

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**WEB TABANLI GRAFİK ÖRGÜTLEYİCİ YAZILIMININ GELİŞTİRİLMESİ,  
UYGULANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Emrah ÇAĞLAYAN**

**ARALIK 2010**

**TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**WEB TABANLI GRAFİK ÖRGÜTLEYİCİ YAZILIMININ GELİŞTİRİLMESİ,  
UYGULANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Emrah ÇAĞLAYAN**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde  
“Yüksek Lisans (Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi)”  
Unvanı Verilmesi İçin Teslim Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 12.11.2010**

**Tezin Savunma Tarihi : 06.12.2010**

**Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Esra KELEŞ**

**Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Hasan KARAL**

**Jüri Üyesi : Prof. Dr. Adnan BAKİ**

**Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Salih TERZİOĞLU**

**Trabzon 2010**

## ÖNSÖZ

Öğretimde kullanılan mevcut grafik örgütleyici uygulamalarına farklı bir uygulama tarzı getiren bu çalışma kapsamında bir materyal geliştirilmiş ve etkileri belirlenmiştir.

Bu çalışma boyunca, yüksek lisans tezi danışmanlığımı üstlenen ve çalışmalarımın planlanması ve yürütülmesi sürecinde yardımını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen hocam Yrd. Doç. Dr. Esra KELEŞ'e,

Yüksek lisans eğitimim esnasında karşılaştığım engelleri ortadan kaldıran ve yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr Hasan KARAL'a,

Araştırmanın tüm aşamalarında koşulsuz destek sağlayan çok saygıdeğer öğretmen ve idareci arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, tüm hayatım boyunca maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen aileme,

Hayatıma girdiği ilk tarihten itibaren olduğu gibi yüksek lisans çalışmalarımın da her aşamasında bana destek olan ve çalışmalarına aktif katılım sağlayan kıymetli eşim Mürvet ÇAĞLAYAN'a sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Emrah ÇAĞLAYAN

Trabzon 2010

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	VI
SUMMARY .....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ .....	X
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.1.1. Araştırmanın Problemi .....	3
1.1.2. Araştırmanın Alt Problemleri.....	6
1.1.3. Araştırmanın Amacı .....	6
1.1.4. Araştırmanın Önemi .....	6
1.2. Grafik Örgütleyiciler .....	8
1.2.1. Grafik Örgütleyicilerin Kullanım Amaçları.....	12
1.2.2. Grafik Örgütleyicilerin Hazırlanması.....	15
1.2.3. Grafik Örgütleyici Türleri .....	16
1.2.3.1. Tanımlama Türü Grafik Örgütleyiciler .....	17
1.2.3.1.1. Yıldız Diyagram .....	17
1.2.3.1.2. Bağlantı Ağacı.....	18
1.2.3.1.3. Bulut Diyagram .....	19
1.2.3.1.4. Örümcek Diyagram .....	20
1.2.3.1.5. 5N1K .....	21
1.2.3.2. Karşılaştırma Tipi Grafik Örgütleyiciler .....	21
1.2.3.2.1. Venn Diyagram .....	21
1.2.3.2.2. Karşılaştırma Şeması.....	22
1.2.3.2.3. Kıyaslama Matrisi .....	23
1.2.3.3. Sıralama Tipi Grafik Örgütleyiciler .....	23
1.2.3.3.1. Zincir Diyagram .....	24
1.2.3.3.2. Döngüsel Şema.....	24

1.2.3.3.3.	Zaman Çizelgesi .....	25
1.2.3.3.4.	Hikâye Haritası.....	25
1.2.3.4.	Neden Sonuç Tipi Grafik Örgütleyiciler .....	26
1.2.3.4.1.	Neden Sonuç Diyagramı .....	26
1.2.3.4.2.	Balık Kılıcı Haritası.....	26
1.2.3.5.	Problem Çözüm Tipi Grafik Örgütleyiciler .....	27
1.2.3.5.1.	Problem Çözüm Ana Hattı .....	28
1.2.3.5.2.	Akış Diyagramı .....	28
1.2.4.	Grafik Örgütleyicilerin Kullanımı.....	29
1.2.4.1.	Öğretmen Merkezli Grafik Örgütleyici Kullanımı.....	30
1.2.4.2.	Öğrenci Merkezli Grafik Örgütleyici Kullanımı.....	30
1.2.4.2.	Bilgisayar Destekli Grafik Örgütleyici Kullanımı .....	31
1.4.	Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	31
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	37
2.1.	Yöntem .....	37
2.2.	Araştırmanın Örnekleme.....	38
2.3.	Web Tabanlı Grafik Örgütleyici Yazılımının Tasarlanması ve Geliştirilmesi .....	39
2.4.	Pilot Uygulama.....	43
2.5.	Web Tabanlı Grafik Örgütleyici Yazılımı.....	44
2.5.1.	Öğretmen Arayüzü .....	45
2.5.2.	Öğrenci Arayüzü .....	49
2.5.3.	Yönetici Arayüzü .....	50
2.5.4.	Yazılımın İşleyişi .....	51
2.6.	Asıl Çalışma .....	52
2.7.	Veri Toplama Araçları.....	54
2.7.1.	Mülakatlar .....	54
2.7.2.	Gözlemler .....	55
2.8.	Verilerin Analizi.....	56
3.	BULGULAR .....	58
3.1.	Uygulamaya Yönelik Öğretmen Görüşlerinin Alındığı Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular.....	58
3.1.1.	Geliştirilen Yazılımın Öğrenciler Üzerindeki Etkileri Hakkında Öğretmenlerin Değerlendirmeleri .....	59

3.1.2.	Yazılımın Yeterliliği ve Uygulanabilirliğine İlişkin Öğretmen Değerlendirmeleri.....	67
3.1.2.1.	Yazılımın Yeterliliğine İlişkin Değerlendirmeler .....	67
3.1.2.1.1.	Yazılımın Beğenilen Özellikleri.....	67
3.1.2.1.2.	Yazılımın Beğenilmeyen ve Eklenmesi Önerilen Özellikleri .....	71
3.1.2.2.	Yazılımın Uygulanabilirliğine İlişkin Değerlendirmeler .....	76
3.1.2.2.1.	Yazılımın Öğretmenlere Sağladığı Yararlar.....	76
3.1.2.2.2.	Yazılımın Uygulanması Sırasında Karşılaşılan Güçlükler.....	78
3.1.2.2.3.	Yazılımın Web Tabanlı Olmasının Avantajları ve Dezavantajları .....	81
3.1.2.3.	Yazılımın Ölçme – Değerlendirmede Kullanımına İlişkin Öğretmen Değerlendirmeleri.....	82
3.2.	Uygulamaya Yönelik Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular .....	86
4.	TARTIŞMA.....	92
4.1.	Geliştirilen Yazılımın Öğrenciler Üzerindeki Etkilerine Dair Öğretmen Değerlendirmelerine İlişkin Tartışma .....	93
4.2.	Geliştirilen Yazılımın Yeterliliği Ve Uygulanabilirliğine İlişkin Tartışma.....	95
4.2.1.	Geliştirilen Yazılımın Yeterliliğine İlişkin Tartışma .....	95
4.2.2.	Geliştirilen Yazılımın Uygulanabilirliğine İlişkin Tartışma .....	97
4.2.2.	Geliştirilen Yazılımın Ölçme Değerlendirmede Kullanılabilirliğine İlişkin Tartışma.....	100
5.	SONUÇLAR .....	102
6.	ÖNERİLER .....	106
7.	KAYNAKLAR.....	108
8.	EKLER .....	118
	ÖZGEÇMİŞ.....	134

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı bir web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı geliştirmek ve bu geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının sınıf uygulamalarına yönelik öğretmen değerlendirmelerini belirlemektir.

Özel durum çalışması yönteminin kullanıldığı bu çalışma kapsamında 3 farklı okulda görev yapan Fen ve Teknoloji branşlı 3 farklı öğretmen yazılımı sınıflarında uygulamıştır. Öğretmenlerin, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Canlılarda, Büyüme, Gelişme ve Üreme” ünitesi kapsamında yürüttükleri uygulamalar sonrasında yazılımın sınıf uygulamalarına yönelik değerlendirmeleri belirlemek adına mülakatlar yürütülmüştür. Araştırmacı, uygulamalar süresince gözlemlerde bulunmuştur.

Araştırmanın sonuçları göstermiştir ki hazırlanan web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı öğrenciler üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır. Yazılım, yeterli ve uygulanabilir niteliktedir. Yazılımın geliştirilmesi adına eklenmesi gereken özellikler vardır. Yazılımın uygulanabilirliğinde okulların altyapı yeterliliği önemli bir unsurdur. Yazılım ölçme değerlendirmede kullanılabilir bir materyaldir.

**Anahtar Kelimeler:** Grafik Örgütleyiciler, Web Destekli Öğretim, Web Tabanlı Grafik Örgütleyici Yazılımı

## **SUMMARY**

### **Designing, Developing And Evaluating Web Based Graphic Organizer Software**

The purpose of this study is to develop a web based graphic organizer software and to state teacher opinions related to the effects of this software's classroom applications. In this study, classroom applications were carried out by 3 Science and Technology teachers. Teachers applied the software to the 6th grade students. The data were collected by the application oriented interviews and observations. Case study method was used at this study.

The results of the research have shown that the web-based software which the graphic organizers developed has a positive effect on students, It has also shown that the software is sufficient and applicable. In order to develop the software, there are features that must be included. The adequacy of the schools infrastructure is an important element related to the software applicability. The software is a material that can be used in measuring and evaluating.

**Anahtar Kelimeler:** Graphic Organizers, Web Aided Education, Web Based Graphic Organizer Software



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. 10 kollu yıldız diyagram ve çiçek figürlü yıldız diyagram örnekleri .....	18
Şekil 2. Dikey ve Yatay ilerleyen bağlantı ağacı örnekleri .....	19
Şekil 3. Bulut diyagram örneği .....	20
Şekil 4. Örümcek diyagram örneği .....	20
Şekil 5. Venn şeması örneği.....	22
Şekil 6. Karşılaştırma şeması örneği.....	22
Şekil 7. Kıyaslama matrisi örneği .....	23
Şekil 8. Zincir Diyagram Örneği .....	24
Şekil 9. Döngüsel Şema Örneği .....	24
Şekil 10. Zaman çizelgesi örneği .....	25
Şekil 11. Neden sonuç diyagramı örnekleri .....	26
Şekil 12. Balık kılıcı haritası örneği .....	27
Şekil 13. Problem çözüm ana hattı örneği .....	28
Şekil 14. Akış diyagramı örneği .....	29
Şekil 15. ADDIE modelinin yapısı .....	39
Şekil 16. Geliştirilen <a href="http://www.grafikorgutleyiciler.net">http://www.grafikorgutleyiciler.net</a> web sitesi ana sayfası..	44
Şekil 17. Öğretmen karşılama sayfası.....	45
Şekil 18. Yeni bir grafik örgütleyici oluşturma adımları .....	46
Şekil 19. Grafik örgütleyici aç işleminin 2. ve 3. adımları .....	47
Şekil 20. Grafik örgütleyici uygulama listesi sayfası .....	48
Şekil 21. Öğrencinin doldurduğu grafik örgütleyici inceleme sayfası .....	48
Şekil 22. Örnek bir istatistik sayfası .....	49
Şekil 23. Öğrenci giriş bölümü .....	50
Şekil 24. Yazılım üzerinden hazırlanan kıyaslama matrisi.....	50
Şekil 25. Yazılım üzerinden grafik örgütleyici hazırlayan A, B ve C öğretmenleri .....	53
Şekil 26. A, B ve C öğretmenlerinin yaptıkları uygulamalardan görüntüler .....	54
Şekil 27. Uygulamalarına konsantre olan öğrenci görüntüleri .....	87
Şekil 28. A, B ve C öğretmenlerinin uygulamalar boyunca yürüttükleri rehberlik görüntüleri .....	87

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 29. A ve B okullarında dersten uzaklaşan öğrenci görüntüleri.....	88
Şekil 30. Uygulamalarını bitiremeyen, arkadaşlarının uygulamalarıyla ilgilenen ve internette başka sitelere giren öğrenci görüntüleri.....	88
Şekil 31. Paylaşım aşamasında derse katılan öğrenciler.....	89
Şekil 32. Öğrencilerin yazım yanışları sonucu oluşan farklı cevaplar .....	89
Şekil 33. A ve B okullarında cevaplarını saklayan öğrenci görüntüleri .....	90

## TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Müfredatta bilgi türlerine karşılık gelen kazanımlar tablosu.....	11
Tablo 2. Grafik örgütleyici çeşitleri.....	12
Tablo 3. Asıl çalışmaya katılan öğretmenler .....	39
Tablo 4. İhtiyaç analizine katılan öğretmenlerin branş dağılımları .....	40
Tablo 5. Yazılımın geliştirilme aşamaları.....	42
Tablo 6. Kullanılan yazılımın öğrenciler üzerindeki etkileri konusundaki öğretmen görüşleri ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları ...	59
Tablo 7. Öğretmenlerin yazılımda beğendikleri özellikler ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları .....	68
Tablo 8. Öğretmenlerin yazılımda beğenmedikleri ve eklenmesini önerdikleri özellikler ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları.....	71
Tablo 9. Yazılımla yapılan uygulamaların öğretmenlere sağladığı yararlar ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları .....	76
Tablo 10. Öğretmenlerin yazılımı kullanırken yaşadıklarını belirttikleri güçlükler ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları .....	79
Tablo 11. Yazılımın web tabanlı olmasının avantajları ve dezavantajları yönündeki öğretmen görüşleri ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları .....	81
Tablo 12. Öğretmenlerin yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılmasına ilişkin düşünceleri ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları ....	83

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1. 1. Giriş

Bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişme ve yenileşmelerin doğrultusunda bilgisayar destekli öğretim alanındaki çalışmalar da hız kazanmışlardır. Günümüzde eğitimde bilgisayar kullanımı bir standart haline gelmiştir. Alkan (1996), eğitim sistemi içerisindeki bilgisayarın gerekliliğini; öğrenci sayısındaki hızlı artış, buna paralel olarak eğitime olan talep artışı, bilgilerin çoğalması ve karmaşıklaşması, öğretmen yetersizliği, bireysel farklılıkların ön plana çıkması gibi etkenlerle ifade etmiştir.

Bilgisayarın eğitimde kullanılması ile birlikte bilgisayarları ortak bir ağda buluşturan internet de eğitim içine adapte edilmiştir. Yaşamda birçok alanda kullanılan ve hayatı kolaylaştıran internet eğitim alanında da yenilikler getirmiştir. İnternet tabanlı birçok eğitim uygulamaları geliştirilmiş ve kullanılmaktadır. Bugün için artık internetin öğretimde kullanılıp kullanılmayacağı değil, en etkili bir biçimde nasıl kullanılması gerektiği incelenmektedir (Keleş, 2007). Eğitimde, bilgisayar ve internetin kesiştiği noktada iki kavram karşımıza çıkmaktadır. Bu iki kavram web tabanlı öğretim (WTÖ) ve web destekli öğretim (WDÖ). Web tabanlı öğretim; eğitimin zaman ve mekândan bağımsız olarak yürütüldüğü; bilgisayarın öğrenim, sunum ve iletişim aracı olarak kullanıldığı; öğretmen ve öğrencinin aynı zamanda etkileşimli olup olmamalarına göre eş zamanlı (senkron) ve eş zamanlı olmayan (asenkron) olarak iki farklı şekilde gerçekleştirildiği bir eğitim modeli olarak tanımlanabilir (Aşkar, 2000). Öte yandan, bir dersin tamamına, bir ünitesine veya bir konusuna yönelik destekleyici materyallerin hazırlanıp, www kullanılarak yayımlanmasına dayanan uygulamaların sayısı da gün geçtikçe artmakta, “Ders Ev Sayfası”, “Ders Web Sayfası” gibi yeni terimler ortaya çıkmaktadır (Yavuz, 2004). Bu şekilde, öğretimin geleneksel sınıf ortamında gerçekleştirildiği, web üzerinde hazırlanan ortamın öğretimi tamamlayıcı bir materyal olarak kullanıldığı uygulamalara da Web Destekli Öğretim (WDÖ) adı verilmektedir.

İnternet ve web üzerinden yapılan bazı yeni eğitim uygulamaları ise, eğitimde yer ve zamana ilişkin sınırlılıkları ortadan kaldırmış, öğrencinin istediği zaman, istediği yerden bilgiye erişmesine olanak sağlamıştır (Yiğit vd, 2000). Eğitim-öğretim yazılımları, çoklu ortam ve sanal ortam olanaklarının kullanılmasıyla öğretmenlerin iş yükünün

azaltılabileceği ve öğrencilerin derslere karşı olumlu tutum kazanmaları sonucu öğrenmelerinin anlaşılabileceği de bilinmektedir (Alkan, 1996). Eğitim - öğretimde kaliteyi arttırmak adına kullanılan yardımcı araçlar da artık bilgisayar ortamına taşınmaktadır. Bu doğrultuda mevcut birçok yazılım, benzetim ortamları ve web siteleri geliştirilmektedir.

Eğitim öğretimde kaliteyi arttırmak adına kullanılan araçlardan biri de grafik örgütleyicilerdir. Darch ve Eaves'e (1986) göre grafik örgütleyiciler yazılı materyallerde var olan bilgilerin öğretilmesini ve öğrenilmesini kolaylaştırmak amacı ile metnin içeriğinin, yapısının ve metinde geçen anahtar kavramların birbirleri ile olan ilişkilerinin, bağlantılar ve oklar vasıtasıyla ifade edildiği görsel araçlardır. Grafik örgütleyiciler, ilk olarak Ausubel (1968) tarafından "yapılandırıcı gözden geçirme" adı ile ileri sürülmüştür. Ausubel'e göre bir içerik alanında, kişinin sahip olduğu bilgi ya da bilişsel yapı, yeni materyalin öğrenebilmesinde temel öneme sahip bir değişkendir. Zaman içerisinde "ileri örgütleyiciler (advanced organizers)" ismiyle anılmaya başlayan bu araçlar, günümüzde grafik örgütleyiciler adı ile kullanılmaktadırlar (Akt. Griffin vd, 1995). Alanyazında Ausubel'den sonra ileri örgütleyiciler çeşitlendirilerek anlam haritaları, kavram haritaları, öykü haritaları ve grafik örgütleyiciler olarak yer almıştır.

Grafik örgütleyiciler yararlı bir düşünme aracıdır. Öğrencilerin bilgileri örgütlemelerini ve düşüncelerini ortaya koymalarını sağlar. Ayrıca gerçeklerin ve kavramların görsel olarak sunumunu sağlar. Güzel-Özmen (2009), grafik örgütleyicilerin ana kullanım amacı olarak bilgiyi yapılandırarak anlamlı öğrenmeyi sağlamasını belirtmiş ve grafik örgütleyicilerin kullanım amaçlarını şu şekilde sıralamıştır; bilgiyi görselleştirmek, bilgi ilişkilerini göstermek, bilginin özetini göstermek, bilgileri düzenli olarak sunmak, önceki bilgilerle yeni bilgiler arasında ilişki kurmak, bilgiyi bütün halinde sunmak ve anlamayı gerçekleştirmektir. Grafik örgütleyicilerin kullanım amaçlarına ilişkin ayrıntılı bilgi ilerleyen kısımlarda verilecektir.

Ülkemizde MEB ilköğretim öğretim programlarında, öğretmen kılavuz kitaplarında ve öğrenci çalışma kitaplarında grafik örgütleyicilere yer verilmektedir. Kelş vd. (2009) gerçekleştirdikleri çalışmaya göre öğretmenler, birçok grafik örgütleyici türünü bilmekte, grafik örgütleyicileri derslerinde kullanmakta ve grafik örgütleyicilerin kullanımının ilgi çekmesi, kalıcı ve kolay öğrenme sağlaması, öğrenciyi aktif kılması, görerek öğrenme sağlaması, konuya odaklanmayı sağlaması ve kavramlar arası ilişki sağlaması gibi özellikleri ile öğretim ve öğrenme kalitesini arttıracaklarını düşünmektedirler.

Bilgisayar ortamına taşınan birçok eğitim aracı gibi grafik örgütleyiciler de bilgisayar ortamına taşınabilir. Bilgisayar ortamında uygulanacak grafik örgütleyiciler öğretmenlerin işini kolaylaştırabilir ve öğrenciler için daha ilgi çekici olabilir. Bilgisayar ortamındaki grafik örgütleyicilerin kaydedilebilme, kısa sürede hazırlanabilme ve uygulanabilme, istendiğinde yazdırılabilmeye ve internet sayesinde farklı mekânlarda uygulanabilme gibi olumlu özellikleri de vardır. Öğretmenler tarafından bilgisayar ortamında hazırlanmış grafik örgütleyicilerin gerekliliği; zamandan tasarruf sağlaması, öğretmene yardımcı olması, uygulamanın zevkli ve ilgi çekici olması, değerlendirmeyi kolaylaştırması ve kırtasiye masrafını ortadan kaldırması gibi olumlu özellikleriyle ortaya konulmuştur (Keleş vd., 2009).

### **1. 1. 1. Araştırmanın Problemi**

Bir zamanların tek bilgi kaynağı olarak görülen öğretmen tipi, yerini öğrencinin kendi bilgisini yapılandırmasına yardımcı olan, bilgiyi doğrudan sunmayarak, bilgiye ulaşma yolunu gösteren öğretmen tipine bırakmıştır (Baki ve Bell, 1997). Öğretmenler bu rolü üstlendiklerinde bilgi teknolojilerinden edinecekleri yardım, öğretmenlerin üzerlerindeki yükü hafifletecektir. Bu doğrultuda öğretmenler derslerinde bilgisayarda hazırlanmış öğretim materyallerine, sunulara, eğitici öğretici web sitelerine ve eğitim yazılımlarına ihtiyaç duyacaklardır. Eğitim amaçlı yazılımların değerlendirilmesine yönelik yapılan çalışmalar gösteriyor ki eğitsel açıdan uygun ve yeterli eğitim yazılımları oluşturulmalı ve öğretmenlere sunulan yazılım yelpazesi genişletilmelidir (Saka ve Yılmaz, 2005; Kara, 2009; Yıldız ve Albayrak, 2009; Karal vd, 2010).

Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığının son yıllarda geliştirdiği projeler çerçevesinde fiziki şartların el verdiği okulların tamamında internet bağlantısı sağlanmıştır. İnternetin giderek yaygınlaşması ve eğitim amaçlı içeriklerin oluşturulmaya başlanmasıyla internetin eğitim amaçlı kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Öğretmenlerin internet üzerinden kolaylıkla ulaşabilecekleri, kullanabilecekleri dersleriyle birebir ilişkilendirebilecekleri yazılımlar geliştirilmeli ve çeşitlendirilmelidir. Son dönemde Milli Eğitim Bakanlığı da bu tip projeler geliştirmekte, öğretmenlere hizmet içi kurslar ve seminerlerle tanıtmakta, öğretmen ve öğrencilerin kullanımını sağlamakta ve projelerin kullanımını takip etmektedir. Bu projeler; öğretmen ve öğrencilerin işbirliği ortamında eğitim etkinlikleri gerçekleştirdiği Thinkquest, İngilizce dil eğitim programı olan Dyned

ve okul müfredatının çoklu ortamlarla birlikte internete taşındığı MEB Vitamin programıdır. Bu gibi örnekleri arttırmak, öğretmenlerin uyguladıkları öğretimleri zenginleştirecektir.

Öğretmenlerin bilgisayar üzerinden geliştirilen materyalleri kullanabilmeleri için gerekli bilgisayar kullanım becerilerine sahip olmaları gerekmektedir. Eğitim fakültelerinde verilen eğitim, öğretmenlerimizi teknolojiyi kullanma alanında hazırlamada yetersiz kalmaktadır (Baki, 2000). Hazırlanacak yazılımların kullanımının kolay ve yalın olması o yazılımın kullanım sıklığını arttıracaktır. Kullanması zor ve karmaşık yazılımlar öğretmenleri yıldırmakta ve o yazılımları atıl bırakmaktadır. Özellikle web destekli materyallerinin, öğretmenlerin bu açığını kapatmada etkili olabileceği düşünülmektedir (Güveli, 2004).

Yapılan çalışmalarda grafik örgütleyicilerin öğrenme sürecine faydalı etkileri olduğu görülmektedir (Egan, 1999; Merkley ve Jefferies, 2000; Dönmez vd., 2007; Vayıç, 2008). Başarısız akademik çalışmalarla kanıtlanmış olan grafik örgütleyicilerin de bilgisayar ortamına taşınması grafik örgütleyicilerin kullanılmasında karşılaşılan birçok olumsuz faktörü ortadan kaldıracak ve öğretime pozitif katkıları olacaktır. Mevcut internet sitelerinde bulunan grafik örgütleyiciler üzerlerinde değişiklik yapılmasına imkân vermeyen çıktı alınabilecek formlar halinde bulunmakta ve birçoğu da öğretim programı ile örtüşmemektedirler. Aşağıda bulunan web adresleri her çeşit grafik örgütleyici türünden binlerce grafik örgütleyici örneği içermektedir.

- [www.graphic.org](http://www.graphic.org) (URL-1, 2010)
- [www.enchantedlearning.com](http://www.enchantedlearning.com) (URL-2, 2010)
- [www.eduplace.com](http://www.eduplace.com) (URL-3, 2010)
- [www.edhelper.com](http://www.edhelper.com) (URL-4, 2010)

Bunun yanında bazı web siteleri kullanıcıların web üzerinden grafik örgütleyici hazırlayabilecekleri ücretli yazılımlar sunmaktadır. Bu yazılımlarla birlikte öğretmen ve öğrenciler farklı türlerde grafik örgütleyiciler oluşturabilmekte ve çıktı alabilmektedirler. Aşağıda bu web sitelerine örnekler verilmiştir.

- [www.gliffy.com](http://www.gliffy.com) (URL-5, 2010)
- [www.mindomo.com](http://www.mindomo.com) (URL-6, 2010)
- [www.inspiration.com](http://www.inspiration.com) (URL-7, 2010)
- [www.flowchart.com](http://www.flowchart.com) (URL-8, 2010)
- [www.bubbl.us](http://www.bubbl.us) (URL-9, 2010)

- [www.mindmeister.com](http://www.mindmeister.com) (URL-10, 2010)

Örnek sitelerin bir kısmı ücretli, birçoğu da İngilizce içeriğe sahiptir. Türkçe ve ücretsiz içeriğe sahip bir grafik örgütleyici kaynağının bulunmaması bir problem oluşturmaktadır. Ayrıca, öğretmenlerin kendi istek ve amaçları doğrultusunda grafik örgütleyiciler düzenleyebilecekleri ve bu örgütleyicileri öğrencilerine uygulayabilecekleri bir ortamın bulunmaması eksiklik olarak görülmüştür. Keleş vd. (2009) çalışmasında, bu doğrultuda hazırlanacak web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının gerekliliği belirtilmiştir.

Ölçme değerlendirme eğitim öğretim sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. Eğitim öğretimde öğrencilerin ön bilgilerin belirlenmesi, öğretim sürecinin değerlendirilmesi, sonuç değerlendirmesi amacıyla grafik örgütleyicilerden bir ölçme değerlendirme aracı olarak faydalanılabilmektedir. Grafik örgütleyicilere farklı bir uygulama biçimi getiren web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının da ölçme değerlendirilmede kullanılabileceği düşünülmektedir. Geliştirilen yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılabilirliği ve ölçme değerlendirmenin hangi aşamalarında nasıl kullanılabileceği hakkındaki öğretmen görüşleri ve uygulamaları bilinmemektedir.

Motivasyon öğretimde dikkat edilmesi gereken, öğrenmeye olumlu katkısı olan önemli faktörlerden biridir. (Mayer 2001), Motivasyon bir görevi tamamlamak için gerekli olan ana bileşenlerden bir tanesidir (Mısırlı ve Kuzu, 2009). Glennan ve Melmed'in (1996) çalışmasında, sınıf içi bilgisayar uygulamalarının yapıldığı eğitim ortamlarında öğrencilerin başarısının ve derse yönelik motivasyonlarının arttığı saptanmıştır. Bilgisayar uygulama çeşitlerinden biride web destekli öğretimdir. Web destekli öğretim etkinliklerinin getirileri arasında ilgi çekme, motivasyonu artırma ve katılımı artırma yer almaktadır (Karaman vd, 2009). Web destekli öğretimin öğrenci motivasyonunu arttırmada önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir (Çakır, 2003). Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımıyla gerçekleştirilen grafik örgütleyici uygulamaları mevcut kağıt üzerindeki grafik örgütleyici uygulamalarına öğrenci motivasyonu yönünde daha etkili olabilecek bir alternatif olabilir.

Geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının sınıf içerisinde nasıl uygulanacağı ve uygulama aşamasında ortaya çıkabilecek olumlu yada olumsuz noktalar net olarak bilinmemektedir. Yazılım ile yapılabilecek sınıf uygulamalarına yönelik öğretmen görüşleri bilinmemektedir. Materyallerin yeterliliği ya da uygulanabilirliğine ilişkin hedef kitle durumundaki öğretmen düşüncelerinin belirlenmesi gerekmektedir.



Yazılım ile yapılacak uygulamaların öğrenciler üzerindeki etkileri de bilinmemektedir. Bunlar araştırılması gereken noktalardır.

Bu çalışmanın temel problemini, mevcut grafik örgütleyici uygulamalarına alternatif olabilecek nitelikte geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımına ve yazılımın sınıf uygulamalarına yönelik öğretmen görüşleri nelerdir? Sorusu oluşturmaktadır.

### **1. 1. 2. Alt Problemler**

Bu çalışmanın alt problemleri maddeler halinde aşağıda belirtilmektedir.

- Öğretmen bakış açısı ile yazılımın öğrenciler üzerindeki etkileri nelerdir?
- Hazırlanan yazılımın yeterliliği ve uygulanabilirliği hakkında öğretmen görüşleri nelerdir?
- Yazılımın ölçme değerlendirme amaçlı kullanım uygulamaları nelerdir?

### **1. 1. 3. Araştırmanın Amacı**

Bilgisayar ve internet teknolojileri günümüzde her alanda yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu teknolojiler getirdikleri kolaylıklar ve avantajlarla eğitim ortamlarında da yaygın bir biçimde kullanılır hale gelmişlerdir. Eğitim öğretimde etkinliği arttırmak adına içinde bilişim teknolojilerini barındıran birçok yöntemler geliştirilmiş ve var olan yöntemler de bilgisayar ortamlarına entegre edilmiştir. Bir öğretim materyali olarak grafik örgütleyiciler de bilgisayar ortamına taşınabilir.

Bu çalışmanın amacı web tabanlı bir grafik örgütleyici yazılımı geliştirmek, ve geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının sınıf uygulamalarına yönelik öğretmen görüşlerini belirlemektir.

### **1. 1. 4. Araştırmanın Önemi**

Grafik örgütleyiciler alanyazında başarılı öğretim materyalleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Keleş (2007), yaptığı çalışmanın web destekli fen öğretiminin geleceğine yönelik önerileri kısmında, çalışma kapsamında kullanılan grafik örgütleyicilerin kavram öğretiminde etkili bir strateji olduğunu, grafik örgütleyiciler bir anlamda beyin fırtınası

sağlayarak, öğrencilerin öğrendiklerini gözden geçirmesine yardımcı olduğunu ve farklı görsel özelliklerle tasarlanabilen grafik örgütleyicilerin, öğrencilerin konuya karşı ilgi ve motivasyonlarını artırdığını vurgulamaktadır. Tüm bu yararlar dikkate alındığında grafik örgütleyicilerin hem web destekli ortamda hem de normal sınıf için uygulamalarda bilinçli bir biçimde kullanılmasının etkili olabileceği ortaya çıkmaktadır.

Öğretmenler hazırlanacak web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının; zamandan tasarruf sağlaması, öğretmene yardımcı olması, uygulamanın zevkli ve ilgi çekici olması, değerlendirmeyi kolaylaştırması, grafik örgütleyicileri tanıtmaları ve kırtasiye masrafını ortadan kaldırması gibi olumlu özellikleriyle yazılımın gerekliliğini ortaya koymuştur. Böyle bir yazılımın geliştirilmesiyle öğretmenlerin grafik örgütleyicileri derslerinde kullanma sıklığının artacağı düşünülmektedir (Keleş vd, 2009). Öğretmenlerin bu gibi beklentilerine yanıt vermesi yapılan bu çalışmanın önemini artırmaktadır.

İnternette yapılan aramalar neticesinde grafik örgütleyicileri içeren birçok web sitesine rastlanmıştır. Ancak mevcut siteler sadece grafik örgütleyiciler hakkında bilgi ve örnek grafik örgütleyici şablonları sunmaktadır (URL 1-2-3 ve 4, 2010). Bu çalışmada oluşturulan web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı ise öğretmenlere kendi grafik örgütleyicilerini oluşturma ve çevrimiçi olarak uygulayabilme imkânı sunmaktadır. Bu imkânı sağlayabilen bir materyal bu alanda bir ilk niteliği taşımaktadır.

Geliştirilen yazılımın teknolojinin eğitimde etkili bir şekilde kullanılması açısından da önem taşımaktadır. Kâğıt üzerindeki grafik örgütleyiciler bilgisayar ortamına taşınarak farklı bir uygulama metodu geliştirilmiştir. Yazılımla birlikte kırtasiye masrafı ortadan kalkacaktır. Öğretmenlerin grafik örgütleyici hazırlama, uygulama ve değerlendirme süreleri kısılacak, öğretmenler zamandan kazanç sağlayacaktır. Yazılımı kullanmak öğretmen ve öğrencilerin teknoloji ile kaynaşmasında da rol oynayacaktır.

WDÖ materyallerinin hedef kitle durumundaki öğretmenlerin bakış açılarıyla değerlendirilmesi ve materyallerin yeterliliği ya da uygulanabilirliğine ilişkin düşüncelerinin belirlenmesi gerekmektedir (Keleş, 2007). Yazılımın geliştirilmesi ve değerlendirilmesi aşamasında öğretmen görüşlerine yer verilmiştir. Yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılabilirliği bilinmemektedir. Yazılımın ölçme değerlendirme uygulamaları ve bu doğrultudaki öğretmen görüşleri de belirlenmelidir.

## 1. 2. Grafik Örgütleyiciler

Grafik örgütleyiciler Ausubel'in (1968) bilişsel teorisine dayalı olarak üretilmiştir. Ausubel, bireyin kazanılmış olan bilgisinin bilişsel yapısını oluşturduğunu ve öğrenmeyi etkilediğini önceki öğrenmeler belirli bir yapıda ve öz olarak kazanılmışsa yeni öğrenmelerle birleştirilebileceğini savunmuştur (Akt., Güzel-Özmen, 2009). Ausubel bu sürecin gerçekleşmesi için önerdiği "ileri düzenleyiciler" (advance organizer) zaman içerisinde grafik örgütleyiciler olarak adlandırılmıştır (Griffin vd., 1995).

Bilginin öğrenen tarafından yapılandırılması temeline dayanan yapılandırmacılık (constructivism) yaklaşımına göre bilgi dışarıdan hazır bir şekilde alınamaz, yeni bilgiler var olan bilgiler üzerine inşa edilerek, anlamlandırılarak bilişsel yapı oluşturulur. Öğrenme bu anlam yapılandırma sürecidir. Ausubel'e (1968) göre, "anamlı öğrenme" yeni bilgilerin bilişsel yapıya bağlanmasıyla meydana gelir. Anamlı öğrenme ve yapılandırmacılık birbirleriyle örtüşmektedir, anamlı öğrenme yapılandırılan bilgilerin anlamlandırılmasıyla gerçekleşmektedir. Anamlı öğrenme, bilgilerin gelişigüzel bir araya gelerek rasgele birikmesiyle değil, yeni öğrenilen daha az kapsayıcı kavramların zihinde yer alan önceden edinilmiş daha kapsayıcı kavramların altına bilinçli olarak belirli bir düzen ve hiyerarşi içerisinde ilişkili bir şekilde bağlanmasıyla oluşur (Ausubel, 1968). Yeni bilgilerin mevcut bilgi ağ yapısına düzenli ve sıkı bir şekilde bağlanmasına imkan vermesiyle, onların daha kalıcı olmasını ve uzun zaman sonra bile hatırlanmasını sağlaması anlamlı öğrenmenin en önemli özellikleridir (Kılınç, 2007). Anamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için, organize edici bilgiler kullanılmalı, anlatımlar resim, şema, grafik gibi araçlarla desteklenmeli, kavramlar arasındaki benzerlikler, farklılıklar gibi ilişkiler ortaya koyulmalı ve öğrenciye verilen bilgiler organize edilmiş bir bütünlük halinde verilmelidir (Korkmaz, 2006).

Grafik örgütleyiciler ders başlangıcında öğrencilere, içerikle ilgili teknik kavramların mantıksal bağlantılarını gösterirler (Dönmez vd, 2007). Önemli bilgilerin öğrenilmesi için bir ipucu işlevi görür (Merkley ve Jefferies, 2000), yeni bilgi ile eski bilginin eşleştirilmesine yardımcı olurlar (Reid, 1981). Grafik örgütleyiciler mevcut bilgilerle yeni bilgiler arasındaki ilişkileri şekil, resim ve sembollerle gösterebilecek niteliktedirler. Bilgiler arasındaki ilişkiler tanımlayıcı, hiyerarşik, karşılaştırmalı, neden-sonuç, problem-çözüm şeklinde olabilir. Bu ilişkileri gösterebilecek özellikte farklı grafik örgütleyici türleri mevcuttur. Grafik örgütleyiciler bilgileri düzenlenmiş bir bütün şeklinde sunmaya

imkan sağlamaktadır. Grafik örgütleyiciler var olan bilgilerle yeni bilgileri örgütleme, yapılandırma, anlamlandırma aşamasında kullanılacak ideal bir araçtır.

Grafik örgütleyicilerde kullanılan kelimeler ve kalıplar, bir metin içeriğinde yer verilen bilgilerin anlamlı bir şekilde bütünleştirilmesini kolaylaştırmaktadır. Böylece öğrencilerin, içerikte yer verilen bilgileri daha kolay öğrenmeleri sağlanmaktadır. Bunun yanı sıra, içerikteki bilgiler çeşitli şekiller, şemalar kullanılarak düzenlendiği için öğrenilen bilgiler uzun bir süre hatırlanabilmektedir (Okut ve Kaygılı, 2008).

Grafik örgütleyiciler bilgilerin uzun süreli hafızaya kaydedilmesinde etkilidir (Leeson ve Willis, 2004; Strickland, 2003). Hem görsel hem de sözel özellik taşıyan grafik örgütleyiciler ile beynin her iki yarımküresinin de aktif iş görmesi sağlanabilir (Keleş, 2007). Bu özellikleriyle grafik örgütleyiciler beyin temelli öğrenme kuramı ve bilişsel öğrenme kuramı kapsamında kullanılacak materyaller arasında yerini almaktadır. Grafik örgütleyiciler başlı başına bir öğretim tekniği olarak kabul edilebilir. Ayrıca grafik örgütleyiciler bireysel ya da grup olarak uygulanan öğretim stratejileri ve tekniklerinin birçoğunda yardımcı materyal olarak kullanılabilirler.

Bireylerin çevre ile etkileşimi duyu organlarıyla birlikte olmaktadır. Duyu organları yoluyla öğrenilenler içerisinde görselliğin ayrı bir yeri vardır. Görsel öğrenme öğrencilerin görsel zekalarına yönelik, bilgilerin resim, şekil, çizim, grafik veya filmlerle görselleştirilerek sunulması yaklaşımını içermektedir. Zekâ tanımlamaları yapılırken, zekâ bir çok alana ayrılmaktadır ve herkesin kendine özgü bir zekası bulunduğu savunulmaktadır. Görsel-Mekânsal zeka bu zeka türlerinden biridir (Gardner, 1999).

Görsel–Mekânsal Zekâ, bireyin resimlerle, şekillerle düşünebilme, görsel dünyayı algılayabilme, şekil, renk ve dokuları zihnin gözleriyle görebilme ve bunları sanatsal formlara dönüştürebilme yeteneğidir. Öğretim sürecini şekil, resim ya da grafiklerle destekleyen öğretmenler, daha geniş bir öğrenci kitlesine ulaşma imkânına sahip olurlar. Bu çeşit bir strateji, genel anlamıyla bir öğretmenin öğrettiği kavramları bir grafiksel sembole görselleştirmesini gerektirir (Saban, 2002).

Grafik örgütleyiciler, öğrenilecek durumların, terimlerin ve düşüncelerin aralarındaki ilişkilerin tanımlanmasında kullanılan grafiksel gösterimlerdir (Hall ve Strangman, 2004). Metinlerin anlaşılması yönünden grafik örgütleyiciler görsel olarak kavramlar ve fikirler arasındaki ilişkileri göstermesiyle metnin anlaşılması seviyesini artırır (Vaughn ve Edmonds, 2006). Grafik örgütleyiciler, verilen yazılı materyaller ile edinilmek istenen bilgiler arasındaki ilişkileri gösteren sözel, gözden geçirme veya hiyerarşik şekiller olarak

görünürler (Martorella, 2005). Grafik örgütleyiciler içeriğin düzenlenerek görselleştirilmesi aşamasında kullanılacak araçlardan biridir. Grafik örgütleyiciler kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri şekil, resim ve sembollerle gösterilmesine imkân sağlayan görsel materyallerdir.

Öğrenme stratejileri, bilişsel stratejilerle birlikte eş anlamlı olarak kullanılmakla birlikte kısaca bireyin kendi kendine öğrenmesini kolaylaştıran tekniklerdir (Weinstein ve Mayer, 1986). Sünbül (1998), öğrenme stratejilerinin öğrencilerin bağımsız olarak kendi öğrenme görevlerini gerçekleştirmelerini sağlayan teknikler, ilkeler ve alışkanlıklar olduğunu belirtmektedir. Alanyazın araştırıldığında öğrenme stratejilerine ilişkin olarak yapılmış çeşitli sınıflamalar görülmektedir. Temel olarak en genel biçimiyle öğrenme stratejileri; Yineleme, anlamlandırma, örgütleme, anlamayı izleme ve duyuşsal stratejiler şeklinde sınıflandırılabilir (Özer, 1998; Güven, 2004)

Öğrenme stratejileri arasında yer alan anlamlandırma stratejileri, bilgi birimleri arasında ilişki kurarak anlamlı öğrenmeyi sağlayan stratejilerdir. Öğrenciler, bu stratejilerle, öğrenmeyi amaçladıkları yeni bilgiyi, daha önce öğrendikleri ve uzun süreli belleklerinde var olan bilgilerle bütünleştirerek, ona anlam yükleyerek öğrenirler. Örgütleme stratejileri, öğrenilecek bilgilerin yeniden düzenlenip yapılandırılarak öğrenilmesini sağlayan stratejilerdir.

Grafik örgütleyiciler öğrenme stratejileri içerisinde yer alan anlamlandırma stratejileri ve örgütleme stratejileri içerisinde kullanılacak, bu stratejilerin gereklerine cevap verebilecek nitelikte materyallerdir.

Grafik örgütleyiciler üstün özellikleri marifetiyle eğitim - öğretim sistemlerinde yer bulmuştur. Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Öğretim programlarında grafik örgütleyicilere yer vermiştir. Kurulun 2006 yılında yayınladığı biyoloji öğretim programında da grafik örgütleyiciler bulunmakta ve tanımlanmaktadır. Programdaki tanımlamaya göre grafik örgütleyiciler, öğrencilerin düşüncelerini temsil eden haritalardır. Öğrencilerin kavramları ya da süreçleri sunmaları için sıralama, karşılaştırma ve sınıflama gibi becerilerini kullanmalarını gerektirir. Grafik örgütleyiciler, karmaşık ilişkileri belirginleştirir ve soyut fikirlerin daha somut ve görülebilir olmasını sağlarlar. Bu araçlar öğrencilerin anladıkları bilgileri görsel olarak ifade etme ve karşılaştırma imkânı sağlar. Öğrencilerin daha önceki anlamalarını örneklendirmelerini sağlar. Düşüncelerin görsel olarak ifadesine fırsat verirler. Öğrencilerin mevcut bilgilerini değerlendirmelerine yardımcı olurlar. Grafik örgütleyiciler yaratıcı ve teşvik edicidir.

Ayrıca, geleneksel yazılılardan ya da nesnel madde türlerinden daha eğlencelidirler. Sunumlarda ve projelerde kullanışlı olabilirler (MEB, 2008).

MEB tarafından 2007 yılında yayınlanan tarih öğretim programında da grafik örgütleyiciler yer almaktadır. Programa göre grafik örgütleyiciler; tarihî kavramları, olayları, olguları, kanıtları ve detayları gruplama, sınıflama, kategorize etme vb. becerilerin test edilmesinde kullanılabilir. Öğrencilerin bilgi, düşünce ve kavramalarını organize etmelerinde, önemli yerleri not etme vb. becerilerin geliştirilmesinde grafik örgütleyiciler etkili olabilmektedir. Grafik örgütleyiciler sadece birer ölçme – değerlendirme aracı olarak değil, dersin anlatımı sırasında bir öğretim tekniği ya da etkinliği olarak da kullanılabilir. Bunlar bireysel olarak öğrenci tarafından oluşturulabileceği gibi, sınıfla birlikte de oluşturulabilir. Grafik örgütleyiciler bilişsel gelişimi ilerletirken birleştirici düşünme ve disiplinler arası öğrenmeyi geliştirir (MEB, 2007).

Bu tanımlamalar ve özelliklerden yola çıkarak; “grafik örgütleyiciler, bilginin yapılandırılması adına, o bilgiyi oluşturan kısımlar arasındaki ilişkilerin şekillerle ve sembollerle gösterimidir” şeklinde bir tanımlama yapılabilir. Burada bilginin yapılandırılması ifadesinde öğrencilerin bilgiyi özümsemesi, anlamlandırması, görsel olarak ifade edebilmesi, uzun süre hatırlayabilmesi ve üst düzey öğrenmenin sağlanabilmesi vurgulanmaktadır. Bilgiyi oluşturan kısımlar arasındaki ilişkilerin gösterilmesinde ise bilgi türüne göre tanımlama, karşılaştırma, sıralama, neden-sonuç ve problem çözme metodları kullanılabilir. Grafik örgütleyicilerde kullanılacak şekiller ve sembollerden kasıt çizgiler, oklar, geometrik şekiller ve nesne yâda canlı figürleridir. Bununla birlikte kullanılacak şekillere bir sınırlama getirmek söz konusu değildir. Eğitimciler kendi özgün grafik örgütleyicilerini oluşturabilirler.

Alanyazında, grafik örgütleyicilerin kavramlar ve kavramlar arası ilişki ve ilkeleri göstermede kullanılan özel bir uygulama olarak kavram haritaları karşımıza çıkmaktadır. Novak ve Gowin (1984), kavram haritalarını bir konu ile ilgili kavramları ve kavramlar arası ilişkileri grafiksel olarak gösteren iki boyutlu şemalar olarak tanımlamıştır. (Akt. Kılınç, 2007). Kavram haritaları bilişsel ağ içerisinde kavramları bireysel bağlantılar kullanarak yansıtmaya yarayan grafik materyallerdir (Karamusaoğlu, 2003). Kavram haritası, bir konu ile ilgili kavramların isimlerinin genelden özele doğru birbirleriyle ilişkilerine göre şematik gösterimine denir (Bayındır, 2006).

Eğitim araştırmaları incelendiğinde bağlantı ağacı, bulut diyagram, örümcek diyagram ve balık kılıcı gibi grafik örgütleyiciler kavram haritaları olarak karşımıza

çıkılmaktadır (Çardak, 2002; Kabaca, 2002; Barut, 2006; Tümen, 2006). Kavramların birbiriyle ilişkilerini grafiksel gösterimlerle sunan kavram haritaları tanım itibariyle ve kullanım amaçları bakımından grafik örgütleyicilerle paralellik göstermektedir. Bunun yanında, grafik örgütleyiciler kavram haritalarını kapsayan bir başlıktır. Kavram haritaları aynı zamanda birer grafik örgütleyici olmasına karşın her tür grafik örgütleyici kavram haritası yapısında değildir.

### **1. 2. 1. Grafik Örgütleyicilerin Kullanım Amaçları**

Önceki bilgilerle ilişki kuran, yalın ve hedefsel bilgiler içeren ve bilgiler arasındaki ilişkileri şekillerle görselleştiren grafik örgütleyicilerin temel kullanım amacını bilginin yapılandırılarak görselleştirilmesidir. Grafik örgütleyicilerin kullanım amaçları; bilgiyi görselleştirmek, bilgi ilişkilerini göstermek, bilginin özetini göstermek, bilgileri düzenli olarak sunmak, önceki bilgilerle yeni bilgiler arasında ilişki kurmak, bilgiyi bütün halinde sunmak, anlamayı gerçekleştirmektir (Güzel-Özmen, 2009)

Bunlarla birlikte grafik örgütleyiciler; kavram öğretiminde ve kavram yanılgılarını ortaya koymakta, ölçme değerlendirmede, öğretim tekniklerini desteklemekte ve zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin öğretimine katkıda bulunma amaçlı kullanılabilen araçlardır.

Bilgiyi görselleştirmek: Öğrenci yeteneklerini ortaya çıkarılmasını desteklemenin yollarından biri de müfredat içeriklerinin görsel bir biçimde sunulmasıdır. Önemli kavramların ve terimlerin görsel olarak sunulması öğrencilerin belirli bir bilgi temeli oluşturmalarına yardımcı olmaktadır. Görselleştirme, öğrenme, düşünme ve problem çözme süreçlerinde zihinsel resimler oluşturmaktır. Kavramlar düzenlendiğinde ve görselleştirildiğinde öğrencilerin bilgiyi algılama becerileri gelişmektedir. Öğretmenler ders anlatırken içeriği görselleştirdiklerinde, öğrencilerin derse olan ilgilerini ve isteklerini de arttırmaktadırlar (Okut, 2008). Grafik örgütleyiciler, kavramları düzenleme ve görselleştirme aşamasında ilk akla gelebilecek materyallerdir.

Bilgi ilişkilerini göstermek: İnsanlar yeni bilgileri hiyerarşiler halinde düzenleyerek ve bilgiler arasındaki ilişkiyi belirleyerek öğrenirler (Banikowski ve Mehring, 1999). Grafik örgütleyiciler içerik yapısını ve içerikteki kavramlar arasındaki önemli ilişkileri göstermek için düzenlenen üst ve alt kategorilerde yer alan fikirleri ve fikirlerin birbiriyle olan ilişkilerini uzamsal düzenlemeler, geometrik şekiller, çizgiler ve oklar kullanarak görsel olarak betimleyen araçlardır (Darch vd, 1986). Grafik örgütleyiciler belirli bir

sıralamaya, kronolojiye ya da sebep sonuç ilişkisine ait bilgilerin sıralanmasında, bilgilerin alt basamaklarının listelenmesinde, bilgi, kavram ya da fikirler arası benzerliklerin ve farklılıkların gösteriminde kullanılabilir. Yapılan araştırmalar da grafik örgütleyicilerin öğrencilerin anahtar kelimeler, terimler, kavramlar ve ayrıntılar arasındaki ilişkiyi görmelerinde etkili olduğunu göstermektedir (Mayer, 1984; Corkill, 1992; Dicecco ve Gleason, 2002; Daniel ve Glover, 2003).

**Bilginin özetini göstermek:** Öğrenciye şematik düzenleyicilerle özet bilgi sunulur (Dicecco ve Gleason, 2002). Grafik örgütleyiciler önemli bilgi birimlerinin belirlenmesinde, konu dışı ilişkisiz ve gerekli olmayan bilgilerin çıkarılmasında önemli araçlardır (Güzel Özmen, 2009).

**Bilgileri düzenli olarak sunmak:** Zihinler anlamlı ve planlanmış içeriği hatırlama eğilimindedir (Jensen, 1998). Grafik örgütleyiciler verilecek bilgileri özetleyerek, bilgiler arası ilişkileri göstererek düzenler. Bilginin görsel, düzenlenmiş ve özet sunumu öğrenciler tarafından algılanması kolay olabilir ve bu durum öğrencilerin derse karşı ilgilerini ve isteklerini arttırabilir.

**Önceki bilgilerle yeni bilgiler arasında ilişki kurmak:** Önceki bilgiyi özetlemek amacı ile kullanılan grafik örgütleyiciler yeni öğrenilecek bilgilerin önceki bilgiler üzerine inşa edilerek anlamlı bütünler oluşturulmasına böylece bilgiyi uzun süreli belleğe aktarma ve hatırlama sürecine katkıda bulunur (Ausubel, 1968; Banikowski ve Mehring, 1999). Grafik örgütleyiciler önceki bilgi ile yeni öğrenmeyi birleştiren aynı zamanda öğrenmeyi örgütleyen mükemmel bir araçtır (Faw ve Waller, 1976; Reid, 1981). Grafik örgütleyicilerle önceki bilgiler, sunum aşamasındaki bilgiler ve ileride sunulacak bilgilere dair ipuçları bir arada sunulabilir.

**Bilgiyi bütün halinde sunmak:** Öğrenilecek bilgilerin tümüyle ilgili bir resim oluşturulduğunda veya ana noktalar sunulduğunda öğrenen tüm bilgi hakkında genel bakış kazanır (Güzel, 2003). Bilgiler kısım kısım verilmeden önce bilgi bütünü hakkında bilgi sahibi olmak daha iyi hatırlamayla sonuçlanır (Jensen, 1998). Grafik örgütleyicilerle konu ya da üniteye başlamadan önce tüm bir konunun, ünitenin özeti bütün halinde sunulabilir. Aynı şekilde konu, ünite sonunda tüm öğrenilenler bir bütün halinde sunulabilir.

**Anlamayı gerçekleştirmek:** Grafik örgütleyicilerin temel kullanım amacı bilgiyi anlamlandırmak, yapılandırmak ve içselleştirmektir. Araştırma sonuçları; okuduğunu anlama öğretiminde grafik örgütleyici kullanılan grubun kullanılmayan gruba göre bilgi veren metinlerde daha fazla bilgi birimi hatırladıkları ve grafik örgütleyici kullanılan



grubun bilgi ilişkilerini anladıklarını göstermektedir (Darch vd, 1986; Bergerud vd, 1988; Dicecco ve Gleason, 2002).

Kavram öğretimi ve kavram yanılgılarını belirlemek: Grafik örgütleyiciler kavram öğretiminde sıklıkla başvurulmuş işlevsel bir araçtır. Kavram öğretimi ve kavram yanılgılarının ortaya konulması amaçlı kullanılan grafik örgütleyiciler, öğrencilerin öğrenmeleri gereken kavramları ve bu kavramlar arasında nasıl bir ilişki olduğunu ortaya koymakta faydalıdır. Öğrenciler grafik örgütleyiciler kullandıkça kavramları ayrı ayrı ve kopuk düşünmekten çok kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya koymaya alışacaklardır. Öğrenciler grafik örgütleyicileri kullandıkça bilgileri organize etme ve kavramları sentezlerle birleştirme konusunda yetenekleri de gelişecektir (Kaptan, 1998). Kavram öğretimi kadar kavram yanılgılarının belirlenmesi de önem taşımaktadır. Yapılan birçok çalışmayla birlikte grafik örgütleyicilerle belirlenen konuya yönelik kavram yanılgıları belirlenmiştir (Karamusaoğlu, 2003; Baki ve Şahin, 2004; Çıldır ve Şen, 2006).

Ölçme Değerlendirme: Grafik örgütleyiciler öğrencilerin mevcut bilgilerinin ölçülmesi ve öğrencilerin değerlendirilmesi amacıyla da kullanılabilir. Grafik örgütleyiciler ölçme değerlendirmenin farklı aşamalarında kullanılabilir. Amaçlarına göre değerlendirme; tanıma, biçimlendirme ve değer verme olarak üçe ayrılır (Tekin, 1996). Grafik örgütleyiciler öğrencilerin ön bilgilerini belirlemede tanıma ve öğretimi şekillendirme amaçlı kullanılabilir. Biçimlendirme aşamasında grafik örgütleyiciler ders ya da üniteye ilişkin öğrenme eksikliklerini ve bu eksikliklere neden olabilecek güçlükleri belirlemek ve gidermek amacıyla kullanılabilir. Grafik örgütleyiciler öğrenme seviyesini belirlemek ve öğrencilere not verme amaçlı da kullanılabilirler. Grafik örgütleyiciler Fen ve Matematik eğitiminde kullanılan alternatif ölçme değerlendirme araçları arasında gösterilmektedir (MEB, 2005; Orhan, 2007; Müjdecı, 2009). Öğrencilere yapılandırılmış grafik örgütleyiciler sunularak öğrencilerin tamamlamaları ve boşlukları doldurmaları istenileceği gibi öğrencilerden grafik örgütleyicileri baştan inşa etmeleri de istenilebilir.

Öğretim tekniklerini desteklemek: Grafik örgütleyiciler bazı öğretim yöntem ve teknikleri kapsamında yardımcı araç olarak kullanılabilirler. Öğrencilerin fikirlerini ortaya koydukları beyin fırtınası tekniği, öğrencilerin düşüncelerini farklı boyutlarda ortaya koydukları altı şapkalı düşünme tekniği ve öğrencilerin durumu sorularla ortaya koydukları 5N1K tekniği ile birlikte grafik örgütleyiciler oluşturulabilir. Oluşturulan grafik

örgütleyiciler fikirleri, düşünceleri, soru ve cevapları daha düzenli ve görsel bir şekilde ortaya koyulmasını sağlayabilir.

Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin öğretimine katkıda bulunmak: Mercer ve Snell (1977), zihinsel yetersizliği olan öğrencilere, bilgilerin küçük parçalar halinde basamak basamak sunulmasının yanı sıra düzenlenmiş bir şekilde sunulması gerektiğini belirtmektedirler. (Akt. Vayıç, 2008). Grafik örgütleyiciler bilgilerin küçük parçalar halinde düzenlenmiş bir şekilde sunulabilmesine olanak sağlayacak niteliktedir. Yapılan çalışmalar, grafik örgütleyicilerle yapılan eğitim sonucu zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini geliştirmede daha etkili olduğunu belirtmektedir (Gardill ve Jitendra, 1999; Anderson vd., 2008; Duman ve Teknikarslan, 2007). Vayıç 2008, zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin Hayat Bilgisi öğretiminde grafik örgütleyicilerle yapılan öğretimin doğrudan öğretime göre daha başarılı olduğunu belirtmiştir.

### 1. 2. 2. Grafik Örgütleyicilerin Hazırlanması

Bir konunun grafik örgütleyicilerle sunumuna karar verildiğinde grafik örgütleyici hazırlanırken göz önünde bulundurulması gereken unsurlar vardır. Gelişigüzel hazırlanmış grafik örgütleyiciler istenilen hedeflere ulaşmada eksik kalabilirler. Güzel-Özmen (2009), grafik örgütleyicilerin hazırlanma aşamalarını şu şekilde sıralamıştır;

- a) Sunumu yapılacak konunun bilgi türü belirlenmelidir.
- b) Bilginin ana noktalarını ve bilgi ilişkileri belirlenmeli yani bilgi türü analiz edilmelidir.
- c) Bilginin yapısına uygun grafik örgütleyici seçilmelidir.
- d) İçerik anlamlı görüntüsel şemalar biçiminde düzenlenmelidir.
- e) Öğrencinin kullanacağı grafik örgütleyici hazırlanmalıdır.

Hangi tür grafik örgütleyici kullanacağımızı tespit etmek için sunumu yapılacak konunun bilgi türünü belirlemek gerekir. Bilgi türleri tanımsal, karşılaştırma, sıralama, neden - sonuç ve problem - çözüm olarak gruplandırılmaktadır (Armbruster vd, 1989). Her bilgi türü farklı sorulara cevap verir. Örneğin; tanımsal bilgi türü “Tanımlananın özellikleri nelerdir?” sorusuna, karşılaştırmalı bilgi türü “Karşılaştırılanların benzerlikleri nelerdir?” ve “Farklılıkları nelerdir?” sorusuna ve sıralama bilgi türü “Bir olayın oluşumundaki aşamalar nelerdir?” sorusuna cevap verir (Englert, 1990). Neden - sonuç bilgi türü “Ortaya

konan durumun sonuçları neler olabilir?” ya da “Ortaya konan sonuçları meydana getirebilecek neden ne olabilir?” sorularına, problem - çözüm bilgi türü ise “Belirlenen problemin çözümleri neler olabilir?” ya da “bu çözümü gerektirebilecek problemler neler olabilir” sorularına cevap verir. İlköğretim fen ve teknoloji dersi ve sosyal bilgiler dersleri öğretim programlarında bilgi türlerine karşılık gelen kazanımlar Tablo1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Müfredatta bilgi türlerine karşılık gelen kazanımlar tablosu.

Bilgi Türleri	Fen ve Teknoloji	Sosyal Bilgiler
Tanımlama	Işık kirliliğinin ne olduğunu ifade eder.	Ailesinde ve çevresindeki milli kültürü yansıtan öğeleri fark eder.
Karşılaştırma	Bitki ve hayvanları canlılık özellikleri açısından karşılaştırır.	Ülkemizin çeşitli yerleri ile kendi çevresinin kültürel özelliklerini benzerlikler ve farklılıklar açısından karşılaştırır.
Sıralama	Çocukluktan ergenliğe geçişte meydana gelen bedensel ve ruhsal değişimleri sıralar.	Yaşama ilişkin belli başlı olayları kronolojik sıraya koyar.
Neden-Sonuç	Basit bir elektrik devresinin hangi durumlarda çalışmayacağını fark eder.	Sahip olduğu resmi kimlik belgelerindeki bilgileri analiz ederek kişisel kimliğine ilişkin çıkarımlarda bulunur.
Problem-Çözüm	Çevreyi temizlemek amacı ile basit yöntemler geliştirir.	Çevresindeki ihtiyaçlardan yola çıkarak kendine özgü ürünler tasarlar

Grafik örgütleyicileri hazırlarken bilgi türünü belirledikten sonra o bilgi türünde yer alan ilişkileri ortaya koyabilecek grafik örgütleyici türünü belirlemek gerekir. Grafik örgütleyiciler bilginin yapısını görselleştirmek amacı ile hazırlansa da her birinin farklı görünümü vardır ve farklı tip ilişkileri gösterirler. Bu ilişkiler bilgi türlerinde olduğu gibi tanımlama, karşılaştırma, neden-sonuç, problem-çözüm veya aynı kategorideki bilgileri sıralama ilişkileri olabilir (Marchand-Martella ve Miller, 1998). Bu ilişkilere cevap verebilecek grafik örgütleyiciler de farklıdır. Bu doğrultuda grafik örgütleyicileri de sınıflandırmak gerekir.

### 1. 2. 3. Grafik Örgütleyici Türleri

Grafik örgütleyiciler kullandıkları bilgi türlerine göre sınıflandırılabilirler. Her bir bilgi türü için farklı türde grafik örgütleyiciler kullanılmaktadır. Bu bilgi türleri daha önce de belirtildiği gibi tanımlama, karşılaştırma, sıralama, neden-sonuç ve problem-çözüm

şeklindedir. Bir türe ait grafik örgütleyicilerde şekillerine ve özelliklerine göre kendi içinde çeşitlenmektedir. Grafik örgütleyici türleri ve o türe ait grafik örgütleyici çeşitleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Grafik örgütleyici çeşitleri

Tanımlama	Karşılaştırma	Sıralama	Neden-Sonuç	Problem-Çözüm
Yıldız Diyagram	Venn Diyagram	Zincir Diyagram	Neden-Sonuç Diyagramı	Problem-Çözüm Ana hattı
Bağlantı Ağacı	Karşılaştırma Şeması	Döngüsel Şema	Balık Kılıcı Haritası	Akış Diyagramı
Bulut Diyagram	Karşılaştırma Matrisi	Zaman Çizelgesi		
Örümcek Diyagram		Hikâye Haritası		
5N1K				

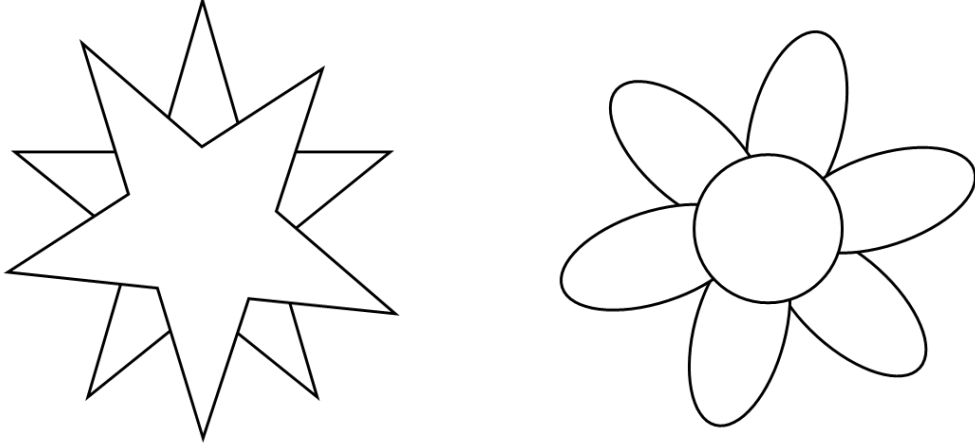
### 1.2.3.1 Tanımlama

Tanımlama tipindeki grafik örgütleyicilerde bir ana tema mevcuttur. Bu ana temaya ait alt temalar aranmaktadır. Bu grafik örgütleyicileri kullanırken alt temaları verip ana temayı aramak da bir yöntemdir. Bu tip grafik örgütleyicilerde bir bütünü oluşturan parçalara ya da bir temanın özelliklerine yer verilir. Kavramlar arasındaki ilişki ve ilkeleri açıklamakta kullanılan kavram haritaları tanımlama tipi grafik örgütleyiciler grubuna girer. Tanımlama tipi grafik örgütleyiciler de kullanım özelliklerine ve şekillerine göre çeşitlendirilmiştir.

#### 1. 2. 3. 1. 1. Yıldız Diyagram ( Star Diagram )

Bir ana temaya ait alt özelliklerin, olayların ve o temayı oluşturan parçaların özetlenerek sırasız bir şekilde gösterildiği grafik örgütleyicilerdir. Bu tip grafik örgütleyicilerin kullanımında hiçbir özellik, olay veya tema birbirinden üstün değildir. Bir önem sıralaması söz konusu değildir. Yıldız diyagram kullanımı öğrencilerin fikirlerine sınırlama getirebilir. Öğrenciler boş hane sayısı kadar bilgi yazdıktan sonra düşünmeye son verebilirler. Beklenen doğru cevap sayısının tam olarak bilindiği konularda uygulamak daha doğru olacaktır.

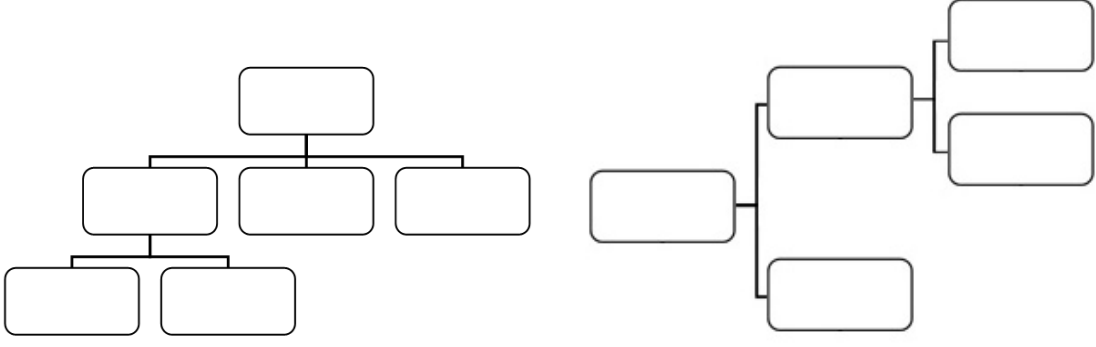
Yıldız diyagram ana temanın ortaya yazılması ve alt temaların yıldızın kollarının uç kısımlarına yazılmasıyla oluşturulur. Burada yıldızın kollarının sayısı ana temaya göre değişiklik gösterebilir. 5 kollu yıldız figürü olduğu gibi daha farklı sayıda kolu olan yıldızlarda kullanılabilir. Aynı kapsamda yıldız yerine çiçek figürü kullanılıp ana tema çiçeğin orta kısmına ve alt temalar da çiçeğin yapraklarına yazılabilir. Şekil 1’de 10 kollu yıldız diyagram ve çiçek figürlü yıldız diyagram örnekleri görülmektedir. Avuç içine ana temanın yazılıp parmaklara alt temaların yazıldığı el figürlü örgütleyiciler de vardır. Örnek uygulamalar; “Sonucu 5 olan 5 tane işlem yazınız”, “D ile başlayan 6 tane İngilizce kelime yazınız”, “Dondurmayı tanımlayacak 5 tane sıfat yazınız”, “Canlıların ortak özelliklerini sıralayınız”.



Şekil 1. 10 kollu yıldız diyagram ve çiçek figürlü yıldız diyagram örnekleri

### 1. 2. 3. 1. 2. Bağlantı Ağacı ( Tree Diagram )

Tanımlama bilgi türlerinde kullanılan diğer bir grafik örgütleyici türü de bağlantı ağacıdır. Bağlantı ağaçları bir temaya ait alt temaların ve özelliklerin hiyerarşik bir şekilde gösterilmesi için kullanılan grafik örgütleyicilerdir. Bu tür grafik örgütleyiciler temaların alt temalara dallandırılmasıyla ve temalara ait özelliklerin listelenmesiyle oluşturulur. Hiyerarşik bir sıralama söz konusudur. Dikey ilerleyen diyagramlarda aynı seviyedeki temalar aynı hiyerarşik sıraya sahiptirler, yatay olarak yer değiştirebilirler. Konunun içeriğine göre yatay ilerleyen diyagramlarda kullanılabilir. Dikey ve yatay ilerleyen bağlantı ağacı örnekleri Şekil 2’de görülmektedir. Kavram haritalarında sıkça kullanılan bir grafik örgütleyici türüdür.



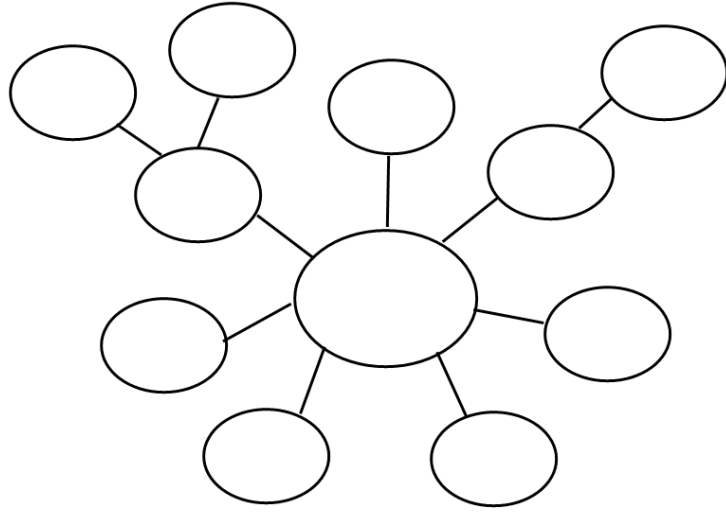
Şekil 2. Dikey ve yatay ilerleyen bağlantı ağacı örnekleri

Bağlantı ağacında, belirli yerler boş bırakılarak öğrencilerden boş alanları doldurmaları ya da bağlantı ağacının iskeleti oluşturularak öğrencilerden gerekli yerleri doldurması istenebilir. Bir başka uygulama olarak öğrencilerden ağacı tamamen kendilerinin oluşturmaları istenebilir. Canlıların sınıflandırılması, Osmanlı devletinin ordu yapısı ve aile soy ağacının oluşturulması, bağlantı ağacı türündeki grafik örgütleyicilere örnek olabilir.

### 1. 2. 3. 1. 3. Bulut Diyagram ( Cloud / Cluster Diagram )

Merkezde bulunan ana temanın alt temalara ayrıldığı ve alt temalarında kendi alt temalarına dallanabildiği doğrusal olmayan grafik örgütleyicilerdir. Verilebilecek cevaplarda bir sınırlama yoktur. Öğrenci herhangi bir temayı barındıran bulutu dallandırıp bir alt tema ekleyebilir. Böylece yeni cevaplar ve fikirler ortaya atılabilir. Diğer tanımlama tipi grafik örgütleyicilere göre daha esnek bir yapıya sahiptir. Bu özelliğiyle beyin fırtınası tekniğiyle birlikte kullanılabilir. Bir bulut diyagramı örneği Şekil 3’de görülmektedir.

Bulutların dallandırılmasının bir kısmının yapılıp bazı bulutlar içerisi boş bırakılarak, öğrencilerden boş bulutları doldurmaları beklenebilir. Ana tema ortaya koyulup öğrencilerin tamamen özgür olabilecekleri uygulamalar da yapılabilir. Görselliği arttırmak ve ayırt edilebilmesini kolaylaştırmak adına her bulut salkımında farklı renklendirme kullanılabilir. Öğrencilerin bilgisayar hakkındaki ön bilgilerinin ölçmek adına, öğrencilerden ana teması bilgisayar olan bir bulut diyagram oluşturmaları istenebilir. Bulut diyagramlarla kavramlar arasındaki çizgiler üzerine kavramlar arasındaki ilişki ve ilkeler yazılarak konuya özgün kavram haritaları oluşturulabilir.

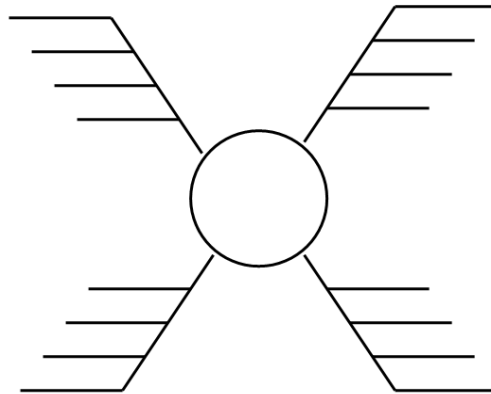


Şekil 3. Bulut diyagramı örneği

#### 1. 2. 3. 1. 4. Örümcek Diyagramı

Ortaya konan ana temanın farklı yönleriyle tanımlanmasına yarayan grafik örgütleyicilerdir. Örümcek figüründe ortaya ana tema koyulur ve örümceğin her bir bacağı ana temanın farklı bir yönünü ifade eder. Örümceğin bacaklarından çıkan uzantılara da ana temanın o yönden özellikleri yazılır. Diğer tanımlama tipi grafik örgütleyicilerde ana tema ve alt temaları sorgulanmakta iken örümcek diyagramlarında ana temanın farklı sınıflardaki özellikleri sorgulanmaktadır.

Uygulamada öğrencilerden, örümcek figürünün ayaklarındaki alanlara ana temanın o yönüne ait özelliklerini yazmaları beklenir. Örnek olarak Karadeniz bölgesinin dağları, akarsuları, ovaları ve göllerinin belirlendiği bir örümcek diyagram oluşturulabilir.



Şekil 4. Örümcek diyagramı örneği

### **1. 2. 3. 1. 5. 5N1K ( 5W1H )**

Eğitimde olay ve metin anlamada kullanılacak bir yöntem olan 5N1K yöntemi Ne, Neden, Nasıl, Nerede, Ne zaman ve Kim sorularına cevap arar. Bir metin ya da olaya yönelik sorulan bu 6 sorunun yanıtlarının beklendiği bir uygulamayla grafik örgütleyici oluşturulabilir. Okuma, dinleme, tarih ve yabancı dil derslerinde kullanılabilir. Öğrencilerden Atatürk'ün samsuna çıkışını 5N1K ile ifade etmeleri istenebilir.

### **1. 2. 3. 2. Karşılaştırma Tipi Grafik Örgütleyiciler**

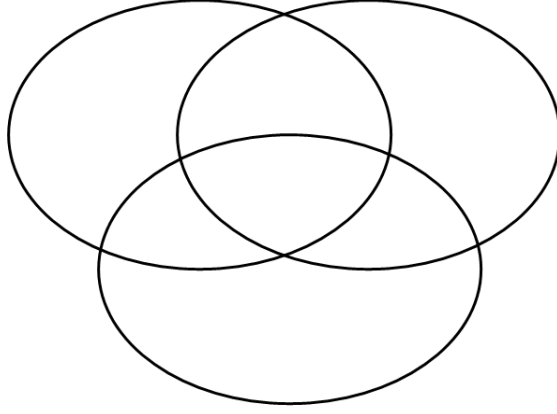
Karşılaştırma tipi bilgi yapısına sahip konuların aktarımında kullanılacak grafik örgütleyiciler karşılaştırılacak temaların kıyaslanabildiği, ortak ve farklı noktalarının ortaya konabildiği yapıda olmalıdır. İki ya da daha fazla kavram, konu veya fikrin benzerlik ve farklılıklarının ortaya konmasını sağlayan grafik örgütleyicilerdir. Bu grafik örgütleyicilerle temaların birbirlerinden ayırt edilebilmesi sağlanır.

Bu tip grafik örgütleyiciler ana temaların benzerlik ve farklılıklarının ortaya koyulduğu venn diyagram ve karşılaştırma şemaları ve an temaların birbirleriyle kıyaslandığı karşılaştırma matrisleri olarak çeşitlendirilirler.

#### **1. 2. 3. 2. 1. Venn Diyagram ( Venn Diagram )**

Belirlenen temaların ortak ve ayırt edici özelliklerinin ortaya konması ya da temaların sınıflandırılması için kullanılırlar. İki ya da üç çemberden oluşturulan bu diyagramlar matematikte kümeleme işlemlerinde sıkça kullanılırlar. Her bir çember bir temayı ifade edip bu çemberlerin kesişen bölgelerine temaların ortak özelliklerinin diğer kısımlara o temaya özgü özelliklerin yazılması şeklinde kullanılır. Venn şeması örneği Şekil 5'de görülmektedir. Bitkiler ve hayvanların kıyaslandığı 2 kümeli bir venn şeması oluşturulabilir.

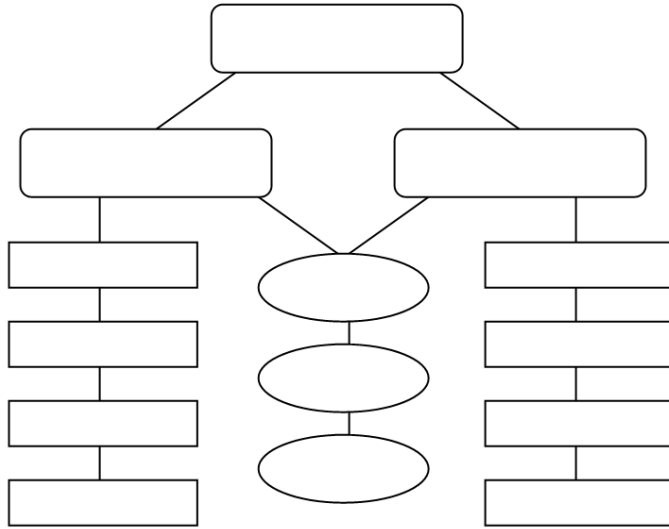




Şekil 5. Venn şeması örneği

### 1. 2. 3. 2. 2. Karşılaştırma Şeması ( Comparison Diagram )

Karşılaştırma şemalarında bir temadan ayrılan iki alt temanın özelliklerinin kıyaslanması sağlanır. Bu grafik örgütleyici türünde karşılaştırılan özelliklerin benzerliklerinin ve farklılıklarının yazılabileceği alanlar mevcuttur. Venn diyagram uygulamalarıyla birebir örtüşen bu grafik örgütleyicilerde farklı kategorideki kavram ya da bilgilerin gösterilmesi amacıyla farklı geometrik şekiller kullanılır. Orta sütunda benzerlikler dış sütunlarda farklılıklar yazılır. Uygulama aşamasında temalar ve o temalara ait özellikler yazılıp öğrencilerden benzerlikler ve farklılıklar beklenebilir. Diğer bir uygulama olarak iskeleti oluşturulmuş ve ana teması verilmiş bir karşılaştırma şemasını öğrencilere sunup, öğrencilerden özellikler ve karşılaştırmalar beklenebilir.



Şekil 6. Karşılaştırma şeması örneği

### 1. 2. 3. 2. 3. Kıyaslama Matrisi ( Comparison Matrix )

Kıyaslama matrisi satırlar ve sütunlardan oluşan iki ya da ikiden fazla temayı verilen özellikleri bakımından kıyaslamaya yarayan grafik örgütleyicilerdir. Oluşturulan sütunlar temaları satırlar ise özellikleri veya nitelikleri ifade etmektedir. Alanyazında kıyaslama matrisleri “Anlam Çözümleme Tablosu” olarak da adlandırılmaktadır (Gürlek, 2002; Yavuz, 2004; Demir, 2008). Karşılaştırma matrisinde temaya ait özelliği ifade eden boş hücreye öğrencilerden temanın o özelliği barındırıp barındırmadığını +, - şeklinde girmeleri istenebilir ya da temanın o özelliğinin niteliğinin veya niceliğinin girilmesi istenebilir. Örnek bir uygulama olarak listelenen organellerin bitki ve hayvan hücrelerinde bulunup bulunmadığı belirlenebilir.

	Tema 1	Tema2
Özellik 1		
Özellik 2		
Özellik 3		

Şekil 7. Kıyaslama matrisi örneği

### 1. 2. 3. 3. Sıralama Tipi Grafik Örgütleyiciler

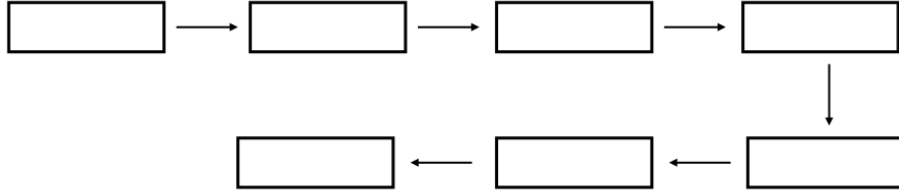
Sıralama tipi bilgi türlerinin grafik örgütleyicilerle kullanılması aşamasında sıralama tipi grafik örgütleyiciler kullanılır. Sıralama tipi grafik örgütleyicilerde, ortada bir olay ya da işlem olmalıdır. Bu tip grafik örgütleyicilerde olayların kronolojik sıralamasının ya da işlemin işlem basamaklarının sıralanması sağlanır. Sıralamada bir hiyerarşi söz konusudur. Her basamak kendi öncelik sırasına göre yazılmalıdır. Uygulama yapılırken sıralanan öğelerden bazıları boş bırakılarak öğrencilerden doldurmaları beklenebilir ya da tüm basamakları öğrencilerin oluşturmaları istenebilir.

Olay aşamalarının ya da işlem basamaklarının sıralandığı zincir diyagramlar, tekrar eden döngüsel adımların gösterildiği döngüsel şema, olayların kronolojik sıralamalarının

gösterildiği zaman çizelgesi ve bir hikâyenin ana hatlarının ortaya koyulmasını sağlayan hikâye haritası sıralama tipi grafik örgütleyici çeşitleridir.

### 1. 2. 3. 3. 1. Zincir Diyagram ( Chain Diagram )

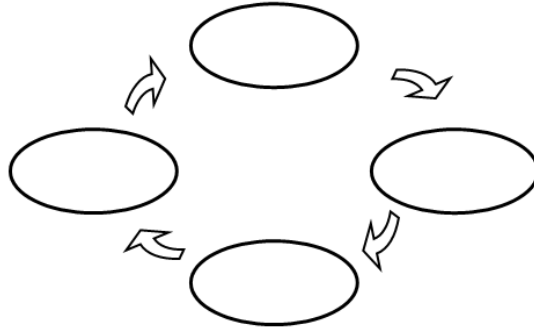
Olay aşamalarının ya da işlem basamaklarının sıralandığı bir grafik örgütleyici türüdür. Öğrencilerden bir olay veya durumun meydana gelme aşamaları istenebilir. Başka bir zincir diyagramla öğrencilerden bir işlemin işlem basamaklarını yazmaları istenebilir. Bu tip diyagramlarda bir başlangıç ve bir sonuç olmalıdır. Örnek uygulama olarak öğrencilerden fasulyenin çimlendirilmesi aşamaları istenebilir.



Şekil 8. Zincir Diyagram Örneği

### 1. 2. 3. 3. 2. Döngüsel Şema ( Cycle Diagram )

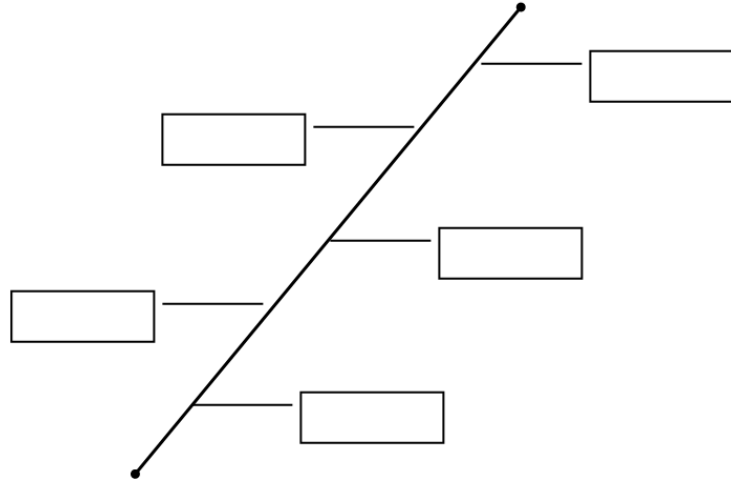
Birbirleriyle ilişkili sıralı bir şekilde tekrar eden adımların gösterilmesinde kullanılan grafik örgütleyicilerdir. Bu tip şemalarda bir başlangıç ya da bir sonuç yoktur. Ortaya koyulan olay sürekli bir döngü içerisinde. Öğrenciler bu döngü halindeki basamakların sıralamalarını yapabilmeleri gerekir. Örnek uygulama olarak mevsimlerin veya doğadaki su döngüsünün şeması oluşturulabilir.



Şekil 9. Döngüsel Şema Örneği

### 1. 2. 3. 3. 3. Zaman Çizelgesi ( Continuum/Timeline Diagrams )

Bir süreç içerisinde geçen olayların kronolojik sıralamalarının gösterildiği grafik örgütleyicilerdir. Bu tip örgütleyiciler bir metinde geçen olayların ya da tarihsel olayların kronolojik sıralamalarında kullanılırlar. Sınırlama getirmek adına bir başlangıç ve sonuç tarihi belirlenebildiği gibi öğrencilerin geleceğe dönük fikirlerini yazabileceği ileriye doğru ucu açık zaman çizelgeler de yapılabilir. Bir zaman çizelgesi örneği Şekil10'da görülmektedir. Bir kişinin biyografisini çıkarmak adına o kişinin hayatındaki mil taşlarını gösteren zaman çizelgeleri de oluşturulabilir. Örnek uygulamalar olarak kurtuluş mücadelemizde düzenlenen kongreler ve Atatürk'ün hayatındaki mil taşları zaman çizelgeleri düzenlenebilir.



Şekil 10. Zaman çizelgesi örneği

### 1. 2. 3. 3. 4. Hikâye Haritası ( Story Map )

Hikâyelerin çözümlenmesi ya da oluşturulacak hikâyenin ana hatlarının ortaya konulabilmesi için oluşturulmuş grafik örgütleyicilerdir. Hikâyelere yönelik bu grafik örgütleyicilerde öğrenciler bir şablon üzerinde hikâyenin giriş, gelişme ve sonuç basamaklarını sıralarlar. Giriş, gelişme ve sonuç bölümlerinin her birinin kendi içerisindeki

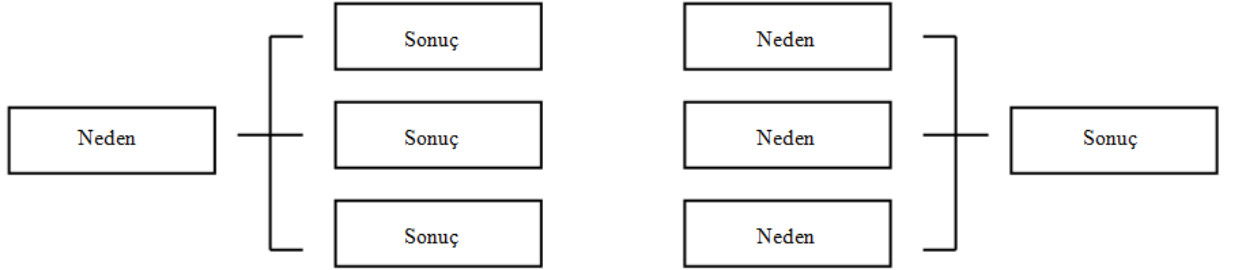
olayların da sıralandığı hikâye haritaları vardır. Bazı hikâye haritalarında hikâyeye yönelik karakterler, yer ve tarih gibi bilgilerle doldurulabilecek alanlar vardır.

### 1. 2. 3. 4. Neden-Sonuç Tipi Grafik Örgütleyiciler

Neden-sonuç bilgi türüne ait verilerin gösteriminde kullanılan grafik örgütleyicilerdir. Bir olayın nedenlerinin ya da verilen nedenlerden oluşabilecek sonuçların sistematik bir biçimde ortaya konulduğu grafik örgütleyicilerdir. Neden-sonuç diyagramı ve balık kılçığı diyagramı neden-sonuç tipi grafik örgütleyicilerdir.

#### 1. 2. 3. 4. 1. Neden-Sonuç Diyagramı ( Cause and Effect Diagram )

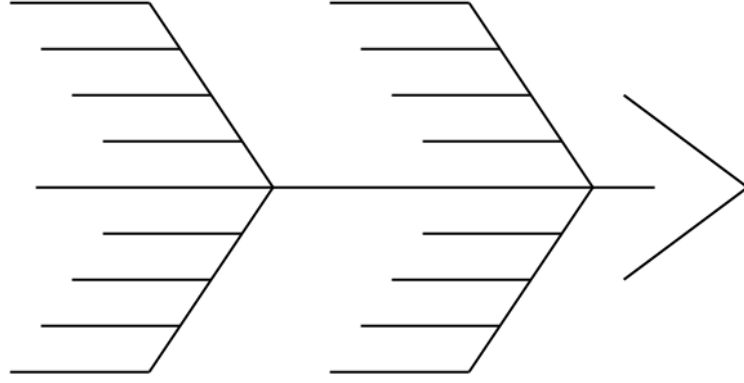
Bu tip grafik örgütleyicilerle öğrencilere bir durumun ortaya çıkma nedenleri sorulabildiği gibi nedenler verilip bu nedenlerin yaratabileceği sonuçlarda sorulabilir. Neden – Sonuç diyagramı örnekleri Şekil 11’de görülmektedir.



Şekil 11. Neden sonuç diyagramı örnekleri

#### 1. 2. 3. 4. 2. Balık Kılçığı Haritası ( Fishbone Diagram )

Ishikawa diyagramı olarak da bilinen balık kılçığı tekniği, 1943'te Kaoru İshikawa tarafından geliştirilmiştir (Can, 2007). Teknik, bir problemin nedenlerini ve alt nedenlerini tanımlama sürecini sistematik olarak gösterilmesidir. Şekil 12’de balık kılçığı haritası örneği görülmektedir.



Şekil 12. Balık kılçığı haritası örneği

Balık kılçığı tekniği ile oluşturulan grafik bir tür grafik örgütleyicidir. Balık kılçığı haritası ile bir sonucu ya da problemi ortaya çıkarabilecek nedenleri ve bu nedenleri ortaya çıkarabilecek alt nedenleri ortaya konulur. Balık kılçığı haritalarının uygulanmasında problem ve ana nedenler verilip öğrencilerden bu ana nedenlere bağlı alt nedenleri bekleyen yapılandırılmış bir uygulama yapılabilir. Bununla birlikte sadece problem verilip tüm haritayı öğrencilerden oluşturmaları istenebilir. Yapılandırılmış balık kılçığı haritalarında daha istendik cevaplar alınabilir. Örnek uygulama olarak balık kılçığı haritası elektrik devresindeki yanmayan ampulün kablolar, pil, anahtar ve ampul açısından sorgulanmasında kullanılabilir.

### 1. 2. 3. 5. Problem-Çözüm Tipi Grafik Örgütleyiciler

Problem-çözüm bilgi türüne karşılık gelen konuların işlenmesinde kullanılan grafik örgütleyicilerdir. Ortaya konan probleme dönük çözüm önerilerinin sistematik bir biçimde ortaya konduğu grafik örgütleyicilerdir. Bu tip grafik örgütleyicilerde öğrenciler sunulan probleme karşı olası çözümlerini ortaya koyarlar. Beklendik çözüm önerilerinin yanında özgün çözüm önerileri de ortaya çıkabilir. Problemin, çözümün ve sonucun ortaya konduğu problem çözüm ana hattı ve problemin çözümünde kullanılan yolu geometrik şekillerle gösteren akış diyagramları problem-çözüm tipi grafik örgütleyici çeşitleridir.

### 1. 2. 3. 5. 1. Problem-Çözüm Ana Hattı ( Problem-Solition Chart )

Öğrencilerin problemi algılamaları ve ortaya koymaları, çözüm önerileri ve bu çözüm önerilerinin olası sonuçlarını ve problemin nihai çözümünü ortaya koyabilmeleri adına yapılandırılmış grafik örgütleyicilerdir. Bu tip grafik örgütleyiciler problem, çözüm ve sonuç olmak üzere üç kısımdan oluşur. Birinci kısım olan problem kısmında öğrenciler “Probleme neden olan kimdir?, Problem nedir? Problem niçin çıkmıştır?” sorularını yanıtlayarak problemi ortaya koyarlar. Öğrenciler ikinci kısımda çözüm önerilerini ve o çözüm önerilerine ait olası sonuçları belirlerler. Son kısımda öğrenciler ulaştıkları nihai çözümü ortaya koyarlar.

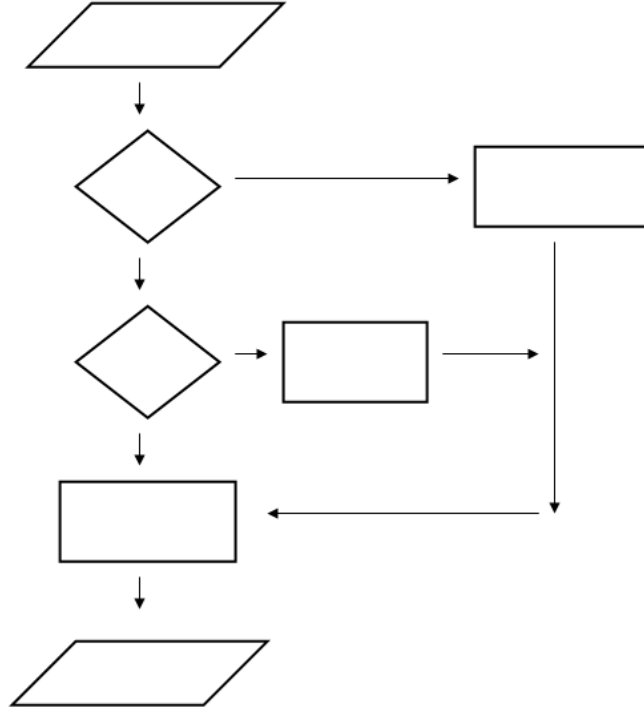
<b>Problem</b>	Kim : Ne : Neden :	
<b>Çözüm</b>	Çözümler : • ..... • ..... • .....	Sonuçlar : • ..... • ..... • .....
<b>Sonuç</b>		

Şekil 13. Problem çözüm ana hattı örneği

### 1. 2. 3. 5. 2. Akış Diyagramı ( Flowchart )

Algoritma karşılaşılan problemin çözümünde izlenecek yol demektir. Algoritmaların şekil ve sembollerle gösteriminde akış diyagramları kullanılmaktadır (Şekil 14). Akış diyagramlarında problemin ortaya konduğu bir başlangıç ve çözümün belirlendiği bir sonuç noktası bulunmaktadır.

Akış diyagramlarında adımların yazıldığı kutular ve bu adımların yönünü gösteren oklar bulunmaktadır. Farklı özellikteki adımlar farklı geometrik şekillerle gösterilmektedir. Öğrencilere yarı yapılandırılmış, bazı adımları boş bırakılmış akış diyagramları verilerek öğrencilerden doldurmaları istenebilir ya da sadece başlangıç problemi verilmiş akış diyagramı verilerek öğrencilerin çözüme ulaşmaları istenebilir. Öğrencilerden yaşadıkları çevredeki çevre kirliliğini önleyecek çözüm yolları akış diyagramı kullanılarak istenebilir.



Şekil 14. Akış diyagramı örneği

Grafik örgütleyiciler birçok amaçla öğretimde kullanılmaktadır. Derslerinde grafik örgütleyici kullanacak öğretmenler grafik örgütleyici çeşitlerini bilmeli, amaçlarına ve öğrencilerine kazandıracakları kazanımlara uygun olan grafik örgütleyiciyi belirlemelidirler.

#### 1. 2. 4. Grafik Örgütleyicilerin Kullanımı

Ülkemizdeki sınav sistemi öğretmenleri, daha kısa sürede daha çok bilgi vermeye zorlamaktadır. Aşırı yüklenme yapıldığında başarısız olan öğrenciler sorunun kendilerinde olduğunu varsayarak özgüvenlerini yitirebilmektedirler. Bilgilerin organize bir şekilde



sunulması yapılan yüklemeyi azaltabilir. Tablolar, diyagramlar, haritalar ağlar gibi çeşitli grafik örgütleyiciler işe koşulduğunda bu sorun kısmen de olsa azalabilecektir. Diğer yandan dikkat eksikliği nedeni ile kavramları öğrenmekte ve hatırlamakta güçlük çeken öğrenciler de daha kolay öğrenebilecektir (Okut ve Kaygılı, 2008).

Grafik örgütleyicileri uygulama aşamasında, öğrenciler bireysel olarak çalışabilecekleri gibi gruplar da oluşturulabilir. Grup çalışmaları grafik örgütleyicilerin doldurulması aşamasında öğrencilerin birlerinin fikirlerine önem verme ve işbirlikçi çalışma becerileri gelişebilir.

Öğretmenler sınıflarında grafik örgütleyicileri farklı şekilde kullanabilirler. Bunlardan biri öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli kullanımdır (Okut ve Kaygılı, 2008). Bir yeni kullanım şekli olarak bilgisayar destekli kullanımı söyleyebiliriz.

#### **1. 2. 4. 1. Öğretmen Merkezli Grafik Örgütleyici Kullanımı**

Öğretmen merkezli grafik örgütleyici kullanımında öğretmen sınıf içerisinde konuyu anlatırken konuyu özetlemek, görselleştirmek ve önemli noktaları ortaya koymak adına öğrencilerle birlikte grafik örgütleyici oluştururlar. Bu tip kullanım konu başlangıcında konuya dikkat çekmek, önceki bilgilerle ilişki kurmak, konu sonlarında konunun özetini çıkarmak önemli noktalarını vurgulamak için kullanılabilir. Az zaman alması ve ders anlatımına kolay entegre edilebilmesi bu kullanım tipinin öğretmenler tarafından tercih edilme sebebi olabilir.

#### **1. 2. 4. 2. Öğrenci Merkezli Grafik Örgütleyici Kullanımı**

Öğrenci merkezli grafik örgütleyici kullanımında öğretmen öncelikle grafik örgütleyiciyi tasarlar. Bu grafik örgütleyicinin belirli kısımlarını ya da tamamını öğrencilerin doldurmaları adına boş bırakır. Öğretmenler bir ön açıklama yaptıktan sonra hazırlamış oldukları grafik örgütleyicileri öğrencilere teker teker ya da gruplar oluşturarak dağıtır ve öğrencilerden grafik örgütleyicilerini tamamlamalarını bekler. Uygulama esnasında öğretmen öğrenciler ya da gruplar arasında dolaşarak rehberlik yapar, anlaşılamayan noktaları ortadan kaldırır ve çeşitli ipuçları verir. Uygulama sonunda öğretmen grafik örgütleyicileri değerlendirir ve sınıfla paylaşır. Bu uygulama türü zaman

alıcı bir yöntem olduğundan öğretmenler müfredatı yetiştirmek adını bu uygulama türünden kaçınabilirler.

### **1. 2. 4. 3. Bilgisayar Destekli Grafik Örgütleyici Kullanımı**

Bilgisayar destekli grafik örgütleyici kullanımında öğretmen uygulamak istediği grafik örgütleyiciyi yazılımla birlikte tasarlar. Bilgisayar başında olan öğrencilere bir ön açıklama yaptıktan sonra yazılımda hazırlanan grafik örgütleyiciye tüm öğrencilerin ulaşmasını sağlar. Öğrencilerin grafik örgütleyiciyi doldurmaları aşamasında sınıfta dolaşarak öğrencilere rehberlik yapar. Uygulamalar sonlandığında öğretmen kendi ekranından tüm sonuçları ve istatistikleri görerek sınıfla paylaşır. Öğretmenler grafik örgütleyicilerin hazırlanmasının uzun zaman almasını, kırtasiye masrafı oluşturmasını ve değerlendirilmesinin zahmetli olmasını grafik örgütleyici kullanımını olumsuz etkileyen faktörler olarak ortaya koymuşlardır. Bilgisayar destekli grafik örgütleyici kullanımı tüm bu olumsuz faktörleri ortadan kaldırmaktadır. Hemen uygulama bitiminde sonuçları sunabilmesiyle öğretmenin öğrencilere anında dönütler verebilmesi önemli bir avantajdır.

### **1. 4. Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Araştırmanın bu kısmında grafik örgütleyiciler ve grafik örgütleyici türleriyle yapılan çalışmalar sunulmuştur. Bu kapsamda öncelikle grafik örgütleyicilerle yapılan çalışmalara daha sonra kavram haritaları, balık kılıcı, bağlantı ağacı, bulut diyagram, örümcek diyagram ve anlam çözümleme tabloları gibi grafik örgütleyici çeşitlerinin ayrı ayrı kullanıldığı çalışmalara yer verilmiştir.

Dönmez, Yazıcı ve Sabancı (2007), sosyal bilgiler derslerinde grafik örgütleyicilerin kullanımının öğrencilerin akademik bilgiyi elde etmelerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada deneme modellerinden “Öntest – Sontest Kontrol Gruplu Model” kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubunu, Ankara ili Merkez Elmadağ İlçesi Lalahan Karşıyaka ilköğretim okulu 7/A sınıfı öğrencileri, kontrol grubunu ise, aynı okulun 7/B sınıfı öğrencileri oluşturmuştur. Deneysel uygulama sırasında deney grubunda grafik örgütleyicilerle öğretim kullanılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, sosyal bilgiler dersinde grafik

örgütleyicilerle öğretimin, öğrencilerin akademik bilgiyi elde etmelerine geleneksel yönetime göre etkili olduğu bulunmuştur.

Vayıç (2008), zihinsel yetersizliği olan öğrencilere hayat bilgisi öğretiminde doğrudan öğretim yöntemi ve grafik örgütleyiciyle öğretimin karşılaştırılmasını incelemiştir. Araştırmada deneme modellerinden “Öntest – Sontest Kontrol Gruplu Model” kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Mamak Hurin Yavuzalp İş Okulunun Hazırlık, 1. ve 2. sınıflarına devam eden 6 kişilik iki ayrı grup olarak oniki zihinsel yetersizliği olan öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda grafik örgütleyicilerle öğretim yapılırken, kontrol grubunda doğrudan öğretim yöntemi ile öğretim yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda hayat bilgisi öğretiminde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerde bilişsel alanın bilgi, kavrama, uygulama, analiz ve sentez basamakları düzeyindeki sontest puanları açısından farklılaşmanın olmadığı, erişim puanları açısından ve uygulamanın bitiminden 15 gün sonra kazanımlarını sürdürmede grafik örgütleyiciyle öğretimin, doğrudan öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu bulunmuştur.

Taş (2006), çalışmasında grafik örgütleyiciler de barındıran web destekli Fen Bilgisi materyali geliştirmiştir. Çalışma kapsamında öğrencilerin bilişsel gelişimleri, fen bilgisi ve kavram haritalarına karşı tutumları araştırılmıştır. Yomra Merkez İlköğretim okulunda 7. sınıfa giden 100 öğrencinin katıldığı çalışmada materyalin uygulandığı öğrencilerle uygulanmayan öğrenciler karşılaştırılmıştır. Deneysel çalışma metodunun izlenildiği çalışma sonucu öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeylerinin materyalin uygulandığı sınıfta anlama düzeyinde olduğu diğer öğrencilerde ise bilgi düzeyinde kaldığı belirlenmiştir. Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarında önemli bir farklılık gözlenmezken kavram haritalarına karşı tutumlarında olumlu bir gelişme olduğu gözlenmiştir.

Keleş (2007), çalışmasında beyin temelli öğretimi temel alan bir web destekli öğretim materyalinin geliştirilmesi ve öğrencilerin başarı, kavramsal öğrenme ve tutumları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Geliştirilen materyal kavram öğretimine yönelik grafik örgütleyiciler içermektedir. Özel durum çalışması yönteminin kullanıldığı çalışma 6. sınıf Fen ve teknoloji dersi içerisinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesi kapsamında üç ayrı ilköğretim okulundaki üç sınıf ve bu öğrencilere ders veren fen ve teknoloji dersi öğretmenleriyle birlikte yürütülmüştür. Çalışma sonucunda öğrencilerin başarı düzeyleri artmasına karşın üç sınıftaki öğrencilerde de üniteye ilişkin bazı ortak kavramlarda yanılgılar tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan iki sınıfın fene karşı tutumlarında

materyalinin uygulanması ile bir azalma meydana gelmiştir. Hazırlanan materyal etkili ve verimli bulunmuştur.

Paliç (2009), ortaöğretim 9. sınıf “Enerji” ünitesine yönelik beyin temelli öğretime dayalı, içerisinde grafik örgütleyicilere de yer verdiği web destekli bir öğretim materyali tasarlamıştır. Çalışmada tarama modelini kullanan araştırmacı, geliştirdiği materyalini değerlendirmek için KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde görev yapan 3 fizik eğitimi uzmanı ve 1 bilgisayar ve öğretim teknolojisi uzmanı ile Rize ilinde ortaöğretim okullarında çalışan 10 fizik öğretmeninin görüşlerini almıştır. Çalışma sonucu, tasarlanan materyalin beyin temelli öğretime uygun olduğu ve sınıf uygulamalarında ve bireysel çalışmalarda kullanılabilceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca böyle öğretim materyallerine ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altunay ve Şeker (2008), bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının bir öğretim materyali olarak fen bilgisi dersinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin başarısına etkisini incelemiştir. Çalışmada öntest – sontest uygulanarak karşılaştırılan deney ve kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Konya ili Karatay ilçesi Karma İlköğretim okulunda bulunan iki 6. sınıf oluşturmaktadır. Çalışmada 6. sınıflarda 10 hafta süreyle okutulan; “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesi anlatılmıştır. Bu ünite kontrol grubuna geleneksel anlatım yöntemiyle anlatılırken, deneme grubuna, kavram haritaları şeklinde hazırlanan bilgisayar destekli eğitim materyali kullanılarak anlatılmıştır. Araştırma sonunda fen bilgisi dersinin anlatılmasında bilgisayar destekli kavram haritasından yararlanılması, öğrencilerin başarılarını, hatırlama düzeylerini, fen bilgisi dersine karşı tutumlarını klasik anlatım yöntemine göre önemli düzeyde arttırmıştır.

Yavuz (2008), ilköğretim 4. sınıflarda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmada öntest – sontest kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Alpullu Şeker İlköğretim Okulu 4. sınıfta bulunan 33 kişiden oluşturulan deney ve kontrol grupları araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında fen bilgisi derslerinde, deney grubunda yapılandırmacı yaklaşıma uygun etkinlikler (yarı açık uçlu deneyler, dört kavram haritası, iki oyun, bir anlam çözümlene tablosu, iki levha ve çok sayıda çalışma yaprakları) yapılırken, kontrol grubunda ise düz anlatım, soru cevap gibi geleneksel öğretim teknikleri kullanılarak dersler işlenmiştir. Çalışmada ortaya çıkan bulgular, deney ve kontrol grupları

arasında, fen bilgisi dersindeki başarılarında deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Bayındır'ın (2006) sosyal bilgiler dersi coğrafya konularını içeren araştırmasında; deney grubunu oluşturan sınıfta kavram haritaları öğretim yöntemi ve kontrol grubunu oluşturan sınıflarda geleneksel öğretim yöntemi ile on hafta süresince “Türkiyemiz” ünitesi öğretimi uygulaması yapılmıştır. Başarı testi uygulamalarından elde edilen bulgulara göre; kavram haritaları öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre, öğrencilerin “Türkiyemiz” ünitesi bilgilerini artırmada daha etkili olduğu anlaşılmıştır.

Kılıç ve Sağlam'ın (2004) “Biyoloji Öğretiminde Kavram Haritalarının Öğrenme Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi” adlı çalışması, biyoloji eğitimi anabilim dalında öğrenim gören 50 üniversite öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Bu çalışmada, kavram haritaları kullanılarak ders işlenen deney grubuna uygulanan başarı testi puanları ile düz anlatım metodu kullanılarak ders işlenen kontrol grubuna uygulanan başarı testi puanları arasında, deney grubu lehine, anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca öğrenmenin kalıcılığı ile ilgili değerlendirmeler yapıldığında da, deney grubu öğrencilerinin öğrenmelerinin, daha kalıcı olduğu tespit edilmiştir.

Altın'ın (2002) ortaöğretim fizik dersi kapsamında yaptığı çalışmada, 3 deney ve 1 kontrol grubu alınmış, deney gruplarından birinde sadece bilgisayar destekli deney yöntemi kullanılmış, diğerinde sadece kavram haritaları yöntemi kullanılmış, üçüncü deney grubunda ise hem bilgisayar destekli deney yöntemi hem de kavram haritaları yöntemi bir arada kullanılmıştır. Kontrol grubunda, düz anlatım ve tahtada problem çözerek klasik yöntem uygulanmıştır. Araştırma sonucunda üç deney grubu da kontrol grubuyla karşılaştırılmış ancak istatistiksel açıdan anlamlı bir başarı farkı bulunamamıştır. Buna neden olarak da örnekleme oluşturan grupların evreni olan lisenin okula girişte yaptığı sınav nedeniyle öğrencilerin düzeylerinin yakın olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca okul yönetiminin başarıyı ödüllendirici bir yöntem takip etmesi, kontrol grubundaki öğrencilerin de sınavlar için ek gayret göstererek diğer gruplara yakın bir başarı elde edilmesine neden olmuş olabileceği şeklinde değerlendirilmiştir.

Cañas, Ford, Novak & Hayes (2001) tarafından yapılan bir çalışmada, kavram haritaları, bilgisayar destekli ve kubaşık öğrenmeyi destekleyici olarak kullanılmıştır. Farklı okullara devam eden öğrenciler, sınıf içerisinde, interneti kullanarak bir ağ oluşturup bilgilerini birleştirmişlerdir. Oluşturdukları kavram haritalarını birlikte gözden geçirerek, eksikliklerini birlikte bulmuşlardır. Üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bu

uygulama işlemi ile bilgisayar destekli kavram haritalarının, internet üzerinden, anlamlı öğrenmeyi sağlayacak şekilde, bir kubaşık öğrenme materyali olarak kullanıldığı ve başarıya ulaştığı görülmüştür.

Lin, Strickland, Ray & Dener'in (2004) yaptığı araştırma, ilköğretim 8. sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Çalışmanın, öğrencilerin düşünsel gelişimini ve toplam kaliteyi artırması hedeflenmiştir. Bu çalışmada bilgisayar destekli kavram haritaları ile kalem-kâğıtla oluşturulan kavram haritaları olmak üzere iki tip kavram haritası kullanılmıştır. Beklenenin tersine, belirlenen ölçütlere göre, öğrenciler kalem-kağıtla kavram haritası çizmede daha başarılı olmuşlardır. Buna sebep olarak bilgisayar destekli kavram haritası oluşturmanın daha çok bilgi ve uzmanlık gerektirmesi gösterilmiştir.

Anderson-Inman ve Ditson'ın (1998) araştırmasında bilgisayar destekli kavram haritaları, bir anlamlı öğrenme aracı olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada bilgisayar destekli kavram haritalarının, öğrenciler için çok iyi materyaller olduğu, onları görsel öğrenmelere doğru yönlendirdiği, okuma ve yazmadaki güçlükleri gidermede etkili olduğu üzerinde durulmuştur. Öğretmenlerin özellikle öğrencilerini, bilgisayar destekli kavram haritalarını kullanma konusunda cesaretlendirilmeleri gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin ideal değerlendirme aracı olarak, kavramsal yanılgıları fark edebilmede ve düzeltmede, kavramsal izleme aracı olarak bilgisayar destekli kavram haritalarını kullanmaları gerektiği belirtilmiştir.

Aykanat, Doğru ve Kalender'in (2005), yine fen bilgisi öğretimi ile ilgili yaptığı çalışmada, bilgisayar destekli kavram haritaları yönteminin öğrencilerin başarılarına etkisi incelenmiştir. İlköğretim 6. sınıfa devam eden 92 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen deneysel çalışma sonucunda; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir. Ancak araştırma sonunda, deney grubundaki öğrencilerin, bilgisayar destekli kavram haritaları ile yapılan tekrar sayısının artmasıyla hata oranlarının düzenli bir şekilde azaldığı belirlenmiştir.

Baki ve Mandacı Şahin (2004), çalışmalarında bilgisayar destekli kavram haritası yöntemiyle öğretmen adaylarının matematiksel öğrenmelerinin değerlendirmişlerdir. Çalışmada özel durum çalışma yönteminin kullanılmıştır. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği bölümünde Matematik Öğretimi II dersini alan öğrenciler Inspiration paket programı üzerinden kavram haritaları

oluşturmuşlardır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin kavram haritaları hazırlamasının etkili bir değerlendirme yöntemi olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

Konu ile ilgili yapılan çalışmalar grafik örgütleyicilerin başarıya etkisi üzerine yapılan çalışmalar, grafik örgütleyiciler içeren materyallerin geliştirildiği çalışmalar ve bilgisayar destekli kavram haritaları üzerine yapılan çalışmalar şeklinde olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalarda ağırlıklı olarak deneysel çalışma yöntemi kullanılmıştır.

Bu bölümde araştırmanın problemi, amacı ve önemi gibi araştırmaya yönelik genel bilgiler verilmiştir. Yine bu bölümde grafik örgütleyiciler tanımlanmış ve çeşitleri açıklanarak aktarılmıştır. Bölümün son kısmında konu ile ilgili yurt içinde ve yurtdışında yapılan çalışmalardan örnekler verilmiştir.

## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu çalışma, web tabanlı bir grafik örgütleyici yazılımı geliştirmek ve bu web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının sınıf uygulamalarına yönelik öğretmen görüşlerini belirlemek üzere yürütülmüştür. Bu bölümde çalışmanın tasarlanması ve yürütülmesi sırasındaki bütün çalışmalar alt başlıklar halinde ayrıntılı olarak aktarılmaktadır.

### 2. 1. Yöntem

Bu çalışmada özel durum çalışması uygulanmıştır. Alanyazın incelendiğinde özel durum çalışmasına yönelik pek çok tanımlama yapılmıştır. Özel durum çalışması bir olayın gerçek yaşam ortamında incelenmesi sırasında, olay ile ortam arasındaki sınırlar kesin çizgilerle ayrılmadığı ve çoklu veri toplama araçlarının kullanımına ihtiyaç duyulduğu durumlarda başvurulan bir yöntemdir (Ahmed ve Williams, 1997). Özel durum çalışmasında bir çevre, bir tek konu, bir grup doküman veya özel bir olayın detaylı incelemesi yapılır (Merriam, 1988; Yin, 1989). Bu metodoloji hem nitel hem de nicel araştırma metotlarını aynı anda içerebilmesinden dolayı da bir şemsiyeye benzetilmektedir (Cohen ve Manion, 1989; Çepni, 2005). Örnek olay araştırmacısı, kendi önemli nedenlerini belirlemek için değişkenleri ustalıkla kullanabilen bir deneysel çalışmacıdan ya da standartlaşmış çoğu soruyu soran bir anketörden farklı olarak, sınırları belirlenen bireysel bir birimin, durumun, olayın veya olgunun tipik özelliklerini derinlemesine inceler (Cohen ve Manion, 1989). Bu yöntemde, diğer araştırmalarda olduğu gibi veriler sistematik olarak toplanır ve değişkenler arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılır (Çepni, 2005; Bachor, 2000). Çepni'ye (2005) göre, faktörlerin ve delillerin birbirleriyle olan ilişkilerini inceleyen ve sebep-sonuç ilişkisi üzerine yoğunlaşan bir yöntem olarak tanımlanmıştır. Bu yöntemde gözlem ve mülakatlar sıkça kullanılmaktadır (Çepni, 2005; Libarkin ve Kuridziel, 2002).

Bu çalışma için özel durum çalışmalarında kullanılan dört ayrı çalışma deseninden biri olan "bütüncül çoklu durum" deseni gerçekleştirilmiştir. Bu desen kendi içinde bütüncül olan birden fazla durumu kapsamaktadır. Böylelikle her bir durumu birbiri ile kıyaslayabilme olanağı bulunabilmektedir (Çepni, 2005; Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu



çalışmada, birbirinden bağımsız üç ayrı ilköğretim okulundan seçilen üç ayrı sınıf ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu sayede gruplar arasında çeşitli yönlerden karşılaştırmalar yapılabilmektedir.

Belirli bir grubu derinlemesine incelemeye fırsat sağlayan ve genelleme amacı gütmeyen, hem nicel hem de nitel veri toplama araçlarının kullanımına imkân veren bu yöntemin araştırma için en uygun yöntem olduğu düşünülmüştür. Bu metodolojide önemli olan, özel bir durum tespit edilmesidir. Bunun için anket ve gözlem metotları kullanılarak özel durum tespit edilebilir (Çepni, 2005; Ekiz, 2003). Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının geliştirilme sürecinde yazılıma yönelik ihtiyaç analizi uygulanmıştır. Geliştirilen yazılıma yönelik değerlendirmelerin belirlenmesi için 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Canlılarda Büyüme, Gelişme ve Üreme” ünitesi kapsamında 3 ayrı Fen ve Teknoloji öğretmeni ile sınıf uygulamaları yapılmıştır.

## 2.2. Araştırmanın Örnekleme

Bu çalışma materyalin geliştirilmesi ve materyalin uygulanmasına yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi olarak iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın, öğretmen görüşlerinin alınması ve gözlemlerin yapılmasına yönelik yapılan uygulamalar 2010 – 2011 eğitim öğretim yılının birinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar, 3 farklı ilköğretim okulunun 6. sınıflarında (A, B ve C Sınıfı), üç farklı Fen ve Teknoloji branşlı öğretmenle (A, B ve C Öğretmeni) ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesi kapsamında 4 hafta boyunca yürütülmüştür. Öğretmenler ünite içerisindeki kazanımlara yönelik grafik örgütleyicileri yazılım üzerinden hazırlamış ve sınıflarına uygulamışlardır. Asıl uygulamaya katılan öğretmenler tablosu Tablo 3’de gösterilmiştir.

Uygulamaları yürüten üç öğretmenin de branşı Fen ve Teknoloji olmakla birlikte A öğretmeni meslekte 5. yılını çalışan genç bir bayan öğretmendir. B öğretmeni 10. yılını çalışan alanında yüksek lisans yapmış bayan öğretmendir. C öğretmeni de 14. yılını çalışan bilişim teknolojilerini aktif bir biçimde kullanan, mesleğinde tecrübeli bay öğretmendir. Her üç öğretmende okullarındaki tek Fen ve Teknoloji öğretmenleridir. A okulunda iki 6. sınıf bulunmaktadır. A öğretmeni uygulama yapacağı sınıfı sınıf öğretmeni olduğu ve daha fazla derslerine girdiği B şubesi olarak belirlemiştir. B ve C okullarında ise yalnızca bir 6. sınıf bulunmaktadır.

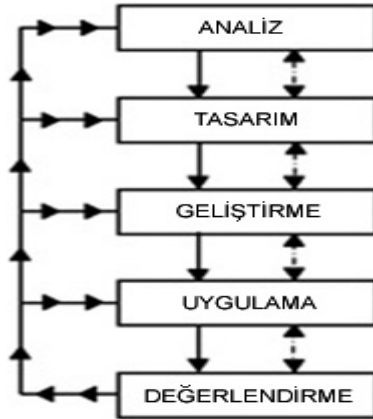
Tablo 3. Asıl çalışmaya katılan öğretmenler.

Sınıf	Okul / Sınıf	Öğretmen	Branş
A sınıfı	Kaşıüstü Cumhuriyet İO 6/B Sınıfı	A Öğretmeni	Fen ve Teknoloji
B Sınıfı	Kaşıüstü İO 6/A Sınıfı	B Öğretmeni	Fen ve Teknoloji
C Sınıfı	Gökçeler İO 6/A Sınıfı	C Öğretmeni	Fen ve Teknoloji

### 2. 3. Web Tabanlı Grafik Örgütleyici Yazılımının Tasarlanması ve Geliştirilmesi

Geliştirilecek olan web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının tasarım aşamalarını daha sistematik hale getirebilmek adına bir tasarım modeli uygulanması uygun görülmüştür. Yapılan inceleme neticesinde ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) modelinin yazılımın geliştirilmesi için oldukça etkili ve kullanışlı olacağı belirlenmiştir. Tasarım boyunca bu model benimsenmiştir.

ADDIE herhangi bir alanda yapılacak, geliştirilecek yenilik ve buluşları sistematize eden beş aşamalı bir süreçtir. ADDIE bireylerin “neyi öğrenmeye ihtiyacı var” sorusu ile “bireyler ihtiyacı olan bilgileri öğrendiler mi” noktası arasında kalan tüm süreçleri içerir (URL-11, 2010; Berigel, 2005). Bu modelin içerdiği aşamalar analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarıdır. ADDIE modelinin yapısı Şekil 15’de verilmiştir.



Şekil 15. ADDIE modelinin yapısı (URL-12, 2010)

Yapılan internet araştırmalarında grafik örgütleyiciler içeren birçok web sitesine rastlanılmasına rağmen bu sitelerin hepsi hazırlanmış grafik örgütleyicileri sunma niteliğindedir. Öğretmenlerin kendi grafik örgütleyicilerini hazırlayabilecekleri ve öğrencilere uygulayabilecekleri bir ortamın eksikliği üzerine ihtiyaç analizi yapılmıştır.

Analiz aşaması kapsamında ihtiyaç analizi anketi geliştirilmiş ve bu anket Trabzon, Ordu, Rize ve Artvin illerinde ilköğretim öğretmenlerine uygulanmıştır. İhtiyaç analizine katılan öğretmenlerin branş dağılımları Tablo 4’de verilmiştir. Uygulanan ihtiyaç analizi anketi Ek 1’de verilmiştir.

Tablo 4. İhtiyaç analizine katılan öğretmenlerin branş dağılımları

<b>Branş</b>	<b>Adet</b>	<b>Yüzde</b>
Sınıf Öğretmeni	49	61
Fen ve Teknoloji	8	10
Türkçe	7	8
Matematik	4	5
Görsel Sanatlar	3	4
Sosyal Bilgiler	2	3
İngilizce	2	3
Bilişim Teknolojileri	2	3
Pis. Danışmanlık ve Rehberlik	1	1
Beden Eğitimi	1	1
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	1	1
Toplam	80	100

Uygulanan ihtiyaç analizi anketi sonucu elde edilen bulgulara göre;

- Öğretmenlerin büyük bir kısmının grafik örgütleyicileri derslerinde kullandıkları ortaya çıkmaktadır.
- Öğretmenlerce en çok bilinen ve kullanılan grafik örgütleyici çeşitlerinin kavram haritaları, balık kılıçığı diyagramı, venn şeması ve 5N1K olduğu belirlenmiştir.
- Tüm öğretmenler tarafından derslerde grafik örgütleyici kullanımı öğretim kalitesini arttırdığı belirtilmektedir.
- Öğretmenler grafik örgütleyicilerin derslere katkısını öğrenci boyutundan değerlendirdiklerinde grafik örgütleyicilerin “ilgi çekmesi” ön plana çıkmaktadır. “Kalıcı öğrenmeyi sağlaması”, “kolay öğrenmeyi sağlaması”, “görerek öğrenmeyi

sağlaması”, “öğrenciyi aktif kılması” gibi değişik görüşler de öğretmenler tarafından dile getirilmiştir.

- Öğretmenlere göre grafik örgütleyicilerin hazırlanmasının uzun zaman alması derslerde grafik örgütleyici kullanımını olumsuz etkileyen etmenlerin başında gelmektedir.
- Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı, ankete katılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu tarafından gerekli görülmektedir.
- Öğretmenler yazılımın gereklilik nedenleri olarak yazılımın zamandan tasarruf sağlayabileceğini, öğretmenlere yardımcı olabileceğini, bilgisayar kullanımının dersleri zevkli ve ilgi çekici kılabileceğini, öğrenmenin görsel ve kalıcı olabileceğini ve değerlendirmeyi kolaylaştırabileceğini belirtmektedirler.
- Öğretmenler yazılımla birlikte derslerde grafik örgütleyici kullanım sıklığının artacağına inanmaktadırlar.

Yapılan ihtiyaç analizi ve uzman görüşleri ile birlikte geliştirilecek yazılımın özelliklerine karar verilmiştir. Yazılımdan beklenen özellikler şu şekilde sıralanabilir;

- Öğretmenler kendilerine özgü grafik örgütleyicilerini hazırlayabilmelidir.
- Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı dersler paralelinde sınıf ortamında uygulanabilmeli ve sonuçlar öğrencilerle paylaşılabilirdir.
- Yazılım, uygulanan grafik örgütleyicilerde öğrencilerin verdikleri cevaplara yönelik istatistikî bilgiler içeren sayfaları anında öğretmenin ekranına sunabilmelidir.
- Öğretmenler daha önceden uygulanmış grafik örgütleyiciler arşivine ulaşip beğendiği grafik örgütleyiciyi sınıfında öğrencilerine uygulayabilmelidir.
- Öğretmenler hazırladıkları grafik örgütleyicileri öğrencilere ev ödevi olarak verebilmeli ve web üzerinden bunun takibini yapabilmelidir.
- Yazılım, grafik örgütleyiciler ve grafik örgütleyicilerin derslerde uygulanması hakkında geniş bilgiler içermelidir.
- Tasarım aşamasında yazılımın kullanım kolaylığına sahip ve açıklayıcı yönergeler içermesine önem verilmelidir.

Yapılan ihtiyaç analizleri paralelinde geliştirilmesi planlanan yazılımın gereksinimleri sağlayabilmesi için internet programcılığı dillerinden birinde yazılması gereksinimi ortaya çıkmıştır. Araştırmacının asp ile web tasarım konusunda deneyimli olması ve asp dilinin gereksinimlere karşılık verebileceği düşüncesi ile yazılımın

dreamweaver programında asp dili ile geliştirilmesine karar verildi. Oluşturulacak web sitesinin görselliği ve dikkat çekiciliği açısından grafikler photoshop programıyla düzenlenmesine ve gerekli yerlere animasyonlar eklenebilmesi için de flash programının kullanılmasına karar verildi. Araştırmacının bu programlara hâkim olması yazılımın tasarlanması ve geliştirilmesi sürecinde önemli bir avantaj olarak ortaya çıkmasına karşın oluşturulan yazılımın içeriği ve işleyişi gereğince yazılımın ortaya çıkarılma süreci çok uzun ve zahmetli olmuştur. Bu süreç içerisinde kat edilen aşamalar Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. Yazılımın geliştirilme aşamaları

ADDİE MODELİ	ÇALIŞMA AŞAMALARI
ANALİZ	Grafik Örgütleyicilerin incelenmesi ve ilgili kaynakların taranması
	İhtiyaç analizinin yapılması
TASARIM	Yazılım özelliklerinin belirlenmesi
	Kağıt üzerinde taslak sayfaların ve algoritmanın oluşturulması
	Alan uzmanları ve öğretmenlerden fikir ve görüşlerin alınması
GELİŞTİRME	Yazılımın pilot uygulama öncesi haline getirilmesi
UYGULAMA	Pilot uygulamanın yapılması
DEĞERLENDİRME	Pilot uygulama sonucu belirlenen aksaklıkların giderilmesi

Belirlenen beklentilere yönelik taslaklar geliştirilmiştir. Kâğıt üzerinde yapılan sayfa taslakları ve algoritma akabinde web sitesi oluşturulmaya başlanmıştır. Tasarım aşamasında belirli bir aşama kaydettikten sonra branşları bilişim teknolojileri ve sınıf öğretmeni olan öğretmenlerden ve alan uzmanlarından alınan fikir ve görüşler doğrultusunda tasarımın değiştirilmesine ve daha görsel ve açıklayıcı bir tasarım oluşturulmasına karar verilmiştir. Bu doğrultuda daha çok metin ve formlardan oluşan sayfalar, yerini açıklayıcı şekil ve resimlerle desteklenmiş olan sayfalara bırakmışlardır. Grafik örgütleyici oluşturulabilmesi için hazırlanan karmaşık form sayfaları bölümlere ayrılıp, grafik örgütleyicilerin adım adım oluşturulduğu küçük aşamalardan oluşan bir yapı oluşturulmuştur.

## 2. 4. Pilot Uygulama

Hazırlanan yazılımın işleyişinin sınanması ve karşılaşılabilecek problemlerin önceden belirlenmesi adına pilot çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu pilot çalışmalar iki bölümden oluşmaktadır. Yazılımın işleyişi öğretmen boyutlu sınıdıktan sonra gerçek uygulama şeklindeki pilot uygulama gerçekleştirilmiştir.

Yazılımın öğretmen kullanımına yönelik yapılan pilot çalışmada 2009 – 2010 eğitim öğretim yılında bir sınıf öğretmeninden, o an işlediği 4. sınıf fen ve teknoloji dersi “Canlılar dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesine yönelik iki tane grafik örgütleyici hazırlanması istenmiştir. Öğretmen belirlenen üniteye yönelik bir bulut diyagram, bir de venn şeması grafik örgütleyicilerini oluşturmuş ve kullanıma hazır hale getirmiştir. Bu çalışmayla yazılımın öğretmen ekranı sınınmış grafik örgütleyici hazırlama ve kullanım aşamalarındaki anlaşılamayan noktalar yönergeler ve görsel öğelerle desteklenmiştir.

Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının sınıf uygulamasına yönelik pilot çalışmada öncelikle uygulamayı gerçekleştirecek öğretmene yazılım tanıtılmıştır. Sonrasında öğretmenden 2009 – 2010 eğitim öğretim yılı 2. döneminde 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin işlenişinde bu yazılımı kullanması istenmiştir. Öğretmen yazılım üzerinden bu ünite içerisinde grafik örgütleyici uygulanmasına uygun üç farklı kazanım belirledikten sonra bu kazanımlara yönelik grafik örgütleyiciler hazırlamıştır. Öğretmenin pilot uygulama için web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı üzerinden “Elektrikli araçları, kullandıkları kaynağa göre sınıflandırır” kazanımına yönelik hazırladığı kıyaslama matrisi Ek 2’de, “Elektrikle çalışan araçları kullanım amaçlarına göre sınıflandırır” kazanımına yönelik hazırladığı bağlantı ağacı Ek 3’de ve “Bir elektrik devresinin hangi durumlarda çalışmayacağını fark eder” kazanımına yönelik hazırladığı balık kılıçığı Ek 4’de gösterilmiştir.

Öğretmen hazırladığı grafik örgütleyicileri öğrencilerine doldurtmuş ve oluşan sonuçları sınıfla paylaşmıştır. Bu uygulama ve paylaşma aşamaları araştırmacı tarafından gözlemlenmiş ve daha sonra yorumlanmak üzere kamera kaydı altına alınmıştır. Bu uygulamayla yazılımın sınıf uygulamasındaki aksaklıklar belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmacının sınıfta yaptığı gözlemler ve edindiği izlenimlerin yanında alan uzmanları, bilişim teknolojileri öğretmenleri ve sınıf öğretmenlerinin yazılıma dair görüş ve uyarıları yardımıyla materyalde çeşitli düzenlemelere gidilmiştir. Pilot uygulama sırasında tespit edilen aksaklıklar giderilerek yazılım asıl uygulama öncesi son haline

getirilmiştir. Bu doğrultuda gerekli yerlere yönergeler eklenmiş, küçük harf büyük harf uyumsuzluğundan kaynaklanan problemler ve istatistik sayfalarında hesaplamalarda oluşan devirli ondalık sayı problemleri giderilmiştir.

## 2. 5. Web Tabanlı Grafik Örgütleyici Yazılımı

Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı web üzerinde <http://www.grafikorgutleyiciler.net> adresinde bulunan, öğretmenlerin grafik örgütleyiciler hazırlayıp öğrencilerine uygulatabildiği, uygulanan grafik örgütleyicilerden çıkan sonuçların istatistikî olarak sunulduğu ve grafik örgütleyiciler hakkında detaylı bilgilerin bulunduğu bir web sitesidir. Site içerisinde web sitesinin nasıl kullanıldığına açıklayan sayfalar da bulunmaktadır. Bu bölümde yazılım; yazılımın işleyişi, öğretmen ara yüzü, öğrenci ara yüzü başlıkları altında incelenecektir.



Şekil 16. Geliştirilen <http://www.grafikorgutleyiciler.net> web sitesi ana sayfası

### 2. 5. 1. Öğretmen Arayüzü

Öğretmenler sisteme dâhil olabilmek için, ana sayfada bulunan “üye ol” butonuna tıklayarak ulaştıkları üyelik formunu doldurup, sisteme üye olmaları gerekmektedir. Sonrasında ana sayfa üzerinde bulunan öğretmen giriş alanına “e-mail” ve “şifre”lerini yazarak öğretmen sayfasına ulaşmaktadırlar. Şekil 17’de gösterilen öğretmen sayfasında öğretmenlerin karşısına grafik örgütleyicilerle ilgili iki büyük buton, hazırladıkları grafik örgütleyicilerin listelendiği uyguladığınız örgütleyiciler bölümü ve öğretmenlerin kişisel bilgilerini değiştirmek için kullanacağı kişisel bilgiler butonu çıkmaktadır.

Sınıf	Ders	Konu	Tür	Uygulama
4	Fen ve Teknoloji	Yaşamımızdaki Elektrik	Balık Kılıcı	1 / 20
4	Fen ve Teknoloji	Yaşamımızdaki Elektrik	Bağlantı Ağı	0 / 19
4	Fen ve Teknoloji	Yaşamımızdaki Elektrik	Karşılaştırma Matrisi	2 / 10
8	Bilgi Teknolojileri	Bilgisayarım	Yıldız	10 / 20

Şekil 17. Öğretmen karşılama sayfası

Karşılaşılan iki büyük buton öğretmenlerin yeni grafik örgütleyiciler oluşturabildikleri “yeni grafik örgütleyici oluştur” ve “bir grafik örgütleyici aç” butonlarıdır. Yeni bir grafik örgütleyici oluşturmak için “yeni grafik örgütleyici oluştur”



butonuna tıkladığında uygulayıcının karşısına beş adımlık bir süreç çıkar. Beş adım Şekil 18’de gösterilmiştir.

**1. Adım**

Grafik Örgütleyici Oluştur

1 2 3 4 5

Bir Sınıf ve Ders Seçiniz.

4 Bir Ders Seçiniz...

Bir Ders Seçiniz...  
Matematik  
Fen ve Teknoloji  
Hayat Bilgisi  
Türkçe

Amaçınıza uygun örgütleyici türünü seçebilmek için tıklayarak grafik örgütleyiciler hakkında detaylı bilgilere ulaşabilirsiniz.

**2. Adım**

Grafik Örgütleyici Oluştur

1 2 3 4 5

Bir Konu Seçiniz.

Bir Konu Seçiniz...  
Vücudumuz Bilmecesini Çözelim  
Maddeyi Tanıyalım  
Kuvvet ve Hareket  
Ses ve Işık  
Gezegensiz Dünya  
Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım  
Yaşamımızdaki Elektrik

Amaçınıza uygun örgütleyici türünü seçebilmek için tıklayarak grafik örgütleyiciler hakkında detaylı bilgilere ulaşabilirsiniz.

**3. Adım**

Grafik Örgütleyici Oluştur

1 2 3 4 5

Bir Grafik örgütleyici türü seçiniz.

Yıldız  
Grafik Örgütleyici Seçiniz...  
Yıldız  
Bulut 7 Hane  
Venn - 2 Küme  
Karşılaştırma Matrisi  
Bağlantı Ağacı  
Balık Kılıcı

Amaçınıza uygun örgütleyici türünü seçebilmek için tıklayarak grafik örgütleyiciler hakkında detaylı bilgilere ulaşabilirsiniz.

**4. Adım**

Grafik Örgütleyici Oluştur

1 2 3 4 5

1) Bir Giriş Metni Giriniz :

2) Bir Kavram Giriniz :

3) İsterseniz Bir Resim Yükleyiniz :

Gözet

İLERİ

**5. Adım**

Grafik Örgütleyici Oluştur

1 2 3 4 5

Şube Adı Giriniz :  
4 / A Öm : A

Sınıf Mevcudunu Giriniz :  
20 Kaç kişiye uygulayacaksınız?

Örgütleyici Parolası Belirleyiniz  
Hemen bir parola belirleyiniz.

Örgütleyici No =36

OLUŞTUR

Öğrencilerinize vermek üzere örgütleyici numarası ve parolasını not ediniz.

Şekil 18. Yeni bir grafik örgütleyici oluşturma adımları

Birinci adımda sınıf seçilir böylelikle o sınıfa ait dersler listelenir ve derslerden biri seçilir. Sonrasında sayfa otomatik olarak ikinci adıma geçer. İkinci adımda seçilen sınıfın o dersine ait üniteler listelenir. Ünitelerden biri seçildiğinde sayfa otomatik olarak üçüncü adıma geçer. Üçüncü adımda listelenen grafik örgütleyici türlerinden uygulanması istenen grafik örgütleyici türü seçilir. Böylelikle seçilen grafik örgütleyiciye özgü olan dördüncü adıma geçilmiş olur. Dördüncü adımda oluşturulması istenen grafik örgütleyicinin ilgili alanlarına metinler girilir ve ileri butonuna tıklanır. Buton tıkladığında beşinci ve son adıma ulaşılır. Beşinci adımda sınıf şube adı, sınıf mevcudu ve grafik örgütleyici parolası girilir ve kaydet butonuna tıklanır. Kaydet butonuna tıklanması ile birlikte sayfa öğretmen karşılama sayfasına yönlendirilir ve burada uyguladığınız grafik örgütleyiciler kısmında yeni oluşturulan grafik örgütleyici görüntülenir.

Sistemde var olan grafik örgütleyicilerden biri uygulanmak istenirse öğretmen karşılama ekranında bu sefer “bir grafik örgütleyici aç” butonuna tıklanılır. Bu süreçte dört adım söz konusudur birinci adımda tıpkı yeni grafik örgütleyici oluşturma işleminde olduğu gibi sınıf ve ders seçilir. İkinci adımda seçilen derse ait tüm üniteler değil sadece içinde hazır grafik örgütleyiciler bulunan üniteler listelenir. Ünite seçimi yapıldığında üçüncü adıma geçilir. Üçüncü adımda o üniteye ait mevcut grafik örgütleyiciler listelenir. Kullanıcı bu grafik örgütleyicileri göz at butonuyla inceleyebilir ve seçtiği grafik örgütleyiciyi belirlemek için aç butonuna tıklayabilir. İkinci ve üçüncü adımlar Şekil 19’da gösterilmiştir. Aç butonuna tıklandığında dördüncü adıma geçilmiş olur. Burada tıpkı yeni grafik örgütleyici oluşturma işlemlerinin beşinci adımında olduğu gibi sınıf şube adı, sınıf mevcudu ve grafik örgütleyici parolası girilir ve kaydet butonuna tıklanır. Kaydet butonuna tıklanması ile birlikte sayfa öğretmen karşılama sayfasına yönlendirilir ve burada uyguladığınız grafik örgütleyiciler kısmında yeni oluşturulan grafik örgütleyici listelenir.



Şekil 19. Grafik örgütleyici aç işleminin 2. ve 3. adımları

Öğretmen sayfasında uygulanan örgütleyiciler kısmında listelenen grafik örgütleyiciler grafik örgütleyici görsel olarak incelenmek için göz at butonuna tıklanabilir, bu örgütleyiciyi sistemden kaldırmak adına sil butonuna tıklanabilir. Grafik örgütleyici silindiğinde o örgütleyiciye bağlı tüm öğrenci uygulamaları da silinecektir. Listelenen örgütleyiciye ait yapılan uygulamaları incelemek üzere incele butonuna tıklanabilir. İncele butonu tıklandığında grafik örgütleyici detaylarının gösterildiği ve uygulayan öğrencilerin listelendiği “örgütleyici uygulama sayfası” gelecektir. Şekil 20’de grafik örgütleyiciye ait uygulama listesi sayfası görülmektedir.

Sınıf	No	Ad	Soyad
8	173	Huri	ÇAM
8	178	Duygu	BALABAN
8	172	Mahiye	CAN
8	166	Burcu	BÜLBÜL
8	144	Dilek	USTA
8	164	Melek	TÜYSÜZ
8	158	Ümit	ERÖĞLU
8	152	Kubra	ÇAKMAK
8	155	Özgür	KESKİN
8	142	Mevlana	AYAS

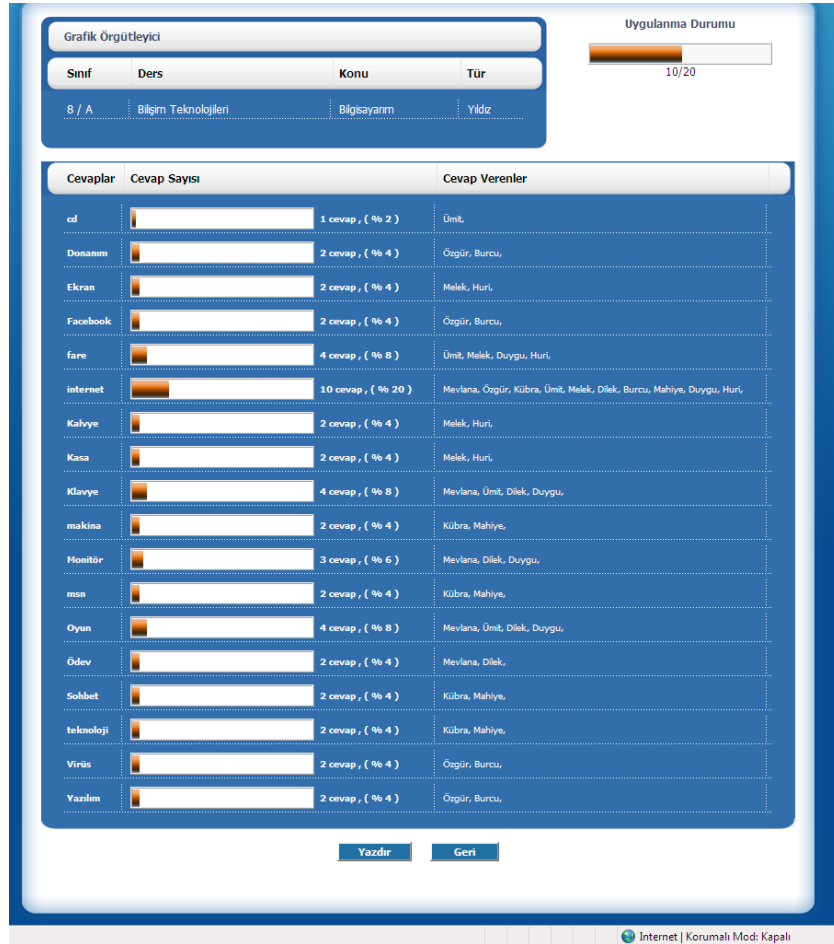
Şekil 20. Grafik örgütleyici uygulama listesi sayfası

Örgütleyici uygulama listesinden istenilen öğrencinin doldurduğu grafik örgütleyici incelenmek üzere göz at butonuna tıklanabilir. Öğrencinin doldurduğu grafik örgütleyici inceleme sayfası Şekil 21’de gösterilmiştir. Bunun yanında istenilen öğrenci sil butonuna tıklanarak silinebilir.

Şekil 21. Öğrencinin doldurduğu grafik örgütleyici inceleme sayfası

Öğretmen “istatistikler” butonuna tıklayarak o grafik örgütleyiciye verilen cevapların istatistikî bir biçimde gösterildiği sayfaya ulaşabilir. Şekil 22’de örnek bir

istatistik sayfası gözükmemektedir. Bu sayfada öğrencilerin verdikleri cevapları, o cevapların kaç kişi tarafından verildiği ve toplam öğrenci sayısına göre yüzdesi, bu yüzdenin grafiksel gösterimi ve cevabı veren öğrencilerin isimleri gözükmemektedir. Her grafik örgütleyici türüne özgü başka bir istatistik sayfası bulunmaktadır.



Şekil 22. Örnek bir istatistik sayfası

Oluşturulan web sitesi üzerinde ana sayfa üzerinden ulaşılabilen grafik örgütleyicilere ait detaylı bilgilerin bulunduğu sayfalar ve sistemin nasıl kullanıldığını açıklayan sayfalar da bulunmaktadır.

## 2. 5. 2. Öğrenci Arayüzü

Yazılım üzerinden oluşturulan grafik örgütleyiciye ulaşacak olan öğrenciler öğretmenlerinin verdikleri grafik örgütleyici numarası ve parolasını Şekil 23’de görünen

öğrenci giriş alanında ilgili yerlere gireceklerdir. Doğru bir şekilde grafik örgütleyici numarasını ve parolasını giren öğrenci, doldurması gereken grafik örgütleyiciye ulaşacaktır. Grafik örgütleyici üzerindeki yönergelere göre grafik örgütleyiciyi dolduran öğrenci kaydet butonuna basarak grafik örgütleyicisini sisteme kaydeder. Kaydedilen grafik örgütleyici anında öğretmen ekranına düşecektir.



Şekil 23. Öğrenci giriş bölümü

### 2. 5. 3. Yönetici Arayüzü

Geliştirilen yazılımın yönetici arayüzüne ulaşabilmek için yönetici kullanıcı adı ve şifresiyle birlikte yönetici girişi yapılmalıdır. Yönetici girişi yapıldığında siteye üyelik yapmış ve siteyi kullanan tüm öğretmenlerin hesaplarına ulaşılabilir. Öğretmenlerle aynı yetkilere sahip olabilmenin yanında yöneticinin ekstra yetkileri de bulunmaktadır.



Şekil 24. Yönetici paneli

Yönetici siteye kayıtlı tüm öğretmenlerin oluşturdukları ve sınıflarına uyguladıkları grafik örgütleyicileri görebilmekte ve bu grafik örgütleyicileri diğer öğretmenlerin de uygulayabilmeleri için grafik örgütleyici arşivine eklenmesi için onaylayabilmektedir. Onaylanan grafik örgütleyiciler, öğretmen girişi yapıldığında “Bir grafik örgütleyici aç” bölümünde ilgili ders ve konu başlığı altında yer almaktadır. Böylelikle öğretmenler seçtikler sınıf, ders ve konu altında diğer öğretmenlerin uyguladığı grafik örgütleyicileri görebilmekte ve sınıflarına uygulayabilmektedirler.

Yönetici girişiyle birlikte siteye gönderilen mesajlar görülebilmekte, ziyaretçi defterine gönderilen ve daha onaylanmamış iletiler varsa yönetici uyarılmakta ve yönetici bu iletilerden istediklerini sitede gözükmeleri üzerine onaylayabilmektedir. Yönetici site içerisindeki değişebilir tüm metinleri değiştirebilmektedir.

#### **2. 5. 4. Yazılımın İşleyişi**

Yazılımın işleyiş senaryosu öğretmenin “üye ol” butonuna tıklayarak ulaştığı üyelik formunu doldurmasıyla başlar. Üye olan öğretmen e-mail ve şifresini girerek öğretmen karşılama sayfasına ulaşır. Burada öğretmen ya yeni bir grafik örgütleyici oluşturmaya karar verecek ya da sistemde hazır olarak bulunan grafik örgütleyicilerden birini öğrencilerine uygulayacaktır.

Yeni bir grafik örgütleyici oluşturmaya karar veren öğretmen sırasıyla sınıf, ders, ünite seçimlerini yaptıktan sonra oluşturmak istediği grafik örgütleyici türünü belirleyecektir. Bu aşamadan sonra öğretmen grafik örgütleyici üzerinde kendi gireceği metinleri yazıp kendi şablonunu oluşturacaktır. Son ekranda ise uygulama yapacağı sınıf şube adını, sınıf mevcudunu girdikten sonra oluşturduğu grafik örgütleyiciye bir parola belirleyecektir. Bu parola ve oluşturulan grafik örgütleyici numarası öğrencilere verilerek öğrencilerin bu grafik örgütleyiciye ulaşabilmeleri sağlanacaktır. Oluşan grafik örgütleyici öğretmenin kendi sayfasındaki “uyguladığınız grafik örgütleyiciler” başlığı altında belirecektir.

Öğretmen sistemde var olan grafik örgütleyicilerden birini uygulayacaksa; öğretmenin sınıf, ders ve ünite seçimlerinden sonra uygulayabileceği grafik örgütleyiciler listelenecektir. Öğretmen ön izleme yapabildiği bu örgütleyicilerden birini seçtikten sonra şube adı, sınıf mevcudu ve grafik örgütleyici parolasını belirlemesi üzerine grafik

örgütleyici oluşacak ve öğretmenin kendi sayfasındaki “uyguladığınız grafik örgütleyiciler” başlığı altında belirecektir.

Öğretmen uygulama yapmak üzere öğrencilerine grafik örgütleyicisi numarasını ve parolasını verecek, öğrenciler aldıkları bu bilgilerle ana sayfa üzerinden dolduracakları grafik örgütleyiciye ulaşacaklardır. Öğrenciler ulaştıkları grafik örgütleyici ekranında öncelikle ad, soyad ve öğrenci numaralarını girdikten sonra; öğretmenin girdiği yönergeler doğrultusunda grafik örgütleyiciyi dolduracak ve kaydetmek üzere “kaydet” butonuna basacaktır.

Öğretmen kendi sayfasında bulunan uygulanan grafik örgütleyiciler bölümünden uygulama aşamasında olan grafik örgütleyiciyi seçerek o grafik örgütleyiciye ait detaylı bilgilerin bulunduğu sayfaya ulaşacaktır. Bu sayfa üzerinden grafik örgütleyicilerin hangi öğrenciler tarafından uygulandığını ve uygulamalar sonucu oluşan cevapların istatistikî bir şekilde sunulduğu sonuçlar sayfasına ulaşabilmektedir. Öğretmen istediği öğrencinin uygulamasını birer birer inceleyebildiği gibi tüm sınıfın cevaplarının bulunduğu sonuçlar sayfasından da öğrencilerine dönütler verebilmektedir. Bu aşamada öğretmen sınıfta yanlışların düzeltildiği, bilinmeyenlerin öğrenildiği, cevapların değerlendirilip paylaşıldığı bir paylaşım ortamı oluşturarak öğrenmeyi üst seviyelere çıkarıp uygulamayı sonlandırabilir.

## **2. 6. Asıl Çalışma**

Uzman görüşleri ve pilot uygulamalardan edinilen deneyimler doğrultusunda son haline getirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı “www.grafikorgutleyiciler.net” web adresinde kullanıma açılmıştır. Yazılımın kullanıma açılmasından sonra uygulamaların yapılacağı A, B ve C öğretmenleriyle ön çalışmalar başlamıştır.

Geliştirilen yazılımının sınıf uygulamalarının yürütülmesi ve yazılıma dair görüşlerin alınması adına üç ayrı Fen ve Teknoloji branşlı öğretmen seçilmiştir. Çalışmalar Kaşüstü İlköğretim Okulu, Kaşüstü Cumhuriyet İlköğretim Okulu ve Düzköy Gökçeler İlköğretim Okullarında yürütülmüştür. Bu 3 farklı ilköğretim okulunun 6. sınıflarıyla birlikte birbirinden farklı uygulamalar yapılmıştır. Uygulamalar 2010 – 2011 yılı ilk döneminde Fen ve Teknoloji dersi içerisinde bulunan “Canlılarda Büyüme Gelişme ve Üreme” ünitesi kapsamında 4 hafta süresince gerçekleştirilmiştir.

A, B ve C öğretmenleri ve araştırmacı haftalık ders planları üzerinde okul idarelerinin de anlayışıyla birlikte gerek derslerin yerini kaydırarak, gerekse başka dersleri alarak üç okulun Fen ve Teknoloji dersleri ve o okullar çakışmayacak bir şekilde optimum düzeyde bir program üzerinden uygulamalar yürütülmüştür. Okulların birbirlerine uyumlarının yanında okul içerisindeki bilişim teknolojileri derslerinin de fen ve teknoloji dersleri ile çakışmaması için bir takım düzenlemeler yapılmıştır. Uygulamaların yapıldığı haftalık ders programı Ek 5’de gösterilmiştir. Bilişim teknolojileri öğretmenleri süreç içerisinde derslerini sınıflarında işleme fedakârlığını göstermiştir.

Okul bilişim teknolojileri formatör öğretmenlerinin yardımlarıyla birlikte okul bilişim teknolojileri sınıflarında bulunan aksaklıklar yoğun bir çalışmayla giderilmiş tüm bilgisayarlar kullanılabilir hale getirilmiştir. Böylelikle A, B, ve C okullarındaki teknolojik alt yapı uygulamaların yapılabileceği hale getirilmiştir.

Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı A, B ve C öğretmenlerine tanıtılmış ve öğretmenlerin yazılımın işleyişi açıklanmıştır. Öğretmenlerden uygulamanın yapılacağı ünite kapsamında grafik örgütleyiciler oluşturmaları ve bu grafik örgütleyicileri sınıflarına uygulamaları istenmiştir. Sınıflarında uygulayacakları grafik örgütleyicileri oluşturan öğretmenlerin görüntüleri Şekil 25’de verilmiştir. Öğretmenlerin derslerinde kullandıkları grafik örgütleyicileri gösterir tablo Ek 6’da verilmiştir



Şekil 25. Yazılım üzerinden grafik örgütleyici hazırlayan A, B ve C öğretmenleri

Öğretmenler kendi tercihlerine göre grafik örgütleyicileri konu başında ön bilgilerin ölçülmesine yönelik, konu içerisinde anlatımını desteklemek amaçlı ve konu sonunda öğrenilenleri değerlendirme amaçlı kullanmışlardır. A, B ve C öğretmenlerinin sınıflarında yaptıkları uygulamalardan görüntüler Şekil 26’da verilmiştir. Öğretmenler uyguladıkları grafik örgütleyici sonuçlarını sınıflarıyla paylaşmış ve gerekli dönütleri sınıflarına vermişlerdir.





Şekil 26. A, B ve C öğretmenlerinin yaptıkları uygulamalardan görüntüler

Yapılan uygulamalar esnasında araştırmacı tarafından gözlem notları tutulmuş ve dersler video kaydı altına alınmıştır. Uygulamaların sonunda yazılıma yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi için öğretmenlerle mülakatlar gerçekleştirilmiş ve bu mülakatlar da kayıt altına alınmıştır.

## 2. 7. Veri Toplama Araçları

Bu araştırma kapsamında öncelikle web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı geliştirilmiştir. Geliştirilen yazılım sınıf ortamında A, B ve C öğretmenleri tarafından uygulanmıştır. Yapılan uygulamalara yönelik, öğretmen görüşlerinin alındığı mülakatlar yapılmıştır. Öğretmenlere, uygulamalar sonrasında yöneltilen mülakat soruları Ek 7’de verilmiştir. Uygulamalar sırasında yapılandırılmamış gözlem metodu ile araştırmacı tarafından notlar alınmıştır. Yürütülen gözlemler boyunca kamera kayıtları alınmış ve fotoğraflar çekilmiştir.

### 2. 7. 1. Mülakatlar

Mülakat belli bir konu hakkında insanların düşüncelerinin alınması amacıyla gerçekleştirilen iletişim türüdür. Mülakatta önceden belirlenen konu hakkında katılımcının fikir, inanç ve duygularının belirlenmesi amaçlanmaktadır (Çepni, 2005).

Mülakat metodu; yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış mülakat olmak üzere üç şekilde uygulanabilir. Yapılandırılmış mülakatta soru türleri, mülakatın uygulaması ve elde edilecek verilerin değerlendirilmesine kadar her şey planlanır ve

mülakat bu plan doğrultusunda gerçekleştirilir. Yapılandırılmış mülakatta sayısal veriler önemlidir, seçilen konu hakkında derinlemesine bilgi edinmek söz konusu değildir. Yarı yapılandırılmış mülakatta, sorular önceden hazırlanır, ancak katılımcılar ve ortam şartlarına göre bir takım değişimler yapılabilir. Yapılandırılmış mülakata göre daha esnek olan bu tür mülakatta, araştırmacının görevi katılımcının ilgili konu dışına çıkmasını önleyecek şekilde gerekli yönlendirmeleri yapmaktır. Yapılandırılmamış mülakat, diğer ikisine kıyasla mülakat yapılan kişinin daha etkin olduğu bir turdur. Burada araştırmacı, açık uçlu sorular sorar ve katılımcının sözünü kesmeden konuya ilişkin görüşlerini serbestçe söylemesine izin verir. Yapılandırılmamış mülakatta, araştırmacı kendi fikirlerini dile getirmez, ancak gerekli olduğunu düşündüğü zamanlarda tartışma ortamına yönlerecek sorular sorabilir (Çepni, 2005).

Bu çalışmada yapılan sınıf içi uygulamalar sonrasında uygulamayı yapan A, B ve C öğretmenlerinden araştırmanın problem ve alt problemleri paralelinde mülakatlar yapılmıştır. Öğretmenlerin hem etkin olmaları hem de konu dışına fazla çıkmamaları adına yarı yapılandırılmış mülakat metodu izlenmiştir. Mülakatların tümünde ses kaydı alınmıştır. Mülakatlar öğretmenlerin boş saatlerinde okulların bilişim teknolojileri sınıfında ya da fen ve teknoloji laboratuvarlarında yürütülmüştür. Mülakat sürecinde öğretmenlere 8 soru sorulmuştur. Yöneltilen sorular Ek 7'de sunulmuştur. Araştırmacının yaptığı mülakatlar yaklaşık 30 dakikalık bir zaman dilimi içerisinde gerçekleştirilmiştir.

### 2. 7. 2. Gözlemler

Gözlem, belirli bir kimse, yer, olay, nesne, durum ve şarta ait bilgi toplamak için belirli bir hedefe yöneltilmiş bakış veya gözden geçirme olarak tanımlanmaktadır (Karasar, 1998). Gözlem metodu, araştırılan konu hakkında doğal ortamdaki davranışları incelemeye çalışır (Karasar, 1998; Ekiz, 2003; Çepni, 2005; Yıldırım ve Şimşek, 2005). Başka bir ifadeyle, gözlem metodu bir araştırmacının, araştırılan program, işlem veya davranış hakkında birinci elden veri toplamasını sağlar (Karasar, 1998; Çepni, 2005).

Gözlem aktif ve pasif olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Libarkin ve Kurdziel, 2002). Aktif katılım söz konusuysa, buna katılımcı gözlem denmektedir çalışır (Libarkin ve Kurdziel, 2002; Ekiz, 2003; Çepni, 2005; Broshenka ve Castro, 2005). Katılımcı gözlemlerde, gözlemci başkalarının yaşamlarına girerek, onların düşünce ve fikirlerini ortaya çıkarmaya çalışır. Yani, araştırmacı araştırmanın bir parçası olup, araştırmada veya grupta

aktif rol almaktadır (Libarkin ve Kurdziel, 2002; Ekiz, 2003). Başka bir ifadeyle, gözlemci gözlenenlerle birlikte olup onlar gibi davranır, ve çoğunlukla araştırmacı kimliğini gizler (Karasar, 1998; Broshenka ve Castro, 2005). Pasif gözlem çoğunlukla, karşılıklı etkileşimi gerektirmeyen, doğrudan gözlem veya katılımcı olmayan gözlem olarak adlandırılır (Libarkin ve Kurdziel, 2002; Ekiz, 2003; Broshenka ve Castro, 2005). Katılımcı olmayan gözlemde ise, araştırmacı sadece gözleme işini yapar. Ayrıca, araştırmacının kimliği, araştırma konusu ve süresi açıkça bellidir (Ekiz, 2003; Broshenka ve Castro, 2005).

Gözlem metodu yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olarak da üçe ayrılır. Yapılandırılmış gözlemde araştırmacı geliştirilen gözlem çizelgesini kullanır. Yarı yapılandırılmış gözlemde çizelgeler iki bölümden oluşur. Birinci bölüm tıpkı yapılandırılmış gözlem çizelgelerindeki gibidir, ikinci bölüm ise araştırmacının gözlemlerini not alabilmesi için ayrılmış bir alandan oluşur. Yapılandırılmamış gözlemde ise araştırmacı herhangi bir standarda bağlı kalmadan gözlemlediği önemli durumları not alır.

Bu çalışmada araştırmacının alt problemleri doğrultusunda pasif ve yapılandırılmamış gözlem metodu kullanılmıştır. Bunun yanında araştırmacı gelen yardım isteklerini karşılamış ve destek sağlamıştır. Araştırmacı, web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının sınıf uygulaması esnasında; öğretmen ve öğrencilerin yaptıkları dikkat çekici hareketler, gösterdikleri tepkiler ve ilginç durumları not etmiş, dikkat dağılmasına sebep olmayacak şekilde fotoğraflar çekilmiş ve kamera kaydı altına almıştır. Çekilen video kayıtları daha sonradan dikkatli bir şekilde izlenerek gözlem formları zenginleştirilmiştir. Böylece yazılımın uygulanmasına yönelik detaylı veriler elde edilmiştir.

## **2. 8. Verilerin Analizi**

Verileri daha anlaşılır ve kullanılabilir bir yapıya kavuşturmak için veri analizleri yapılır (Çepni, 2005). Bu çalışmada verilerin düzenlenmesi ve sistematik olarak sunulabilmesi amacıyla yapılan analizlerde kodlar ve temalar, frekansları ortaya koyulacak şekilde istatistiksel tekniklerle hesaplanmıştır. Çalışma kapsamındaki her bir aşama için ayrı ayrı veri analizleri yapılmıştır.

Uygulamaya yönelik görüşlerin alındığı mülakatlardan elde edilen veriler yardımıyla öğretmenlerin uygulamalara ve yazılıma yönelik görüş, düşünce ve önerileri ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Mülakatlardan elde edilen verilerin analizinde de “kodlama ve

tema oluşturma” tercih edilmiştir. Mülakatlarda sorulan her bir soru için verilen cevaplar bilgisayara metin dosyası olarak aktarılmış ve ön plana çıkan kodlar ve bu kodların oluşturduğu temalar sıklıklarıyla birlikte tablolar halinde ortaya koyulmuştur. Mülakat verilerini yansıtan bu tablolar sayesinde; A, B ve C öğretmenlerinin verilerini birbiri ile kıyaslama olanağı sağlanmıştır.

Yapılan gözlemler sırasında notlar tutulmuş, fotoğraflar çekilmiş ve video kaydı yapılmıştır. Video kaydıyla birlikte sınıf ortamında uygulama esnasında gözden kaçan durumlar analiz edilebilmiştir. Gözlemler sonucu elde edilen veriler görölme sıklıklarıyla birlikte ortaya koyulmuştur.

Özetle bu bölümde; öncelikle araştırmanın yöntemi ve örnekleme açıklanmış, araştırmada kullanılan veri toplama araçları tanıtılmış ve yapılan veri analizleri açıklanmıştır. Araştırma sürecinde geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının tasarlanma ve geliştirilme aşamaları ve yazılımın tanıtılması yapılmıştır. Araştırma boyunca yürütölen pilot çalışma ve asıl çalışma da bu bölümde yer almıştır.

### **3. BULGULAR**

Bu çalışmada bir web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı geliştirilmiş ve yazılımın sınıf uygulamalarına yönelik öğretmen değerlendirmeleri alınmıştır. Uygulamalar üç sınıfta Fen ve Teknoloji dersi kapsamında 6. sınıf seviyesinde yürütülmüştür. Öğretmenlerin uygulamalarına yönelik değerlendirmelerinin belirlenmesi amacıyla öğretmenlerle mülakatlar yapılmış ve uygulama süreci araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir.

Bu bölümde bulgular iki başlık altında toplanmıştır. İlk olarak yazılımın uygulanmasına yönelik öğretmen görüşlerinin alındığı mülakatlardan elde edilen bulgulara sonrasında uygulamalar esnasında yürütülen gözlem notlarından elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

#### **3. 1. Uygulamaya Yönelik Öğretmen Görüşlerinin Alındığı Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular**

Uygulamaya yönelik öğretmen görüşlerini belirlemek üzere çalışmaya katılan A, B ve C öğretmenleriyle, sınıflarında web tabanlı grafik örgütleyici yazılımıyla uygulamalar yapmalarından sonra yapılan mülakatlarda bazı sorular yöneltilmiştir. Bu bölümde, mülakatlardan elde edilen bulgular bulunmaktadır. Bu bulgular çalışmanın alt problemleri paralelinde sınıflandırılacaktır. Mülakat bulguları; öğretmen bakışı ile yazılımın öğrenciler üzerindeki etkileri, yazılımın yeterliliği ve uygulanabilirliği açısından öğretmen görüşleri ve yazılımın ölçme değerlendirme kullanılabilirliği şeklinde ayrı ayrı başlıklar altında verilecektir.

Bu aşamada öğretmenlerle bireysel olarak yürütülen mülakatların anlaşılır bir biçimde aktarılabilmesi amacıyla araştırmacı ve mülakat yürütülen öğretmenler harflerle temsil edilmiştir. Buna göre;

M: Mülakatçıyı (Araştırmacı),

A: A okulunda mülakat yürütülen öğretmeni,

B: B okulunda mülakat yürütülen öğretmeni,

C: C okulunda mülakat yürütülen öğretmeni temsil etmektedir.

### 3. 1. 1. Geliştirilen Yazılımın Öğrenciler Üzerindeki Etkileri Hakkında Öğretmenlerin Değerlendirmeleri

Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı ile yürütülen uygulamaların öğrenciler üzerindeki etkilerini öğretmenlerin bakış açısıyla belirlemek amacıyla öğretmenlere “Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz? (öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)” sorusu yöneltildi. Çalışmaya katılan öğretmenlerin sınıflarındaki yazılım uygulamalarından edindikleri deneyimlere dayanarak verdikleri cevaplar Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Kullanılan yazılımın öğrenciler üzerindeki etkileri konusundaki öğretmen görüşleri ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları

Tema	Kod	A Okulu	B Okulu	C Okulu
		A Öğretmeni	B Öğretmeni	C Öğretmeni
Olumlu Etkiler	Derse katılım	2	3	3
	Motivasyon	1	1	4
	Dikkat	1	2	1
	Yazım yanlışlarını belirleme	1	1	1
	Kalıcı Öğrenme	1	1	1
	Öğrenci merkezli	1	1	1
	Kavram yanlışlarını belirleme	1	3	-
	Kavram öğretimi	-	1	-
	Anında dönüt	2	1	-
	Yapılandırmacı	-	2	1
	İlgi	1	2	-
	Derse olumlu tutum	-	1	1
	Görsel öğrenme	1	-	-
	Mutlu olma	1	-	-
Kolay öğrenme	-	-	1	
Olumsuz Etkiler	Yanlış yönelme	-	1	1
	Pasif kalma	1	-	-
	Dikkat dağınıklığı	-	1	-
	Cümle kurma güçlüğü	-	1	-
	Katılım isteksizliği	-	1	-

Öğretmenler kullanılan web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının öğrencilere yönelik olumlu ve olumsuz etkilerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin belirttikleri olumlu etkilerden biri olarak “derse katılım” ön plana çıkmaktadır. A, B ve C öğretmenlerinin üçü de derse

katılımın arttığını sıklıkla belirtmişlerdir. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz? (öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)
- A Öğretmeni : Sınıf içerisinde derse katılmayan öğrencilerde derse katıldı. ...tüm öğrencilerin derse katılımını sağlaması. Yeterli bilgisayarımız olsaydı tüm öğrencilerimizin derse katılımını sağlayacaktı.
- B Öğretmeni : Tüm öğrencilerin derse katılımını sağlıyor. Öğrencilerin derse aktif katılımı artırılmış oluyor, her öğrenci katılıyor aktif oluyor. Öğrenci merkezli oluyor. Normalde derse katılmayan öğrenciler bile programla katılmış oluyor.  
Normalde biz bu grafik örgütleyiciyi kâğıt üzerinde dağıtsaydık kimisi hiç bakmadan sıranın gözüne koyacaktı burada dikkat çekecek ilgilenecek birebir öğrenci mesela baş başa kalıyor materyalle normalde derse katılmayan öğrenci derse katılmış olacak ilgilenecek yani derse olan ilgi artacak.  
Kâğıtta verilen bu tarz etkinlikle ilgilenmeyen öğrenci bile derse katılmış oluyor.
- C Öğretmeni : Aynı zamanda bu yazılımın en güzel özelliği bütün öğrencilerin derse aktif bir biçimde katılımını sağlamakla karşımıza çıkıyor. Hiç derse katılmayan fen ve teknoloji dersinde oldukça sıkıntı yaşayan, bu dersin çok zor olduğunu düşünen öğrenci bile bu yazılım sayesinde yapmış olduğumuz etkinliklerde katılım birebir ve tam oldu, mükemmel bir dönüt aldık geriye. Birinci ünitemiz yani yazılımla ilgili etkinlikleri yürüttüğümüz birinci üniteye hiçbir zorluk sıkıntı yaşamadan, bütün etkinlikleri tam düzgün bir biçimde uyguladık, vermemiz gereken kazanımların tamamını öğrencilerimize verdik.  
Bir kere tüm öğrencilerin derse katılımını sağlıyor. Benim için en önemli dönütte bu zaten. Öğrenciyi derse katmak öğrenciyi derste aktif hale getirebilmek bu yazılım da bana bunu sağlıyor.  
Kâğıtta verilen bu tarz etkinlikle ilgilenmeyen öğrenci bile derse katılmış oluyor. Öğrencilerde öğrenme arzusu oluşturuyor. Öğretmen öğrenciyi derse katmak güdülemek için ekstra çaba harcaması gerekiyor.

Öğretmenler yazılım sayesinde tüm öğrencilerin derse katıldığını belirtmektedirler. B ve C öğretmenleri bu ifadelerini, normalde derse katılmayan öğrencilerinin dahi derse katıldığını belirterek desteklemişlerdir. Üç öğretmenin kullandığı ifadelerden de yazılımın tüm öğrencileri aktif kılma özelliğinin bulunduğu görülmektedir.

Üç öğretilimde yazılım kullanımının öğrencilerin “motivasyonlarını” arttırdığını belirtmektedir. Öğretmenler öğrencilerin istek ve heveslerinin arttığını belirtmektedirler. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz? (öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)
- A Öğretmeni : Öğrencilerin motivasyonları arttı hani bilgisayar kullandıkları için ayrıca evlerinde bilgisayarı olmayan öğrenciler daha bir istek ve hevesle bu derse katıldılar.

- B Öğretmeni : Öğrencilerde öğrenme arzusu oluşturuyor. Öğretmen öğrenciyi derse katmak güdülemek için ekstra çaba harcaması gerekmiyor.
- C Öğretmeni : Yazılım hem kolay hem rahat öğrenciyi derse motive eden bir yazılım olarak gördüm.  
Özellikle bilgisayarla yapılan bu çalışmada öğrencilerimizin bilgisayara olan merakı bir etken olarak karşımıza çıktı ve bütün öğrencilerim bilgisayar yazılımlı bu çalışmada çok daha hevesli, daha istekli ve çok daha başarılı oldular.  
Öğrenciler için bu zamanda bilgisayar bulunmaz bir nimet. Benim okulum Gökçeler İlköğretim Okulu ben köy öğretmeniyim. Benim öğrencilerim sadece okuldaki bilgisayarla çalışma imkânları var. Evlerinde bilgisayar bulunmadığı için bilgisayar laboratuvarı öğrenciler açısından bulunmaz bir nimet gibi oluyor. Öğrencide laboratuvara girdiği zaman ister istemez zaten şevkle, heyecanla, neşeyle, güdülenmiş bir biçimde giriyor.  
Sınıfta bir rekabet, yarışma havası oluşturuyor buda öğrenciyi motive ediyor.

Öğretmenler öğrencilerin yazılımla birlikte öğrencilerin motivasyonlarının arttığını belirtmektedirler. A ve C öğretmenleri bu motivasyon artışını bilgisayarın öğrenciler için olan cazibesine dayandırmaktadırlar. C öğretmeni bunun yanında yazılımın sınıf içerisinde oluşturduğu rekabet ortamının da motivasyon artışında etkili olduğunu belirtmektedir. Üç öğretmenin ifadelerinden de yazılımın motivasyon arttırıcı özelliğinin bulunduğu ortaya çıkmaktadır.

Üç öğretmen de yazılımın “dikkat çekici” özelliği bulunduğunu belirtmişlerdir. A, B ve C öğretmenleri farklı bir uygulamanın ve bilgisayarların bulunduğu ortamın öğrencinin dikkatini vermesinde bir etken olduğunu belirtmektedirler. Öğretmenler yazılımla yapılan uygulamanın kâğıt üzerinde yapılan uygulamalara ve klasik sınıf uygulamalarına göre daha fazla dikkat çekici özelliklerinin olduğunu vurgulamaktadırlar. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz? (öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)
- A Öğretmeni : Klasik sınıf ortamından farklı bir ortama gelen öğrenci dikkatini veriyor.
- B Öğretmeni : Normalde biz bu grafik örgütleyiciyi kâğıt üzerinde dağıtsaydık kimisi hiç bakmadan sıranın gözüne koyacaktı burada dikkat çekecek...  
Görsel bir materyal olduğundan öğrencilerin dikkatini çekiyor.
- C Öğretmeni : Sınıfta ilgisi olmayan birkaç öğrencimin bilgisayar laboratuvarında işlemiş olduğum bu konuda bu derste çok daha dikkatli bir biçimde beni dinlediklerini ve bir şeyler yapmaya çalıştıklarını gözlemledim buda benim hoşuma gitti.

B öğretmeni öğrenciler için yazılımın görsel boyutunun dikkat çekici olduğunu ve kâğıt üzerindeki klasik grafik örgütleyici uygulamalarına göre daha cazip olduğunu



belirtmektedir. A ve C öğretmenleri bilgisayarda ve farklı bir ortamda yapılan uygulamaların öğrenciler için daha dikkat çekici olduğunu belirtmektedirler. Yazılım öğrenciler için farklı bir uygulama imkânı sunması ve görsel bir materyal olması sebebiyle öğrenciler için dikkat çekici özelliğinin bulunduğu görülmektedir.

A, B ve C öğretmenleri yazılım sayesinde öğrencilerin kendi “yazım yanlışlarını” görebildiklerini ve düzeltebildiklerini belirttiler. Öğretmenler yazılımın zaman kaybı olmadan öğrencilerin yazım yanlışlarını belirleme özelliğinin bulunduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

M : Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz? (öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)

A Öğretmeni : Yazım yanlışları görüldü ve düzeltildi.

B Öğretmeni : Öğrenciler kendi performanslarını izleme olanağı buluyor, yazım yanlışlarını görüyorlar. Bu onlar için iyi bir fırsat olmuştur.

C Öğretmeni : Kesinlikle zaman kaybına sebebiyet vermeden müsaade etmeden nerede hatamız var, nerede yanlışımız var, nerede yazım yanlışı yaptık hemen karşımıza çıkıyor.

B öğretmeni öğrencilerin kendi yanlışlarını anında görebilmelerinin yazım yanlışlarını düzeltmeleri adına iyi bir fırsat olduğunu belirtmektedir. C öğretmeni yazım yanlışlarının belirlenmesinde zaman kaybı olmamasını vurgulamaktadır. Yazılımın öğrencilerin yazım yanlışlarını belirlemek ve düzeltmeye yönelik yönlerinin olduğu görülmektedir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımın “kalıcı öğrenmede” etkisinin olduğunu belirtmektedirler. A öğretmeni yazılımın görsellik boyutuyla, B ve C öğretmenleri ise yazılımın öğrencileri kendi öğrenmelerinde aktif kılması yönüyle daha kalıcı öğrenmenin gerçekleştiğini belirtmektedirler. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

M : Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz? (öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)

A Öğretmeni : Öğrenciler görerek öğrendikleri için görsel öğrenme açısından bilginin kalıcılığı daha fazla tabi ki. Kâğıt üzerindeki şeylerden sürekli yazarak yaptığı şeylerden daha kalıcı. Gerçi biz resimlisini uygulamadık ama resimli olabilirdi yaptığımız şey o daha da kalıcı olabilirdi.

B Öğretmeni : Kalıcı öğrenme olur kendisi yapan anlayan dönütleri dinleyen çocuk kesinlikle öğrenir yani. Öğrencilerin birebir etkileşimde bulunabilmesine ve böylece kendi öğrenmelerini kendilerinin gerçekleştirmesine olanak sağlıyor. Anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayacağını düşünüyorum.

C Öğretmeni : Öğrencilerde gözlemlemiş olduğum diğer olumlu davranışlarsa öğrenci yaparak yaşayarak, anlamlı ve kalıcı bir öğrenme sağlanıyor burada.

A öğretmeni yazılımın kâğıt üzerindeki uygulamalara göre görsel yönü arttırılmış materyallerin daha kalıcı öğrenme sağladığını vurgulamaktadır. B ve C öğretmenleri öğrenmenin kalıcı olmasında öğrencilerin grafik örgütleyicileri yazılımla birlikte kendilerinin oluşturmalarının etkili olduğunu belirtmektedirler. Bunlarında yanında C öğretmeni, kolay ve yalın olan bu uygulamanın öğrencilerin öğrenmelerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmektedir. Yazılımın öğrenmenin kalıcılığında etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca A öğretmeni yazılımın görsel öğrenme için kullanılabilir bir materyal olduğunu belirtmektedir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımla yapılan uygulamaların “öğrenci merkezli” uygulamalar olduğunu belirtmektedirler. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

M : Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz? (öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)

A Öğretmeni : Öğrenci merkezli bir materyal, gerçi biz grupla uyguladık ama yeterli bilgisayarımız olsaydı yani her öğrenciye bir bilgisayarımız olsaydı tamamen bireysel eğitim olacaktı

B Öğretmeni : ... her öğrenci katılıyor aktif oluyor. Öğrenci merkezli oluyor.

C Öğretmeni : Öğrenci yapmış olduğu yazılımdaki grafik örgütleyicileri kendisi tasarladığı gerçekleştirdiği için çalışma tamamıyla öğrenci merkezli, öğretmen rehberliğinde yapılan bir çalışma olarak karşımıza çıkıyor

Üç öğretmen de yapılan uygulamaların öğrenciyi merkeze alan öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilen uygulamalar olduğunu belirtmektedirler. Yazılımın öğrenciyi aktif kılan öğrenci merkezli bir boyutunun olduğu görülmektedir.

A ve B öğretmenleri yazılımın “kavram yanılgılarının belirlenmesinde” ve giderilmesinde etkili olduğunu belirtmektedirler. Her iki öğretmen de yazılımın anında dönüt özelliğinin bulunduğunu ve bu özelliğin kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesinde etkili olduğunu vurgulamaktadırlar. Ayrıca B öğretmeni yazılımın “kavram öğretiminde” de kullanılabilirliğini düşünmektedir. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

M : Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz? (öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)

A Öğretmeni : Anında dönüt aldık hani girdiler bilgilerini bilgisayara, kaydettiler daha sonra öğretmenin bilgisayarına onların yapmış olduğu cevaplar düştü ve öğretmen oradan bakarak anında dönüt aldı. Öğrenci yanlış mı yapmış doğru mu yapmış öğrencilere anında dönüt verdik bu da öğrencinin yanlış

öğrenmesinin önüne geçti. Yani ders esnasında öğrenci kavramları yanlış öğrenebilir kendi kafasından yorum getirerek ama orada öğrenci yanlış öğrenme durumunda kalsa bile onun önüne geçiyoruz. Doğrusunu söyleyerek öğrencinin yanlış öğrenmesinin önüne geçmiş oluyoruz.

Anında dönüt verilerek yapılan yanlışların düzeltilmesi.

**B Öğretmeni :** Anında dönüt sağlayarak hangi öğrencinin ne yaptığını görmemizi ve sıcaklığı sıcaklığına var olan kavram yanlışlarının gidermemizi sağlıyor.

Fen dersleri pek çok soyut kavram içerdiği için öğrenciler tarafından anlaşılması zor olmaktadır. Öğrencilerin henüz soyut düşünme yeteneklerinin yeterince gelişmemiş olduğu ilköğretim düzeyinde kavram öğretiminin modellerle, benzetmelerle veya öğrencilerin görebileceği olay ve örneklerle zenginleştirilmesi gerekmektedir. Bu yazılımın kavram öğretiminde ve kavram yanlışlarını gidermede etkili olacağını düşünüyorum.

Ön bilgi ve yanlış anlaşılımları ortaya çıkarmak için dersin başında kullanılabilir.

A ve B öğretmenleri yazılım sayesinde öğrencilerine anında dönüt verebildiklerini ve bu anında dönüt özelliği sayesinde yazılım kavram yanlışlarını ortaya koyma ve gidermede etkili olduğunu belirtmektedirler. B öğretmeni yazılımın kavram öğretiminde de kullanılabilirliğini belirtmektedir. Yazılımın dönüt verebilme, kavram yanlışlarını belirlenmesi ve giderilmesinde kullanılması ve kavram öğretiminde kullanılması gibi özellikleri bulunduğu görülmektedir.

B ve C öğretmenleri yazılımın “yapılandırmacı yaklaşıma” uygun bir materyal olduğunu ve anlamlı öğrenmeyi sağlamada etkili olduğunu belirtmektedirler. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

**M :** Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz? (öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)

**B Öğretmeni :** Yapılandırmacı yaklaşımın bir parçası gibi geldi bana ben biraz inceleme yaptım da anlamlı öğrenmeye etkili öğrenmeye katkısı olur. Çünkü çocuk bir kere kendi etkinliğini kendisi yapıyor bilgisayar başında.

Öğrencilerin birebir etkileşimde bulunabilmesine ve böylece kendi öğrenmelerini kendilerinin gerçekleştirmesine olanak sağlıyor. Anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayacağını düşünüyorum.

**C Öğretmeni :** ... gözlemlemiş olduğum diğer olumlu davranışlarsa öğrenci yaparak yaşayarak, anlamlı ve kalıcı bir öğrenme sağlanıyor

B ve C öğretmenleri yazılımla birlikte yapılan uygulamalarda öğrencilerin kendilerinin aktif olduğu ve yaparak yaşayarak öğrendiklerini belirtmektedirler. Bu özellikleri itibarıyla yazılımı yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve anlamlı öğrenmeyi sağlıyor nitelikte bulmuşlardır. Yazılımın yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve anlamlı öğrenmeyi destekleyen bir nitelikte olduğu görülmektedir.

A ve B öğretmenleri yazılım sayesinde öğrencilerin derse karşı olan “ilgilerinin” arttığını belirtmektedirler. A öğretmeni yazılımla birlikte artacak ilginin kaynağını öğrencilerin bilgisayara karşı olan ilgisine dayandırmaktadır. B öğretmeni yazılımın dikkat çekici ve görsel olma özellikleri ile öğrencilerin ilgisini çektiğini belirtmektedir. B öğretmeni, öğrenciler açısından yazılımla yapılan grafik örgütleyici uygulamalarının kâğıt ile yapılan uygulamalara göre daha ilgi çekici olacağını belirtmiştir. Yazılımın öğrencilerin ilgisini çekmekte başarılı olduğu görülmektedir.

B ve C öğretmenleri yazılım sayesinde öğrencilerin derse karşı “olumlu tutum” geliştirdiklerini belirtmektedirler. B öğretmeni, yazılımın görsel bir materyal olması, öğrencilerin dikkatini çekmesi ve ilgisini arttırmasını öğrencilerde derse karşı olumlu tutum oluşmasında etkili olduğunu belirtmektedir. C öğretmeni, yazılımın kolay ve motive edici olmasının öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğunu belirtmektedir. Yazılımın derse karşı olumlu tutum gelişmesinde etkili olduğu görülmektedir.

A öğretmeni yazılımla yapılan uygulamalarını grup çalışması şeklinde yürüttüğünü ve burada grupta bulunan öğrencilerin verilen doğru cevaplarla “mutlu olduğunu” belirtmektedir. Öğretmen bu düşüncesini “Şöyle de bir şey oldu aktif öğrencilerimizin yaptığı doğrular onların mutlu olmalarına neden oldu. Çocuk kendisi yapmadı ama grubu yaptığı için bir mutluluk duydu” şeklinde ifade etmiştir.

C öğretmeni yazılımın ve grafik örgütleyicilerin sade ve anlaşılır olması sebebiyle öğrencilerin “öğrenmelerin kolaylaştığını” belirtmektedir. Öğretmen bu düşüncesini “Grafik örgütleyiciler o kadar sade ve anlaşılır hazırlanmış ki öğrencilerin tamamı çok rahat bir şekilde konuyu anlayabiliyorlar.” şeklinde ifade etmiştir.

Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımıyla yapılan uygulamaların öğrenciler üzerindeki olumsuz etkileri öğretmenler tarafından belirlenmiştir. Olumsuz etki olarak B ve C öğretmenleri uygulamalarda bulunan ve öğrencilerin doldurmalarına yönelik hazırlanmış cevap kutularının az sayıda doğru cevap bilen öğrencilerin “yanlış yönelmelerine” neden olduğunu belirtmektedirler. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

M : Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz? (öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)

B Öğretmeni : Grafik örgütleyicilerdeki tüm kutucukların doldurulmasının gerektiği düşüncesi oluştu buda öğrencileri yanlış yazmalara yöneltti zaman kaybı oluşturdu.

C Öğretmeni : Olumsuz olarak karşıma çok fazla bir yön çıkmadı sadece grafik örgütleyicilerde çocuklar var olan tüm kutucukları doldurmaları gerektiğini hissederek maalesef bazı kutucuklara yanlış cevaplar yazmak durumunda kaldılar, bu da çocuklarda ben bu yanlış yaparak ben başarısız mı oldum gibi bir duyguyla karşı karşıya kalmalarını sağladı.

B ve C öğretmenleri, öğrencilerin yazılımda bulunan tüm cevap kutularını doldurma isteğinin onları yanlış yönettğini belirtmektedirler. C öğretmeni yapılan yanlışların öğrencilerde başarısızlık duygusu oluştuğunu belirtmektedir.

A öğretmeni yaptığı grup çalışması şeklindeki uygulamada “pasif kalan öğrenciler” olduğunu belirtmektedir. Öğretmen bu düşüncesini “Biz grup çalışması yaptığımız için grupta pasif öğrencilerimiz vardı pasif öğrencilerimiz yine pasif kaldı. Aktif öğrencilerimiz yaptı.” şeklinde ifade etmiştir.

B öğretmeni yazılımın olumsuz etkileri olarak “dikkat dağınıklığı”, “cümle kurma güçlüğü” ve “katılım isteksizliğini” belirtmiştir. Öğretmen, bilgisayar sayısının yetersizliği ve uygulamayı erken bitiren öğrenciler yüzünden dikkat dağınıklığının olduğunu belirtmektedir. Öğretmen bu düşüncesini “Olumlu bir tutum bekliyordum ama herhalde sınıftaki öğrencilerden biraz da kaynaklı mı biraz da herkese bilgisayar düşmedi boşta kalanlar oldu konuştular dikkat dağınıklığı oldu ama o birazda alt yapıdan kaynaklı bir şey. Bilgisayar sayısı yüzünden bazı öğrenciler diğerlerini beklemek zorunda kaldı bekleyen öğrenciler sınıf ortamını bozmakta, canları sıkılmakta” şeklinde ifade etmiştir. Öğretmen sınıfta davranış bozuklukları olduğunu belirtmekte ve oluşan dikkat dağınıklığının bu sınıfa özgü olabileceğini belirtmektedir.

Öğretmen uygulamayla birlikte sadece kavramları yazan ve işaretlemeleri yapan öğrencilerde zamanla cümle kurma güçlüğü oluşacağını belirtmektedir. Öğretmen bu düşüncesini “Öğrenci kelime yazıyor ya da işaretleme yapıyor belki işte cümle kurmada zorlanabilir zamanla çocuk hani çok kullanırsa diye bir olumsuzluk oluşabilir belki. Zaten bizde var o eksiklikte yani çocuklarda bizim. Grafik örgütleyicilerde sadece kelime ve işaretler kullanıldığından zamanla öğrencilerde cümle kurmada zorluk olabilir.” şeklinde ifade etmiştir. Öğretmen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının, öğrencilerde zaten var olan cümle kurma güçlüğüne arttırabileceğini belirtmektedir.

Öğretmen bilgisayar kullanımında yetersiz olan öğrencilerin katılım isteksizliğinin oluştuğunu belirtmektedir. Öğretmen bu düşüncesini “Bilgisayar kullanımı yetersiz olan öğrenciler derse katılmak istemeyebiliyor” şeklinde ifade etmiştir. Yazılımla yapılan

uygulamalarda öğrencilerin bilgisayar kullanım yetersizliği derse katılmalarında olumsuz etki yaptığı görülmektedir.

### **3. 1. 2. Yazılımın Yeterliliği ve Uygulanabilirliğine İlişkin Öğretmen Değerlendirmeleri**

Çalışma kapsamında geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı ve yazılımın uygulanmasına yönelik değerlendirilmelerin belirlenmesi adına yürütülen mülakatlarda öğretmenlerden yazılımın yeterliliği ve uygulanabilirliğine ilişkin değerlendirmeler alınmıştır. Uygulamaları yürüten öğretmenlerin bakış açısından materyalin yeterliliği ve uygulanabilirliğine dair bulgular iki ayrı başlık altında incelenmiştir.

#### **3. 1. 2. 1. Yazılımın Yeterliliğine İlişkin Değerlendirmeler**

Mevcut grafik örgütleyici uygulamalarına alternatif olabilecek nitelikte geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının sınıf uygulamalarında yeterli olup olmadığını belirlemek üzere yazılımın beğenilen özellikleri ve beğenilmeyen özellikleri incelendi. Yazılımda geliştirilebilecek özellikleri uygulamayı yürüten öğretmenler tarafından ortaya koyuldu.

##### **3. 1. 2. 1. 1. Yazılımın Beğenilen Özellikleri**

Yazılımın okullardaki uygulamalarının tamamlanmasından sonra öğretmenlerin görüşlerinin almak üzere onlara “Kullandığınız bu yazılımın beğendiğiniz özellikleri nelerdir?” sorusu yöneltildi. A, B ve C okulundaki öğretmenlerin bu soruya verdiği cevaplar, konuşmalar esnasında kullandıkları kelimeler (kodlar) ve bu kodlardan yola çıkarak verileri kapsayan temalar oluşturulmuştur. Kodların tekrarlama sıklıklarına göre analiz edilmiş ve tabloya dönüştürülmüştür. Öğretmenlerin kullandıkları yazılımda beğendikleri özelliklere dair ortaya koyulmuş kodlar ve temalar Tablo 7’de gösterilmiştir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımın “zamandan tasarruf” sağlaması, öğrencilerin derse katılımı sağlaması, kâğıt tasarrufu sağlaması ve yazılımın kullanımın kolay olduğu yönde hemfikir olmuşlardır. A ve B öğretmenleri yazılımın kavram yanlışlarını belirlemesi ve anında dönüt sağlaması yönünde görüş bildirmişlerdir. Özellikle B öğretmeni kavram

yanılgılarının belirlenmesi özelliğine vurgu yapmıştır. C öğretmeni yazılımın öğretmenlerin öz değerlendirmelerinin yapılmasını sağladığını ve sınıfta rekabet ortamı oluşturduğunu belirtmiştir. A öğretmeni yazılımın nitelikleri arasında çok amaçlı kullanılabilirliğini eklemiştir.

Tablo 7. Öğretmenlerin yazılımda beğendikleri özellikler ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları

Tema	Kod	A Okulu	B Okulu	C Okulu
		A Öğretmeni	B Öğretmeni	C Öğretmeni
Yazılımın sağladıkları	Zamandan tasarruf	1	2	1
	Derse katılım	2	3	3
	Kâğıt tasarrufu	1	1	1
	Kavram yanılgılarının belirlenmesi	1	3	-
	Öz değerlendirme	-	-	2
	Rekabet ortamı	-	-	1
Yazılımın nitelikleri	Kolay kullanım	1	2	1
	Anında dönüt	2	1	-
	Çok amaçlı kullanım	1	-	-

A, B ve C öğretmenleri yazılımın zamandan tasarruf sağladığını belirtmişlerdir. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Kullandığımız bu yazılımın beğendiğiniz özellikleri nelerdir?
- A Öğretmeni : Şimdi mesela kısa zamanda hazırlanabilir olması bir kere kısa sürede hazırlayabiliyoruz.
- B Öğretmeni : Kısa sürede görsel materyal geliştirme imkanı var. Normalde kâğıt üzerinde hazırlanması zor ve uzun zaman alan materyalleri kolaylıkla hazırlayabilir.
- C Öğretmeni : Bu yazılımın sağlamış olduğu faydalardan bir tanesi zaman, bizim için zaman çok önemli altıncı sınıfta sekiz tane ünitemiz var. Bu sekiz ünitenin fen ve teknoloji programına göre sene boyunca yetişmesi biraz sıkıntılı oluyor. Böyle bir yazılım kullandığımız zaman zamandan da çok büyük bir tasarruf etmiş olacağımıza inanıyorum.

Her üç öğretmende yazılımın kısa zaman içerisinde materyal geliştirebilme özelliğinin bulunduğunu belirtmektedirler. C öğretmeni zamanın ders ve öğretmen için olan önemini vurgulamıştır. Yazılımın kısa zamanda materyal hazırlayabilme ve uygulayabilme özellikleriyle birlikte zamandan tasarruf özelliğinin bulunduğu görülmektedir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımın beğenilen özelliklerinden biri olarak yazılımın öğrencilerin “derse katılımını” sağlaması olarak belirtmişlerdir. Öğretmenler yazılımın öğrencileri derse katmakta etkili bir materyal olduğunu vurgulamaktadırlar. Yazılımın öğrencileri derse katmada etkili olduğu ve bu özelliğin öğretmenler tarafından çok beğenilen bir özellik olduğu görülmektedir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımın “kâğıt tasarrufu” sağladığını belirtmişlerdir. Yazılımın kâğıt tasarrufu sağlaması her üç öğretmeninde beğendiği bir özellik olarak ortaya çıkmaktadır. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Kullandığımız bu yazılımın beğendiğiniz özellikleri nelerdir?
- A Öğretmeni : Kâğıt tasarrufu sağlaması hani sonuçta bu kâğıtlar atılıyor çöpe gidiyor yazık yani bilgisayar zerinde olunca böyle bir problem olmuyor ortadan kalkıyor otomatikman.
- B Öğretmeni : Yazılım kâğıt tasarrufu sağlıyor.
- C Öğretmeni : Beğendiğim özelliklere ekleyebileceğim kâğıt tasarrufu mesela okullarımızda maalesef kâğıt bulmak çok zor oluyor birde bizim fen ve teknoloji dersinin öğrencilere vermesi gereken kazanımlardan bir tanesi de tasarruf. Özellikle geri dönüşüm biz bunların üzerinde çok fazla duruyoruz buna rağmen çok fazla kâğıt kullanıp bunları geri dönüşüm kutusuna atmak zorunda kalıyoruz. Bu yazılım sayesinde ise fazla miktarda kâğıt kullanmadan çok rahat bir biçimde kâğıt tasarrufu sağlayarak dersimizin akışını devam ettirmiş oluyoruz.

A, B ve C öğretmenleri yazılımın kâğıt tasarrufu sağladığını belirtmekte ve özellikle C öğretmeni kâğıt tasarrufunun önemini vurgulamaktadır. Üç öğretmeninde yazılımın kâğıt tasarrufu sağladığı konusunda hemfikir olduğu görülmektedir.

A ve B öğretmeni yazılımın “kavram yanılgılarını belirleme” işlevinin yazılımın beğenilen özellikleri olarak belirtmişlerdir. Öğretmenlere göre yazılım kavram yanılgılarının belirlenmesinde ve giderilmesinde etkili bir materyal olduğu görülmektedir.

Yazılımın beğenilen özelliklerinden biri de arasında yazılımın “öz değerlendirmeye” imkân vermesidir. C öğretmeni yazılımın öğretmenlerin kendi öğretimlerinin değerlendirmelerine, öz değerlendirme yapmalarına yardımcı olduğunu belirtmektedir. Öğretmen bu düşüncesini “Anlatmış olduğumuz konularla gerçekleştirmiş olduğumuz etkinliklerle anında geriye dönük bilgiler alıyorum öğrenciden. Yani ben kendimin de nerede eksik kalabileceğimi ya da kaldığımı bu yazılım sayesinde çok rahat görebiliyorum” ve “öğretmenin kendi ölçme değerlendirmesini de bu istatistik bölümüne girdiğinde çok rahat bir biçimde görebiliyor” şeklinde ifade etmiştir.



Yazılım ile yapılan sınıf uygulamalarında öğrenciler arasında “rekabet havası” oluşması C öğretmeni tarafından yazılımın beğenilen özellikleri arasında gösterilmiştir. Öğretmen bu düşüncesini “Sınıfta bir rekabet yarışma havası oluşturuyor buda öğrenciyi motive ediyor.” şeklinde ifade etmiştir. Yazılımın sınıfta rekabet ortamı oluşturması ve bununda öğrencileri motive etmesi öğretmen tarafından beğenilmiştir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımı “kullanımı kolay” olarak nitelendirmişlerdir. Yazılımın bu niteliği yazılımı kullanan A, B ve C öğretmenleri için yazılımın beğenilen özelliklerinden biri olarak belirtilmiştir. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Kullandığımız bu yazılımın beğendiğiniz özellikleri nelerdir?
- A Öğretmeni : Kullanımı kolay hani böyle zor bir kullanımı yok. İster grafik örgütleyici oluşturma aşamasında olsun böyle bir zorluğu yok öğretmene bir külfet getiriyor. Kullanımı da kolay
- B Öğretmeni : Kısa sürede göze hitap eden materyaller kolaylıkla geliştirebiliyoruz mesela. Mesela normalde insan eline kâğıt kalem alıp bir şekil çizmeye üşenebilir ama bunda hemen tık tık kolay hazırlayabiliyorsun. Ben bu yazılımı kullanırım hatta daha devamı var değerli yani yapabiliriz. Ama şey benim okul şartı bu sınıfı kullanamıyoruz fen laboratuvarımda da o imkân yok normalde kullanmak isterim güzel bir şey hakikaten pat pat hemen geliştiriyorsun zaten ben ekstra birkaç tane daha denedim başka sınıflarda da oluşturdum. Kullanışlı bir program yani. Teknik imkânlar elverdikçe yeri geldikçe ben bunu kullanırım
- C Öğretmeni : Yazılım hem kolay hem rahat öğrenciyi derse motive eden bir yazılım olarak gördüm.

Öğretmenler yazılımın kullanımının kolay olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle B öğretmeni yazılımı kâğıt üzerinde grafik örgütleyici hazırlamakla karşılaştırmış ve yazılımı kullanmanın kolaylığına vurgu yapmıştır. Yazılım öğretmenler için kullanımının kolay olduğu görülmektedir.

A ve B öğretmenleri yazılımın “anında dönüt” sağlanmasını yazılımın beğenilen özellikleri arasında belirtmişlerdir. Öğretmenler anında dönüt sağlanmasının kavram yanılıklarını belirlemede ve gidermede de etkili olduğunu belirtmişlerdir. A öğretmeni yazılımın dersin her aşamasında kullanılabilir olmasını yazılımın beğenilen özelliği olarak belirtmiştir. Öğretmen bu düşüncesini “hazırlamış olduğumuz bu grafik örgütleyiciyi konu başında konu ortasında konu sonunda uygulayabilme imkânı verebilir bize, dersimizin istediğimiz aşamasında kullanabiliriz” şeklinde ifade etmiştir.

Öğretmenlerden elde edilen veriler incelendiğinde öğretmenlerin yazılımı zamandan tasarruf sağlaması, derse katılımı arttırması, kâğıt tasarrufu sağlaması, kolay kullanımı,

anında dönüt sağlaması ve kavram yanılgılarının belirlenmesi gibi beğenilen özelliklerinin olduğu görülmektedir. Yazılımın öğretmenlerin kendilerini değerlendirmeleri fırsatını sunması, sınıfta rekabet ortamı sağlaması ve dersin her aşamasında kullanılabilir olması özellikleri de öğretmenler tarafından beğenilen özellikler olduğu görülmektedir.

### 3. 1. 2. 1. 2. Yazılımın Beğenilmeyen ve Eklenmesi Önerilen Özellikleri

Hazırlanan web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının yeterliliğini belirlemek amacıyla öğretmenlere “Kullandığınız bu yazılımın beğenmediğiniz özellikleri nelerdir?” ve “Bu yazılımda tasarım ve işleyiş açısından yapılmasını önerebileceğiniz değişiklikler nelerdir?” soruları yöneltildi. Bu sayede web tabanlı grafik örgütleyici yazılımını kullanan A, B ve C öğretmenlerinin deneyimlerini de göz önünde bulundurarak yazılımda gördükleri olumsuzlukları belirtmeleri beklenmiştir.

Bu soruya A, B ve C öğretmenlerinin verdikleri cevaplar, öğretmenlerin kullandıkları kelimeler ve bu kelimelerden yola çıkarak tespit edilen temalar Tablo 8’de görülmektedir.

Tablo 8. Öğretmenlerin yazılımda beğenmedikleri ve eklenmesini önerdikleri özellikler ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları

Tema	Kod	A Okulu	B Okulu	C Okulu
		A Öğretmeni	B Öğretmeni	C Öğretmeni
Yazılımın beğenilmeyen özellikleri	Harf hatalı cevapları algılamaması	1	1	1
	Düzenleme imkânı olmaması	2	-	-
	Enter tuşu ile kayıt	2	-	-
Yazılımda görünen eksiklikler	Sesin olmaması	1	1	1
	Cevap anahtarının oluşturulamaması	1	1	1
	Öğretmenler arası paylaşımın olmaması	-	2	1
	Esneklik sağlamaması	1	1	-
	Görsel arşivinin olmaması	-	1	-

A, B ve C öğretmenleri ile yürütülen mülakatların verilerinden, öğretmenlerin yazılımda beğenmedikleri ve yazılıma eklenmesini önerdikleri özellikler olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin yazılımda beğenmedikleri özellikler öğrencilerin harf

yanlılarından dolayı farklı cevapların oluşması, yazılımın öğretmenlerin oluşturdukları grafik örgütleyicileri yeniden düzenleyebilmelerine imkân vermemesi ve öğrencilerin yanlışlıkla enter tuşuna basması sonucu istenmedik kayıtlar yapması şeklindedir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımın beğenmedikleri ortak bir özellik olarak yazılımın öğrencilerin cevaplarından oluşan istatistikler bölümünde cevaplardaki “harf hatalarından dolayı cevapların farklı farklı değerlendirmesi” olarak belirtmişlerdir. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Kullandığımız bu yazılımın beğenmediğiniz özellikleri nelerdir?
- A Öğretmeni : Değerlendirme aşamasında en ufak nokta harf hatasında farklı bir cevap olarak algılıyor öğrencilerin yazdığı doğru mesela yazmış bir tanesi canlıların ortak özelliğine beslenme diğeri yazmış beslenmek bu harf hatası onların farklı gruplanmasına neden oluyor. Yani hâlbuki ikisinin de yazmış olduğu doğru. Anında öğrenciye söylemek açısından o kadar farklı grup var ki insan hangisini söyleyeceğini şaşırıyor.
- B Öğretmeni : Mesela o nasıl değiştirilebilir bilmiyorum sitoplâzmada birçok cevap çıktı onları bir araya toplasak daha iyi olur aslında o da güzel bir şey öğrenci yazım yanlışlarını görüyor sonuçta değerlendirirken sanki ayrı ayrı farklı şeyler ifade etmiş gibi oluyor o yönden diyorum. Yazım hatası ile birbirinden ayrı değerlendirilen cevaplar birleştirilerek değerlendirilebilmeli.
- C Öğretmeni : Fen ve teknoloji dersinde kullanılan terimler Latince çoğunlukta olduğu için Türkçemizi maalesef düzgün okuyamayan konuşamayan öğrenciler çoğunlukta bizim sınıfımızda. Latince kelimelerin telaffuzu çok zor yazılıma fen ve teknoloji dersinde kullanılan terimleri içeren bir bölüm eklenebilir ve öğrenci terimi yazmaya başladığında otomatik olarak yazılım ona yardımcı olabilir.

Öğretmenler öğrencilerin cevaplarının sınıfla paylaşıldığı aşamada yazım yanlışlarından ötürü birçok farklı cevapla karşılaşmışlardır. Öğretmenler bu durumdan şikâyetçi olarak yazılımın bu özelliğini beğenilmeyen özellik olarak belirlemişlerdir. B ve C öğretmenleri bu durumu ortadan kaldıracak önerilerde bulunmaktadır. B öğretmeni, yazılımda öğrenci cevaplarının listelendiği istatistikler aşamasında harf yanlışlardan doğan cevapları öğretmen aynı başlık altında toparlayabileceği bir mekanizma geliştirilmesini önermiştir. C öğretmeni bu durumu ortadan kaldıracak bir öneri olarak yazılıma derste geçebilecek terimlerin bulunduğu bir terim bankası oluşturulmasını ve öğrenci cevap yazmaya başladığında yazılımın otomatik olarak terimi tamamlayabileceğini belirtmiştir. Öğretmenler istatistikler sayfasında öğrencilerin yazım yanlışlarından doğan farklı cevapların çokluğundan şikâyetçi oldukları gözlemlenmiştir. Bunun yanında aynı öğretmenler yazılımın yazım yanlışlarını belirlemesini ve giderilmesine yardımcı olmasını öğrenciler için olumlu özellikler arasında belirtmişlerdir.

A öğretmeni yazılımın öğretmen tarafından bir kere hazırlanan grafik örgütleyiciyi “düzenleme imkânı sunmamasını” yazılımın eksiklikleri arasında belirtmiştir. Öğretmen bu doğrultudaki düşüncesini “Biliyorsunuz ben bir grafik örgütleyici hazırladım ve üzerinde değişiklik yapmak istedim ama değiştiremedim. Değişikliğe izin vermemesi. Yani değiştirebilmem lazım yeniden oluşturmam gerekiyor yeniden oluşturmaktansa üzerinde neyi yanlış yaptıysam ya da ne gibi hata, ya da eklemek istediğim bir şeyler olabilir” şeklinde ifade etmiştir. Yazılım içerisinde öğretmenler tarafından oluşturulan grafik örgütleyicilere yönelik bir “düzenle” butonu olmayışı bir eksiklik olarak görülmektedir.

A öğretmeni yazılımda yapılan uygulamalar sırasında öğrencilerin yanlışlıkla klavyenin enter tuşuna bastığını ve yazılımın otomatik olarak o anki grafik örgütleyiciyi kaydettiğini belirtmiştir. Bu durumun istenmedik kayıtlara neden olduğunu belirten öğretmen yalnızca “enter tuşu ile yapılan kayıt işleminin” yazılımda beğenilmeyen bir özellik olarak belirtmiştir. Öğretmen bu düşüncesini “Enter tuşu olayı öğrenci yazarken alışkanlık icabı ya da bilmiyorum hani eli dokunuyor enter tuşuna basıyor ve otomatikman kaydediyor” ve “Bence kaydetme işlemi diğer programlardaki gibi dosya kaydet gibi olmalı böylesi daha sağlıklı olur.” şeklinde ifade etmiştir.

Öğretmenler yazılımda beğenmedikleri özelliklerin yanında yazılıma eklenebilecek özellik önerilerini de belirtmişlerdir. A, B ve C öğretmenleri yazılıma “ses efektlerinin eklenebileceğini” belirtmişlerdir. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Bu yazılımda tasarım ve işleyiş açısından yapılmasını önerebileceğiniz değişiklikler nelerdir?
- A Öğretmeni : Ses eklenebilir seste belki gürültü olabilir ama aklıma kulaklıklar geldi benim. Kulaklık olduğu için öğrencilerin yönergeleri, uyarıları hani sesli olduğunda daha da güzel olacağını düşünüyorum ben. Mesela ödevlerde.
- B Öğretmeni : Görsel öğrenmeye fayda sağlıyor onu birazda sesle falan onu şey yapabiliriz öğrenme oranını arttırabiliriz aslında programla. Daha dikkat çekici hale getirilerek arttırılabilir. Her üniteyle ilgili görseller olmalı ses ve hareketlilik katılmalı.
- C Öğretmeni : Yazılıma ses eklentileri olabilir. Çocuk yanlış yaptığı zaman, yanlış bir sonuca vardığı zaman bilgisayar otomatik olarak çocuğa bak sen burada bir hata yaptın buna dikkat et bunu bir düşün kısada olsa 10 saniye 15 saniye bir düşünme süresi sağlasa çocuk ondan sonra yaptığı yanlış bulabilip tekrar düzeltme durumu ile karşı karşıya kalsa çok daha hoş olur. Yani yanlış yaptı bilgisayar eğlenceli bir ses çıkarsa din, dan, don bak sen burada yanlış yaptın uyarısı verse.

Öğretmenler yazılıma eklenecek seslerin yazılımı daha dikkat çekici hale getireceğini belirtmektedirler. C öğretmeni yazılımın öğrenciye doğru yanlış şeklinde dönütler vermesi ve bunu da sesle desteklemesini önermektedir. B öğretmeni sesin yanında görseller ve animasyonlar eklenmesi gerektiğini belirtmektedir. Yazılım içerisinde öğrencilere dönük olan yönergelerin sesle, animasyonla desteklenmesi gerektiği görülmektedir.

Yazılımın sınıf uygulamasında, öğretmenler öğrencilerin grafik örgütleyicilere verdikleri cevaplar üzerinde yorumlar yapmakta ve bu cevapları sınıfla paylaşmaktadırlar. A, B ve C öğretmenleri yazılım içerisinde oluşturulan grafik örgütleyicilerin “doğru cevaplarının” da öğretmenler tarafından girilebilmesini, gerektiğinde bu cevapların öğrencinin karşısına çıkmasını ve öğrenci cevaplarının doğru cevaplara göre değerlendirilmesini önermektedirler. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Bu yazılımda tasarım ve işleyiş açısından yapılmasını önerebileceğiniz değişiklikler nelerdir?
- A Öğretmeni : Doğru cevapların bilgisayara yüklenip öğrenciye anında dönüt verilmesi yani öğretmen olsa da olmasa da çocuk cevapları verdikten sonra. Derste de olabilir bu. Doğru cevap yüklenecek bir cevap kağıdı gibi çocuk kaydet butonuna basınca hemen doğru ve yanlışlarını öğretmen yüklediyse görebilmeli. Yani bir de puanlaması mesela her soru kaç puan oradan kaç puan aldığını da öğrenebilmeli.
- B Öğretmeni : Yeni grafik örgütleyici oluştur, bir grafik örgütleyici aç bölümleri yanında ölçme değerlendirme diye bir bölüm açılmalı öğretmen geliştirmiş olduğu materyalin cevap anahtarını bu bölümde oluşturmalı ve uygulama sonrasında bilgisayar tarafından değerlendirilip nota dönüştürülmeli
- C Öğretmeni : Yazılımı kullanacak kişinin doğru cevapları etkinliklerde kullanacak olduğumuz terimleri önceden bilgisayara girmesi ve bu etkinliği gerçekleştirecek olan çocuğunda etkinlik sonunda kaç puan alabildiğini sadece kendi bilgisayarında kendi ekranında görebileceği bir program geliştirilmeli.

Öğretmenler öğrencilerin uyguladıkları grafik örgütleyicileri yazılım tarafından puanlandırılıp öğrenciye sunulması gerektiğini önermektedirler. Yazılımda öğretmenlerin hazırladıkları grafik örgütleyiciye yönelik doğru cevapların girilebileceği bir bölüm ve bir puanlama mekanizmasının gerekliliği görülmektedir.

B ve C öğretmenleri yazılım içerisinde öğretmenlerin uyguladığı grafik örgütleyicileri diğer öğretmenlerle paylaşabilecekleri, birebir etkileşimde bulunabilecekleri bir “paylaşım bölümünün” bulunmasını önermektedirler. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Bu yazılımda tasarım ve işleyiş açısından yapılmasını önerebileceğiniz değişiklikler nelerdir?
- B Öğretmeni : Siteye üye olan öğretmenler geliştirdikleri materyalleri paylaşabilmeli.
- C Öğretmeni : Öğretmen arkadaşların bu yazılımı kullandığında kullandığımız internet web tabanlı olduğu için hangi öğretmen hangi grafik örgütleyiciyi yapmış, kim nasıl bir uygulama yapmış, bu aynı zamanda fen ve teknoloji öğretmenleri arasında bir bütünlük sağladığı zaman çok daha verimli olacağına inanıyorum ben.  
Öğretmenliği bitmeyen bir öğrencilik olarak görüyorum ben bu yazılım üzerinden diğer fen ve teknoloji öğretmenlerinin yaptıklarını görsem, hangi etkinlikte hangi sonuçlara varıyorlar bunu gözlemlemiş olsam bende onlarla beraber kendi eksiklerimi bulup eksiklerimin nerede olduğunu görüp giderebilecek bir öğretmen olacağım o zaman.

Öğretmenler yazılımda öğretmenler arası paylaşım imkân verecek bir ortamın oluşturulmasını önermektedirler. Özellikle C öğretmeni, öğretmenler arası işbirliği sağlanması ve öğretmenin kendi öğretimini değerlendirmesi özellikleriyle birlikte paylaşım bölümünün önemini vurgulamaktadır. Yazılımda öğretmenlerce hazırlanan grafik örgütleyicilerden onaylananların diğer öğretmenlerin ulaşmasına ve sınıflarına uygulamasına olanak sağlayan bir bölüm bulunmaktadır. Fakat öğretmenler daha fazla etkileşim halinde olabilecekleri bir yapı istemektedirler.

A ve B öğretmenleri yazılımla birlikte oluşturulan grafik örgütleyicilerin oluşturulma aşaması daha çok “değiştirilebilir özellikler barındırması” gerektiğini belirtmektedirler. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Bu yazılımda tasarım ve işleyiş açısından yapılmasını önerebileceğiniz değişiklikler nelerdir?
- A Öğretmeni : Mesela kutucuk sayıları arttırılabilir olmalı değişken olmalı, sizin hazırladığınıza göre değil de biz istediğimiz kalıbı verebilmeliyiz grafik örgütleyiciye diye düşünüyorum ben
- B Öğretmeni : Venn şeması sayısı yıldız diyagramlardaki kol sayısı karşılaştırma matrisinde satır sütun sayısı bağlantı ağacında bölüm sayısı seçilebilmeli. Bunun içinde grafik örgütleyici seçildikten sonra yeni bir bölüm oluşturulmalı. Venn şeması içerisindeki kutucuk sayısı değiştirilebilmeli kısıtlama olmamalı.

Öğretmenler yazılımın grafik örgütleyici oluşturma aşamasının daha esnek imkânlar sunması gerektiğini savunmaktadırlar. Yazılımda grafik örgütleyici oluşturma aşamasının öğretmenlere daha fazla özelliği değiştirebilecek nitelikte olması gerektiği görülmektedir.

### 3. 1. 2. 2. Yazılımın Uygulanabilirliğine İlişkin Değerlendirmeler

Geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımın ne kadar uygulanabilir olduğuna ilişkin veriler elde etmek amacıyla yazılımın uygulanabilirliği öğretmenler tarafından değerlendirilmiştir. Bu amaçla yazılımın öğretmenlere sağladığı yararlar, yazılımın kullanımında karşılaşılan güçlükler ve yazılımın web tabanlı olmasının avantajları ve dezavantajları belirlenerek yazılımın uygulanabilirliği üç başlık altında incelenmiştir.

#### 3. 1. 2. 2. 1. Yazılımın Öğretmenlere Sağladığı Yararlar

Yazılımın uygulanabilirliğine ilişkin ilk olarak uygulamaları yürüten A, B ve C öğretmenlerine “Bu yazılımı kullanmanın bir öğretmene yarar sağlayabileceğini düşünüyor musunuz? Neden?” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan çıkarılan kodlar Tablo 9’da verilmektedir.

Tablo 9. Yazılımla yapılan uygulamaların öğretmenlere sağladığı yararlar ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları

Tema	Kod	A Okulu	B Okulu	C Okulu
		A Öğretmeni	B Öğretmeni	C Öğretmeni
Eğitsel ve Teknolojik yararlar	Zamandan tasarruf	1	2	1
	Öğretimi zenginleştirme	1	2	1
	Katılımı sağlamada yardımcı	-	1	2
	Motivasyon sağlamada yardımcı	-	1	1
	Kavram yanlışlarının tespiti	-	3	-
	Bilgisayar kullanma becerisini geliştirme	1	-	-

A, B ve C öğretmenlerinin verdikleri cevaplardan yola çıkarak öğretmenlerin yazılımın öğretmenlere faydalı olduğunu yönünde düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Öğretmenlerin cevapları “eğitsel ve teknolojik yararlar” teması altında toplanmaktadır.

A, B ve C öğretmenlerinin yazılımın öğretmenlere sağladığı yararlarla yönelik ortak düşüncelerinden bir yazılımın zamandan tasarruf sağlamasıdır. Öğretmenler yazılımın “zamandan tasarruf” sağlaması yararıyla birlikte öğretimi zenginleştirdiği düşüncesi de üç

öğretmenin belirttiği ortak yararlarıdır. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Bu yazılımı kullanmanın bir öğretmene yarar sağlayabileceğini düşünüyor musunuz? Neden?
- A Öğretmeni : Kısa zamanda daha fazla materyal hazırlamasını daha fazla materyal uygulaması şansı verir.
- B Öğretmeni : Öğrencilere kısa sürede daha çok materyal sunulabiliyor. Öğretim zenginleştiriliyor. Öğretimimizi bilgisayar destekli hale getiriyoruz ve yenilikleri dersimize katabiliyoruz.  
Fen dersleri pek çok soyut kavram içerdiği için öğrenciler tarafından anlaşılması zor olmaktadır. Öğrencilerin henüz soyut düşünme yeteneklerinin yeterince gelişmemiş olduğu ilköğretim düzeyinde kavram öğretiminin modellerle, benzetmelerle veya öğrencilerin görebileceği olay ve örneklerle zenginleştirilmesi gerekmektedir.
- C Öğretmeni : Yine bu yazılımı kullandığımız etkinliklerin sonucunda öğrencimin öğretimi zenginleşmeye başladı yani çocuk almış olduğu kazanım birken bu yazılım sayesinde benim vermem gereken üç kazanım birden verebiliyorum.

Öğretmenler yazılımla birlikte öğretimlerinin zenginleştiğini belirtmektedirler. A öğretmeni yazılımın kısa zamanda grafik örgütleyici hazırlamaya olanak sağlamasının daha fazla uygulama yapma fırsatı sağladığını belirtmektedir. B öğretmeni yazılım sayesinde bilgisayar destekli eğitim yapılabileceğini ve anlaşılması zor olan soyut kavramların bu yazılımla birlikte zenginleştirilmiş bir şekilde öğretilabileceğini belirtmektedir. C öğretmeni yazılımla birlikte öğrenciye daha fazla kazanım kazandırılabilceğini belirtmektedir. Öğretmenlere göre yazılımın zamandan tasarruf sağlaması ve öğretimi zenginleştirilmesi gibi yararlarının olduğu görülmektedir.

B ve C öğretmenleri yazılımın “öğrencilerin derse katılımını sağlamak” ve “öğrencilerin motivasyonlarını arttırmak” için öğretmenlere yardımcı olabilme yararının bulunduğunu belirtmektedirler. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Bu yazılımı kullanmanın bir öğretmene yarar sağlayabileceğini düşünüyor musunuz? Neden?
- B Öğretmeni : Kâğıtta verilen bu tarz etkinliklerle ilgilenmeyen öğrenci bile derse katılmış oluyor. Öğrencilerde öğrenme arzusu oluşturuyor. Öğretmen öğrenciyi derse katmak güdülemek için ekstra çaba harcaması gerekmiyor.
- C Öğretmeni : Aynı zamanda ben derse öğrencimi motive etmektense bilgisayar yazılımı bu program öğrencimi derse benden çok daha önce güdüleyerek bana hiç olmazsa bir takım işleri yapmama yaptırmama zamanı sağlamış oldu.  
Bana bir kere en önemli yararı bütün öğrencilerimin derse aktif katılımını sağladı ve bu benim çok hoşuma gitti. Ben öğrencilerimin derste ders dinlediğini derse ilgisi olduğunu gördüğüm anda mutlu olan bir öğretmen olduğum için bana ayrı bir mutluluk verdi.  
Tüm öğrencilerin derse katılımını sağlıyor. Benim için en önemli dönütte bu zaten. Öğrenciyi derse katmak öğrenciyi derste aktif hale getirebilmek bu yazılım da bana bunu sağlıyor.



B öğretmeni yazılım ile kâğıt üzerinde yapılan uygulamaları karşılaştırmış ve yazılımı kullanmanın öğrencileri derse katmakta ve motive etmekte öğretmene yardımcı olduğunu belirtmektedir. C öğretmeni bilgisayarın öğrenciyi motive ettiğini ve yazılımın öğrencinin aktif katılımını sağlamakta öğretmene fayda sağladığını belirtmektedir. Öğretmenlere göre yazılımın öğretmenlere sağladığı yararların arasında, öğrenciyi derse katabilme ve motivasyonu sağlama özelliklerinin bulunduğu görülmektedir.

B öğretmeni yazılımın özellikle “kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde” öğretmenlere faydalı olduğunu vurgulamaktadır. Öğretmen yazılımın öğrencilerin yaptığı yanlışları görebilmeyi ve var olan kavram yanlışlarını anında görebilmeyi sağladığını belirtmektedir.

A öğretmeni yazılımın öğretmenlere sağladığı yararlar arasına öğretmenlerin “bilgisayar becerilerini geliştirmesini” de eklemiştir. Öğretmen bu doğrultudaki görüşlerini “Gerçi ben mesela bilgisayar kullanıyorum ama bilgisayar kullanımımı geliştirebilir, internet kullanımımı geliştirebilir. Kullanmayan öğretmenleri buna alıştırabilir, yani alışmasını sağlar.” şeklinde ifade etmiştir.

Öğretmenler, kullanılan web destekli materyalin diğer öğretmenlere de yararlı olabileceği görüşünü taşımaktadır. Yazılımın zamandan tasarruf sağladığı, öğretimi zenginleştirdiği, öğrencilerin derse katılımını ve motivasyonlarını arttırmada öğretmenler yardımcı olduğu, kavram yanlışlarını belirlemede ve gidermede etkili olduğu ve öğretmenlerin bilgisayar kullanım becerisini arttırdığı ifade edilmiştir.

### **3. 1. 2. 2. Yazılımın Uygulanması Sırasında Karşılaşılan Güçlükler**

Yazılımın A, B ve C okullarındaki uygulamalarından sonra yazılımın uygulanması sırasında karşılaşılan güçlükleri belirlemek amacıyla uygulamayı yürüten A, B ve C öğretmenlerine “Yazılımı sınıfınızda kullanırken ne gibi güçlükler yaşadınız?” sorusu yöneltilmiştir. Bununla birlikte A, B ve C öğretmenlerinin sınıflarında yaşadıkları güçlükler tespit edilmeye çalışıldı. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar doğrultusunda oluşturulan kodlar ve bu kodlar ile meydana getirilen temalar belirlendi. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar ile Tablo 10 oluşturuldu.

Tablo 10. Öğretmenlerin yazılımı kullanırken yaşadıklarını belirttikleri güçlükler ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları

Tema	Kod	A Okulu	B Okulu	C Okulu
		A Öğretmeni	B Öğretmeni	C Öğretmeni
Uygulamalarda yaşanan sorunlar	İnternet bağlantısı	1	1	1
	Sınıfın hazırlanması	1	2	-
	Bilgisayar sayısı	1	1	-
	Teknik problemler	1	-	-
	Öğrencilerin bilgisayar kullanım yetersizliği	-	1	-

A, B ve C öğretmenleri sınıflarında yürüttükleri uygulamalar esnasında “internet bağlantısında ortaya çıkan aksaklıkları” yazılımı kullanırken yaşadıkları güçlükler arasında belirtmektedirler. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Yazılımı sınıfınızda kullanırken ne gibi güçlükler yaşadınız?  
A Öğretmeni : İnternet olmayabiliyor buda karşılaşılan problemlerden bir tanesi.  
B Öğretmeni : Okulumuzda internet bağlantısında genellikle problemler yaşanmakta çoğu zaman internete girememekteyiz. Bu uygulamayı da sizin yaptığınız düzenlemelerle gerçekleştirdik yoksa sizin olmadığınız bir zamanda bu uygulamayı sağlıklı bir biçimde gerçekleştirebileceğimize inanmıyorum.  
C Öğretmeni : Sadece okulumuzdaki internet bağlantısının zaman zaman gidip geliyor olması bu sebepten dolayı yazılımın kullanılmasında güçlükler çıkabiliyor. Söyleyecek olduğum güçlük olarak bu karşıma çıkıyor sadece.

Öğretmenler yazılımın kullanımı sırasında yaşadıkları güçlüklerin başında okul internet bağlantısında yaşanan problemler olarak belirtmişlerdir. A öğretmenin yaşadığı bu güçlüğü A okulunun idari işler için bağlattığı harici internet bağlantısını uygulamanın yapıldığı sınıfa aktarılmasıyla aşılmıştır. B öğretmenin internet bağlantısı sebebiyle yaşadığı sorunlar yazılımı lokal ağ üzerinden çalıştırmak suretiyle giderilebilmiştir. C okulunda internet bağlantısından kaynaklanan problemler diğer iki okula nispeten daha az olmuştur. Mevcut okul internet bağlantılarının yazılımın sağlıklı bir biçimde uygulanmasına imkân verecek nitelikte olmadığı görülmüştür.

A ve B öğretmenleri yazılımın uygulanması için bilgisayar kullanılan “sınıfın hazır hale getirilmesini” bir güçlük olarak belirtmişlerdir. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

- M : Yazılımı sınıfınızda kullanırken ne gibi güçlükler yaşadınız?  
A Öğretmeni : Bütün bilgisayarları siz hazırladınız bu benim için çok zor olurdu. Hatta bazı öğrenciler yanlışlıkla bilgisayarı kapattı ve yeniden açıp ayarlamak zorunda kaldık. Bunlar çok zaman alıcı.

B Öğretmeni : Siz olmasaydınız tüm bilgisayarları hazır hale getirmemiz imkansız olacaktı. Okulumuzda bulunan bilgisayar formatör öğretmeni bilgisayar öğretmeni olmadığından teknik konularda yetersiz kalmaktadır. Bilgisayar sınıfımızda tüm bilgisayarlar internete girebilir vaziyette olamamaktadır Mesela bilgisayar okur yazarı olmayan için zor bir şey, formatör öğretmenin olmadığı okulda zor bir şey, bu düzeni siz kurdunuz biz uyguladık. Siz olmasaydınız zor olacaktı yani.

Öğretmenler uygulamanın yapılacağı sınıftaki bilgisayarların yazılımın sorunsuzca kullanılabilmesi adına hazırlanmasının kendileri tarafından mümkün olmayacağını ancak bir bilen yardımıyla bunun mümkün olacağını belirtmişlerdir. B öğretmeni bu güçlüğün aşılması adına okullarda bilişim teknolojileri formatör öğretmenin bulunması gerektiğini vurgulamaktadır. Yazılımın sağlıklı bir biçimde uygulanabilmesi adına yapılacak teknik hazırlıkları branş öğretmenlerinin yapamayacakları ve bilgisayarları işler halde tutabilecek bir yardımcıya ihtiyaç duydukları görülmektedir.

A ve B öğretmenleri uygulamaların yapılacağı sınıflardaki “bilgisayar sayısının yetersizliğini” yaşadıkları bir güçlük olarak belirtmişlerdir. A öğretmeni yaşadığı bu güçlüğü grup çalışması yaparak, öğrencileri gerek ikişerli gerekse üçerli oturarak aşmaya çalışmıştır. B öğretmeni bilgisayar sayısının yetersizliğinden doğan bu güçlüğü uygulamaları öğrencilere sırayla yaptırarak aşmıştır. Bu uygulamalarda beraberinde zaman harcanması ve bazı öğrencilerin pasif kalması gibi olumsuz durumları meydana getirmiştir. Öğretmenlerin bu yöndeki ifadeleri aşağıda aktarılmıştır.

M : Yazılımı sınıfınızda kullanırken ne gibi güçlükler yaşadınız?

A Öğretmeni : Her öğrenciye yetecek kadar bilgisayar olmadığından grup çalışması yapıldı. Bu çalışma pasif öğrencilerin yine pasif kalmasına aktif öğrencilerin yine aktif olmasına neden oldu.

B Öğretmeni : Öğrenci sayısı kadar bilgisayar olmaması bazı öğrencilerin boşta kalmasına ve dikkat dağılmasına sebep oldu. Ayrıca daha fazla zaman harcanmasına neden oldu.

Öğretmenler yazılımla yapılacak uygulamalar için ideal olanın her öğrenciye bir bilgisayar düşmesi olduğunu belirtmektedirler. A öğretmeni bu güçlük karşısında uyguladığı grup çalışmasında bazı öğrencilerin pasif kaldığını belirtmektedir. B öğretmeni yaptığı sırayla uygulama çözümünde sırasını bekleyen ya da sırası geçen öğrencilerin dersten koptuğunu ve zaman kaybı olduğunu belirtmektedirler.

A öğretmeni yazılımı uygulama aşamasında “teknik aksaklıklarla” karşılaştığını ve bunun yazılımı uygulayabilme karşısında bir güçlük olduğunu belirtmiştir. A öğretmeni bilgisayar klavyelerinden ve bilgisayarların zamansız bir şekilde kapanıp açılmalarından

kaynaklanan problemler yaşadığını belirtmiştir. Yazılımın uygulama aşamasında teknik problemlerle karşılaşılabilceği görülmüştür.

B öğretmeni yazılımın uygulama aşamasında “öğrencilerinin bilgisayar kullanım yetersizliğinden” kaynaklanan problemler olduğunu tespit etmiştir. Öğretmen öğrencilerin bilgisayar kullanımının yetersizliğinden kaynaklı zaman kayıpları yaşadığını belirtmiştir. öğrencilerin yazılımı kullanabilir seviyede bilgisayar kullanma yeterliliğine sahip olmaları gerektiği görülmektedir.

A, B ve C öğretmenlerinin verdikleri cevaplardan yola çıkarak öğretmenlerin uygulamalar esnasında bir takım güçlükler yaşadıkları görülmüştür. Öğretmenlerin karşılaştıkları güçlükler internet bağlantısındaki sorunlar, bilgisayarların kullanıldığı sınıfın kullanıma hazırlanması, bilgisayar sayılarının yetersizliği, teknik problemler ve öğrencilerin bilgisayar kullanım yetersizliğinden doğan sorunlar şeklindedir.

### 3. 1. 2. 2. 3. Yazılımın Web Tabanlı Olmasının Avantajları ve Dezavantajları

Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının web tabanlı olmasının öğretmenlere ne gibi avantajları ve dezavantajları olduğu yazılımı uygulayan A, B ve C öğretmenleri tarafından değerlendirilmiştir. Yazılımın web tabanlı olmasının avantajları ve dezavantajlarını belirlemek için A, B ve C öğretmenlerine “Yazılımın web tabanlı olmasının avantajları ve dezavantajları nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar doğrultusunda oluşturulan kodlar ve bu kodlar ile meydana getirilen temalar belirlendi. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar ile Tablo 11 oluşturuldu.

Tablo 11. Yazılımın web tabanlı olmasının avantajları ve dezavantajları yönündeki öğretmen görüşleri ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları

Tema	Kod	A Okulu	B Okulu	C Okulu
		A Öğretmeni	B Öğretmeni	C Öğretmeni
Avantajları	Ödev verilebilmesi	1	1	-
	Mekandan bağımsız çalışabilme	1	1	-
Dezavantajları	İnternetin yaygın olmaması	1	1	1
	İnternete bağımlı olma	-	1	-

A ve B öğretmenleri yazılımın web tabanlı olmasının avantajları olarak yazılım üzerinden “ödev verilebilir” olması ve yazılımın “mekândan bağımsız” olarak çalışabilir olmasını göstermektedirler. Öğretmenler yazılımın web tabanlı olmasıyla birlikte öğrencilere ödevler verilebileceğini ve bu ödevleri öğrenciler mekândan bağımsız olarak ister okulda ister evde internetin bulunduğu her yerden yapabileceklerini belirtmektedirler. Öğretmenler verilen ödevleri öğretmenlerinde evlerinden internet üzerinden takip edebileceklerini de bir avantaj olarak belirtmektedirler. Öğretmenlerin bu yöndeki ifadeleri aşağıda aktarılmıştır.

- M : Yazılımın web tabanlı olmasının avantajları ve dezavantajları nelerdir?  
 A Öğretmeni : Avantajları öğrencilere ödev verebiliriz, ödevlerini evden kontrol edebiliriz.  
 B Öğretmeni : İnternette olması ev ödevi verebiliriz mesela onlar evden yaparlar bizde onları evden kontrol edebiliriz.

Öğretmenler yazılımın web tabanlı olmasının avantajları olduğunu belirtmektedirler. Yazılımın web tabanlı olmasının ödev verebilme ve mekândan bağımsız çalışabilme gibi avantajlarının olduğu görülmektedir.

A, B ve C öğretmenleri “internetin yaygın olarak her evde bulunmamasını” yazılımın web tabanlı olmasının bir dezavantajı olarak belirtmektedirler. Öğretmenler öğrenci aile profillerinin her eve bilgisayar ve internet alabilecek nitelikte olmadığını belirtmektedirler.

B öğretmeni yazılımın internete bağımlı olduğunu dolayısıyla çalışabilmesi için internetin olması gerektiğini belirtmiştir. İnternet olmadığında yazılımın çalışmaması bir dezavantaj olarak görülmektedir.

### **3. 1. 2. 3. Yazılımın Ölçme – Değerlendirmede Kullanımına İlişkin Öğretmen Değerlendirmeleri**

Geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının ölçme değerlendirmede kullanımı yönünde yazılımı kullanan A, B ve C öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Öğretmenlere yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılabilir nitelikte olup olmadığını, ölçme değerlendirmede nasıl uygulanabileceğini ve ölçme değerlendirmenin hangi aşamalarında kullanılabileceğini değerlendirmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda A, B ve C öğretmenlerine “Sizce web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı ölçme değerlendirmede kullanılabilecek nitelikte midir? Kullanılabilir ise hangi aşamalarda ve nasıl

kullanılabileceğine örnekler veriniz.” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar doğrultusunda oluşturulan kodlar ve bu kodlar ile meydana getirilen temalar belirlendi. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar ile Tablo 12 oluşturuldu.

Tablo 12. Öğretmenlerin yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılmasına ilişkin düşünceleri ve bunların öğretmenlerce tekrarlanma sıklıkları

Tema	Kod	A Okulu	B Okulu	C Okulu
		A Öğretmeni	B Öğretmeni	C Öğretmeni
Olumlu düşünceler	Uygun olması	1	1	1
	Her aşamada kullanılabilir	1	1	1
	Öz değerlendirme	-	-	2
Olumsuz düşünceler	Güvenilir olmaz	1	1	-
	Sınırlı kapsam	1	1	-
	Tüm kazanımlara uygulanamaz	-	1	-

A, B ve C yazılımın ölçme değerlendirmede kullanımına ilişkin olarak yaptıkları değerlendirmelerde, her üç öğretmende yazılımın ölçme değerlendirmede kullanım için uygun olduğunu ve ölçme değerlendirmenin her aşamasında kullanılabileceğini belirtmişlerdir. C öğretmeni yazılımın öz değerlendirmede, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin kendi kendilerini değerlendirmede kullanılabileceğini belirtmiştir. Yazılımın ölçme değerlendirmede kullanımına ilişkin olumsuz düşüncelerde ortaya çıkmıştır. A ve B öğretmenleri yazılımla yapılacak ölçme değerlendirmenin güvenilirlik boyutundan şüphe duymakta ve yazılımla yapılacak ölçme değerlendirmenin genel kapsamlı olamayacağını belirtmektedirler. Bunlara ek olarak B öğretmeni yazılımın her kazanımın ölçme değerlendirmesi için kullanılamayacağını belirtmiştir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılabilmeğe uygun olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

M : Sizce web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı ölçme değerlendirmede kullanılabilecek nitelikte midir? Kullanılabilir ise hangi aşamalarda ve nasıl kullanılabileceğine örnekler veriniz.

A Öğretmeni : ... ölçme değerlendirme aracı olarak da biz bunu kullanabiliriz. Ama öğrenciler birbirlerinin bilgisayarlarına bakarak yapmış oldukları şeyleri görebilirler. Ama sınıfın dizaynı o şekilde dizayn edilirse ölçme değerlendirmede de kullanılabilir.

B Öğretmeni : ... konu değerlendirmesi mesela 1 saatlik 2 saatlik konu işledim de onu değerlendirmek için bir yada iki grafik örgütleyici kullanıp o dersi değerlendirebilirim.

C Öğretmeni : Kesinlikle ölçme değerlendirme de kullanabiliyorsun. Çünkü istatistik bölümü gerçekleştirmiş olduğunuz etkinlikte ortaya çıkan bütün sonuçları sıfır hatayla gösterebilen bir bölüm. ...sadece bu yazılım üzerinden öğrencilerime not verebilirim bir sözlü notu niteliğinde bir performans niteliğinde.

Öğretmenler yazılımın ölçme değerlendirme kullanılabileceğini belirtmişlerdir. A öğretmeni bu düşüncesini belirtirken öğrencilerin oturma düzeninden duyduğu endişeyi dile getirmiştir. B öğretmeni yazılımla yapılacak ölçme değerlendirme konusunu ya da kazanım boyutunda olması gerektiğini vurgulamaktadır. Yazılımın ölçme değerlendirme aracı olarak da kullanılabileceği görülmektedir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımın ölçme değerlendirme aşamalarının hepsinde kullanılabilmeye uygun olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlere göre yazılım ön bilgilerin ölçülmesinde, süreç ve sonuç değerlendirmesinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenlere ait bu yöndeki ifadeler aşağıda aktarılmıştır.

M : Sizce web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı ölçme değerlendirme kullanılabilecek nitelikte midir? Kullanılabilir ise hangi aşamalarda ve nasıl kullanılabileceğine örnekler veriniz.

A Öğretmeni : Yazılım başta ortada sonda da kullanılabilir ama sonda öyle tek bir grafik örgütleyici kullanılamaz onun çoklu olması lazım. Yani bir çok kavramı içeren bir grafik örgütleyici olması lazım.

B Öğretmeni : Ön bilgi ve yanlış anlaşılımları ortaya çıkarmak için dersin başında kullanılabilir. ...dersi değerlendirebilirim, ön bilgilerde olabilir öğrencilerin ön bilgilerini ölçmede sonrasında olabilir. ...bölümdeki eksiklerini belirlemek ve gidermek amacıyla kullanılabilir.

C Öğretmeni : Ölçme değerlendirmenin her aşamasında kullanılabilir kesinlikle.

Öğretmenler yazılımı ders öncesinde, ders içerisinde ve ders sonunda kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Yazılımın ölçme değerlendirme tanıtıcı, süreç ve sonuç aşamalarında kullanılabileceği görülmektedir.

C öğretmeni yazılım sayesinde hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin kendi öz değerlendirmesini yapabileceğini belirtmiştir. Öğretmen yazılımın öğretmenlerin kendi öğretimlerini değerlendirebileceği ve öğrencilerin de kendilerini diğer öğrencilerle kıyaslayabileceği bir ortam sunduğunu belirtmektedir. Öğretmenin bu doğrultudaki düşünceleri “Öğrencinin ölçme değerlendirmesini aynı zamanda öğretmenin kendi ölçme değerlendirmesini de bu istatistik bölümüne girdiğinde çok rahat bir biçimde görebiliyor. ... Öğrenci kendi bilgilerini değerlendirmede çocuk ne yaptığını görebiliyor. Siz hiç karışmasanız bile, doğru yaptın yanlış yaptın demesiniz bile cevaplarını projeksiyon

yardımla tahtaya yansıttığınızda çocuk orada hangi yanlışı nerede yaptığını görebiliyor” şeklinde ve “Ders esnasında kendisini ölçebiliyor bakıyor öteki arkadaşım bitirdi ben hala yapıyorum bu benim nerede eksikim var nerede hatam var görebilmesini sağlıyor sonunda ise işte istatistikler bölümü öğretmen için ayrı bir bölüm olarak karşımıza çıkıyor. Kesinlikle zaman kaybına sebebiyet vermeden müsaade etmeden nerede hatamız var, nerede yanlışımız var, nerede yazım yanlışı yaptık hemen karşımıza çıkıyor ve çok rahat değerlendirme yapabiliyoruz” şeklindedir. Yazılımla birlikte öğretmen ve öğrencilerin kendi değerlendirmelerini yapabilecekleri görülmektedir.

Öğretmenler yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılabileceğini belirtirken, yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılmasına yönelik olumsuz görüşlerini de belirtmişlerdir. A ve B öğretmenleri yazılımla yapılacak ölçme değerlendirmenin güvenilirliğinden şüphe duymaktadırlar. A ve B öğretmenlerinin bu yöndeki ifadeleri şu şekildedir.

M : Sizce web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı ölçme değerlendirmede kullanılabilecek nitelikte midir? Kullanılabilir ise hangi aşamalarda ve nasıl kullanılabileceğine örnekler veriniz.

A Öğretmeni : Şöyle bir şey var bizim sınıf düzenimiz öğrenci baktığında diğerinin bilgisayarını görebilecek durumda sınıf düzeni o şekilde öğrenciler birbirlerinin bilgisayarlarına bakarak yapmış oldukları şeyleri görebilirler. ...doğru cevaplar genelde bilenlere ait olduğunu düşünüyorum bende ama hangisi yaptı hangisi yapamadı o pek öğretmen tarafından anlaşılamadı grup çalışması olduğu için. Ama bireysel uygulamalarda anlaşılabilirdi hangisinin doğru yanlış yaptığı daha net görünebilirdi. Yazılımın vermiş olduğu istatistiki bilgi daha doğru olurdu o zaman.

B Öğretmeni : Ayrıca bilgisayar sınıf düzeni itibariyle öğrencilerin birbirinden yararlanmasına fırsat verecek şekilde. Doğru bir ölçme değerlendirme yapmış olamayız.

Öğretmenler yazılımla birlikte yapılacak cevaplamaların öğrenciler tarafından paylaşılabilceğini düşünmekte ve bunu bilgisayarların kullanıldığı sınıfın oturma düzenine bağladıkları görülmektedir. A öğretmeni bu durumun sebepleri arasına bilgisayar sayısının azlığını da eklemiştir. Uygun bir oturma düzeni oluşturulduğunda ve yeterli bilgisayar sayısına ulaşıldığında yazılımla birlikte güvenilir bir ölçme değerlendirme yapılabileceği görülmektedir.

A ve B öğretmenleri yazılımla yapılacak ölçme değerlendirmenin sınırlı kapsam içerebileceğini belirtmektedirler. Öğretmenler yazılımla yalnızca bir kazanım boyutunda ölçme değerlendirme yapılabileceğini vurgulamaktadırlar. Öğretmenlerin bu yöndeki ifadeleri şu şekildedir.



- M : Sizce web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı ölçme değerlendirmede kullanılabilir nitelikte midir? Kullanılabilir ise hangi aşamalarda ve nasıl kullanılabilceğine örnekler veriniz.
- A Öğretmeni : Başlı başına bu yazılımla ölçme değerlendirme yapılabileceğini zannetmiyorum kazanımlara yönelik ayrı ayrı kullanılabilir. O da mesela her kazanım için hazırlanacak olursa çok zaman alır.
- B Öğretmeni : Normal bir ölçme değerlendirmede kullanamayız ama konu değerlendirmesi mesela 1 saatlik 2 saatlik konu işledim de onu değerlendirmek için bir yada iki grafik örgütleyici kullanıp o dersi değerlendirebilirim.

Öğretmenler yazılımla yapılacak ölçme değerlendirmenin kapsamının sınırlı olacağını belirtmişlerdir. A öğretmeni geniş kapsamlı bir ölçme değerlendirme için ölçülecek her kazanım için ayrı ayrı grafik örgütleyiciler hazırlanması ve uygulanması gerektiğini ve bununda zaman alıcı olacağını belirtmiştir.

B öğretmeni her kazanımın yazılımla ölçülüp değerlendirilemeyeceğini belirtmiştir. Öğretmen bu doğrultudaki düşüncelerini “Her öğrenci kazanımını bir grafik örgütleyiciyle değerlendirebileceğimi düşünmüyorum.” şeklinde ifade etmiştir. Öğretmen grafik örgütleyicilerin her kazanımın ölçme değerlendirmesinde kullanılamayacağını düşünmektedir. Grafik örgütleyicilerin dolayısıyla yazılımın her kazanım için uygulanamayacağı görülmektedir.

Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının ölçme değerlendirmede kullanılabilceği öğretmenler tarafından belirtilmekle birlikte bir takım sınırlılıklarının olabileceği de görülmüştür.

Bu bölümde web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı ile birlikte uygulamaları yürüten A, B ve C öğretmenleriyle yapılan uygulamalara dönük mülakatlardan elde edilen bulgular verilmiştir. Bulgular yazılımın öğrenciler üzerindeki etkileri, yazılımın yeterliliği ve uygulanabilirliği ve yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılabilirliği hakkındaki öğretmen görüşlerinden elde edilmiştir.

### **3. 2. Uygulamaya Yönelik Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular**

Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının sınıf uygulamalarında ortaya çıkan durumların belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından gözlemler yürütülmüştür. Uygulamalar A okulunda 16 ders saati, B okulunda 14 ders saati, C okulunda 12 ders saati boyunca yürütülmüştür. Bilgisayarların bulunduğu sınıflarda yürütülen uygulamalara

araştırmacıda katılmış ve uygulamalar süresince gözlemlerde bulunmuş ve uygulamaları kamera kaydı altına almış ve fotoğraflar çekmiştir. Araştırmacı gözlemlerini yürütürken gözlem notları almıştır. Gözlem notları ve video kayıtları incelenerek uygulamaya yönelik gözlem bulguları elde edilmiştir. Bulgular araştırmanın alt problemleri paralelinde incelenmiştir.

Sınıf içerisindeki yapılan uygulamalar esnasında yapılan gözlemlerde yazılımın öğrencilerin dikkatini çekmekte başarılı olduğu gözlenmiştir. Uygulama esnasında öğrencilerin istekli, ilgili ve tamamen ekranlarına konsantre oldukları gözlemlenmiştir. Dikkatlerini yazılım üzerinde toplamış olan öğrenci görüntüleri Şekil 27’de verilmiştir.



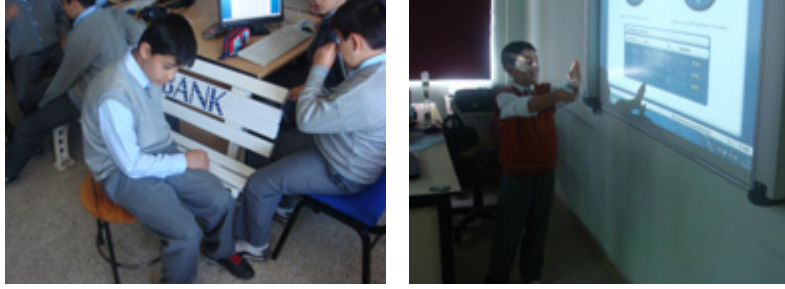
Şekil 27. Uygulamalarına konsantre olan öğrenci görüntüleri

A, B ve C öğretmenleri yaptıkları uygulamalar boyunca öğrencilerine rehberlik etmişlerdir. Uygulamalar boyunca öğretmenler sınıflarında dolaşarak yardıma ihtiyacı olan öğrencilerine gerekli açıklamalar ve ipuçlarıyla birlikte yardımcı olmuşlardır. Yazılım ile yürütülen uygulamaların öğrenci merkezli bir yapıya sahip olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerine uygulamalar boyunca rehberlik yapan öğretmen görüntüleri Şekil 28’de verilmiştir.



Şekil 28. A, B ve C öğretmenlerinin uygulamalar boyunca yürüttükleri rehberlik görüntüleri

A ve B okullarında sınıf sayılarına göre bilgisayar sayılarının yetersiz olması bir problem olarak ortaya çıkmıştır. Bu problemi A öğretmeni grup çalışması yaparak, B öğretmeni de uygulamaları öğrencilere sırayla yaptırarak aşmıştır. A öğretmeni öğrencilerini ikişerli ve üçerli oturtma durumunda kalmış ve özellikle üçlü gruplarda uygulamayı bir ya da ikisinin yürüttüğü diğer öğrencinin ise pasif kaldığı ve dersten koptuğu gözlenmiştir. B öğretmeni önce bir grup öğrencinin uygulamayı yapmasını sonra yapanların yerine yapmayan oturarak uygulamalarını tamamlamalarını sağlamıştır. Bu durumda da boşta kalan öğrencilerin dikkatleri dağılmış başka şeylerle ilgilenmeye başlamış ve uygulamanın amacından uzaklaşmışlardır. A ve B okulunda dersten uzaklaşan öğrencilerin görüntüleri Şekil 29’da verilmiştir.



Şekil 29. A ve B okullarında dersten uzaklaşan öğrenci görüntüleri

A, B ve C okullarında yazılımla birlikte uygulamaları yürüten öğrencilerden uygulamalarını erken bitiren öğrenciler paylaşım aşamasına geçilebilmesi için diğer öğrencilerin uygulamalarını bitirmelerini beklemek zorunda kalmıştır. Beklemek zorunda kalan öğrencilerin başka şeylerle ilgilendikleri gözlenmiştir. Uygulamalarını bitiremeyen arkadaşlarının uygulamalarıyla ilgilenen ve internette başka sitelere giren öğrenci görüntüleri Şekil 30’da verilmiştir.



Şekil 30. Uygulamalarını bitiremeyen arkadaşlarının uygulamalarıyla ilgilenen ve internette başka sitelere giren öğrenci görüntüleri

Yazılımla birlikte yürütülen her uygulama sonunda öğrencilerin cevaplarının ve bu cevaplardan oluşan istatistiki bilgilerin öğrencilerle paylaşıldığı paylaşım aşaması gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler yanlışlarını düzeltirken, cevaplayamadıkları kısımlara gelebilecek bilgileri görebildiler. Bunun yanında öğrenciler, diğer arkadaşlarının verdikleri ve kendi cevaplarına alternatif olabilecek cevapları görebilme fırsatı buldular. Paylaşım aşamasında A, B ve C okullarındaki öğrencilerin oldukça ilgili ve istekli oldukları gözlemlenmiştir. Paylaşım aşamasında derse katılan öğrenciler Şekil 31’de verilmiştir.



Şekil 31. Paylaşım aşamasında derse katılan öğrenciler

Yazılımın yazım yanlışlarını belirlemede başarılı olduğu gözlenmiştir. Yazılımın yazım yanlışlarına duyarlı olmasının sonucu istatistikler ekranında öğrenci cevapları çok parçaya bölünmüş cevap yüzdelerini etkilemiştir. Öğrencilerin yazım yanlışları sonucu oluşan farklı cevaplar ekranı Şekil 32’de görülmektedir.

buçretuvart		1 cevap , ( % 7 )	SİBEL
hücre devarı		2 cevap , ( % 13 )	İLKNUR, NURTEN
hücre devarı		8 cevap , ( % 53 )	SEBAHAT, EMİNE, HASAN, HÜSEYİN, OSMAN, NEŞE, ERGÜL, ALEYNA
hücre devarı		1 cevap , ( % 7 )	ALİHAN
klorobilat		1 cevap , ( % 7 )	ALİHAN
kirolblast		1 cevap , ( % 7 )	OSMAN
kloroplast		2 cevap , ( % 13 )	EMİNE, İLKNUR
kloroplast		7 cevap , ( % 47 )	ÜMMÜHAN, SEBAHAT, HÜSEYİN, NEŞE, ERGÜL, ALEYNA, NURTEN

Şekil 32. Öğrencilerin yazım yanlışları sonucu oluşan farklı cevaplar

Yazılımın öğrencilerin yanlış öğrenmelerini, yanlış bilgilerini belirlemede ve anında dönüt ile düzeltilme imkânı sunduğu gözlenmiştir. A, B ve C öğretmenleri yazılımla birlikte öğrencilerinin yanlış bilgilerini tespit ettiği ve gerekli dönütlerle anında düzelttiği gözlenmiştir.

Yürütülen uygulamaların paylaşım aşamasında cevapların tüm sınıfla paylaşılmasıyla birlikte sınıfta öğrenciler arasında bir rekabet ortamı oluştuğu gözlenmiştir. Öğrenciler daha fazla cevap ve diğer öğrencilerin bulamadıkları cevapları yazabilmek adına bir yarış içine girmişlerdir. A ve B okullarındaki öğrenciler cevaplarını diğer öğrencilerden saklayabilmek için monitörlerini çevirmişler ya da mousepad veya kalem kutularla birlikte ekranı kapatmayı denemişlerdir. A ve B okullarında cevaplarını saklayan öğrenci görüntüleri Şekil 33’de verilmiştir.



Şekil 33. A ve B okullarında cevaplarını saklayan öğrenci görüntüleri

Sınıflarda yapılan uygulamalar esnasında öğrencilerin yazılım üzerinden grafik örgütleyicileri doldururken bir cevap alanından diğer alana geçerken klavyenin enter tuşuna bastıkları ve istenmedik bir şekilde grafik örgütleyiciyi o anıyla kaydettikleri gözlenmiştir. Bunun sonucu olarak öğrenciler yarım kalmış cevaplarını kaydettikleri ve öğretmenlerin istemsiz kaydedilen grafik örgütleyiciyi kendi ekranlarından sildiği ve öğrencilerin yeniden cevaplama yaptıkları gözlenmiştir.

Yazılımın sınıf uygulamaları aşamalarında zaman zaman teknik problemler yaşanmıştır. Öğretmenlerin karşılaşılan teknik problemleri gidermekte etkisiz kaldığı ve yardıma ihtiyaç duydukları gözlenmiştir. A ve B okullarında bilgisayarların kullanıma hazırlanması ve uygulama sırasında karşılaşılan teknik problemlerin aşılmasında araştırmacı yardımcı olmuştur. C okulunda okul bilişim teknolojileri formatör öğretmeni bilgisayarların hazırlanmasını ve teknik problemlerin giderilmesini sağlamıştır.

Yazılımın uygulanması aşamasında A, B ve C okullarının her üçünde de internet bağlantısı aksaklıkları gözlenmiştir. Bu problemin aşılmasına yönelik; A okulunda idari işler için alınan hızlı internet bağlantısı uygulamalar sırasında bilgisayar sınıfına verilmiştir, B okulunda uygulamalar zaman zaman lokal ağ üzerinden yürütülmüştür, C okulunda ise internet bağlantısının en verimli olduğu sabah saatlerinde uygulamalar yapılmıştır.

A öğretmeni yazılım üzerinden hazırladığı bir grafik örgütleyiciyi öğrencilerine ödev olarak vermiştir. Öğrenciler verilen ödevi internet üzerinden evlerinde yapmışlardır. Evlerinde internet olmayan öğrenciler ödevlerini öğle teneffüslerinde okulun bilişim teknolojileri sınıfında yapmışlardır. B ve C öğretmenleri öğrencilerinin evlerinde internet bulunmamasını göz önünde bulundurarak öğrencilerine yazılım üzerinden ödev vermemişlerdir.

A, B ve C öğretmenlerinin yazılımı ölçme değerlendirme tanılayıcı, süreç ve sonuç aşamalarında kullandıkları gözlenmiştir. A ve B öğretmenleri yazılım üzerinden geliştirdikleri grafik örgütleyicileri öğrencilerinin ön bilgilerini belirlemede ve konu öğretimlerinin hemen akabinde öğrencilerin öğrenme düzeylerini belirleme amaçlı kullanmışlardır. C öğretmeni yazılımı konu tekrarı ve yanlış ya da eksik bilgilerin tamamlanmasına yönelik kullanmıştır. A öğretmeni öğrencilerine yazılımla yapılacak uygulamalar sonucu sözlü notu vereceğini belirtmiştir.

Bu bölümde, ders sırasında web tabanlı grafik örgütleyici yazılımını uygulayan öğretmenlerle yapılan mülakatlardan ve uygulamalar boyunca araştırmacı tarafından yürütülen gözlemlerden elde edilen bulgular bulunmaktadır. Mülakatlar metne çevrilerek kodlar ve kodlara bağlı olarak temalar belirlenmiştir. Gözlemlerde, kamera kayıtları incelenerek uygulama sırasında ortaya çıkan durumlar yazıya dökülmüş, araştırmacının gözlem notları ile de desteklenerek ortaya çıkan bulgular sunulmuştur.

#### 4. TARTIŞMA

Bilişim teknolojileri birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da kullanılmakta ve bu alanda pek çok kolaylıklar sağlamaktadır. Eğitim sisteminde bilişim teknolojilerinden yararlanma düzeyi verilen eğitimin kalitesiyle paralellik göstermektedir. Bu doğrultuda, geleneksel öğretimde kullanılan birçok uygulama bilgisayar ortamına taşınmaktadır. Bilgisayar üzerinden yapılan uygulamada işlemler daha hızlı, daha kapsamlı ve daha az yorucu bir şekilde yapılabilmektedir.

Teknolojik gelişmelerin paralelinde eğitimde kullanılacak nitelikte birçok teknolojik araç geliştirilmiştir. Bu araçların doğru ve etkin kullanılabilmesi için teknoloji destekli materyallerin geliştirilmesi artık bir ihtiyaç halini almıştır (Haggas ve Hantula, 2002; Hron ve Freidrich, 2003). Geliştirilen materyaller daha çok ünite ya da konu bazında klasik rehber materyaller şeklindedir (Yiğit, 1997; Bektaş, 2000; Özmen, 2002; Demircioğlu, 2003). Son yıllarda web destekli materyallerin geliştirilmesine ağırlık verilmiştir (Taş, 2006; Berigel, 2007; Keleş, 2007; Paliç, 2009).

Bilişim teknolojilerinin ortaya koyduğu yenilikler geleneksel öğrenme ve öğretme metotları üzerinde önemli değişiklikler yapmaktadır (Owston, 1997). Eğitim sistemlerinde kullanılan metotlardan bir tanesi de grafik örgütleyicilerdir. Geleneksel olarak öğretmen tarafından kâğıt ortamında hazırlanıp öğrencilere uygulanan ve yine öğretmen tarafından değerlendirilen grafik örgütleyici uygulamaları bilişim teknolojilerden yararlanılarak revize edilip eğitime kazandırılabilir. Bu çalışma kapsamında öğretmenlerin grafik örgütleyiciler hazırlayabildikleri ve öğrencilerine uygulayabildikleri bir web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı geliştirilmiştir. Hazırlanan yazılımın sınıf uygulamaları yapılmış ve yazılımın sınıf uygulamalarına yönelik bulgular elde edilmiştir.

Web tabanlı öğretim; zaman ve mekândan bağımsız olarak web üzerinden verilmek amacıyla hazırlanmış ve erişimin ağ üzerinden yapıldığı eğitim olarak tanımlanmaktadır (Yavuz, 2004). Çalışma kapsamında geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı bir web tabanlı öğretim materyali değildir. Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı olarak adlandırılmasının sebebi geliştirilen grafik örgütleyici yazılımının web üzerinden çalışmasıdır. Geliştirilen yazılım için web destekli öğretim materyali denilebilir.

Araştırmacı, yazılımın tasarımını profesyonelce yapabilmek için tasarım modellerinden ADDIE modeli kullanılmıştır. ADDIE modelinin kullanımı web tabanlı

materyallerin daha profesyonel ve kaliteli bir şekilde hazırlanmasını sağlar (Berigel, 2007). Araştırmacı, yazılımın geliştirilme sürecinde alan uzmanları ve ilköğretim öğretmenleriyle koordineli çalışmıştır. Çalışma sonucunda grafik örgütleyici uygulamalarına tamamen yeni bir boyut kazandıran web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı geliştirilmiştir.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde geliştirilen birçok web destekli öğretim materyali, bünyesinde grafik örgütleyiciler içermektedir. Bu grafik örgütleyiciler araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup öğrencilerin cevaplandırmalarına yöneliktir. (Özmen, 2002; Taş, 2006; Keleş, 2007; Kapucu, 2008; Paliç, 2009, Özkan, 2010). Bu çalışma içerisinde geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımında ise öğretmenler grafik örgütleyicileri kendi istekleri doğrultusunda oluşturabilmekte, öğrencilerine uygulatabilmekte ve uygulanan grafik örgütleyicilerin cevaplarından oluşan istatistikleri görebilmektedir.

Bu çalışma kapsamında geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımına yönelik değerlendirmeler için öğretmen görüşleri alınmıştır. Bazı araştırmalarda, geliştirdikleri web destekli öğretim materyallerini inceleyen araştırmacılar genellikle öğretmen görüşleri ile yetinmişlerdir (Güveli, 2004; Okur, 2007; Esen, 2007; Paliç, 2009). Bunun yanında materyallerin değerlendirilmesinde öğretmen görüşlerinin yanında öğrenci görüşlerine de yer veren çalışmalar bulunmaktadır. (Keleş, 2007, Filiz vd., 2008).

Web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının geliştirilmesini, yazılımın sınıf uygulamalarının yapılmasını ve uygulamalara yönelik öğretmen görüşleri ve araştırmacı gözlemlerinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışmada, tartışma bölümü üç başlık altında verilmiştir. Bunlar geliştirilen yazılımın öğrenciler üzerindeki etkilerine dair öğretmen değerlendirmelerine ilişkin tartışma, yazılımın yeterliliği ve uygulanabilirliğine ilişkin tartışma ve yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılabilirliğine ilişkin tartışma şeklindedir.

#### **4.1. Geliştirilen Yazılımın Öğrenciler Üzerindeki Etkilerine Dair Öğretmen Değerlendirmelerine İlişkin Tartışma**

Geliştirilen yazılımı A, B ve C okullarında kullanıldıktan sonra yazılımın öğrenciler üzerindeki etkilerini derinlemesine irdelemek amacıyla A, B ve C öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır (Tablo 6, s. 59). Üç öğretmende yazılımın öğrencileri derse katmakta, öğrencilerin motivasyonunu ve dikkatini arttırmakta, yazım yanlışlarını belirlemekte, kalıcı



öğrenme sağlamakta ve öğrenci merkezli bir eğitim yapılmasında etkili bir materyal olduğunu düşünmektedirler. A ve B öğretmenleri yazılımin kavram yanılgılarını belirleme, anında dönüt verebilme ve ilgi çekici olma gibi olumlu özelliklerinin olduğunu belirtmektedirler. B ve C öğretmenleri yazılımin yapılandırmacı yaklaşıma uygun olduğunu ve öğrencilerin derse karşı olumlu tutum sergilemelerinde etkili olduğunu belirtmektedirler. Bunlara ek olarak A öğretmeni yazılımin görsel öğrenme sağladığını ve öğrencileri mutlu kıldığını, B öğretmeni yazılımin kavram öğretiminde kullanılabildiğini ve C öğretmeni de yazılımin kolay öğrenmeyi sağladığını belirtmektedirler.

Bilgisayar destekli eğitimin sağlanmış olduğu en önemli özelliklerden biri öğrenme ortamına ve öğrencilere sağlanmış olduğu motivasyondur (Berigel, 2007). Hazırlanan yazılımin uygulanmasına dönük görüşler alındığında yazılımin dikkat çekici ve motivasyonu arttırmakta etkili olduğu ön plana çıkmaktadır.

Baki ve Şahin (2004), grafik örgütleyicilerin özel bir uygulama türü olan kavram haritalarının öğrencilerin kavram yanılgılarını belirlemede kullanılabileceğini belirtmektedirler. Bu çalışmada da öğretmenler geliştirilen yazılımin kavram yanılgılarını belirlemede etkili olduğunu belirtmektedirler. Alanyazında yapılan çalışmalar grafik örgütleyicilerin, yapılandırmacı yaklaşıma uygun oldukları, kavram öğretiminde kullanıldıkları ve görsel, kalıcı ve kolay öğrenmeyi sağladıkları belirtilmiş ve bu belirtilenlerin de bu çalışmada ortaya çıkan öğretmen görüşleriyle paralellik gösterdiği ortaya çıkmaktadır (Darch ve Eaves, 1986; Uzuntiryaki ve Geban, 1998; Dönmez vd., 2007; Güzel-Özmen, 2009).

Öğretmenler yazılımin olumlu etkilerinin yanında yazılımin olumsuz etkilerini de belirlemişlerdir. Öğretmenlerin ortak görüş bildirdikleri bir olumsuz etki bulunmamaktadır. B ve C öğretmenleri yazılımin öğrencileri yanlış yapmaya yönelttiğini, A öğretmeni yazılımin bazı öğrencileri pasif kıldığını ve B öğretmeni de yazılımin dikkat dağınıklığına, cümle kurma gücüne ve katılım isteksizliğine sebep olduğunu belirtmektedirler. Öğrencilerin grafik örgütleyicilerde bulunan tüm alanları doldurma isteği ve B ve C öğretmenlerinin öğrencilere tüm alanları doldurmaları gerekmediğini belirtmemeleri öğrencileri yanlış cevaplar vermeye yöneltmiştir. A öğretmenin yazılımin bazı öğrencileri pasif kıldığı ve B öğretmenin yazılımin dikkat dağınıklığına sebep olduğu görüşlerinin her iki sınıfta da yaşanan bilgisayar sayılarının yetersizliğine dayandırılmaktadır. B öğretmeni yazılımin sadece işaretlemeler ve kelime girişi yapılarak cevaplandırılmasının zamanla öğrencilerde cümle kurma gücüne sebep olacağını

belirtmektedir. Buna karşın tüm bir konunun sadece bu etkinlik üzerinden işlenmeyeceği diğer metotlarla da destekleneceği ön görülmektedir. Yine B öğretmeni bilgisayar kullanım becerisi yetersiz olan öğrencilerde katılım isteksizliğinin oluştuğunu belirtmektedir.

Öğretmenler yazılımın öğrenciler üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini belirlemişlerdir. Öğretmen görüşleri genel olarak değerlendirildiğinde öğretmenlerin önemli ölçüde kullanılan yazılımın öğrencilerin üzerindeki olumlu etkilerine odaklandıkları görülmüştür.

## **4.2. Geliştirilen Yazılımın Yeterliliği Ve Uygulanabilirliğine İlişkin Tartışma**

Geliştirilen yazılımın yeterliliği ve uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla uygulama tamamlandıktan sonra A, B ve C öğretmenlerine çeşitli sorular yöneltilmiştir. Bu aşamada öğretmenlerden elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

Çalışmada geliştirilen materyalin yeterliliği ve uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla herhangi bir ölçek kullanılmamıştır. Bunun yerine sınıflarında web tabanlı grafik örgütleyici yazılımını uygulayan öğretmenlerin yazılım hakkındaki görüşleri alınmıştır.

### **4.2.1. Geliştirilen Yazılımın Yeterliliğine İlişkin Tartışma**

Geliştirilen yazılımı sınıflarında uygulayan A, B ve C öğretmenlerinden görüşler alınarak yazılımın beğenilen ve beğenilmeyen özellikleri belirlenmiştir. Bu sayede yazılımın yeterliliğinin ortaya koyulmasına çalışılmıştır.

Yazılımın beğenilen özellikleri hakkında A, B ve C öğretmenlerinin birleştikleri ana noktalar; yazılımın zamandan tasarruf sağlaması, öğrencilerin derse katılımını sağlaması ve yazılımın kâğıt tasarrufu sağlamasıdır (Tablo 7, s. 68). Yazılımın öğretmenlerin grafik örgütleyici hazırlama, uygulama ve değerlendirme sürelerini azalttığı, zamandan tasarruf sağladığı ve kullanımının kolay olduğu düşünülmektedir. Öğretmenler yazılımla birlikte normalde derslere katılmayan öğrencilerin bile derse katıldığını, yazılımın öğrencileri derse katmakta başarılı bir materyal olduğunu belirtmektedirler. Öğretmenler kâğıt tasarrufunun önemine vurgu yapmakla birlikte yazılım sayesinde kâğıt tasarrufunun sağlandığını belirtmektedirler. A ve B öğretmeni yazılımın anında dönüt verebilme ve kavram yanlışlarının belirleyebilme özelliğini beğendiklerini belirtmişlerdir. Yazılımın

anında dönüt özelliğiyle birlikte yanlış öğrenmelerin önüne geçtiği görülmektedir. Özellikle B öğretmeni yazılımın kavram yanlışlarını belirlemede etkili olduğunu vurgulamaktadır. C öğretmeni yazılımın beğenilen özellikleri arasına öz değerlendirmeye imkân vermesini ve rekabet ortamı oluşturmasını eklemiştir. Yazılım uygulanan grafik örgütleyicilerdeki sonuçları sunmakla birlikte öğretmenlerin öğretimlerini ve öğrencilerin de öğrenim seviyelerini değerlendirmelerini sağladığı düşünülmektedir. Yazılımla birlikte sınıfta bir rekabet havasının oluştuğu ve bu ortamın öğrenciler için motive edici bir unsur olması öğretmen tarafından beğenilmiştir.

Keleş vd. (2009), yürüttükleri çalışmada öğretmenlerin derslerinde grafik örgütleyicileri kullanım sıklığını olumsuz etkileyen faktörlerin başında grafik örgütleyicilerin hazırlanması ve değerlendirilmesinin uzun zaman alması olarak belirtilmiştir. Kullanım sıklığını olumsuz etkileyen faktörlerden bir tanesi de grafik örgütleyicilerin çok kırtasiye masrafı çıkarması olarak belirtilmiştir. Geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının zamandan ve kâğıttan tasarruf sağladığı görülmekle birlikte öğretmenlerin grafik örgütleyicileri kullanım sıklığını olumsuz etkileyen durumları ortadan kaldırdığı görülmektedir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımın beğenilmeyen özelliği olarak yazılımın öğrencilerin cevaplarındaki harf hatalarından dolayı cevapların farklı farklı değerlendirmesi konusunda ortak fikir belirtmişlerdir (Tablo 8, s. 71). Öğrencilerin grafik örgütleyicilere verdikleri cevapların paylaşıldığı paylaşım aşamasında cevaplar ve bu cevaplara göre oluşan istatistikler sınıfa sunulmaktadır. Bu aşamada öğrencilerin harf hatalarından ötürü cevaplar çok sayıya bölünmekte ve karışıklık yaratmaktadır. Bu durum öğretmenler tarafından beğenilmeyen özellik olarak belirtilmektedir. B ve C öğretmenleri bu durumu ortadan kaldıracak önerilerde bulunmaktadır. B öğretmeni, yazılımda öğrenci cevaplarının listelendiği istatistikler aşamasında harf yanlışlardan doğan cevapları öğretmen aynı başlık altında toparlayabileceği bir mekanizma geliştirilmesini önermiştir. C öğretmeni bu durumu ortadan kaldıracak bir öneri olarak yazılıma derste geçebilecek terimlerin bulunduğu bir terim bankası oluşturulmasını ve öğrenci cevap yazmaya başladığında yazılımın otomatik olarak terimi tamamlayabileceğini belirtmiştir. Bunun yanında aynı öğretmenler yazılımın yazım yanlışlarını belirlemesini ve giderilmesine yardımcı olmasını öğrenciler için olumlu özellikler arasında belirtmişlerdir.

A öğretmeni yazılımın beğenmediği yönleri olarak yazılımda öğretmenlerin hazırladıkları grafik örgütleyicileri tekrar düzenleyebilecekleri bir yapının bulunmamasını

ve tek tuşla yapılan kaydetme işleminin istenmedik kayıtlara yol açtığını belirtmiştir. Yazılım üzerinden grafik örgütleyiciyi cevaplayan öğrenci grafik örgütleyicideki bir haneye verdiği cevap sonrası klavyeden enter tuşuna basmakta ve cevap diğer haneler boş kalarak öğrenci ismiyle birlikte kaydolmaktadır. Bu durum istenmedik kayıtların oluşmasına sebep vermektedir. Öğretmenin belirlediği bu özellikler araştırmacının yazılımı geliştirirken öngöremediği özellikler olarak ortaya çıkmaktadır.

Uygulamaları yürüten öğretmenler tarafından yazılımın beğenilmeyen özelliklerinin yanında yazılıma eklenmesi önerilen özelliklerde belirlenmiştir. A, B ve C öğretmenleri yazılıma ses efektlerinin ve grafik örgütleyicilerin doğru cevaplarının girilebileceği bir alan eklenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrencilere görsel yönden hitap edilmesinin yanında işitsel olarak da hitap edilerek yazılım zenginleştirilebilir. Fakat yazılımın sınıf ortamında uygulanacağı göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Yazılım içerisinde oluşturulan zincir diyagramlarda öğretmen grafik örgütleyiciyi oluştururken doğru cevap sıralamasını da oluşturmakta ve paylaşım aşamasında öğrenciye sunabilmektedir. Araştırmacı tarafından diğer grafik örgütleyici türlerinde doğru tek olmadığı düşünülmüş öğretmenlerin doğru cevapları girebilecekleri alanlar oluşturulmamıştır.

Yazılım içerisinde öğretmenlerin hazırladıkları grafik örgütleyicilerin onaylanıp diğer öğretmenlerin kullanımına sunulduğu bir yapı mevcuttur. B ve C öğretmenleri yazılımda öğretmenlerin birbiri ile paylaşımında bulunabilecekleri bir alan olmasını önermektedirler. Bu öğretmenler yazılım üzerinden öğretmenlerin daha interaktif bir biçimde paylaşım yapabilecekleri bir yapının geliştirilmesini önermektedirler.

A ve B öğretmenleri yazılım üzerinden yürütülen grafik örgütleyici oluşturma aşamalarının daha esnek özellikler sunması gerektiğini belirtmişlerdir. A öğretmeni önerilen özelliklere ek olarak yazılımda oluşturulacak grafik örgütleyicilere eklenebilmesi için görsel arşivi oluşturulabileceğini belirtmiştir.

#### **4.2.2. Geliştirilen Yazılımın Uygulanabilirliğine İlişkin Tartışma**

Geliştirilen yazılımın uygulanabilirliğini değerlendirmek amacıyla yazılımı sınıflarında uygulayan A, B ve C öğretmenlerinin görüşlerine başvurulmuştur. Bu doğrultuda öğretmenler; yazılımın öğretmenlere sağladığı yararları, uygulamalar sırasında karşılaşılan güçlükleri ve yazılımın web tabanlı olmasına yönelik değerlendirmeleri belirlemişlerdir.

A, B ve C öğretmenlerinin yazılımın kendilerine sağladığı yararlar konusunda yazılımın zamandan tasarruf sağladığı ve uyguladıkları öğretimi zenginleştirdiğine yönelik ortak fikir belirtmişlerdir (Tablo 9, s. 76). Öğretmenler yazılımın az zamanda daha çok materyal sunabilme imkânı sağladığını bunun da uyguladıkları öğretimde daha zengin içerik sunmalarını sağladığını ve farklı etkinlikler yapmaya fırsat sunduğunu belirtmektedirler. B ve C öğretmenleri yazılımın öğrencileri derse katmakta ve öğrenciyi motive etmekte öğretmenlere yardımcı olduğunu ve öğretmenlerin bu doğrultuda harcaacakları enerji ve zamandan tasarruf edebildiğini belirtmişlerdir. B öğretmeni yazılımın kavram yanlışlarını belirleme konusunda öğretmene yardımcı olduğunu vurgulamaktadır. Öğretmen öğretmenler için zor ve ekstra çaba gerektiren kavram yanlışlarının belirlenmesi işini yazılımın uygulama süreci içerisinde ortaya çıkardığını belirtmektedir. A öğretmeni yazılımı uygulamanın zaman içerisinde öğretmenlerin bilgisayar kullanım becerilerini de geliştireceğini belirtmiştir. Bu tarz materyallerin öğretmenlerin bilgisayar kullanım becerilerini geliştirdiği görülmektedir (Karabatak ve Varol, 2002; Keleş, 2007).

Öğretmenler, sınıflarında yapılan eğitimi pekiştirmek, konu tekrarını sağlamak ve öğrenmeleri değerlendirmek amacıyla öğrencilerine okul dışında uygulanması üzerine etkinlikler vermektedir. Bunun nedeni sınıf içi uygulamalarda konu anlatımının yanında bu gibi etkinliklerin kullanılmasının çok büyük zaman alması ve etkinlikleri ayrı ayrı değerlendirmesinde zorluk çekilmesidir (Paliç, 2009). Öğretmenlerin görüşlerine göre, geliştirilen yazılımın etkinlik hazırlama, uygulama ve değerlendirme sürelerini kısalttığı görülmektedir.

A, B ve C öğretmenleri yazılımı uyguladıkları sırada karşılaştıkları güçlüklerle ortak olarak internet bağlantısı kaynaklı aksaklıkları belirtmişlerdir (Tablo 10, s. 79). A ve B öğretmenleri bilgisayarların bulunduğu sınıfın teknik ve yazılımsal olarak yazılımı uygulamaya hazır hale getirilmesinin kendi başlarına halledemeyecekleri bir iş olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenler eğer ki araştırmacı uygulamaları yönelik olarak bilgisayarları hazırlamasaydı uygulamaları yürütemeyeceklerini hatta hiç başlayamayacaklarını belirtmişlerdir. C öğretmeni bu doğrultuda bir görüş belirtmemesinin nedeni olarak C okulunda görevli olan bilişim teknolojileri formatör öğretmenin bilgisayarları teknik ve yazılımsal olarak her an kullanılabilmeye hazırlaması olarak görülmüştür. A ve B öğretmenleri sınıf mevcutlarına göre bilgisayar sayılarının yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. A öğretmeni bu problemi öğrencilere grup çalışması yaptırarak, B

öğretmeni de öğrencilerin uygulamalarını sırayla yapmalarını sağlayarak aşmaya çalışmışlardır. Her iki durumda da öğrencilerin pasif kalması, dikkatlerinin dağılması ve dersten kopmaları gibi istenmeyen durumlar ortaya çıkmıştır. C okulunda sınıf mevcudunun az olması bilgisayar sayısını yeterli kılmıştır. A öğretmeni uygulamalar sırasında donanım kaynaklı teknik problemleri, B öğretmeni öğrencilerdeki bilgisayar kullanım becerilerinin yetersizliğini karşılaştıkları güçlükler olarak belirtmişleridir

2001 yılında yapılan araştırmalarda karşılaşılan teknik donanım yetersizliği 2010 yılında yürütülen bu çalışmada da ortaya çıkmaktadır (Çağiltay vd., 2001). Yapılan araştırmalar incelendiğinde okullardaki alt yapı eksikliğinin bilgisayar ve internet üzerinden kullanılan materyallerin verimli bir biçimde kullanımını olumsuz etkilediği görülmektedir. (Güveli, 2004; Cüez, 2006; Keleş, 2007; Paliç, 2009). Bilgisayar ve internet tabanlı materyallerin okullarda sağlıklı bir biçimde kullanılabilmesi adına okullarda bilişim teknolojileri araçlarının kullanıma hazır bulundurabilecek ve öğretmenlere teknoloji alanında rehberlik yapacak nitelikte öğretmenler bulunmalıdır (Dirisağlık, 2007; Bahçekapılı, 2009; Şimşek ve Ursavaş, 2009).

Mevcut imkânlar ve altyapı bir öğretim ortamının geliştirilmesinde dikkat edilmesi gereken unsurlardır (Berigel, 2007). Yazılım herhangi bir kurulum gerektirmeden web üzerinden çalışabilen bir yapıdadır. Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı okulların büyük bir çoğunluğunda bilgisayar sınıfları mevcut ve okulların hepsinde de internet bağlantısı mevcuttur. Yazılım geliştirilirken bu durumlar göz önünde tutulmuş ve yazılım standartların altında bir bilgisayarla ve düşük bağlantı hızında bir internet bağlantısıyla bile tam randımanlı çalıştırılabilir nitelikte hazırlanmıştır. Fakat Milli Eğitim Bakanlığı’nın uyguladığı filtreler sebebiyle okullardaki bağlantı çok yavaş olmakla birlikte zaman zaman kopmalar yaşanmaktadır. Bu kopmalar yazılımın işleyişini bozmakta ve gecikmelere sebep olmaktadır. Bunun yanında çalışmayan bilgisayarları tekrar kullanılabilir hale getirecek teknik personel eksikliği okullardaki birçok bilgisayarın atıl durumda kalmasına sebep vermektedir. Araştırmacı geliştirdiği yazılımı uygulama öncesinde kendi imkânlarıyla uygulamanın yapılacağı sınıftaki bilgisayarları kullanılabilir hale getirmiştir. Araştırmacı uygulama aşamasında da birçok teknik problemle karşılaşmış bunları kendi imkânlarıyla çözmeyi başarmıştır.

Öğretmenler yazılımın web tabanlı olmasına ilişkin olarak yazılımın web tabanlı olmasının avantajları ve dezavantajları hakkında görüşlerini belirtmişlerdir (Tablo 11, s. 81). A ve B öğretmenleri yazılımın web tabanlı olmasıyla birlikte yazılımın mekândan

bağımsız çalışabilme özelliğinin ve yazılım üzerinden ödev verilebileceğini avantaj olarak belirtmişlerdir. A, B ve C öğretmenleri internetin yeteri kadar yaygın olmaması, tüm öğrencilerin internete erişme imkânının bulunmamasını dezavantaj olarak belirtmişlerdir. B öğretmeni internet bağlantılarında kesiklikler yaşandığını ve yazılımın internete bağımlı olarak çalışmasını dezavantaj olarak belirtmiştir. Öğretmenler yazılımın web tabanlı olmasıyla birlikte mekândan bağımsız çalışılabileceğini ve yazılım üzerinden ödev verilebileceğini belirtirken bir yandan da internetin bu durumu sağlayacak kadar yaygın olmadığını, yazılımı bu doğrulturda kullanabilecek öğrenci sayısının sınırlı olduğunu belirtmişlerdir.

#### **4.3. Geliştirilen Yazılımın Ölçme Değerlendirmede Kullanılabilirliğine İlişkin Tartışma**

Yazılımın ölçme değerlendirmede kullanımı hakkında değerlendirmeleri belirlemek için yazılımı sınıflarında uygulayan A, B ve C öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır (Tablo 12, s. 83). Öğretmenler yazılımın ölçme değerlendirmenin tanılayıcı, süreç ve sonuç değerlendirme aşamalarında kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Grafik örgütleyicilerin hazırlanmasındaki değerlendirilmesindeki güçlük, grafik örgütleyicilerin ölçme değerlendirme aracı olarak tercih edilmeme nedeni olarak gösterilmektedir (Orhan, 2007; Paliç, 2009; Keleş vd., 2009). Yazılımın, grafik örgütleyicilerin hazırlanmasını, uygulanmasını ve değerlendirilmesini kolaylaştırdığı düşünülmektedir. C öğretmeni yazılım ile birlikte öğretmenler ve öğrencilerinde öz değerlendirmelerini yapabildiklerini belirtmiştir. Yazılımla birlikte öğretmenlerin yürüttükleri öğretimi değerlendirebildiklerini, öğrencilerin de kendi öğrenimlerini diğer öğrencilerle kıyaslayabildikleri ortaya çıkmıştır.

Öğretmenler yazılımın ölçme değerlendirmede kullanılmasına yönelik olumsuz düşüncelerini de belirtmişlerdir. A ve B öğretmenleri yazılımın ölçme değerlendirmede kullanımının güvenilirlik açısından eksik kalacağını belirtmektedirler. Bilgisayarlar üzerinden uygulanan bu yazılımda öğrencilerin oturma düzenleri itibariyle birbirlerini görebildikleri ve birbirlerinin cevaplarından etkilendikleri belirtilmiştir. A ve B öğretmenleri yazılımla yapılacak ölçme değerlendirmenin kapsamının yalnızca bir kazanım boyutuyla sınırlı olacağını belirtmişlerdir. Uygulamaları yürüten öğretmenlerin yazılım üzerinden hazırladıkları grafik örgütleyiciler incelendiğinde bu grafik örgütleyicilerin bile tanımlama, sıralama, ayırt etme gibi kazanımlardan birden fazlasını kapsayabildiği

görülmektedir. B öğretmeni yazılımın her kazanımın ölçme değerlendirmesinde kullanılamayacağını belirtmiştir. Bu sınırlılık yazılımın değil grafik örgütleyicilerin bir sınırlılığı olarak ortaya çıkmaktadır.



## 5. SONUÇLAR

Çalışma kapsamında, sınıf ortamındaki mevcut grafik örgütleyici uygulamalarına alternatif olabilecek nitelikte bir web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı geliştirmiş ve bu yazılımın sınıf uygulamalarına yönelik öğretmen görüşleri ve araştırmacı gözlemleri değerlendirmek üzere belirlenmiştir. Bu doğrultuda, yazılımın öğrenciler üzerindeki etkilerine, yeterliliği ve uygulanabilirliğine ve ölçme değerlendirmede kullanılabilirliğine ilişkin sonuçlar elde edilmiştir.

Öncelikle geliştirilen yazılım ile yapılan uygulamaların öğrenciler üzerindeki etkilerini öğretmen gözüyle değerlendirmek amacıyla A, B ve C öğretmenleriyle mülakatlar yürütülmüştür. Mülakat bulguları incelendiğinde öğretmenlerin yazılımın öğrenciler üzerindeki “olumlu etkileri” üzerine odaklandıkları sonucu çıkmıştır. Öğretmenlerin belirttikleri olumlu etkiler; derse katılımı sağlaması, öğrencileri motive etmesi, dikkat çekici olması, yazım yanlışlarını belirlemesi, kalıcı öğrenmeyi sağlaması, öğrenci merkezli olması, kavram yanlışlarını belirlemesi, anında dönüt sağlaması, yapılandırmacı yaklaşıma uygun olması, derse karşı ilgi ve olumlu tutum gelişmesini sağlaması, kavram öğretiminde yardımcı olması, görsel öğrenmeyi desteklemesi, öğrenciyi mutlu kılması ve öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmasıdır. Yazılımın özellikle öğrencileri derse katmakta etkili olduğu belirlenmiştir. Yazılım öğrencileri motive etmekte, dikkatlerini ve ilgilerini çekmekte öğretmenlerin işini kolaylaştırmıştır. Yazılım anında dönüt sağlamaktadır. Yazılım kavram yanlışlarının ve yazım yanlışlarının belirlenmesinde etkilidir. Yazılım görsel, kalıcı ve kolay öğrenmeyi sağlayacak nitelikte yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğrenci merkezli bir materyaldir. Yazılım öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini ve mutlu olmalarını sağlamaktadır. Bu sonuçlar öğretmen görüşlerinin yanında yapılan gözlemlerle de desteklenmektedir.

Öğretmenler yazılımın öğrenciler üzerinde olumsuz etkilerini de belirlemişlerdir. Öğretmenler hiçbir olumsuz etki üzerinde ortak görüş bildirmemekle birlikte yazılımın; öğrencileri yanılsıza yönlendirme, öğrenciyi pasif kılma, dikkat dağınıklığına sebep verme, cümle kurma güçlüğü oluşturma ve katılım isteksizliği oluşturma gibi olumsuz etkileri olduğunu belirlemişlerdir. Yazılımı uygulayan öğretmenler, öğrencilerine uygulamalara yönelik açıklamalarda bulunmalıdır. Öğrenciler grafik örgütleyiciler üzerindeki cevaplayamadıkları yerleri boş bırakmaktansa yanlış cevapla doldurmayı tercih

etmektedirler. Bilgisayar sayısının yetersizliği durumunda yazılımla yapılan uygulamalar bazı öğrencileri pasif kılmakta ve dersten kopmalarına sebep olmaktadır. Grafik örgütleyicilerle birlikte yapılan uygulamalarda öğrenciler cevaplamalarını ya bir kelime ya da bir işaretleme ile yapmaktadırlar. Bu da zaman içerisinde öğrencilerin cümle kurma gücü çökmesine neden olacaktır. Etkinlikler öğrencilerin görüş bildirebileceği metotlarla desteklenmelidir. Bilgisayar kullanım becerileri eksik olan öğrenciler uygulamalara karşı çekinik kalmakta katılım isteksizliği duymaktadır.

Alanyazında genellikle web destekli öğretimin öğrenciler üzerinde olumlu etkiler dile getirilmiştir (Odabaşı vd, 2005; Glazer, 2005; Lehtinen, 2007; Arıkan, 2007). Keleş 2007, çalışmasında da web destekli öğretimin öğrenciler üzerindeki olumsuz etkileri ön plana çıkarmıştır. Bu çalışmada da ağırlıklı olarak olumlu etkiler vurgulanmakla birlikte, olumsuz etkilerde belirlenmiştir. Ayrıca geliştirilen yazılımın bir ihtiyaç olduğu ve ihtiyaçlara cevap verebilecek nitelikte geliştirilmesi yazılımın yeterliliğinde önemli rol oynamaktadır (Keleş vd, 2009).

Öğretmenler yazılımın yeterliliği ve uygulanabilirliğine ilişkin değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Öğretmenlerin yazılımın yeterliliğine yönelik değerlendirmeleri sonucu yazılımın beğenilen, beğenilmeyen ve eklenmesi önerilen özellikleri belirlenmiştir. Yazılım zamandan tasarruf sağlaması, derse katılımı sağlaması, kâğıt tasarrufu sağlaması ve kolay kullanılması özellikleriyle birlikte öğretmenler tarafından oldukça beğenilmiştir. Öğretmenler yazılımın beğenilen özellikleri arasına; kavram yanlışlarının belirlenmesi, anında dönüt sunması, öz değerlendirme sağlaması, rekabet ortamı oluşturması ve çok amaçlı kullanılabilmesini de eklemiştir.

Yazılım grafik örgütleyicilerin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirme aşamalarının her üçünde de zamandan tasarruf sağlamaktadır. Grafik örgütleyici uygulamalarında her öğrenci için ayrı kâğıt harcanmasını ortadan kaldırmakla birlikte kâğıt tasarrufu sağlamaktadır. Karabatak ve Varol (2002), web tabanlı eğitimlerde basım ve kırtasiye giderleri gibi birçok giderler en az seviyede tutulduğunu belirtmektedirler. Yazılım, öğretmen ve öğrencilerin kendi öğretimlerini ve öğrenmelerini değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır. Yazılım, öğrenciler arasında rekabet ortamı oluşturmaktadır. Bu rekabet, öğrencilerin en fazla ve en orijinal cevabı verebilmek ve paylaşım aşamasında ekranda kendi cevabını görüp öğretmen tarafından övgü almak amaçlı ortaya çıkmaktadır. Yazılım öğretmen ve öğrenciler tarafından kolay kullanılabilir niteliktedir. Oliver vd. (1999), web destekli öğretim materyallerinin basit ve tutarlı bir

nitelikte olması gerektiğini belirtmiştir. Yazılım çok amaçlı kullanılabilir. Yazılımla birlikte öğretmenler konu anlatımlarını pekiştirebilmekte, değerlendirme yapabilmekte, ön bilgileri belirleyebilmekte ve yazılım üzerinden ödev verebilmektedirler. Yazılım büyük ölçüde yeterli bulunduğu görülmektedir. Bunda yazılımın geliştirilmesi aşamasından önce ihtiyaçların belirlenmesi ve yazılımın bu ihtiyaçlar paralelinde özenle geliştirilmesi etkili olmuştur. Web destekli öğretim materyallerinde bulunması gereken özellikler önceden belirlenmelidir (Oliver vd. 1999).

Öğretmenler yazılımın beğenilmeyen ve eklenmesi gereken özellikleri de belirlemişlerdir. Öğretmenler harf hatalarından ötürü cevapların farklı farklı algılanmasını, hazırlanan grafik örgütleyicileri düzenleme imkânının bulunmamasını ve enter tuşuna basılmasıyla kayıt işleminin başka bir şey gerektirmeden yapılması özelliklerini beğenmemişlerdir. Öğretmenlerin yazılımın istatistikler kısmında yazım yanlışlarından doğan farklı cevapları bir araya toplayabilecekleri bir mekanizma ve hazırlanan grafik örgütleyiciyi uygulama öncesi tekrar düzenleyebilecekleri bir yapının oluşturulması gerekliliği yazılımın eksikleri olarak ortaya çıkmıştır. Klavyenin enter tuşuna basılmasıyla birlikte hiçbir teyit işlemi gerektirmeden grafik örgütleyicinin kaydolması istenmedik sonuçlar doğurmuştur. Yazılımda öğrencilerin kayıt işlemini hiçbir teyit gerektirmeden yapabiliyor olması da yazılımın eksikliği olarak belirlenmiştir. Öğretmenler yazılımda görünen eksiklikler olarak; ses efektlerinin bulunmaması, cevap anahtarının oluşturulamaması, öğretmenler arası paylaşım portalının bulunmaması, grafik örgütleyici hazırlama aşamalarının fazla esnek olmaması ve görsel arşivinin olmaması olarak belirlemişlerdir. Tüm bu eksikliklerin giderilmesi geliştirilen yazılımın daha gelişmiş bir yazılım ortaya çıkaracaktır.

Yazılımın uygulanabilirliğine ilişkin olarak; yazılımın öğretmenlere sağladığı yararlar, yazılımın kullanımında karşılaşılan güçlükler ve yazılımın web tabanlı olması değerlendirilmiştir. Yazılımın öğretmenlere sağladığı yararlar; yazılımın zamandan tasarruf sağlaması, yürütülen öğretimi zenginleştirmesi, öğrencileri derse katmakta ve motive etmekte yardımcı olması, kavram yanlışlarını belirlemesi ve öğretmenlerin bilgisayar kullanım becerilerini geliştirmesi olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin yazılımı uygulamaları sırasında karşılaştıkları güçlükler; internet bağlantısındaki aksaklıklar, bilgisayarların uygulamaya hazırlanma güçlüğü, bilgisayar sayılarının yetersizliği, teknik problemler ve öğrencilerin bilgisayar kullanım becerilerinin yetersizliği olarak belirlenmiştir. Yazılımın web tabanlı olmasının avantajları olarak ödev verilebilmesi ve

yazılımın mekândan bağımsız çalışabilmesi, dezavantajları olarak da internetin yaygın olmaması ve internet olmadan çalışmaması olarak belirlenmiştir. Yazılım öğretmenlere sağladığı yararlar itibariyle uygulanabilir sayılmakla birlikte, yazılımın uygulanabilirliğini teknik imkânlar belirlemektedir. Ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalarda geliştirilen web destekli materyallerin uygulanabilirliğinde teknik imkânların belirleyici olduğu görülmektedir (Güveli, 2004; Cüez, 2006; Keleş, 20007; Akbulut ve Karakuş, 2008; Yağmur ve Altun, 2009). Öğretim tasarımcısının web destekli öğretim materyali geliştirirken internetin olumsuz yönlerini dikkate alması gerekir. (Karabatak ve Varol, 2002; Acar, 2009)

Elde edilen bulgular doğrultusunda, geliştirilen web destekli grafik örgütleyici yazılımının, sahip olması gereken özellikleri taşıdığı, öğretmenlere faydalarının olduğu ve uygulanabilir bir materyal olduğu sonucuna varılabilir. Web destekli öğretim materyali geliştiren araştırmacılar da geliştirdikleri materyalleri hakkında materyallerinin uygulanabilir olduğu kanısına varmışlardır (Esen, 2007; Okur, 2007; Paliç, 2009).

Yazılımın ölçme değerlendirmede kullanımına yönelik elde edilen bulgulara göre, yazılım ölçme değerlendirmede kullanılabilir niteliktedir. Öğretmenler yazılımın ölçme değerlendirmenin her aşamasında kullanılabildiğini belirtmişlerdir. Yazılım ölçme değerlendirmeye yönelik anında dönütler vermektedir. Web sayfalarındaki değerlendirmelerin dönütleri hemen verilmelidir, hemen verilen bu dönütlerin öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının artmasında da etkili olduğu ifade edilmektedir (Odabaşı vd., 2005; Keleş, 2007).

Yapılan uygulamalar ve gözlemler göstermiştir ki yazılım ölçme değerlendirmenin tanılayıcı, süreç ve sonuç değerlendirme aşamalarında kullanılabilir niteliktedir. Baki ve Şahin (2004), bilgisayar destekli kavram haritalarının etkili bir değerlendirme yöntemi olarak kullanılabilirliğini belirtmişlerdir. Grafik örgütleyiciler Fen ve Matematik eğitiminde kullanılan alternatif ölçme değerlendirme araçları arasında gösterilmektedir (MEB, 2005; Orhan, 2007, Müjdecı, 2009). Ayrıca yazılımın, öğretmenlerin kendi öğretimlerini ve öğrencilerin öğrenimlerini değerlendirmede kullanılabildiği ortaya çıkmıştır. Öğretmenler yazılımın ölçme değerlendirmede kullanımına yönelik sınırlılıklarını; ancak bir kazanım boyutunda uygulanabileceği, tüm kazanımlara uygulanamayacağı ve güvenilir olmayacağı şeklinde belirtmişlerdir. Yazılım tüm kazanımlara yönelik uygulanamaz. Yazılımın ölçme değerlendirmede kullanımında oturma düzeni, bilgisayar sayısı gibi unsurların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

## 6. ÖNERİLER

Bu çalışmada etkili bir öğretim materyali olan ve kâğıt üzerinde kullanılan grafik örgütleyicileri; bilgisayar ve web ortamına taşınmış farklı, işlevsel, etkili ve başarılı bir uygulama tarzı geliştirilmiştir. Eğitim öğretimde kullanılan birçok yöntem, teknik ve materyallerde bilgisayar ortamına taşınabilir ve etkinliği arttırılabilir.

Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde, geliştirilen eğitim materyallerinin eğitimsel yönden kullanılabilirliğini test eden ve bunları kullanılabilmesini organize eden bir bölüm oluşturulmalıdır. Bu tip materyallerin geliştirilmesi için tasarımcılar teşvik edilmelidir. Böylelikle kaliteli ve seçkin materyal sayısı arttırılabilir. Bu gibi materyaller arttırılmalı ve öğretmenlere bu materyalleri kullanabilme yetileri kazandırılmalıdır.

Çalışma kapsamında geliştirilen materyal, öğretmen ve öğrenciler tarafından beğenilmiş ve başarılı bulunmuştur. Materyalin öğretime katkısı da yapılan çalışmayla ortaya konmuştur. Bu nedenle materyal tüm ilköğretim öğretmenlerine önerilebilir ve kullanımı sağlanabilir.

Geliştirilen web tabanlı grafik örgütleyici yazılımının ana kullanıcıları öğretmenlerdir. Yazılımın tasarım ve geliştirilme aşamalarının hepsinde öğretmenler aktif katılım sağlamışlardır. Bilgisayar destekli materyallerin geliştirilmesinde öğretmen görüşlerine yer verilmeli ve ihtiyaçlar belirlenmelidir.

Web destekli öğretim materyali tasarımcılarının yapacak oldukları çalışmalarda alan ve içerik uzmanları ile birlikte çalışması ve tasarımlarını bir tasarım modeli paralelinde müfredata uygun bir şekilde tasarlamaları ve geliştirmeleri materyalin kalitesini ve uygulanabilirliğini arttıracaktır. Müfredatla örtüşmeyen, eğitim öğretim unsurlarının göz önünde bulundurmayan, kullanımı zor ve karmaşık olan ve öğretmenler tarafından tercih edilmeyen materyaller kullanılmamaya ve atıl durumda kalmaya mahkûm olacaktır.

Yeni öğretim programlarının savunduğu anlayışların başında gelen özelliklerden biri öğrenciyi öğrenmeye teşvik etmedir. Bu doğrultuda geliştirilen materyallere ses, canlandırma ve etkileşim kazandırmanın önemi ön plana çıkmaktadır. Bundan dolayı, hazırlanacak materyallerin etkileşim özelliği yönünden tam donanımlı olmasına dikkat edilmelidir.

Web destekli ya da bilgisayar destekli öğretim materyali tasarımcılarının dikkat etmesi gereken en önemli unsurlardan biri elbette ki okullardaki bilişim teknolojileri

araçlarının ve internet bağlantısının durumudur. Hemen hemen her Milli Eğitim okulunda bilişim teknolojileri sınıfları ve internet bağlantısı bulunmasına rağmen birçoğunda bunlar tam randımanlı çalışmamaktadır. Geliştirilen materyalin uygulama aşamasında okullarda bilişim teknolojileri araçlarının ve internetin bulunması yeterli olmamakta bu unsurların randımanlı bir şekilde çalışıp çalışmadığı belirlenmesi gerekmektedir.

Web destekli öğretim materyali geliştirilirken, internet bağlantı hızları göz önünde bulundurulmalı sayfaların yüklenme zamanı mümkün oldukça düşürülmelidir. Web sitesi içerisinde materyalin kullanımını anlatan sayfalar ve materyalin kullanımını kolaylaştırmak adına yönergeler bulundurulmalıdır. Sayfalar arası rahat dolaşıma imkân verecek linkler bulunmalı, tıkanmaları önlemek adına istenilen yerden geriye dönülebilmeyi sağlayacak butonlar bulunmalıdır. Materyali zenginleştirmek adına sayfalarda çok sayıda resim, grafik, animasyon kullanımından kaçınılmalı amaca yönelik sade sayfaların daha kullanışlı ve işlevsel olacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Materyalde yapılan işlemin başarılı olduğunu ya da yapılan yanlışları belirtecek dönütler bulunmalıdır.

Materyal geliştirerek araştırma yapan kişilerin, pilot çalışma yapması çok büyük önem taşımaktadır. Araştırmacılar hem materyalin uygulama süresinde gelişebilecek teknik problemleri hem de materyalin işleyişinde yaşanan sıkıntıları belirleyebilirler ve asıl uygulama öncesi önlemlerini alabilirler.

Geliştirilen web destekli grafik örgütleyici yazılımının alt yapısı geliştirilerek kullanıcılara grafik örgütleyici oluşturma aşamasında daha esnek imkânlar sunulabilir. Yazılımı kullanan öğretmenlerin birbirleriyle etkileşim içinde bulunabilecekleri bir forum eklenebilir. Yazılımın öğrenci kullanımı geri bildirimlerle desteklenmelidir. Bilgisayar üzerinden materyal geliştirme işi çok aşamalı bir iş olup bu işin bir grup tarafından iş bölümü yapılarak yapılması bu tip materyalleri daha zengin kılabilir.

Çalışma kapsamında 3 farklı okuldan 3 öğretmen ile uygulamalar yürütülmüştür. Araştırmanın daha geniş bir örnekleme oluşturulması yapılan uygulamaların sayısının artırılması daha zengin verilere ulaşılmasını sağlayacaktır.

## 7. KAYNAKLAR

- Acar, S., 2009. Web Destekli Performans Tabanlı Öğrenmede Arcs Motivasyon Stratejilerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenmenin Kalıcılığına, Motivasyonlarına Ve Tutumlarına Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ahmed, A. ve Williams, H., 1997. Numeracy Project: A Catalyst for Teacher Development and Teachers Researching, Teacher Development, 1, 3, 357-373.
- Akbulut, Ö., E. ve Karakuş, F., 2008. Öğretim Amaçlı Geliştirilen Bir Web Sitesi Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri, 8. International Educational Technology Conference, Mayıs, Eskişehir, Bildiriler Kitabı, 317-321.
- Alkan, C., 1996. Eğitim Teknolojisi, 4. Baskı, Atilla Kitabevi, Ankara.
- Anderson, L., I., Ditson, L., Ditson. M., Computer-Based Concept Mapping : Promoting Meaningful Learning In Science For Students With Disabilities, <http://people.rit.edu/easi/itd/itdv5n12/article2.htm> 09 Temmuz 2010.
- Arıkan, D., 2007. Web Destekli Etkin Öğrenme Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Başarıları, Derse Yönelik Tutumları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkileri. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitimi Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Armbruster, B., B., Anderson, T., H. ve Ostertag, J., 1989. Teaching Text Structure to Improve Reading and Writing, The Reading Teacher, 43, 130-137.
- Aşkar, M., 2000. Teknolojiler, Araçlar, Servisler ve Ortamlar, Tübitak Bülteni, s.23.
- Bachor, D., 2000. Reformating Reporting Methods For Case Studies, Paper presented at the Australian Association for Research in Education, Sydney, New South Wales, Australia.
- Bahçekapılı, T., 2009. Bilişim Teknolojilerinin Okullara Entegre Edilmesi Sürecinde Bilişim Teknolojileri Formatör Öğretmenleri, 3. International Computer & Instructional Technologies Symposium, Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 214-220.
- Baki, A., ve Bell, A., 1997. Ortaöğretim Matematik Öğretimi, YOK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Baki, A., 2000. Preparing Student Teachers to Use Computers in Mathematics Classrooms through a Long-term Pre-service Course in Turkey, Journal of Information Technology for Teacher Education, 9, 3, 343-362.

- Baki, A., ve Şahin, S. M., 2004. Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Matematiksel Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3. 2, 91-104.
- Banikowski, A., K. ve Mehring, T., A., 1999. Strategies to Enhange Memory Based on Brain- Research, Focus on Exceptional Children, 32, 2, 1-16
- Barut, Ö., 2006. İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Konularının Kavram Haritaları İle Öğretilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Bayındır, P., 2006. İlköğretim Altıncı Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Coğrafya Konularında Kavram Haritalarının Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Bektaş, İ., 2000. Biyoloji Öğretiminde Taşıma ve Dolaşım Sistemleri İle İlgili Rehber Materyallerin Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bergerud, D., Lovitt, T. C., ve Horton, S. V., 1988. The Effectiveness of Textbook Adaptations in Life Science for High School Students with Learning Disabilities, Journal of Learning Disabilities, 21,70-76.
- Berigel, M., 2005. Web Tabanlı İngilizce Öğretim Materyalinin Tasarımı, Uygulanması ve Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Broshenka, D. ve Castro, A., P., Methods of Fact Finding. [http://www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/docrep/Q1085E/q1085e07.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/Q1085E/q1085e07.htm) 7 Temmuz 2005.
- Can, M., 2007. İstatistiksel Süreç Kontrolünde Deney Tasarımlı Süreç Optimizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Cohen, L., ve Manion, L., 1989. Research Methods in Education, Third Edition, Routledge Publications, New York.
- Corkill, A., J., 1992. Advances Organizers: Facilitators of Recall, Educational Psychology Review, 4, 33-67.
- Cüez, T., 2006. İlköğretim 8. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Web Tabanlı Öğretim Desteginin Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çağiltay, K., Çakıroğlu, J., Çağiltay, N. ve Çakıroğlu, E., 2001. Öğretimde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 19-28.



- Çakır, H., 2003. Web Destekli Öğretimin Cobol Programlama Dili Dersindeki Öğrenci Başarısına Etkisi, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 44, 55-111.
- Çardak, O., 2002. Lise Birinci Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Çeşitliliği Ve Sınıflandırılması Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Kavram Haritaları İle Giderilmesi, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çepni, S., 2005. Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, 2. Baskı, Üçyol Kültür Merkezi, Trabzon.
- Çıldır, I. ve Şen, A., İ., 2006. Lise Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Kavram Haritalarıyla Belirlenmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 92-101.
- Dinnell, D. ve Glover, J., A., 1985. Advance Organizers: Encoding Manipulations, Journal of Educational Psychology, 77, 514-522.
- Darch, C. ve Eaves, R. 1986. Visual Displays to Increase Comprehension of High School Learning-Disabled Students, Journal of Special Education, 20 (1986), 309–318.
- Demir, A., 2008. İlköğretim Sekizinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Genetik Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti Ve Giderilmesinde Grafik Materyallerin Kullanılması, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demircioğlu, G., 2003. Lise II Asit ve Bazlar Ünitesi İle İlgili Rehber Materyal Geliştirme ve Uygulama, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Dicecco, V., M., ve Gleason, M., M., 2002. Using Graphic Organizers to Attain Relational Knowledge from Expository Text, Journal of Learning Disabilities, 35, 4, 306-320.
- Dirisağlık, F., 2007. Bilgisayar Formatör Öğretmenlerinin Bilgi Teknolojisi Sınıflarına İlişkin Görüşleri: Eskişehir İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dönmez, C., Yazıcı, K. ve Sabancı, O., 2007. Sosyal Bilgiler Derslerinde Grafik Düzenleyicilerin Kullanımının Öğrencilerin Akademik Bilgiyi Elde Etmelerine Etkisi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5, 3, 437–459.
- Duman, N., ve Teknikarslan, İ., Ç., 2007. Hikâye Haritası Yönteminin Hafif Düzeyde Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilerin Okuduğunu Anlama Becerileri Üzerindeki Etkisi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 8, 1, 33-55.
- Egan, M., 1999. Reflections on Effective Use of Graphic Organizers. Journal of Adolescent & Adult Literacy, 42, 641-645.

- Ekiz, D., 2003. Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş: Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Englert, C. S., 1990. Unraveling the Mysteries of Writing Through Strategy Instruction. In T.E. Scruggs & B.Y.L. Wong (Eds.), Intervention Research In Learning Disabilities, 186-223.
- Esen, Ö., 2007. İlköğretim Matematik Öğretimine Yönelik Tasarlanan Web Destekli Bir Öğretim Materyali Hakkındaki Öğretmen Görüşleri (Rasyonel Sayılar Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Faw, H., W. ve Waller, T., G., 1976. Mathemagenic Behaviors and Efficiency in Learning From Prose, Review of Educational Research, 46, 691-720.
- Filiz, M., Arslan, S. ve Coştu, S., 2008. Matematik Eğitimi İçerikli Web Sitesi Tasarımına Ait Akademisyen, Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri, ICIT, Bildiriler Kitabı, 660-664
- Gardill, M., Jitendra, C. ve Asha, K., 1999. Advanced Story Map Instruction: Effects On The Reading Comprehension Of Students With Learning Disabilities, Journal of Special Education, 33, 1, 2-16.
- Gardner, H., 1999. Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for The 21st Century, Basic Books: New York. 41-52
- Glazer, E., 2005. K-12 Mathematics and The Web, Computers in the Schools, 21, 3, 37-43.
- Glennan, T., K. ve Melmed, M., A., 1996, Fostering the use of educational technology: Elements of a national strategy. Washington DC: Rand Pub.
- Griffin, C., Malone, L., D. ve Kameenui, E., J., 1995. Effects of Graphic Organizer Instruction on Fifth-Grade Students. The Journal of Educational Research, 89, 98-107.
- Gürlek, M., 2002. Ortaöğretim Biyoloji (Botanik) Öğretiminde Anlam Çözümleme Tabloları, Kavram Ağları Ve Kavram Haritalarının Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Güveli, E., 2004. Lise-1 Fonksiyonlar Konusunun Web Tabanlı Öğretim Tasarımı Uygulanması ve Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Güven, M., 2004. Öğrenme Stratejileri ile Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Güzel, R., 2003. Özel Gereksinimli Çocuklar ve Özel Eğitime Giriş, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.

- Güzel-Özmen, R. 2009. Hayat Bilgisi, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi Öğretiminde Öğrenme Güçlüğü Olan ve Zihinsel Yetersizlikten Etkilenmiş Öğrenciler için Şematik Düzenleyicilerin Oluşturulması ve Sunumu, Milli Eğitim Dergisi, 181, 290-292.
- Haggas, A., M., ve Hantula, D., A., 2002. Think or click? Student preference for overt vs. covert responding in web-based instruction, Computers in Human Behavior, 18, 165-172.
- Hall, T. ve Strangman, N., *Graphic Organisers*. National Center on Accessing the General Curriculum. <http://www.cast.org/ncac> 08 Haziran 2004.
- Hron, A. ve Friedrich, H., I., 2003. A review of web-based collaborative learning: factors beyond technology, Journal of Computer Assisted Learning, 19, 70-79.
- Jensen, E., 1998. Teaching With the Brain in Mind, Association for Supervision & Curriculum Development, Alexandria, VA.
- Kabaca, T., 2002. Ortaöğretim Matematik Eğitiminde Kavram Haritalanması Tekniğinin Cebir Alanında Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaptan, F., 1998. Fen öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 95-99.
- Kapucu, N. K., 2008. Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Kullanımının, Öğrencilerin Bilişsel Senaryo Oluşturma Becerileri, Erişi, Öğrenmelerinin Kalıcılığı ve Derse Yönelik Tutumları Üzerinde Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Kara, Y., 2009. Biyoloji Öğretimi İçin Hazırlanmış Eğlenceli Eğitim Yazılımı Değerlendirilmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27, 17-30.
- Karabatak, M., ve Varol, A., 2002. Web Tabanlı Uzaktan Eğitimde Otomasyonun Önemi, Akademik Bilişim Konferansı, Şubat, <http://ab.org.tr/ab02/tammetin/101.doc>, 10 Eylül 2010
- Karal, H., Erümit, S. ve Çimer, A., 2010. Bitkilerde Üreme Konusunda Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalinin Tasarlanması ve Değerlendirilmesi, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7, 2, 158-174.
- Karaman, S., Özen, Ü., Yıldırım, S. ve Kaban, A., 2009. Açık Kaynak Kodlu Öğretim Yönetim Sistemi Üzerinden İnternet Destekli (Harmanlanmış) Öğrenim Deneyimi, XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Şubat, Şanlıurfa.

- Karamusaoglu, K., 2003. Kavram Haritası Yolu ile Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kavram Yanılgılarının Tespiti, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasar, N., 1998. Bilimsel Araştırma Yöntemleri, 8. Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Keleş, E., 2007. Altıncı Sınıf Kuvvet Ve Hareket Ünitesine Yönelik Beyin Temelli Öğrenmeye Dayalı Web Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi Ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Keleş, E., Çağlayan, E. ve Çağlayan, M., 2009. 3. International Computer & Instructional Technologies Symposium, Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 1069-1073.
- Kılınç, A., 2007. Bir Öğretim Stratejisi Olarak Kavram Haritalarının Kullanımı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4, 2, 21-48
- Korkmaz, A., İ., K., 2006. Anlamlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi İçin Hazırlanan Bir Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Kalıcılığa Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Leeson, M. ve Willis, J., What's The Buzz About? Brain-Based Learning for All Students. <http://www.naz.edu:900/~include/pdfs/poster/Brain%20based.pdf> 18 Mart 2004.
- Lehtinen, J., 2007. Web Based Teaching In Secondary Scholl Mathematics, Yüksek Lisans Tezi, Helsinki Üniversitesi.
- Libarkin, J. C. ve Kurdziel, J. P., 2002. Research Methodologies in Science Education: Qualitative Data, Journal of Geoscience Education, 50, 2, 195-200.
- Marchand-Martella, N. ve Miller, T. L., 1998. Graphic Organizers, Teaching PreK-8, 28, 4, 46-49.
- Martorella, P., H., Beal, C., M. ve Bolick C., M., 2005. Teaching Social Studies in Middle and Secondary Schools, Merrill Prentice Hall: New Jersey, Ohio.
- Mayer, R. E., 1984. Twenty-five Years of Research on Advance Organizers, Instructional Science, 8, 133-169.
- Merkley, D. M. ve Jefferies, D., 2000. Guidelines for Implementing a Graphic Organizer, The Reading Teacher, 54, 4, 350-357.
- Merriam, S., 1988. Case Study Research in Education, Jossey- Bass, ABD.

- Mısırlı, Z., A. ve Kuzu, A., 2009. Öğrenme ve Motivasyon, 3. International Computer & Instructional Technologies Symposium, Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 642-645
- Millî Eğitim Bakanlığı, 2005. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı, Devlet Kitapları Basım Evi, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı, 2008. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaöğretim 10. Sınıf Biyoloji Dersi Programı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı, 2007. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaöğretim 9. Sınıf Tarih Dersi Programı, Ankara.
- Müjdeci, S., 2009. Matematik Eğitiminde Alternatif Bir Ölçme Değerlendirme Aracı Olarak Kavram Haritalarının Kullanılması, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Strickland, K., 2003. Brain Compatible Learning in a High School Classroom, Yüksek Lisans Tezi, Royal Roads University, British Columbia.
- Tekin, H., 1996. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme (10. Baskı), Yargı Yayınları, Ankara.
- Tümen, S., 2006. Kavram Haritaları Yönteminin Yabancı Dil Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Odabaşı, F., Çoklar, A., N., Kıyıcı, M. ve Akdoğan, E. P., 2005. İlköğretim Birinci Kademedeki Web Üzerinden Ders İşlenebilirliği, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 4, 4, 182-190.
- Orhan, A. T., 2007. Fen Eğitiminde Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yöntemlerinin İlköğretim Öğretmen Adayı, Öğretmen ve Öğrenci Boyutu Dikkate Alınarak İncelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Okur, M., G., 2007. İlköğretim Matematik Öğretiminde Tasarlanan Web Destekli Öğretim Materyaline İlişkin Öğretmen Görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Okut, L. ve Kaygılı, H., 2008. Grafik Düzenleyiciler, Maya Yayıncılık, Ankara.
- Oliver, R., Herrington, J. ve Omari, A., Creating Effective Instructional Materials for the World Wide Web, <http://elrond.scam.ecu.edu.au/oliver/docs/96/AUSWEB1d.pdf>, 20 Ekim 2010.
- Owston, R., D., 1997. The World Wide Web: A technology to enhance teaching and learning. Educational Researcher, 26, 2, 27-33.

- Özer, B., 1993. Öğretmen Adaylarının Etkili Öğrenme ve Ders Çalışmadaki Yeterliliği, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Özkan, S., 2010. ilköğretim 7. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi İçin Web Tasarımlı Bir Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması Ve Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Özmen, H., 2002. Kimyasal Reaksiyonlar Ünitesindeki Kavramların Öğretimine Yönelik Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Paliç, G., 2009. 9. Sınıf Enerji Ünitesine Yönelik Beyin Temelli Öğrenmeye Dayalı Web Destekli Öğretim Materyalinin Tasarlanması, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Reid, E. R., 1981. Comprehension Skills Can Be Taught. Educational Leadership. Mart, 455-457.
- Saban, A., 2002. Çoklu Zekâ Teorisi ve Eğitim. Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.116-120
- Saka, A., Z. ve Yılmaz, M., 2005. Bilgisayar Destekli Fizik Öğretiminde Çalışma Yapraklarına Dayalı Materyal Geliştirme ve Uygulama, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 4,3, 120-126
- Sünbül, A., M., 1998. Öğrenme Stratejilerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlarına Etkisi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şimşek, A. ve Ursavaş, Ö. F., 2009. Eğitici Bilgisayar Formatör Öğretmenlerinin Profilleri Ve Bilişim Teknolojilerinin Okullarda Etkin Kullanımıyla İlgili Görüşleri: Trabzon İli Örneği, 3. International Computer & Instructional Technologies Symposium, Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 386-392.
- Taş, E., 2006. Web Tasarımlı Bir Fen Bilgisi Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- URL-1, [www.graphic.org/goindex.html](http://www.graphic.org/goindex.html) Grafik Örgütleyiciler. 03 Haziran 2010.
- URL-2, [www.enchantedlearning.com/graphicorganizers](http://www.enchantedlearning.com/graphicorganizers) Grafik Örgütleyiciler. 03 Haziran 2010.
- URL-3, [www.eduplace.com/grphicorganizer/](http://www.eduplace.com/grphicorganizer/) Grafik Örgütleyiciler. 03 Haziran 2010.
- URL-4, [www.edhelper.com/teachers/graphic\\_organizers.htm](http://www.edhelper.com/teachers/graphic_organizers.htm) Grafik Örgütleyiciler. 03 Haziran 2010.
- URL-5, [www.gliffy.com](http://www.gliffy.com) Online Hazırlanabilir Grafik Örgütleyiciler. 03 Haziran 2010.
- URL-6, [www.mindomo.com](http://www.mindomo.com) Online Hazırlanabilir Grafik Örgütleyiciler. 03 Haziran 2010.

- URL-7, [www.inspiration.com](http://www.inspiration.com) Online Hazırlanabilir Grafik Örgütleyiciler. 03 Haziran 2010.
- URL-8, [www.flowchart.com](http://www.flowchart.com) Online Hazırlanabilir Grafik Örgütleyiciler. 03 Haziran 2010.
- URL-9, [www.bubbl.us](http://www.bubbl.us) Online Hazırlanabilir Grafik Örgütleyiciler. 03 Haziran 2010.
- URL-10, [www.mindmeister.com](http://www.mindmeister.com) Online Hazırlanabilir Grafik Örgütleyiciler. 03 Haziran 2010.
- URL-11 <http://tasarimaddie.blogspot.com> Addie Tasarım Modeli. 10 Mayıs 2010.
- URL-12 <http://youredutech.lrah-marie.com/intheories.html> ADDIE Tasarım Modeli. 10 Mayıs 2010.
- Uzuntiryaki. E. ve Geban, Ö., 1998. İlköğretim 8. Sınıf Çözelti Konusunun öğretiminde kavramsal Değişim Metinleri Ve Kavram Haritalarının Kullanımı, 3. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, Eylül, Trabzon, Bildiri Kitabı, 142-152.
- Vaughn, S. ve Edmonds, M., 2006. Reading Comprehension for Older Readers. *Intervention in School and Clinic*, 41, 3, 131-137.
- Vayıç, Ş., 2008. Zihinsel Yetersizlikten Etkilenmiş Öğrencilere Hayat Bilgisi Öğretiminde Doğrudan Öğretim Yöntemi ve Şematik Düzenleyiciyle Öğretimin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Weinstein, C., E. ve Mayer, R., E., 1986. The Teaching of Learning Strategies . *Handbook of Research on Teaching*, Macmillan Company, New York.
- Yağmur, Z. ve Altun, E., 2009. İlköğretim 7. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Web Destekli Öğretim Uygulaması: Aydın İli Örneği, 3. International Computer & Instructional Technologies Symposium, Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 504-510.
- Yavuz, U., 2004. Ders Web Sayfalarının Oluşturulması Ve Yönetimi İçin Bir Yazılım, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3, 4, 90-97.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Geliştirilmiş 5. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2005.
- Yıldız, A. ve Albayrak, İ., 2009, Bilgisayar Destekli Yazılım İle Dönüşüm Geometrisi Öğretiminin Öğrencilerin Başarısına Etkisinin İncelenmesi, 3. International Computer & Instructional Technologies Symposium, Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 806-813
- Yiğit, N., 1997. Fizik Öğretiminde Rehber Materyallerin Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Yiğit, Y., Yıldırım, S. ve Özden, M., Y. 2000. Web Tabanlı İnternet Öğreticisi: Bir Durum Çalışması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 166-176.

Yin, R., K., 1989. Case Study Research:Design Methods. Tousand Oaks: Sage.



## 8. EKLER

### Ek 1. İhtiyaç Analizi Anketi

#### ANKET FORMU

Öğretmenlerin grafik örgütleyici kullanımına yönelik web tabanlı yazılım geliştirilecektir. Bu anket konuyla ilgili düşünce, beklenti ve önerilerinizi almak amacıyla hazırlanmıştır. Anket sonuçlarının, yazılımın geliştirilmesinde etkili olacağına bilincine vararak, soruları içtenlikle cevaplandırmanız çok önemlidir.

Yardımlarınız için çok teşekkürler...

1 ) Adınız Soyadınız	
2 ) Branşınız	
3 ) Çalıştığınız Okul	
4 ) Eğitim Durumunuz	( ) Lisans ( ) Yüksek Lisans ( ) Doktora ( ) .....
5 ) E-mail adresiniz	

6 ) Grafik Örgütleyici kavramı ile daha önceden karşılaştınız mı?  
( ) Evet ( ) Hayır

7 ) Derslerinizde grafik örgütleyici kullanıyor musunuz?  
( ) Evet ( ) Hayır

8 ) Cevabınız evetse kullandığınız grafik örgütleyicilere örnekler veriniz.

.....  
.....  
.....

9 ) Bildiğiniz grafik örgütleyici türlerini yazınız.

.....  
.....  
.....

10 ) Derslerinizde grafik örgütleyicileri kullanmanın öğretim kalitesini arttıracığına inanıyor musunuz?

( ) Evet ( ) Hayır ( ) Emin değilim

Çünkü ;

.....  
.....  
.....

**Ek 1'in devamı**

11 ) Grafik Örgütleyicilerin dersinize katkısını öğrenci boyutundan değerlendiriniz.

.....  
 .....  
 .....

12 ) Derslerinizde grafik örgütleyici kullanım sıklığınızı etkileyebilecek faktörler nelerdir.

- GÖ hazırlamanın uzun zaman alması.  
 GÖ çeşitlerinden haberdar olmamam.  
 GÖ hazırlamanın çok kırtasiye masrafı çıkarması.  
 Uygulanan örgütleyicilerin değerlendirilmesinin uzun zaman alması.  
 Diğer

.....  
 .....

Grafik örgütleyicileri isteğinize göre uyarlayabileceğiniz, öğrencilere uygulayabileceğiniz ve öğrenci uygulamalarının sonuçlarının size sunulabileceği web tabanlı bir yazılım geliştirilecektir.

13 ) İnternet sayfalarında gezinebilecek ve web sitelerine üye olabilme becerileri hazırlayacağımız yazılımı kullanabilme adına yeterli olacaktır. Siz de bu düzeyde bilgisayar yeterliliğine sahip olduğunuza inanıyor musunuz?

- Evet       Hayır       Emin değilim

14 ) Böyle bir yazılımın gerekliliğine inanıyor musunuz?

- Evet       Hayır       Emin değilim

Çünkü ;

.....  
 .....  
 .....

15 ) Böyle bir yazılımın grafik örgütleyicilerinin derslerinizde kullanım sıklığını arttıracığına inanıyor musunuz?

- Evet       Hayır       Emin değilim

Çünkü ;

.....  
 .....  
 .....

16 ) Oluşturulan bu yazılım üzerinden öğrencilerinize ödev verebilmeyi ister miydiniz?

- Evet       Hayır       Emin değilim

17 ) Oluşturulan bu yazılımda uygulanan grafik örgütleyicilerin sonuçlarının istatistiksel olarak size sunulmasını ister miydiniz?

- Evet       Hayır       Emin değilim

**Ek 1'in devamı**

18 ) Daha önceden uygulanan tüm grafik örgütleyicilerin arşivlenmesini ister miydiniz?  
 Evet  Hayır  Emin değilim

19 ) Oluşturulan sitenin öğrenci uygulama sayfalarının ve sınıf sonuçlarının basit bir şekilde kağıda çıktı verebilmesini ister miydiniz?  
 Evet  Hayır  Emin değilim

20 ) Yazılım ile ilgili düşünce, beklenti ve önerilerinizi aşağıdaki bölüme ayrıntılı bir şekilde yazabilirsiniz.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**KATKILARINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER**

**Ek 2. Pilot Çalışmada Kullanılan Kıyaslama Matrisi**Ad : Soyad : No : 

Aşağıdaki araçların hangi enerji kaynağı ile çalıştığını seçiniz.

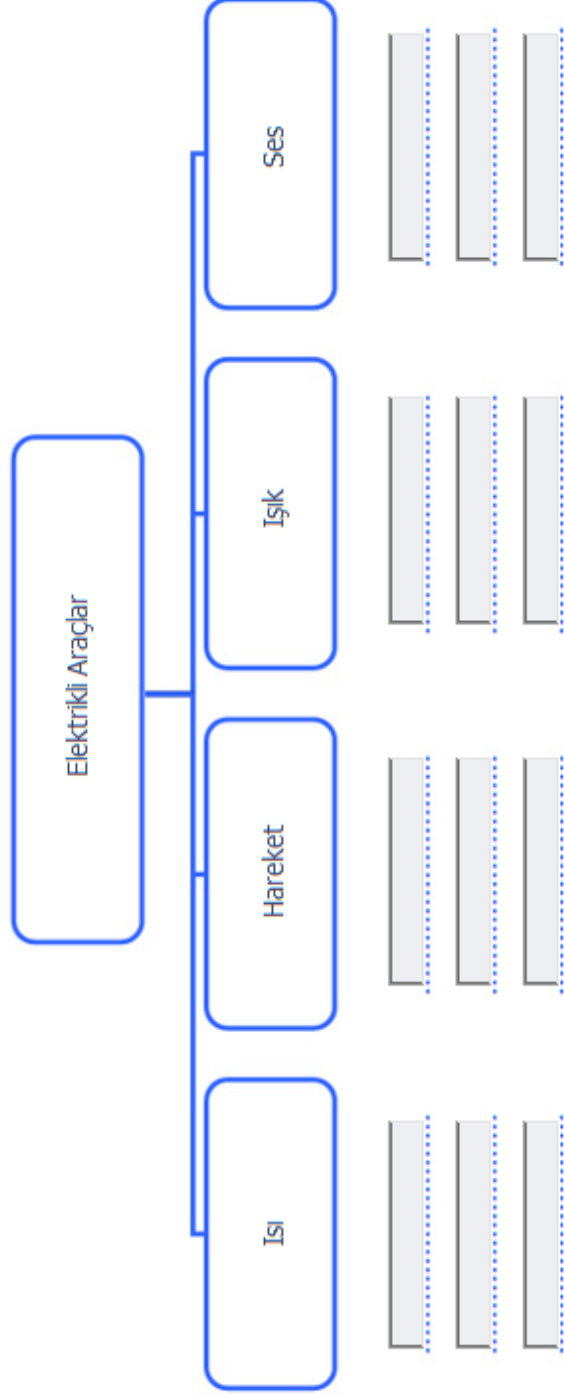
	Şehir Cereyanı	Pil
Buzdolabı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cep Telefonu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ütü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Duvar Saati	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uzaktan Kumandalı Araba	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Televizyon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bilgisayar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tost Makinesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fırın	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El Feneri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Yazdır](#)[Sayfayı Kapat](#)

**Ek 3. Pilot Çalışmada Kullanılan Bağlantı Ağacı**

Ad :  Soyad :  No :

Elektrikli araçlara ürettikleri enerjilere göre örnekler veriniz.



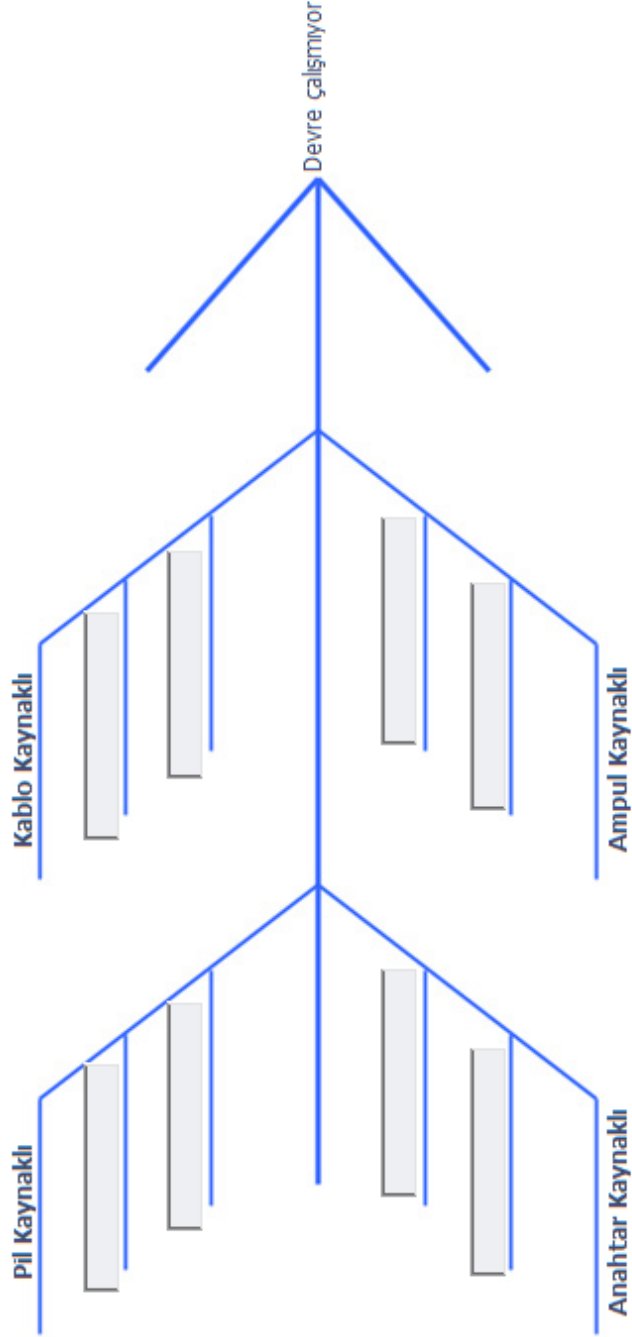
Yazdır

Sayfayı Kapat

**Ek 4. Pilot Çalışmada Kullanılan Balık Kılçığı Diyagramı**

Ad :  Soyad :  No :

Çalışmayan bir elektrik devresinin çalışmama sebeplerini pili, anahtar, kablolar ve ampul yönünden belirleyiniz ve kesik çizgili yerlere yazınız.



Yazdır

Sayfayı Kapat

**Ek 5. Uygulamaların Yapıldığı Haftalık Ders Programı**

	<b>Pazartesi</b>	<b>Salı</b>	<b>Çarşamba</b>	<b>Perşembe</b>	<b>Cuma</b>
1		A Okulu		C Okulu	
2		A Okulu		C Okulu	
3			A Okulu	C Okulu	B Okulu
4			A Okulu	C Okulu	B Okulu
5	B Okulu				
6	B Okulu				

**Ek 6. A, B ve C Öğretmenlerinin Derslerinde Kullandıkları Grafik Örgütleyiciler**

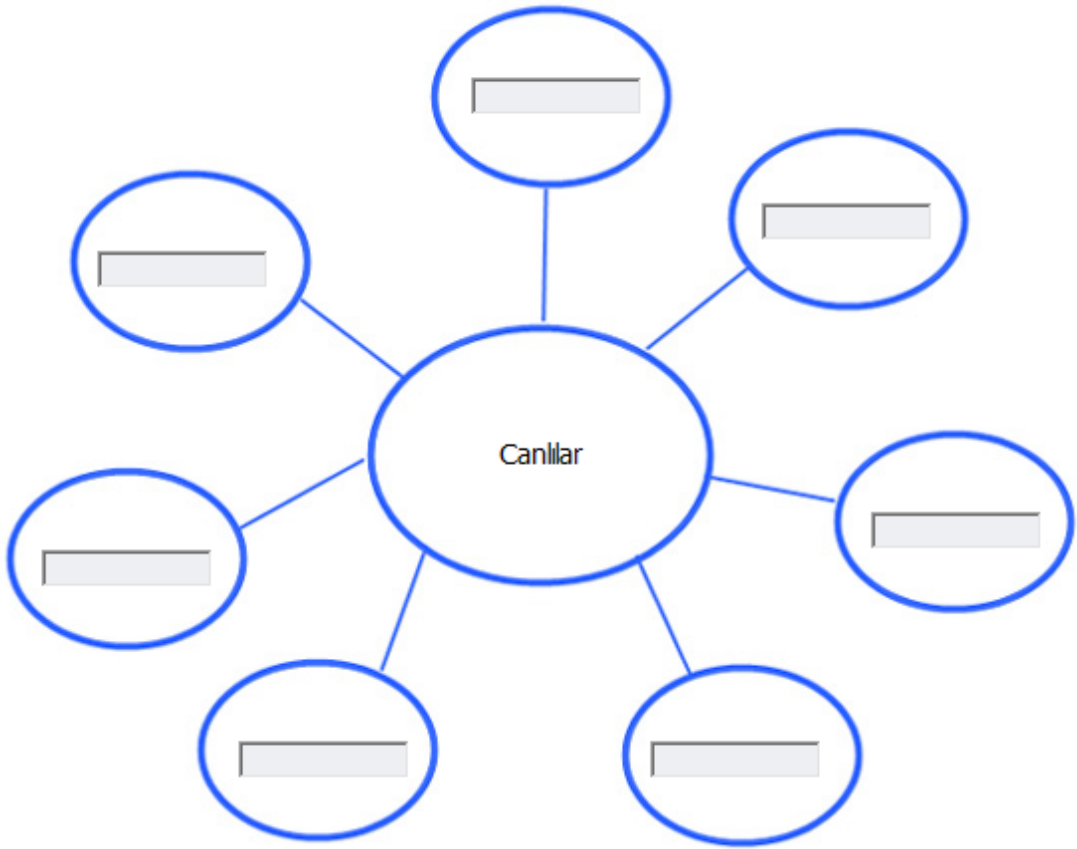
	<b>A Öğretmeni</b>	<b>B Öğretmeni</b>	<b>C Öğretmeni</b>
<b>Yıldız Diayagram</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Venn Diyagram</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Zincir Diaygram</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Karşılaştırma Matriksi</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>Toplam</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>



## Ek 6'nın devamı

Ad : Soyad : No : 

Canlıların ortak özelliklerini kutulara yazınız.



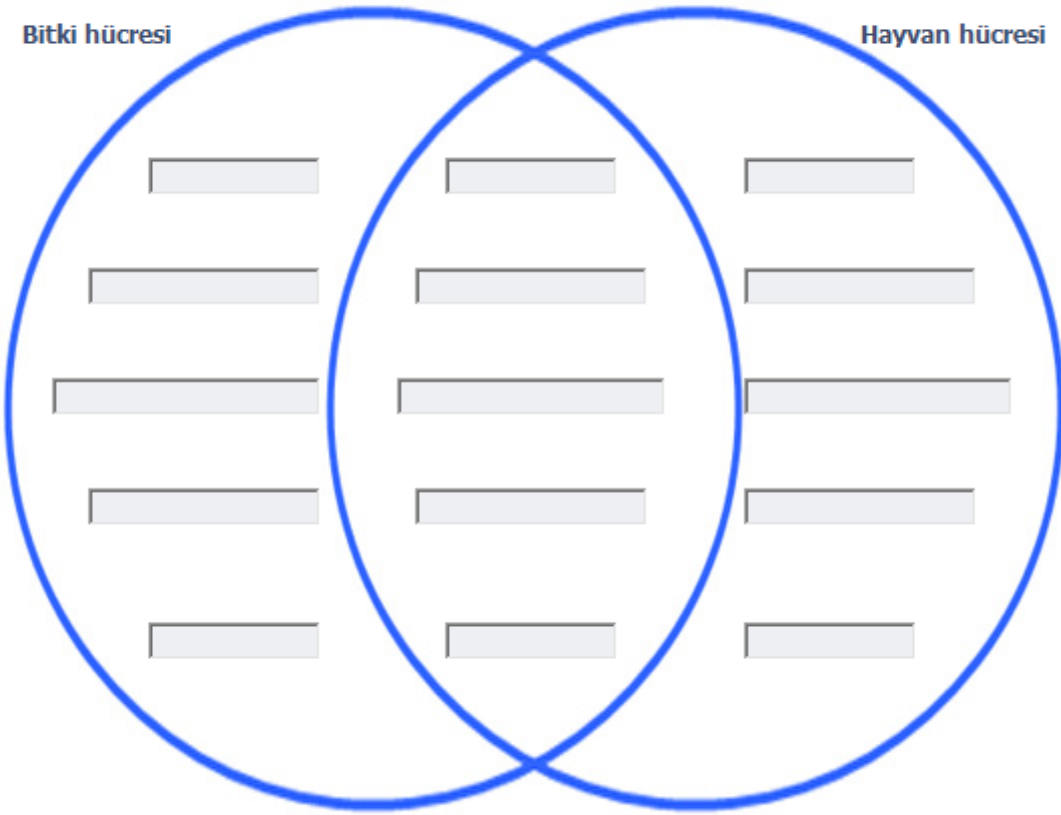
Yazdır

Sayfayı Kapat

## Ek 6'nın devamı

Ad : Soyad : No : 

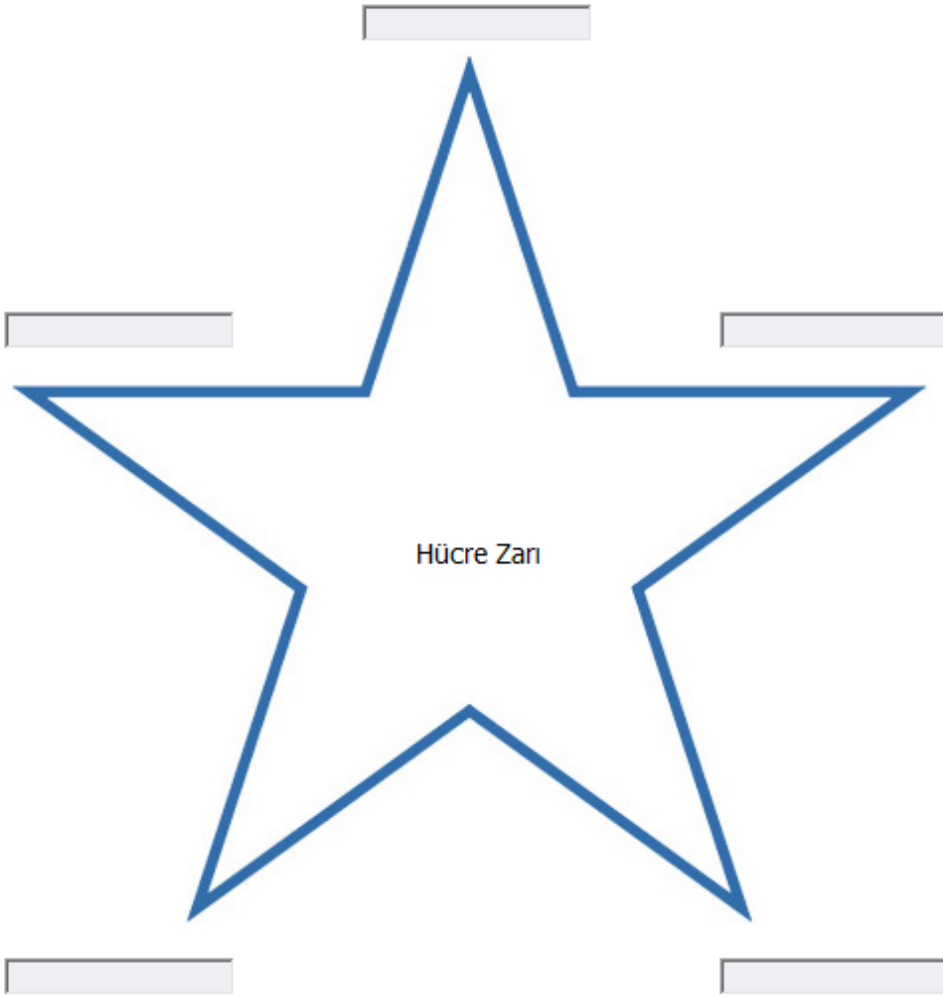
Bitki hücresi ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıkları yazınız.

[Yazdır](#)[Sayfayı Kapat](#)

## Ek 6'nın devamı

Ad : Soyad : No : 

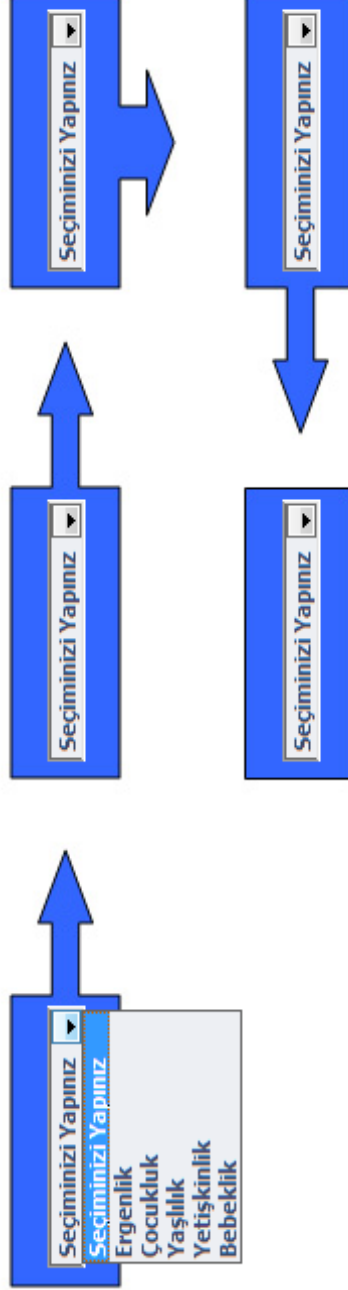
Hücre zarının özelliklerini yazınız

[Yazdır](#)[Sayfayı Kapat](#)

## Ek 6'nın devamı

Ad :  Soyad :  No :

## İnsanların Gelişim Dönemlerini Sıralayınız



Yazdır

Sayfayı Kapat

## Ek 6'nın devamı

Ad :  Soyad :  No :

Bebeg'in oluşumana kadar g'or'unen aşamaları sıralayınız.

Seğiminizi Yapınız	Seğiminizi Yapınız	Seğiminizi Yapınız
Seğiminizi Yapınız	Seğiminizi Yapınız	Seğiminizi Yapınız
Seğiminizi Yapınız	Seğiminizi Yapınız	Seğiminizi Yapınız

Zigot  
Dollenme  
Fet'us  
Embriyo  
Bebek  
Yumurta + Sperm

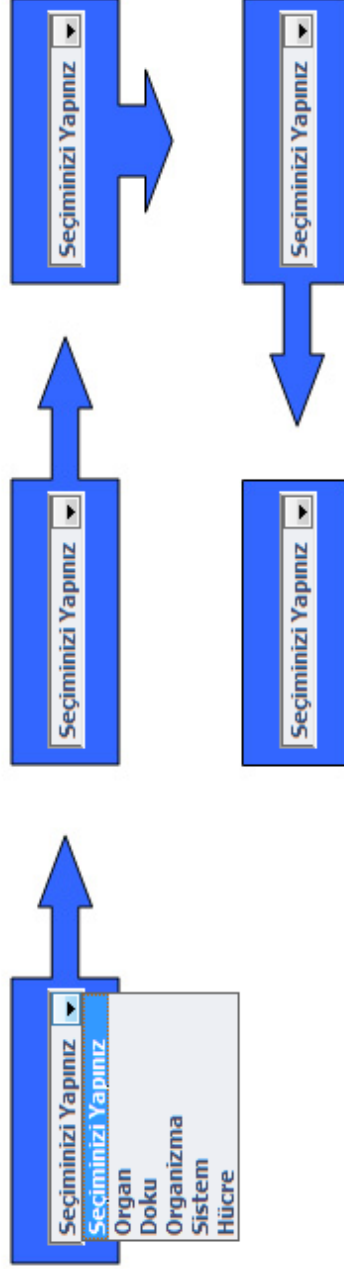
Yazdır

Sayfayı Kapat

## Ek 6'nın devamı

Ad :  Soyad :  No :

Aşağıdaki seçenekleri küçükten büyüğe doğru sıralayınız.



Yazdır

Sayfayı Kapat

## Ek 6'nın devamı

Ad : Soyad : No : 

Aşağıdaki canlıların çoğalma şekillerini seçiniz.

	Yumurta ile çoğalır	Doğurarak çoğalır
İnek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuş	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Köpek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaplumbağa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Balık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kedi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Timsah	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zürafa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aslan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Balina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Yazdır

Sayfayı Kapat

**Ek 7. A, B, C Öğretmenlerine Uygulamalar Sonrasında Yöneltilen Mülakat Soruları**

1. Yazılımın öğrencilerinize ne gibi getirilerini ya da olumsuzluklarını gözlemlediniz?  
(öğrencilerin derse ilgisi, konuya odaklanma, ders dinleme, derse katılım)
2. Kullandığınız bu yazılımın beğendiğiniz özellikleri nelerdir?
3. Kullandığınız bu yazılımın beğenmediğiniz özellikleri nelerdir?
4. Bu yazılımda tasarım ve işleyiş açısından yapılmasını önerebileceğiniz değişiklikler nelerdir?
5. Bu yazılımı kullanmanın bir öğretmene yarar sağlayabileceğini düşünüyor musunuz? Neden?
6. Yazılımı sınıfınızda kullanırken ne gibi güçlükler yaşadınız?
7. Sizce web tabanlı grafik örgütleyici yazılımı ölçme değerlendirme kullanılabilir nitelikte midir? Kullanılabilir ise nasıl kullanılacağına örnekler veriniz. ( tanılayıcı, süreç, sonuç değerlendirmesi)
8. Yazılımın web tabanlı olmasının avantajları ve dezavantajları nelerdir?



## ÖZGEÇMİŞ

27.02.1983 tarihinde Trabzon'da doğdu. 1993 yılında Trabzon Cudibey İlköğretim okulunu bitirdi. Kazanarak girdiği Trabzon Yunus Emre Anadolu Lisesi'nden 2000 yılında mezun oldu. 2001 yılında K.T.Ü Fatih Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümüne girdi. 2005 yılında bu bölümden mezun oldu. Aynı yıl Kaşüstü Çok Programlı Lisesi'nde bilgisayar öğretmeni olarak başladığı görevine devam etmektedir. 2006 yılında KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ABD'nda yüksek lisans eğitimine başlamıştır. Profesyonel olarak web tasarım işiyle uğraşmakta olup, iyi derecede İngilizce bilmektedir.