

Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Üniversiteye Yerleşme Biçimlerine Göre Temel Matematik Konularındaki Başarılarının Karşılaştırılması

*Figen UYSAL**

Özet

Bu çalışmanın amacı meslek yüksekokulu öğrencilerinin üniversiteye yerleşme biçimlerine göre (sınavla ya da sınavsız) temel matematik konularındaki başarı durumlarının karşılaştırılmasıdır. Veriler Anadolu Üniversitesine bağlı dört meslek yüksekokulunda öğrenimlerini sürdüren 617 meslek yüksekokulu ve 26 Açıköğretim Fakültesi ön lisans öğrencisine araştırmacı tarafından hazırlanan “kişisel bilgi formu” ve “matematik testi”nin uygulanması ile elde edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda meslek yüksekokulu öğrencilerinin üniversiteye yerleşme biçimlerine göre temel matematik konularındaki başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Öğrencilerin ortaöğretim ve yükseköğretimde aldıkları matematik derslerindeki başarılarında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken cinsiyete göre başarı durumlarında farklılık bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler

Meslek Yüksekokulu, Sınavsız Geçiş Projesi, Matematik Başarısı.

* Yrd. Doç. Dr., Bilecik Üniversitesi, Bozüyük Meslek Yüksekokulu Öğretim Üyesi

Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice
7(2) • Mayıs / May 2007 • 975-998

Yrd. Doç. Dr. Figen UYSAL

Bilecik Üniversitesi, Bozüyük Meslek Yüksekokulu

11300 Bozüyük Bilecik

Elektronik Posta: fiuysal@anadolu.edu.tr

Yayın ve Diğer Çalışmalarından Seçmeler

Sezgin, M., **Uysal, F.** & Verdiyev Y.A. (2001). The casimir operators of the group SO (1,3) for various decompositions. *Hadronic Journal*, 24, 567-574.

Uysal, F. (2006). *How much mathematics are needed for vocational schools' graduates at their professional life?* Poster presented at the 3. International Conference on The Teaching of Mathematics, İstanbul, Turkey.

Uysal, F. (2006). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematiğin günlük ve mesleki hayattaki önemine ilişkin tutumları: Anadolu Üniversitesi Bozüyük Meslek Yüksekokulu örneği. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 1 (4), 32-38.

Uysal, F., Yurdakul, M. (2006). Dikey geçiş sınavı ile bir lisans programına yerleşen meslek yüksekokulu mezunlarının dikey geçiş sınavı ve meslek yüksekokullarına ilişkin görüşleri üzerine nitel bir araştırma. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 1 (4), 42-46.

Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Üniversiteye Yerleşme Biçimlerine Göre Temel Matematik Konularındaki Başarılarının Karşılaştırılması

Figen UYSAL

Teknolojide yaşanan hızlı gelişmelere paralel olarak endüstride yer alacak insan gücünde aranılan nitelikler de değişmektedir. Geleceğin toplumları için hedeflerde asıl önemli değişiklik hedeflenen insanın niteliğindedir (Umay, 2004). Yeni teknolojileri kavrayıp uygulayabilen, problem çözme ve iletişim becerisine sahip, takım çalışmasına yatkın ve teknolojinin dayanağı olan fen ve matematik gibi temel bilgilere sahip iş gücüne özellikle ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum ise Türk işletmelerinin ihtiyaç duyduğu nitelikli ara insan gücünü yetiştirecek tek kaynak olan meslek yüksekokullarının önemini gün geçtikçe artırmaktadır. Meslek yüksekokulu, belirli mesleklere yönelik ara insan gücü yetiştirmeyi amaçlayan dört yarı yıllık eğitim-öğretim sürdüren bir yükseköğretim kurumudur (2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu, Madde 3). 2004-2005 eğitim-öğretim yılı itibarıyla tüm Türkiye genelinde 490 meslek yüksekokulu faal durumdadır. Bu okullarda teknik programlar, iktisadi ve idari programlar, sağlık programları ve denizcilik programları adı altında eğitim-öğretim yapılmaktadır. 2005 yılı itibarıyla meslek yüksekokullarının örgün öğretimdeki payı % 31.5, toplam içindeki payı ise % 20.4'tür. Bu oran ileri ülkelerin çoğunda % 30'un üzerindedir (YÖK Raporu, 2005).

Teknoloji ve bilgi toplumunda aranan bir iş gücü olmanın gerektirdiği niteliklerden biri olan fen ve matematik alanlarındaki bilgi ve becerilere sahip olmadan, iş dünyasında bir yer edinmek oldukça zordur. Ayrıca matematik günlük yaşamda düşünme, problem çözme ve tahmin yürütme gibi becerileri de kazandırır. Bunların yanı

sıra yaşadığımız dünyayı, doğayı, evreni anlamamıza yardımcı olur. Edinilen temel matematik bilgi ve becerileri ömür boyu ve yaşamın her alanında kullanılabilir. Matematik fırsat için anahtardır. Günümüzde sadece bir bilim dili değil aynı zamanda iş, finans, sağlık ve savunma alanlarına da doğrudan ve esaslı katkı sağlar. Öğrenciler için kariyer kapılarını açar (National Research Council, 1998).

Günümüzde hemen her meslek ve iş kolu matematik ve matematiksel düşünmeyi gerektirmektedir. İşverenler, iş görenlerden daha önce karşılaşmadığı türde problemleri çözmelerini, takım olarak çalışmalarını beklemektedir. Ayrıca iş yerlerinin özelliğine göre iş görenler uygun hesaplama araçları kullanabilmeli, gözlemci olarak verileri derleyebilmeli, özetleyip bilgileri çizelge ve grafikler biçiminde yansıtabilmelidirler (Ersoy, 2002).

Büyüyen Türk ekonomisinin uluslararası pazarlarda rekabet gücünün yükseltilmesi ancak meslek yüksekokulları ve bunların yetiştirdiği nitelikli teknikerlerle mümkün olabilecektir (YÖK Raporu, 2004). Türk ekonomisinin nitelikli insan gücüne, nitelikli insan gücünün ise bilgi ve teknoloji toplumu olma yarışının beraberinde getirdiği güçlü rekabet ortamında tutunabilmek için temel fen ve matematik bilgisine sahip olmaya ihtiyacı vardır.

Türkiye'nin ihtiyacı olan kalifiye insan gücünü yetiştirme görevini yüklenen meslek yüksekokullarındaki eğitimin nitelik ve nicelik olarak yeterli bir düzeye sahip olduğunu söylemek mümkün değildir. Bütün öğretim kurumlarının olduğu gibi meslek yüksekokullarının da çeşitli sorunları vardır. Bunlardan belki de en önemlisi, özellikle son yıllarda görülen, meslek yüksekokulu öğrencilerinin başarı düzeylerindeki düşüklüktür.

10 Temmuz 2001 tarihinde yürürlüğe giren 4702 sayılı kanun ile “Mesleki ve Teknik Orta ve Yükseköğretim Kurumları Arasında Program Bütünlüğünün ve Devamlılığının Sağlanması Projesi” ya da diğer adıyla “Sınavsız Geçiş Projesi”, 2002-2003 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır. Sınavsız geçiş uygulaması ile birlikte meslek yüksekokulu öğrencilerinin başarı oranlarında önemli düşmeler meydana gelmiştir (YÖK Raporu, 2004; Dönmez & Polat, 2003a). Meslek yüksekokullarındaki öğrenciler üzerindeki genel bulgu, fen ve matematik derslerinde son derece başarısız olduklarıdır (Dönmez & Polat, 2003b).

Literatür taraması sonucunda sınavsız geçiş projesi uygulanmaya başladıktan sonra meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik dersi başarı durumları hakkında elde edilen bulgular yukarıda belirtilen araştırmalarla sınırlı kalmıştır. Bu konudaki eksikliği bir ölçüde gidermeyi amaçlayan bu araştırmada, meslek yüksekokulu öğrencilerinin üniversiteye yerleşme biçimlerine göre temel matematik konularındaki başarılarının karşılaştırılması temel problem olarak ele alınmıştır. Ayrıca aşağıdaki problemlere de cevap aranmıştır: Meslek yüksekokulu öğrencilerinin üniversiteye yerleşme şekillerine göre lisede aldıkları matematik ders/derslerinin ortalamaları farklılık göstermekte midir?

Meslek yüksekokulu öğrencilerinin üniversiteye yerleşme şekillerine göre üniversitede aldıkları matematik ders/derslerinin ortalamaları farklılık göstermekte midir?

Kız ve erkek öğrencilerin başarıları durumları farklılık göstermekte midir?

Araştırmanın sonuçlarının, yükseköğretimde önemli bir yeri olan meslek yüksekokullarındaki öğrencilerin matematik dersi başarı durumlarının değerlendirilmesi ve başarının artırılması konularına ışık tutabileceği düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırmanın amacına uygun olarak “betimsel” ve “ilişkisel” araştırma modeli kullanılmıştır. Betimsel araştırmalar, bir konudaki herhangi bir durumu saptamayı hedefleyen araştırmalardır (Erdoğan,1998). İlişkisel araştırma modeli ise iki veya daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 1995).

Evreni ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evrenini, 2004-2005 öğretim yılında, Anadolu Üniversitesine bağlı İç Anadolu ve Marmara Mesleki ve Teknik Eğitim Bölgesinde yer alan, dört farklı meslek yüksekokulunun öğrencileri ile Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi ön lisans programına kayıtlı olup Eskişehir’deki Akademik Danışmanlık

Hizmetleri çerçevesinde verilen yüz yüze eğitim derslerine katılan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma 2004-2005 öğretim yılının bahar döneminde yapılmıştır. Bu dönem itibarıyla sözü geçen yüksekokullara kayıtlı öğrenci sayısı 4381'dir. Akademik danışmanlık hizmetinden yararlanan öğrenci sayısı ise tam olarak bilinmemektedir. Örneklem grubu oluşturulurken "Kota Tekniği" kullanılmıştır. Bu teknikte araştırmaya dâhil olacak kişi sayısı, evrenin küçük bir modelini meydana getirmek amacı ile evrenin % 10-20'sini kavrayacak şekilde tespit edilir (Serper, 2000).

Araştırma 686 öğrenciye uygulanmış ancak 43 öğrencinin kişisel bilgi formu ve matematik testi değerlendirme için asgari verileri kapsamadığından (eksik ve hatalı doldurma) değerlendirmeye alınmamıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel bilgi formunda boş bırakılan sorular kayıp değer (missing value) olarak kabul edilmiş, bu değişken ile ilgili analizlerde kayıp değer değerlendirme dışı tutulmuştur. Buna göre 638 öğrenciden 252'si (% 39.5) kız, 386'sı (% 60.5) erkektir. 578 öğrencinin 478'i (% 82.7) 1.sınıf, 100'ü (% 17.3) 2. sınıf öğrencisidir. 641 öğrenciden 544'ü (% 84.9) teknik bir programa, 97'si (% 15.1) ise iktisadi-idari bir programa kayıtlıdır. 639 meslek yüksekokulu öğrencisinin büyük çoğunluğu (% 64'ü) 19-21 yaş grubundandır. Ankete katılan öğrencilerin ailelerinin eğitim durumları oldukça düşüktür. 406 öğrencinin (% 65.3) annesi, 274 öğrencinin (% 43.3) babası ilköğretim mezunudur. Ailelerinin aylık ortalama geliri 501-1000 YTL arasındadır. 219 öğrenci (% 34.3) devam etmekte oldukları programa ÖSS sonucuna göre yerleştirilmişlerdir. 420 öğrenci (% 65.7) ise 2002 yılından itibaren uygulanmaya başlanan sınavsız geçiş uygulaması ile bir ön lisans programına yerleştirilmişlerdir. Sınavla gelen öğrencilerin sınavdaki sayısal netlerinin ortalaması 19'dur. 643 öğrenciden 479'u (% 74.6) meslek lisesi mezunudur. Araştırmaya katılan öğrencilerin orta öğretimdeki eğitim bölgeleri incelendiğinde 324'ünün (51.5) Marmara Bölgesi'nden, 241'inin (% 38.3) İç Anadolu Bölgesi'nden olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada gerekli bilgileri toplamak amacıyla "kişisel bilgi formu" ve "matematik testi" kullanılmıştır. Kişisel bilgi formu; cinsi-

yet, mezun olunan lise türü, öğrencilerin ortaöğretim ve yükseköğretimde aldıkları matematik derslerindeki başarı durumu gibi öğrencilerin genel profilini belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Matematik testi ise sayılar (4 adet), cebirsel sözel problemler (2 adet), denklemler (1 adet), eşitsizlikler (1 adet) ve fonksiyonlar (2 adet) konularından seçilen ve 10 maddeden oluşan çoktan seçmeli bir testtir. Matematik testini oluşturmak için araştırmaya dâhil olan tüm meslek yüksekokulu programlarında yer alan matematik derslerinin içerikleri incelenmiştir. Tüm programlarda ortak olan matematik konuları belirlendikten sonra ÖSS’de bu konulara ait son üç yılda sorulan sorular da göz önüne alınarak test maddeleri oluşturulmuştur. Testte kullanılan sorulardan bazıları Ek 1’de verilmiştir. Testten alınacak toplam puan, 0-10 arasında değişmektedir.

Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının geçerliğini belirlemek amacıyla bu araçlar dört kişiden oluşan bir uzman panelin değerlendirmesine sunulmuştur. Uzman panelde yer alan iki kişi matematik alanından, iki kişi ise ölçme değerlendirme alanındandır. Değerlendirmeler sonucunda gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra 224 meslek yüksekokulu öğrencisine pilot bir uygulama yapılmıştır. Bu uygulama sonucunda matematik testi için KR-20 .71 olarak bulunmuştur.

İşlem

Verileri toplamak amacıyla bir bütün olarak hazırlanan kişisel bilgi formu ve matematik testi meslek yüksekokulu öğrencilerine kendi okullarında, açıköğretim öğrencilerine ise akademik danışmanlık hizmetleri kapsamında yüz yüze eğitim dersi aldıkları okullarda, üniversite öğretim elemanlarının gözetiminde uygulanmıştır.

Araştırma için kullanılan veri toplama araçları ile elde edilen verilerin analizinde SPSS 12.0 paket programı kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik testine verdikleri yanıtlar için doğru cevap 1, yanlış cevap 0 olarak değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde frekans, yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma, değişkenler arası ilişkilerin ortaya konması için ise Kay-Kare ve bağımsız gruplarda t- testi uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan tüm testlerde anlamlılık düzeyi olarak $p= 0.05$ alınmıştır.

Bulgular

Üniversiteye Yerleşme Şekillerine Göre Öğrencilerin Matematik Testindeki Başarılarının Karşılaştırılması

Matematik testinden alınan puanlar değerlendirildiğinde ulaşılan bulgular Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1

*Matematik Testi İçin Uygulanan t-Testi Sonucu**

	N	\bar{x}	ss	t
Sınavlı	219	5.53	2.54	14.30**
Sınavsız	420	2.95	1.93	

*Her bir doğru cevap bir puan olarak değerlendirilmiştir.

** $p < .05$

Araştırmaya katılan öğrencilerden ÖSS sonucuna göre bir ön lisans programına yerleştirilen 219 öğrencinin, on sorudan oluşan matematik testine vermiş oldukları yanıtların sonucunda elde ettikleri ortalama puan 5.53’tür. Sınavsız geçiş ile yerleştirilen 420 öğrencinin ortalaması ise 2.95 puandır. Verilere uygulanan t-testi sonucunda, sınavla gelen öğrenciler ile sınavsız gelen öğrencilerin başarı durumlarında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($t=14,29$, $p < .05$). Buna göre uygulanan testte, sınavla gelen öğrencilerin sınavsız gelen öğrencilere göre matematik başarısının görece daha yüksek olduğu söylenebilir. Öğrencilere uygulanan matematik testinden elde edilen bu bulgu, 2004 yılında yayımlanan YÖK raporunda ifade edilen sınavsız geçiş uygulamasının öğrenci başarısı üzerindeki olumsuz etkisi sonucu ile de benzerlik göstermektedir (YÖK Raporu, 2004, s. 20, 109).

Ayrıca her bir test maddesi için üniversiteye yerleşme şekillerine göre öğrencilerin başarı durumlarında anlamlı bir farklılık olup olmadığını araştırmak için Kay-Kare testi yapılmıştır. Bu testlerin sonuçları ise şu şekildedir:

Testte yer alan “rasyonel sayılar” ile ilgili soruya verilen cevaplardan elde edilen bulgular Tablo 2’de gösterilmektedir. Buna göre bu soruya bir ön lisans programına sınav ile yerleşen öğrencilerin % 84.3’ü doğru cevap verirken sınavsız yerleşen öğrencilerin % 57.4’ü doğru cevap vermiştir. Verilere uygulanan Kay-Kare testi sonucunda bu soru için üniversiteye yerleşme şekillerine göre öğrencilerin başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($X^2=45.46$ ve $p < .05$).

Tablo 2*Rasyonel Sayılar ile İlgili Soruya Uygulanan Kay-Kare Testi Sonucu*

	Doğru		Yanlış		Toplam		X ²
	N	%	N	%	N	%	
Sınavlı	182	84.3	34	15.7	216	100	45.46*
Sınavsız	228	57.4	169	42.6	397	100	
Toplam	410		203		613		

*p<.05

Testte yer alan “üslü sayılar” ile ilgili soruya verilen cevaplardan elde edilen bulgular Tablo 3’te gösterilmektedir.

Tablo 3*Üslü Sayılar ile İlgili Soruya Uygulanan Kay-Kare Testi Sonucu*

	Doğru		Yanlış		Toplam		X ²
	N	%	N	%	N	%	
Sınavlı	152	72	59	28	211	100	71.39*
Sınavsız	133	35.7	240	64.3	373	100	
Toplam	285		299		584		

*p<.05, sd=1

Buna göre bu soruya bir ön lisans programına sınav ile yerleşen öğrencilerin % 72’si doğru cevap verirken sınavsız yerleşen öğrencilerin % 35.7’si doğru cevap vermiştir. Bu verilere uygulanan Kay-Kare testi sonucunda bu soru için öğrencilerin başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (X²=71.39 ve p<.05).

Testte yer alan “ondalık sayılar” ile ilgili soruya verilen cevaplardan elde edilen bulgular Tablo 4’te gösterilmektedir.

Tablo 4*Ondalık Sayılar ile İlgili Soruya Uygulanan Kay-Kare Testi Sonucu*

	Doğru		Yanlış		Toplam		X ²
	N	%	N	%	N	%	
Sınavlı	172	81.5	39	18.5	211	100	53.50*
Sınavsız	195	51	187	49	382	100	
Toplam	367		226		593		

*p<.05, sd=1

Buna göre bu soruya bir yükseköğretim programına sınavla yerleşen öğrencilerin % 81.5’i doğru cevap verirken sınavsız yerleşen öğren-

cilerin % 51'i doğru cevap vermiştir. Bu soru için de öğrencilerin başarı durumlarında sınavla gelen öğrencilerin lehine bir farklılık olduğu görülmektedir ($X^2=53.50$ ve $p < .05$).

Tablo 5'te görüldüğü gibi "köklü sayılar" ile ilgili soruya bir ön lisans programına sınav ile yerleşen öğrencilerin % 66.5'i doğru cevap verirken sınavsız yerleşen öğrencilerin % 32.1'i doğru cevap vermiştir. $X^2=60.34$ ve $p < .05$ değerleri göz önüne alındığında sınavla gelen öğrencilerin bu soruda da daha başarılı oldukları görülmektedir.

Tablo 5

Köklü Sayılar ile İlgili Soruya Uygulanan Kay-Kare Testi Sonucu

	Doğru		Yanlış		Toplam		X ²
	N	%	N	%	N	%	
Sınavlı	135	66.5	68	33.5	203	100	60.34*
Sınavsız	108	32.1	228	67.9	336	100	
Toplam	243		296		539		

* $p < .05$, $sd=1$

Öğrencilere iki tane "sözel cebirsel problem" sorusu yöneltilmiştir. Bu sorulardan elde edilen veriler Tablo 6 ve Tablo 7'de görülmektedir.

Tablo 6

Cebirsel Sözel Soru İçin Uygulanan Kay-Kare Testi Sonucu

	Doğru		Yanlış		Toplam		X ²
	N	%	N	%	N	%	
Sınavlı	116	55.2	94	44.8	210	100	18.85*
Sınavsız	136	36.7	235	63.3	371	100	
Toplam	252		329		581		

* $p < .05$, $sd=1$

Tablo 7

Cebirsel Sözel Soru İçin Kay-Kare Testi Sonucu

	Doğru		Yanlış		Toplam		X ²
	N	%	N	%	N	%	
Sınavlı	143	67.8	68	32.2	211	100	59.73*
Sınavsız	133	34.7	250	65.3	383	100	
Toplam	276		318		594		

* $p < .05$, $sd=1$

Birinci soruya üniversiteye sınavla yerleşen öğrencilerin % 67.8'i, sınavsız yerleşen öğrencilerin % 34.7'si doğru cevap vermiştir. İkinci soruya ise sınavla gelen öğrencilerin % 55.2'si doğru cevap verirken sınavsız gelen öğrencilerin % 36.7'si doğru cevap vermiştir. Verilere uygulanan Kay-Kare testlerinin sonucunda iki soru için de $p < .05$ olduğundan öğrencilerin bu sorulardaki başarılarında sınavla gelenlerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

“Birinci Dereceden Eşitsizlik” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 8’de verilmektedir.

Tablo 8

I. Derece Eşitsizlik Sorusu İçin Uygulanan Kay-Kare Testi Sonucu

	Doğru		Yanlış		Toplam		X ²
	N	%	N	%	N	%	
Sınavlı	65	33.3	130	66.7	195	100	17.46*
Sınavsız	59	17.5	279	82.5	338	100	
Toplam	124		409		533		

* $p < .05$, $sd=1$

Buna göre bu soruya sınavla gelen öğrencilerin % 33.3’ü doğru cevap verirken sınavsız gelen öğrencilerin % 17.5’i doğru cevap vermiştir. Kay-Kare testinden elde edilen ve $p < .05$ değerlerine göre meslek yüksekokullarına sınavla yerleşen öğrenciler ile sınavsız yerleşen öğrencilerin başarılarında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

“İkinci Dereceden Denklem” sorusuna, sınavla gelen öğrencilerin % 57.8’i doğru cevap verirken sınavsız gelen öğrencilerin % 29.4’ü doğru cevap vermiştir. Verilere uygulanan Kay-Kare testinin sonucunda ve $p < .05$ değerleri elde edilmiştir (Tablo 9).

Tablo 9

II. Derece Denklem İle İlgili Soru İçin Uygulanan Kay-Kare Testi Sonucu

	Doğru		Yanlış		Toplam		X ²
	N	%	N	%	N	%	
Sınavlı	118	57.8	86	42.2	204	100	43.82*
Sınavsız	105	29.4	252	70.6	357	100	
Toplam	223		338		561		

* $p < .05$, $sd=1$

Buna göre bu soru için de sınavla gelen öğrencilerin daha başarılı olduğunu söylemek mümkündür. “Fonksiyonlar” konusundan öğrencilere iki soru yöneltilmiştir. Bunlardan ilki fonksiyonun tanım aralığının bulunmasına yönelik bir soru, ikincisi ise iki fonksiyonun bileşkesinin bulunmasına yönelik bir sorudur. Bu sorulara ait bulgular Tablo 10 ve Tablo 11’de verilmektedir.

Tablo 10*Bileşke Fonksiyon ile İlgili Soru İçin Uygulanan Kay-Kare Testi Sonucu*

	Doğru		Yanlış		Toplam		X ²
	N	%	N	%	N	%	
Sınavlı	94	48.7	99	51.3	193	100	60.88*
Sınavsız	57	16.9	280	83.1	337	100	
Toplam	151		379		530		

*, *p<.05, sd=1

Tablo 11*Fonksiyonların Tanım Aralığı ile İlgili Soru İçin Uygulanan Kay-Kare Testi Sonucu*

	Doğru		Yanlış		Toplam		X ²
	N	%	N	%	N	%	
Sınavlı	36	21.1	135	78.9	171	100	3.080*
Sınavsız	92	28.3	233	71.7	325	100	
Toplam	128		368		496		

Buna göre fonksiyon konusundaki ilk soruyu sınavla gelen öğrencilerin % 21.1’i doğru yanıtlarken sınavsız gelen öğrencilerin % 28.3’ü doğru yanıtlamıştır. İkinci soruya ise sınavla gelen öğrencilerin % 48.7’si doğru cevap verirken sınavsız gelen öğrencilerin % 16.9’u doğru cevap vermiştir. Bu bulgulara göre fonksiyonların tanım aralığının belirlenmesi ile ilgili soru için sınavla ve sınavsız gelen öğrencilerin başarı durumlarında anlamlı bir farklılık bulunamazken ($p >.05$), fonksiyonların bileşkesinin bulunmasına yönelik soruda ise anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Üniversiteye Yerleşme Şekillerine Göre Öğrencilerin Ortaöğretimde Aldıkları Matematik Ders/Dersleri Not Ortalamalarının Karşılaştırılması

Öğrencilerin lisede aldıkları matematik ders ya da derslerinin not ortalamasına bakıldığında sınavla yerleştirilen öğrencilerin 3.40, sınavsız olarak yerleştirilen öğrencilerin ise 2.78 olduğu görülmektedir (Tablo 12).

Tablo 12

Yerleşme Şekillerine Göre Ortaöğretim Matematik Dersi Başarıları

	N	\bar{x}	SS	t
Sınavlı	184	3.40	1.00	7.20*
Sınavsız	324	2.78	.88	

* $p < .05$

Verilere uygulanan bağımsız t-testi sonucunda, ortaöğretimdeki matematik dersleri not ortalaması bakımından da sınavla yerleştirilen öğrenciler ile sınavsız yerleştirilen öğrencilerin ortalamalarında anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır ($t=7.20$, $p < .05$). Bu sonucun üniversiteye sınavsız yerleşen öğrencilerin meslek lisesi mezunu olmaları ve ortaöğretimde aldıkları matematik derslerinin sayısının diğer liselerdeki matematik derslerine göre az olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Üniversiteye Yerleşme Şekillerine Göre Öğrencilerin Üniversitede Aldıkları Matematik Ders/Derslerindeki Başarılarının Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan öğrencilerin üniversitede öğrenim gördükleri bölümlerdeki matematik dersinden aldıkları notlar ile ilgili bulgular ise aşağıdaki şekildedir:

Araştırmaya katılan öğrenciler içinde üniversiteye ÖSS sonucuna göre yerleşen 198 öğrencinin üniversitede aldığı matematik derslerinin ortalaması 100 üzerinden 41-60 arası iken sınavsız olarak yerleştirilen 398 öğrencinin ortalaması ise 21-40 arasındadır. Anket ile elde edilen verilere Kay-Kare testi uygulandığında sınavlı ve sınavsız olarak gelen öğrencilerin üniversitedeki matematik derslerindeki başarılarında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($X^2=129.70$, $p < .05$). Bu sonuç, meslek yüksekokuluna sınavla yerleşen öğrencilerin ortaöğretimde daha fazla matematik dersi görmelerinin yanı sıra sınava hazırlanırken de dershaneye giderek ya da özel ders alarak sınavsız yerleşenlere göre matematik ile daha fazla iç içe olmalarından kaynaklanmış olabilir.

Kız ve Erkek Öğrencilerin Matematik Testindeki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

Kız ve erkek öğrencilerinin matematik testindeki başarılarını karşılaştırmak için yapılan bağımsız gruplarda t-testi sonuçları Tablo 13'te verilmektedir.

Tablo 13

Cinsiyet ve Matematik Testi Başarısına Göre t-Testi Sonuçları

	N	\bar{x}	ss	t
Kız	252	4.01	2.42	1.58
Erkek	386	3.70	2.50	.

$t=1.58$, $p>.05$ değerlerine bakıldığında kız ve erkek öğrencilerin başarı durumlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Tartışma

Meslek yüksekokulu öğrencilerinin devam etmekte oldukları programlara yerleşme şekillerine göre temel matematik konularındaki başarılarının karşılaştırılması amacıyla yapılan testin sonucunda sınavsız geçiş hakkından yararlanarak bir ön lisans programına yerleşen öğrencilerin, ÖSS ile bir ön lisans programına yerleşen öğrencilere göre daha başarısız olduğu görülmektedir. 2004 yılında YÖK tarafından yayımlanan ve meslek yüksekokullarının durumu ve sınavsız geçiş uygulamasını inceleyen raporda ifade edilen, öğrencilerin akademik başarılarındaki düşüşün matematik başarısında da gözlemlendiği söylenebilir. Meslek yüksekokulu öğrencilerinin başarı oranlarındaki düşüş, adı geçen raporda şöyle ifade edilmektedir: 2002-2003 eğitim-öğretim yılında başlayan sınavsız geçiş sisteminde yaşanan en önemli olumsuzluklardan biri meslek liselerinden gelen öğrencilerin eğitim kalitesinin düşük olması nedeniyle meslek yüksekokul başarı oranlarında meydana gelen ciddi düşümedir. Bir önceki yıl sınavlı sistemde % 70-80 başarı oranlarına sahip olan programlarda bu oran % 10-15'lere kadar düşmüştür (YÖK Raporu, 2004). Ayrıca 872 meslek yüksekokulu öğrencisi üzerinde yapılan bir başka araştırmada da üniversiteye sınavsız yerleşen öğrencilerinin akademik başarısının sınav ile yerleşen öğrencilere göre düşük olduğu görülmüştür (Kızılgın, 2005). Sözü geçen araştırmada sınavsız yerleşen 474 meslek yüksekokulu öğrencisi ile sınavla yerleşen 398

öğrencinin 16 ders için başarı durumları karşılaştırılmıştır. İktisadi- idari ve teknik, toplam 7 programdaki öğrencilerinin gerek mesleki gerek genel kültür derslerindeki başarı durumlarında sınav ile yerleşen öğrencilerin lehine bir durum ortaya çıkmıştır. Bu açıdan bakıldığında iki araştırmanın bulguları birbirlerini destekler niteliktedir. Ayrıca İngiltere, Fransa ve Almanya'nın dâhil olduğu bazı araştırmalarda da mesleki eğitim öğrencilerinin matematikte sorunlar yaşadığı belirtilmektedir (Green, 1998).

Meslek yüksekokullarına sınavsız geçiş sistemiyle yerleşen öğrencilerin ortaöğretimde aldıkları matematik derslerindeki başarılarının sınavla yerleşen öğrencilere göre daha düşük olması, sınavsız geçiş yapan öğrencilerin meslek lisesi mezunu olmalarından kaynaklanmaktadır. Meslek liselerinin etkililiğinin araştırılması bu bağlamda önem kazanmaktadır. Okul etkililiğini belirleyen öğrenci, sınıf, öğretmen gibi faktörlerden hangisinin öğrenci başarısı üzerinde daha önemli olduğunu ayırt etmek oldukça zordur (Bosker, Kremers & Lugthart, 1990). Ayrıca lise eğitiminde öğrencilerin matematik başarısı ile yetenek düzeyleri, sosyoekonomik statüleri, okul süreci ve okulun heterojenliği arasındaki ilişkiden de söz etmek mümkündür (Opdenakker & Van Damme, 2001). Meslek liselerindeki eğitimin etkililiği konusunda yapılacak olan çalışmaların yanı sıra öğrencilerin matematik ve fen alanındaki bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi için dünyada da örnekleri olan iyileştirme programlarının (bk. Bottoms & Presson, 2000; Wolf, 1992) organize edilmesi, meslek yüksekokullarındaki başarıya olumlu yönde katkı sağlayacaktır.

Matematik eğitimi konularında yapılan çoğu araştırmada cinsiyet faktörü göz önüne alınmakta, kız ve erkek öğrencilerin matematikteki başarıları, matematiğe karşı tutumları (bk. Aksu, 1991; Tocci & Engelhard, 1991) ve matematik kaygı düzeyleri (bk. Baloğlu & Koçak, 2006; Hembree, 1990; Yüksel-Şahin, 2004) karşılaştırılmaktadır. Yaygın inanç, erkeklerin kızlara göre daha başarılı olduğu yönündedir. Ancak literatürde bu konuda bir fikir birliği yoktur. Bazı araştırmalarda erkeklerin lehine bir farklılık görülürken (Fennema & Carpenter, 1998) bazılarında ise kız ve erkeklerin matematik başarısının farklılaşmadığı görülmektedir (National Science Foundation, 1996; Malpass, o'Neil & Hocevar, 1999). Bu araştırmada da kız ve erkek meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik başarıları

farklılık göstermemiştir.

Araştırma kapsamında ele alınan meslek yüksekokulu öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu Marmara ve İç Anadolu Bölgesi'ndendir. Bu, 2002-2003 öğretim yılında uygulanmaya başlayan sınavsız geçiş projesi kapsamında öğrencilerin öncelikle kendi mesleki eğitim bölgesindeki bir meslek yüksekokulunu tercih etmesi gerekliliğinin olağan bir sonucudur. Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun ortaöğretimi tamamladığı bölgelerde bir ön lisans programına devam ediyor olmaları temel matematik konuları kapsamında yapılan testte başarıyı etkileyen bir neden olabilir. 2004 YÖK Raporu'nda da belirtildiği gibi meslek yüksekokulu öğrencilerinin büyük bir kısmı üniversite eğitimine mezun oldukları okullarda ve büyük çoğunlukla kendi öğretmenleri ile devam etmeleri nedeniyle üniversite özelemleri tam olarak karşılanamamaktadır. Mesleki ve teknik eğitim bölgesi uygulaması ile öğrencilerin başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırma yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

Meslek yüksekokuluna yerleşme biçimlerine göre temel matematik konularındaki başarı durumları incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olsa da genel başarı düzeyinin düşük olduğu söylenebilir. Öğrencilerin temel matematik konularındaki eksikliği ve dolayısıyla bu konudaki bilgi açığının üniversitede kapatılması hem zaman hem de öğretim elemanlarının motivasyonu açısından ekonomik bir yol olarak görülmemektedir.

Sonuç olarak günümüzde hızla değişen bilgi dünyasının beraberinde getirdiği değişimler göz önüne alındığında mesleki eğitimin gerek orta öğretim gerekse yüksek öğretim basamağında matematik bilgi ve becerileri anahtar bir yetenek olarak görülmektedir (The Skills 2000 Report, 2000; Green, 1998). Bu bağlamda mesleki eğitimde matematik öğretiminin planlanması ve geliştirilmesi konuları önem kazanmaktadır.

Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarının artırılması, başarıyı etkileyen faktörlerin ortaya çıkarılması, olumsuz faktörlerin iyileştirilmesine yönelik araştırmaların mesleki ve teknik eğitime hem ortaöğretim hem de yükseköğretim düzeyinde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

A Comparison of the Success of Vocational School Students in Basic Mathematics based upon Their Method of Placement in University

*Figen UYSAL**

Abstract

The purpose of this study is to compare vocational school students' success at basic mathematics subjects with regard to their entrance to the university. The data were obtained by administering a "Personnel Information Form" and "the Mathematics Test" prepared by the researcher to 617 vocational school students and 26 two-year degree programs at the Open University in Turkey. After analyzing the data, a considerable statistical difference in basic mathematical knowledge and skills among students was found based on students' entrance ranks to the programs. The results of the research indicated that there is a significant difference in success on mathematics courses taken at high schools and universities. On the other hand, there was no significant difference between men and women on mathematics tests.

Key Words:

Vocational school, project of entrance without having an exam, mathematics success.

* *Correspondence:* Assist. Prof. Dr. Figen UYSAL, Bilecik University, Bozüyük Vocational School, 11300 Bozüyük Bilecik-Turkey. E-mail: fiuyosal@anadolu.edu.tr

Rapid technological developments have increased the human resource quality standards required by the industry. In future societies, a change in company goals will occur where human beings with higher qualities will be targeted (Umay, 2004). A need will arise for human resources that possess good communication skills and capable of understanding the technology with appropriate troubleshooting skills. Also in demand are those individuals who are apt to team work and have the basic knowledge to understand the fundamentals of the technology itself such as sciences and mathematics. Mathematics is the key to the opportunity. It is no longer just the language of science; but, mathematics now contributes in direct and fundamental ways to business, finance, health, and defense. For students, it opens doors to new careers (National Research Council, 1998). Vocational schools are the only source for qualified human resources for the Turkish industry and a rapid increase in their importance can clearly be observed. The vocational school is a higher education institute that aims to provide human resources for specific professions by providing training within four semesters (2547 Numbered Higher Education Law, Article 3). In 2005, the percentage for vocational schools among all the state education institutions was 31.5% (20.4 % among all the education programs). This percentage is above 30% which is observed in most developed countries (YÖK Report, 2005).

Today, most professions and industrial careers require the basic ability to work with mathematics and have an understanding of mathematical theory. Employers expect their employees to solve problems which are not typical and encourage team work. Depending on the characteristic of the workplace, the employees must use proper analytical equipments to compile data and present a summary of the data using charts and graphs (Ersoy, 2002).

The only way to provide the growing Turkish industry a competitive edge among multi-national market is through qualified technicians who are educated in the vocational schools. The Turkish industry needs qualified human resources that have basic knowledge of science and mathematics that will help in the race to become a better society. By code law 4702 which has been valid since 10 July 2001, the project for "Entrance without an Exam" has been initiated first during the 2002–2003 education semester. The success of

the vocational students has dropped drastically with the use of the “Entrance without an Exam” project (YÖK Report, 2004; Dönmez & Polat, 2003a). The general thought among the vocational school students is that they are unsuccessful in science and mathematics courses (Dönmez & Polat, 2003b).

After the project was applied, very little research has been carried out on the success of the vocational school students. The aim of this research is to gather information that will describe the recent situation regarding the vocational school student’s knowledge of mathematics, which is also important for their daily work and life. It is hoped that the results of this research will shed some light on how to increase the quality of education in vocational schools.

Method

The aim of this study is to compare the success levels in basic mathematics subjects with respect to students’ way of entrance to universities. In addition, the factors that affect the vocational school students’ success were investigated. To achieve this objective, descriptive and relational models were used. Descriptive research are used to determine any situation in a given subject (Erdoğan, 1998); whereas relational models are used to find the presence of a change or degree of variation between two or more variables (Karasar, 1995).

A quota sampling technique was used to obtain the sample of the study. With this technique, the number of people who will be included in the research is determined as 10 to 20% of the whole population (Serper, 2000). Population of the research consists of students from four vocational schools of Anadolu University and students from two-year degree program of the Open University. Data were collected by a “Personnel Information Form” and “the Mathematics Test” which were administered to 643 students. Before the research was carried out, the validity and reliability of the Mathematics Test was investigated. The Kuder Richardson-20 for the test was found to be .71. The data were analyzed by SPSS 12.0. In these analyses, frequencies, percentages, averages, standard deviations, Chi-Square and independent-samples t-tests were used.

Results

By analyzing the data from the Personal Information Form, it was found that most students were at ages between 19 and 21 years, and the average income of their families was in between 501 to 1000 Turkish Lira per month. Also, it was found that 66 % of the mothers and 44 % of the fathers graduated from primary schools. The lower educational level of the families was an interesting finding. Most of the graduates of the vocational and technical secondary schools reported that if a chance had been given to them, they wouldn't have chosen the vocational and technical secondary schools. 34 % of the students who participated in the research entered the university by an exam, 66 % without an exam. After analyzing the data from the Mathematics Test, a considerable statistical difference in basic mathematical knowledge and skills was found based on the entrance criteria. The average score of the mathematics test among those who entered the university by an exam was found to be 5.5, whereas the average score for those who entered university without an exam was 2.9.

When each question was separately analyzed, except one question, in nine of the questions, the students who came entered as a result of the exam were more successful than the students who did not come through an exam. Also, the students who were successful in mathematics courses during their high school education continue their success in their college years. The results of the research indicate that there is no significant difference among student success in the mathematics test based on gender.

Discussion

This study shows that students who were accepted into the two-year degree programs without an exam had a lower success rates compared to the students who were accepted based on an exam score. According to the report published by the YÖK in 2004, that investigated the situation with vocational schools, the decrease of academic success for those students was due to the fact that they were less successful in mathematics. This study agrees with the results obtained from another study carried out on 872 vocational school students (Kızgın, 2005). Other studies in England, France, and

Germany have shown that vocational school students encounter problems with mathematics (Green, 1998). They fail in mathematics because of the insufficient education they receive during their vocational high school studies. Therefore, it is important to focus on these schools to understand the impact they have. It is not easy to determine critical factors such as the student, class, and teacher that will allow these schools to have an effective impact on the success of students (Bosker, Kremers & Lugthart, 1990). There is a very close relationship between the success of high school students in mathematics and with their school process, and school composition (e.g. mean school ability level, mean school socio-economic status, school ability heterogeneity) (Opdenakker & Van Damme, 2001). Together with research carried out on the efficiency of the vocational school education, the organizational development programs to improve the mathematics and science skills of the students, (which there are examples of; see. Bottoms & Presson, 2000; Wolf, 1992) throughout the world will contribute positively to the success of the vocational schools.

, in most of the studies carried out on mathematics education and success, gender has been considered as an important factor as well as attitudes toward the topic (see. Aksu, 1991; Tocci & Engelhard, 1991) and anxiety levels (see. Baloglu & Kocak, 2006; Hembree, 1990; Yuksel-Sahin, 2004). The widespread belief is that male students are more successful compared to female students. Through there seems to be no consistency in literature regarding this conclusion. Some studies support male success (i.e., Fennema & Carpenter, 1998), while others show that the success in mathematics for males and females is no different (i.e., National Science Foundation, 1996; inducer: Malphass, O'Neil & Hocevar, 1999). In the current study, the success in mathematics for males and females did not vary significantly.

In conclusion, mathematical skill and knowledge obtained during secondary and higher education has become a key ability in a world where access to information and informatics has become critical (The Skills 2000 Report, 2000; Green, 1998). In this context, it is very important to correctly develop a plan for mathematical education in vocational schools.

Kaynakça/References

- Aksu, M. (1991). A longitudinal study on attitudes toward mathematics by department and sex at the university level. *School Science and Mathematics*, 91 (5), 185-192.
- Baloğlu, M. & Koçak, R. (2006). A multivariate investigation of the differences in mathematics anxiety. *Personality and Individual Differences*, 40, 1325-1335.
- Bosker, R. J, Kremers, J. J, & Lugthart, E. (1990). School and instruction effects on mathematics achievement. *School Effectiveness and School Improvement*, 1 (4), 233-248.
- Bottoms, G., & Presson, A. (2000). *Finishing the job: Improving the achievement of vocational students*. Southern Regional Education Board, Publication Orders Department, 592 10th St. N.W., Atlanta, GA 30318-5790. (ERIC No. ED462559).
- Dönmez, D. & Polat, V. (2003a). *Sınavsız geçişle meslek yüksekokullarına devam eden öğrencilerin başarı durumları*. II. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu'nda sunulan bildiri, İzmir, Türkiye.
- Dönmez, D. & Polat, V. (2003b). *Meslek yüksekokullarında kaliteli eğitimin koşulları*. İVETA Bölgesel Konferansı'nda sunulan bildiri, Ankara, Türkiye.
- Erdoğan, İ. (1998). *Araştırma dizaynı ve istatistik yöntemleri*. Ankara: Emel Matbaası.
- Ersoy, Y. (2002). *Matematik okuryazarlığı-I: Genel amaçlar ve yeterlikler*. Matematik Etkinlikleri ve Sempozyumu, Ankara. 15.09.2005 tarihinde <http://www.matder.org.tr> adresinden edinilmiştir.
- Fennema, E., & Carpenter, T. P. (1998). New perspective on gender differences in mathematics: An introduction. *Educational Researcher*, 27 (5), 4-5.
- Green, A. (1998). Core skills, key skills and general culture: In search of the common foundation in vocational education. *Evaluation and Research in Education*. 12 (1), 23-43.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*. 21 (1), 33-46.
- Karasar, N. (1995). *Bilimsel araştırma yöntemi* (7. basım). Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd. Şti.
- Kızgın, Y. (2005). Sınavsız geçiş sistemi ile gelen öğrencilerin başarılarının istatistiksel analizi: Muğla Üniversitesi Muğla Meslek Yüksekokulu örneği. *İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 7 (2),121-129.
- Malpass, J. R, O'Neil Jr, H. F., & Hocevar, D. (1999). Self-regulation, goal orientation, self-efficacy, worry, and high-stakes math achievement for mathematically gifted high school students (FN 1, 2). *Roeper Review*, 21 (4), 281-8.
- National Research Council. (1998). *Everybody counts: A report to the nation on the future of mathematics education*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Science Foundation. (1996). *Science and engineering indicators*. Washington, DC: US Government Printing Office.
- Opdenakker, M-C., & Van Damme, J. (2001). Relationship between school composition and characteristics of school process and their effect on mathematics achievement. *British Educational Research Journal*, 27 (4), 407 - 432

- Serper, Ö. (2000). *Uygulamalı istatistik I* (4. basım). Bursa: Ezgi Kitabevi.
- TC. Yükseköğretim Kanunu. (1981). *Madde 3*.
- The Skills 2000 Report. (2000). *Cedar rapids*. Iowa, USA. Kirkwood Community Collage.
- Tocci, C. M., & Engelhard, G. (1991). Achievement, parental, support, and gender differences in attitudes toward mathematics. *Journal of Educational Research*, 84 (5), 280-286.
- Umay, A. (2004). *Matematik eğitiminde değişim*. Matematik Etkinlikleri ve Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Ankara. 7.10.2005 tarihinde <http://www.matder.org.tr> adresinden edinilmiştir.
- Wolf, A. (1992). *Mathematics for vocational students in France and England: Contrasting provision and consequence-NIESR discussion paper 23*. London: National Institute of Economic and Social Research.
- YÖK Raporu. (2004). *Meslek yüksekokullarının bugünkü durumu ve mesleki ve teknik orta öğretim okullarından meslek yüksekokullarına sınavsız geçişin değerlendirilmesi*. 04.04.2005 tarihinde <http://www.yok.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- YÖK Raporu. (2005). *Mesleki ve teknik eğitimin bugünkü durumu*. 01.09.2005 tarihinde <http://www.yok.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- Yüksel-Şahin, F. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*. 3, (5), 57-74.

EK-1

Araştırmada kullanılan matematik testinde yer alan sorulardan bazıları aşağıda verilmiştir:

1) $\frac{\sqrt{99} + 3\sqrt{44}}{2\sqrt{11}}$ işleminin sonucu kaçtır?

- a) $\frac{15}{2}$ b) $\frac{11}{2}$ c) $\frac{9}{2}$ d) $\frac{7}{2}$ e) $\frac{5}{2}$

2) $\frac{9^{\frac{1}{2}} \cdot 3^4}{27}$ işleminin sonucu kaçtır?

- a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{3}$ c) 3 d) 6 e) 9

3) $f(x) = \sqrt{x-4} + \sqrt{x+1}$ fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $[-1, +\infty)$ b) $[4, +\infty)$ c) $(-1, 4)$ d) $(-\infty, -1]$ e) $[-1, 4]$

4) $x^2 - x - 12 = 0$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $\{3\}$ b) $\{-4\}$ c) $\{3, -4\}$ d) $\{-3, 4\}$ e) $\{-3, -4\}$