

# İKİNCİ DERECE DEN FONKSİYONLAR KONUSUNA YÖNELİK TUTUMLARDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ETKİSİ

THE EFFECT OF COMPUTER ASSISTED TEACHING METHOD ON ATTITUDES  
TOWARDS QUADRATIC FUNCTIONS

Tamer KUTLUCA<sup>1</sup>

## Öz

Bu çalışmanın amacı, onuncu sınıf öğrencilerinin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumlarını bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretim yönteminde karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırma grubu deney grubunda 15 ve kontrol grubunda 15 olmak üzere toplam 30 öğrenciden oluşmaktadır. Onuncu sınıf öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen İkinci Dereceden Fonksiyonlar Tutum Anketi” kullanılmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrasında ikinci dereceden fonksiyonlar alt öğrenme alanına yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlara yönelik tutumlarının “orta” düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar alt öğrenme alanına yönelik tutum puanlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre biraz daha yüksek olduğu ancak deney ve kontrol grubu öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar alt öğrenme alanına yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgisayar destekli, matematik eğitimi, ikinci dereceden fonksiyon

## Abstract

The aim of the current study was to compare 10<sup>th</sup> grade students' attitudes towards quadratic functions with computer assisted teaching method and traditional teaching method. This study was conducted as a quasi-experimental method. In total, thirty students participated in the study; 15 in the experimental group and 15 in the control group. With the aim of identifying the attitudes of 10<sup>th</sup> grade students' towards quadratic functions, a researcher-designed “Quadratic Functions Attitude Questionnaire” was used. When the students' attitudes towards quadratic functions were analyzed after the instructions, it was found that their attitudes towards quadratic functions were “medium” level. The experimental group students' attitudes scores towards quadratic functions were slightly higher than the control group students' scores. However, the scores of students in experimental and control group towards quadratic functions was not statistically significant.

**Key Words:** Computer based, mathematics education, quadratic function

---

<sup>1</sup> Doç. Dr., Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi, 21280 Kampüs – Diyarbakır, [tkutluca@dicle.edu.tr](mailto:tkutluca@dicle.edu.tr)

## 1. GİRİŞ

Matematik öğretim programının yapısı incelendiğinde öğrencilerin bu programın sonunda, matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecekleri, bunlar arasında ilişkiler kurabilecekleri, günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilecekleri ifade edilmektedir. Ancak matematik dersinde konuların öğretilmesinde bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Matematik dersinde zorlanılan konuların belirlenmesi öğrencilerin üst sınıflarda öğrenecekleri konuların daha iyi anlaşılmasında ve öğretim programlarının düzenlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Lise matematik öğretim programı, öğrencilerin olumlu duyuşsal gelişimlerini ve psikomotor yeteneklerinin gelişimine önem verilmesi gerektiğini belirtmektedir. Özellikle matematiksel kavram ve beceriler geliştirilirken, öğrencilerin duyuşsal gelişimi de göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmaktadır. Tutum, öz güven, matematikte kendine yetme becerisi gibi duyuşsal boyutları da içermelidir (NCTM, 2000; MEB, 2005).

Matematikte en başta gelen konulardan birini temsil eden fonksiyonlar ve grafikler, bir öğrencinin bir sembolik sistemi bir diğerini geliştirmek ve anlamak için kullanmasıdır (örneğin; cebirsel fonksiyonlar ve grafikleri vb.) (Leinhardt, Zaslavsky & Stein, 1990). Nitekim fonksiyonlar ve grafikler matematiği anlamada çok önemli bir rol oynamaktadır ve ikinci dereceden fonksiyonlarda (İDF) üzerinde çalışılan ilk polinom fonksiyonları arasında yer almaktadır. İDF, lise seviyesinde öğretilen fonksiyonların özel bir durumudur ve lise matematik öğrencileri için fonksiyonların temel dağarcığının bir parçasıdır (Even, 1990). İDF ile karşılaşan öğrenciler fonksiyonun genel kavramıyla da tanışmış olur. İkinci dereceden fonksiyonlar konusu sonraki konuların anlaşılmasında köprü niteliği taşıyan önemli bir konudur. Literatürde ikinci dereceden fonksiyonlar konusu ile ilgili yapılan çalışmalarda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun öğrenmede bir takım zorluklar yaşamakta oldukları ifade edilmektedir (Eisenberg ve Dreyfus, 1994; Zaslavsky, 1997; Sajka, 2003). Ayrıca Türkiye’de liselerde matematik dersinin kapsamındaki konuların zorluk dereceleri üzerine yapılan araştırmalara göre öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun lise son sınıf konularını görmedikleri, ders konularının yarısının öğrenciler tarafından zor olarak nitelendiği ortaya çıkmıştır (Durmuş, 2002; Tatar, Okur ve Tuna, 2008). İkinci dereceden fonksiyonlar, onuncu sınıfın konusu olup hem lisans programına yerleşmede, hem de lisans eğitimi sırasında birçok problemin çözümünde öğrencinin karşılaştığı konulardan biridir. Bu kapsamda ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik öğrencilerin tutumlarının belirlenmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, onuncu sınıf öğrencilerinin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumlarını bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretim yönteminde karşılaştırmalı olarak incelemektir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak tasarlanan bilgisayar destekli öğrenme ortamında onuncu sınıf öğrencilerinin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumlarını belirleyebilmek için yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Yarı deneysel yöntemin kullanıldığı çalışmalarda önceden rastgele dağılım dışında bir yolla oluşturulmuş gruplardan bir ya da birkaçı rastgele deney ve kontrol grubu olarak seçilir ancak katılanların olabildiğince benzer nitelikte olmalarına özen gösterilir (Çepni, 2009). Bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkisini araştırmak üzere daha önceden rastgele dağılım dışında okul

idareleri tarafından oluşturulmuş sınıflardan iki tanesi deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın elde edilen veriler yoluyla bir genelleme yapma amacı yoktur. Ayrıca özel durum çalışması araştırmanın amacına yönelik olarak araştırma sürecinde anket ve gözlem gibi veri toplama metotlarının kullanma fırsatı verdiğinden bu çalışmada durum çalışması yönteminin kullanılması uygun görülmüştür.

### **Katılımcılar**

Bu araştırmaya bir lisede öğrenim gören 10-C ve 10-D sınıflarındaki öğrenciler katılmıştır. Bu şubelerden biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Araştırma grubu deney grubunda 15 ve kontrol grubunda 15 olmak üzere toplam 30 öğrenciden oluşmaktadır.

### **Bilgisayar Destekli Öğretim Süreci**

Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) materyalinin geliştirilme aşamasına geçmeden önce materyalin geliştirilmesinde kullanılan bilgisayar programları hakkında ilgi verilmiştir. Elektronik tablolama programı olarak Excel ve bilgisayar cebir sistemi olarak Derive programları kullanılmıştır. Çünkü bu programların bir özelliği ikinci dereceden fonksiyonların grafiklerin incelenmesinde öğrencinin istediği şekilde değişkenleri değiştirebilme, meydana gelen değişikliği aynı ekran üzerinde oluşan parabolleri farklı renkte görme ve doğru üzerindeki isteği gibi hareket etme imkânı sunmasıdır. Program, kullanıcıya çeşitli verileri girme ve izleme fırsatı verdiğinden oldukça esnek yapıdadır. Programın bu yapısı öğrencinin ikinci dereceden fonksiyonların grafikleri hakkında yeni bilgiler keşfetmesine ve kurmasına yardımcı olmaktadır.

Materyal geliştirilmesine karar verilmeden önce öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektiği ve kavram yanlışlığına düştükleri konuların tespiti için literatür taraması yapılmıştır. Literatür tarama sonucunda öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar konusunda zorluk çektikleri tespit edilmiştir. Bu zorlukların genelde matematiksel kural ve formüllerin ezberlenmesinden ve ön bilgi eksikliğinden kaynaklandığı vurgulanmaktadır (Tatar, Okur ve Tuna, 2008; Kutluca ve Baki, 2009). Bu yanlışlıkların giderilmesi için bilginin doğrudan aktarıldığı geleneksel yaklaşımın yerine öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olduğu, bilgiyi kendisinin oluşturduğu aktif öğrenmenin gerçekleştirilmesiyle mümkündür.

### **Veri Toplama Araçları**

Bu çalışmada onuncu sınıf öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “İkinci Dereceden Fonksiyonlar Tutum Anketi” kullanılmıştır. Ölçek 5’li likert tipi olup 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki maddeler “Kesinlikle Katılmıyorum” kategorisinden “Kesinlikle Katılıyorum” kategorisine doğru 1’den 5’e doğru puanlanmıştır. Olumsuz maddeler için puanlama tersine çevrilmiştir. 1, 3, 6, 8, 11, 12, 14, 16, 18, 19 ve 20. maddeler olumsuz olup geriye kalan dokuz madde ise olumlu maddelerdir. Ölçekte, “İkinci dereceden fonksiyonlar konusu korktuğum konular arasında yer alır”, “İkinci dereceden fonksiyonlar konusunun ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim”, “İkinci dereceden fonksiyonlar konusu olmazsa matematik dersi daha zevkli olurdu” gibi maddeler yer almaktadır.

### **Verilerin Analizi**

İkinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görüşleri ikinci dereceden fonksiyonlar konusu tutum anketi kullanılarak alınmıştır. Olumlu

ifadelere Kesinlikle Katılıyorum'dan (5 puan), Kesinlikle Katılmıyorum'a (1 puan) olacak şekilde puanlandırılmıştır. Olumsuz ifadelerde puanlama ters çevrilmiştir. Her bir maddeye verilen öğrenci cevapları frekanslaştırılarak, SPSS 22.0 programı yardımıyla aritmetik ortalamaları hesaplanmış ve bağımsız t-testi kullanılmıştır.

### 3. BULGULAR

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrasında ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerinin dağılımı analiz edilmiştir. Bu probleme ilişkin öğrenci görüşlerinin analizi Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. İkinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik öğrencilerin tutumlarına ilişkin betimsel istatistikler değerleri**

	Deney		Kontrol	
	İstatistik	Standart Hata	İstatistik	Standart Hata
Ortalama	65.066	1.821	64.000	2.047
95% Güven Aralığı	61.159		59.609	
Alt Sınır	68.973		68.390	
Üst Sınır	64.907		63.944	
5% Düzeltilmiş Ortalama	66.00		65.00	
Ortanca	49.78		62.85	
Varyans	7.055		7.928	
Standart Sapma	52.00		52.00	
Minimum	81.00		77.00	
Maksimum	29.00		25.00	
Genişlik (Ranj)	.180	.580	-.072	.580
Çarpıklık Katsayısı	1.041	1.121	-1.106	1.121
Basıklık Katsayısı				

Betimsel istatistik sonuçlarına göre, öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar alt öğrenme alanındaki tutumları "orta" derecededir ( $\bar{X}_D=65.06$  ve  $\bar{X}_K=64.00$ ). Deney grubu öğrencilerin en düşük başarı puanı  $\bar{X}=52.00$  iken, en yüksek başarı puanı ise  $\bar{X}=81.00$  (Ranj=29) ve kontrol grubu öğrencilerinin en düşük başarı puanı  $\bar{X}=52.00$  iken, en yüksek başarı puanı ise  $\bar{X}=77.00$ 'dir (Ranj=25).

Tablo 2'de ise deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ikinci dereceden fonksiyonlar tutum anketine verdikleri cevapların frekans, yüzdeler ve ortalama değerleri verilmiştir.

**Tablo 2. İkinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutum anketinden elde edilen olumsuz görüşlerinin frekans, yüzde ve aritmetik ortalama değerleri**

	GRUP	5	4	3	2	1	Ort.
		f	f	f	f	f	$\bar{x}$
İDF konusunu çalışırken canım sıkılır.	Deney	0	2	1	7	5	2.00
	Kontrol	1	3	4	4	3	2.66
İDF konusuyla ilgili sınavda gelecek sorulardan çekinirim.	Deney	1	1	5	6	2	2.53
	Kontrol	0	3	2	7	1	2.33
İDF konusunun günlük yaşantımızda önemli bir yeri yoktur.	Deney	0	5	4	4	2	2.80
	Kontrol	5	4	2	3	1	3.60
İDF konusu korktuğum konular arasında yer alır.	Deney	0	1	2	10	2	2.13
	Kontrol	1	3	1	7	3	2.46
İDF konusuna fazla zaman ayırmak istemem.	Deney	0	8	2	5	0	3.20
	Kontrol	2	3	8	2	0	3.33
İDF konusu beni huzursuz eder.	Deney	0	1	4	8	2	2.26
	Kontrol	0	4	3	7	1	2.66
İDF konusunu öğrenirken zorlanıyorum.	Deney	0	3	3	5	4	2.33
	Kontrol	0	4	1	5	5	2.26
İDF konusundan hoşlanmam.	Deney	0	2	1	9	3	2.13
	Kontrol	0	2	3	9	1	2.40
İDF konusunu gereksiz buluyorum	Deney	1	3	2	6	3	2.53
	Kontrol	2	1	4	6	2	2.66
İDF konusu olmazsa matematik dersi daha zevkli olurdu.	Deney	0	1	4	8	2	2.26
	Kontrol	1	3	3	5	3	2.60
İDF konusuna girerken büyük bir sıkıntı yaşadım.	Deney	1	1	1	5	7	1.93
	Kontrol	0	3	2	5	5	2.20

Öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumları incelendiğinde “İkinci dereceden fonksiyonlar konusunu çalışırken canım sıkılır” ifadesine deney grubu öğrencileri 2.00 ortalama ile katılmadıklarını belirtirken, kontrol grubu öğrencileri ise 2.66 ortalama ile kararsız kaldıkları yönünde görüş belirtmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerden 12’si bu görüşe katılmadığını belirtirken, 1 öğrenci kararsız kalmış ve 2 öğrenci de bu konuyu çalışırken canlarının sıkıldığını ifade etmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrencilerin 7’si bu görüşe katılmadığını belirtirken, 4 öğrenci kararsız kalmış ve 4 öğrenci de bu konuyu çalışırken canlarının sıkıldığını ifade etmişlerdir.

Deney grubu öğrencileri 2.53 ortalama ve kontrol grubu öğrencileri 2.33 ortalama ile “İkinci dereceden fonksiyonlar konusuyla ilgili sınavda gelecek sorulardan çekinirim.” ifadesine katılmadıkları belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin 8’i bu görüşe katılmadığını belirtirken, deney grubunda 5 ve kontrol grubunda 2 öğrenci kararsız kalmış ve deney grubunda 2, kontrol grubunda ise 3 öğrenci de katılmadığını ifade etmişlerdir.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusunun günlük yaşantımızda önemli bir yeri yoktur.” ifadesine deney grubu öğrencileri 2.80 ortalama ile kararsız oldukları görülürken, kontrol grubu öğrencilerinin 3.60 ortalama ile katıldıkları görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinden 5’i ve kontrol grubu öğrencilerinden 9’u bu görüşe katıldıklarını

belirtmişlerdir. Ancak deney grubu öğrencilerinden 4'ü kararsız kalırken 6 öğrencide bu görüşe katılmadığı yönünde görüş belirtmişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerinden de 2'si kararsız kalırken 4 öğrencide bu görüşe katılmadığı yönünde görüş belirtmişlerdir.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusuna fazla zaman ayırmak istemem” ifadesine deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 3.20 ve 3.33 ortalamalar ile kararsız kaldıkları görülmüştür. Deney grubunda 8 öğrenci ve kontrol grubunda ise 5 öğrenci bu görüşe katıldığını belirtirken, deney grubunda 5 öğrenci ve kontrol grubunda 2 öğrenci bu görüşe katılmadığı yönünde görüş belirtmiştir.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusu beni huzursuz eder.” ifadesine deney grubu öğrencileri 2.26 ortalama ile katılmadıkları görülürken, kontrol grubu öğrencilerinin 2.66 ortalama ile kararsız oldukları belirlenmiştir. Deney grubunda 10 öğrenci ve kontrol grubunda ise 8 öğrenci bu görüşe katılmadığını belirtirken, deney grubunda 1 öğrenci ve kontrol grubunda 4 öğrenci bu görüşe katıldığı yönünde görüş belirtmiştir.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusunu öğrenirken zorlanıyorum.” ifadesine deney grubu öğrencileri 2.33 ortalama ve kontrol grubu öğrencilerinin 2.26 ortalama ile katılmadıkları görülmüştür. Deney grubunda 9 öğrenci ve kontrol grubunda ise 10 öğrenci bu görüşe katılmadığını belirtirken, deney grubunda 3 öğrenci ve kontrol grubunda 4 öğrenci bu görüşe katıldığı yönünde görüş belirtmiştir. “İkinci dereceden fonksiyonlar konusundan hoşlanmam.” ifadesine deney grubu öğrencileri 2.13 ortalama ve kontrol grubu öğrencilerinin 2.40 ortalama ile katılmadıkları görülmüştür.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusunu gereksiz buluyorum.” ifadesine deney grubu öğrencileri 2.53 ortalama ile katılmadıkları görülürken, kontrol grubu öğrencilerinin 2.66 ortalama ile kararsız kaldıkları görülmüştür. Deney grubunda 9 öğrenci bu görüşe katılmadığını belirtirken 4 öğrencide katıldığını belirtmiştir. Kontrol grubunda ise 8 öğrenci bu görüşe katılmadığını belirtirken 3 öğrencide katıldığını belirtmiştir.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusu olmazsa matematik dersi daha zevkli olurdu.” ifadesine deney grubu öğrencileri 2.26 ortalama ile katılmadıkları görülürken, kontrol grubu öğrencilerinin 2.60 ortalama ile kararsız kaldıkları görülmüştür. Deney grubunda 10 öğrenci bu görüşe katılmadığı yönünde görüş belirtirken 1 öğrencide katıldığını belirtmiştir. Kontrol grubunda ise 8 öğrenci bu görüşe katılmadığını belirtirken 4 öğrencide katıldığını belirtmiştir.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusuna girerken büyük sıkıntı yaşadım.” ifadesine yönelik olarak deney grubu öğrencileri 1.93 ortalama ve kontrol grubu öğrencileri de 2.20 ortalama ile katılmadıkları yönünde görüş belirttikleri görülmüştür. Deney grubunda 12 öğrenci ve kontrol grubunda 10 öğrenci bu görüşe katılmadığını belirtirken, deney grubunda 2 öğrenci ve kontrol grubunda ise 3 öğrenci katıldığı yönünde görüş belirtmiştir.

**Tablo 3. İkinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutum anketinden elde edilen olumlu görüşlerinin frekans, yüzde ve aritmetik ortalama değerleri**

	GRUP	5	4	3	2	1	Ort.
		f	f	f	f	f	$\bar{x}$
İDF konusunu severim.	Deney	1	7	6	1	0	3.53
	Kontrol	3	7	4	1	0	3.80
İDF konusunun ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.	Deney	0	0	3	7	5	1.86
	Kontrol	0	3	7	5	0	2.86
İDF konusu ilgimi çeker.	Deney	0	4	7	2	2	2.86
	Kontrol	0	2	3	9	1	2.40
İDF konusu birçok alanda kullanılan faydalı bir konudur.	Deney	1	5	5	2	2	3.07
	Kontrol	0	5	2	5	3	2.60
İDF konusunda üst düzeyde bilgi almak isterim.	Deney	1	2	7	5	0	2.93
	Kontrol	3	4	2	1	5	2.93
İDF konusu zihinsel becerilerimin gelişmesine yardımcı olur.	Deney	2	5	2	6	0	3.20
	Kontrol	0	5	5	2	3	2.80
İDF konusu diğer konular için temel teşkil etmektedir.	Deney	1	10	3	0	1	3.66
	Kontrol	1	5	6	0	3	3.06
İDF konusundan sonra çevremde parabole benzeyen nesnelere görebiliyorum.	Deney	1	7	1	3	3	3.00
	Kontrol	0	4	1	3	7	2.13
İDF konusu birçok alanda kullanılan faydalı bir konudur.	Deney	1	5	5	2	2	3.07
	Kontrol	0	5	2	5	3	2.60
İDF konusunda üst düzeyde bilgi almak isterim.	Deney	1	2	7	5	0	2.93
	Kontrol	3	4	2	1	5	2.93
İDF konusu zihinsel becerilerimin gelişmesine yardımcı olur.	Deney	2	5	2	6	0	3.20
	Kontrol	0	5	5	2	3	2.80

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusu diğer konular için temel teşkil etmektedir.” ifadesine deney grubu öğrencileri 3.66 ortalama ve kontrol grubu öğrencileri ise 3.06 ortalama ile bu görüşe katıldıkları belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerden 11’i bu görüşe katıldığını belirtirken, 3 öğrenci kararsız kalmış ve 1 öğrenci de katılmadığını ifade etmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrencilerin 6’sı bu görüşe katıldığını belirtirken, 6 öğrenci kararsız kalmış ve 3 öğrenci de bu konunun diğer konular için temel teşkil etmediğini ifade etmişlerdir.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusundan sonra çevremde parabole benzeyen nesnelere görebiliyorum.” ifadesine deney grubu öğrencileri 3.00 ortalama ile kararsız oldukları belirlenirken, kontrol grubu öğrencilerinin 2.33 ortalama ile bu görüşe katılmadıkları anlaşılmıştır.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusu eğlenceli bir konudur.” ifadesine deney grubu öğrencileri 3.40 ortalama ile katıldıkları, kontrol grubu öğrencilerinin ise 3.06 ortalama ile bu görüşe kararsız kaldıkları görülmüştür. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin 8’i bu konunun eğlenceli olduğunu belirtirken, deney grubundan 4 ve kontrol grubunda ise 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında deney grubunda 3 öğrenci ve kontrol grubunda ise 4 öğrenci bu konuyu eğlenceli bulmadığını belirtmiştir.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusunu severim” ifadesine deney grubu öğrencileri 3.53 ortalama ve kontrol grubu öğrencileri ise 3.80 ortalama ile katıldıkları görülmüştür. Buna paralel olarak “İkinci dereceden fonksiyonlar konusu korktuğum konular arasında yer alır” ifadesine görüşüne de deney grubu öğrencileri 2.13 ortalama ve kontrol grubu öğrencileri ise 2.46 ortalama ile katılmadıkları görülmüştür.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusunun ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.” ifadesine deney grubu öğrencileri 1.86 ortalama ile katılmazken kontrol grubu öğrencileri 2.86 ortalama ile kararsız kaldıkları görülmüştür. Deney grubunda 12 öğrenci bu görüşe katılmadığını ve 3 öğrencinin de kararsız kaldığı görülmüştür. Bunun yanında kontrol grubu öğrencilerinin 5’i bu görüşe katılmazken 3 öğrenci katıldığı ve 7 öğrencide kararsız kaldığı yönünde görüş belirtmiştir.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusu ilgimi çeker.” ifadesine deney grubu öğrencileri 2.86 ortalama ile kararsız oldukları görülürken, kontrol grubu öğrencilerinin 2.40 ortalama ile katılmadıkları belirlenmiştir. Deney grubunda 4 öğrenci bu görüşe katılmazken, 4 öğrenci katıldığını belirtmiş ve 7 öğrenci de kararsız kaldığı yönünde görüş belirtmiştir. Kontrol grubunda 10 öğrenci bu görüşe katılmazken, 2 öğrenci katıldığını belirtmiş ve 3 öğrenci de kararsız kaldığı yönünde görüş belirtmiştir. “İkinci dereceden fonksiyonlar konusu birçok alanda kullanılan faydalı bir konudur.” ifadesine deney grubu öğrencileri 3.07 ortalama ve kontrol grubu öğrencilerinin 2.60 ortalama ile kararsız oldukları görülmüştür.

“İkinci dereceden fonksiyonlar konusunda üst düzeyde bilgi almak isterim.” ifadesine deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin 2.93 ortalama ile kararsız kaldıkları görülmüştür. “İkinci dereceden fonksiyonlar konusu zihinsel becerilerimin gelişmesine yardımcı olur.” ifadesine deney grubu öğrencileri 3.20 ortalama ve kontrol grubu öğrencilerinin 3.06 ortalama ile kararsız oldukları görülmüştür.

Deney grubuna uygulanan öğretimin öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkilediği ve ortalamalarının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar alt öğrenme alanına yönelik tutumlarının gruplara göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için bağımsız t-testi uygulanmış ve Tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4. Öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutum puanlarının gruplara göre bağımsız t-testi sonuçları**

Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	Ss	sd	t	p
İkinci dereceden fonksiyonlar AÖA’ya yönelik tutum	Deney	15	65.06	7.05	28	-.39	.70
	Kontrol	15	64.00	7.98			

Levene Testi  $F = .891$ ,  $sd = 28$ ,  $p = .353$

Tablo 4’te görüldüğü üzere deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin İkinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutum puan ortalaması deney grubunun 65.06 ve kontrol grubunun ise 64.00’dir. Yapılan bağımsız t- testi sonucunda deney grubundaki öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutum puanlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre biraz daha yüksek olduğu belirlenirken deney ve kontrol grubu öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır [ $t(28) = -.39$ ,  $p > .05$ ]. Bu bulgu, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı



tasarlanan bilgisayar destekli öğretim materyallerinin uygulandığı öğrenme ortamında yapılan öğretim ile geleneksel öğretim yapılan öğrencilerinin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumlarını etkilemediğini göstermektedir.

Öğrencilerin İDF konusunu eğlenceli buldukları, ilgilerini çektiklerini, diğer konular için temel teşkil ettiğini düşündükleri anlaşılmaktadır. Ancak ikinci dereceden fonksiyonlara yönelik tutumlarla ilgili olumsuz görüşlerde kararsız kalmaları ama kontrol grubunun katılmaları deney grubu öğrencilerinin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha olumlu olduğunu göstermektedir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrasında ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna karşı tutumlarına ilişkin görüşleri incelendiğinde öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlara yönelik tutumlarının “orta” düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna karşı istenilen düzeyde tutum puanlarına sahip olmadıklarını ifade etmektedir. Tablo 1’de deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutum puan ortalaması deney grubunun 65.06 ve kontrol grubunun ise 64.00 olduğu görülmüştür.

Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutum puanlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre biraz daha yüksek olduğu ancak deney ve kontrol grubu öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı ortaya çıkmıştır [ $t(28) = -0.39, p > .05$ ]. Bu durum, bilgisayar destekli öğretim materyallerinin uygulandığı öğrenme ortamında yapılan öğretim ile geleneksel öğretim yapılan öğrencilerinin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumlarını etkilemediğini göstermektedir. Dolayısıyla öğrencilerin yapılan öğretim ve kullanılan yöntemlerin farklı olması durumunda dahi sonuçta ikinci dereceden fonksiyonlar konusunun matematiğin içinde bulunan zorlanılan bir konu olarak görüldüğünü ve matematiğe yönelik tutumlarındaki değişimin ikinci dereceden fonksiyonlar konusu içinde geçerli olmayacağını göstermektedir.

Literatürdeki başka araştırma sonuçları incelendiğinde çalışmadan elde edilen bu sonuç ile örtüşmeyen araştırmalara rastlanmıştır (Kutluca, 2012; Kutluca ve Baki, 2009). Örneğin, Aşkar ve Köksal (1987), üniversite 1.sınıf matematik bölümü öğrencileriyle yaptıkları çalışmada bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin bilgisayar ve matematik başarıları ve tutumuna etkilerini araştırmışlardır. Çalışma kısa süreli olmasına karşın deney grubunda kontrol grubuna göre başarı ve tutum açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Yine başka bir araştırmada Köksal (1988) bilgisayar destekli eğitimin üniversite öğrencilerinin matematik, bilgisayar ve matematiğe olan tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışma, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel yöntem kullanılmıştır. Öğrenciler iki grupta toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda kontrol grubundaki öğrencilerin bilgisayar ve matematiğe karşı tutum puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediği ancak deney grubundaki öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bu sonuç literatürdeki başka araştırma sonuçlarıyla çelişmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ankete verdikleri cevaplara bakıldığında öğrencilerin İDF konusunu eğlenceli buldukları, ilgilerini çektiklerini, diğer konular için temel teşkil ettiğini düşündükleri anlaşılmaktadır. Deney grubu öğrencilerinin İDF konusu olmasaydı daha zevkli olurdu, bu konuyu gereksiz buldukları ve huzursuz oldukları

ifadelerine katılmadıklarını belirtirken, kontrol grubundaki öğrencilerin bu görüşlere kararsız kaldıkları görülmüştür. Bu durum deney grubu öğrencilerinin ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna yönelik tutumlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha olumlu olduğu şeklinde açıklanabilir. Bunun nedeni olarak uygulamaların yapıldığı öğrenme ortamlarındaki farklılıklar, uygulamalarda bilgisayar öğretim materyallerinin kullanılması, öğrencilerin düşüncelerini arkadaşlarıyla paylaştığı sosyal bir ortamın olması gibi nedenlere bağlanabilir. Geleneksel öğretim yöntemleri dışında çağdaş öğretim yöntemleri kullanmanın öğrencilerin ilgisini çektiği ve dersi sevmelerine neden olabildiğini belirten çalışmalara rastlanmaktadır (Kutluca ve Baki, 2013; Kutluca, 2012).

Bunun yanında her iki grubunda öğrencileri ikinci dereceden fonksiyonlar konusuna daha fazla zaman ayırmak, üst düzeyde bilgi almak istemesi ve zihinsel becerilerinin gelişmesine yardımcı olması ifadelerinde kararsız kaldıkları anlaşılmıştır. Çalışmaya katılan grubun öğrencileriyle sınırlı olup öğrencilerin bu görüşlerde belirsizlik yaşamışlardır. Öğrenme ortamı ne kadar da farklı olursa olsun veya ne kadar eğlenceli ve öğretici de olsa bireylerin zordan ziyade kolay durumlara yöneldiği düşüncesiyle öğrencilerin kararsızlıkları da bu anlamda değerlendirilebilir.

#### KAYNAKÇA

- Aşkar, P. ve Köksal, M. (1987). Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Yazılım Paketlerinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesinde Dikkat Edilecek Noktalar, *Eğitim ve Bilim*, 66, 20-23.
- Çepni, S. (2009). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (4. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Durmuş, S. (2004). Matematikte Öğrenme Güçlüklerinin Saptanması Üzerine Bir Çalışma, *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12 (1), 125-128.
- Eisenberg, T. ve Dreyfus, T. (1994). On Understanding How Students Learn To Visualize Functions and Transformations. In E. Dubinsky, A. Schoenfeld & J. Kaput (Eds.), *Research in Collegiate Mathematics I: 4*, 45-68. Providence, RI: American Mathematical Society.
- Even, R. (1990). Subject Matter Knowledge For Teaching and The Case of Functions. *Educational Studies in Mathematics*, 21 (6), 521-544.
- Köksal, İ. M. (1988). The Effect of Computer Assisted Instruction on Students' Mathematics Achievement, Attitudes Toward Computer and Mathematics, Unpublished Master Thesis, Middle East Technical University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara.
- Kutluca T. (2012). The Feasibility Of Computer Assisted Instructional Materials Developed On The Subject Of Quadratic Functions. *Energy Education Science And Technology Part B*, 4(4), 1879-1892.
- Kutluca, T. ve Baki, A. (2013). Elektronik Tablolama ve Bilgisayar Cebir Sistemi Yardımıyla Bilgisayar Destekli Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9 (4), 511-528.

- Kutluca, T. ve Baki, A. (2009). 10. Sınıf Matematik Dersinde Zorlanılan Konular Hakkında Öğrencilerin, Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Görüşlerinin İncelenmesi, *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (2), 616-632.
- Leinhardt, G., Zaslavsky, O. ve Stein, M. (1990). Functions, Graphs, and Graphing: Tasks, Learning, and Teaching, *Review of Educational Research*, 60 (1), 1-64.
- MEB. (2005). T.C Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaöğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12.sınıflar) Dersi Öğretim Programı, Ankara.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and Standards for School Mathematics, VA: Reston.
- Sajka, M. (2003). A Secondary School Student's Understanding of the Concept of Function-A Case Study, *Educational Studies in Mathematics*, 53, 229-254.
- Tatar, E., Okur, M. ve Tuna, A. (2008). Ortaöğretim Matematiğinde Öğrenme Güçlüklerinin Saptanmasına Yönelik Bir Çalışma, *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (2), 507-516.