişkenden gözlenemeyen değişkenleri tanımlayabilmeye olanak sağlayan bir yöntemdir.

2.1 Gözlenemeyen Sınıf Analizi

Gözlenemeyen sınıf analizi ilk olarak Lazarsfeld tarafından gözlenebilen dikotom değişkenler aracılığıyla verileri kümelemek amacıyla kullanılmıştır. Analizin uygulanabilmesi için model parametrelerinin en çok olabilirlik tahmin edicilerinin bulunduğu algoritma ise Goodman tarafından geliştirilmiştir. Habermann ve Clogg'un çalışmaları ile analizin uygulanması hem kuramsal hem de uygulama yönünden geniş rağbet görmüştür.

Habermann(1979) gözlenemeyen sınıf analizi ile loglineer modeller arasındaki ilişkiyi göstererek gözlenemeyen sınıf analizini loglineer modeller yoluyla ifade etmiştir.

Gözlenemeyen sınıf analizi başta sosyal bilimler olmak üzere birçok alanda yaygın kullanıma sahip bir sınıflama yöntemidir. Analiz tıbbi araştırmalarda yer alan tanı testlerinin iki önemli özelliği olan duyarlılık ve özgüllüğü belirlemede kullanılmaktadır. Söz konusu testler için altın standardın bulunmaması durumunda gözlenemeyen sınıf analizinden yararlanılmaktadır. Bu bağlamda Rindskopf(1986) gözlenemeyen sınıf analizini 4 farklı miyokardial testin değerlendirilmesinde kullanmıştır(Yang, 1996).

Gözlenemeyen sınıf analizinde anakütlenin T sayıda farklı ve birbirinden bağımsız gözlenemeyen sınıfa ayrıldığı varsayılmaktadır. Her gözlem yalnızca bir sınıfa ait olmakta ve gözlenemeyen her sınıfta yer alan gözlenebilen değişkenler istatistiksel olarak birbirinden bağımsız olmaktadır. Gözlenemeyen sınıf analizinin tek varsayımı olan bu kavram yerel bağımsızlık varsayımı olarak adlandırılmaktadır. Bu varsayımı Şekil 2.1 ile ifade edecek olursak(Heinen, 1996);



Şekil 2.1 Çok boyutlu gözlenemeyen sınıf analizi (Heinen, 1996)

Şekil 2.1’de iki gözlemeyen değişken arasında yer alan çizgi bu değişkenlerin birbirleri ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Gözlenemeyen değişkenler ile gözlenebilen değişkenler arasında var olan oklar ise gözlenemeyen değişkenlerin gözlenebilen değişkenler üzerinde doğrudan bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Yerel bağımsızlık varsayımı gereği farklı gözlenemeyen değişkenler ile ilişkili olan gözlenebilen değişkenler arasında ilişki bulunmamaktadır(Heinen, 1996).

Clogg(1988) yerel bağımsızlık varsayımının tüm gözlenebilen değişkenler arasında sağlandıktan sonra bu değişkenlerden oluşturulan alt değişken setlerinde de bu koşulun sağlanabileceğini göstermiştir. (Heinen, 1996).

2.1.1 Gözlenemeyen Sınıf Modeli

Gözlenemeyen sınıf analizinde gözlenebilen değişkenler genelde 0 veya 1 değerleri verilen 2 şıklı dikotom değişkenlerden oluşmaktadır. Bu şıklar evet/hayır, katılıyorum/katılmıyorum, doğru/yanlış gibi kodlanabilmektedir.

Gözlenemeyen sınıf analizinde kullanılacak olan değişkenler polikotom olduğunda düzeylerin birleştirilmesi yoluna gidilebileceği gibi ikiden fazla şıkka sahip olan değişkenler için de gözlenemeyen sınıf analizi uygulanmaktadır.

V tane dikotom değişkenin olması durumunda elde edilecek olan cevap örüntüsü sayısı 2^V şeklinde ifade edilmektedir.. Örneğin $V=4$ için $2^4=16$ tane cevap örüntüsü $\{0000\}$, $\{1001\}$, $\{1010\}$, $\{1100\}$, $\{1101\}$, $\{1011\}$, $\{1110\}$, $\{0001\}$, $\{0011\}$, $\{0111\}$, $\{0010\}$, $\{0100\}$, $\{0101\}$,

{0110}, {1000}, {1111} ortaya çıkmaktadır. Gözlenemeyen sınıf analizi V tane gözlenebilen değişkenin her biri için değişkenlerin ait oldukları gözlenemeyen sınıflara ilişkin şartlı olasılıklarının olduğu iki veya daha fazla gözlenemeyen sınıfı içermektedir.

Gözlenen değişkenler A, B, C, D ve her bir değişkenin düzeyleri A (i=1,...,I), B (j=1,...,J), C (k=1,...,K), D (l=1,2,...,L) ve gözlenemeyen değişken X (t=1,...,T) T gözlenemeyen sınıflı X değişkeni olduğunda her gözlenemeyen sınıf içinde gözlenebilen değişkenlerle ilişkili şartlı olasılıklar bulunmaktadır. t. gözlenemeyen sınıf için şartlı olasılıklar $\pi_{it}^{\bar{A}X}$, $\pi_{jt}^{\bar{B}X}$, $\pi_{kt}^{\bar{C}X}$, $\pi_{lt}^{\bar{D}X}$ şeklinde ifade edilmektedir. Bu şartlar altında A, B, C, D değişkenlerinin X gözlenemeyen değişkeninin t. sınıfında olma olasılığı;

$$\pi_{ijkl}^{\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}X} = \pi_{it}^{\bar{A}X} \times \pi_{jt}^{\bar{B}X} \times \pi_{kt}^{\bar{C}X} \times \pi_{lt}^{\bar{D}X} \quad (2.1)$$

şeklinde ifade edilmektedir. Bu eşitlikte (i, j, k, l) s. kişinin verdiği cevapların vektörü olmaktadır. (2.1) eşitliğinde $\pi_{it}^{\bar{A}X}$ t. gözlenemeyen sınıftaki A değişkenine verilen cevabın olasılığını ifade etmektedir ve bu eşitlik gözlenemeyen sınıf analizinin temel varsayımı olan yerel bağımsızlık varsayımını göstermektedir.

Genel modeli yazmada ikinci basamak ise cevap örüntüleri için şartsız olasılıkların gözlenemeyen sınıflarla ağırlıklandırılmış halini yazmaktır. Goodman tarafından önerilen model şu şekilde ifade edilmektedir(Goodman, 1974);

$$\pi_{ijkl}^{ABCDX} = \sum_{t=1}^T \pi_t^X \times \pi_{it}^{\bar{A}X} \times \pi_{jt}^{\bar{B}X} \times \pi_{kt}^{\bar{C}X} \times \pi_{lt}^{\bar{D}X} \quad (2.2)$$

π_t^X = Bir bireyin X'in t sınıfında olma olasılığı

$\pi_{it}^{\bar{A}X}$ = X'in t. sınıfında yer alan bir bireyin A'nın i olan kategorisi için koşullu olasılığı

$\pi_{jt}^{\bar{B}X}$ = X'in t. sınıfında yer alan bir bireyin B'nin j olan kategorisi için koşullu olasılığı

$\pi_{kt}^{\bar{C}X}$ = X'in t. sınıfında yer alan bir bireyin C'nin k olan kategorisi için koşullu olasılığı

$\pi_{lt}^{\bar{D}X}$ = X'in t. sınıfında yer alan bir bireyin D'nin l olan kategorisi için koşullu olasılığı

$\pi_{ijkl}^{\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}X}$ = X'in t sınıfında yer alan biri için A'nın i, B'nin j, C'nin k, D'nin l kategorisinde olma olasılığı olarak tanımlanmaktadır.

Tanımlanan modelin uygun olması durumunda ilgilenen anakütlenin T tane birbirinden farklı ve özel gözlenemeyen sınıfa ayrıldığı varsayılmaktadır.

Modelde yer alan tüm parametrelerin değerleri 0 ile 1 arasında yer almaktadır. Yukarıda 4 gözlenebilen değişken için tanımlanan modelin çok sayıda gözlenebilen değişken için genişletilmiş formülü ise aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir;

$$\pi_{ijkl\dots mt}^{ABCD\dots ZX} = \sum_{t=1}^T \pi_t^X \times \pi_{it}^{\overline{A}X} \times \pi_{jt}^{\overline{B}X} \times \pi_{kt}^{\overline{C}X} \times \pi_{lt}^{\overline{D}X} \times \dots \times \pi_{mt}^{\overline{Z}X} \quad (2.3)$$

Habermann gözlenemeyen sınıf analizini loglineer model biçiminde tanımlanmıştır(Hagenaars, 1993);

$$F_{ijklt}^{ABCDX} = \eta \tau_i^A \tau_j^B \tau_k^C \tau_l^D \tau_t^X \tau_{it}^{AX} \tau_{jt}^{BX} \tau_{kt}^{CX} \tau_{lt}^{DX} \quad (2.4)$$

çarpımsal formda olan bu model eşitliğin her iki tarafının e tabanına göre logaritmasının alınması ile $G = \ln F$, $\theta = \ln \eta$, $\lambda = \ln \tau$ olmak üzere toplamsal model olarak da ifade edilmektedir;

$$G_{ijklt}^{ABCDX} = \theta + \lambda_i^A + \lambda_j^B + \lambda_k^C + \lambda_l^D + \lambda_t^X + \lambda_{it}^{AX} + \lambda_{jt}^{BX} + \lambda_{kt}^{CX} + \lambda_{lt}^{DX} \quad (2.5)$$

Modelde yer alan $\lambda_{it}^{AX}, \lambda_{jt}^{BX}, \lambda_{kt}^{CX}, \lambda_{lt}^{DX}$ terimleri gözlenebilen değişkenlerle gözlenemeyen değişken arasındaki ilişkileri göstermektedir. Gözlenemeyen sınıf modelinin loglineer model olarak tanımlanması halinde model kısıtlar içermektedir. Yerel bağımsızlık varsayımı sonucu gözlenebilen değişkenler arasında yer alan etkileşim terimleri modelde bulunmamakta bu nedenle model doymamış bir model olarak tanımlanmaktadır(Hagenaars, 1993; Heinen, 1996).

2.1.2 Gözlenemeyen Sınıf Modelinin Parametreleri

Gözlenemeyen sınıf analizinde tahmin edilmesi gereken iki tür parametre bulunmaktadır. Bunlar gözlenemeyen sınıf olasılıkları ve koşullu olasılıklardır.

Gözlenemeyen sınıf olasılıkları ile şartlı olasılıkların tahmininde dikkate alınması gereken üç önemli noktaya değinilmektedir (McCUTCHEON, 1987);

1. En çok olabilirlik denklemleri için birden fazla çözüm bulunabilmektedir. Başka bir ifade ile en çok olabilirlik tahminleri global değil yerel çözümlere ulaşabilmektedir. Bu nedenle modelleme çalışmalarında birden fazla başlangıç değeri ile çözümlemeler yapmak gerekmektedir.

2. Tahmin edilebilir parametre sayısı gözlenebilen değişkenlerin yer aldığı çapraz tablonun serbestlik derecesi ile sınırlıdır. Daha önce tanımlanan 4 gözlenebilen değişkenli model için parametre sayısı $T-1$ tane gözlenemeyen sınıf olasılığı ve her gözlenemeyen sınıf için $(I-1)+(J-1)+(K-1)+(L-1)$ tane şartlı olasılık olmaktadır. Bu durumda ki-kare tablosu için serbestlik derecesi $(IJKL-1)-[(I+J+K+L-3)T-1]$ olmaktadır. Modelin tahmin edilebilmesi için pozitif serbestlik derecesi gerekmektedir.

3. Parametre değerlerinin veya tahminlerinin çeşitliliği tanımlanabilirlik sorununa yol açmaktadır. Tanımlanabilirlik için gerekli olan koşul tahmin edilecek parametre sayısının çapraz tabloda yer alan gözlenen frekans toplamından büyük olmamasıdır. Goodman bu koşulun tanımlanabilirlik için yeterli koşul olmadığını parametre tahminleri için yerel tanımlanabilirlik durumunun ortaya çıkabileceğini belirtmiştir (Hagenaars, 1993). Yerel tanımlanabilirlik için (2.6) eşitliğinde verilen kısmi türevlerden oluşan matrisin rankına bakılması gerekmektedir.

$$H = \frac{\partial \pi_{ijkl}}{\partial \pi_t^X} = \pi_{it}^{\bar{A}X} \pi_{jt}^{\bar{B}X} \pi_{kt}^{\bar{C}X} \pi_{lt}^{\bar{D}X} - \pi_{iT}^{\bar{A}X} \pi_{jT}^{\bar{B}X} \pi_{kT}^{\bar{C}X} \pi_{lT}^{\bar{D}X} \quad (2.6)$$

Modelin tanımlanabilirliği için gerek ve yeter koşul $\hat{H}$ 'nin tam ranklı yani sütunların doğrusal olarak bağımsız olması gerekmektedir. Örneğin verilen 4 boyutlu tabloda $\hat{H}$, $[(IJKL-1) \times (I+J+K+L-3)T-1]$ boyutlu olmaktadır. $\hat{H}$ matrisinin sütunlarının sayısı satırlarının sayısını aşarsa matris tam ranklı olmamaktadır. Böylece, tanımlanabilirlik için;

$$(IJKL-1) > [(I+J+K+L-3)T-1] \quad (2.7)$$

eşitsizliği sağlanmalıdır. Tanımlanabilir olmayan modeller model parametrelerine kısıtlar konularak tanımlı hale getirilmektedir.

2.1.2.1 Gözlenemeyen Sınıf Olasılıkları

Modelleme sürecinde π_t^X olarak belirtilen gözlenemeyen sınıf olasılıkları bir gözlemin t. gözlenemeyen sınıfta yer alma olasılığını, bir anlamda t. gözlenemeyen sınıfın büyüklüğünü vermektedir. Gözlenemeyen değişkenin, T gözlenemeyen sınıfı üzerinden gözlenemeyen sınıf olasılıklarının toplamı 1'e eşit olmak zorundadır.

$$\sum_t \pi_t^X = 1 \quad (2.8)$$

Gözlenmeyen sınıf olasılıklarının iki önemli özelliği bulunmaktadır(McCUTCHEON, 1987);

1. Gözlenemeyen sınıf olasılıkları gözlenemeyen sınıf sayısını vermektedir. Örneğin gözlenemeyen değişkenin sınıf sayısının üç olduğu durumda anakütlenin üç farklı gruba ayrıldığı belirlenmektedir. Gözlenemeyen sınıf analizinde tanımlanabilecek olan minimum sınıf sayısı iki olmaktadır. Tek bir sınıfa sahip olan gözlenemeyen değişkenin varlığı gözlenen değişkenlerin bağımsız olduğunu göstermektedir. Bu durumda gözlenemeyen sınıf analizine gerek olmamaktadır.
2. Gözlenemeyen sınıf olasılıkları sınıfların büyüklüğünü belirlemektedir. Böylelikle anakütlenin içinde yer alan farklı grupların hangisinin ne kadar büyük veya küçük olduğu tayin edilmektedir.

Gözlenemeyen sınıf olasılıklarının büyüklükleri iki veya daha fazla ana küleden elde edilen gözlenemeyen sınıfların karşılaştırılmasında da kullanılmaktadır. Aynı ana kütle için zaman boyutu dikkate alındığında ise gözlenemeyen sınıf olasılıkları bu ana kütlede meydana gelen değişimleri göstermektedir.

2.1.2.2 Koşullu Olasılıklar

Modelde yer alan ikinci tür parametreler olan koşullu olasılıklar($\pi_{it}^{\bar{A}X}$, $\pi_{jt}^{\bar{B}X}$, $\pi_{kt}^{\bar{C}X}$, $\pi_{lt}^{\bar{D}X}$...) bir gözlemin gözlenemeyen değişkenin t. sınıfında olmasının olasılığını vermektedir. Bu olasılıklar gözlenebilen değişkenlerin her kategorisi için hesaplanmaktadır. t. gözlenemeyen sınıf için hesaplanacak olan olasılık sayısı gözlenebilen değişkenlerin kategori sayısı toplamına eşit olmaktadır.

Gözlenemeyen değişkenin her t. sınıfında yer alan gözlenebilen değişkenler için hesaplanan koşullu olasılıkların toplamı 1'e eşit olmaktadır.

$$\sum_j \pi_{jt}^{\bar{B}X} = \sum_k \pi_{kt}^{\bar{C}X} = \sum_l \pi_{lt}^{\bar{D}X} = \sum_i \pi_{it}^{\bar{A}X} = 1 \quad (2.9)$$

Her gözlenemeyen sınıf içinde yer alan gözlenebilen değişken için bir tane gereksiz koşullu olasılık bulunmaktadır. Bu nedenle gözlenebilen değişkenler için hesaplanan koşullu olasılık sayısı değişkenin kategori sayısından 1 eksik olmaktadır.

Koşullu olasılıklar gözlenemeyen sınıflar dolayısıyla gözlenemeyen değişkenlerin yapısı hakkında bilgi sağlamaktadır. Koşullu olasılıklar faktör analizinde yer alan faktör yükleri ile benzer anlam taşımakta gözlenebilen değişkenlerle gözlenemeyen değişken arasındaki ilişkileri ortaya koymaktadır.

2.1.3 Doğrulayıcı ve Açıklayıcı Gözlenemeyen Sınıf Analizi

Gözlenemeyen sınıf analizi gözlenemeyen yapıları ortaya koymak amacıyla açıklayıcı(explatory)bir analiz veya gözlenemeyen değişken üzerine kurulan hipotezlerin test edilmesi doğrulayıcı(confirmatory) analiz olarak kullanılmaktadır.

Açıklayıcı gözlenemeyen sınıf analizinde gözlenemeyen değişkene ilişkin yapıyla ilgili bir bilgi bulunmamakta değişkenle ilgili bilgiler amprik yolla elde edilmektedir. Doğrulayıcı gözlenemeyen sınıf analizinde ise değişkenler ve değişenler arası ilişkiler önceden belli olmakta ve çeşitli hipotezler test edilebilmektedir.

2.1.3.1 Doğrulayıcı Gözlenemeyen Sınıf Analizi

Gözlenemeyen sınıf olasılıkları veya şartlı olasılıklar ile ilgili çeşitli hipotezlerin test edilmesi amacıyla bu parametreler üzerine kısıtlar konulması yoluyla elde edilen modeller doğrulayıcı gözlenemeyen sınıf modelleridir.

Bu modellere kısıtlar konulurken gözlenemeyen sınıf olasılıkları ve şartlı sınıf olasılıkları toplamaları 1'e eşit olduğu ve gözlenemeyen değişkenin herhangi bir sınıfının beklenen olasılığı 0 olmayacak şekilde kısıtlar konulmaktadır.

Bu tür modellerde şartlı sınıf olasılıkları ve gözlenemeyen sınıf olasılıkları parametreleri üzerine uygulanan iki tür kısıt bulunmaktadır. Bunlar eşitlik ve sabit değer kısıtlarıdır.

Eşitlik kısıtlarında kurulan modellerde yer alan iki veya daha fazla şartlı sınıf olasılığı veya gözlenemeyen sınıf olasılığını aynı değere sahip olmaktadır. Eşitlik kısıtları gözlenemeyen sınıf olasılıkları üzerine uygulandığında sınıfların eşit büyüklüğe sahip olduğu, şartlı sınıf olasılıkları için kullanıldığında ise iki veya daha fazla gözlenemeyen sınıfta yer alan gözlemlerin gözlenemeyen değişkenin belli bir sınıfında olma olasılıklarının eşit olduğu test edilmektedir.

Sabit değer kısıtlarında ise bir veya daha fazla gözlenemeyen sınıf olasılıkları veya şartlı olasılıkların daha önceden belirlenmiş sabit bir değere eşit olduğu varsayılmaktadır. Şartlı olasılıklar üzerine uygulanan kısıtlar gözlenebilen değişkenlerin gözlenemeyen sınıflar üzerine katkısının testi için kullanılmaktadır. Şartlı sınıf olasılıkları için kullanılan sabit değer kısıtları 0 veya 1 olarak kullanılması gözlenemeyen değişkenin herhangi bir sınıfında yer alan değişkenin gözlenebilen değişkenin kategorilerinden birine her zaman aynı cevabı vereceğini göstermektedir.

Şartlı olasılıklar üzerine uygulanan eşitlik kısıtları ile gözlenebilen değişkenin gözlenemeyen değişkenin sınıflarını ayırıp ayıramadığı sınırlanmaktadır. Şartlı olasılıklar gözlenemeyen değişkenin iki veya daha fazla sınıfında bulunan tüm olasılıklara uygulandığında bu iki veya daha fazla sınıfın aynı olduğunu yani yalnızca bir sınıf olduğunu dolayısıyla gözlenemeyen sınıf analizine gerek kalmadığını belirtmektedir.

2.1.3.2 Açıklayıcı Gözlenemeyen Sınıf Analizi

Bu tür gözlenemeyen sınıf analizinde anakütle gözlenebilen değişkenlerden hareketle birbirinden bağımsız ve farklı T sayıda sınıfa ayrılmakta yapısal olarak bir indirgeme sağlanmaktadır.

Açıklayıcı gözlenemeyen sınıf analizinde model parametreleri olan sınıf olasılıkları veya şartlı olasılıklar üzerine uygulanan herhangi bir kısıt bulunmamaktadır. Bu açıdan bakıldığında bu modeller kısıtsız gözlenemeyen sınıf modelleri olarak ifade edilmektedir.

Analizde model kurumu aşamasının ilk basamağını anakütlenin tek bir sınıf olduğunu sınavan temel modelle başlanmakta, daha öncede ifade edildiği gibi serbestlik ölçütü ile ilgili tanımlanabilirlik kısıtı sağlanana kadar model kurulmakta, uyum iyiliği ölçütleri doğrultusunda model seçimi yapılmaktadır.

2.1.4 Gözlenemeyen Sınıf Analizinde Parametre Tahmini

Gözlenemeyen sınıf analizinde en çok olabilirlik tahminlerinin elde edilmesi için yaygın olarak kullanılan metodlar EM Algoritması, Fisher Skorumlama Algoritması ve Newton-Raphson Algoritmasıdır. Tüm algoritmaların sahip olduğu avantajlar ve dezavantajlar bulunmaktadır.

Gözlenemeyen sınıf analizinde parametre tahminlerinde gözlenemeyen değişken nedeniyle veri matrisinin tamamlanmamış olmasından dolayı parametre tahminlerinin loglineer modellere göre çok daha zor elde edilmesine sebep olmaktadır(Heinen, 1997).

Newton-Raphson algoritması sayısal olarak kararlı bir algoritma olmaması nedeniyle gözlenemeyen sınıf analizi parametre tahminlerinde geniş olarak kullanılmamaktadır. Fisher skorumlama algoritması ve Newton-Raphson algoritması birbirlerinden temel olarak hessian matrisin kullanımında ayrılmaktadırlar. Çözümlemelerde Fisher skorumlama algoritmasında bu matrisin beklenen bilgi olarak adlandırılan beklenen değerleri kullanılırken, Newton-Raphson algoritmasında gözlenen bilgi olarak adlandırılan matrisin kendi değerleri kullanılmaktadır.

Bu algoritmaların matris hesaplamaları çözümlerin EM algoritmasına göre daha uzun olmasına yol açmaktadır(Allan, 2002).

2.1.4.1 EM Algoritması

EM algoritması gözlenemeyen sınıf analizinde en çok olabilirlik tahminlerinin elde edilebilmesi için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu algoritmanın her bir iterasyonu iki adımdan oluşmaktadır.

E(xpectation) adımında parametreler için yeterli istatistikler tahmin edilmektedir, yani hücreler için gözlenen oranlardan hareketle model için parametreler tahmin edilmektedir. İkinci adımda ise M(aximization) model parametrelerinin yani tahminleri için ilk adımda elde edilen parametrelere ait veri matrisinin en çok olabilirlik fonksiyonu maksimize edilmektedir. EM algoritmasının bu süreci parametreler için yakınsama sağlanana kadar sürmektedir.

İteratif süreç bu şekilde devam etmektedir. İteratif sürecin sonlandırılması için iki yöntem bulunmaktadır(McCUTCHEON, 1987)

1. İlk yöntem analiz yapan kişinin iterasyon sayısına karar vermesidir. Bu yöntemin en büyük sakıncası parametre tahminlerinin iterasyondan iterasyona çok büyük değişim göstermesidir.
2. İterasyonlar sonucu elde edilen parametre tahmin değerleri bir önceki iterasyon sonucu ile karşılaştırılmakta her tahmin değeri için elde edilen tolerans değeri önceden belirlenen tolerans değerinden küçükse tahmin sürecine son verilmektedir.

EM algoritması özellikle tamamlanmamış, sansürlü türde verilerle kurulan modellerin parametre tahminlerinin elde edilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. EM Algoritmasının tamamlanmamış veri olması durumunda en çok olabilirlik parametrelerinin bulunması ve daha birçok istatistiksel modele uygulanması Dempster, Laird ve Rubin tarafından 1977 yılında gerçekleştirilmiştir. Buna göre, algoritmanın açıklaması şu şekildedir.(Yamaguchi ve Watanabe, 2004).

Ω_x tamamlanmamış veri uzayı, x tamamlanmamış veri vektörü ve $f(x/\theta)$ x 'in olasılık yoğunluk fonksiyonu, Ω_y tamamlanmış veri uzayı, y tamamlanmış veri vektörü ve $g(y/\theta)$ ise y 'nin olasılık yoğunluk fonksiyonu olsun. Burada Ω_x 'ten Ω_y 'ye $y \rightarrow y(x)$ şeklinde bir ilişki olduğu varsayılır ve y için olasılık yoğunluk fonksiyonu $g(y/\theta)$ şu şekilde ifade edilir:

$$g(y/\theta) = \int_{\Omega_Y(y)} f(x/\theta) \quad (2.10)$$

$\Omega_Y(y)$ Ω_X 'in $y = y(x)$ eşitliği tarafından belirlenen alt uzayı olmaktadır.

$LL_c(\theta) = \log f(x/\theta)$ tamamlanmış veriden elde edilen log-benzerlik fonksiyonu,

$LL(\theta) = \log g(y/\theta)$ tamamlanmamış veriden elde edilen log-benzerlik fonksiyonu

olmaktadır. EM algoritmasının amacı θ 'nın en çok benzerlik tahminini bulmaktır. $LL_c(\theta)$ log-benzerlik fonksiyonunun iterasyonlar sonucunda çözümü ile maksimum benzerlik tahminleri elde edilir. Tamamlanmamış veriler gözlenemez olduğundan hesaplamalarda gözlenen değerlerin şartlı beklenen değerleri ve parametrelerin geçici değerleri kullanılır.

$$\theta^{(k+1)} = \arg \max_{\theta \in \Theta} E[LL_c(\theta) / y, \theta^{(k)}] \quad (2.11)$$

Eşitlik (2.11) E ve M adımları olarak ikiye ayrılmaktadır. E. adımda gözlenen veriler için log-benzerlik fonksiyonundan hareketle şartlı beklenen değerler ve parametrelerin k. geçici değerleri $\theta^{(k)}$ hesaplanır.

$$\Phi(\theta; \theta^{(k)}) = E(LL_c(\theta) / y, \theta^{(k)}) \quad (2.12)$$

M. adımda ise E. adımda hesaplanan $\Phi(\theta; \theta^{(k)})$ 'yı maximize edecek $\theta^{(k+1)}$ değeri bulunur.

$$\Phi(\theta^{(k+1)}; \theta^{(k)}) \geq \Phi(\theta; \theta^{(k)}) \quad (2.13)$$

E ve M adımları benzerlik değerleri $LL(\theta^{(k+1)}) - LL(\theta^{(k)})$ arasındaki fark çok küçük çıkana kadar devam eder.

EM Algoritmasının Fischer Skorum ve Newton-Raphson Algoritmaları ile karşılaştırıldığında bazı dezavantajlara ve avantajlara sahiptir(Croon, 1990; Hagenaars, 1994; Allan, 2002; Liao, 2004; Yamaguchi ve Watanabe, 2004).

Algoritmanın dezavantajları şunlardır;

Diğer algoritmalarla karşılaştırıldığında yakınsama daha fazla zaman almaktadır.

1. EM algoritması model başlangıç değerlerine karşı daha az duyarlıdır. Fakat bu problemin yapılan uygulamalar sonucunda sonuçları çok fazla değiştirmedeği gözlenmiştir. Bu nedenle model çözümlemelerinde birden fazla başlangıç değeri kullanılmaktadır.

2. EM algoritmasında parametre tahminlerinin standart hatalarını vermemektedir. Tahminlerin asimtotik varyans –kovaryans matrisinin tahmini çözüm sonucu bir veri olarak elde edilememekte ek hesaplamalar gerektirmektedir.
3. Eksik gözlemlerin çok fazla olması durumunda algoritma yavaşlamaktadır. Algoritmanın bu dezavantajını ortadan kaldırmak için bazı programlar tahmin sürecine EM algoritması ile başlayıp Newton-Raphson algoritması ile devam etmektedir.
4. EM algoritması her zaman global maksimum çözüme ulaşamamakta, yerel maksimum çözümlerde bulabilmektedir. Bu nedenle uygulamada başlangıç değerleri için farklı değerler kullanılmakta ve sonuçlar karşılaştırılmaktadır.

Algoritmanın avantajları ise şu şekildedir;

1. EM algoritması gözlenemeyen sınıf analizinde yer alan sınıfların kayıp gözlem olarak kabul ederek çözümlere ulaşmaktadır. Bu nedenle eksik veri durumunda yaygın olarak kullanılmaktadır.
2. EM algoritması hesaplamalara açısından kolay bir algoritmadır. Diğer algoritmalarda olduğu gibi türev alma işlemi içermemektedir.
3. EM algoritması yakınsama sağlanana kadar kararlı bir algoritma olarak tahminlerini elde etmektedir.
4. EM algoritmasında her iterasyon için bilgisayarda kullanılan CPU zamanı diğer algoritmalara göre daha kısadır.
5. EM algoritması parametreler üzerinde kısıt olması durumunda da kolaylıkla kullanılabilen bir yöntemdir.

2.1.4.2 Gözlenemeyen Sınıf Modeli Parametrelerinin En Çok Olabilirlik Tahmin Edicileri ile Bulunması

Gözlenemeyen sınıf analizinde koşullu olasılıkların ve gözlenemeyen sınıf olasılıklarının en çok olabilirlik tahmin edicileri yoluyla bulunması ilk olarak Goodman tarafından önerilmiştir. Parametre tahminlerinde kullanılan diğer yöntemlere göre bu yöntem daha kolay ve genel bir yöntemdir(McCUTCHEON, 1987).

Tanımlanan gözlenemeyen sınıf modeli için en çok olabilirlik tahminlerinin bulunması (2.14)'üncü eşitlikte başlangıç parametrelerinin yerine konulması ile başlamaktadır.

$$\hat{\pi}_{ijkl}^{ABCDX} = \hat{\pi}_{it}^{\bar{A}X} \times \hat{\pi}_{jt}^{\bar{B}X} \times \hat{\pi}_{kt}^{\bar{C}X} \times \hat{\pi}_{lt}^{\bar{D}X} \times \hat{\pi}_t^X \quad (2.14)$$

Gözlenemeyen değişkenin her sınıfı için $\hat{\pi}_{ijkl}^{ABCDX}$ olasılıkları hesaplanıp T sınıfı üzerinden toplam alınırsa, gözlenen değişkenlerin tüm kategorileri için $\hat{\pi}_{ijkl}$ tahmini bileşik olasılıkları elde edilir (McCUTCHEON, 1987).

$$\hat{\pi}_{ijkl} = \sum_{t=1}^T \hat{\pi}_{ijklt}^{ABCDX} \quad (2.15)$$

Eşitlik (2.15) modelin uyum iyiliği testinde kullanılacak olan beklenen değerleri sağlaması açısından çok önemlidir. $\hat{\pi}_{ijkl}$ bileşik olasılıklarının tahminlerinin elde edilmesinden sonra $\hat{\pi}_{ijklt}^{ABCDX}$ tahminlerinin $\hat{\pi}_{ijkl}$ bileşik olasılıklarına bölünmesi ile gözlenemeyen değişkenin t'inci sınıfında olmanın en çok olabilirlik olasılığını vermektedir. Bu olasılık değerleri gözlemlerin gözlenemeyen değişkenin sınıflara atanmasında kullanılmaktadır.

$$\hat{\pi}_{ijklt}^{ABCD\bar{X}} = \hat{\pi}_{ijklt}^{ABCDX} / \hat{\pi}_{ijkl} \quad (2.16)$$

p_{ijkl} çapraz tablodaki gözlemlere ilişkin olasılıklar olmak üzere parametrelerin en çok olabilirlik tahminleri aşağıdaki denklem sisteminin çözümü ile bulunmaktadır.

$$\hat{\pi}_t^X = \sum_{ijkl} p_{ijkl} \hat{\pi}_{ijklt}^{ABCD\bar{X}} \quad (2.17)$$

$$\hat{\pi}_t^{\bar{A}X} = \frac{\sum_{jkl} p_{ijkl} \hat{\pi}_{ijklt}^{ABCD\bar{X}}}{\hat{\pi}_t^X} \quad (2.18)$$

$$\hat{\pi}_t^{\bar{B}X} = \frac{\sum_{ikl} p_{ijkl} \hat{\pi}_{ijklt}^{ABCD\bar{X}}}{\hat{\pi}_t^X} \quad (2.19)$$

$$\hat{\pi}_t^{\bar{C}X} = \frac{\sum_{ijl} p_{ijkl} \hat{\pi}_{ijklt}^{ABCD\bar{X}}}{\hat{\pi}_t^X} \quad (2.20)$$

$$\hat{\pi}_t^{\bar{D}X} = \frac{\sum_{ijk} p_{ijkl} \hat{\pi}_{ijklt}^{ABCD\bar{X}}}{\hat{\pi}_t^X} \quad (2.21)$$

İlk iterasyon sonucu tahmin edilen koşullu olasılıklar ve gözlenemeyen sınıf olasılıklarından sonra başa dönülerek aynı süreç tekrarlanır. İkinci iterasyonda yeni koşullu ve gözlenemeyen sınıf olasılıkları tahminleri $(\bar{\pi}_t^X, \bar{\pi}_{it}^{\bar{A}X}, \bar{\pi}_{jt}^{\bar{B}X}, \bar{\pi}_{kt}^{\bar{C}X}, \bar{\pi}_{lt}^{\bar{D}X})$ elde edilir.

$$\bar{\pi}_{ijklt}^{ABCDX} = \bar{\pi}_{it}^{\bar{A}X} \times \bar{\pi}_{jt}^{\bar{B}X} \times \bar{\pi}_{kt}^{\bar{C}X} \times \bar{\pi}_{lt}^{\bar{D}X} \times \bar{\pi}_t^X \quad (2.22)$$

$$\bar{\pi}_{ijkl} = \sum_{t=1}^T \bar{\pi}_{ijkl}^{ABCDX} \quad (2.23)$$

$$\bar{\pi}_{ijkl}^{ABCD\bar{X}} = \bar{\pi}_{ijkl}^{ABCDX} / \bar{\pi}_{ijkl} \quad (2.24)$$

$$\bar{\pi}_t^X = \sum_{ijkl} p_{ijkl} \bar{\pi}_{ijkl}^{ABCD\bar{X}} \quad (2.25)$$

$$\bar{\pi}_t^{\bar{A}X} = \frac{\sum_{jkl} p_{ijkl} \bar{\pi}_{ijkl}^{ABCD\bar{X}}}{\bar{\pi}_t^X} \quad (2.26)$$

$$\bar{\pi}_t^{\bar{B}X} = \frac{\sum_{ikl} p_{ijkl} \bar{\pi}_{ijkl}^{ABCD\bar{X}}}{\bar{\pi}_t^X} \quad (2.27)$$

$$\bar{\pi}_t^{\bar{C}X} = \frac{\sum_{ijl} p_{ijkl} \bar{\pi}_{ijkl}^{ABCD\bar{X}}}{\bar{\pi}_t^X} \quad (2.28)$$

$$\bar{\pi}_t^{\bar{D}X} = \frac{\sum_{ijk} p_{ijkl} \bar{\pi}_{ijkl}^{ABCD\bar{X}}}{\bar{\pi}_t^X} \quad (2.29)$$

olasılık değerleri farkı küçülünceye kadar bu hesaplamalar devam etmektedir.

Gözlenemeyen sınıf analizinin parametre tahmin sürecinde iki farklı türde gözlenen frekans bulunmaktadır.

1. tahmini gözlenen frekanslar (u_{ijkl})
2. test istatistiklerinin hesabında kullanılan $n\hat{\pi}_{ijkl}$ beklenen frekanslar

Gözlenebilen değişkenlerin (i, j, k, l) kategorisinde yer alan bir gözlemin t sınıfında olma olasılığı $\hat{\pi}_{ijkl}^{ABCD\bar{X}}$ idi. Bu olasılıklarla (i, j, k, l) kategorisinde yer alan gözlenen frekansların çarpımı ise bu kategori için t gözlenemeyen sınıfında yer alacak tahmini gözlenen frekansları vermektedir.

$$u_{ijkl} = f_{ijkl} \pi_{ijkl}^{ABCD\bar{X}}$$

E adımı tahmini gözlenen frekansların hesaplanması ile tamamlanmaktadır. Daha sonraki M adımı şartlı olasılıklar ve gözlenemeyen sınıf olasılıklarının hesaplanması için uygulanmaktadır.

M adımda maksimize edilen benzerlik fonksiyonu şu şekildedir;

$$L = \prod_{i,j,k,l} \prod_{t=1}^T [\pi_{ijklt}]^{u_{ijklt}} \quad (2.30)$$

$$L = \prod_t \prod_i [\pi_{i/t}^{q_{i/t}}] \times \prod_t \pi_t^{u_{+t}} \quad (2.31)$$

$q_{i/t}$ gözlenebilen değişkenin i kategorisi için t gözlenemeyen sınıfında bulunan gözlem sayısını u_{+t} ise t gözlenemeyen sınıfı için hesaplanan tahmini beklenen frekansların değerini vermektedir.

$$u_{+t} = \sum_{ijkl} u_{ijklt} \quad (2.32)$$

E adımımda bulunan u_{ijklt} ve $q_{i/t}$ geçici tahmini değerleri koşullu olasılık değerlerinin bulunmasını sağlamaktadır. Gözlenemeyen sınıf olasılıkları ise bu parametrelerden bağımsız olarak tahmin edilmektedir(Heinen, 1997).

$$\hat{\pi}_t^X = \frac{u_{+t}}{n} \quad (2.33)$$

2.1.5 Model Uyumu Testi ve Model Seçim Kriterleri

Gözlenemeyen sınıf analizinde model uyum iyiliğinin testi için bir çok yöntem bulunmaktadır. Yaygın olarak kullanılan yaklaşımlardan bir tanesi gözlenen frekanslar ile ML tahminleri olan beklenen frekanslar arasındaki farkı dikkate alan en çok olabilirlik oran istatistiği G^2 ve olup şekilde tanımlanmaktadır:

$$G^2 = 2 \sum_{ijkl} f_{ijkl} \ln \left(\frac{f_{ijkl}}{\hat{F}_{ijkl}} \right) \quad (2.34)$$

Bu eşitlikte $\hat{F}_{ijkl}$ beklenen frekansları f_{ijkl} ise gözlenen frekansları göstermektedir. Beklenen frekanslar iki aşamalı bir süreç sonunda elde edilmektedir. Öncelikle model parametreleri için ML tahmin edicileri elde edilmekte daha sonra bu değerler $\hat{\pi}_{ijkl}$ olasılıklarının ML tahmin edicilerini elde etmek için denklem (2.1)'de yerine konmaktadır. Bu olasılıklar gözlenen tablodaki her hücreye ait beklenen frekansların ML tahminlerinin bulunması için gözlenemeyen sınıflarda toplanmakta ve örneklem büyüklüğüne bölünerek tahmini beklenen frekanslar elde edilmektedir. (Magidson, 2003)

$$\hat{F}_{ijkl} = N \sum_{t=1}^T \hat{\pi}_{ijklt} \quad (2.35)$$

Çapraz tablodaki her hücre için $\hat{F}_{ijkl} = f_{ijkl}$ olması durumunda model uyumunun mükemmel olduğu ve G^2 'nin 0'a eşit olduğu belirtilmektedir. Bu durumda 0'ı geçen her değer model tarafından açıklanamayan uyum eksikliğinin bir ölçüsü olmaktadır. Örneklem büyüklüğü yeterince büyük olduğunda G^2 genel bir kural olarak χ^2 dağılımına uymaktadır (Magidson ; 2003). 4 gösterge değişken olması durumunda bu teste kullanılan serbestlik derecesi ise şu şekildedir; $M = T - 1 + T[(I-1) + (J-1) + (K-1) + (L-1)]$

Model uyumunun incelenmesinde yaygın olarak kullanılan ölçüt ise Ki-kare istatistiğidir. Ki-kare istatistiği de beklenen ve gözlenen frekanslar üzerinden hesaplanmakta ve genel formülasyonu şu şekilde ifade edilmektedir;

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_{ijkl} - \hat{F}_{ijkl})^2}{\hat{F}_{ijkl}} \quad (2.36)$$

İki teste kullanılan serbestlik derecesi modelde yer alacak olan cevap vektörü sayısı ve tahmin edilecek parametre sayısına bağlı olarak $2^v - m - 1$ şeklinde tanımlanmaktadır. Tahmin edilecek parametre sayısı asimtotik kovaryans matrisinin rankından büyük olduğunda tahmin edilecek parametre sayısında rank dikkate alınmakta ve model bu şekilde düzeltilmektedir (Dayton, 1998).

Koehler(1986), Koehler ve Larntz(1980), Larntz(1978) hücrelerdeki veri sayısı düşük olduğunda (gözlenebilen değişkenin kategori sayısının fazla olması) veya 0 olduğunda Ki-kare istatistiğinin G^2 istatistiğine göre daha kullanılabilir olduğunu göstermişlerdir. $n/N < 5$ olduğunda ise G^2 'nin χ^2 dağılımına uyumu daha zayıf olmaktadır. Verilerde boş hücre olması durumunda ise G^2 için hesaplanan p değeri çok büyük veya küçük çıkmakta bu da kurulan modellerin karşılaştırılmasında sorun yaratmaktadır (Agresti 2002).

G^2 istatistiği ayrıca biri diğerinin içine geçmiş olan iki modelin karşılaştırılmasında da kullanılmaktadır. M_0 $\hat{\mu}_0$ tahmini parametrelerini içeren model, M_1 ise $\hat{\mu}_1$ tahmini parametrelerini içeren model ve M_1 , M_0 'dan daha az parametre içerdiğinde iki modelin karşılaştırılması için hesaplanan G^2 olabilirlik oran istatistiği şu şekilde olmaktadır:

$$G^2_{M_1/M_0} = 2f_{ijkl} \ln \left(\frac{\hat{F}_{ijkl(M_1)}}{\hat{F}_{ijkl(M_0)}} \right) \quad (2.37)$$

$$G^2_{M_1/M_0} = G^2_{M_1} - G^2_{M_0} \quad (2.38)$$

$G^2_{M_1/M_0}$ istatistiği χ^2 dağılımı göstermekte ve daha az parametre içeren modelin anlamlı olduğu hipotezinin sınındığı test için kullanılacak olan serbestlik derecesi iki modelin serbestlik dereceleri farkına eşit olmaktadır.

Ayrıca G^2 olabilirlik oran istatistiği kurulan ikinci bir modelin ilk modele göre açıklama oranını da vermesidir. Tahmin edilen modelin G^2 istatistiği daha önce kurulan modele göre daha küçük olmakta ve aradaki farkta model tarafından açıklanan ilişkinin ölçüsü olmaktadır. H_0 bağımsızlık modelini H_1 ise kurulan gözlenemeyen sınıf modelini ifade eden hipotez olmak üzere (DeMenezes ve Bartholomew, 1996):

$$P = \frac{G^2(H_0) - G^2(H_1)}{G^2(H_0)} \times 100 \quad (2.39)$$

Read ve Cressie beklenen değerlerin küçük olması durumunda kullanılacak olan ve ki-kare dağılımına uyan üslü dağılım ailesinden olan Read-Cressie istatistiğini bulmuştur. Bu istatistikte yer alan λ değeri için 2/3 kullanılmaktadır. Bu form kullanıldığında $\lambda = 1$ için Ki-kare $\lambda \rightarrow 0$ G^2 istatistiği elde edilmektedir (Dayton, 1998; Formann, 2003).

$$D^2 = \frac{2}{\lambda(\lambda+1)} \sum_{ijkl} f_{ijkl} \left\{ \left(f_{ijkl} / \hat{F}_{ijkl} \right)^\lambda - 1 \right\} \quad (2.40)$$

Uyum iyiliği testi için bir başka kriterde farklılık indeksidir. Bu indeks gözlenen ve beklenen frekansların farkına dayanmakta bir anlamda model artıklarını dikkate almaktadır.

$$\hat{\Delta} = \frac{\sum_{ijkl} (f_{ijkl} - \hat{F}_{ijkl})}{2N} \quad (2.41)$$

İndeks 0 ile 1 arasında değer almakta, değer 0'a yakınlığı daha uyumlu bir modele işaret etmektedir. $\hat{\Delta} = 0$ olması model uyumunun mükemmel olduğunu göstermektedir. $\hat{\Delta} < 0.02$ veya $\hat{\Delta} < 0.03$ olduğunda model mükemmel olmasa da verilere uyduğu varsayılmaktadır. Bu değer ayrıca modelin daha uyumlu olması için başka bir hücrede olması gereken gözlem sayısının oranını vermektedir (Dayton, 1998; Agresti, 2002).

G^2 olabilirlik oran istatistiği gözlenemeyen sınıf analizinde yaygın olarak kullanılmakla beraber genel olarak iç içe geçmiş modellerin seçiminde kullanılması ve parametrelerin 0-1 değerleri ile sınırlı olmasından model doğru olsa dahi G^2 'nin asimtotiklik özelliğini yitirebilmesi ve dolayısıyla χ^2 dağılımı göstermemesi dolayısıyla gözlenemeyen sınıf analizinde model seçim kriteri olarak Akaike bilgi kriteri (AIC) ve Bayesyen bilgi kriteri (BIC) de kullanılmaktadır (Lin H. ve Dayton, 1997). Kurulan kısıtlı modelle doymuş modelin

seçiminde kullanılan bu kriterlerin küçük çıktığı modelin daha fazla bilgi içerdiği kabul edilmektedir.

$$AIC = -2LnL + 2m \quad (2.42)$$

$$BIC = -2LnL + (\ln N) \times m \quad (2.43)$$

m tahmin edilen parametre sayısını n ise örneklem büyüklüğünü belirtmektedir. G^2 istatistiği temel alınarak AIC ve BIC için oluşturulan alternatif formülasyonlar ise şu şekildedir;

$$AIC^* = G^2 - 2v \quad (2.44)$$

$$BIC^* = G^2 - (\ln N) \times v \quad (2.45)$$

v serbestlik derecesini göstermektedir. AIC örneklem büyüklüğü ile ilgili terim içermediğinden asimtotik olarak tutarlılık özelliği taşımamaktadır. Bu nedenle Schwartz(1978) asimtotik olarak tutarlı olan BIC'yi geliştirmiştir(Dayton, 1998).

Gözlenemeyen sınıf analizinde amaç gözlenebilen değişkenler arasındaki ilişkileri en az sayıda gözlenemeyen sınıfla açıklamaktır. Bu nedenle verilere uygun modelin araştırılmasına gözlenemeyen sınıf sayısının T=1 olduğu temel model (H_0) ile başlanır. Bu model tüm değişkenlerin birbirinden bağımsız olduğunu tanımlayan modeldir;

$$\pi_{ijkl} = \pi_i^A \pi_j^B \pi_k^C \pi_l^D \quad (2.46)$$

Tanımlanan model verilere uyum sağlamadığında tek boyutlu T=2 sınıflı model denemesi yapılır. Kısıtsız gözlenemeyen sınıf modelleri verilerle uyum sağlayan model bulununcaya kadar devam eder. Daha önce tanımlanan modelin pozitif tanımlı olması koşulu model kurarken dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır. Sınıf sayısına karar verildikten sonra uyum iyiliği kriterleri uygun olan ve en az sayıda parametre içeren model tercih edilir.

2.1.6 Gözlemlerin Sınıflara Atanması

Veri setine uygun model seçildikten sonra ileri analizlere olanak vermesi açısından gözlemlerin ilgili sınıflara atanması gerekmektedir. Gözlemlerin sınıflara atanmasında Bayes teoreminden yararlanılmaktadır;

$$\hat{\pi}_{ijkl}^{ABCD\bar{X}} = \frac{\hat{\pi}_{ijkl}^{ABCDX}}{\sum_{t=1}^T \hat{\pi}_{ijkl}^{ABCDX}} \quad (2.47)$$

yukarıda belirtilen eşitlik ile gözlenebilen değişkenlerin her bir kategorisi için (i, j, k, l) t. sınıfa atanma olasılığı hesaplanmakta ve gözlem en yüksek olasılığa sahip sınıfa atanmaktadır.

Yapılan analiz için önemli bir noktada yapılan sınıfa atamalarının doğruluğudur. Bu hesaplamaların yapılması için Clogg tarafından önerilen iki ölçüt olan doğru sınıflandırma oranı ve λ değeri kullanılmaktadır. P_{ijkl} (i, j, k, l) hücresi için gözlenen oran $\pi_{ijkl}^{ABCD\bar{X}}$ (i, j, k, l) hücresi için en yüksek modal oran olmak üzere (McCUTCHEON, 1987; DeCarlo, 2002);

$$100 \times \sum_{ijkl} \left(\pi_{ijkl}^{ABCD\bar{X}} \times P_{ijkl} \right) \quad (2.48)$$

doğru sınıflandırma oranını vermektedir.

λ değerinin hesabında kullanılan E_1 ve E_2 ;

E_1 = Tüm gözlemlerin en büyük(modal) sınıfa atanması sonucu oluşan hata payı

E_2 = Her hücrenin en yüksek olasılıklı sınıfa atanması durumunda beklenen hata payı

olmak üzere şu şekilde formüle edilmiştir;

$$\lambda = \frac{E_1 - E_2}{E_1} \quad (2.49)$$

$$E_1 = 1 - \pi_{t'}^X \quad (2.50)$$

$$E_2 = \sum_{ijkl} \left(1 - \pi_{ijkl}^{ABCD\bar{X}} \right) P_{ijkl} \quad (2.51)$$

λ değeri gözlenemeyen değişkenle ABCD bileşik değişkeni arasındaki ilişkinin ölçütüdür. Bu değer G^2 ölçütüyle beraber gözlenemeyen sınıfların gözlenebilen değişkenlerden elde edilmesindeki katkısı ölçmektedir.

2.1.7 Parametre Tahmincilerinin Standart Hataları

Model parametrelerinin tahmini ile beraber, parametrelerin standart hataları da hesaplanabilmektedir. Parametre tahminlerinde kullanılan EM algoritması algoritmanın bir sonucu olarak standart hataları üretmemektedir. Bunun üstesinden gelmek için EM algoritmasının E adımından sonra Newton-Raphson Algoritmasına geçiş yapılabilmektedir. Ayrıca standart hataların hesabı için yeniden örnekleme yöntemleri de kullanılmaktadır.

Gözlenemeyen sınıf analizinde standart hatalar iki amaç için kullanılmaktadır. İlk olarak parametreler için güven aralıklarının hesaplanması mümkün olmaktadır. Örneğin gözlenemeyen değişkenin ilk sınıfı için bulunan oran $\hat{\pi}_1^X$ olduğunda bu parametre için %90 güven aralığı $\hat{\pi}_1^X \pm 1,645 \sigma_e$ olarak hesaplanmaktadır. Güven aralığı için kullanılan t değeri

istenilen şekilde değiştirilebilmektedir. İkinci olarak ise standart hatalar kullanılarak anlamlılık testleri uygulanabilmektedir. Örneğin $H_0 = \hat{\pi}_{11}^{\bar{A}X} = 0$ için z testi uygulaması $z = \hat{\pi}_{11}^{\bar{A}X} / \sigma_b$ olmaktadır.

Standart hataların bulunması için yeniden örnekleme teknikleri olarak Jackknife ve Parametrik Bootstrap yöntemleri kullanılmaktadır. Jackknife yönteminde n gözlemlili bir örneklem için ilgilenilen istatistiğin tüm örneklem üzerinden değeri W olmaktadır. Her defasında i. gözlem dışarıda bırakılarak kalan n-1 gözlem üzerinden ilgilenilen istatistik hesaplanmakta ve böylece W_i , $i=1, 2, 3, \dots, n$ tane değer elde edilmektedir. Örneklem varyansının Jackknife tahmini W , $W = n \times \sum_{i=1}^n (W_i - W)^2 / (n-1)$ olmakta bu değer karekökü ise standart hatayı vermektedir.

Parametrik Bootstrap yöntemi ise bir simülasyon çalışmasıdır. Bu yöntemde gözlenemeyen sınıf olasılıkları ve şartlı olasılıklar anakütle değerleri olarak alınmakta ve bu anakütleden n örneklem büyüklüğünde örneklemeler elde edilmekte ve ilgilenilen istatistikler bu örneklemelerden hesaplanmaktadır. Bu deneysel sonucun dağılımından elde edilen standart sapma ilgilenilen istatistiğin standart hatasının hesabı için kullanılmaktadır (DeMenezes, 1999).

2.1.8 Gelişmiş Gözlenemeyen Sınıf Modelleri

Gözlenemeyen sınıf analizinden hareketle geliştirilen gelişmiş gözlenemeyen sınıf modellerinden olan eşanlı gözlenemeyen sınıf modelleri ve yerel bağımlılık modeli ele alınmıştır.

2.1.8.1 Eşanlı Gözlenemeyen Sınıf Modelleri

Gözlenemeyen sınıf analizinde inceleme konusu olan yetenek, tutum, davranış, değer gibi gözlenemeyen karakteristiklerin aynı anakütle içinde bulunan alt gruplar arasındaki gözlenemeyen yapıların incelenmesi amacıyla eşanlı gözlenemeyen sınıf modelleri kullanılmaktadır. Eşanlı modellerde modelleme sürecinde yer alan farklı grupları temsil eden grup değişkeni bulunmaktadır. A, B, C, D 4 gözlenebilen değişken, X gözlenemeyen değişken ve S grup değişkeni olmak üzere s tane grup için T gözlenemeyen sınıflı eşanlı gözlenemeyen sınıf modeli:

$$\pi_{ijkl}^{\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}\bar{G}} = \sum_{t=1}^T \pi_{jklst}^{\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}\bar{G}\bar{X}} \quad (2.52)$$

$$\pi_{jklst}^{\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}G\bar{X}} = \pi_{st}^{G\bar{X}} \pi_{ist}^{\bar{A}GX} \pi_{jst}^{\bar{B}GX} \pi_{kst}^{\bar{C}GX} \pi_{lst}^{\bar{D}GX} \quad (2.53)$$

şeklinde ifade edilmektedir. Modelin loglineer parametreler yardımıyla ifadesi ise

$$\log\left(\pi_{jklst}^{\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}G\bar{X}}\right) = \lambda_s^G + \lambda_{is}^{\bar{A}G} + \lambda_{js}^{\bar{B}G} + \lambda_{ks}^{\bar{C}G} + \lambda_{ls}^{\bar{D}G} + \lambda_{is}^{\bar{A}G\bar{X}} + \lambda_{js}^{\bar{B}G\bar{X}} + \lambda_{ks}^{\bar{C}G\bar{X}} + \lambda_{ls}^{\bar{D}G\bar{X}} + \lambda_{st}^{G\bar{X}} \quad (2.54)$$

şeklindedir. Gözlenemeyen sınıf analizinde olduğu gibi eşanlı modellerde de gözlenemeyen sınıf olasılıkları ve şartlı olasılıklar toplamı 1'e eşit olmaktadır.

$$\sum_{t=1}^T \pi_{st}^{G\bar{X}} = 1 \quad (2.55)$$

$$\sum_{i=1}^I \pi_{ist}^{\bar{A}GX} = \sum_{j=1}^J \pi_{jst}^{\bar{B}GX} = \sum_{k=1}^K \pi_{kst}^{\bar{C}GX} = \sum_{l=1}^L \pi_{lst}^{\bar{D}GX} = 1 \quad (2.56)$$

Kurulan model için tahmin edilmesi gereken parametre sayısı için her grup için T-1 tane gözlenemeyen sınıf olasılığı, $T(I-1) + T(J-1) + T(K-1) + T(L-1)$ tane şartlı sınıf olasılığı olmaktadır.

Eşanlı gözlenemeyen sınıf analizinde gözlenemeyen sınıf sayısı veya sınıfların yapısı açısından tamamen birbirinden farklı olan modeller heterojen modeller olarak adlandırılmaktadır. Aynı sınıf sayısına sahip fakat gözlenemeyen yapılar açısından benzer olmayan modeller heterojen-kısıtsız modeller, şartlı olasılıklar veya gözlenemeyen sınıf olasılıkları üzerine gruplar arasında eşitlik kısıtları konulduğunda bu modeller ise kısmi-homojen modeller olarak tanımlanmaktadır. Gruplar arasındaki tüm parametrelere eşitlik kısıtı konulduğunda ise tamamen homojen modeller ortaya çıkmaktadır.

Eşanlı gözlenemeyen sınıf modellerinin kullanımı iki açıdan önem taşımaktadır (Clogg ve Goodman, 1984).

1. Gözlenemeyen değişkenin gruplar arasında dağılımının eşit olup olmadığının belirlenmesi
2. Gözlenebilen değişkenlerin gözlenemeyen değişkenlerin güvenilir göstergeleri olduğunun her grupta belirlenmesi
3. Her grup için farklı olarak uygulanan modellerin parametreler üzerine konulan homojenlik kısıtları ile daha kolay bir yapıda açıklanabilmesi

2.1.8.2 Yerel Bağımlılık Modeli

Gözlenemeyen sınıf modelinin temel varsayımı olan yerel bağımsızlık varsayımı her bir gözlenemeyen sınıf içinde yer alan gözlenebilen değişkenlerin bağımsız olduğudur. Kurulan

modelde bazı gözlenebilen değişkenler arasında bu varsayımın bozulması durumunda değişkenler arasında yerel bağımlılıkların olduğunu varsayan model kurulabilmektedir. Bu türden bir modelin loglineer model cinsinden ifadesi:

$$\ln \pi_{ijklt}^{ABCDX} = \lambda + \lambda_i^A + \lambda_j^B + \lambda_k^C + \lambda_l^D + \lambda_t^X + \lambda_{it}^{AX} + \lambda_{jt}^{BX} + \lambda_{kt}^{CX} + \lambda_{lt}^{DX} + \lambda_{kl}^{CD} \quad (2.57)$$

bu modeli koşullu olasılıklar cinsinden ifade edersek:

$$\pi_{ijklt}^{ABCDX} = \pi_t^T \pi_{it}^{AX} \pi_{jt}^{BX} \pi_{kl}^{CDX} \quad (2.58)$$

3. UYGULAMA

Çalışmanın uygulama aşamasında konunun uygulama alanları da göz önünde bulundurularak sosyal bilimler alanında bir uygulama seçilmiştir. Kentlilik ve kente aidiyet kente yaşayan bireylerin bir bütün olarak kentle olan algılarını etkilemekte ve yaşam tarzlarına yön vermektedir. Özellikle belli bir tarihsel geçmişe sahip olan metropollerin geleceğe taşınmasında bireysel bilincin ve toplumsal bilincin kurgusunda kente aidiyet büyük önem taşımaktadır. Kente aidiyet bir bağlamda kente sahip çıkma kavramı ile örtüşmektedir.

3.1 Araştırmanın Amacı

Çalışma kapsamında hızla bir büyüme içinde yer alan ve Türkiye'nin 16 büyük metropolünden biri olan Bursa ili ele alınmıştır. 1950'li yıllarda nüfusu 50.000 civarında olan Bursa yaşadığı hızlı sanayileşme süreci ile yoğun bir nüfus akışına sahne olmuştur. 1990 yılında 1.596.161 olan il nüfusu 1997 nüfus sayımı verilerine göre 400.000 yaklaşan bir artış ile 1.958.529 olmuştur.

Bursa Türkiye'nin nüfusu hızla artan illeri arasında yer almaktadır. Tarihi ve doğal birçok değere sahip olan bir kent olarak Bursa'nın yaşayan halk tarafından gelecek nesillere korunarak taşınması gerekmektedir. Bu bağlamda bu çalışma ile Bursa metropol alanında yaşayan ve aslen Bursalı olmayan bireylerin kendilerini Bursa'ya ait hissetme ağırlıkları incelenecek ve gözlenebilen çeşitli değişkenler aracılığıyla bireyler sınıflara ayrıştırılacaktır. İleriki aşamada ise kente aidiyet açısından sınıflandırılan bireylerin farklılıkları üzerinde durulacaktır.

3.2 Araştırmanın Örneklemi

Bursa ili üzerine yapılan bu çalışma 22 Temmuz-6 Eylül 2005 tarihleri arasında uygulanmıştır. Çalışmanın örneklemi önce Bursa Metropol alan olarak tanımlanan Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerine nüfusları oranında dağıtılmış, daha sonra ise yaş, cinsiyet, gelir durumuna göre kotalar uygulanarak rassal olarak belirlenen bireyler ile görüşmeler yapılmıştır. Çalışmada kullanılmak üzere hazırlanan anket formunda yer alan bazı sorular Bursa'da yaşayan fakat aslen Bursalı olmayan kişilere sorulmaktadır.

Bu nedenle gözlenemeyen sınıf analizinde gözlenebilen değişkenler olarak kullanılan sorular dikkate alındığında 2060 olan tüm örneklem büyüklüğü analize dahil olamamaktadır. Ayrıca, gözlenemeyen sınıf analizinde yer alan değişkenlerden herhangi birine cevap yok, fikrim yok gibi cevaplar veren gözlemler de gözlenemeyen sınıf analizi yapısı gereği analizden çıkartılmıştır. Böylelikle analizde yer alan gözlem sayısı dolayısıyla örneklem büyüklüğü 1315 olmuştur.

3.3 Anket Formu

Çalışmada kullanılan anket formu demografik soruların dışında 61 sorudan oluşmaktadır. Yapılacak olan sınıflandırma çalışması kente aidiyet kavramı ile ilişkili olarak seçilen 4 soru üzerinde yapılmıştır. Gözlenebilen değişkenlerden S.25 ve S.41. sorular analize uygun olarak dikotom hale getirilerek düzenlenmiştir. Gözlenemeyen sınıf analizi uygulamasından sonra ise anket formunda yer alan demografik değişkenler ve seçilen diğer sorular üzerinden çeşitli uygulamalar yapılmıştır.

3.4 Gözlenemeyen Sınıf Analizi

Çalışma kapsamında uygulanan gözlenemeyen sınıf analizinde kullanılan gözlenebilen değişkenlere ilişkin açıklamalar Çizelge 3.1’de yer almaktadır.

Çizelge 3.1 Gözlenemeyen sınıf analizinde kullanılan değişkenler

Soru	Değişken Adı	Kodlama	
S.18. Daimi olarak memleketinize/köyünüze geri dönmek istiyor musunuz?	Geri dönüş isteği	1 Evet	0 Hayır
S.23. Kendinizi Bursalı hissediyor musunuz?	Kentlilik hissi	1 Evet	0 Hayır
S.25. “Bursa benim için mecbur kalmadıkça ayrılmayacağım bir kenttir önermesine katılıyor musunuz?	Ayrılma isteği	1 Evet	0 Hayır
S.41. Bursa’yı bir ev olarak düşündüğünüzde kendinizi bu evin ev sahibi olarak düşünüyor musunuz?	Sahiplenme	1 Evet	0 Hayır

Bu değişkenler üzerinden yapılan analizde ele alınacak olan cevap örüntüsü sayısı $2^4=16$ olmaktadır. Bu cevap örüntülerine ilişkin frekans dağılımları ise Çizelge 3.2’de yer almaktadır.

Çizelge 3.2 Gözlenemeyen sınıf analizinde yer alan cevap örüntüleri

Geri dönüş isteği	Kentlilik hissi	Ayrılma isteği	Sahiplenme	Frekans
Evet	Evet	Evet	Evet	42
Evet	Evet	Evet	Hayır	16
Evet	Evet	Hayır	Evet	8
Evet	Evet	Hayır	Hayır	11
Evet	Hayır	Evet	Evet	12
Evet	Hayır	Evet	Hayır	24
Evet	Hayır	Hayır	Evet	8
Evet	Hayır	Hayır	Hayır	49
Hayır	Evet	Evet	Evet	645
Hayır	Evet	Evet	Hayır	197
Hayır	Evet	Hayır	Evet	40
Hayır	Evet	Hayır	Hayır	16
Hayır	Hayır	Evet	Evet	103
Hayır	Hayır	Evet	Hayır	72
Hayır	Hayır	Hayır	Evet	24
Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	48
Toplam Frekans				1315

Verilere uygun modelin bulunması amacıyla ilk olarak Latent Gold 3.0 programı aracılığıyla 1-4 arasında sınıfa ait olan modeller kurulmuştur ve bu modellere ilişkin özet bilgiler Çizelge 3.3'te yer almaktadır.

Çizelge 3.3 Gözlenemeyen sınıf modelleri

	Log-Benzerlik Değeri	Parametre sayısı	G ²	Serbestlik Derecesi	p değeri	Sınıflandırma Hatası
Tam bağımsızlık modeli	-2658.57	4.00	450.65	11.00	0.00	0.00
İki sınıf	-2438.44	9.00	10.39	6.00	0.11	0.07
Üç sınıf	-2435.21	14.00	3.93	1.00	0.04	0.11
Dört sınıf	-2433.28	19.00	0.06	-4.00	.	0.31

Verilerin gözlenemeyen sınıf modeline uygun olup olmadığını belirlemek için kurulan verilerin tek bir gözlenemeyen sınıf içerdiği tam bağımsızlık modelinde H_0 =Model uygundur olarak kurulan hipotez için test istatistiği $G^2=450.65$, serbestlik derecesi $sd=2^4-(8-3)-1=11$

olarak bulunmuştur. Bu durumda H_0 hipotezi %95 güvenle red edilmiştir ($p < 0.05$). Bu durumda verilerin gözlenemeyen sınıf analizi için uygun olduğu kararı verilir. Tam bağımsızlık modelinin red edilmesinden sonra iki gözlenemeyen sınıftan başlanarak denenen modellerden serbestlik derecesinin negatif olmaması koşulu göz önüne alındığında, en fazla üç sınıf elde edilebileceği görülmektedir. H_0 =İki gözlenemeyen sınıf modeli uygundur şeklinde kurulan hipotez için test istatistiği $G^2=10.39$, serbestlik derecesi $sd=2^4-9-1=6$ olarak bulunmuştur. Bu durumda %95 güvenle H_0 hipotezi kabul edilmiştir ($p > 0.05$). Bu durumda veriler için iki gözlenemeyen sınıf modelinin uygun olduğuna karar verilir. Üç gözlenemeyen sınıf modeli için model uygundur şeklinde kurulan H_0 hipotezinin %95 güvenle red edildiği görülmektedir. Veriler için uygun modelin iki gözlenemeyen sınıf modeli olduğuna karar verilir.

İki gözlenemeyen sınıf modeli için elde edilen istatistikler Çizelge 3.4'te verilmiştir.

Çizelge 3.4 İki gözlenemeyen sınıf modeli istatistikleri

Örneklem büyüklüğü	1315
Tahmin edilen parametre sayısı	9
Serbestlik derecesi	6
G^2	10.3864
χ^2	10.5747
D^2 (Read –Cressie)	10.491
BIC (G^2'den hesaplanan)	-32.703
AIC (G^2'den hesaplanan)	-1.6136
AIC3(G^2'den hesaplanan)	-7.6136
CAIC (G^2'den hesaplanan)	-38.703
Log-Benzerlik (LL)	-2438.4
BIC (LL'den hesaplanan)	4941.52
AIC (LL'den hesaplanan)	4894.88
AIC3 (LL'den hesaplanan)	4903.88
CAIC (LL'den hesaplanan)	4950.52

H_0 =İki gözlenemeyen sınıf modeli uygundur şeklinde kurulan hipotez için test istatistiği $G^2=10.39$, $\chi^2=10.57$, serbestlik derecesi $sd=2^4-9-1=6$ olarak bulunmuştur. Bu durumda %95 güvenle H_0 hipotezi kabul edilmiştir ($p > 0.05$). Çizelge 3.4'te model karşılaştırmaları için kullanılan AIC ve BIC istatistiklerinin G^2 ve Log-benzerlik değerleri kullanılarak hesaplanan

değerleri yer almaktadır. AIC3 ve CAIC değerleri de AIC ve BIC gibi modellerin karşılaştırılması için kullanılan istatistiklerdir.

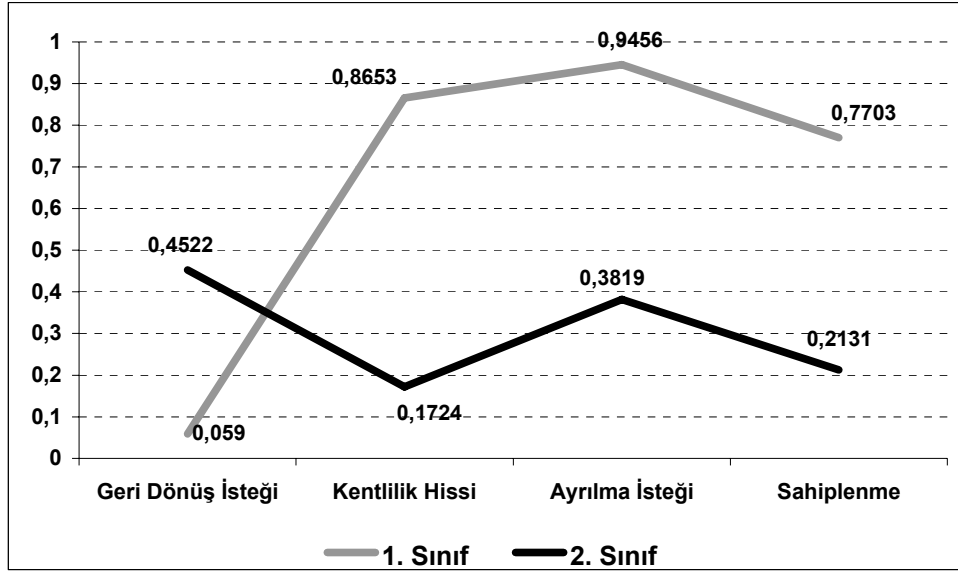
Çizelge 3.5 İki gözlenemeyen sınıf modeli parametre tahminleri

		Gözlenemeyen Sınıflar	
Gözlenebilen Değişkenler	Kategoriler	1. Sınıf	2. Sınıf
Geri Dönüş İsteği	Hayır	0.941†	0.5478†
	Evet	0.059	0.4522
Kentlilik Hissi	Hayır	0.1347	0.8276†
	Evet	0.8653†	0.1724
Ayrılma İsteği	Hayır	0.0544	0.6181†
	Evet	0.9456†	0.3819
Sahiplenme	Hayır	0.2297	0.7869†
	Evet	0.7703†	0.2131
Gözlenemeyen Sınıf Olasılıkları		0.82	0.18

Çizelge 3.5 incelendiğinde gözlenemeyen sınıf olasılıkları 0.82 ve 0.18 olan iki sınıf elde edildiği görülmektedir. Gözlenemeyen sınıf olasılıkları bir gözlemin sınıflardan herhangi birinde yer alması olasılığını ve aynı zamanda gözlenemeyen sınıfın olasılığını vermektedir. Bu anlamda aslen Bursalı olmayan fakat Bursa’da yaşayan bireylerin %82’si birinci gözlenemeyen sınıfta, %18’i ise ikinci gözlenemeyen sınıfta yer almaktadır.

Çizelge 3.5’te gözlenebilen değişkenlerin gözlenemeyen sınıflarda yer alan ağırlıklı kategoriler † işareti ile belirtilmiştir. Değişkenlerin gözlenemeyen sınıflarda yer alan ağırlıklı kategorileri dikkate alınarak bireyler kente aidiyet açısından farklı sınıflara ayrılmıştır.

Şekil 3.1’de gözlenemeyen sınıf modelinde yer alan gözlenebilen değişkenlerin gözlenemeyen sınıflarda yer alma olasılıkları olarak ifade edilen şartlı olasılık değerleri bulunmaktadır. Şartlı olasılık değerlerinin çiziminde dikkate alınan değişken kategorisi ise “evet” olarak belirlenmiştir. Buna göre geri dönüş isteği sorusuna evet cevabını verme olasılığı 2. sınıfta daha yüksek, diğer tüm sorular için evet cevabını verme olasılığı birinci gözlenemeyen sınıfta daha yüksektir.



Şekil 3.1 İki gözlenemeyen sınıf modelinde sınıf profilleri

%82 ağırlığa sahip olan gözlenemeyen sınıfın koşullu olasılıkları incelendiğinde ilk sınıfta yer alan bireylerin kendilerini kente ait hissetme yaklaşımına sahip oldukları görülmektedir. Bu gözlenemeyen sınıfta yer alan bireyler daimi olarak memleketlerine/köylerine geri dönmek istemediklerini, kendilerini Bursalı hissettiklerini, mecbur kalmadıkça Bursa'dan ayrılmayacaklarını, Bursa'yı bir ev olarak düşündüklerinde kendilerini bu evin sahibi olarak düşündüklerini belirtmişlerdir. Aslen Bursalı olmayıp da bu sınıfta yer alan bireyler kendilerini Bursa'ya ait hisseden, kenti özümsemiş bireyler olarak nitelendirilmiş ve bu sınıf "kendini kente ait hissedenler" olarak adlandırılmıştır.

%18'lik ağırlığa sahip olan ikinci gizli sınıftaki bireyler ise memleketlerine/köylerine geri dönmek istemediklerini, kendilerini Bursalı hissetmediklerini, Bursa'dan mecbur kalmasalar da ayrılacaklarını, Bursa'yı bir ev olarak düşündüklerinde kendilerini evin sahibi olarak görmediklerini belirtmişlerdir. Aslen Bursalı olmayıp da bu sınıfta olan kişiler kendilerini Bursa'ya ait hissetmeyen, kenti özümsememiş kişiler olarak nitelendirilmiş ve bu sınıf "kendini kente ait hissetmeyenler" olarak adlandırılmıştır.

Çizelge 3.6'da ise analizde yer alan 16 cevap örüntüsünün sınıflara atanma olasılıkları ve atandıkları modal sınıflar yer almaktadır. Buna göre 9 cevap örüntüsü ikinci sınıfa, 7 cevap örüntüsü ise ikinci sınıfa atanan bireylerden oluşmaktadır.

Çizelge 3.6 Gözlemlerin gözlenemeyen sınıflara atanması

Geri Dönüş İsteği	Kentlilik Hissi	Ayrılma İsteği	Sahiplenme	Atanan Sınıf	1. Sınıf Atanma Olasılığı	2. Sınıf Atanma Olasılığı
Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	2	0.03	0.97
Hayır	Hayır	Hayır	Evet	2	0.29	0.71
Hayır	Hayır	Evet	Hayır	2	0.48	0.52
Hayır	Hayır	Evet	Evet	1	0.92	0.08
Hayır	Evet	Hayır	Hayır	1	0.50	0.50*
Hayır	Evet	Hayır	Evet	1	0.93	0.07
Hayır	Evet	Evet	Hayır	1	0.97	0.03
Hayır	Evet	Evet	Evet	1	1.00	0.00
Evet	Hayır	Hayır	Hayır	2	0.00	1.00
Evet	Hayır	Hayır	Evet	2	0.03	0.97
Evet	Hayır	Evet	Hayır	2	0.07	0.93
Evet	Hayır	Evet	Evet	2	0.47	0.53
Evet	Evet	Hayır	Hayır	2	0.07	0.93
Evet	Evet	Hayır	Evet	2	0.49	0.51
Evet	Evet	Evet	Hayır	1	0.69	0.32
Evet	Evet	Evet	Evet	1	0.96	0.04

*Virgülden sonra 3,4 basamak atanan sınıfı belirleyici olmaktadır.

Örneğin geri dönüş isteği sorusuna “hayır”, kentlilik hissi sorusuna “hayır”, ayrılma hissi sorusuna “hayır”, sahiplenme sorusuna “hayır” yanıtını veren yani cevap örüntüsü (0,0,0,0) olan bir bireyin atanacağı sınıfın tespit edilmesinde önce bileşik sınıf olasılıkları bulunur. Bu cevap örüntüsü için hesaplanan sınıf olasılıkları şu şekildedir:

$$\pi_{11}^{AX} \pi_{11}^{BX} \pi_{11}^{CX} \pi_{11}^{DX} \pi_1^X = 0.941 \times 0.1347 \times 0.0544 \times 0.2297 = 0.001$$

$$\pi_{12}^{AX} \pi_{12}^{BX} \pi_{12}^{CX} \pi_{12}^{DX} \pi_2^X = 0.5478 \times 0.8276 \times 0.6181 \times 0.7869 = 0.2205$$

Bu olasılıklardan yola çıkarak (0,0,0,0) cevap örüntüsünü veren bir bireyin birinci veya ikinci sınıfa ait olması olasılığı şu şekilde hesaplanır:

$$\pi_{11111}^{ABCD\bar{X}} = \frac{0.001}{0.001 + 0.2205} = 0.01$$

$$\pi_{22222}^{ABCD\bar{X}} = \frac{0.2205}{0.001 + 0.2205} = 0.99$$

Gözlenemeyen sınıflara atanma olasılıkları hesaplandığında atanma kuralı gereği bireyler modal sınıflara atanmaktadır. Bu sebeple (0,0,0,0) cevap örüntüsüne sahip olan bireyler ikinci sınıfa yani kendini kente ait hissetmeyenler sınıfına atanmıştır. Latent Gold 3.0 çıktısı ile elde hesaplanan atanma olasılıkları yuvarlamalardan dolayı farklılık göstermektedir.

Çizelge 3.7’de ise sınıflandırma istatistikleri yer almaktadır. Buna göre sınıflandırma hatası %6 olarak bulunmuştur. Doğru atama yüzdesi ise %94’tür. indirgeme hatası, Entropi R^2 ve R^2 değerleri ise gözlenebilen değişkenler üzerinden gözlenemeyen sınıflara ait olmanın ne kadar iyi tahmin edilebileceğini göstermektedir. Bu değerlerin 1’e yakın olması daha iyi tahminleri göstermektedir. Sınıflandırma log-benzerlik değeri ise gözlemlerin hangi sınıflarda yer aldığı bilindiği takdirde hesaplanan log-benzerlik değeridir. AWE değeri ise BIC benzeyen fakat sınıflandırma performansını da dikkate alan bir model karşılaştırma ölçütüdür.

Çizelge 3.7 Sınıflandırma istatistikleri

İstatistik	
Sınıflandırma hatası	0.0681
İndirgeme hatası(λ)	0.6186
Entropi R^2	0.6696
R^2	0.692
Sınıflandırma log-benzerlik	-2642.3
AWE	5440.82

Çizelge 3.8’de ise modele ait iki değişkenli model artıkları bulunmaktadır. Burada değişkenlerin ikili kombinasyonlarından elde edilen artıkların 1’den büyük olmadıkları ve bu durumda modelin uygun olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.8 İki gözlenemeyen sınıf model artıkları

	Geri Dönüş İsteği	Kentlilik Hissi	Ayrılma İsteği
Geri Dönüş İsteği	-		
Kentlilik Hissi	0.3731	-	
Ayrılma İsteği	0.5181	0.0179	-
Sahiplenme	0.0833	0.7318	0.3749

Gözlenemeyen sınıf analizi ile ilgili Latent Gold 3.0 programı ile yapılan çözümden sonra analizin çözümünde ilk olarak kullanılan ve Clogg tarafından geliştirilen MLLSA(Maximum-

Likelihood Latent Structure Analysis) programı ile iki gözlenemeyen sınıf analizine ait sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 3.9 İki gözlenemeyen sınıf tahmin edilen frekanslar

Geri Dönüş İsteği	Kentlilik Hissi	Ayrılma İsteği	Sahiplenme	Gözlenen Frekans	Tahmin Edilen Frekans	Standart Artıklar
Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	48	53,539	-0,757
Hayır	Hayır	Hayır	Evet	24	19,771	0,951
Hayır	Hayır	Evet	Hayır	72	61,753	1,304
Hayır	Hayır	Evet	Evet	103	108,388	-0,518
Hayır	Evet	Hayır	Hayır	16	21,777	-1,238
Hayır	Evet	Hayır	Evet	40	39,750	0,040
Hayır	Evet	Evet	Hayır	197	197,661	-0,047
Hayır	Evet	Evet	Evet	645	642,361	0,104
Evet	Hayır	Hayır	Hayır	49	42,892	0,933
Evet	Hayır	Hayır	Evet	8	11,948	-1,142
Evet	Hayır	Evet	Hayır	24	28,298	-0,808
Evet	Hayır	Evet	Evet	12	13,411	-0,385
Evet	Evet	Hayır	Hayır	11	9,601	0,452
Evet	Evet	Hayır	Evet	8	4,723	1,508
Evet	Evet	Evet	Hayır	16	17,480	-0,354
Evet	Evet	Evet	Evet	42	41,648	0,055

Gözlenemeyen sınıf analizi sonrasında tahmin edilen frekanslara ve modelden elde edilen standart artıklara ilişkin sonuçlar Çizelge 3.9’da yer almaktadır.

Çizelge 3.10 MLLSA iki gözlenemeyen sınıf modeli

Örneklem büyüklüğü	1315
Tahmin edilen parametre sayısı	9
Serbestlik derecesi	6
G^2	10.359
χ^2	10.627
Farklılık indeksi	0.0217
Doğru atama oranı	0.93
İndirgeme hatası(λ)	0.6163

MLLSA ve Latent Gold 3.0 programları ile çözümlerden elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında sonuçların benzer olduğu görülmektedir. Latent Gold programı farklılık indeksi hesaplamasını yapmazken, bu değer MLLSA programında elde edilmiştir. Bu indeksin 0'a yakın olan değerleri model uyumunun yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bu indekse göre modelin daha uyumlu olması için başka bir hücrede olması gereken gözlem oranı %2'dir. Latent Gold 3.0 programı yanlış sınıflandırma oranını verirken MLLSA programı doğru atama oranını vermektedir. Buna göre doğru atama oranı %93'tür. İndirgeme hatası her iki programda da birbirine çok yakın değerler olarak elde edilmiştir.

Çizelge 3.11 MLLSA iki gözlenemeyen sınıf modeli parametre tahminleri

Gözlenebilen Değişkenler	Kategoriler	Gözlenemeyen Sınıflar	
		1. Sınıf	2. Sınıf
Geri Dönüş İsteği	Hayır	0.9406†	0.5446†
	Evet	0.0594	0.4554
Kentlilik Hissi	Hayır	0.1356	0.8325†
	Evet	0.8644†	0.1675
Ayrılma İsteği	Hayır	0.0549	0.6229†
	Evet	0.9451†	0.3771
Sahiplenme	Hayır	0.2304	0.7909†
	Evet	0.7696†	0.2091
Gözlenemeyen Sınıf Olasılıkları		0.82	0.18

Çizelge 3.11 incelendiğinde gözlenemeyen sınıf olasılıkları Latent Gold 3.0 programında olduğu gibi 0.82 ve 0.18 olan iki sınıf elde edilmiştir. Çizelge 3.11'de gözlenebilen değişkenlerin gözlenemeyen sınıflarda yer alan ağırlıklı kategoriler † işareti ile belirtilmiştir. Sınıflarda ağırlıklı olarak yer alan kategoriler elde edilen diğer sonuçlarla ondalıklı basamaklar seviyesinde farklılık göstermektedir. Buda programların kullandıkları çözümleme yöntemlerinden kaynaklanmaktadır.

Çizelge 3.12 MLLSA gözlemlerin sınıflara atanması

Geri Dönüş İsteği	Kentlilik Hissi	Ayrılma İsteği	Sahiplenme	Atanan Sınıf	1. Sınıf Atanma Olasılığı	2. Sınıf Atanma Olasılığı
Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	2	0.04	0.96
Hayır	Hayır	Hayır	Evet	2	0.31	0.69
Hayır	Hayır	Evet	Hayır	2	0.50	0.50*
Hayır	Hayır	Evet	Evet	1	0.92	0.08
Hayır	Evet	Hayır	Hayır	1	0.52	0.48
Hayır	Evet	Hayır	Evet	1	0.93	0.07
Hayır	Evet	Evet	Hayır	1	0.96	0.04
Hayır	Evet	Evet	Evet	1	0.99	0.01
Evet	Hayır	Hayır	Hayır	2	0.01	0.99
Evet	Hayır	Hayır	Evet	2	0.04	0.96
Evet	Hayır	Evet	Hayır	2	0.07	0.93
Evet	Hayır	Evet	Evet	2	0.49	0.51
Evet	Evet	Hayır	Hayır	2	0.08	0.92
Evet	Evet	Hayır	Evet	1	0.51	0.49
Evet	Evet	Evet	Hayır	1	0.70	0.30
Evet	Evet	Evet	Evet	1	0.96	0.04

*Virgülden sonra 3,4 basamak atanan sınıfı belirleyici olmaktadır.

Cevap örüntülerinin atandığı sınıflar incelendiğinde ise 14. cevap örüntüsü hariç diğer cevap örüntülerini atamada programların aynı sonuçları verdikleri görülmektedir. İki farklı programla yapılan iki sınıflı gözlenemeyen model sonunda bireylerin gözlenebilen değişkenlere verdikleri cevaplara göre kendini kente ait hisseden ve hissetmeyen olarak iki sınıfa ayrılmaları sağlanmıştır.

3.5 Gözlenemeyen Sınıflara Göre Farklılık Analizi

Bu bölümde gözlenemeyen sınıf analizi sonunda elde edilen kendini kente ait hissedenden ve hissetmeyen sınıflarda yer alan bireylerin demografik özelliklerine ve anket formunda yer alan bazı seçilmiş sorulara göre farklılık gösterip göstermedikleri incelenmiştir.

Çizelge 3.13 Gözlenemeyen sınıflara göre ilçeler

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hissedenden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Osmangazi	Frekans	465	107	572
	Yüzde	43.9%	41.8%	43.5%
Yıldırım	Frekans	463	104	567
	Yüzde	43.7%	40.6%	43.1%
Nilüfer	Frekans	131	45	176
	Yüzde	12.4%	17.6%	13.4%
	Frekans	1059	256	1315
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare= 4.848 s.d=2 p değeri=0.089

Kendini kente ait hissedenlerle hissetmeyenlerin yaşadıkları ilçelere göre farklılık gösterip göstermediği incelendiğinde ilçelere göre kente aidiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). Kentin merkezi, yerleşim alanlarını oluşturan bu üç ilçe, sakinleri itibarıyla bir birlerine yakın ölçülerde kentlilik değerleri taşımaktadırlar. Bir başka ifadeyle kentin dönüştürücü gücü, etkisini her üç ilçede de benzer şekilde hissettirmektedir denilebilir.

Çizelge 3.14 Gözlenemeyen sınıflara göre hayat tarzındaki değişim

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Evet	Frekans	529	97	626
	Yüzde	51.2%	38.6%	48.8%
Kısmen	Frekans	188	45	233
	Yüzde	18.2%	17.9%	18.1%
Hayır	Frekans	316	109	425
	Yüzde	30.6%	43.4%	33.1%
	Frekans	1033	251	1284
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare= 16.598 s.d=2 p değeri=0.000

Görüşülen bireylere Bursa'ya geldikten sonra hayat tarzlarında bir değişiklik olup olmadığı sorulduğunda elde edilen gözlenemeyen sınıflara göre görüşülen bireylerin Bursa'ya geldikten sonra hayat tarzlarında değişim olup olmadığı ile ilgili olarak görüşleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir($p<0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin %51.2'si hayat tarzında bir değişiklik olduğunu belirtirken bu oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %38.6 olduğu görülmektedir. Bu anlamlı farklılık kendini kente ait hissedenlerin önemli ölçüde kentsel değerlere açık bir hayat tarzını benimseme eğilimi içinde olduklarını ve bu süreçte de kentin dönüştürücü gücünün etkisiyle belli toplumsal ve kentsel değişimler yaşadıklarını göstermektedir. Diğer kesim ise kente ve kentsel değerlere kapalı bir tavrı benimseyerek kentten daha az etkilenme ve kendilerine ait, kaynak yerleşim yerlerinden taşıdıkları değerleri yaşama ve yaşatma yolunu tercih etmişlerdir. Kente karşı bu iki farklı tutum, sonuç olarak hayat tarzlarının değişmiş olması ya da olmaması şeklinde tezahür etmiş bulunmaktadır.

Çizelge 3.15 Gözlenemeyen sınıflara göre konuşma/şivede değişim

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Evet	Frekans	382	62	444
	Yüzde	37.1%	24.7%	34.7%
Biraz	Frekans	209	51	260
	Yüzde	20.3%	20.3%	20.3%
Hayır	Frekans	439	138	577
	Yüzde	42.6%	55.0%	45.0%
	Frekans	1030	251	1281
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare= **15.777** s.d=2 p değeri=**0.000**

Görüşülen bireylere Bursa'ya geldikten sonra şivelerinde/konuşma tarzlarında bir değişiklik olup olmadığı sorulduğunda elde edilen gözlenemeyen sınıflara göre görüşülen bireylerin Bursa'ya geldikten sonra şivelerinde/konuşma tarzlarında değişim olup olmadığı ile ilgili olarak görüşleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir($p<0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin %37.1'i konuşma tarzı/şivesinde bir değişiklik olduğunu belirtirken bu oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %24.7 olduğu görülmektedir. Kente açıklığın en belirgin unsurlarından birinin kentliyle girilen iletişim süreçlerinde kullanılan dil olduğu açıktır. Dilin bir anlatma, anlama ve anlamlandırma aracı olarak iletişim süreçlerinde kentlilik algısına yansıtacağı imajların etkisi büyüktür. Bu bakımdan kentte en önce değişmesi beklenen unsurlardan birinin dile ait şive olması beklenir. Bu bağlamda, kendini kente ait hissedenlerin şive değişiminde daha hızlı bir süreç yaşadıklarını, diğerlerinin ise buna direndiklerini söylemek mümkündür.

Çizelge 3.16 Gözlenemeyen sınıflara göre değer yargılarında değişim

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Evet	Frekans	307	58	365
	Yüzde	29.9%	23.1%	28.6%
Biraz	Frekans	145	27	172
	Yüzde	14.1%	10.8%	13.5%
Hayır	Frekans	574	166	740
	Yüzde	55.9%	66.1%	57.9%
	Frekans	1026	251	1277
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare= 8.596 s.d=2 p değeri=0.014

Görüşülen bireylere Bursa'ya geldikten sonra değer yargılarında bir değişiklik olup olmadığı sorulduğunda elde edilen gözlenemeyen sınıflara göre görüşülen bireylerin Bursa'ya geldikten sonra değer yargılarında değişim olup olmadığı ile ilgili olarak görüşleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir($p<0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin %55.9'u değer yargılarında bir değişim olmadığını belirtirken bu oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %66.1 olduğu görülmektedir. Kendini kente ait hissetme durumunu bir yönüyle bireyin evvelinden beri belli bir kent hayatı yaşayagelmesiyle birlikte düşünmek de gerekir. Ülke kentleri birbirlerinin hem göç alıcıları hem de göç vericileri olduğu için, bir kısım insanlar bir kente, bir başka kent merkezinden göç etmiş olabilmektedirler. Bu durumda kentsel değerlerin değişmesi değil pekişmesi söz konusu olmaktadır. Yukarıdaki verileri bu bağlamda değerlendirmek mümkündür. Kendilerini kente ait hissedenlerin değer yargılarındaki değişimin diğerlerine göre düşük olmasının böylesi bir nedeni olabilir ki, onların değer yargılarını oluşturan değerler sistemi en baştan bir kentsel zemine oturmuş durumdadır. Kendilerini kente ait hissetmeyenlerin, bu hissetmeme sürecinde bile belli değerlerin edinilmemesi durumunda kentsel hayatın kıyısında kalma ve kültürel dışlanmışlık tehlikesine karşı bir araç olarak, değer yargısı oluşturmada, içinde yaşanılan kentin ait olduğu değerler sistemini esas alma yolunu daha sağlıklı buldukları söylenebilir.

Çizelge 3.17 Gözlenemeyen sınıflara göre memleket/köye gidildiğinde Bursa'yı özleme

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Evet	Frekans	403	74	477
	Yüzde	63.4%	37.9%	57.4%
Hayır	Frekans	172	97	269
	Yüzde	27.0%	49.7%	32.4%
Bazen	Frekans	61	24	85
	Yüzde	9.6%	12.3%	10.2%
	Frekans	636	195	831
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare= 41.628 s.d=2 p değeri=0.000

Görüşülen bireylere memleketlerine/köylerine gittiklerinde Bursa'yı özleyip özlemedikleri sorulduğunda elde edilen gözlenemeyen sınıflara göre görüşülen bireylerin memleketlerine/köylerine gittiklerinde Bursa'yı özleyip özlemedikleri ile ilgili olarak görüşleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenenlerin %63.4'ü Bursa'yı özlediğini belirtirken bu oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %37.9 olduğu görülmektedir. Kentsel aidiyetin oluşması ve bireylerin kendilerini belli bir mekana/kente ait hissetmeleri o kentte yaşanan kentleşme süreçlerinin hızı ve etkisi ile ilgilidir. Kentlerin insanları dönüştürücü etkilerinin önemli ölçüde onların aidiyet duygularını da inşa edici ve pekiştirici etkisi olduğu söylenebilir. Memleketlerine gittiklerinde Bursa'yı özlemelerinin Bursalılık üst kimliğinde pekişen bir aidiyet duygusuyla ilgisi vardır. Kentsel bütünleşmenin kolaylaştırıcı unsurlarından biri de daha önce yaşanan yerin kentselliğidir. Başka yerleşim alanlarından gelmiş olanlardan bazıları eğer bir kent merkezinden gelmişlerse Bursa'daki kentsel bütünleşme ve aidiyet pekişmesi daha hızlı ve kolay olmuştur. Bu gruptaki deneklerin, asıl memleketleri de kent olmasına rağmen Bursa'yı özleyip olmaları ise daha manidardır. Yani Bursa onlar üzerinde daha başat bir etki oluşturmuştur.

Çizelge 3.18 Gözlenemeyen sınıflara göre aileden vefat edenlerin defnedildikleri yerler

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Bursa'ya defnederiz	Frekans	847	129	976
	Yüzde	80.5%	52.4%	75.2%
Memleketimize defnederiz	Frekans	205	117	322
	Yüzde	19.5%	47.6%	24.8%
	Frekans	1052	246	1298
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare= 84.628 s.d=1 p değeri=0.000

Görüşülen bireylere ailelerinden ölenleri defnettikleri yerler sorulduğunda elde edilen gözlenemeyen sınıflara göre görüşülen bireylerin ailelerinden ölen bireyleri defnettikleri yerler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin %80.5'i ailelerinden ölen bireyleri Bursa'ya defnettiğini belirtirken bu oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %52.4 olduğu görülmektedir. Mekan ve insan ilişkisinin sonsuzluk algısı çerçevesinde değerlendirildiği ölüm ve defin olaylarında, insanları sarmalayan anlam evrenleri ve değerleri onlara ebediyeti nerede kucaklayacaklarını da düşündürmektedir. Sonsuzluğa açılan mekanın saptanmasında belirleyici unsurlardan birinin de kentsel aidiyet duygusu olduğu anlaşılmaktadır. Öyle ki, insanlar ölümlerini bile, kendilerini ait hissetmedikleri bir mekana defnedememektedirler.

Çizelge 3.19 Gözlenemeyen sınıflara göre ailelerin çocuklarının kendilerini Bursalı olarak tanımlamaları konusundaki düşünceleri

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Bursalı olarak tanımlamalarını isterim	Frekans	625	78	703
	Yüzde	72.4%	32.6%	63.8%
Memleketimizle tanımlamalarını isterim	Frekans	238	161	399
	Yüzde	27.6%	67.4%	36.2%
	Frekans	863	239	1102
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare=128.268 s.d=1 p değeri=0.000

Görüşülen bireylere çocuklarının kendilerini Bursalı mı yoksa kendi memleketleri ile mi tanımlamalarını istedikleri sorulduğunda elde edilen gözlenemeyen sınıflara göre görüşler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin %72.4'ü çocuklarının kendilerini Bursalı olarak tanımlamalarını belirttikleri görülürken bu oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %32.6 olduğu görülmektedir. Ailelerin çocukların kimlik ve kişiliklerinin oluşumu üzerindeki etkileri açıktır. Oluşturulan kimliğin yerleşik kültürün aidiyet kodlarını taşıdığı da açıktır. Bu anlamda, ailelerin çocuklarının kendilerini tanımlarken kullanacakları aidiyet parametrelerine etki etmek isteyecekleri öngörülebilir. Aidiyeti mekansal düzeyde kurgularken mekanı kuşatan kültür ve değerlerin çocuklar aracılığı ile sürdürüleceği ve yaşatılacağı düşüncesinden hareketle, kendilerini Bursa'ya ait hissetmeyenler çocuklarının kimliği üzerinde kaynak yerleşim yerlerinin etkin olmasını istemektedirler. Bursa'yı kendi kenti olarak gören ailelerin ise kendim-kentim özdeşliğini kurdukları ve bu özdeşliğin kendi çocukları tarafından da benimsenmesi gerektiğini düşündüklerini söyleyebiliriz. Bu grup, aidiyetin tevarüse ve temsile dönüşmesini de arzulamaktadır.

Çizelge 3.20 Gözlenemeyen sınıflara göre Bursa'ya yaşamaktan duyulan mutluluk

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Hiç mutlu değilim	Frekans	9	18	27
	Yüzde	.9%	7.1%	2.1%
Mutlu değilim	Frekans	18	15	33
	Yüzde	1.7%	5.9%	2.5%
Ne mutluyum ne mutlu değilim	Frekans	86	93	179
	Yüzde	8.1%	36.5%	13.7%
Mutluyum	Frekans	708	114	822
	Yüzde	67.0%	44.7%	62.7%
Çok mutluyum	Frekans	235	15	250
	Yüzde	22.3%	5.9%	19.1%
	Frekans	1056	255	1311
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare=218.589 s.d=4 p değeri=0.000

Görüşülen bireylere Bursa’da yaşamaktan mutlu olup olmadıkları sorulduğunda elde edilen gözlenemeyen sınıflara göre Bursa’da yaşamaktan duyulan mutluluğa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir($p<0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin toplam %89.3’ünün Bursa’da yaşamaktan mutlu veya çok mutlu olduğu görülürken bu oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %50.6 olduğu görülmektedir. Kendilerini Bursa’ya ait hissedenlerin yaşadıkları aidiyet duygusunu mutluluğa dönüştürdükleri anlaşılmaktadır. Aidiyetin mutluluğu besleyen bir unsur olarak güven temelinde oluşan tevarüs ve malik/sahip olma ilişkisiyle de ilgisi vardır. Bireyler kendilerini Bursa’ya ait hissederken aynı zamanda Bursa’yı bir zaman mekan olarak tevarüs ettiklerinin ve ona malik/sahip olduklarının da bilincindedirler. Mutluluğu bu duyguların ortaya çıkardığı söylenebilir. Yani, kendini bir kente ait hissetme sadece bir ait olma ilişkisine değil aynı zamanda ona malik/sahip olma ilişkisine de işaret etmektedir. Sahip olunan değerın ortaya çıkardığı olgu ise mutluluk olmaktadır.

Çizelge 3.21 Gözlenemeyen sınıflara göre Bursa’ya duyulan sevgi

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Hiç sevmiyorum	Frekans	5	15	20
	Yüzde	.5%	5.9%	1.5%
Sevmiyorum	Frekans	13	18	31
	Yüzde	1.2%	7.1%	2.4%
Ne seviyorum ne sevmiyorum	Frekans	41	69	110
	Yüzde	3.9%	27.1%	8.4%
Seviyorum	Frekans	683	133	816
	Yüzde	64.7%	52.2%	62.2%
Çok seviyorum	Frekans	314	20	334
	Yüzde	29.7%	7.8%	25.5%
	Frekans	1056	255	1311
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare=244.195 s.d=4 p değeri=0.000

Görüşülen bireylere Bursa’yı sevip sevmedikleri sorulduğunda elde edilen gözlenemeyen sınıflara göre Bursa’yı sevip sevmeme açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir($p<0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin toplam %94.4’ünün Bursa’yı sevdiği veya çok sevdiği görülürken bu oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde

%60 olduğu görülmektedir. Kendini kente ait hissetmeyenlerde Bursa'yı ne sevdiğini, ne sevmeydiğini belirtenlerin oranının %27.1 olduğu görülürken bu oranın kendini kente ait hissedenlerde %3.9 olduğu görülmektedir. Sevme duygusu diğer duygular gibi özünde rasyonel bir olgu değildir. Ancak, irrasyonelite somut karşılığı olmamayı ya da nesnel gerçekliği ve olgusal tutarlılığı olmamayı da gerektirmemektedir. Öyle ki, kendilerini kente ait hissedenlerin aidiyet duygularının bir kent ve o kenti kuşatan ve aynı zamanda o kent tarafından oluşturulan değerlere karşılık gelmektedir. Kentsel aidiyet tek yönlü bir ilişki değil, iki ya da daha çok yönlü bir ilişkidir. Bu bağlamda kendini bir kente ait hissetme sürecinde girilen ilişki/ler kendim-kentim özdeşliği ekseninde bir yönüyle kendine ait olma ve malik olduğu şeyler üzerinden kendini sevme ilişkisidir de. Kentsel aidiyet en temelde bunu kazandırmaktadır denilebilir.

Çizelge 3.22 Gözlenemeyen sınıflara göre kentte yaşayan herkesin kentli olarak görülmesi

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Evet	Frekans	429	57	486
	Yüzde	40.5%	22.3%	37.0%
Hayır	Frekans	630	199	829
	Yüzde	59.5%	77.7%	63.0%
	Frekans	1059	256	1315
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare=29.453 s.d=1 p değeri=0.000

Görüşülen bireylere kentte yaşayan herkesin kentli olarak tanımlanmasına ilişkin görüşleri sorulduğunda elde edilen gözlenemeyen sınıflara göre kentlilik tanımı görüşleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir($p<0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin %59.5'i Bursa'da yaşayan herkesin kentli olarak tanımlanamayacağını belirtirken bu oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %77.7 olduğu görülmektedir. Buradaki anlamlı farklılığın bilişsel değerlendirmeler neticesinde ortaya çıktığı söylenebilir. Bireyin ben algısının kentsel değerler içinde toplumsal bene dönüşmesi, bireyin bilişsel değerlendirmelerinde diğer kent sakinlerinin kentli değerleri ne kadar edinmiş oldukları hususlarında sağlam ölçütler vermektedir. Bireyin kente getirdiği değerleri sürdürme alışkanlıkları ile kentte edindiği değerler ve kentli davranışlar arasındaki farklar bu bireyin kentliliğinin niteliğini ve niceliğini daha bir görünür kılar. Kendilerini kente ait hissedenlerin kendilerini ve başkalarını değerlendirirken temel hareket noktaları kentsel değerler

çerçevesinde oluşan ben algılarıdır. Etraflarında görünürlük kazanmış kentli davranışların görece azlığı onların kentteki kentlilerin –yüksek derecede kentli davranış sergileyenlerin- azlığı yönünde kanaat belirtmelerine sebep olmaktadır.

Çizelge 3.23 Gözlenemeyen sınıflara göre mahalle veya semt güzelleştirme derneği kurulsa üye olma durumu

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hissedenden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Evet	Frekans	697	132	829
	Yüzde	66.1%	51.6%	63.2%
Hayır	Frekans	358	124	482
	Yüzde	33.9%	48.4%	36.8%
		Frekans	256	1311
		Yüzde	100.0%	100.0%

Ki-kare=**18.641** s.d=**1** p değeri=**0.000**

Görüşülen bireylere mahallelerinde veya semtlerinde güzelleştirme derneği kurulsa üye olup olmayacakları sorulduğunda elde edilen gözlenemeyen sınıflara göre derneğe üye olmaya yönelik görüşler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir($p<0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin %66.1'i böyle bir dernek kurulsa üye olacağını belirtirken bu oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %51.6 olduğu görülmektedir. Kentsel aidiyetin en belirgin yansıma alanlarından biri kenti sahiplenme ve koruma ilişkilerinin yansıdığı sivil toplum kuruluşlarıdır. Kente dair güzelleştirme çalışmalarının bireyin en çok sahipleneceği ve koruma duygusu içinde olacağı mahalle ve semt ölçeğinde ortaya çıkması beklenen en doğal süreçtir denilebilir. Bu rağmen kendilerini kente ait hissetmeyenlerin farklılaşmaları en temelde aidiyet sorunlarının kenti mahalle ölçeğinde bile sahiplenmeye engel olmaktadır. Elde edilen veriler kentsel aidiyetin oturulan mekanların yaşanabilir mekanlar kılınmasına etkisinin en çarpıcı örneğini sunmaktadırlar.

Çizelge 3.24 Gözlenemeyen sınıflara göre yaş

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
18 - 24	Frekans	191	65	256
	Yüzde	18.0%	25.4%	19.5%
25 - 34	Frekans	260	77	337
	Yüzde	24.6%	30.1%	25.6%
35 - 44	Frekans	229	58	287
	Yüzde	21.6%	22.7%	21.8%
45 - 54	Frekans	205	31	236
	Yüzde	19.4%	12.1%	17.9%
55 - 64	Frekans	120	20	140
	Yüzde	11.3%	7.8%	10.6%
65 ve üstü	Frekans	54	5	59
	Yüzde	5.1%	2.0%	4.5%
	Frekans	1059	256	1315
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare=21.268 s.d=5 p değeri=0.001

Görüşülen bireylerin gözlenemeyen sınıflara göre yaşları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir($p < 0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin %18'i 18-24 yaş grubunda bulunurken aynı oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %25.4 olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.25 Gözlenemeyen sınıflara göre cinsiyet

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Bayan	Frekans	510	107	617
	Yüzde	48.2%	41.8%	46.9%
Bay	Frekans	549	149	698
	Yüzde	51.8%	58.2%	53.1%
	Frekans	1059	256	1315
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare=3.350 s.d=1 p değeri=0.067

Görüşülen bireylerin gözlenemeyen sınıflara göre cinsiyetleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir($p>0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin %48.2'si bayanken aynı oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %41.8 olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.26 Gözlenemeyen sınıflara göre eğitim durumu

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Okul bitirmemiş	Frekans	76	10	86
	Yüzde	7.2%	3.9%	6.5%
İlkokul mezunu	Frekans	471	91	562
	Yüzde	44.5%	35.5%	42.7%
İlköğretim-ortaokul mezunu	Frekans	169	44	213
	Yüzde	16.0%	17.2%	16.2%
Lise mezunu	Frekans	263	83	346
	Yüzde	24.8%	32.4%	26.3%
Üniversite mezunu+...	Frekans	80	28	108
	Yüzde	7.6%	10.9%	8.2%
	Frekans	1059	256	1315
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare=14.793 s.d=4 p değeri=0.005

Görüşülen bireylerin gözlenemeyen sınıflara göre eğitimleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir($p<0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenenlerin %51.7'si ilkokul mezunu veya altı eğitim düzeyine sahipken Üniversite mezunlarının %7.6 olduğu aynı oranların kendini kente ait hissetmeyenlerde %39.4 ve %10.9 olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.27 Gözlenemeyen sınıflara göre medeni durumu

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hissedenen	Kendini kente ait hissetmeyen	
Evli	Frekans	761	168	929
	Yüzde	71.9%	65.6%	70.6%
Bekar	Frekans	232	81	313
	Yüzde	21.9%	31.6%	23.8%
Dul	Frekans	54	5	59
	Yüzde	5.1%	2.0%	4.5%
Boşanmış	Frekans	12	2	14
	Yüzde	1.1%	.8%	1.1%
		Frekans	256	1315
		Yüzde	100.0%	100.0%

Ki-kare=**14.128** s.d=**3** p değeri=**0.003**

Görüşülen bireylerin gözlenemeyen sınıflara göre medeni durumları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir($p<0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenenlerin %21.9'u bekarken aynı oranın kendini kente ait hissetmeyenlerde %31.6 olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.28 Gözlenemeyen sınıflara göre gelir

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Alt gelir grubu (600 YTL ve altı)	Frekans	398	88	486
	Yüzde	37.6%	34.5%	37.0%
Orta gelir grubu (601 YTL-1.600 YTL)	Frekans	537	133	670
	Yüzde	50.8%	52.2%	51.0%
Üst gelir grubu (1.601 YTL üstü)	Frekans	123	34	157
	Yüzde	11.6%	13.3%	12.0%
	Frekans	1058	255	1313
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare=1.116 s.d=2 p değeri=0.572

Görüşülen bireylerin gözlenemeyen sınıflara göre gelir durumları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır($p>0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin %37.6'sı alt gelir, %50.8'i orta gelir, %11.6'sı üst gelir grubunda iken aynı oranların kendini kente ait hissetmeyenlerde %34.5, %52.2 ve %13.3 olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.29 Gözlenemeyen sınıflara göre toplumdaki refah düzeyi konusundaki görüşler

		Gözlenemeyen Sınıflar		Toplam
		Kendini kente ait hisseden	Kendini kente ait hissetmeyen	
Çok kötü	Frekans	51	19	70
	Yüzde	4.9%	7.4%	5.4%
Kötü	Frekans	152	45	197
	Yüzde	14.5%	17.6%	15.1%
Ne iyi, ne kötü	Frekans	517	127	644
	Yüzde	49.4%	49.6%	49.4%
İyi	Frekans	288	59	347
	Yüzde	27.5%	23.0%	26.6%
Çok iyi	Frekans	39	6	45
	Yüzde	3.7%	2.3%	3.5%
	Frekans	1047	256	1303
	Yüzde	100.0%	100.0%	100.0%

Ki-kare=6.441 s.d=4 p değeri=0.169

Görüşülen bireylerin gözlenemeyen sınıflara göre kendilerini toplumdaki refah düzeyinde gördükleri yer açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır($p>0.05$). Buna göre kendini kente ait hissedenlerin ve kendini kente ait hissetmeyenlerin verdikleri cevapların dağılımlarının birbirlerine yakın oldukları görülmektedir.

4. SONUÇLAR

Çalışmamızda Bursa Metropol alanda yaşayan insanlar gözlenebilen değişkenler üzerinden kendilerini kente ait hissetmelerine göre sınıflandırılmaları için gözlenemeyen sınıf analizinden faydalanılmıştır. Uygulamada bağımsızlık modelinden başlayarak 4 gözlenemeyen sınıfa kadar olan modeller denenmiş ve iki gözlenemeyen sınıf modeli veri seti için uygun olarak elde edilmiştir.

Bursa Metropol alanda yaşayan bireyler sınıflara ayrılırken modelde gözlenebilen değişkenler olarak geri dönüş isteği, kentlilik hissi, ayrılma isteği sahiplenme olarak adlandırılan dikotom değişkenler kullanılmıştır.

Kurulan iki sınıflı gözlenemeyen modelde %82'lik ve %18'lik ağırlığa sahip iki sınıf elde edilmiştir. Elde edilen %82'lik ağırlığa sahip ilk sınıfta yer alan gözlenebilen değişkenlerin ağırlıklı kategorileri incelendiğinde bu sınıfta yer alan bireyler daimi olarak memleketlerine/köylerine geri dönmek istemediklerini, kendilerini Bursalı hissettiklerini, mecbur kalmadıkça Bursa'dan ayrılmayacaklarını, Bursa'yı bir ev olarak düşündüklerinde kendilerini bu evin sahibi olarak düşündüklerini belirtmişlerdir. Oluşan gözlenemeyen sınıf incelendiğinde bu bireylerin kendilerini kente ait hisseden grup olduğuna karar verilmiş ve bu sınıf "kendini kente ait hissedenler" sınıfı olarak adlandırılmıştır.

%18'lik ağırlığa sahip olan ikinci gizli sınıftaki bireyler ise memleketlerine/köylerine geri dönmek istemediklerini, kendilerini Bursalı hissetmediklerini, Bursa'dan mecbur kalmasalar da ayrılacaklarını, Bursa'yı bir ev olarak düşündüklerinde kendilerini evin sahibi olarak görmediklerini belirtmişlerdir. Bu sınıfta yer alan bireylerin kendini kente ait hissetmeyenlerden oluştuğu görülmüş, ve bu sınıf "kendini kente ait hissetmeyenler" olarak adlandırılmıştır.

Yapılan bu sınıflandırmadan sonra gözlenemeyen sınıflarda yer alan bireylerin çeşitli kriterler açısından farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Buna göre metropol alanda yaşayan bireylerin kente aidiyet açısından üç ana semte göre farklılık göstermediği, kendini kente ait hissedenlerin Bursa'ya yerleştikten sonra hayat tarzlarında, konuşma/şivede, eğer yargılarında değişim geçirdiklerine katılma durumları kendini kente ait hissetmeyenlere göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür.

Kendini kenet ait hisseden ve hissetmeyenler arasın farklılık kriterleri olarak belirlenen diğer maddeler incelendiğinde kendini kente ait hissedenlerin, diğer gruba göre memleketlerine gittiklerinde Bursa'yı özledikleri, ailelerinden vefat eden olsa Bursa'ya gömmek isteyecekleri,

çocuklarının kendilerini Bursalı olarak tanımlamalarını istedikleri, Bursa'da yaşamaktan mutlu oldukları ve Bursa'yı sevdikleri, e mahalle veya semt güzelleştirme derneği kurulsa üye olacakları, sonuçları elde edilmiştir.

Demografik özellikler açısından ise kendini kente ait hissedenler ve hissetmeyenler arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmaktadır. Buna göre kente ait hissedenlerin 44 yaş ve üstü grupta yoğunlaştığı görülmüştür. Gruplar arasında cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık bulunmazken, eğitim durumu açısından anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Kendini kente ait hissedenlerin eğitim durumuna göre dağılımı incelendiğinde eğitim seviyelerinin diğer gruba göre daha düşük olduğu görülmektedir. Toplumda duyulan refah düzeyi ve gelir gruplarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamaktadır.

Sonuç olarak kişilerin kendilerini kent ile bütünleşmiş olarak görmelerinin kentle ve kentliyle olan ilişkilerinde farklılık yaratabileceği görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Agresti, A. (2002), *Categorical Data Analysis*, John Wiley & Sons, New Jersey.
- Bollen, K.A. (2002), "Latent Variables in Psychology and the Social Sciences", *Annual Review of Psychology*, 53:605-634.
- Clogg, C.C. ve Goodman, L.A. (1984), "Latent Structure Analysis of a Set of Multidimensional Contingency Tables", *Journal of the American Statistical Association*, Volume 79, Number 388, Applications Section:762-771.
- Croon M. (1990), "Latent Class Analysis with Ordered Classes", *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 43:171-192.
- Dayton, C.D. (1998), *Latent Class Scaling Analysis*. (Sage University Paper series on Quantitative Applications in Social Sciences, No. 07-126). Sage Publications, Thousand Oaks.
- DeCarlo L.T. (2002), A Latent Class Extension of Signal Detection Theory with Application, *Multivariate Behavioral Research*, 37, (4):423-451.
- DeMenezes, L.M. ve Bartholomew, D.J.(1996), "New Developments in Latent Structure Analysis Applied to Social Attitudes", *Journal of Royal Statistical Society, Series A*, Vol. 159, Issue 2:213-224.
- DeMenezes, L.M.(1999), "On Fitting Latent Class Models for Binary Data: The Estimation of Standart Errors", *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology* 52:149-168.
- Eye, A.V. ve Clogg, C.C. (1994), *Latent Class Analysis*. Sage Publications, London.
- Formann, A.K. (2003), "Latent Class Model Diagnostics A Review and Some Proposals", *Computational Statistics & Data Analysis*, 41:549-559.
- Goodman, L.A. (1974), "Explatory Latent Structure Analysis Using Both Identifiable and Unidentifiable Models", *Biometrika*, 61:211-231.
- Hagenaars, J.A. (1993), *Loglinear Models with Latent Variables* (Sage University Paper series on Quantitative Applications in Social Sciences, No. 07-094). Sage Publications, Newbury Park.
- Heinen, T. (1996), *Latent Class and Discrete Latent Trait Models Similarities and Differences* (Advanced Quantitative Techniques in Social Sciences Vol.6). Tilburg University Press.
- Lazarsfeld, P.F. ve Henry, N.W. (1968), *Latent Structure Analysis*. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Lin, H.T. ve Dayton, C.M. (1997), "Model Selection Information Criteria for Non-Nested Latent Class Models", *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, Vol.22, No.3:249-264.
- Magidson, J. ve Vermunt, J.K. (2003), *Latent Class Models*. Statistical Innovations Inc., Belmont MA.
- Magidson, J. ve Vermunt, J.K. (2005), *Technical Guide for Latent GOLD 4.0: Basic and Advanced Statistical Innovations Inc.*, Belmont MA.

- McCutcheon, A.L. (1987), Latent Class Analysis. (Sage University Paper series on Quantitative Applications in Social Sciences, No. 07-064). Sage Publications, Newbury Park
- Tatlđdil, H. (2002), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Ankara.
- Vermunt, J.K. ve Magidson, J. (2005), “Latent Gold 4.0 User’s Guide”, Belmont, MA:Statistical Innovations.
- Yamaguchi, K. ve Watanabe, M. (2004), The EM Algorithm and Releated Statistical Models. Marcel Dekker Inc. USA.
- Yang, I. (1996) Latent Class Marginal Models for the Analysis of Cross-Classified Categorical Data (A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy (Biostatistics) in The University of Michigan). UMI Company, 300 North Zeeb Road

Ek 1 İki sınıf gözlenemeyen sınıf modeli MLLSA sonuçları

1TEST DATA -- BANU ZAFER, Yıldız Teknik Üniversitesi, 2006 istatistik, ISTANBUL

-TOTAL OF INPUT, AND EXPECTED 1315. 131.

42. 16. 8. 11. 12. 24. 8. 49.

645. 197. 40. 16. 103. 72. 24. 48.

0INPUT X'S .2500000 .7500000

0INPUT Y'S

.7500000 .2500000 .1000000 .9000000

.9000000 .1000000 .3000000 .7000000

.9000000 .1000000 .3500000 .6500000

.9500000 .0500000 .7000000 .3000000

0MARGINALS FOR IND MODEL

1 882. 433.

2 1111. 204.

3 975. 340.

4 170. 1145.

0CHI-SQUARE FOR IND MODEL LR= 450.647 PRSN= 1227.262

0X RESTRICTIONS

0Y RESTRICTIONS

0DEVIATION .12303969E-01 ITERATIONS 20

0DEVIATION .19112714E-02 ITERATIONS 40

0DEVIATION .11753811E-03 ITERATIONS 60

0DEVIATION .43571318E-04 ITERATIONS 67

0FIT

41.83 17.38 4.65 9.42 13.28 28.14 11.83 43.45

642.16 198.01 39.97 21.56 108.74 61.45 19.54 53.57

0CELL OBSERVED EXPECTED (STDIZED RESID) (FREEMAN-TUKEY)

1 42. 41.83 (.03) (.06)

2 16. 17.38 (-.33) (-.28)

3 8. 4.65 (1.55) (1.40)

4 11. 9.42 (.51) (.56)

5 12. 13.28 (-.35) (-.29)

6 24. 28.14 (-.78) (-.76)

7 8. 11.83 (-1.11) (-1.12)

8 49. 43.45 (.84) (.85)

9 645. 642.16 (.11) (.12)

10 197. 198.01 (-.07) (-.05)

11 40. 39.97 (.01) (.04)

12 16. 21.56 (-1.20) (-1.22)

13 103. 108.74 (-.55) (-.53)

14 72. 61.45 (1.35) (1.32)

15 24. 19.54 (1.01) (1.00)

16 48. 53.57 (-.76) (-.74)

0FINAL LR 10.359 PRSN 10.627 INDEX OF DISSIMILARITY .0217

0FINAL LATENT CLASS PROBABILITIES

.8235423 .1764577

0FINAL CONDITIONAL PROBABILITIES

0LATENT CLASS= 1 2 3 4

1. 1. .7696 .2091

1. 2. .2304 .7909

2. 1. .9451 .3771

2. 2. .0549 .6229

3. 1. .8644 .1675

3. 2. .1356 .8325

4. 1. .0594 .4554

4. 2. .9406 .5446

0ASSIGNMENT OF RESPONDENTS TO LATENT CLASS J GIVEN MANIFEST RESPONSE I

0CELL= OBSERVED= EXPECTED= ASSIGN TO CLASS= MODAL P=

1	42.	41.83	2	.9666
2	16.	17.38	2	.6962
3	8.	4.65	2	.5047
4	11.	9.42	1	.9254
5	12.	13.28	1	.5225
6	24.	28.14	1	.9326
7	8.	11.83	1	.9689
8	49.	43.45	1	.9975
9	645.	642.16	2	.9974
10	197.	198.01	2	.9681
11	40.	39.97	2	.9310
12	16.	21.56	2	.5164
13	103.	108.74	2	.9237
14	72.	61.45	1	.5108
15	24.	19.54	1	.7013
16	48.	53.57	1	.9674

0PERCENT CORRECTLY ALLOCATED= 93.23 NUMBER CORRECTLY ALLOCATED= 1225.96

LAMBDA= .6163

NUMBER OF ESTIMATED PARAMETERS= 9 DEGREES OF FREEDOM IF IDENTIFIED= 6

COLUMN RANK= 9 DEGREES OF FREEDOM= 6

Ek 2 Anket formu

1. Bursa'da mı yaşıyorsunuz? Hangi ilçede oturuyorsunuz?

1. Hayır (ANKETÖR DİKKAT:ANKETİ BİTİRİNİZ)

2. Evet 2.1. Hangi ilçe:

1. Osmangazi
2. Yıldırım
3. Nilüfer

(ANKETÖR DİKKAT: BU ÜÇ İLÇE DIŞINDA İSE ANKETİ BİTİRİNİZ)

2. Bursa denince aklınıza gelen ilk şey nedir?

.....

3. Kaç yıldır Bursa'da yaşıyorsunuz? (ANKETÖR DİKKAT: BURSA DOĞUMLU İSE AİLESİNİN KAÇ YILDIR BURSA'DA YAŞADIĞINI SORUNUZ)

.....

4. Şu anda oturduğunuz mahalleye taşınmadan önce Bursa'da hangi mahalle ya da köyde oturuyordunuz? Son oturduğunuz 3 yeri sıralar mısınız?

0. Şu anda oturduğum mahalleye taşınmadan önce Bursa dışında oturuyordum (ANKETÖR DİKKAT: S.5'E GEÇİNİZ)

	Mahalle	Köy	İlçe
1.En son oturduğu yer			
2.Sondan ikinci oturduğu yer			
3.Sondan üçüncü oturduğu yer			

5. Bursa'ya ilk taşındığınız yeri seçerken neyi öncelemişsiniz, taşınacağınız yerin hangi özelliğini göz önüne almıştınız? (ANKETÖR DİKKAT: ŞIKLARI OKUMAYINIZ)

1. Akrabalarımın yakın olmasını
2. Hemşehrilerime yakın olmasını
3. Ulaşımının rahat olmasını
4. Gelişmiş bir yer olmasını

Diğer.....

.....

6. Aileniz kaç kişiden oluşmaktadır, bunlardan kaç Bursa'da doğmuştur?

1. Aileniz kaç kişiden oluşmaktadır:

2. Aile üyelerinizden kaç Bursa'da doğmuştur:.....

7. Bursa'da yeni bir yerde yaşamak isterseniz Bursa'nın hangi ilçesinde ve hangi semtinde / mahallesinde oturmak isterdiniz?

1. Oturmak istediği ilçe:.....

2. Oturmak istediği mahalle / semt:.....

8. Bursa'da 'da oturmak istediğinizi söylediniz, bu yeri seçerken öncelikli olarak neye dikkat ettiniz? (ANKETÖR DİKKAT: ŞIKLARI OKUMAYINIZ)

1. Akrabalarımın yakın olmasına
2. Hemşehrilerime yakın olmasına
3. Ulaşımının rahat olmasına
4. Gelişmiş bir yer olmasına

Diğer.....

9. Doğum yeriniz? Aslen nerelisiniz?

1. Doğum yeriniz:.....

2. Aslen nerelisiniz:.....

(ANKETÖR DİKKAT: BURSALI OLANLARA İLÇE, MAHALLE YA DA KÖYÜNÜ SORUNUZ.)

9.1. Bursa'nın hangi ilçesi, mahallesi ya da köyü:

1. İlçe:.....

3. Mahalle:.....

2. Köy:.....

(ANKETÖR DİKKAT: ASLEN BURSA'NIN OSMANGAZİ, YILDIRIM VE NİLÜFER İLÇELERİNDEN OLANLARDA S.24'E GEÇİNİZ)

10. Ailenizden Bursa merkeze ilk önce kim geldi?

1. Evin beyi
2. Evin hanımı
3. Evin oğlu
4. Evin kızı
5. Evin dedesi

Diğer

(ANKETÖR DİKKAT: S.11'İ ASIL MEMLEKETİ BURSA OLANLARA SORMAYINIZ)

11. Siz ya da aileniz Bursa'ya nereden, hangi ilden veya ülkeden geldiniz?

1. Yurt içinden il:.....

2. Yurt dışından ülke:.....

12. Ailenizin veya sizin Bursa'ya geliş sebebiniz nedir?

Öncelik sırasına göre belirtir misiniz? (ANKETÖR DİKKAT: EN FAZLA ÜÇ CEVAP ALINIZ)

1.	Ekonomik (iş bulma, iş kurma, ticaret)	
2.	Çocukların eğitimi	
3.	Kendi eğitimi	
4.	Evlilik	
5.	Kan davası veya terör nedenli göç	
6.	Balkan ülkelerinden zorunlu göç	
	Diğer.....	

13. Bursa'ya geldikten sonra hayatınızda sayacaklarımdan hangisi ya da hangileri değişti?

	Evet	Biraz	Hayır
1. Hayat tarzım değişti	1	2	3
2. Konuşmam-şivem değişti	1	2	3
3. Değer yargılarımda değişti	1	2	3
4. Siyasi görüşüm değişti	1	2	3

14. Bursa'ya geldikten sonra ekonomik durumunuz nasıl bir değişim gösterdi?

- Ekonomik durumum olumlu yönde değişti
- Ekonomik durumum olumsuz yönde değişti
- Ekonomik durumumda bir değişiklik olmadı

15. Memleketinize / köyünüze gidiyor musunuz? Gidiyorsanız ailece mi yalnız mı gidiyorsunuz, ne sıklıkta gidiyorsunuz?

15.1. Memleketinize / köyünüze ailece mi yalnız mı gidiyorsunuz?

- Memleketimize gitmiyoruz

(ANKETÖR DİKKAT: S.18'E GEÇİNİZ)

- Memleketimize ailece gidiyoruz
- Memleketimize yalnız gidiyorum
- Ben gitmiyorum ailem gidiyor

15.2. Ne sıklıkta gidiyorsunuz:

1. Ayda birden fazla	5. Yılda bir
2. Ayda bir	6. Birkaç yılda bir
3. Birkaç ayda bir	7. Birkaç yılda birden daha seyrek
4. Altı ayda bir	

16. Memleketinize/köyünüze ne amaçla gidiyorsunuz?

- Ziyaret amacıyla
- Tatil amacıyla
- Tarla/bağ/bahçe işleri için

17. Memleketinize/ köyünüze gittiğinizde Bursa'yı özleyor musunuz?

- Evet
- Hayır
- Bazen

18. Daimi olarak memleketinize / köyünüze geri dönmek istiyor musunuz?

- Evet
- Hayır
- Bazen

19. Memleketinize veya köyünüze ait bir vakıf veya dernekte (hemşehri derneğinde) üyeliğiniz var mı? Varsa vakfın / derneğin hizmetleri daha çok nereye/neye yönelik olmaktadır?

- Hayır
- Evet **2.1. Vakfın / derneğin hizmetleri daha çok nereye/neye yönelik olmaktadır:**
 - Bursa'da yaşayanlara yönelik
 - Memleketimize yönelik
 - Bursa'da yaşayan hemşehrilerimize yönelik

20. Ailenizden vefat edenleri genellikle nereye defnedersiniz?

- Bursa'ya defnederiz
- Memleketimize defnederiz

(ANKETÖR DİKKAT: S.21'İ ASIL MEMLEKETİ BURSA OLANLARA SORMAYINIZ)

21. Çocuklarınızın kendilerini Bursalı olarak mı yoksa memleketinizle mi tanımlamalarını istersiniz veya isterdiniz?

- Bursalı olarak tanımlamalarını isterim
- Memleketimizle tanımlamalarını isterim

22. Mutfak ihtiyaçlarınızı memleketinizden / köyünüzden karşıladığınız oluyor mu?

- Evet
- Hayır
- Kısmen

23. Kendinizi Bursalı hissediyor musunuz?

- Evet, hissediyorum
- Hayır, hissetmiyorum
- Kendimi Bursalı hissetmek istemiyorum

24. Çocuğunuzun evleneceği kişinin Bursalı olmasını tercih eder misiniz?

- Hayır, memleketimizden olmasını tercih ederim
- Evet, Bursalı olmasını tercih ederim
- Fark etmez

25. Bursa için sayacağım önermelerden size en uygun olanını seçer misiniz?

1. Bursa hiçbir şekilde ayrılmayacağım bir kenttir
2. Bursa mecbur kalırsam ayrılabilirliğim bir kenttir
3. Bursa'nın benim için bir bağlayıcılığı yok ayrılmam benim için bir şeyi değiştirmez
4. Bursa ilk fırsatta ayrılmayı düşündüğüm bir kenttir

26. Sizce kimler Bursalıdır?

1. Birkaç nesildir Bursa'da olan herkes
2. Bursa'da doğan herkes
3. Bursa'da yaşayan herkes
4. Kendini Bursalı hisseden herkes

27. İnsanların kendilerini bu kente ait hissetmeleri için sizce, biz Bursa'da yaşayanlar olarak, neler yapmalıyız?

.....

28. Bursa'da yaşayan insanları Bursa'ya layık buluyor musunuz? -Hayırsa- layık bulmama nedenleriniz nelerdir?

1. Evet, buluyorum
2. Hayır, bulmuyorum
- 2.1. Layık bulmama nedenleriniz nelerdir?
 1. Doğayı tahrip ettikleri için
 2. Yaşadıkları çevreye önem vermedikleri için
 3. Eğitimli olmadıkları için
 4. Çevrelerini temiz tutmadıkları için
 5. Görgülü olmadıkları için
 - Diğer.....

.....

29. Bursa'da en çok görüştüklerinizi görüşme sıklığınıza göre sıralar mısınız? (ANKETÖR DİKKAT: ŞIKLARI OKUYUNUZ)

1. Komşularla	
2. Akrabalarla	
3. Hemşehrilerle	
4. Arkadaşlarla	
Diğer.....	

30. Bursa'da yaşamaktan mutlu musunuz? (ANKETÖR DİKKAT: KART 2'Yİ GÖSTERİNİZ)

1. Hiç mutlu değilim
2. Mutlu değilim
3. Ne mutluyum ne mutlu değilim
4. Mutluyum
5. Çok mutluyum

31. Bursa'yı seviyor musunuz? (ANKETÖR DİKKAT: KART 3'Ü GÖSTERİNİZ)

1. Hiç sevmiyorum
2. Sevmiyorum
3. Ne seviyorum ne sevmiyorum
4. Seviyorum
5. Çok seviyorum

32. Bursa'nın sevmediğiniz yönleri nelerdir?

.....

33. Bursa'nın en çok hangi özelliğini seviyorsunuz?

1. Yeşil olmasını
2. Gelişmiş olmasını
3. Tarihi değerleri olmasını
4. Doğasının güzel olmasını
5. Ulaşımının kolay olmasını
6. Sakin olmasını
- Diğer.....

34. Sizce Bursa gelecekte ağırlıklı olarak nasıl bir kent olmalıdır? Aşağıdaki seçenekleri önceliğine göre sıralar mısınız?

1. Kültür kenti	
2. Turizm kenti	
3. Sanayi kenti	
4. Ticaret kenti	
Diğer.....	

35. Sizce bir kentte yaşayan herkes kentli midir? –Değilse- sizce kimlerin kentli olduğunu söyler misiniz?

1. Evet(36'YA GEÇİNİZ!!)
2. Hayır

2.1. Peki sizce kimler kentlidir? (ANKETÖR DİKKAT:

ŞIKLARI OKUMAYINIZ)

1. Kentte yaşayanlar
2. Doğma büyüme kentli olanlar
3. Kendini kentli hissedenler
4. Kent hayatına uyum sağlayanlar
5. Kültür seviyesi yüksek olanlar
- Diğer.....

36. Sizce kentli olmak ne demektir? (ANKETÖR DİKKAT: ŞIKLARI OKUMAYINIZ)

1. Kentte yaşıyor olmak
2. Kentte doğup büyümek
3. Kente ayak uydurmak
4. Kültür seviyesi yüksek olmak
5. Modern olmak
- Diğer.....

37. Yaptığınız bu tanıma göre Bursa'da yaşayanları kentli buluyor musunuz?

1. Evet, buluyorum
2. Hayır, bulmuyorum
3. Fikrim yok

38. Yaptığınız bu tanıma göre kendinizi kentli buluyor musunuz?

1. Evet, buluyorum
2. Hayır, bulmuyorum
3. Fikrim yok

39. Sizce kent hayatında insanlar, daha çok nelere dikkat ederlerse kent hayatı daha düzenli olur? (ANKETÖR DİKKAT: ŞIKLARI OKUMAYINIZ)

1. Topluma saygılı olurlarsa
2. Toplumsal kurallara uyarlılarsa
3. Temiz olurlarsa
4. Düzenli olurlarsa
5. Hoşgörülü olurlarsa
- Diğer.....

40. Bir kente mensup olan insanların bazı ortak özellikleri vardır. Sizce, Bursalıların en belirgin özellikleri nelerdir? (ANKETÖR DİKKAT: ŞIKLARI OKUMAYINIZ)

1. Hoşgörülü insanlar
2. Sıcakkanlı insanlar
3. Saygılı insanlar
4. Dürüst insanlar
5. Misafirperver insanlar
6. Kültürlü insanlar
- Diğer.....

41. Bursa'yı bir ev olarak düşündüğünüzde kendinizi bu evin nesi olarak görüyorsunuz?

1. Evin kiracısı olarak görüyorum
2. Evin sahibi olarak görüyorum
3. Evin misafiri gibi görüyorum
4. Evin yabancıları gibi görüyorum
- Diğer

42. Bayram günlerini/tatillerini (Kurban – Ramazan) çoğunlukla nasıl değerlendiriyorsunuz?

1. Bursa içindeki akrabaları ziyaret ederek
2. Bursa dışındaki akrabaları ziyaret ederek
3. Bursa içinde tatil beldelerine giderek
4. Kent dışındaki tatil beldelerine giderek
5. Yurt dışındaki tatil beldelerine giderek
6. Hiçbir şey yapmayıp evde dinlenerek

43. Yıllık tatillerinizi genellikle nerede geçiriyorsunuz?

1. Bursa'da geçiriyoruz
2. Memleketimizde geçiriyoruz
3. Bursa içinde tatil beldelerine gidiyoruz
4. Kent dışındaki tatil beldelerine gidiyoruz
5. Yurt dışındaki tatil beldelerine gidiyoruz
6. Hiçbir şey yapmayız evde dinleniriz
- Diğer.....

44. Zaman zaman Bursa'da yerlere tüküren insanlarla karşılaştınız mı? Karşılaştığınızda ikaz ettiniz mi? Sizin de zaman zaman bu tür davranışınız oluyor mu?

45.1. Zaman zaman yerlere tüküren insanlarla karşılaştınız mı?

1. Hayır, karşılaşmadım (ANKETÖR DİKKAT: S.45.2'YE GEÇİNİZ)

2. Evet, karşılaştım

2.1. Karşılaştığınızda ikaz ettiniz mi?

1. Evet, ettim
2. Hayır, etmedim
3. Bazılarını ikaz ettim

45.2. Sizin de zaman zaman bu tür davranışınız oluyor mu?

1. Evet, oluyor
2. Hayır, olmuyor
3. Bazen oluyor

45. Bursa'da sokakta yürürken veya aracının/evinin camından yere çöp atan insanlarla karşılaştınız mı? Karşılaştığınızda ikaz ettiniz mi? Siz yolda yürürken elinizdeki çöpi herhangi bir yere atar mısınız?

46.1. Sokakta yürürken veya aracının/evinin camından yere çöp atan insanlarla karşılaştınız mı?

1. Hayır, karşılaşmadım (ANKETÖR DİKKAT: S.46.2'YE GEÇİNİZ)

2. Evet, karşılaştım

2.1. Karşılaştığınızda ikaz ettiniz mi?

1. Evet, ettim
2. Hayır, etmedim
3. Bazılarını ikaz ettim

46.2. Siz yolda yürürken elinizdeki çöpi herhangi bir yere atar mısınız yoksa mutlaka bir çöp kutusu arar mısınız?

1. Evet atarım, çöp kutusu aramam
2. Hayır atmam. çöp kutusu ararım
3. Bazen atarım

46. Bursa'da parklara, banklara, otobüs duraklarına, toplu taşıma araçlarına veya kamunun istifade ettiği araç gereçlere zarar veren insanlarla karşılaştınız mı? Karşılaştığınızda ikaz ettiniz mi? Siz bu konuda hassas davrandığınızı düşünüyor musunuz?

47.1 Parklara, banklara, otobüs duraklarına, toplu taşıma araçlarına veya kamunun istifade ettiği araç gereçlere zarar veren insanlarla karşılaştınız mı?

1. Hayır, karşılaşmadım (ANKETÖR DİKKAT: S.47.2'YE GEÇİNİZ)

2. Evet, karşılaştım

2.1. Karşılaştığınızda ikaz ettiniz mi?

1. Evet, ettim
2. Hayır, etmedim
3. Bazılarını ikaz ettim

47.2 Siz bu konuda hassas davrandığınızı düşünüyor musunuz?

1. Evet, hassas davranıyorum
2. Hayır yeterince hassas olduğumu düşünmüyorum

47. Taksiye, otobüse, minibüse binerken veya alışveriş yaparken günaydın, hayırlı sabahlar, iyi günler, iyi akşamlar, nasılsınız, teşekkür ederim gibi nezaket ifadeleri kullanır mısınız? (ANKETÖR DİKKAT: KART 1'İ GÖSTERİNİZ)

	Her zaman derim	Bazen derim	Çok nadir derim	Hiçbir zaman demem	Toplu taşıma araçlarını kullanmıyorum/ alışveriş yapmıyorum
Toplu taşıma araçlarında	1	2	3	4	5
Alışveriş yaparken	1	2	3	4	5

48. Toplu taşıma araçlarında yaşlılara yer verir misiniz? (ANKETÖR DİKKAT: KART 1'İ GÖSTERİNİZ)

1. Her zaman veririm
2. Bazen veririm
3. Çok nadir veririm
4. Hiçbir zaman vermem
5. Toplu taşıma araçlarını kullanmıyorum

49. Toplu taşıma araçlarında sıraya dikkat eder misiniz? (ANKETÖR DİKKAT: KART 1'İ GÖSTERİNİZ)

1. Her zaman dikkat ederim
2. Bazen dikkat ederim
3. Çok nadir dikkat ederim
4. Hiçbir zaman dikkat etmem

50. Sizce, Bursa'da yaşayanlar trafik kurallarına uyuyor mu? (ANKETÖR DİKKAT: KART 1'İ GÖSTERİNİZ)

1. Her zaman uyuyorlar
2. Bazen uyuyorlar
3. Çok nadir uyuyorlar
4. Hiçbir zaman uymuyorlar

51. Hemşehri kuruluşları dışında her hangi bir vakıf veya derneğe üye misiniz?

1. Evet
2. Hayır

52. Mahallenizi veya semtinizi güzelleştirme derneği kurulsun, Bursa'ya sahip çıkmak için üye olur musunuz?

1. Evet
2. Hayır

53. Yaşadığınız mahallede mahalle kültürü ve dayanışması var mı?

1. Evet
2. Hayır
3. Kısmen

54. Aşağıda sayacağım etkinliklere ne sıklıkta gidiyorsunuz?

	Ayda birden çok	Ayda bir	Birkaç ayda bir	6 ayda bir	Yılda bir	Yılda birden seyrek	Hiç gitmiyorum
1. Sinema	1	2	3	4	5	6	7
2. Tiyatro	1	2	3	4	5	6	7
3. Konser	1	2	3	4	5	6	7
4. Panel/konferans	1	2	3	4	5	6	7
5. Sergi	1	2	3	4	5	6	7

55. Tayyare Kültür Merkezi, Ahmet Vefik Paşa Tiyatrosu, Şehir Kütüphanesi gibi salonlara herhangi bir program için gittiğiniz oluyor mu? (ANKETÖR DİKKAT: KART 1'İ GÖSTERİNİZ)

1. Her zaman giderim
2. Bazen giderim
3. Çok nadir giderim
4. Hiçbir zaman gitmem

56. Osmangazi Türbesi'nin nerede olduğunu biliyor musunuz? Biliyorsanız nerede olduğunu söyler misiniz?

1. Evet
2. Hayır
- 2.1. Nerede olduğunu söyler misiniz?

57. Yeşil Türbe'de yatan kişinin kim olduğunu biliyor musunuz? Biliyorsanız kim olduğunu söyler misiniz?

1. Evet
2. Hayır
- 2.1. Kim olduğunu söyler misiniz?

58. Bildiğiniz en ünlü Bursalı kimdir?

59. Kitap okuyor musunuz? Okuyorsanız ne sıklıkta okuyorsunuz?

1. Hayır (ANKETÖR DİKKAT: MEDYA TAKİP ALIŞKANLIKLARI SORULARINA GEÇİNİZ!!)
2. Evet

1.1.Sıklık:

1. Haftada birden fazla kitap	6. Birkaç ayda bir kitap
2. Haftada bir kitap	7. Altı ayda bir kitap
3. On günde bir kitap	8. Yılda bir kitap
4. On beş günde bir kitap	9. Yılda birden daha az
5. Ayda bir kitap	

60. Ne tür kitaplar okuyorsunuz?**(ANKETÖR DİKKAT: BİRDEN FAZLA ŞIK İŞARETLENEBİLİR!)**

1	Macera romanları	9	Edebi(şiiir) kitapları
2	Polisiye romanları	10	Fikir kitapları
3	Aşk romanları	11	Ansiklopediler
4	Hikaye-Masal kitapları	12	Çocuk bakım kitapları
5	Felsefi kitaplar	13	Dini kitaplar
6	Bilimsel kitaplar	14	Araştırma kitapları
7	Yemek tarifi kitapları	15	Sosyal içerikli kitaplar
8	Fal- astroloji kitapları		Diğer.....

MEDYA TAKİP ALIŞKANLIKLARI**M.1. En çok seyrettiğiniz 3 Televizyon kanalını söyley misiniz?**

1	ATV	10	NTV
2	AS TV	11	SHOW TV
3	CNN TÜRK	12	STAR
4	FLASH TV	13	STV
5	KANAL 6	14	TGRT
6	KANAL 7	15	TRT 1
7	KANAL D	16	OLAY TV
8	KRAL TV	17	HEPSİ-FARKETMEZ
9	MARMARA TV	18	PEK SEYRETMİYOR
	Diğer.....		

(ANKETÖR DİKKAT: M.1'DE PEK SEYRETMİYORUM DİYENLERE SORMAYINIZ)**M.2. Televizyonda en çok izlediğiniz program türleri nelerdir?**

1.Müzik programları	9.Pembe diziler
2.Türk Filmleri	10. Magazin programları
3.Yerli Diziler	11. Yabancı Filmler
4.Yarışma Programları	12. Yabancı Diziler
5.Sabah Programları	13. Haber Programları
6.Belgeseller	14. Haberler
7.Talk Showlar	15. Spor Programları
8.Dini Programlar	16. Açık Oturumlar
	Diğer

M.3. En çok okuduğunuz 3 gazeteyi söyley misiniz?

1	AKŞAM	12	TAKVİM
2	VAKİT	13	TÜRKİYE
3	CUMHURİYET	14	YENİ ŞAFAK
4	FANATİK	15	ZAMAN
5	HÜRRİYET	16	HEPSİ-FARKETMEZ
6	MİLLİ GAZETE	17	PEK OKUMUYOR
7	MİLLİYET	18	OLAY
8	POSTA	19	BURSA HAKİMİYET
9	RADİKAL	20	KENT
10	SABAH	21	BURSA HABER
11	STAR		Diğer.....

M.4. En çok dinlediğiniz 3 radyo kanalını söyley misiniz?

1	BEST FM	13	SÜPER FM
2	İSTANBUL FM	14	TATLİSES FM
3	KLAS FM	15	TRT FM
4	KRAL FM	16	YÖN FM
5	MARMARA FM	17	HEPSİ-FARKETMEZ
6	METRO FM	18	PEK DİNLEMİYOR
7	NUMBER ONE	19	ULUDAĞ FM
8	POWER FM	20	OLAY FM
9	RADYO 7	21	RADYO S
10	RADYO D	22	ŞAMPİYON FM
11	SHOW RADYO	23	MARMARA FM
12	STAR FM	24	RADYO AKTİF
	Diğer.....		

M.5. Ne tür müzikler dinliyorsunuz?

1. Türk Sanat Müziği	8. Tasavvuf müziği (İlahi)
2. Türk Halk Müziği	9. Özgün Müzik
3. Yabancı Rock	10. New Age
4. Yabancı Pop Müzik	11. Klasik Batı Müziği
5. Türkçe Rock	12. Etnik Müzik
6. Türkçe Pop Müzik	13. Arabesk Müzik
	Diğer

DEMOGRAFI:**D.1.Yaşınız?**

.....

D.2.Cinsiyet:

1. Bayan 2.Bay

D.3.Eğitim durumunuz?

1. Okuryazar değil	4. İlköğretim/ortaokul mezunu
2. Okuryazar	5. Lise mezunu
3. İlkokul mezunu	6. Üniversite mezunu+...

D.4.Şu anda geçiminizi sağladığınız işiniz nedir?

.....

(ANKETÖR DİKKAT: D.5 ve D.6 ÇALIŞANLARA SORULACAKTIR)

D.5.Kaç yıldır düzenli gelir getiren bir işiniz var?

.....

D.6.İşinizi seviyor musunuz?

1. Evet 2. Hayır

D.7. Medeni durumunuz?

1. Evli
2. Bekar(ANKETÖR DİKKAT: D.10'A GEÇİNİZ!!)
3. Dul(ANKETÖR DİKKAT: D.9'A. GEÇİNİZ!!)
4. Boşanmış(ANKETÖR DİKKAT: D.9'A. GEÇİNİZ!!)

D.8.Eşiniz ne iş yapıyor? (ANKETÖR DİKKAT:D.4'TEKİ TABLODAN UYGUN OLANI KODLAYINIZ):

.....

D.9.Çocuğunuz var mı? Varsa kaç çocuğunuz olduğunu söyler misiniz?

1. Yok 2. Var

2.1. Kaç çocuğunuz olduğunu söyler misiniz:

.....

D.10. AİLENİZİN (Tüm ev halkının kazancı, gayrimenkul gelirleri vb. dahil) TOPLAM geliri nedir?

1. 150 YTL ve altı	9. 1201 YTL -1400 YTL
2. 151 YTL – 300 YTL	10. 1401 YTL -1600 YTL
3. 301 YTL – 450 YTL	11. 1601 YTL -1800 YTL
4. 451 YTL –600 YTL	12. 1801 YTL -2000 YTL
5. 601 YTL – 750 YTL	13. 2001 YTL -2500 YTL
6. 751 YTL – 900 YTL	14. 2501 YTL -3000 YTL
7. 901 YTL – 1050 YTL	15. 3001 YTL ve üzeri
8. 1051 YTL -1200 YTL	

D.11. Toplumdaki kişilerin refah düzeyini düşündüğünüzde “1 en düşük basamak, 10 en yüksek basamak” olmak üzere siz kendinizi bu refah düzeyinin kaçınıcı basamağında görüyorsunuz?

Çok kötü		Kötü		Ne iyi ne değil		İyi		Çok iyi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

D.12. Oturduğunuz konutun mülkiyet durumu nedir?

1. Kendimize ait
2. Kira
3. Lojman
4. Yurt
5. Bedelsiz

D.13. Sosyal güvenceniz var mı? Varsa hangi sosyal güvenlik kuruluşundan olduğunu söyler misiniz?

1. Hayır, yok
2. Evet, var **2.1 Kuruluş:**

1. SSK	4. Özel sigorta
2. Emekli Sandığı	5. Yeşil kart
3. Bağ-Kur	

D.14. Arabanız var mı? Varsa markası ve model yılı nedir?

1. Yok 2. Var

2.1.Aracın markası:

1.RENAULT	6.VOLKSWAGEN
2.TOFAS-FİAT	7.TOYOTA
3.FİAT	8.PEUGEOT
4.OPEL	9.HYUNDAI
5.FORD	10.MERCEDES
Diğer.....	
.....	

1.2. Aracın model yılı:.....

D.15. Evinizde ve işyerinizde bilgisayar var mı?

	Var	Yok
1. Ev	1	2
2. İşyeri	1	2

D.16. Bilgisayar kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız ne amaçla kullanıyorsunuz?

1. Hayır
2. Evet **2.1 Ne amaçla kullanıyorsunuz?**
1. İş amaçlı kullanıyorum
2. İnternette sörf yapıyorum
3. Ödev/tez hazırlamak için kullanıyorum
Diğer.....

Ek 3 Bilgisayar programları

Çalışmanın analizinde kullanılan MLLSA ve Latent Gold 3.0 programı analiz konusunda farklı istatistikler elde edilmesi amacıyla kullanılmıştır. MLLSA programı gözlenemeyen sınıf analizinde kullanılan en eski program olarak Clogg tarafından geliştirilmiştir. Bu program DOS temelli bir çalışma sistemine sahiptir.

Program <http://ourworld.compuserve.com/homepages/jsuebersax/soft.htm#MLLSA> adresinden ücretsiz olarak elde edilebilmektedir. Programı çalıştırmak için gözlenemeyen sınıf analizinde uygulanması istenen komutları içeren bir .txt formatında bir INPUT dosyası hazırlanır. Yapılan analiz için hazırlanan INPUT dosyası örnek olarak verilecek olursa:

```
TEST DATA -- BANU ZAFER, Yıldız Teknik Üniversitesi, 2006 istatistik, ISTANBUL
4 2 1315      1 1      1 1
2 2 2 2
FREE
42 16 8 11 12 24 8 49
645 197 40 16 103 72 24 48
.25 .75
.75 .25 .10 .90
.90 .10 .30 .70
.90 .10 .35 .65
.95 .05 .70 .30
```

İlk satırda 80 karaktere kadar yapılan analizle ilgili açıklamaları içeren bir bölüm, ikinci satırda sırasıyla analizde yer alan gözlenebilen(manifest) değişken sayısı, gözlenemeyen sınıf sayısı, veri sayısı, bağımsızlık modeli için G^2 ve Ki-kare istatistikleri isteniyorsa 1, tüm cevap örüntülerinin gözlenemeyen sınıflara atanması isteniyorsa 1, iterasyon detayları için 1, sütun rankı ve serbestlik derecesi isteniyorsa ilgili kolonlara denk gelecek şekilde dosya hazırlanır.

Üçüncü satırda sırasıyla gözlenebilen değişkenlerin kategori sayıları girilir. Dördüncü satırda değişkenlerin tipleri, 5. ve 6. satırlara cevap örüntülerinde yer alan frekanslar, 7. satıra gözlenemeyen sınıf olasılıkları, 8. satırdan itibaren ise her değişkenine kategorilerinin gözlenemeyen sınıflarda yer alma olasılıkları olan şartlı olasılık değerleri girilir.

Oluşturulan bu INPUT dosyası C dizininde ml isimli bir klasör oluşturularak içine yerleştirilir. Daha sonra ML.EXE dosyası çalıştırılarak INPUT dosyası tanıtılır.

C:\ml\INPUT.ex1 komutu ile dosya çalıştırılır, daha sonra, C:\ml\sonuclar.ex1 dosyası tanıtılarak analiz sonuçlarının kayıt edilmesi sağlanır.

MLLSA programı EM algoritması ile çözüme ulaşan bir programdır. Elde edilen sonuçlara göre iterasyonların sona erip ermediğine karar verilerek en son elde edilen parametreler başlangıç değerleri olarak kullanılarak analize devam edilir.

Latent Gold programı ise hazır bir paket program olup kullanımı oldukça kolay bir programdır. SPSS gibi bir yüze sahip olan programda gözlenemeyen sınıf analizi Cluster modülü aracılığıyla çözümlenmektedir. Program .sav, .txt, .xls uzantılı dosyalar ile uygun formatta hazırlanmış dosyalar ile analiz yapabilmektedir. Çalışmada .sav uzantısı şeklinde hazırlana dosya ile analizler yapılmıştır. Bu formatta her bir cevap örüntüsün karşısına o cevap örüntüsünde yer alan gözlemlerin frekanslar değerleri freq olarak tanımlanan bir değişken şeklinde girilir. Bu dosya Latent Gold programında açılır. Açılan dosyada Cluster modülü seçildikten sonra gözlenebilen değişkenler indicator alanına, freq olarak tanımlanan değişken ise weight alanına taşınır. Analizle ilgili çıktıda yer alması istenen seçenekler programa ait tablardan seçilir. Program çözümlerini EM algoritması ve Newton Raphson algoritması ile yapabilmektedir. Algoritmaların kullanım şekline kullanıcı karar verebilmektedir.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi 06.07.1981

Doğum yeri İstanbul

Lise 1995-1999 Orhan Cemal Fersoy Lisesi

Lisans 2000-2004 Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
İstatistik Bölümü

Yüksek Lisans 2004-2006 Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
İstatistik Anabilim Dalı

Çalıştığı kurum

2005-Devam ediyor GENAR Araştırma Eğitim Danışmanlık