

BEDEN EĞİTİMİ YETENEK SINAVINA KATILAN ADAYLARIN BAŞARILARINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLERİN İNCELENMESİNDE KARIŞIMLI MODEL TEKNİĞİNİN KULLANIMI

Murat KAYRI, İbrahim GÖKDAŞ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

ÖZET

Bu çalışmanın amacı spor yeteneği ile akademik başarı ve çevre faktörleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Bu amaçla, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Özel Yetenek Sınavı'na başvuran 609 birey incelenmiştir. Çalışma evreni dağınık özelliklere sahip bireylerden oluştuğundan; veri analizi ileri istatistik tekniklerinden karışimli model (mixture models) ile yapılmıştır. M-Plus'ta hazırlanan kodlama (syntax), bağımlı değişken olan mekik sayısını etkileyen, bağımsız değişkenlerin (ÖSS puanı, Ağırlıklı Ortaöğretim Başarı Puanı, cinsiyet, baba mesleği, anne mesleği, bölge, lise mezuniyet kolu) incelenmesi ve parametre tahminlemelerini yapmak üzere oluşturulmuştur. Heterojen olan çalışma evreni, karışimli model tekniği ile 2 ayrı homojen alt sınıfa ayrılmıştır (Bayesian Information Criterion (BIC) = 5108). 5 homojen alt sınıf oluşumu için yapılan kodlamada en düşük BIC değeri sınıf 2 için elde edilmiştir. Bu da heterojen olan çalışma evreninin ideal olarak, 2 ayrı homojen alt-sınıfa (sub-population) bölünebileceğini göstermektedir. 609 katılımcıdan 488 birey ortak özellikler taşıdıklarından sınıf 1'e yerleştirilmiş olup, geriye kalan 121 birey de homojen olan ikinci sınıfa yerleştirilmişlerdir. Araştırmada, bireyin spor yeteneği ile akademik başarısı arasında doğrusal bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan, spor bilimleri alanındaki deneysel incelemeler için, analizi yapılacak olan veri setinin büyüklüğü durumunda; veri setinin heterojenliğini yok edip, homojen alt sınıflar çerçevesinde parametre tahminlemelerinin karışimli model tekniği ile sağlıklı bir şekilde yapılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Karışimli model, Gözlemlenemeyen sınıf, M-Plus, Spor Bilimlerinde istatistik

Geliş tarihi : 10.03.2006
Yayına kabul tarihi : 23.08.2006

**USING THE MIXTURE MODEL TO ANALYSE THE VARIABLES WHICH EFFECT
THE ACHIEVEMENT IN PHYSICAL EDUCATION SKILL EXAMINATION**

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the relation between sport skills and academic achievement. So that, 609 individuals who had participated in Yüzüncü Yıl University, Educational Faculty, Private Skill Examination (Physical Training Department) were studied on. At first, the population was heterogeneous; hence, the data analyses have been done by using mixture model which is an advanced statistics technique. The syntax has been done by M-Plus programme which examined some effects of independent variables (some environment factors) on the dependent variable (sport performance) and the parameters of the analyses have been estimated by this syntax. The population which is heterogenous has been divided into 2 homogeneous subpopulations (Bayesian Information Criterion = 5108). Because of the common features, the analyse has shown that 2 homogeneous subpopulations are optimal value among 5 classes. 488 individuals of the population have been located in class-1 and the rest (121 individuals) has been located in class-2 as homogeneous subpopulations. In this study, it has been pointed out that there was no linear relation between sport skills and academic achievement. Besides, the mixture model seems to be more efficient for heterogeneous population and it also seems to have the capability of dividing a heterogeneous population into some homogeneous subpopulations. As a result, the mixture model can be used to estimate the parameters accurately in the sport sciences.

Key Words : Mixture model, Latent class, M-Plus, Sport statistics

GİRİŞ

Her alanda olduğu gibi, spor bilimleri alanındaki deneysel çalışmaların verilerinin de bilimsel bir düzlemde ele alması; bu alandaki verilerin doğru ve sağlıklı bir deneme deseninde yer almasına ve sapsiz bir test istatistiği ile sonuçlandırılmasına bağlıdır. Bilindiği üzere istatistik alanındaki gelişmeler, incelenmesi gereken bilimsel verilerin daha kapsamlı bir istatistik tekniği ile ele alınmasını zorunlu hale getirmiştir. Özellikle incelenmesi gereken veriler, homojen olmayan bir veri seti ile ilgili ise test istatistiği seçimi üzerindeki bu hassasiyetin artırılması önem arz etmektedir. Evrene yansıtılacak yanlış ya da eksik hipotez kararları,

belki de kuramsallaştırılacak birçok öğrencinin yapılacak araştırmalar için hatalı aktarılması gibi bir sorunu doğuracaktır. Bu nedenle, bilimsel çalışmalarda verilerin çoklu değişken arz ettiği bir deneme deseninde regresyon modelinin iyi tanımlanması ve yapılacak yorumların da geniş kapsamlı olması, olabildiğince doğru sonuçlara ulaşabilme açısından gerekli görülmektedir.

Dikkat çeken bir unsur, çoklu değişken analizlerinde sıklıkla başvurulan yöntemlerin geleneksel olan doğrusal regresyon modelleme, korelasyon analiz ve deneme desenine göre faktör analizi olduğu şeklindedir. Bu analizlerin yanı sıra çoklu değişken analiz grubundan

karışumlu modellerin (mixture models) kullanımı, spor bilimleri ve diğer disiplinler için daha kapsamlı ve özellikle var olandan geleceğe yönelik bazı tahminlere sahip olma olanağını sunar. Bununla birlikte, seçilen örnekleme ait bütün değerlerin (hiçbiri göz ardı edilmeksizin) daha detaylı incelenmesi ve bu yönüyle elde edilen sonuçları evrene genellemenin daha sağlıklı olacağı açıktır.

Son yıllarda istatistik alanındaki en büyük gelişme; var olandan yola çıkıp, ileriki dönemlerde olması ya da değişmesi beklenen verilerin tahmini yönündedir. Bu yönüyle, birçok ülke, toplumsal alandaki çalışmalara yönelik veri analizlerinde gözlenemeyen sınıf (latent class) istatistik kullanılmaktadır. Türkiye’de de çeşitli disiplin alanlarında yapılan akademik çalışmalarda bu tür ileri istatistik tekniklerini aktarmaları, ileriye yönelik tahminlemelerin yapılabilmesi çoklu değişkenler arası ilişkilerin daha net görülebilmesi gibi nedenlerden dolayı zorunluluk doğurmaktadır. Evrenin heterojen olma durumu göz ardı edilip, regresyon denklemi ve parametre tahminlemeleri tek uzayda ele alındığında, analiz bulguları sapmalı olacağından, doğru sonuçlara ulaşabilme konusunda olumsuzluklar oluşacaktır. Bu doğrultuda, karışumlu modelleme tekniği, homojen alt-sınıflar oluşturan; parametre tahminlemelerini oluşturduğu her bir sınıfta ayrı ayrı ele alan, kararlı bir test istatistiği olarak literatürde yer almaktadır.

Diğer taraftan genel olarak incelendi-

ğinde öğrenmeyi etkileyen çok farklı boyutların olduğu görülür. Her ne kadar etkileme düzeyleri ve/veya biçimleri arasında farklılıklar söz konusu olsa da temelde çevre ve kalıtım öğrenmeyi etkileyen başat etmenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla çevre ve kalıtım bireysel farklılıkların oluşumundaki temel etmenlerdir, denilebilir. Zeka, yetenek, fiziksel görünüm ve çeşitli biyolojik etmenler kalıtımın bir yansıması olarak değerlendirilmekle birlikte özellikle zeka ve yetenek gelişiminde çevre faktörünün de etkili olduğu alan literatürde çok sık vurgulanmaktadır.

Bireyin beden eğitimi veya belli konuya yatkınlık göstermesi, hatta uzmanlaşması bir ölçüde bireysel farklılıkların doğru tanımlanmasına bağlıdır. Çünkü bu farklılıklar aynı zamanda bireyin hem akademik başarısına hem de özel yeteneklerine yansiyabilmektedir. Örneğin, Baltaş (2001) başarıyı etkileyen etmenler arasında çalışma odasının düzeninden, anne-babanın birey üzerinde korku ve kaygı yaratması ve aile içi uyuma kadar çeşitli değişkenlerin olduğunu vurgulamaktadır. Dolayısıyla bir disiplin olarak Beden Eğitimi ve Spor ile ilgili olan bireylerin gerek fiziksel ve gerekse akademik başarılarında sadece kalıtsal faktörler değil, çevresel faktörlerin de etkili olabileceği söylenebilir. Özellikle çevresel faktörler arasında sosyal uyarımlar önemlidir. Çünkü, uyarımdan yoksun bir çevrede büyüme, zihinsel gelişimde olumsuzluklar yaratabilmektedir (Gün-

görmüş, 2001). Özellikle Beden Eğitimi ve Spor disiplini biyolojik ve çevresel etmenlerden kaynaklı farklı özelliklerin bireyde bulunmasını gerektirmektedir. Dolayısıyla Beden Eğitimi ve Spor alanında yüksek öğrenim yapmak belli düzeyde akademik başarı yanında, fiziksel yeterlikleri de gerektirmektedir. Bu nedenle söz konusu bölümlere öğrenci kabulü için ilgili fakülteler/yüksekokullar Öğrenci Seçme Sınavı'ndan (ÖSS) belli düzeyde taban puan istemekte ve ayrıca, aralarında uygulama farklılıkları olmakla birlikte, yetenek sınavı yapmaktadır. Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği için yapılan özel yetenek sınavında, bireyin sadece spor alanında elde ettikleri skorlar etkili olmayıp; bireyin ÖSS puanı, Ortaöğretim Başarı Puanı gibi faktörler de adayın giriş puanına belirli düzeylerde yansıtılmaktadır. Dolayısıyla özel yetenek gerektiren bir alan için belli düzeyde akademik başarı zorunluluğu getirilmiş olmaktadır. Ancak burada akademik başarının bireyin özel yetenek sınavından elde ettiği beceri skorunu etkileyip etkilemediği veya ne düzeyde etkileyebileceği belirsizliğini korumaktadır. Örneğin mekik koşusundan elde edilen skor, katılımcının Ortaöğretim Başarı Puanı'na (OÖBP) ve ÖSS'den elde ettiği akademik başarı puanına bağlı olarak değişmekte midir? sorusunun cevabı net değildir.

Diğer taraftan her bilim dalı veya disiplinde olduğu gibi, spor disiplini ala-

nındaki çeşitli betimsel ve deneysel araştırmalardan elde edilen verilerin bilimsel bir düzlemde ele alınması, verilerin bulgulara dönüştürülmesinde sapsız bir test istatistiği ile çözümlenmiş olması doğru sonuçlara ulaşabilirlik açısından gereklilik arz etmektedir. İstatistik alanındaki gelişmelerle birlikte, araştırmalardan elde edilen verilerin daha çok kapsamlı bir istatistik tekniği ile ele alınması, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini görebilme açısından önemlidir. Çünkü, bireysel ve toplumsal gelişim süreci disiplinlere ilişkin yapılan temel araştırma sonuçlarından yararlanmak durumundadır ve araştırma sürecinde değişkenlerin biri birleri üzerindeki etkilerinin veya ilişkilerinin doğru ve ayrıntılı istatistiksel tekniklerle betimlenmesi gerekmektedir.

Özellikle Türkiye'deki gerek betimsel ve gerekse deneysel araştırmalar incelendiğinde dikkat çeken bir unsur, araştırmacıların çoklu değişken analizlerinde sıklıkla başvurdukları yöntemin "betimleyici istatistikler" ve "Varyans Analizi" olduğu gözlenmektedir. Fakat, bu analizlerin yanı sıra çoklu değişken analiz grubundan karışımli modellerin kullanımı, ilgili bilim dalları için daha kapsamlı ve özellikle var olandan geleceğe yönelik bazı tahminler yapmada daha sağlam sonuçlar sağlayabilir.

Özellikleri bakımından heterojen bir ortamın söz konusu olduğu bir kitleye uygulanacak istatistiğin problem yarattı-

đı bilinmektedir. Heterojen olan bir deneme deseni olduğu gibi incelenirse elde edilen parametre tahminlemeleri ve hipotez kararları sapmalı olacaktır. Bu da araştırmacının hatalı sonuç ve hatalı kararlar elde etme potansiyelini artıracaktır. Böyle bir durumda heterojen bir kitlenin, homojen olan alt-sınıflara bölünmesi gerekmektedir. Ayrıca ileri düzeydeki araştırmalar; kitlenin değişim sürecinin anlaşılması kadar, değişimdeki bireysel farklılıkların da tanımlanmasını içermelidir (Baltes ve Nesselroade, 1979; Collins ve Horn, 1991). Bu tür homojen olmayan veri setlerinin analizi gözlenemeyen sınıf modeli ile ele alınabilir. Clogg (1995), gözlenemeyen sınıf modellerini, genel gözlenemeyen yapısal modellerin bir alt kümesi şeklinde ele almıştır ki; bu modeller, faktör analiz modelleri, kovaryans yapısal modelleri, gözlenemeyen profil modelleri (latent profile models) ve gözlenemeyen karakterli modelleri (latent trait models) içermektedir.

Karışımli modellerin genel teması, dağılımın ilk etapta sayısı bilinmeyen sınıflara ya da alt-sınıflara (latent class) bölünmesi şeklinde-dir (Everitt ve Hand, 1981; Titterington, Smith ve Makov, 1985). Bu anlamda gözlenemeyen sınıf analizlerin amacı: 1) Karışımli modeldeki gözlenemeyen (alt) sınıfların boyutunun ve sayısının tahminlenmesi, 2) Belirlenmiş olan gözlenemeyen (alt) sınıflara ait her gösterge için değişkenlerin gerçek-

leşme olasılıklarının tahminlenmesi, 3) Bireylerin hangi gözlenemeyen (alt) sınıflara ye edilmesi gerektiğinin tayini ve son aşama olarak, 4) Model uygunluğunun incelenmesi ve test istatistiğinin tespit edilmesi (Duncan, Susan, Strycker ve Okut, 2002) şeklinde belirtilmektedir.

Bilinen klasik regresyon analizi; “biyoloji, ziraat, tıp, ekonomi ve fizik gibi bilim dallarında yapılan ve araştırmalarda kullanılan istatistik yöntemlerden birisi olup, aralarında sebep sonuç ilişkisi bulunan iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi saptamada kullanılır” (Püskülcü ve lkiz, 1986). Bunun yanı sıra lojistik regresyon modeli, “bir veya daha fazla bağımsız değişken ile kesikli bir bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi incelemektedir” (Topuz ve akır, 2002). Ama karışımli model, bu analizlerin özelliklerini kapsayıp, “bu modelin üstünlüğü hususunda: şansa bağlı fenomenler işığında geniş varyasyonlu, Gaussian iterasyon tabanlı ve matematik merkezli yaklaşımı ile vazgeçilmez bir yöntemdir” yaklaşımı hkimdir (Peel ve McLachan, 2000).

Karışımli modelde amaç, bir örnekteki gözlemlerin kitledeki gözlenmemiş alt gruplara ait olabileceği ve bu alt gruplara hangi gözlemin hangi olasılıkla gideceğini belirtmektir. Yani tek ve çok değişkenli özellikler için rneklemeye yapıldığında bir örneğin bir veya birden fazla kitleye ait olup olmadığı bilinmemekte-

dir. Karışımli modelleme bir örnekteki gözlenemeyen heterojenliği belirleyerek elde bulunan örneğin kaç alt populas-yona ait olduğunu tespit etmektedir ve her alt populas-yon için ayrı parametre tahmini yapmaktadır (Yeşilova, 2003).

Son yıllarda, araştırmalarda ileriye yönelik tahminlemelerin önem kazanması, araştırmanın desenlenmesinde ve verilerin çözümlenmesinde tanımlayıcı istatistikten çok analitik istatistik tekniklerinden yararlanmayı gerekli kılmaktadır. Bu yönüyle, toplumsal alandaki çalış-malara yönelik veri analizlerinde her gün biraz daha ön plana çıkan ve tercih edilen gözlenemeyen sınıf istatistik kullanılmaktadır. Ancak bu istatistik teknik, veri analizleri açısından, Türkiye için henüz yenidir. Özellikle yapısı gereği eğitim sü-recinde başarıyı etkileyen etmenlerin çok değişkenli bir yapı sergilemesi göz-lenemeyen sınıf istatistiğinin önemini daha da ön plana çıkarmaktadır. Yukarıda genel olarak tartışıldığı üzere sporda beceri üzerinde farklı değişkenlerin (büt-tün değişkenler dikkate alınarak) etkisi-nin ne düzeyde olduğuna ilişkin yeter düzeyde ve farklı çalışma gruplarında yapılmış araştırmalar sınırlıdır. Var olan araştırmalarda da kullanılan istatistiksel teknikler gözlenemeyen sınıfları dikkate alma noktasında yetersizdir. Bu temel gerekçeden hareketle araştırmada Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği yetenek sınavına katılan adaylara yönelik olarak:

- 1) Genel dağılım özellikleri nasıldır?
- 2) ÖSS puanı, AOÖBP, cinsiyet, baba mesleği, anne mesleği, yaşanan bölge, öğrenim görülen lise türü adayın spor becerisini (mekik koşusu örneği) nasıl etkilemektedir?
- 3) Bu değişkenlerin birbirlerini etkileme düzeyleri nasıldır?

sorularını cevaplamada karışımli model analiz tekniği kullanılarak cevap arana-caktır. Dolayısıyla bağımsız değişkenle-rin (ÖSS puanı, cinsiyet, lise türü gibi) bağımlı değişken üzerindeki etkisine iliş-kin bir çözümlenmenin nasıl yapılabilece-ği ve nasıl yorumlanabileceğine yönelik örnek bir uygulama ele alınacaktır.

YÖNTEM

Çalışma Gurubu: Araştırmanın çalış-ma evrenini 2005-2006 öğretim yılı için YYÜ Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü için açılan yetenek sınavına katılan 609 aday oluş-turmaktadır.

Verilerin Toplanması: Araştırma veri-leri yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır. Görüşme sırasında özel ye-tenek sınavına katılan adaydan ÖSS pu-anı, AOÖBP, cinsiyeti, baba mesleği, an-ne mesleği, hangi bölgede ikamet ettiği ve son olarak mezun olduğu lisedeki mezuniyet türüne yönelik bilgiler alın-mıştır.

Verilerin Analizi: Araştırma verilerinin çözümlenmesinde daha alt gruplara ula-

şabilmek ve çalışma evreninden elde edilen bütün değerlerin (hiç yok sayılmaksızın) dikkate alınabilmesi açısından Türkiye’de bilimsel araştırmalarda çok fazla kullanılmayan yeni bir istatistiksel teknik olan gözlenemeyen sınıf ve karışumlu model tekniğinden yararlanılmıştır. Karışumlu model tekniği, iki farklı yaklaşımla, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken (Mekik koşusu skoru) üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Bunlar : 1) Her bağımsız faktörün (ÖSS, AOÖBP, cinsiyet, baba mesleği, gibi) tek başına bağımlı faktör üzerindeki etkisi, 2) Her bağımsız faktörün birbirleriyle olan etkileşimin (etkileşim; AOÖBP x ÖSS, gibi) ortak bir reaksiyonu olarak bağımlı faktör üzerindeki etkisi şeklindedir. Ayrıca, birlikte değişimin etkisi de yansıtılmaktadır.

Veri setinde karışumlu model tekniği için, M-Plus programı kullanılmıştır. Veri-

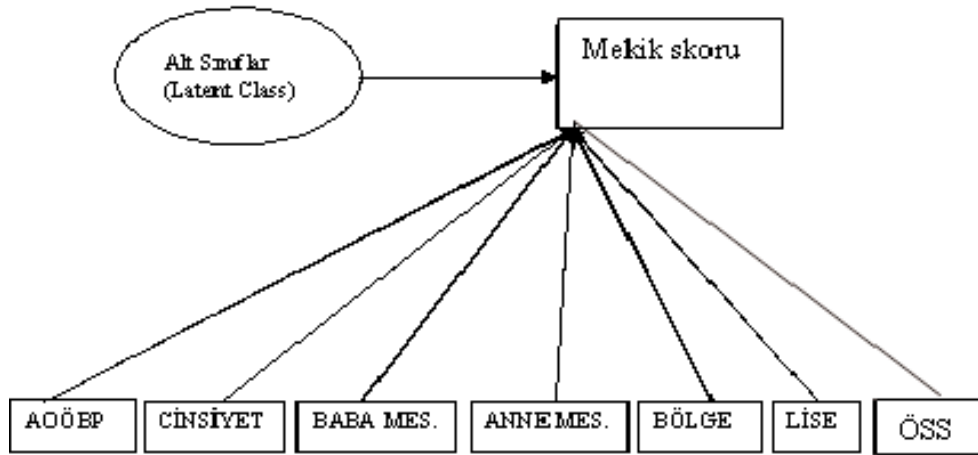
lerin çözümü amacıyla Karışumlu model tekniği ile analize tabi tutulacak olan veri setinde alt-grup belirleme üzerine bir program (syntax) kodlanmıştır.

Deneme deseninin uluslar arası şematik gösterimi Şekil 1’deki gibidir:

Aşağıda verilen Şekil 1’de kare veya dikdörtgenler etkisi gözlenebilen değişkenleri, yuvarlak veya oval gösterimler ise etkisi gözlenemeyen değişkenleri temsil etmektedir.

BULGULAR

Bu araştırmada öncelikle ideal sınıf sayısını belirlemek amacıyla M-Plus programında yapılan kodlamaların sonucunda toplam beş alt sınıf oluşturulmuştur. Belirlenen alt sınıflardan ideal sınıf sayısının ikinci sınıfta olduğu belirlenmiştir (BIC = 5108,542). Bütün alt sınıf



Şekil 1. Mekik skorunu etkileyen değişkenlerin karışumlu model üzerindeki şematik gösterimi.

Tablo 1. Farklı alt sınıflar için uyum ölçütleri.

Alt Sınıflar	Uyum Ölçütleri		
	AIC	BIC	Entropy
1	5093.043	5132.750	0.542
2	5077.616	5108.542	0.875
3	5063.634	5244.518	0.591
4	5087.653	5246.478	0.400
5	5066.848	5265.380	0.511

programlarda ulaşılan bulgulara ait kriter bilgileri Tablo 1’deki gibidir.

Tablo 1 incelendiğinde, sınıf sayısı arttıkça Bayesian Information Criterion (BIC) değeri düştüğü ve buna karşın Entropy değerinin artış gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Heterojen kitlenin ideal kaç homojen alt sınıfa bölünmesine karar veren uyum ölçüt kriterleri Akaike’s Information Criterion (AIC), Bayesian Information Criterion (BIC) ve Entropy’dır. Bunlardan herhangi biri ölçüt alınabilir. AIC ve BIC’te en düşük değer ideal sınıf sayısını belirlerken, Entropy’de ise ideal sınıf sayısını en yüksek değer belirler. Yang’a (1998) göre, ideal sınıf sayısını belirleyen uygun ölçütün BIC olduğu şeklindedir. Bundan dolayı yürütülen çalışmada BIC kriterleri göz önünde bulundurulmuştur. Tabloda yer alan BIC değerleri en düşük sınıfın 2. alt sınıf olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla en ideal modelin, 2. alt sınıf olduğu söylenebilir. Diğer alt sınıflardaki uyum ölçüt kriterlerinin (BIC, AIC, Entropy) bozulmaya doğru bir eğilim gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum alt sınıf 2 ile modelin sonlan-

dırılmasını gerektirmektedir. Buna göre 2. alt sınıfın önem arz eden çıktıları incelendiğinde, toplam 609 bireyin beş ayrı sınıfta ele alındığı görülür. Programın “Alt sınıf 2” için belirlediği alt homojen sınıf sayısı Tablo 2’deki gibidir.

Tablo 2. Alt sınıflara giren birey sayıları

Alt Sınıflar	Birey Sayısı
Alt Sınıf 1	488
Alt Sınıf 2	121

Ayrıca her sınıftaki birey sayısının diğer sınıflarda olma olasılığı M-Plus çıktılarına göre Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. M-Plus çıktılarına göre her sınıftaki birey sayısının diğer sınıflarda olma olasılığı.

	Alt Sınıf 1	Alt Sınıf 2
Alt Sınıf 1	0.979	0.021
Alt Sınıf 2	0.102	0.898

Yukarıda verilen Tablo 3’e genel olarak bakıldığında, Alt Sınıf 1’de olan bireylerin kendi sınıfında ve diğer sınıflarda olma olasılıkları görülür. Tablo incelendiğinde Alt Sınıf 1’de olan bireylerin

kendi sınıfında (Alt Sınıf 1’de) olma olasılığının 0.979, Alt Sınıf 2’de olma olasılığı 0.021 olduğu görülür. Alt Sınıf 2’de olan bireylerin kendi sınıfında (Alt Sınıf 2’de) olma olasılığı 0.898 iken, bu bireylerin Alt Sınıf 1’de olma olasılıkları ise 0.102’dir. Tablo 3’deki bulgular bizi, en yüksek değere sahip olması nedeniyle, en homojen sınıfın “Alt Sınıf 1” olduğu (0.979) sonucuna götürmektedir.

Program çıktılarına göre her sınıf için elde edilen ortalama değerler ise Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde programın alt sınıf 1’e attığı bireylere ait veriler için; alt homojen grubun (488 birey) cinsiyet dağılımına bakıldığında büyük bir çoğunluğunun erkeklerden (1.895)* oluştuğu söylenebilir. Baba mesleği ise, ekler kısmındaki kodlamalara bakılırsa, 4.451 değerinin esnaf ve emekli işçi grubu olduğu anlaşılacaktır. Anne mesleğindeki 1.146 değeri bu sınıfta yer alan bireylerin annelerinin çoğunlukla ev hanımı ve çok az da olsa bir kısmının anne mesleğinin memur olduğu belirlenmiştir. Kodlanan ve nitel konumda olan bölge değişkenindeki 1.459 değeri de, bu sınıfa ait bi-

reylerin yarısının Doğu Anadolu, diğer yarısının da Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde ikamet ettiklerini göstermektedir. Bu gruptaki bireylerin yine yarısının liseden eşit ağırlıklı olarak mezun, diğer yarısının da sözel ağırlıklı bölümden mezun oldukları anlaşılmaktadır (2.469). Sınıf 2’deki bireylerin (121 birey) çoğunlukla bayan olduğu görülmektedir (1.239). Çünkü, yapılan kodlamada 1 durumu bayanları, 2 durumu ise erkekleri işaret etmektedir. Sınıf 2’ye ait bireylerin baba mesleklerinin işçi ve emekli memur olduğu yönünde bir bulguyla karşılaşılmıştır (2.561). Bu sınıfın anne mesleği de, Sınıf 1’de olduğu gibi ev hanımı olma yönündedir (1.081). Ayrıca, Sınıf 2’deki bireylerin çoğunlukla Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yaşadıkları (1.747) tespit edilmiş olup, bu gruptaki bireylerin de yine yarısının liseden eşit ağırlıklı olarak mezun ve diğer yarısının da sözel ağırlık bölümden mezun oldukları anlaşılmaktadır (2.524). Yukarıdaki sürekli ve kesikli veriler dikkate alındığında, karışumlu modelin ortak özellik taşıyan bireyleri homojen alt sınıflara yerleştirdiği fark edilecektir. Bu da parametre tahminle-

Tablo 4. Her bir sınıf için elde edilen ortalama değerler ve dağılım özellikleri.

SINIFLAR	Mekik Sayısı	ÖSS	OÖBP	cinsiyet	baba mesleği	anne mesleği	bölge	lise
Alt Sınıf 1	108.802	218.550	78.734	1.895	4.451	1.146	1.459	2.469
Alt Sınıf 2	75.047	206.213	79.167	1.239	2.561	1.081	1.747	2.524

* Verilerin kodlanması sırasında “Bayan” 1 rakamıyla, “Erkek” ise 2 rakamıyla kodlanmıştır. Dolayısıyla 1.895 değeri ve Tablo 4’teki tüm değerler ilgili değişkenin tanımlandığı koda yakın olma durumuna göre tanımlanır. Diğer kodlamaların içeriği Ek’ler kısmında verilmiştir.

melerinin daha gerçekçi olacağını destekleyecektir. Zaten karışımı model tekniğinin de felsefesi, yukarıda izah edildiği gibi “homojenite varsayımını” elde etmektedir. Bu veriler Yüzüncü Yıl Üniversitesi Özel Yetenek Sınavı’na baş vuran adaylardan alınmıştır. Bunun doğal sonucu olarak katılım üniversiteye yakın çevre illerden gerçekleşmiştir (Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesi yığılımlı). Diğer bölgelerden katılım yok denecek kadar azdır. Ayrıca, lise mezuniyet durumunda da bir yığılma gözlemlenmiştir. Yani sınava başvuran bireylerden Spor ve Yabancı Dil bölümü çıkışlıların sayısı genele göre çok az olduğundan sınıfların ortalama değerlerini pek etkileyemedikleri gözlemlenmiştir.

Her sınıfa ait ortalama değerlerinden sonra da, M-Plus’ta hazırlanan programın çıktılarından model için elde edilen parametre tahminlemeleri aşağıdaki gibi olur:

Tablo 5 incelendiğinde her bir sınıfta yer alan ve bağımlı değişkeni (Mekik skoru) etkileyen unsurların etki oranlarının bir birlerinden farklı oranlarda olduğu görülmektedir. Başta heterojen olan ve 609 bireyden oluşan çalışma gurubu 2 ayrı alt homojen guruba ayrılmış olup,

her bir sınıfa ait parametre değerleri de kendi içerisinde farklılıklar arz etmektedir. Yine aynı şekilde, her bir sınıfta etkisi araştırılan değişkenlerin ise (ÖSS, AOÖBP, cinsiyet, baba mesleği, anne mesleği, bölge, lise) alt sınıflara ayrı ayrı etkisi söz konusudur.

Sınıf 1’deki 488 bireyin Mekik skorlarını etkileyen unsurların (bağımsız değişkenler) etkileme düzeylerine bakıldığında ÖSS puanının mekik skoru üzerindeki etkisinin pozitif yönlü, fakat çok düşük düzeyde olduğu gözlemlenmektedir (0.102). Ağırlıklı Orta Öğretim Başarı Puanı (AOÖBP)’nin mekik skoru üzerindeki etkisinin de pozitif yönde ve çok düşük düzeyde olduğu görülmektedir (0.116). Fakat Cinsiyet değişkeninin ise çok yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmektedir (45.416). Yani, Sınıf 1’de yer alan katılımcıların cinsiyetlerinin bayan ya da erkek olması mekik skorumun önemli belirleyicilerindedir. Bu homojen alt sınıfta baba mesleğinin düşük düzeyde olsa bile mekik skoru üzerinde negatif bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir (-1.254); bu paralelde anne mesleğinin de çok küçük düzeyde negatif etkisi görülmüştür (-0.663). Geline bölgenin (-2.749) mekik skoru üzerinde negatif bir etki yarattığı belirlenmiş olup, lise-

Tablo 5. Model için parametre tahminlemeleri.

Sınıf	ÖSS		AOÖB		cins.	sh	baba mes.		anne mes.		bölge	sh	lise	sh
	Puanı	sh	Puanı	sh			sh	sh	sh	sh				
Sin.1	0.102	0.055	0.116	0.101	45.416	4.256	-1.254	0.501	-0.663	0.750	-2.749	0.971	2.474	0.838
Sin. 2	-0.222	0.098	-0.018	0.289	29.207	5.094	1.317	1.781	-1.470	3.157	3.677	2.925	-3.856	4.025

Sh : Standart hata

den mezun olunan bölümün ise spor yeteneğini pozitif yönde etkilediği görülmüştür (2.474).

Sınıf 2'deki parametre değerleri incelendiğinde bu sınıfta yer alan 121 bireyin mekik skoru üzerinde cinsiyet değişkeninin yüksek düzeyde belirleyici olduğu (29.207) görülmektedir. Fakat bu homojen alt sınıfta mezun olunan kolun mekik skoru üzerinde negatif etkisi görülmektedir (-3.856). Sınıf 1'deki bireylere zıt olarak buradaki bireylerin ikamet ettikleri bölgenin pozitif bir etkisi tespit edilmiştir (3.677). Bu sınıfta yer alan bireylerin mekik skorları üzerinde baba mesleğinin pozitif küçük bir etki düzeyi (1.317) söz konusu iken, anne mesleğinin ise Sınıf 1'de olduğu gibi etki düzeyi düşük ve etki yönünün negatif olduğu (-1.470) anlaşılmaktadır. Yine Sınıf 2'deki bireylerin ÖSS ve AOÖBP puanları mekik skorlarını pek etkileyememektedir. Yani her iki alt sınıfta da akademik başarı ve spor yeteneği arasında bir doğrusallık gözlemlenememektedir.

TARTIşMA

Bu araştırmada veriler Yüzüncü Yıl Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeliği Bölümü Özel Yetenek Sınavına katılan 609 bireyden alınmıştır. Araştırmanın Çalışma Evreninde yer alan bireylerin mekik skorlarını (bağımlı değişken) etkileyen bağımsız değişkenler (ÖSS Puanı, AOÖBP, cinsiyet, baba mesleği, anne mesleği, bölgesi ve lise mezuniyet

kolu) arasında bir regresyon modeli kurulmaya çalışılmıştır. Ulaşılan verilerin analizi için alt gruplama (latent class) sınıfından karışımli model (mixture model) uygulanmıştır. Karışımli model heterojen olan bir gurubu, alt homojen sınıflara ayırmıştır. Yine aynı şekilde M-Plus'ta karışımli model için hazırlanan program çıktılarının, alt gruplar için çok kapsamlı parametre tahminlemeleri yaptığı gözlemlenmiş olup, sınıflar hakkında detaylı bilgiler sunduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, karışımli model (mixture model) tekniğinin bu tür çalışmalarda kullanılmasının çok uygun olacağı söylenebilir.

Alt sınıflar bağımsız değişkenlere göre (ÖSS Puanı, AOÖBP, cinsiyet, baba mesleği, anne mesleği, bölgesi ve lise mezuniyet kolu) farklı özellikler göstermektedirler. Bu farklılık bireylerin mekik skorlarına da yansımaktadır. Ancak yansımada düzeyi bağımsız değişkenlere göre de farklılık arz etmektedir.

Öncelikle, ÖSS Puanının ve AOÖBP'nin tüm alt sınıflar için gerek negatif yönde ve gerekse pozitif yönde olmak üzere etki düzeyinin çok düşük olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet değişkeni ise alt sınıf 1'de daha yüksek düzeyde mekik skoru üzerinde etki unsuru taşımaktadır. Alt sınıf 2'de de cinsiyetin mekik skorlarını etkilediği tespit edilmiştir; ancak bu etki düzeyi alt sınıf 1'den daha düşüktür. Sınıf 1'deki bireylerin cinsiyet açısından daha çok erkek ağırlıklı, Sınıf 2'deki dağılımların ise bayan olduğu anlaşılmıştır.

Her iki alt sınıf için de anne ve baba mesleklerinin bireylerdeki mekik skorlarını pek etkileyemedikleri dikkatleri çekmektedir. Ancak gelinen bölgenin her iki sınıfta ayrı etkilere sahip olduğu tespit edilmiş olup; 121 bireyden oluşan Sınıf 2’de katılan bölgenin mekik skoruna pozitif bir etki yarattığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nden katılan adayların mekik skorlarında daha başarılı oldukları savunulabilir. Burada Spor Bilimleri’nin dikkatini çeken en büyük unsurun; liseden spor çıkışlı olanların, diğer kollardan mezun olan bireylerden farklı bir performans gösteremedikleridir. Çünkü spor çıkışlı bireyler Ek 2’de görüldüğü gibi “4” ile kodlanmış olup, karşılımlı model 4 kodlu olan bireyler arasında bir homojenite tespit edemediğinden; oluşturduğu her iki sınıfta da lise mezuniyetini ortalama “2.5” olarak tespit etmiştir. Yani, mekik skorları üzerinde spor çıkışlı olmanın bir etkisi gözlenmemiştir. Yine bu paralelde, bu çalışmada dikkat çeken bir diğer unsur ise ÖSS Puanı ve AOÖBP’nin mekik skorlarını etkileyemediğidir. Bu bulgu, özel yetenek sınavında akademik başarı ile spor yeteneği arasında doğrusal bir ilişkinin olmadığını ortaya koymaktadır.

Yazışma Adresi (Corresponding Address)

*Dr. Murat KAYRI
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Bölümü
Kampus / VAN
e-posta: mkayri@yyu.edu.tr*

KAYNAKLAR

- Baltes, P.B. & Nesselroade, J.R. (1979). History and rationale of longitudinal research. In J.R. Nesselroade & P.B. Baltes (Eds). Longitudinal research in the study of behavior and development. (pp.1-40) New York: Academic Press.
- Baltaş, A. (2001). Eğitim Başarısını Yükseltmede, Sağlıklı ve Mutlu İnsanlar Yetiştirmede Ailenin Rolü. Ana-Baba Okulu (9. Baskı). (ss.161-199) İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Clogg, C.C. (1995). Latent class models. In G. Arminger, C.C. Clogg & M.E. Sobel (Eds). Handbook of statistical modeling for the social and behavioral sciences. (pp.311-359) New York: Plenum Press.
- Collins, L. & Horn, J.L. (1991). Best methods for the analyses of change. Washington, DC: APA Press.
- Duncan, T.E. Susan, S.C. Strycker, L.A. & Okut, H. (2002). Growth mixture modeling of adolescent alcohol use data: Chapter addendum to An Introduction to Latent Variable Growth Curve Modeling: Concepts, Issues, and Applications. Eugene, OR: Oregon Research Institute.
- Everitt, B.S. & Hand, D.J. (1981). Finite mixture distributions. London: Chapman and Hall.
- Güngörmüş, O. (2001). Baba-Çocuk ilişkisi. Ana-Baba okulu (9. baskı). (ss. 245-256) İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Peel, D. & McLachlan, G. (2000). Finite Mixture Models. Wiley – Interscience Publisher.
- Püskülcü, H. & İkiz, F. (1986). İstatistiğe Giriş. Bornova, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.

- Titterington, D.M., Smith, A.F.M. & Markov, U.E. (1985). Statistical analyses of finite mixture distributions. Chichester: John Willey & Sons.
- Topuz, D. & Çakır, M. (2002). Lojistik regresyon analiz tekniğinin eğitim bilimleri araştırmalarında uygulanabilirliği ile ilgili bir araştırma. **Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 11(4), 56-72.
- Yang, C.C. (1998). Finite mixture model selection with psychometric applications. Unpublished doctoral dissertation. University of California, Los Angeles.
- Yeşilova, A. (2003). Biyolojik Çalışmalardan Elde Edilen Kategorik Verilere Karşık Poisson Regresyon Analizinin Uygulanması. Yayınlanmamış doktora tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

EKLER

Ek 1. M-Plus editöründe sınıf 2 için hazırlanan yazılım kodları (syntax) (Bütün sınıflar için oluşturulan kodlamalar çok uzun olduğundan sadece sınıf-2 için oluşturulan kodlama (syntax) verilmiştir).

Mplus VERSION 2.14

MUTHEN & MUTHEN

02/19/2005 9:45 AM

INPUT INSTRUCTIONS

Data: File is tum.txt;

Variable: Names are birey kimlik OSS

OOBP alan milli derece

cins mekiksay tmek kan

boy kilo babames anames bolge liscik;

Missing = All (-9);

Usevariables mekiksay OSS OOBP cins babames anames bolge liscik;

Classes = c(2);

Analysis: Type = mixture;

Estimator=MLR;

miteration = 55000;

Model: %overall%

! [mekiksay];

mekiksay;

mekiksay on OSS OOBP cins babames anames bolge liscik;

c#1 on OSS OOBP cins babames anames bolge liscik;

%c#1%

[mekiksay*195];

![[pint*7.231 pslp*-.989];

mekiksay on OSS OOBP cins babames anames bolge liscik;

%c#2%

[mekiksay*212];

![[pint*7.231 pslp*-.989];

mekiksay on OSS OOBP cins babames anames bolge liscik;

savedata: file='c-m-2-m.dat';

save=cprob;

Output: tech1 tech7;

Karışumlu Model Tekniği

Ek 2. Bireylere ait nitel verilerin kodlamalarına ilişkin bilgiler.

Cinsiyet	Kod	Baba		Anne		Bölge	Kod	Lise			
		Mesleği	Kod	Mesleği	Kod			Kolu	Kod		
Bayan	1	Memur	1	Ev hanımı	1	Doğu Anadolu Böl.	1	Sayısal	1		
Erkek	2	İşçi	2	Memur	2	G.Doğu Anadolu Böl.	2	Eşit ağırlık	2		
		Emekli memur	3	İşçi	3	Karadeniz Bölgesi	3	Sözel	3		
		Emekli işçi	4	Emekli	4	İç Anadolu Bölgesi	4	Spor	4		
		Esnaf	5	Güvenlik	5	Akdeniz Bölgesi	5	Dil	5		
		Vefat	6	Esnaf	6	Marmara Bölgesi	6				
		Diğer	7	Vefat	7	Vefat	7	Ege Bölgesi	7		
				Diğer	8	Diğer	8				

Ek 3. Her bir sınıfa ilişkin regresyon denklemleri

Sınıflar	Regresyon Denklemi
Sınıf 1	$Mekikskoru(Y) = -4.448 + 0.102*ÖSS + 0.116*OÖBP + 45.416*cinsiyet - 1.254*babamesleği - 0.663*annemesleği - 2.749*Bölge + 2.474*liseçıkış$
Sınıf 2	$Mekikskoru(Y) = 87.655 - 0.222*ÖSS - 0.018*OÖBP + 29.207*cinsiyet + 1.317*babamesleği - 1.470*annemesleği + 3.677*bölge - 3.856*liseçıkış$