

Üniversite Öğrencilerinin Oyun Oynama Alışkanlıklarının Uzamsal Becerilerine Etkisi

Effects Of Gaming Habits Of University Students On Their Spatial Skills

Kürşat Volkan ÖZCAN

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıp Eğit. ve Bil. A.D

Murat AKBAY

Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, BÖTE

Türkan KARAKUŞ

Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri

İlk Kayıt Tarihi: 29.08.2014

Yayına Kabul Tarihi: 05.11.2014

Özet

Bu çalışmanın amacı teknoloji kullanımının yaygınlaşması ve bilgisayar ortamlarında görselliğin artmasının uzamsal beceriye olan etkisini incelemektir. Bu amaçla iki farklı üniversitede öğrenim gören 108'i kadın, 92'si erkek toplam 200 öğrenciden veri toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak demografik bilgilerin toplandığı ve Zihinsel Döndürme Testi (ZDT) ile Uzamsal Görselleştirme Testini (UGT) içeren üç bölümlük bir form kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, uzamsal beceri ile bilgisayar kullanma deneyimi ve oyun oynama deneyimleri arasında pozitif yönde bir korelasyon olduğu belirlenmiştir. Uzamsal becerinin geliştirilmesine yönelik birçok yöntem bulunduğu ve akademik başarı da dâhil olmak üzere birçok beceriye etkisi olduğu için bu becerinin geliştirilmesinin önemli olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Uzamsal beceri, Oyun deneyimleri, Zihinsel Döndürme, Uzamsal görselleştirme.

Abstract

As spatial skills are being used in many areas effectively, it is important to develop it. The aim of this work is to study the effect of widespread use of technology and increased visuals in computing environments on spatial skills. So data was collected from 200(108 female, 92 male) students studying in two different universities. A 3-part form consisting of demographic information, Mental Rotation Test and spatial visualization test was used as data collection tool. As a result of research, it is seen that spatial skill doesn't show any difference according to genders but it does according to faculties students study in. When the findings are analyzed, it is determined that there is a positive correlation between spatial skill, computing experience and gaming experience. It can be said that there are many methods to develop spatial skill and it is important to develop this skill as it affects many skills including academic achievement.

Key Words: Spatial skill, Choice of game, Mental Rotation, spatial visualization

1. Giriş

Günümüzde birçok alanda hizmet veren bireylere bakıldığında sözel yetenekten ziyade uzamsal becerilerin ön planda olduğu görülmektedir. Bannatyne (2003) cerrah, pilot, mühendis, inşaat sektöründe çalışan, şoför, çiftçi, asker ve polis hatta ev hanımı şeklinde uzayıp giden bir iş kolunda birincil faaliyetlerin sözel zekâdan çok uzamsal zekâ ile gerçekleştirildiğini hatta bu oranın % 80 seviyelerinde olduğunu belirtmiştir. Hayatın birçok alanında aktif olarak kullanılan uzamsal beceri, nesnelerin farklı perspektiflerden tanınması, iki boyutlu yapıların zihinde üç boyutlu olarak canlandırılabilmesi veya nesneleri oluşturan parçaların ayrı ayrı veya bir bütün halinde hareket ettirilebilmesi becerilerinin tamamı şeklinde tanımlanır (Yıldız ve Tüzün, 2011).

Bu alanda ilgili literatür incelendiğinde uzamsal beceri ile ilgili farklı araştırmacıların birbirlerine yakın tanımlamalar yaptıkları görülmektedir. Clements ve Battista (1992) uzamsal beceriyi uzayda yer alan cisimlerin hareketlerinin hayal edebilme ve anlama şeklinde tanımlamışlardır. Yani bir anlamda bireylerin iki veya üç boyutlu nesneleri zihninde evirip çevirebilmesi ve çeşitli perspektiflerden tanıyabilmesidir (Olkun ve Altun, 2003). Fakat tanımlamalarda uzamsal beceri ve uzamsal yetenek kavramlarında bir karmaşa yaşandığı söylenebilir (Yurt ve Sünbül, 2012). Ayrıca bu iki kavrama paralel olarak görsel-uzamsal yetenek, nesnel-uzamsal imgeleme gibi ifadelerin kullanıldığı da görülmüştür (Kurt, 2002; Turgut ve Yenilmez, 2012; Nuhoğlu ve Akkoyunlu, 2012). Sorby (1999) uzamsal yetenek ile uzamsal becerinin birbirlerinden farklı kavramlar olduğunu belirtmiş ve uzamsal yeteneğin doğuştan geldiğini fakat uzamsal becerinin sonrada öğrenilebilen bir beceri olduğunu belirtmiştir (Akt: Yurt ve Sünbül, 2012).

Uzamsal becerinin geliştirilmesine ve ölçülmesine yönelik çalışmalarda somut materyal kullanımının ve bilgisayar teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte üç boyutlu sanal ortam kullanımının bu beceriye etki ettiği belirtilmektedir (Peters ve diğerleri, 1995; Cassie, Vigneau ve Bors, 2009; Tekin, 2007; Yıldız ve Tüzün, 2011). Uzamsal becerisi yüksek olan bireylerin doğal geometri dünyasını anlama, açıklama ve değerlendirme yeteneklerinin, matematik ve fen becerilerinin, zihinsel harita geliştirme yeteneklerinin, ev eşyalarının düzeni ve yerlerinin değiştirilmesi becerilerinin arttığı ve araba kullanırken hata olasılıklarının en aza indiği, ayrıca yüksek teknik beceri gerektiren alanlara olan ilgilerinin üst seviyede olduğu belirtilmektedir (Subrahmanyam ve Greenfield, 1996; Rafi ve diğerleri, 2008; Yıldız, 2009).

Günlük hayatta insanlar ihtiyaç duydukları uzamsal becerilerini oldukça fazla kullanırlar. Uzamsal beceri meslek gruplarından; grafikerlik, harita mühendisliği, mimarlık ve X- ışınlarının yorumlanması gibi alanlarda yaygın olarak kullanılır. Bu tür meslek grupları uzamsal beceri olarak zihinsel döndürme ve uzamsal görselleştirme becerilerine ihtiyaç duyarlar (Yurt, 2011). Ayrıca Fen ve Matematik gibi branşlarda başarılı olan bireylerin ve hekimlerin uzamsal becerilerinin yüksek olması öğrenim görülen alanlar ile uzamsal beceri arasında ilişki olduğunu göstermektedir (Pallrand & Seeber, 1984; Wanzel, Hamstra, Caminiti, Anastakis, Grober & Reznick, 2003).

Uzamsal beceri üzerine yapılan çalışmalarda uzamsal becerinin matematik ve fen becerilerinde etkili olması güncellenen öğretim müfredatlarında ilkökul seviyesinde bile bu kazanımlara yönelik değişiklikleri beraberinde getirmiştir (Yıldız ve Tüzün, 2011;

Lowrie & Jorgensen, 2011; Denworth, 2013). Yapılan bu değişikliklerde teknoloji kullanımının önemli bir rol görülmektedir. “Eğitim ve teknoloji ayrı kavramlar olmasına rağmen, her ikisinin birlikte kullanılması ile yeni bir disiplini, eğitim teknolojisini ortaya çıkarmıştır” (Çankaya & Karamete, 2008). Eğitimde teknoloji kullanımı ile birlikte dijital oyunların eğitim sektöründe kullanımı hızla artmaktadır. Dijital oyunlar öğrencilerin öğrenmelerine destek sağlamak ve onlara daha eğlenceli ortamların sunulmasında önemli rol oynamaktadır (Doğusoy & İnal, 2006). Ayrıca dijital oyunların matematik, fizik, tıp gibi alanlarda ve problem çözme becerilerin kazandırılmasında kullanıldığı da bilinmektedir (Gürcan, Özhan & Uslu, 2008). Turğut (2007) uzamsal becerinin okul öncesi eğitim, çocukluk yaşlardaki lego ve benzeri oyuncak tecrübelerine bağlı olarak etkilendiğini belirtmiştir. Ayrıca, müzik ilgisi, bilgisayar oyunu oynama sıklığı ile uzamsal beceri arasında ilişki olduğu belirten çalışmalar mevcuttur (Turğut, 2007).

Her geçen gün çok daha fazla alanda kullanılmaya başlanan dijital oyunların gelişen bilgisayar teknolojilerine paralel olarak sayısı ve türü artmaktadır. Bu süreçte dijital oyunlar görsel açıdan da hızlı bir ilerleme göstermiştir. Geçmişteki iki boyutlu oyunlar yerini 3 boyutlu oyunlara bırakmıştır. Görsel açıdan geçmişe nazaran çok daha fazlasını sunan bu oyunların, görselleştirmenin ve şekil-uzay ilişkisinin uzamsal beceri ile ilgili olduğu gerçeğinden (Köksal, 2006) ve tetris ve benzeri oyunların uzamsal beceri üzerinde artışa yardımcı olduğunun belirtilmesinden (Okagaki ve Frensch, 1996) hareketle bu becerinin geliştirilmesinde katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çerçevede; birçok alanda kullanılmaya başlanan bilgisayarların ve hızla görselliği artan dijital oyunların, öğrenim görmekte oldukları bölümlerin uzamsal becerinin iki boyutunu oluşturan uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerilerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın problemi

Bu amaca yönelik olarak problem cümlesi “üniversite öğrencilerinin bilgisayar kullanma ve dijital oyun oynama deneyimleri uzamsal düşünme ve zihinsel döndürme becerilerini geliştirmekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Problem cümlesine bağlı olarak aşağıda yer alan 4 alt probleme cevap aranmıştır.

- Üniversite öğrencilerinin uzamsal becerileri ile cinsiyet, öğrenim gördükleri fakülte arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- Üniversite öğrencilerinin bilgisayar kullanma alışkanlıklarıyla Uzamsal Görselleştirme ve Zihinsel Döndürme becerileri arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Üniversite öğrencilerinin dijital oyun deneyimleriyle Uzamsal Görselleştirme ve Zihinsel Döndürme becerileri arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Üniversite öğrencilerinin 3 boyutlu oyun deneyimleriyle Uzamsal Görselleştirme ve Zihinsel Döndürme becerileri arasında nasıl bir ilişki vardır?

2. Yöntem

Üniversite öğrencilerinin uzamsal becerilerinin incelenmesi için yapılan bu çalışma-

da –amaca uygun olarak– ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Mevcut durumu inceleyip üzerinde değişiklik yapmadan sadece durumu ortaya koymayı sağlayan araştırma modeline tarama modeli adı verilir. Tarama modeli sınıflandırmalarından biride ilişkisel tarama modelidir. İki veya daha fazla sayıdaki değişken arasında değişimin varlığını, derecesini belirlemeyi amaçlayan yani ilişkileri ve bağlantıları inceleyen araştırma türüdür (Karasar, 2009; Büyüköztürk & diğerleri, 2012).

Örneklem

Araştırmanın verisi Gaziosmanpaşa Üniversitesi ve Kafkas Üniversitesinde fakülte seviyesinde öğrenim gören öğrencilerinden toplanmıştır. Bu amaçla, fakültelerde bulunan altı bölüm tesadüfi olarak seçilmiştir. Örneklem fakültelere göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların fakültelere ve cinsiyete değişkenlerine göre dağılımı

	Mühendislik Fakültesi	Eğitim Fakültesi	İktisat Fakültesi	Fen- Edebiyat	Diş Hekimliği	Toplam
Kadın	20	29	17	19	23	108
Erkek	37	17	8	18	12	92
Toplam	57	46	25	37	35	200

Seçilen bölümlerin 1’inci sınıflarında öğrenim öğrenciler veri toplama grubuna dâhil edilerek; 108’i kadın, 92’si erkek öğrenci olmak üzere toplam 200 öğrenciden oluşan örneklem oluşturulmuştur.

Veri Toplama Araçları

Araştırma için veri toplama üç veri toplama aracından faydalanılmıştır. Bu araçlardan ilki Can (2003) tarafından geliştirilmiş olan katılımcıların demografik bilgilerini, bilgisayar ve dijital oyunlar ile ilgili tecrübelerini belirlemeye yönelik formdan türetilmiştir. Veri toplama aracının ikinci bölümünde Shepard ve Metzler (1978) tarafından hazırlanan şekillerden oluşan Peters ve arkadaşları (1995) tarafından geliştirilmiş Zihinsel Döndürme Testi (ZDT) katılımcılara sunulmuştur. Veri toplama aracının üçüncü ve son bölümünde ise Winter, Lappan, Philips ve Fitzgerald (1989) tarafından geliştirilmiş olan Uzamsal Görselleştirme Testi (UGT) uygulanmıştır. Uygulanan zihinsel döndürme testi ve uzamsal görselleştirme testlerinin Türkçeye uyarlanması Yıldız (2009) tarafından yapılmıştır. Deneklere ikinci ve üçüncü bölümü tamamlamak için bir onar dakikalık zaman limiti tahsis edilmiştir. Ayrıca her test için sürenin son 5 dakikasında ve son 2 dakikasında kalan zaman hakkında bilgilendirilmişlerdir (Caissie, Vigneau & Bors, 2009).

Verilerin Çözümlemesi

Bu araştırma süresince veriler araştırmacılar tarafından toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır. Veri toplama aracının birinci bölümünde elde edilen demografik veriler ZDT ve UGT’de elde edilen veriler ile karşılaştırmada kullanılmıştır. Araştırma soruları paralelinde çalışmada kullanılan değişkenler ve uygulanan testler Tablo 2’de verilmiştir (Büyüköztürk, 2002; Akbulut, 2010).

Tablo 2. Araştırmada kullanılan değişkenler ve uygulanan analizler

Araştırma Sorusu	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Uygulanan Test
Üniversite öğrencilerinin uzamsal becerileri ile cinsiyet, öğrenim gördükleri fakülte arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?	UGT puanı ZDT puanı	Cinsiyet Fakülte	t testi Anova Varyans analizi
Öğrencilerin bilgisayar kullanma deneyimleriyle uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerileri arasında nasıl bir ilişki vardır?	UGT puanı ZDT puanı	Bilgisayar kullanma deneyimleri	Korelasyon analizi
Öğrencilerin dijital oyun oynama deneyimleriyle uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerileri arasında nasıl bir ilişki vardır?	UGT puanı ZDT puanı	Oyun oynama deneyimleri	Korelasyon analizi
Öğrencilerin 3 boyutlu dijital oyun oynama deneyimleriyle uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerileri arasında nasıl bir ilişki vardır?	UGT puanı ZDT puanı	3 Boyutlu oyun oynama deneyimleri	Korelasyon analizi

3. Bulgular

Bu bölümde araştırma kapsamında incelenen araştırma soruları paralelinde çalışma bulguları sunulmuştur.

Üniversite öğrencilerinin uzamsal becerileri ile cinsiyet, öğrenim gördükleri fakülte arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet değişkeni açısından uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerilerinde fark olup olmadığını anlamak amacıyla t testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Kadın ve erkeklerin zihinsel döndürme ve uzamsal görselleştirme testi puanları

	Cinsiyet	N	X	S. s.	t	p
Zihinsel Döndürme Testi Puanı	Kadın	108	22,5	7,913	-4,179	,000
	Erkek	92	27,11	8,516		
Uzamsal Görselleştirme Testi Puanı	Kadın	108	4,63	2,950	-1,708	,089
	Erkek	92	5,37	3,172		

Kadın ve Erkeklerin zihinsel döndürme testi puanı açısından aralarında farka ait t değeri $t = -4,179$ olarak $p < 0.05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Tablo 3 incelendiğinde kadınların zihinsel döndürme testi puan ortalaması 22,25 olup erkeklerin puan ortalaması olan 27,11'den küçük olduğu görülmektedir. Bu bulgu erkeklerin kadınlara göre zihinsel döndürme testi puanlarının daha yüksek olduğu göstermektedir. Kadın ve erkeklerin uzamsal görselleştirme testi puanı açısından aralarındaki fark anlamsız bulunmuştur ($t = -1,708$ $p = .089$). Bu bulgu kadın ve erkeklerin uzamsal görselleştirme testi puanı açısından aralarında fark olmadığını, yani benzer olduğunu göstermektedir.

Araştırmaya katılan katılımcıların öğrenim gördükleri fakülte ile uzamsal görselleştirme becerisi puanları açısından aralarında fark olup olmadığını anlamak amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Öğrenim görülen fakültele göre ZDT puanları açısından farkları

	N	X	S.s.	F	p
Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Fakülteler	Mühendislik Fakültesi	57	27,93	6,68	8,501 ,000
	Eğitim Fakültesi	46	23,26	7,19	
	İktisat Fakültesi	25	20,04	8,18	
	Fen-Edebiyat Fakültesi	37	20,65	8,90	
	Diş Hekimliği Fakültesi	35	27,71	9,46	
	Toplam	200	24,49	8,53	

Öğrencilerin öğrenim gördükleri fakülteler ile zihinsel döndürme becerisi puanları açısından aralarındaki fark ait F değeri 8.501 olup $p < 0.001$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu, öğrenim görülen fakülteler ile zihinsel döndürme becerisi puanları açısından aralarındaki farkın anlamlı olduğunu göstermektedir.

Zihinsel döndürme becerisi puan farklılığının hangi fakültelerden kaynaklandığını belirlemek amacıyla Post Hoc testi uygulanmıştır. Fakülteler arasındaki ZDT puanları açısından varyanslar homojen dağıldığı ($0,068 p < 0,05$) için Post Hoc testlerinden Tukey HSD testine ilişkin sonuçlar Tablo 5 te verilmiştir.

Tablo 5. Fakültelerin ZDT puanları açısından Tukey HSD testine ilişkin sonuçları

Fakülte (I)	Fakülte (J)	Ortalama Farkı (I-J)	P değeri
Mühendislik Fakültesi	Diş Hekimliği	,216	1,000
	İktisat Fakültesi	7,890(*)	,000**
	Eğitim Fakültesi	4,669(*)	,028*
	Fen-Edebiyat	7,281(*)	,000**
Eğitim Fakültesi	Mühendislik Fakültesi	-4,669(*)	,028*
	Diş Hekimliği	-4,453	,095
	İktisat Fakültesi	3,221	,480
	Fen-Edebiyat	2,612	,572
İktisat Fakültesi	Mühendislik Fakültesi	-7,890(*)	,000**
	Diş Hekimliği	-7,674(*)	,003**
	Eğitim Fakültesi	-3,221	,480
	Fen-Edebiyat	-,609	,998

Fakülte (I)	Fakülte (J)	Ortalama Farkı (I-J)	P değeri
Fen-Edebiyat	Mühendislik Fakültesi	-7,281(*)	,000**
	Diş Hekimliği	-7,066(*)	,002**
	İktisat Fakültesi	,609	,998
	Eğitim Fakültesi	-2,612	,572
Diş Hekimliği	Mühendislik Fakültesi	-,216	1,000
	İktisat Fakültesi	7,674(*)	,003**
	Eğitim Fakültesi	4,453	,095
	Fen-Edebiyat	7,066(*)	,002**

* : <0.05, ** : <0.01

Tablo 5 incelendiğinde Mühendislik Fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin ZDT puanları diğer fakültele göre yüksek çıktığı görülmektedir. En düşük puanı ise İktisat Fakültesinde öğrenim gören öğrenciler almıştır.

Araştırmaya katılan katılımcıların öğrenim gördükleri fakülte ile zihinsel döndürme becerisi puanları açısından aralarında fark olup olmadığını anlamak amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır (Tablo 6).

Öğrencilerin öğrenim gördükleri fakülteler ile uzamsal görselleştirme becerisi puanları açısından aralarındaki fark ait F değeri 30.52 olup $p < 0.001$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu, öğrenim görülen bölümler ile uzamsal görselleştirme becerisi puanları açısından aralarındaki farkın anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 6. Öğrenim görülen fakültele göre UGP puanları açısından farkları

	N	X	S.s.	F	p	
Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Fakülteler	Mühendislik Fakültesi	57	4,39	2,08	30,52	,000
	Eğitim Fakültesi	46	4,76	2,58		
	İktisat Fakültesi	25	2,96	2,19		
	Fen-Edebiyat Fakültesi	37	3,76	2,90		
	Diş Hekimliği Fakültesi	35	8,91	2,38		
	Toplam	200	4,97	3,07		

Uzamsal görselleştirme becerisi puan farklılığının hangi fakültelerden kaynaklandığını belirlemek amacıyla Post Hoc testi uygulanmıştır. Fakülteler arasındaki UGT puanları açısından varyanslar homojen dağıldığı ($0,068 p < 0,05$) için Post Hoc testlerinden Tukey HSD testine ilişkin sonuçlar Tablo 7 te verilmiştir.

Tablo 7. Fakültelerin UGP puanları açısından Tukey HSD testine ilişkin sonuçları

Fakülte (I)	Fakülte (J)	Ortalama Farkı (I-J)	P değeri
Mühendislik Fakültesi	Diş Hekimliği	-4,528(*)	,000**
	İktisat Fakültesi	1,426	,108
	Eğitim Fakültesi	-,375	,937
	Fen-Edebiyat	,629	,736
Eğitim Fakültesi	Mühendislik Fakültesi	,375	,937
	Diş Hekimliği	-4,153(*)	,000**
	İktisat Fakültesi	1,801(*)	,027*
	Fen-Edebiyat	1,004	,337
İktisat Fakültesi	Mühendislik Fakültesi	-1,426	,108
	Diş Hekimliği	-5,954(*)	,000**
	Eğitim Fakültesi	-1,801(*)	,027*
	Fen-Edebiyat	-,797	,712
Fen-Edebiyat	Mühendislik Fakültesi	-,629	,736
	Diş Hekimliği	-5,158(*)	,000**
	İktisat Fakültesi	,797	,712
	Eğitim Fakültesi	-1,004	,337
Diş Hekimliği	Mühendislik Fakültesi	4,528(*)	,000**
	İktisat Fakültesi	5,954(*)	,000**
	Eğitim Fakültesi	4,153(*)	,000**
	Fen-Edebiyat	5,158(*)	,000**

*: <0.05, **: <0.01

Tablo 7 incelendiğinde ise Diş Hekimliğinde öğrenim gören öğrencilerin UGP puanları diğer fakültelerde öğrenim gören öğrencilerle kıyaslandığında <0.01 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Öğrencilerin bilgisayar kullanma deneyimleriyle uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerileri arasında nasıl bir ilişki vardır?

Araştırmaya katılan katılımcıların bilgisayar kullanma deneyimleriyle uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme arasında ilişki olup olmadığını anlamak amacıyla pearson korelasyon analizi uygulanmıştır (Tablo 8).

Tablo 8. Bilgisayar kullanım deneyimlerinin ZDT ve UGT aralarındaki ilişki (N=200)

		Bilgisayar kullanım deneyimleri	Zihinsel döndürme becerisi	Uzamsal görselleştirme becerisi
Bilgisayar kullanım deneyimleri	r	1		
	p			
Zihinsel döndürme becerisi	r*	,276	1	
	p	,000		
Uzamsal görselleştirme becerisi	r*	,307	,435	1
	p	,000	,000	
	X	4,56	24,49	4,97
	S.s.	1,34	8,53	3,06

Bilgisayar kullanım deneyimlerinin ZDT ve UGT aralarındaki korelasyonlar $p < 0.05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Tablo 6 incelendiğinde bu değişkenlerin birbirleriyle korelasyonlarının pozitif olduğu görülmektedir. Sonuç olarak boyutların birindeki bir değişim diğerlerinde aynı yönde etkilemektedir.

Öğrencilerin dijital oyun oynama deneyimleriyle Uzamsal Görselleştirme ve Zihinsel Döndürme becerileri arasında nasıl bir ilişki vardır?

Araştırmaya katılan katılımcıların oyun oynama deneyimleriyle uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme arasında ilişki olup olmadığını anlamak amacıyla Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır (Tablo 9).

Tablo 9. Oyun oynama deneyimlerinin ZDT ve UGT aralarındaki ilişki (N=200)

		Oyun oynama deneyimleri	Zihinsel döndürme becerisi	Uzamsal görselleştirme becerisi
Oyun oynama deneyimleri	r	1		
	p			
Zihinsel döndürme becerisi	r*	,140	1	
	p	,049		
Uzamsal görselleştirme becerisi	r*	,272	,435	1
	p	,000	,000	
	X	2,92	24,49	4,97
	S.s.	1,68	8,53	3,06

Oyun oynama deneyimlerinin ZDT ve UGT aralarındaki korelasyonlar $p < 0.05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Tablo 7 incelendiğinde bu değişkenlerin birbirleriyle korelasyonlarının pozitif olduğu görülmektedir. Sonuç olarak boyutların birindeki bir değişim diğerlerinde aynı yönde etkilemektedir.

Üniversite öğrencilerinin 3 boyutlu oyun deneyimleriyle Uzamsal Görselleştirme ve Zihinsel Döndürme becerileri arasında nasıl bir ilişki vardır?

Araştırmaya katılan katılımcıların 3 boyutlu oyun oynama deneyimleriyle uzam-

sal görselleştirme ve zihinsel döndürme arasında ilişki olup olmadığını anlamak amacıyla pearson korelasyon analizi uygulanmıştır (Tablo 10).

Tablo 10. 3 Boyutlu oyun deneyimlerinin ZDT ve UGT puanı karşılaştırılması (N=200)

		Uzamsal Görselleştirme	Zihinsel Döndürme	3 boyutlu oyun deneyimi
Uzamsal Görselleştirme	r	1		
	p			
Zihinsel Döndürme	r*	,435	1	
	p	,000		
3 boyutlu oyun deneyimi	r*	,173	,105	1
	p	,014	,140	
	X	4,97	24,49	1,48
	S.s.	3,069	8,53	,672

Tablo 10 incelendiğinde öğrencilerin 3 boyutlu oyun oynama deneyimleri ile ZDT puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir ilişki görülmezken UGT puanları karşılaştırıldığında oyun deneyimi arttıkça UGT puanlarının da arttığı görülmüştür.

4. Tartışma

Bu çalışmada katılımcıların cinsiyet, öğrenim görülen fakülte, bilgisayar kullanma ve oyun oynama deneyimlerinin uzamsal becerileri üzerine etkisi incelenmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgular cinsiyet bağlamında incelendiğinde bilgisayar kullanma deneyimlerinin kadın ve erkeklerde birbirine benzer olduğu görülmüştür. Fakat dijital oyun oynama tecrübelerinde erkekler ile kadınlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. İlgili alanyazın incelendiğinde elde edilen bu bulgudan farklı olarak Yıldız ve Tüzün'ün (2011) çalışmalarında bilgisayar kullanma ve oyun oynama tecrübelerinde cinsiyete bağlı farklılık olmadığı görülmüştür. Bunun yanı sıra erkeklerin kadınlardan daha fazla oyun oynadığını belirten araştırmalar da mevcuttur (Lowrie & Jorgensen, 2011).

Katılımcıların uzamsal becerileri iki boyutta (zihinsel döndürme, uzamsal görselleştirme) incelenmiştir. Kadın ve erkeklerin zihinsel döndürme becerileri incelendiğinde erkeklerin ZDT puanlarının kadınlardan yüksek olduğu görülmüştür. Uzamsal görselleştirme becerileri incelendiğinde cinsiyete bağlı farklılık olmadığı görülmüştür. Genel olarak ilgili güncel alanyazın incelendiğinde erkeklerin zihinsel döndürme becerilerinin kadınlardan yüksek olduğu görülmektedir (Heil, Jansen, Quaiser-Pohl, & Neuburger, 2012; Jansen, Schmelter, Quaiser-Pohl, Neuburger, & Heil, 2013; Maeda & Yoon, 2013). Bu bulguların yanı sıra erkekler ile kadınlar arasındaki bu farklılığın kısa bir eğitim ile veya farklı yöntemlerle giderilebileceğine dair araştırmalar bulunmaktadır (Debarnot, Piolino, Baron & Guillot, 2013). Ayrıca erkekler ile kadınlar arasında zihinsel döndürme becerisinde farklılık olmadığını belirten araştırmalara da rastlanmaktadır (Yang & Chen, 2010). Uzamsal görselleştirme testinde cinsiyete bağlı farklılık görülmemektedir. Her iki

testin uygulandığı gruplarda uzamsal görselleştirmede farklılığın olduğu fakat zihinsel döndürme testinde farklılık olmadığı olmadığı çalışmalara ilgili alan yazın tarandığında rastlanmaktadır (Okagaki & Frensch, 1996). Bu farklılığın sebebi hakkında net bir bilgi bulunmamaktadır. Gurny (2003), bu durumun sebebini bireylerin geçmiş yaşantılarındaki görsel-mekânsal etkinliklere katılımıyla ilişkilendirirken, Yingli & O'Boyle (2013) farklılığın sebebini kadınlar ile erkeklerin beyinlerindeki frontal bölgelerini kullanmalarına yönelik stratejilerinin farklı olmasına bağlamıştır. Uzamsal görselleştirme becerisinin depresyon ve benzeri birçok etmenden etkilendiği söylenebilir (Jiu, Laiqi, Guangxiong, Yan, Xinqu, Wentao & Zih, 2012). Ayrıca veri toplama aracı olarak kullanılan zihinsel döndürme testinde bazı maddelerde katılımcıların çok vakit kaybettiği bu duruma benzer bir tespiti Caissie, Vigneau & Bors (2009) tarafından da yapıldığı görülmüştür. Testte bazı maddelerde vakit kaybedilmesi bireylerin mevcut uzamsal becerilerinin tespit edilmesine engel olabileceği düşüncesiyle kullanılan zihinsel döndürme testinde yer alan maddelerin “madde güçlük endekslerine” göre puanlandırılması düşünülebilir.

Öğrencilerin öğrenim gördükleri fakülteler ile UGT ve ZDT puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu bulgular doğrultusunda öğrenim görülen fakültenin uzamsal beceriye etkisinin olduğu söylenebilir. Bannatyne (2003) mimari, astronomi, biyokimya, biyoloji, kimya, haritacılık, mühendislik, jeoloji, matematik ve fizik gibi genel olarak sayısal ağırlıklı alanlarda uzamsal becerinin etkili olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da literatüre paralel olarak dış hekimliği fakültesi öğrencilerinin diğer fakültelerde öğrenim gören öğrencilere kıyasla uzamsal görselleştirme puanları oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca mühendislik fakültesi öğrencilerinin zihinsel döndürme testi puanları ile dış hekimliği öğrencilerinin zihinsel döndürme testi puanları arasında fark olmadığı görülmüştür. İlgili alan yazın incelendiğinde fen ve matematik gibi branşlarda başarılı olan bireylerin uzamsal becerilerinin yüksek olduğunu ayrıca uzamsal becerileri yüksek olan hekimlerin cerrahi gibi görsellik gerektiren branşlar da daha başarılı olduklarını belirtmiştir Pallrand, & Seeber, 1984; Wanzel, Hamstra, Caminiti, Anastakis, Grober, & Reznick, 2003).

Araştırmamızın bir diğer problemi olan katılımcıların bilgisayar kullanma deneyimleri ile uzamsal becerileri arasındaki ilişki incelendiğinde, bilgisayar kullanma deneyimlerinin farklılaşmasının zihinsel döndürme beceri puanlarına etki ettiği görülmüştür. Benzer bir durum uzamsal görselleştirme becerisi testi puanlarında da görülmüştür. Ayrıca bilgisayar kullanma deneyimleriyle uzamsal beceri arasında pozitif yönde bir korelasyon olduğu görülmüştür. Bu bulgular ışığında uzun yıllar bilgisayar kullanmanın uzamsal görselleştirme becerisine etkisi olduğu söylenebilir. İlgili alanyazın incelendiğinde erken çocukluk döneminde bilgisayar kullanmaya başlayan bireylerde uzamsal becerinin geliştiğine dair sonuçların olduğu görülmektedir (Weckbacher & Okamoto, 2012). Buna istinaden bireylerin genç yaşta bilgisayarla tanışmalarına imkân sağlayacak ortamların aile ve eğitimciler tarafından sunulması bu becerinin gelişmesine yardımcı olabilir.

Araştırmamızın üçüncü problemi olan katılımcıların dijital oyun oynama deneyimleriyle uzamsal becerileri arasındaki ilişki incelendiğinde dijital oyun oynama deneyimlerinin farklılaşması zihinsel döndürme becerisi ve uzamsal görselleştirme becerisi puanlarına etki görülmüştür. Dijital oyun oynama deneyimlerinin zihinsel döndürme

becerisi ve uzamsal görselleştirme becerisi puanlarıyla korele olduğu tespit edilmiştir. İlgili alan yazın incelendiğinde video oyunların ve 3 boyutlu oyunların uzamsal beceriye etkisi olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Martin-Gutiérrez, Saorín, Martín-Dorta & Contero, 2009; Denworth, 2013; Martin-Dorta, Sanchez-Berriel, Bravo, Hernandez, Saorin & Contero, 2013). Caissie, Vigneau & Bors (2009)'un açıklamalarına paralel olarak bu çalışmada oyun oynama deneyimleriyle zihinsel döndürme becerisi arasındaki korelasyonun zayıf çıkmasının nedeni olarak kullanılan testlerde ki bazı maddeler de katılımcıların çok vakit kaybettiğinin araştırmacılar tarafından gözlenmiş olması söylenebilir.

Araştırmamızın son problemi olan katılımcıların 3 boyutlu dijital oyun oynama deneyimleriyle ZDT puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmezken UGT puanları karşılaştırıldığında oyun deneyimi arttıkça UGT puanlarının da arttığı görülmüştür. Literatür incelendiğinde benzer sonuçlara rastlamak mümkündür. Passig ve Eden (2001) 3 boyutlu oyunların kullanarak işitme engelli ve zor işiten öğrencilerin 3 boyutlu oyunlar sayesinde uzamsal becerilerinin anlamlı şekilde etkilendiğini belirtmiştir. Do ve Lee (2009) ise bireylerin 3 boyutlu oyun deneyimleri arttıkça uzamsal görselleştirme puanlarının arttığını göstermiştir.

Sonuç olarak; uzamsal becerinin geliştirilmesine yönelik farklı yöntemlerin bulunduğu ve bu yöntemler ile bu becerinin geliştirilebildiği (Jansen, Kellner & Rieder, 2013; Meneghetti, De Beni, Gyselinck & Pazzaglia, 2013), geliştirilmesinin üç boyutlu düşünme, matematik ve fen becerilerinde etkili olması sebebiyle önem arz ettiği (Lowrie & Jorgensen, 2011; Denworth, 2013) söylenebilir.

Yapılan bu çalışmada verilerin iki üniversitede fakültelerin 1'inci sınıfların öğrenim gören öğrencilerden toplanması çalışmanın sınırlılığı olarak düşünülebilir. Bu yüzden bu çalışmayı geliştirmek için araştırmacılara daha fazla sayıda ve farklı bölgelerdeki üniversitelerde her seviyede öğrenim gören öğrencileri kapsayan bir çalışma önerilebilir. Oyun oynama deneyimlerinin uzamsal beceriye etkisi olduğundan hareketle hangi tür oyunların bu beceriye etkisinin daha fazla olduğu farklı değişkenler açısından araştırılabilir. Alan yazında ergenlik öncesi de erkek ve kızlarda uzamsal beceri farklılığı olmadığı ergenlik sonrasında farklılaşmanın başladığı görülmüş bu bağlamda ergenlik döneminde kızlarda bu farklılığın sebepleri incelenebilir. Ayrıca bu becerinin geliştirilmesine yönelik öğretim tasarımcıları ve eğitim programları geliştiricilerin dijital oyunlardan ve özellikle üç boyutlu sanal ortamlardan yararlanması bu becerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına uzamsal becerilerin geliştirilmesine yönelik kazanımların verilmesi meslek hayatlarında karşılaşacakları öğrencilerine daha fazla katkı sağlamalarına yardımcı olabilir.

5. Kaynakça

- Akbulut, Y. (2010). Sosyal Bilimlerde SPSS Uygulamaları: İdeal Kültür Yayıncılık.
- Bannatyne, A. (2003). Multiple Intelligences. Bannatyne Reading, Writing, Spelling and Language Program. <www.bannatynereadingprogram.com/BP12MULT.htm> (2013 Aralık 30)
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Pegem Akademi, Ankara, Syf: 23

- Caissie, A., Vigneau, F., & Bors, D. (2009). What Does The Mental Rotation Test Measure? An Analysis of Item Difficulty and Item Characteristics. *The Open Psychology Journal*, 2, 94-102.
- Clements, D. and Battista, M. (1992). *Geometry and Spatial Reasoning*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* pp. 420-464, Toronto: Macmillan.
- Çankaya, S., & Karamete, A. (2008). Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine ve Eğitsel Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127.
- Debarnot, U., Piolino, P., Baron, J. & Guillot, A. (2013). Mental Rotation: Effects of Gender, Training and Sleep Consolidation. *Plos ONE*, 8(3), 1-8. doi:10.1371/journal.pone.0060296.
- Denworth, L. (2013). Brain-Changing Games. *Scientific American Mind*, 23(6), 28.
- Do, T. V., & Lee, J. W. (2009). A Multiple-Level 3D-LEGO Game In Augmented Reality For Improving Spatial Ability. In *Human-Computer Interaction. Interacting in Various Application Domains* (pp. 296-303). Springer Berlin Heidelberg.
- Doğusoy, B., & İnal, Y. (2006). Çok Kullanıcılı Bilgisayar Oyunları ile Öğrenme. *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi GÜ*, Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9.
- Gurny, H. G. (2003). *High school students' performance on Vandenberg's Mental Rotations Test: Art ability, gender, activities, academic performance, strategies, and easy of taking the test*. Unpublished Master's Thesis, College of New Rochelle, New York.
- Gürcan, A., Özhan, S., & Uslu, R. (2008). Dijital Oyunlar ve Çocuklar Üzerindeki Etkileri. *Başbakanlık Aile ve Sosyal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara*, 1-50.
- Heil, M., Jansen, P., Quaiser-Pohl, C., & Neuburger, S. (2012). Gender-Specific Effects of Artificially Induced Gender Beliefs in Mental Rotation. *Learning And Individual Differences*, 22(3), 350-353.
- Jansen, P., Kellner, J., & Rieder, C. (2013). The Improvement of Mental Rotation Performance in Second Graders after Creative Dance Training. *Creative Education*, 4(6), 418-422. doi:10.4236/ce.2013.46060
- Jansen, P. P., Schmelter, A. A., Quaiser-Pohl, C. C., Neuburger, S. S., & Heil, M. M. (2013). Mental Rotation Performance in Primary School Age Children: Are There Gender Differences in Chronometric Tests? *Cognitive Development*, 28(1), 51-62.
- Jiu, C., Laiqi, Y., Guangxiong, L., Yan, Z., Xinqu, W., Wentao, M., & Zihe, D. (2012). Eventrelated Potentials During Mental Rotation Tasks in Patients With First-Episode Depression. *Shanghai Archives of Psychiatry*, 24(4), 208-216. doi:10.3969/j.issn.1002-0829.2012.04.005
- Karasar N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayın Dağıtım: Ankara. Syf: 81.
- Köksal, M. S. (2006). Kavram Öğretimi ve Çoklu Zekâ Teorisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 473-480.
- Kurt, M. (2002). Görsel-Uzaysal Yeteneklerin Bileşenleri. *Klinik Psikiyatri*, 120-125.
- Lowrie, T., & Jorgensen, R. (2011). Gender Differences in Students' Mathematics Game Playing. *Computers & Education*, 57(4), 2244-2248.
- Maeda, Y., & Yoon, S. (2013). A Meta-Analysis on Gender Differences in Mental Rotation Ability Measured by the Purdue Spatial Visualization Tests: Visualization of Rotations (PSVT:R). *Educational Psychology Review*, 25(1), 69-94.
- Martin-Dorta, N., Sanchez-Berriel, I., Bravo, M., Hernandez, J., Saorin, J., & Contero, M. (2013). Virtual Blocks: A Serious Game For Spatial Ability Improvement On Mobile Devices. *Multi-media Tools and Applications*, 1-21. doi:10.1007/s11042-013-1652-0
- Martin-Gutiérrez, J., Saorin, J., Martín-Dorta, N., & Contero, M. (2009). Do Video Games Improve Spatial Abilities of Engineering Students?. *International Journal of Engineering Education*, 25(6), 1194-1204.
- Meneghetti, C., De Beni, R., Gyselinck, V., & Pazzaglia, F. (2013). The Joint Role of Spatial Ability and Imagery Strategy in Sustaining the Learning of Spatial Descriptions under Spatial Interference. *Learning and Individual Differences*, 2432-41.
- Nuhoğlu, P., & Akkoyunlu, B. (2012). The Adaptation Study Of The Object-Spatial Imagery and Verbal Questionnaire Into Turkish. *H. U. Journal of Education*, 42, 299-309.
- Okagaki, L., & Frensch, P. A. (1994). Effects of Video Game Playing On Measures of Spatial Performance: Gender Effects in Late Adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15(1), 33-58.

- Olkun, S., & Altun, A. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri ile Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 86-91.
- Pallrand, G. J., & Seeber, F. (1984). Spatial Ability and Achievement in Introductory Physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 21(5), 507-516.
- Passig, D., & Eden, S. (2001). Virtual Reality As A Tool For Improving Spatial Rotation Among Deaf and Hard-Of-Hearing Children. *CyberPsychology & Behavior*, 4(6), 681-686.
- Peters, Michael, et al. "A Redrawn Vandenberg and Kuse Mental Rotations Test-Different Versions and Factors That Affect Performance." *Brain and cognition* 28.1 (1995): 39-58.
- Rafı, A., Samsudin, K. A., & Said, C. S. (2008). Training in Spatial Visualization: The Effects of Training Method and Gender. *Educational Technology & Society*, 11(3), 127-140.
- Shepard, R. N. (1978). The Mental Image. *American Psychologist*, 33(2), 125.
- Sorby, S. A. (2009). Developing 3-D Spatial Visualization Skills. *Engineering Design Graphics Journal*, 63(2).
- Subrahmanyam, K., & Greenfield, P. M. (1994). Effect of Video Game Practice On Spatial Skills in Girls and Boys. *Journal Of Applied Developmental Psychology*, 15(1), 13-32.
- Tekin, A. T. (2007). Dokuzuncu ve On Birinci Sınıf Öğrencilerinin Zihinde Döndürme ve Uzamsal Görselleştirme Yeteneklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Turğut, M. (2007). *İlköğretim 2. kademe öğrencilerinin uzamsal yeteneklerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Turğut, M., & Yenilmez, K. (2012). Matematik Öğretmeni Adaylarının Uzamsal Görselleştirme Becerileri. *Journal of Research in Education and Teaching*, 2, 243-252.
- Weckbacher, L., & Okamoto, Y. (2012). Spatial Experiences of High Academic Achievers: Insights From a Developmental Perspective. *Journal For The Education of The Gifted*, 35(1), 48-65. doi:10.1177/0162353211432038.
- Wanzel, K. R., Hamstra, S. J., Caminiti, M. F., Anastakis, D. J., Grober, E. D., & Reznick, R. K. (2003). Visual-spatial ability correlates with efficiency of hand motion and successful surgical performance. *Surgery*, 134(5), 750-757.
- Yang, J. & Chen, S. (2010). Effects of Gender Differences And Spatial Abilities Within A Digital Pentominoes Game. *Computers and Education*, 55(3), 1220-1233. doi:10.1016/j.compedu.2010.05.019.
- Yıldız, B. (2009). Üç-Boyutlu Sanal Ortam ve Somut Materyal Kullanımının Uzamsal Görselleştirme ve Zihinsel Döndürme Becerilerine Etkileri. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Yıldız, B., & Tüzün, H. (2011). Effects Of Using Three-Dimensional Virtual Environments and Concrete Manipulatives On Spatial Ability. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi-Hacettepe University Journal of Education* (41), 498-508.
- Yingli, L. & O'Boyle, M. (2013). How Sex and College Major Relate To Mental Rotation Accuracy and Preferred Strategy: An Electroencephalographic (Eeg) Investigation. *Psychological Record*, 63(1), 27-42.
- Yurt, E. & Sünbül, A.M., (2011). Sanal Ortam ve Somut Nesnelere Kullanılarak Gerçekleştirilen Modellemeye Dayalı Etkinliklerin Uzamsal Düşünme ve Zihinsel Çevirme Becerilerine Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 12(3), 1975-1992.

Extended Abstract

Spatial skill is used actively in many areas of life and it is described as skills of recognition of objects from different perspectives, three dimensional visualization of two dimensional structures in the minds or moving of parts of objects individually or as a whole (Yıldız ve Tüzün, 2011). This skill is used effectively in many areas so it is important to develop it. In the studies of developing and measure of spatial skill, it is specified that the use of three dimensional virtual environment with concrete material usage and developing computer technology has effect on this skill (Peters ve diğerleri, 1995; Caissie, Vigneau ve Bors, 2009; Tekin, 2007; Yıldız ve Tüzün, 2011). In the updated education curriculum, some activities in order to improve technology usage and spatial skills started to take place (Çankaya & Karamete, 2008). These activities taking place new curriculums and increased use of technology in education leads to new approaches. With the using technology in education, digital games usage is increasing fast in education sector: Digital games play important role in providing support to students' learning and offering them more enjoyable environments (Doğuşoy & İnal, 2006). In this work, it is aimed to study the effects of computer usage and digital games on mental rotation and spatial visualization skills.

In this work, which was carried out to study university students' spatial skills, relational model was used expediently. The model in which just the situation are revealed before it is analyzed and changed is called screening model. One of the classification of screening model is relational screening model. It is a research type which determines the change and its degree between two or more variables (Karasar, 2009; Büyüköztürk & diğerleri, 2012). So data was collected from 200 (108 female, 92 male) students studying in two different universities. For this purpose, data was collected from 200 (108 female, 92 male) students studying in Gaziosmanpaşa and Kafkas Universities two different universities.

A 3-part form consisting of demographic information developed by Can (2003), Mental Rotation Test which was developed by Peters and his friends (1995) and Spatial Visualization Test developed by Winter, Lappan, Philips ve Fitzgerald (1989) was used as data collection tool. While parsing the data of two independent groups, independent groups were measured by single factor ANOVA test and correlation interval level in order to measure the impact of variables having three or multi-level on continuous independent variables, correlation analysis was done in order to determine the relation between two or more test for independent samples (Akbulut, 2010). So as to find the difference of ZDT and UGT points between faculties, ANOVA was conducted and post hoc test was conducted to find what faculties have differences (Büyüköztürk, 2002).

When research findings are analyzed, as for mental rotation test of male and females, t value $t=4,179$ and there is a significant level and it is $p<0.05$. It was found that mental rotation test score average of women is 22.25 while men's is below 27,11. This finding shows that men's scores of mental rotation test are higher than women's. Men's and women's spatial visualization test scores are similar ($t=-1,708$ $p=.089$). The differences according to faculties participants study is 8.501 and it is $p<0.001$ and important these findings shows that the differences of the faculties students study and mental rotation test points are important. Tukey HSD test results shows that ZDT scores of students studying in Engineering Faculty are higher than the students in other faculties. The students studying in faculty of economics had the lowest scores. The value of the difference between the faculties students study and their scores of spatial visualization

skills is 30.52 and its importance level is $p < 0.001$. With the Tukey HSD test, UGP scores of the students study in faculty of dentistry have $p < 0.001$ importance level when compared other students in different faculties. The correlations between computer usage and playing game experiences of students have $p < 0.05$ importance level. In the experiences of students in playing three-dimensional game, there isn't an important relation when ZDT scores are compared. But it is seen that, when UGT scores are compared, as the experience of 3 dimensional game increases, UGT scores also increase.

Spatial skills of participants were examined in two dimensions (mental rotation and spatial visualization). It was seen that men have higher ZDT scores. It was seen that there is no difference in spatial visualization skills between genders. There is some studies that shows the differences between men and women can be compensated via a short training or different methods (Debarnot, Piolino, Baron & Guillot, 2013). Yingli & O'Boyle (2013) says that the causes of the difference is the strategies men and women follow in using the frontal part of their brains. There is an important relation between students' ZDT and UGT scores and the faculties they study. In this study, it was seen that the students in dentistry faculty have higher spatial visualization scores compared with the students in other faculties. Also, it was seen that the students in engineering faculty and dentistry faculty have the same scores in mental rotation test. It was determined that there is a positive correlation between participants' computing experience and their spatial skills. With these findings, it can be said that computing for long years has impact on spatial visualization skill. There is some results that the individuals who started to use computer during their childhood has improved spatial skill (Weckbacher & Okamoto, 2012). Furthermore, there are studies showing video games and 3 dimensional games have impact on spatial skill (Martin-Gutiérrez, Saorin, Martín-Dorta & Contero, 2009; Denworth, 2013; Martin-Dorta, Sanchez-Berriel, Bravo, Hernandez, Saorin & Contero, 2013). Correspondingly, it was found in this work that digital game experiences are correlated with spatial skill scores.

Consequently; it can be said that there are different methods to develop spatial skill and this skill can be developed via these methods (Jansen, Kellner & Rieder, 2013; Meneghetti, De Beni, Gyselinck & Pazzaglia, 2013), and it is important because it is effective in 3 dimensional thinking, maths and science (Lowrie & Jorgensen, 2011; Denworth, 2013).

Key Words: Spatial skill, Choice of game, Mental rotation, Spatial visualization