T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

ÇEVRİMİÇİ BULMACA KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Zülfü GENÇ

HAZIRLAYAN
Emrah AYDEMİR

ELAZIĞ - 2012

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

ÇEVRİMİÇİ BULMACA KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Zülfü GENÇ

HAZIRLAYAN
Emrah AYDEMİR

Jürimiz 16.07.2012 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda bu yüksek lisans tezini oy birliği ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri:

1. Yrd. Doç. Dr. Zülfü GENÇ
2. Yrd. Doç. Dr. Muhammed TURHAN
3. Yrd. Doç. Dr. Ferhat BAHÇECİ

F. Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ……..... tarih ve …… sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Doç. Dr. Zafer ÇAKMAK
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Çevrimiçi Bulmaca Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi

Emrah AYDEMİR

Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim dalı
Elazığ – 2012, Sayfa: XIII + 98

Her gün gelişen ve büyüyen internet teknolojileri her alanda olduğu gibi eğitim alanında da öğrenmeyi kolaylaştırmak ve desteklemek için eğitimcilere fırsatlar sunmaktadır. Çevrimiçi ve çevrimdışı olarak gerçekleştirilen çeşitli araçlar öğrencilere daha zevkli ve daha kalıcı bir öğrenme sağlamaktadır. Bu çalışmada, öğrenmede kalıcılığı arttırmak için çevrimiçi bulmaca ortamının geliştirilmesi ve derslerde kullanımına ilişkin araştırma yapılmıştır. Geliştirilen bu sistem dersin öğretim elemanının derse gelmeden önce, işleyeceği konunun tekrarını sağlayacak bir bulmaca etkinliği hazırlamasına imkân tanımaktadır. Konuya ait sorular ve cevaplar sisteme girilerek, sistemin cevaplara uygun en iyi çözümü bulmaca olarak üretmesi sağlanmıştır. Dersin öğretim elamanı tarafından tanımlanan öğrenciler, kullanıcı adı ve şifrelerini kullanarak sisteme giriş yaparak bulmacayı çözmüşlerdir. Sistem öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara anında geri dönüt vererek hatalarını düzeltmeye imkân tanımaktadır. Ayrıca sistem öğrencilerin bulmaca çözümlerinin sonuçlarını hesaplayarak sınıf içerisinde bir yarışma ortamı da oluşturmaktadır.

Bu araştırmada çevrimiçi bulmaca ile işlenen Bilişim Teknolojileri dersinin Meslek Lisesi 10. Sınıf öğrencilerinin başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın evreni, 2011 – 2012 eğitim-öğretim yılı Elazığ ili Gazi Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde okuyan tüm 10. sınıf öğrencileridir. Araştırmanın

örneklemini 10-A sınıfında okuyan 30 öğrenci ile 10-B sınıfında okuyan 30 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmada öğrencilerin 10. sınıf Bilişim Teknolojileri dersinde Ağ Temelleri konusunda, çevrimiçi bulmacalarla öğretim yönteminin akademik başarıyı ve kalıcılığı nasıl etkilediğini ölçmek amacıyla; Ağ Temelleri Başarı Testi kullanılmıştır.

Araştırmada ön-test ve son-test gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının denk olduğu toplam 60 öğrenci çalışmada yer almıştır. Araştırma sürecinde kontrol grubunda öğretim geleneksel (örgün öğretimdeki normal öğretim yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen öğretim) olarak yürütülmüş, deney grubunda ise geleneksel öğretimin yanı sıra tasarlanan Çevrimiçi Bulmaca Sistemi kullanılarak bulmaca etkinliği yapılmıştır.

Çalışmanın nicel verilerinin toplanmasında araştırmacı tarafından geliştirilmiş akademik başarı testi ve Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği uygulamaları yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ön-test ve son-test uygulanmış ve uygulamanın bitiminden 4 hafta sonra kalıcılığı ölçmek için akademik başarı testi tekrar uygulanmıştır. Araştırmada belirtilen hipotezleri test etmek için veriler yüzde, frekans ve bağımlı-bağımsız gruplar için t-testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Toplanan nicel verilerin analizinde bilgisayar destekli istatistiksel analiz programı kullanılmıştır.

Verilerin analizi sonucunda ön-test sonuçları deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını son-test sonuçları ise deney grubu lehine anlamlı farklılığın olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yapılan kalıcılık testinde de yine deney grubu lehine anlamlı farklılığın olduğu gözlenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda çevrimiçi bulmaca kullanımının öğrencilerin öğrenmelerindeki kalıcılığı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevrimiçi bulmaca, Çevrimiçi eğitim, e-öğrenme

ABSTRACT

Master Thesis

The Effect of Using Online Puzzle to The Secondary School Students' Fundamentals of Network Course in Academic Achievement and Retention of Learning

Emrah AYDEMİR

The University Of Fırat
The Institute Of Education Science
Department of Computer Education and Instructional Technology
Elazığ – 2012, Pages: XIII + 98

Internet technologies which are improving and increasing each day, found usage in many fields. Especially in education, those technologies are used for supporting and providing ease for learning. Online and offline, many different tools are used in very different ways for giving students more permenant and enjoyable education. Various materials are developed for support in education. In this study, an online puzzle is developed for increased permanence in education. With help of this developed medium, the instructor had opportunity to repeat his/her lesson before he actually started. By inputting answers to system, it created a puzzle. User names and passwords were given to students defined by instructor. After lesson is finished, students logged into system by their user names and password, and solved the puzzle. By principle of instant feedback in education, their wrong answer shown in red and correct answers shown in green instantly. By this way, students could change their answers. Their scores are calculated by the system, depending on their timing, answers and entry amount; thus, a competitive enviroment is created.

This research is done to prove usage of online puzzle in learning process improves permenance of learned information. It is believed the findings of this research will make a significant contribution into support of diciplinary education by new technologies.

In research pre-test and final-test grouped experimental pattern is used. Sixty students participated in the study, whom seperated into experiment and control groups equally.During the process, control groups had their lessons traditionally while the experiment groups used the online puzzle with the prepared medium, along with traditional methods.

As a quantitative information gathering method, success test and survery methods developed by researcher are used. Experiment and control groups had pre-test and final-test applied and after four weeks of experiment, academic success test is repeated again to measure permanence. Hypothesis are evaluated by ratio frequency and t-test for dependent-independent groups. In the analysis of quantitative information was used as computer supported stastical software. As a result of analysis, no meaningful difference is founded between experiment and control groups of pre-test. In final-test, a difference found in favor of experiment group. In permenance test, a difference found in favor of experiment group again. As a result of research, it has been reached usage of online puzzle improves permenance of learned information.

Key Words: Online puzzle, Web based learning, e-learning

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **II**
ABSTRACT ..... **IV**
İÇİNDEKİLER ..... **VI**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **IX**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **X**
KISALTMALAR LİSTESİ ..... **XI**
EKLER LİSTESİ ..... **XII**
TEŞEKKÜR ..... **XIII**

BİRİNCİ BÖLÜM

1. Giriş **1**
1.1. Problem 4
1.2. Araştırmanın Amacı 6
1.3. Araştırmanın Alt Amaçları 6
1.4. Hipotezler 7
1.5. Sayıltılar 7
1.6. Sınırlılıklar 8

İKİNCİ BÖLÜM

2. Literatür Bilgileri **9**
2.1. Öğrenme, Öğretim ve Öğretim Ortamı 9
2.2. Kalıcılık 11
2.3. Eğitsel Yazılımlar 11
2.4. Uzman Sistemler 12
2.5. Bulmaca 14
2.6. Bulmacanın Tarihi 15
2.7. Bulmaca Türleri 17
2.7.1. Şekil Açısından Bulmacalar 18
2.7.1.1. Klasik Kare Bulmaca 18

2.7.1.2. İsveç Tarzı Kare Bulmaca 19
2.7.1.3. Çizgili Kare Bulmaca 19
2.7.1.4. Simetrik Kare Bulmaca 20
2.7.2. Tür Açısından Bulmacalar 20
2.7.2.1. Sözcük bulmacaları 20
2.7.2.2. Sayı - Mantık Bulmacaları 22
2.8. İlgili Çalışmalar 23
2.8.1. Yerli Çalışmalar 23
2.8.2. Yabancı Çalışmalar 25
2.9. Mevcut Çalışmaların Değerlendirilmesi 31

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. GELİŞTİRİLEN ÇEVRİMİÇİ BULMACA SİSTEMİNİN TASARIM VE KULLANIMI 32
3.1. Çevrimiçi Bulmaca Sisteminin Genel Amacı 32
3.2. Çevrimiçi Bulmaca Sisteminin Hiyerarşik Yapısı 32
3.3. Geliştirilen Sistemin Mimari Yapısı 34
3.3.1. Kullanıcı Arabirimi Modülü 35
3.4. Veritabanı Yönetim Sistemi 35
3.5. Geliştirilen Çevrimiçi Bulmaca Sisteminin Kullanıcıları 38
3.5.1. Yönetici 38
3.5.2. Öğretim Elemanı 42
3.5.3. Öğrenci 47
3.6. Bulmaca Üretme Mekanizması 50
3.7. Örnek Bir Bulmaca Üretimi 53

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. Yöntem 56
4.1. ÇBS'nin Pilot Uygulaması 56
4.2. Başarı Testi 56
4.3. Araştırma Modeli 60

4.4. Evren ve Örneklem 61
4.5. Örneklem Grubunun Seçilmesi 61
4.6. Veri Toplama Araçları 63

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. Bulgular ve Yorumlar 64
5.1. Amaçlara İlişkin Bulgular ve Yorumlar 64
5.1.1. Birinci Hipotez 64
5.1.2. İkinci Hipotez 65
5.1.3. Üçüncü Hipotez 66
5.2. ÇBS Hakkında Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar 67

ALTINCI BÖLÜM

6. Sonuçlar ve Öneriler 73
6.1. Sonuçlar 73
6.2. Öneriler 76
6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler 76
6.2.2. Araştırmaya Yönelik Öneriler 76
KAYNAKLAR 78
EKLER 83
ÖZGEÇMİŞ 98

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Gagne Öğretme Modeli Adımları **5**
Şekil 2. Uzman Sistemin Yapısı ve Bilgi Akışı **14**
Şekil 3. Arthur Wynne **15**
Şekil 4. Arthur Wynne'nin orijinal çapraz bulmacası (21 Aralık 1913) **16**
Şekil 5. 1925 yılındaki Resimli Mecmua Dergisi'ndeki bulmaca örneği **17**
Şekil 6. Klasik kare bulmaca örneği **18**
Şekil 7. İsveç tarzı kare bulmaca örneği **19**
Şekil 8. Çizgili kare bulmaca örneği **19**
Şekil 9. Simetrik kare bulmaca örneği **20**
Şekil 10. Geliştirilen Sistemin Hiyerarşik Yapısı **33**
Şekil 11. Geliştirilen Sistemin Mimari Yapısı **34**
Şekil 12. Yönetici Öğretim Elemanı Ekleme Sayfası **39**
Şekil 13. Öğretim Elemanı Kullanıcılarının Listesi **40**
Şekil 14. Öğretim Elemanı Silme Sayfası **41**
Şekil 15. Öğretim Elemanı Güncelleme Sayfası **41**
Şekil 16. Öğretim Elemanı Bulmaca Tanımlama Sayfası **42**
Şekil 17. Bulmaca Tanım Listesi Sayfası **43**
Şekil 18. Bulmaca Tanım Düzenleme Sayfası **44**
Şekil 19. Öğrenci Ekleme Sayfası **45**
Şekil 20. Öğrenci Listesi Sayfası **46**
Şekil 21. Öğrenci Düzenleme Sayfası **46**
Şekil 22. Çözülmeyi Bekleyen Bulmacalar Sayfası **47**
Şekil 23. Bulmaca Çözüm Sayfası **48**
Şekil 24. Benim Sonuçlarım Sayfası **49**
Şekil 25. Genel Sonuçlar Sayfası **50**
Şekil 26. ÇBS Algoritma Akış Şeması **51**
Şekil 27. Örnek Kelime Yerleştirilmesi (Kabul edilmeyen örnek) **51**
Şekil 28. Örnek Kelime Yerleştirilmesi (Kabul edilen örnek) **51**

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Uyeler tablosunun alanları ve açıklamaları **36**
Tablo 2. Bulmacatanim tablosunun alanları ve açıklamaları **37**
Tablo 3. Bulmacasekil tablosuna ait alanlar ve açıklamaları **37**
Tablo 4. Sonuclar tablosuna ait alanlar ve açıklamaları **38**
Tablo 5. Başarı testini oluşturan maddelerin güçlük indisleri (P) ve madde ayırıcılık indisleri (R) **57**
Tablo 6. Başarı Testi Analiz Sonuçları **58**
Tablo 7. Madde ayırt edicilik indisleri **59**
Tablo 8. Örneklemi oluşturan öğrencilerin dağılımı **61**
Tablo 9. Öğrencilerin hangi ortamlarda gerçekleştirilen etkinliklere katılmak istediklerine ilişkin görüşleri **62**
Tablo 10. Deney ve kontrol grupların ön-test puanları aritmetik ortalamaları ve t-testi sonuçları **62**
Tablo 11. Deney ve kontrol grubunun başarı testi ön-test, son-test puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları **65**
Tablo 12. Deney ve kontrol grupları son test akademik başarı puan ortalamaları ve bağımsız gruplar t testi sonuçları **66**
Tablo 13. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları **67**
Tablo 14. Deney grubundaki öğrencilerin Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği ölçeğine verdiği cevaplara ilişkin frekans yüzdeleri ve ortalamaları **68**
Tablo 15. Beşli Likert Tipi Ölçeğin Değer Aralıklarına Göre Katılma Düzeyleri **69**

KISALTMALAR LİSTESİ

ÇBS **:** Çevrimiçi Bulmaca Sistemi

EML **:** Endüstri Meslek Lisesi

ATL **:** Anadolu Teknik Lisesi

ss **:** Standart Sapma

EKLER LİSTESİ

Ek 1. Haftalık Sorulan Bulmaca Soruları ve Bulmaca Şekilleri **83**
Ek 2. Başarı testi soruları **89**
Ek 3. Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği soruları..... **97**

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasını tamamlamamda desteğini esirgemeyen danışmanım Yrd. Doç. Dr. Zülfü GENÇ'e, tezin oluşturulmasında engin fikirleriyle bana yardımcı olan Dr. Hasan TINMAZ'a, sistemin tasarlanması ve uygulanması kısmında yardımcı olan Tuncay Yavuz ÖZDEMİR'e ve Murat DEMİRKOL'a teşekkür ederim. Ayrıca, araştırmaya katılan kıymetli öğrencilere ve desteklerini esirgemeyen tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde büyük desteği olan kıymetli anneme ve babama, destekle ve sabırla her zaman yanımda olan eşime teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak uzun çalışmalar sonucunda hazırlamış olduğum bu tezin, akademisyenlere, konu ile ilgilenen kişilere ve öğrencilere faydalı olmasını dilerim.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. Giriş

20. yüzyılın sonlarında bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ve özellikle internetin yaygınlaşması ile 21. yüzyıl bilgi çağı olarak adlandırılmaktadır. Günümüz toplumunda sosyal, ekonomik, politik ve kültürel anlamda internet insanların vazgeçilmezi haline gelmiştir. İnternet ve internet teknolojileri eğitim alanında da yaygın biçimde kullanılmaktadır. İnternetin sunduğu esnek araçlar, web 2.0 ve web 3.0 teknolojileri çoklu ortam özellikleri ile uzaktan eğitime yeni bir boyut kazandırmıştır. Eğitimcilerin uzaktan eğitimde internet teknolojilerinden yararlanma çabaları sonucunda internet veya web tabanlı eğitim/öğretim, çevrimiçi öğrenme, e-öğrenme gibi kavramların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu kavramların tamamı gerçekleştirilen eğitimin internet ya da intranete bağlı birden çok bilgisayarın eğitim etkinliklerini gerçekleştirmek ya da desteklemek amacıyla kullanımını ifade etmektedir.

Özkul (2003)'a göre günümüzde internete dayalı eğitim programlarında yaygın olarak oluşturmacı yaklaşıma dayalı modellerin ön plana çıktığı ön görülmektedir. Oluşturmacı yaklaşımın sonucu olarak eğitim sürecinde öğretimden çok öğrenmeye, öğretici merkezli eğitimden öğrenci merkezli eğitime doğru bir geçiş olmaktadır. Çevrimiçi öğrenme, daha çok oluşturmacı öğrenme anlayışına bağlı olarak internetin zaman ve mekândan bağımsızlığı avantajını kullanarak, bireyin kendi öğrenmesini gerçekleştirmesini sağlamaktadır. Ayrıca çevrimiçi öğrenme ortamlarının sahip olduğu esnek, ilgi çekici ve etkileşimli olanaklar sayesinde eğitimcilerin oluşturmacı öğrenme yaklaşımını uygulamaları için uygun ortamlar sunmaktadır.

Çevrimiçi öğretimin etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için öğretim içeriğinin etkileşimli ve elektronik ortamların avantajlarından faydalanacak şekilde tasarlanmasını gerektirmektedir (Odabaşı ve ark., 2005). Sonuç olarak çevrimiçi öğrenme ortamları, herhangi bir eğitsel amaca ulaşmak için öğretme-öğrenme etkinliklerinin tasarlanmasında ve uygulanmasında internet, intranet ya da yerel bir ağa bağlı teknoloji bileşenlerinin tamamının ya da bir bölümünün zengin, esnek ve etkileşimli öğretme-öğrenme etkinlikleri gerçekleştirmek ya da desteklemek amacıyla kullanıldığı ortamlardır (Şendağ, 2008).

Gelişen teknoloji ve yukarıda bahsedilen oluşturmacı yaklaşım ile yaşanan değişim öğretici ve öğrenci rollerinde de önemli değişimlere sebep olmuştur. Bu değişimin iyi anlaşılması çevrimiçi öğrenmenin etkinliğini artırmak için son derece önemlidir. Dursun ve Odabaşı (2006), çevrimiçi ortamdaki öğrenci rollerini aşağıdaki gibi sıralamaktadırlar:

- Çevrimiçi derslerin gerektirdiği teknolojik donanıma sahip olmak,
- Tartışma gruplarında yürütülen tartışmalara katılmak,
- Eş zamanlı yürütülecek çalışmalarda internet ortamında hazır bulunmak,
- Birçok bilgi içerisinde kendi cevaplarını arıtabilmek,
- Kendi çalışma zamanlarının planlanmasında kendi kararlarını verebilmek,
- Tartışma gruplarında kendi tartışma konularını geliştirebilmek,
- Ders geçmekten çok, öğrenme stratejilerinin edinilmesini önemsemek,
- Çevrimiçi yürütülen derslere önceden hazırlanıp aktif olarak katılmak,
- Derslerde verilen uygulama ve ödevleri yapmak,
- İnterneti aktif olarak kullanmak,
- Kendi öğrenmesinden sorumluluk duymak,
- Bilgiye, internet ortamının da avantajlarından yararlanarak, araştırma, problem çözme, çevrimiçi oluşturulacak işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarından yararlanarak ulaşmak,
- Çevrimiçi teknolojiye karşı yeni bilgilere açık olmak,
- Mevcut bilgilerini pekiştirebilecek yeni öğrenme yöntemleri öğrenmek,
- Yaşam boyu öğrenme aktivitesini gerçekleştirmek

Odabaşı ve arkadaşları (2005), çevrimiçi öğretimde öğretmenlerin öğrencilerin çeşitli öğretim stratejileri geliştirmelerine izin vermesinden, yüz yüze öğretim ortamındaki gibi iletişim olanaklarından faydalanılmasından ve öğrencilerin konuları yanlış anlamalarının engellenmesinden bahsetmektedir.

Çevrimiçi öğrenme çevrelerinin sunduğu esnek ve etkileşimli araçlar, öğretici merkezli veya öğrenci merkezli gibi pek çok farklı ders yaklaşımı geliştirme olanağı sağlamaktadır. Horton (2000), bu iki yaklaşımın her birinin avantajlarından şu şekilde bahsetmektedir: Öğretici merkezli yaklaşımda, öğreticiler, öğrencilerden gelen soruları yanıtlayabilir, problemleri çözebilir; öğrencileri motive eder; öğrencilerle duygu ve düşüncelerini paylaşabilir, onları ikna edebilir; onlarla empati kurabilir ve onlara ilham

verebilir. Öğrenci merkezli yaklaşımda ise, öğrenciler, ileride ihtiyaç duyacakları, özgüven duygularını geliştirme fırsatı bulurlar; öğreticilerin programlarına uymak zorunda kalmaz; aynı kalitede öğrenme deneyimi elde ederler; öğreticilerin, bakışları yerine e-öğrenmenin sahip olduğu gizlilik ve mahremiyeti tercih etmiş olurlar.

Son olarak çevrimiçi ortamlarla ilgili derslerin birbirini tamamlayan iki türü olduğunu belirtmek gerekir. Bunlar eşzamanlı (senkron) ve eşzamansız (asenkron) öğrenmedir. Horton (2000), *Desinging web-based training*, adlı kitabında bu iki yöntemi şu şekilde tarif etmektedir: Eşzamanlı eğitim, bütün öğrencilerin birbirleriyle doğrudan iletişim içinde oldukları, elektronik ortamdaki öğreticinin yönlendirmeleri ile eğitimin gerçekleştiği türdür. Sanal sınıflar, görsel ve işitsel konferanslar, internet üzerinden telefon bağlantısı, çift taraflı ve canlı uydu yayınları bu türe örnek olarak gösterilebilir. Ancak öğrenci sayısının çok olduğu durumlarda eşzamanlı eğitimde teknolojik ve koordinasyon problemleri ile karşılaşılmaktadır. Eşzamansız eğitim öğrencilerin, farklı zamanlarda buluşmasına olanak tanımaktadır. Eşzamansız eğitimde, tartışma forumları, tartışma listeleri, e-posta gibi araçlar kullanılmaktadır.

Çalışma kapsamında Çevrimiçi Bulmaca Sistemi (ÇBS)'nin etkinliği, ortaöğretim düzeyinde verilmekte olan Bilişim Teknolojilerinin Temelleri Dersi müfredatında bulunan Ağ Temelleri adlı modülde kullanılmıştır. Yazılımın hazırlanmasında lisanslı ASP.Net 2.0 programı, veritabanı olarak ücretsiz yazılım olan Firebird 2.5 kullanılmıştır. Sistemde yönetici, öğretmen ve öğrenci olmak üzere üç tip kullanıcı profili bulunmaktadır. ÇBS'ye giriş yapan öğrenciler, öğretmenleri tarafından kendileri için oluşturulmuş ve tanımlanmış bulmaca listesi ile karşılaşmaktadırlar. Öğrencilere her dersin başında bir önceki dersin tekrarı için ve dersin sonunda ise öğrenilen bilgilerin tekrarını yapmak üzere bulmaca etkinliği yapılmıştır. Sistem öğrencilere anında dönüt vererek yazdıkları her harfin doğru mu yanlış olduğunu farklı renklerle göstererek ayırt etmelerini sağlayacak özelliğe sahiptir. Yanlış harfler kırmızı, doğru harfler yeşil renk ile gösterilmektedir. Öğretmen bulmacayı tanımlarken bulmacanın en az ne kadar sürede ve en fazla ne kadar sürede çözülebileceğini belirlemektedir. Bu süre ile ters orantılı olarak sistem öğrencilere 50 puan vermektedir. Geriye kalan 50 puan ise sorulara verilen doğru yanıtlardan alınmaktadır. Bulmaca istenildiği kadar girilip çözülebilir fakat ikinci girişten sonrası için her girişten katlanarak 5 puan kesilir. Sonuç olarak öğrenciler arasında bir yarışma ortamı mevcuttur ve öğrenciler sistemde birbirlerinin kaç puan aldıklarını görebilmektedirler.

Yapılan bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde sistem genel tanıtımı, araştırmanın önemi, problemi, amaçları ve kurulan hipotezler belirtilmiştir. Ayrıca araştırma kapsamındaki sayıltılar ve sınırlılıklar da burada belirtilmiştir.

İkinci bölümde bulmaca ve bulmaca sistemlerinin kavramsal çerçevesinden bahsedilmiştir. Bulmaca türlerinin neler olduğu ve daha çok hangi türlerinin eğitimde kullanıldığı açıklanmıştır. Ayrıca bulmaca üzerine yapılan yerli ve yabancı çalışmalar araştırılmış ve ayrıntılarıyla verilmiştir.

Üçüncü bölümde, geliştirilen sistem ayrıntılarıyla tanıtılmıştır. ÇBS'nin bulmaca üretim algoritması ve kullanıcı hiyerarşilerinden bahsedilmiştir. Kullanıcıların sistem üzerinden neleri yapabildikleri örnek ekranlar üzerinden detaylandırılmıştır.

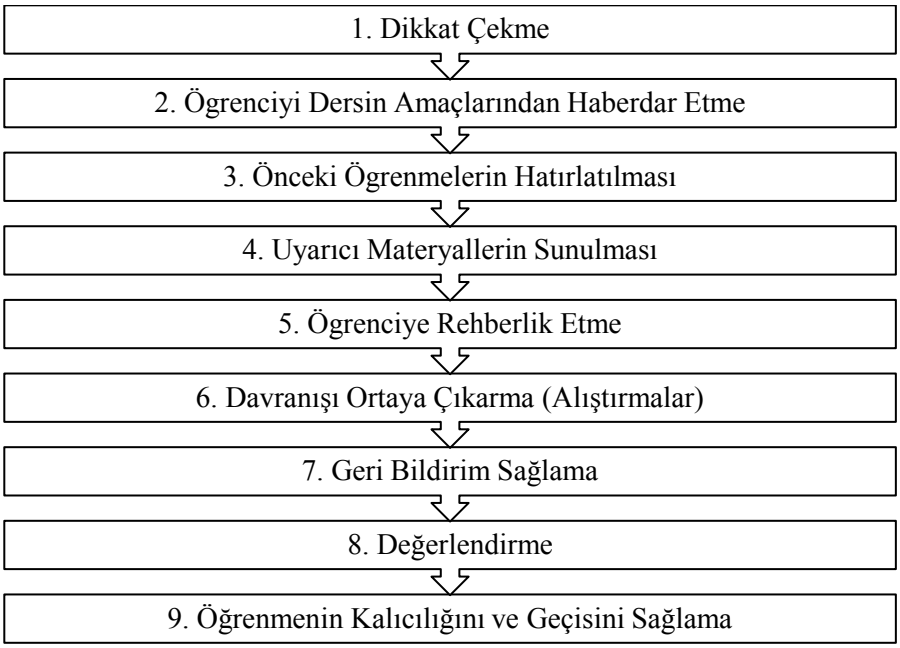
Dördüncü bölümde çalışmanın yöntemi anlatılmıştır. Araştırmanın modeli, evren ve örneklemi, örneklem grubunun seçilmesi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Beşinci bölümde çalışmada elde edilen bulgular belirtilmiş ve elde edilen bilgiler ile yorumlar yapılmıştır. Her bir alt probleme ait bulgular ve yorumlar verilmiştir.

Altıncı bölümde ise toplanan verilerin analizleriyle elde edilen bulgular ve yorumlar ışığında sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

1.1. Problem

Eğitim-öğretim sürecinde öğretim sonunda ulaşılması gereken hedeflerin belirlenmesi ve öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi son derece önemlidir. 1960'lı yıllarda davranışçı akımının temsilcilerinden biri olan Gagne'nin geliştirdiği öğretme modelinde aşağıda gösterilen sıralı adımlar bulunmaktadır.



Şekil 1. Gagne Öğretme Modeli Adımları

Öğretme-öğrenme etkinliklerinin sonucunun değerlendirilmesi, değerlendirme sonuçlarına göre yapılması gerekenler doğrultusunda karar verilmesi, kazanılmış davranışların kalıcılığını sağlamak son derece önemlidir. Yeterli ölçüde tekrar edilmeyen davranışlar kısa sürede bellekten silinip kaybolabilir. Bunun için öğrenmede kalıcılığı sağlayacak oranda tekrarların yapılması gerekir. Öğrenciler öğrendiklerini daha rahat hatırlayabildikleri zaman doğal olarak başarı notları da artacaktır (Toney, 2011). Akkan (2005), öğrenilen bilginin bellekte kalma oranının öğrenme biçimi ile yakından ilgili olduğunu, okuma ile öğrenmenin %10; açıklamayı dinlemek suretiyle öğrenmenin %20; bir yandan dinlerken bir yandan tahta veya tepegözle izleme halinde bu oranın %30; birinin yaptığını izleme ve açıklamayı dinleme halinde ise %50 olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, öğrenmenin psikolojik temelleri, öğrencinin çalışmanın merkezinde olması gerektiğini ve etkinlikleri kendisinin yapması gerektiğini ortaya koymaktadır. Sılay (2002), sınıf ortamını tekdüzelikten kurtarmak, öğrencilerin derse ilgilerini ve katılımlarını arttırmak için bulmaca, karikatür ve eğitsel oyunlar gibi etkinliklere yer verilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Yapılan mevcut çalışmalarda eleştirel düşünme, takım çalışması, kontrollü kelimeleri tanımlamada eksiklikler olduğu ve bu eksikliklerin giderilmesinde bulmacaların etkili bir yöntem olarak kullanılacağı öngörülmüştür (Samith ve ark., 2010). Gürdal ve Arslan (2011), derslerde bulmaca ve oyun kullanımının öğrencilerin derse olan dikkatini ve kavramların zihinde kalıcılığını

arttırdığını belirtmiştir. Fakat yapılan araştırmalar sonucunda kâğıt tabanlı bulmacaların sıklıkla kullanıldığı, sayıları az da olsa web tabanlı çevrimiçi bulmacaların bulunduğu görülmektedir (Seçken, 2006; Tikbaş, 2011). Ayrıca kâğıt üzerinde makul bir bulmaca hazırlamak ve sonuçlarını değerlendirmek için gereken zaman oldukça fazladır. Bu tarz bir bulmaca etkinliğinin eksikliği öğrencilere anında dönüt verilememesidir. Yine yapılan araştırmalar sonucunda ülkemizde, dinamik, çevrimiçi, Türkçe karakter ve sayı desteği olan ve eğitimde kullanılabilecek özelliklere sahip bir bulmaca sisteminin olmadığı görülmüştür.

Yapılan bu çalışmada öğretim elemanlarının çevrimiçi bulmaca etkinliği hazırlamalarını sağlayan ve öğrencilerin de hazırlanan bulmacayı çözmelerini sağlayan ve Çevrimiçi Bulmaca Sistemi (ÇBS) olarak adlandırılan bir sistem tasarlanmıştır. Tasarlanan çevrimiçi bulmaca sisteminde Türkçe karakter desteği ve rakam yazılabilme özelliği bulunmaktadır. Sistem çapraz şekilde bulmaca üreten ve eğitimcilerin derslerde etkinlik olarak bulmaca yöntemini kullanabilecekleri kullanıcı dostu bir ara yüze sahiptir. Alternatif bir öğretim stratejisi olarak öğrenme sürecinde çevrimiçi bulmaca sistemi (ÇBS) kullanmanın öğrencilerin öğrenme ve başarı düzeyine etkisinin olup olmadığı araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı öğrenme sürecinde çevrimiçi bulmaca kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisinin olup olmadığı araştırmaktır.

1.3. Araştırmanın Alt Amaçları

Bu araştırmada şu alt amaçlar denenmiştir:

1. Bulmaca ile öğretimi desteklenen Ağ Temelleri dersindeki öğrencilerin (deney grubu) akademik başarısı ile geleneksel yöntemle işlenen Ağ Temelleri dersindeki öğrencilerin (kontrol grubu) akademik başarısı arasında anlamlı bir fark var mıdır?
    a. Deney ve kontrol gruplarının ön-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

b. Deney ve kontrol gruplarının son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Bulmaca ile öğretimi desteklenen Ağ Temelleri dersiyle geleneksel yöntemle işlenen Ağ Temelleri dersindeki öğrencilerin kalıcılık başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Deney grubundaki öğrencilerin, uygulama sonrası çevrimiçi bulmaca etkinliği ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.4. Hipotezler

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön-test son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerin son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrası kalıcılık seviyeleri arasında anlamlı bir fark vardır.

1.5. Sayıltılar

1. Örneklemin evreni temsil ettiği,

2. Araştırmada kullanılan ölçme-değerlendirme araçlarının öğrencilerin bilgi ve başarı düzeylerini doğru olarak ölçtüğü,

3. Araştırmaya katılan öğrencilerin bilgi toplama araçlarına içten ve yansız olarak cevap verdikleri,

- Uygulamanın gerçekleştiği zaman diliminde öğrencilerin başarılarını etkileyen başka bir durumun yaşanmadığını,
- Gruplar arasında uygulama boyunca bir etkileşimin olmadığı varsayılmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

Yapılan bu araştırma aşağıda belirtilen özellikler ile sınırlandırılmıştır.

1. Araştırma, 2011-2012 öğretim yılı bahar yarıyılında yapılan uygulama ile sınırlıdır.
2. Elazığ Gazi Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Bilişim Teknolojileri Alanı 10. sınıflarında öğrenim gören 60 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Araştırma, bilişim teknolojileri alanı 10. Sınıf meslek dersi olan "Bilişim Teknolojilerinin Temelleri" dersinin "Ağ Temelleri" modülü ile sınırlıdır.
4. Araştırmanın uygulama süresi 6 hafta ile sınırlıdır.
5. Çalışma kapsamında çevrimiçi bulmaca sisteminde kullanılan çapraz bulmacalar ile sınırlıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

2. Literatür Bilgileri

Bu bölüm altında çalışmanın temelini oluşturan kavramlar detaylı olarak incelenmiştir. Aynı zamanda çalışma ile ilgili yapılan yerli ve yabancı araştırmalar incelenerek sonuçları verilmiştir.

2.1. Öğrenme, Öğretim ve Öğretim Ortamı

Öğrenmenin birçok tanımı olmasına rağmen bu tanım kesin ve göreceli bakış açısına göre değişmektedir. Ayrıca öğrenmede davranışçı ve bilişsel yaklaşım arasında anlamlı farklar olsa da, ikisi de kesin (pozitivist) bakış açısını yansıtır. Davranışçılar öğrenmeyi, dışsal uyarıcılar ve bu uyarıcılara karşı verilen tepkiler arasındaki ilişki olarak tanımlarken, bilişselciler öğrenme sürecine zihinsel süreçleri de katmaktadır. Bireyler kendi kavramalarını ve bilgilenmelerini karşılıklı etkileşim yoluyla oluşturmayı; bildikleri, inandıkları fikir, olay ve etkinliklerle ilişkili olarak sürdürürler. Öğrenilen bilgiler olaylarla ilişkilendirilir. (Hannafin ve Hill, 2007).

Yalın (2000)'a göre öğrenmenin temel bazı ilkeleri vardır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır:

- Öğrenme, motivasyona dayanır ve hiç kimse öğrenme isteği olmadan öğrenemez. Bu nedenle öğretmen, öğrencinin öğrenmeye istekli hale gelmesine yardımcı olmak için bu istek veya arzuların kullanılacağı öğrenme faaliyetlerine imkân tanımalıdır.
- Öğrenme, öğrenme kapasitesine dayanır. Her öğrencinin öğrenme hızında ve öğretilenleri kavrama konusunda çok çeşitli farklılıklar vardır.
- Öğrenme, deneyimlere dayanır. Yeni bir konu, öğrenci tarafından her zaman önceki bilgi ve deneyimlerinin ışığı altında yorumlanır ve eklenir.
- Öğrenme, öğrencinin aktif katılımına dayanır. Yaparak ve yaşayarak öğrenme, uzun süreli ve tam bir öğrenme oluşturur.
- Öğrenme, problem çözme ile pekişir. Öğrenme-öğretme sürecinde konu anlatmak yerine, soru sormaya ve araştırmaya öncelik verilmelidir.
- Geri bildirim, öğrenme etkililiğini arttırır.

- Aşırı kurallı yapılandırılmış öğrenme ortamı, bazı öğrencileri gerilime sokabilirken, kuralları daha esnek öğrenme ortamları öğrenmeyi arttırır.
- Yenilik, çeşitlilik ve risk öğrenmeyi arttırır.

Kemertaş (2001) öğretim kavramını, belli bir amaçla, bir program ve bir plan dâhilinde, bireylere gerekli bilgiler, beceriler, olumlu davranışlar, iyi alışkanlıklar kazandıran, yeteneklerini geliştiren, kişiliklerini oluşturan, hayata hazırlayan ve bir yönüyle de eğiten; öğrenme ve öğretme etkinlikleri olarak tanımlamaktadır. Öğrenmenin ilkeleri incelendiğinde, eğitimin odağının öğretmenden öğrenciye doğru değiştiği ve öğrencinin niteliklerini merkeze alan yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Senemoğlu '*Gelişim, Öğrenme ve Öğretim'* adlı kitabında (2002, s. 384-385) "Öğretimin düzenlenmesinde öğrencinin nitelikleri neden önemlidir?" sorusunu şu şekilde açıklamaktadır:

- "Öğrencinin güdülenmişlik düzeyinin yüksek olması, öğrenme birimine ilgi, ihtiyaç duyması, değer vermesi, öğrenmede bir amacının olması, öğrenebileceğine ilişkin özgüveni, öğrencinin eğitim durumuna dikkatini yöneltmesini ve öğrenme etkinliğini sürdürmesini sağlar. Bu durumun sonunda da öğrencinin gerek öğrenme, gerekse hatırlama düzeyi yükselir.
- Öğrencinin yaşı, gelişim düzeyi, genel sağlık durumu, genel yeteneği, içinde yaşadığı sosyo-kültürel koşullar onun öğrenmesini etkileyen koşullardır. Öğretimi düzenlerken öğrencinin bu özelliklerinin dikkate alınması öğrenme ve hatırlama düzeyinin yükselmesine yardım eder.
- Öğrencinin yeni öğreneceği ders, ünite, konu ile ilgili sahip olduğu ön öğrenmeler yeni öğrenmeleri kolaylaştırır ve öğrenmeyi mümkün kılar."

Senemoğlu aynı eserinde öğrencinin özellikleri dikkate alınarak tasarlanmış bir ortamda hem öğrencilerin öğrenmesi kolaylaşmakta hem de hatırlama düzeyleri yükselmekte olduğundan bahsetmektedir.

Öğrenme ve öğretim kavramlarından sonra öğretim ortamının ne olduğuna bakılacak olursa, Yalın (2000)'a göre öğretim ortamı, öğretim ve öğrenmenin gerçekleşeceği fiziksel çevre olarak ifade edilmektedir. Ergin (1995) öğrenme ile ilgili yapılan araştırma ve bulguları öğretim ortamları ile şu şekilde ilişkilendirmektedir: "Öğrenci konu ile aktif olarak ilgilenirse öğrenme gerçekleşir. Bu nedenle, tüm eğitim araçları öğrencinin derse katılımını cesaretlendirecek şekilde tasarlanmalıdır. Öğrenilen bilgiler gerçek yaşamdaki olaylara uygulanabilir olmalıdır. Resimler, filmler ve diğer

tüm eğitim araçları sözcükler ile yapılan anlatımların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur. Öğrenci doğru yolda olup olmadığını bildiğinde ve cesaretlendirildiğinde öğrenme daha iyi olmaktadır".

2.2. Kalıcılık

Kalıcılık; daha önce öğrenilenlerin herhangi bir ipucu olmaksızın, söz, yazı veya başka yöntemlerle tekrar edilmesidir (Demirel, 1987).

Öğrenilen bilgilerin hatırlanması için çeşitli durum ve örnekler ile ek alıştırmalar, ödevler, projeler, uygulamalar yapılması gerekir. Öğrenilen bilgilerin geri getirilmesinde ve yeni durumlarda kullanılmasında aralıklı tekrar etkili bir yöntemdir. Öğrenmenin başlangıcından itibaren öğrenmeyi kuvvetlendirici farklı örnek ve uygulamalar yapılmalıdır. Öğrenme sonrasındaki zamanlarda da yapılacak örnekler ile öğrenmeler gözden geçirilmeli ve yeni durumlarda kullanılmalıdır. Kalıcılığı sağlama etkinlikleri uzun süreli bellekteki bilgiyi çok çeşitli yollarla, işleyen belleğe geri getirme imkânı sağladığından öğrenilen bilgilerin hatırlanmasını kolaylaştıracaktır. Bu şekilde öğrenilen bilginin kalıcılığı arttığı gibi yeni öğrenmelerin gerçekleşmesinde kolaylık sağlayacaktır (Hançer, 2005).

Ek olarak hazırlanan her öğretim tekniği, öğrenme sürecinin bir veya daha fazla öğesini destekleyecek şekilde düzenlendiği taktirde, öğrenme etkili olarak gerçekleşmekte ve davranışta kalıcı bir değişime sebep olmaktadır (Senemoğlu, 2004: 494).

2.3. Eğitsel Yazılımlar

Bilgisayarların çok kısa bir zaman içinde bu kadar hızlı bir gelişim gösterdiği göz ardı edilemeyecek bir gerçektir. 1950'li yıllarda insanlar "Elektronik Beyin" olarak adlandırdıkları bilgisayarların kendi yerlerine geçecek düşüncesi ile endişeleniyorlardı. Bu tür düşünceler sonrasında giderek önem kazanan yeni bir gereksinim ortaya çıkmıştı: bilgisayardan yararlanarak veri işlemenin olanaklarından faydalanmanın yollarını bulmak. Bu gereksinim yıllar sonrasında yazılımlar aracılığı ile karşılanmaya çalışıldı.

Yazılımlar, bilgisayarlar ile kullanıcılar arasındaki iletişimde bilgisayarların istenilen faaliyetleri, istenilen zaman ve sırada ve istenilen şekilde yerine getirmesini, bilgisayarın anlayacağı formda açıklayan yönergelerdir (Beysclag, 1997).

İnsanların yazılım alanında yaşadığı hızlı gelişmeler eğitim alanına da etkisini göstermiştir. Öğrencileri öğrenmeye aktif bir şekilde katan, cesaretlendiren, motive eden, bilişsel bir şekilde ilgisini çeken yazılımlara eğitsel yazılımlar denir (Gürol, 2006:191-196). Eğitim aracı olarak eğitsel yazılımların kullanımı, görsel-işitsel araçların pek çoğunun işlevini yerine getirmekte ve iletişimi etkinleştirerek öğrenmeyi daha kolay gerçekleştirmektedir. Özel hazırlanmış eğitsel yazılımlar aracılığıyla öğrenme-öğretme sürecinde daha zengin bir yaşantı oluşturulabilmektedir. Eğitsel yazılımlar bugünkü durumda öğretimi kolaylaştırarak geleneksel sınıf öğretiminin olumsuzluklarını ortadan kaldırmaktadır (Tankut, 2008).

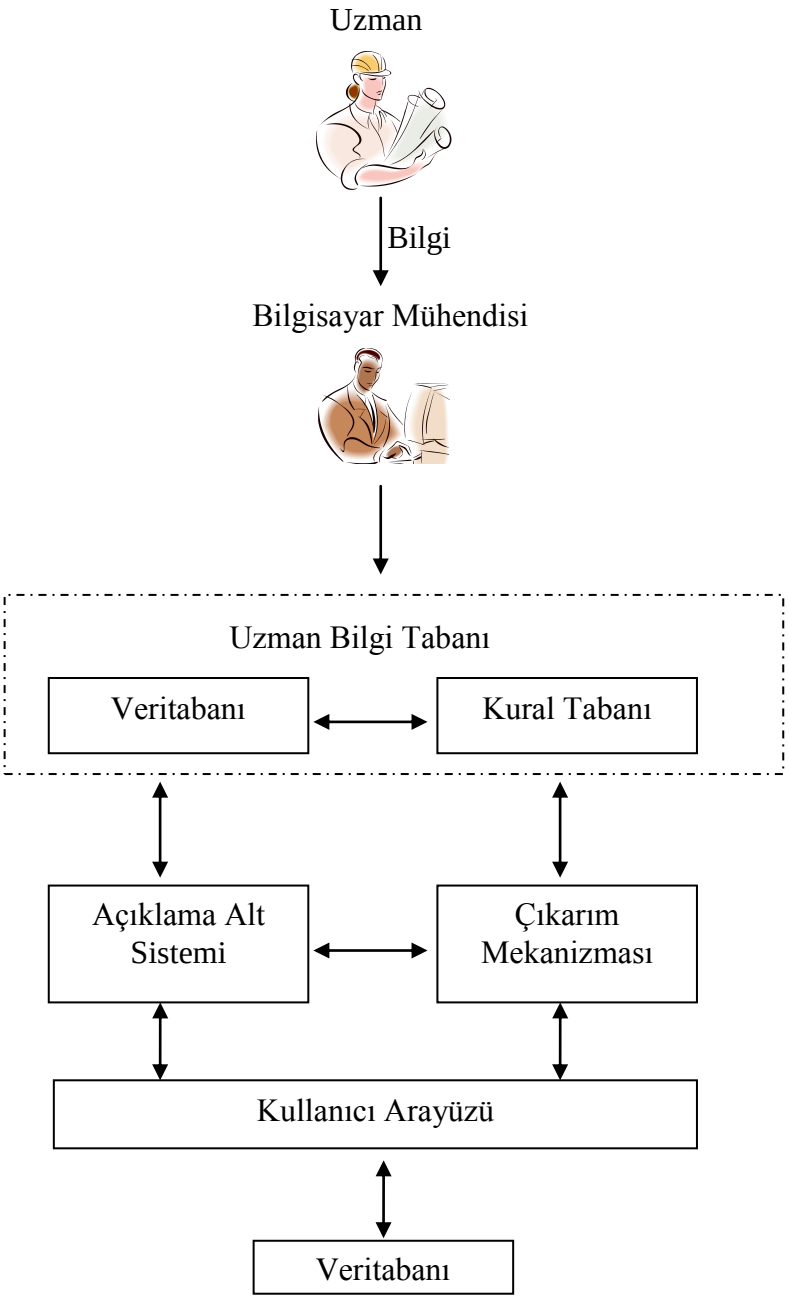
Oyunlar ve bulmacalar aktif öğrenmenin bir türüdür, ders tekrarı yapmaya yardımcı olur, özetler, uygulama yapar, bilgilerdeki eksiklikleri öğretir, kavramlar arasında yeni ilişkiler geliştirir. Oyunlar, kazanım ve bilişsel, duyuşsal ve psikomotor bilgi ve beceri uygulamalarının değerlerini dikkate alır. Çeşitli türdeki oyun ve bulmacalar geleneksel öğretmelere ek olarak uygulanır. Örneğin, risk türü oyunlar gebelik ile ilgi alanlarda, kart türündeki oyunlar mide-bağırsak psikolojisinde, görüntülü oyunlar psikiyatride, tahta panel oyunları bağışıklık bilimleri alanında ve bulmacalar da mide-bağırsak psikolojisi alanında kullanılır (Massey, Brown ve Johnston, 2005).

2.4. Uzman Sistemler

Yapay zekâ teknolojisinin uygulamalarından olan uzman sistemler eğitsel yazılımların dezavantajlarının giderilmesinde kullanılmaya başlanmıştır. Bir insan uzmanın çözebileceği özellikteki problemleri çözebilen sistemlere uzman sistemler denmektedir. Belirli bir alanda uzman olan kişilerin, problemlere sunacağı türden çözümler sunan bilgisayar yazılımlarına uzman sistemler denir. Uzman sistemler, alandaki uzman bireyden beklenen performansın, kullanılacak araçlar yardımıyla bir bilgisayar veya makineye yaptırılması işidir (Allahverdi, 2002: 15-16).

Uzman sistemler, insan becerilerini ve yeteneklerini kullanarak çıkarımlarda bulunan bilgisayar programlarından oluşur. Bu sistemler daha çok tıp alanında gelişim göstermiştir. Dendral projesi sonrasında, 1976'da Standford Üniversitesindeki bir grup uzman hekim MYCIN adlı uzman sistemi geliştirmişlerdir. Sistem bakteriyolojik ve menenjit hastalarının tedavisinde kullanılmıştır. Hastaların daha önce geçirmiş olduğu hastalıklar, kullandığı ilaçlar, bulgular ve muayene verileri birlikte değerlendirilerek hasta hakkında belirli çıkarımlar yapılmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda, hastanın bir diyagramı çıkarılmakta ve hastaya hangi tedavinin uygulanacağı, hangi ilaçları kullanacağı, süreç hakkındaki bilgiler ve alternatif planlar sistem tarafından oluşturulmaktadır.

Bir uzman sistemin şematik yapısı ve bilgi akışı Şekil 2'de gösterilmiştir. Uzman bilgi tabanı, uzman sistemin en merkezinde bulunan elemandır ve uygulama alanı ile ilgili bilgilerden oluşur. Bilgilerin temin edildiği kaynaklar farklılık gösterebilir. Bilgiler, uzmanlık alanlarıyla ilgili olgular ve olayları tanımlayan kurallardan meydana gelir. Uzman sistemlerin ihtiyaç duyduğu bilgiler, bilgisayar dilinde temsil edilirken en çok şart cümlelerinden yararlanılır. Bunlar if - else if - else yapılarıdır. Bu yaklaşımda bilgiler eğer – ise blokları halinde düzenlenir. Bu yüzden bilgi tabanı, kural tabanı olarak adlandırılabilmektedir (Bahçeci, 2011).



Şekil 2. Uzman Sistemin Yapısı ve Bilgi Akışı

2.5. Bulmaca

Kare bulmaca, çengel bulmaca, sözcük avı, çapraz bulmaca gibi türleriyle daha çok gazete ve dergilerde çıkan eğlenceli bir sözcük bulma oyunudur. Kelimelerin yazıldığı yerlerin boş (beyaz), diğer yerlerin siyah renkle gösterildiği yatay ve dikey sütunlardan oluşan bir diyagramdan oluşur. Diyagramla birlikte biri yatay diğeri dikey sözcüklerin tanım ya da ipuçlarını içeren soru listesi verilir. Diyagramdaki her boş

kareye, numaralar ile belirtilmiş soruların cevaplarının her bir harfi yerleştirilir. Böylece kesişen sözcükler ortak harfler içerir. Bulmaca adlı bu terim ilk defa 1930'da kullanılmıştır (www.britannica.com, 12.04.2012).

Çapraz bulmacaların eğitsel kullanımı aşağıdaki şekilde değerlendirilebilir;

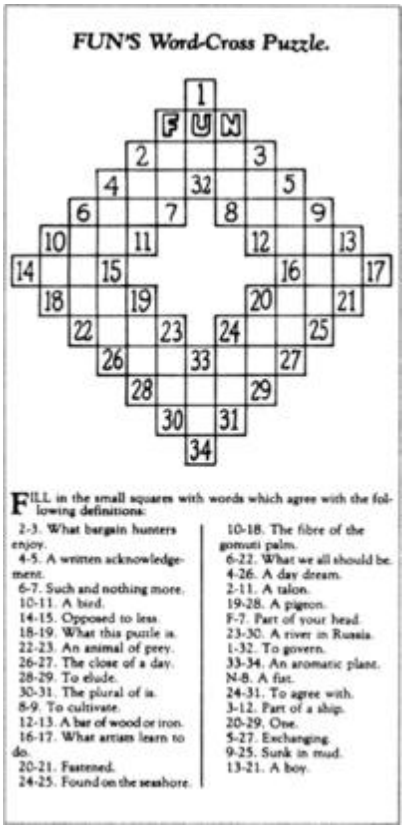
- Geleneksel olmayan bir öğretme metodu olarak yararlanılabilir.
- Dersleri daha eğlenceli hale getirir.
- Derslerde sunulan bilişsel bilginin geri getirilmesinde etkileşimli bir metottur.
- Öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirmeyi sağlar.
- Derse girişte yeni kavramları öğrenmede faydalıdır (Berry ve Miller, 2008).

2.6. Bulmacanın Tarihi

İlk örneği Giuseppe Airoldi tarafından "Zaman geçirmek için" adlı kare bulmacadır. II Secolo Illustratio della Domenica adlı İtalyan dergisinde 14 Eylül 1890 tarihinde görülen bu örnekte siyah kutular yoktur. Fakat tarihe ilk çıkışı olarak kabul edilen, Arthur Wynne tarafından 21 Aralık 1913'te yapılan şeklidir. Arthur ABD'de basılan New York Word gazetesinin pazar eki olan Fun'da bugünkü anlamıyla bir çapraz bulmaca yayımlar.

Şekil 3. Arthur Wynne

Arthur çocukluğunda oynadığı sihirli kareler adlı oyundan esinlenerek bu bulmacayı tasarlamıştır. İlk zamanlar wordcross olarak adlandırılan bu bulmacalar sonralarda crossword olarak adlandırılır. Bu haliyle diğer gazetelerde de yayımlanmaya başlar (www.citruscountysocialstudies.com, 12.04.2012).



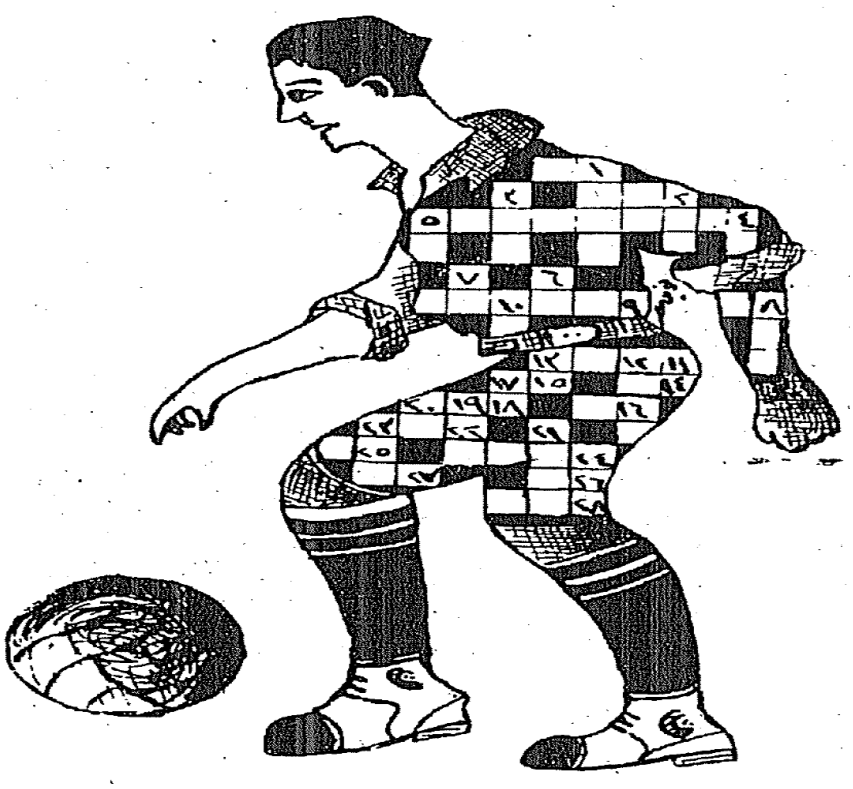
FUN'S Word-Cross Puzzle.

FILL in the small squares with words which agree with the following definitions:

2-3. What bargain hunters enjoy.
4-5. A written acknowledgement.
6-7. Such and nothing more.
10-11. A bird.
14-15. Opposed to less.
18-19. What this puzzle is.
22-23. An animal of prey.
26-27. The close of a day.
28-29. To elude.
30-31. The plural of is.
8-9. To cultivate.
12-13. A bar of wood or iron.
16-17. What artists learn to do.
20-21. Fastened.
24-25. Found on the seashore.
10-18. The fibre of the gomuti palm.
6-22. What we all should be.
4-26. A day dream.
2-11. A talon.
19-28. A pigeon.
F-7. Part of your head.
23-30. A river in Russia.
1-32. To govern.
33-34. An aromatic plant.
N-8. A fist.
24-31. To agree with.
3-12. Part of a ship.
20-29. One.
5-27. Exchanging.
9-25. Sunk in mud.
13-21. A boy.

Şekil 4. Arthur Wynne'nin orijinal çapraz bulmacası (21 Aralık 1913)

Türkiye'de ise bulmaca tarihine ait ilk bulgular Kudret Emiroğlu'nun "Gündelik Hayatımızın Tarihi" adlı eserinde yer alan bir bulmaca örneğinde görülmektedir (Emiroğlu, 2002: 602).



Şekil 5. 1925 yılındaki Resimli Mecmua Dergisi'ndeki bulmaca örneği

1925 yılındaki 5. sayısında yayımlanan bu örnek, bulmacanın Türkiye'deki tarihinin daha eski olduğunu göstermektedir. Bu da gösteriyor ki bulmaca Avrupa ile yakın tarihte ortaya çıkmıştır.

Halen Türkiye'de yayımlanan bulmaca dergileri arasında en eski olanı Hüsnü Gökçen'in yönetiminde 1 Eylül 1979'da yayına başlayan "Çözümlü Bulmaca" adlı dergidir (www.hurriyet.com, 13.04.2012).

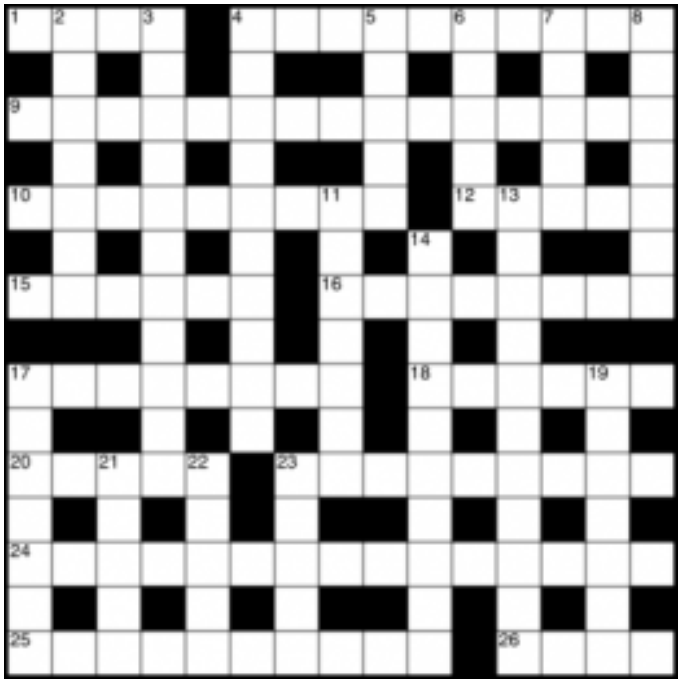
2.7. Bulmaca Türleri

Tikbaş (2011) yapmış olduğu çalışmada bulmaca türlerini şekil açısından bulmacalar ve tür açısından bulmacalar şeklinde ikiye ayırmıştır.

2.7.1. Şekil Açısından Bulmacalar

Şekil açısından bulmacalar, klasik kare, isveç tarzı kare, çizgili kare ve simetrik kare bulmaca olmak üzere dörde ayrılmaktadır. Bunlar aşağıda ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

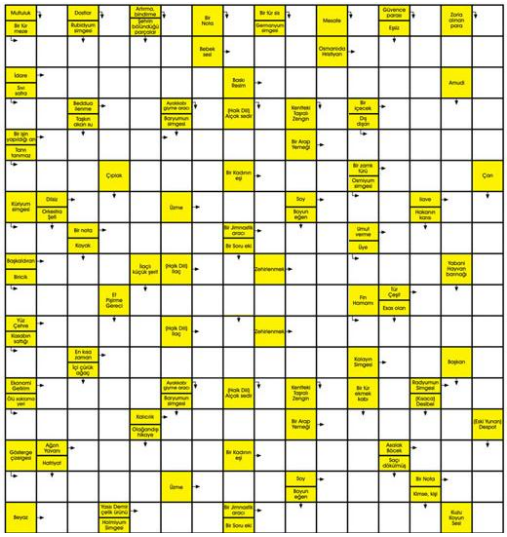
2.7.1.1. Klasik Kare Bulmaca



Şekil 6. Klasik kare bulmaca örneği

İpuçları veya tanımlar soldan sağa ve yukarıdan aşağıya olmak üzere iki grup olarak verilir. Şekil üzerindeki numaralar ipuçları veya tanımların yerlerini gösterir. Kelimeler birbirinden siyah kareler ile ayrılırlar. Bulmacanın boyutları istenildiği gibi ayarlanabilir.

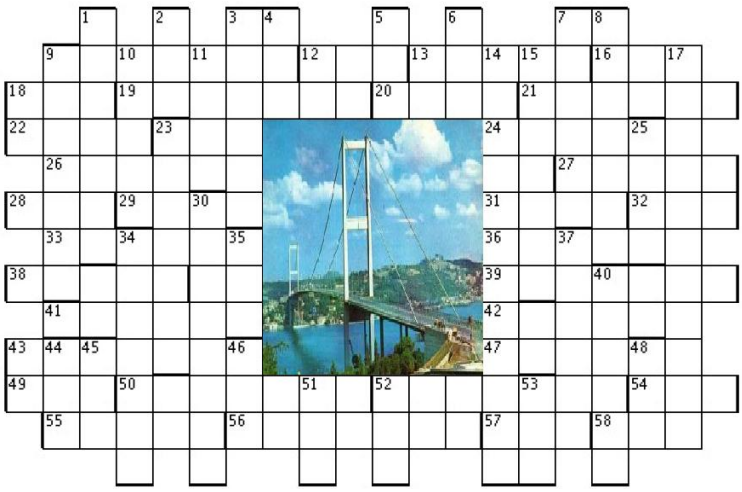
2.7.1.2. İsveç Tarzı Kare Bulmaca



Şekil 7. İsveç tarzı kare bulmaca örneği

Türkiye'deki bilinen şekliyle çengel bulmacadır. Bulmacalar içinde en popüler türdür. Bulmaca severler kare bulmacadaki uzun soruları okumak yerine diyagram içindeki kısa soruları tercih eder. İpuçları diyagram içindeki karelerde yer alır. Cevapların yazılacağı yön oklarla ifade edilir. Bulmaca diyagramının boyutları istenildiği gibi ayarlanabilir.

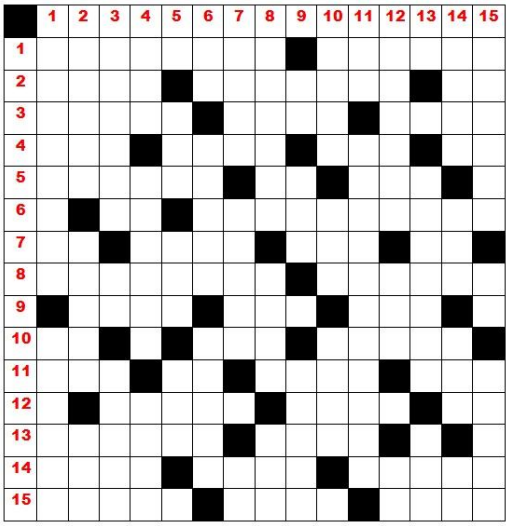
2.7.1.3. Çizgili Kare Bulmaca



Şekil 8. Çizgili kare bulmaca örneği

Klasik kare bulmacadan farklı olarak kelimeler arasında siyah kareler yerine kalın çizgiler bulunmaktadır.

2.7.1.4. Simetrik Kare Bulmaca



Şekil 9. Simetrik kare bulmaca örneği

Klasik kare bulmacadan farklı olarak kareler simetrik olarak düzenlenmiştir. Diyagramın boyutları sınırlıdır. Çoğunlukla 15x15, 25x25 şeklindeki boyutlarda kullanılırlar. En kısa sözcüğün en az üç kelimeden oluşma zorunluluğu vardır.

2.7.2. Tür Açısından Bulmacalar

Çeşitli gazete, dergi ve internet sitelerinde birbirinden farklı bulmaca türleri bulunmaktadır. Bu türleri Tikbaş (2011) sayı-mantık ve sözcük bulmacaları olmak üzere iki ana grupta toplamıştır.

2.7.2.1. Sözcük bulmacaları

Diyagram içindeki karelere sözcüklerin yerleştirildiği bulmaca türleridir. Çok çeşidi olan bu türdeki bulmacalar genel olarak aşağıdaki gibidir;

1. Anagram Bulmaca
2. Artan Sözcük
3. Beş Kare Bulmaca
4. Büyük Çengel
5. Çapraz Bulmaca
6. Çengel Bulmaca
7. Deyim Bulmaca
8. Dev Simetrik Bulmaca
9. Dörtlük Bulmaca
10. Gül Bulmaca
11. Harflerle Oynayalım
12. Hece Bulmaca
13. Kare Bulmaca (Güncel, Olay, Uzman Bulmaca):
14. İkili Oyun Bulmaca
15. İngilizce Bulmaca
16. Kelime Türet
17. Kelime Yerleştirme
18. Kripto Bulmaca
19. Lineer Bulmaca
20. Mozaik Bulmaca
21. Nostaljik Bulmaca
22. Okur Bulmaca
23. Parçalı Bulmaca
24. Petek Bulmaca
25. Resimli Kare Bulmaca
26. Resimli Kelime
27. Saklı Sözcük
28. Sarmal Bulmaca
29. Simetrik Kare Bulmaca
30. Simetrik Kod Bulmaca
31. Sözcük
32. Sözcük Bulmaca
33. Sözcük Merdiven

34. Sözcük Yerleştirmece
35. Şifreli Bulmaca
36. Şifreli Haber Bulmaca
37. Tünel Kare Bulmaca
38. Zincir Bulmaca

2.7.2.2. Sayı - Mantık Bulmacaları

Diyagram içindeki karelere çeşitli sayıların ve işlem simgelerinin yerleştirildiği bulmaca türleridir. Yine çok çeşide sahip bu türdeki bulmacalar aşağıdaki gibidir;

1. Abc Sel Bağlantı
2. Aritmetik Oyunu
3. Çapraz Toplamlar
4. Çocuklar Oyunu
5. Futoshiki Bulmaca
6. Kakuro Bulmaca
7. Kare Karalamaca
8. Kenken
9. Labirent Bulmaca
10. Mantık Bulmaca
11. Nokta Bulmaca
12. Samurai Bulmaca
13. Sayı Avı
14. Sayı Bulmaca
15. Sayı Eşleme
16. Sayı Labirenti
17. Sayı Mantığı
18. Sayı Yerleştirmece
19. Slitherlink Bulmaca
20. Sudoku Bulmaca
21. Şifreli Resim
22. 7 Fark Bulmaca

2.8. İlgili Çalışmalar

Bulmaca ile ilgili yapılan çalışmalar yerli ve yabancı olmak üzere iki grupta toplanarak sunulmuştur.

2.8.1. Yerli Çalışmalar

Öğrenim sürecinde bulmaca kullanımı ile ilgili yapılan yerli çalışmalar çok sınırlı kalmıştır. Az sayıda olan bu çalışmalar aşağıdaki gibidir;

Songur (2006) "Harfli İfadeler ve Denklemler Konusunun Oyun ve Bulmacalarla Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi" adlı çalışmasında deneysel nitelikte bir araştırma yapmıştır. Ön-test, son-test kontrol gruplu araştırma modelinde birbirine denk olarak nitelendirilen, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinden 44 öğrenci deney, 46 öğrenci ise kontrol grubunda bulunmaktadır. Araştırmada matematik derslerinde harfli ifadeler ve denklemler konularında oyun ve bulmacalarla öğretim yönteminin akademik başarıya ve hatırlamaya etkisi ve derse karşı tutumu nasıl etkilediğini ölçmek için ön-test, son-test, başarı testi ve tutum ölçeği uygulamıştır. Araştırmacı elde ettiği bulgular sonucunda oyun ve bulmacalar ile işlenen matematik dersinin düz anlatım ile işlenen matematik dersine göre öğrencilerin hatırlamalarını kolaylaştırdığını, derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ve başarılarının arttığını söylemiştir.

Akkan (2005) "Matematik Öğretiminde Bulmaca Etkinliğinin Öğrenci Başarısına Etkisi" adlı çalışmasında deneysel nitelikte bir araştırma yapmıştır. Ön-test, son-test kontrol gruplu araştırma modelinde birbirine denk olarak nitelendirilen, ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinden 32 öğrenci deney, 30 öğrenci ise kontrol grubunda bulunmaktadır. Araştırmada matematik derslerinde öğretim yöntemi olarak bulmaca kullanımının akademik başarıyı nasıl etkilediğini ölçmek için ön-test, son-test ve başarı testi uygulanmıştır. Araştırmacı elde ettiği bulgular sonucunda uygulanan bulmaca tekniğinin öğrencilerin öğrenme düzeylerini olumlu etkilediğini ve aynı zamanda öğrencilerin derse ve ödev yapmaya daha istekli olduklarını söylemiştir. Ayrıca her konu sonunda uygulanan bulmaca tekniğinin öğrencilerin öğrenmedeki eksiklikleri veya hiç öğrenmedikleri bilgileri saptamada ve bu sayede bu bilgilerini tamamlamalarında kendilerine olanak tanıdığını belirtmiştir.

Yapıcı (2008) “Multimedya (Çoklu Ortam) Aktiviteleriyle ‘Çanakkale Zaferi’ Konusunun Öğretimi” adlı çalışmasında T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersinin Çanakkale Zaferi konusunun öğretiminde okuma alıştırması ve ev ödevi yaptırır. Bu alıştırmaların tamamlanmasından sonra konuyla ilgili bir kısım kavramları daha kalıcı kılmak ve bu kavramların öğretimini eğlenceli ve akıcı hale getirmek için hazırlamış olduğu çapraz bulmacayı öğrencilere çözdürür. Ardından öğrencilere konuyla ilgili belgesel ve video izlettirir. Son olarak ise öğrencilere yazma ödevi verir. Elde ettiği bulgular sonucunda araştırmacı öğrencileri motive edecek, konuya ilgilerini çekecek, daha önemlisi aktarılacak bilginin kalıcılığını arttıracak görsel ve işitsel materyallerin kullanılmasının dersin eğlenceli geçmesini sağlayacak hem de hedeflenen amaçlara ulaşmada yardımcı olacağını belirtmiştir.

Dilek (2005) “Sosyal Bilimler Öğretiminde Öğrencilerin Yeteneklerine Dayalı Konu Merkezli Öğretim Tekniği” adlı çalışmasında farklı ilgi ve yeteneklere sahip öğrencilerin Sosyal Bilgiler veya Tarih derslerinde bu ilgi ve yeteneklerini nasıl kullanabileceklerine yönelik bir araştırma yapmıştır. Çalışma gruplarını drama, müzik, şiir, resim, bulmaca vb. 10 gruba ayırmıştır. Gruplar kendilerine verilen İstanbul’un Fethi konusunu kendi grup özelliklerine uygun olarak araştırmışlardır. Bulmaca grubu bir adet çengel ve bir adet de kare bulmaca hazırlayarak ders saati sonunda değerlendirme yapılmasını sağlar. Araştırmacı elde ettiği bulgular sonucunda bu tekniğin uygulanmasında öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine göre çalışma yapıldığını hem de öğrencilerin diğer derslerde geliştirdikleri bilişsel, duyuşsal ve devinişsel yeteneklerin ve okul dışı öğrenmelerinin işe koşulması, tüm sınıfın çalışması “tam öğrenme”nin gerçekleştirilmesini sağlaması açısından önemli öğeler oluşturduğunu söylemiştir.

Eren (1998) “İlköğretim Okullarının Dördüncü Sınıf Fen Bilgisi Öğretiminde Araç Gereç (Deney Yapraklan) ve Bulmaca Tekniğinin, Öğrencilerin Akademik Başarısına Katkısı” adlı çalışmasında 90 kişilik 4. sınıf öğrencilerine ön-test, son-test kontrol gruplu deneysel bir araştırma yapmıştır. Araştırmacı deney grubundaki öğrencilere deney yaprakları ve konu sonunda bulmaca tekniği uygulamıştır. Bulmacalar ünite içindeki konuların sonunda öğrencilere ödev olarak da verilmiştir. Araştırmacı elde ettiği bulgular sonucunda deney grubu ile kontrol grubu arasında akademik başarı olarak deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görüldüğünü ve bu

teknikler ile ders işleyen öğrencilerin yapılan Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği sonuçlarında olumlu görüşler belirttiklerini söylemiştir.

Gürdal ve Arslan (2011) "Oyun ve Bulmaca Etkinlikleriyle Yabancılara Türkçe Kelime Öğretim Yöntemi" adlı çalışmasında oyun ve bulmaca etkinlikleriyle yabancılara Türkçe kelime öğretim yöntemleri üzerinde durmuştur. Araştırmacı yabancı dillerin kelime öğretiminde öğrenci motivasyonunun sağlanması için oyun ve benzeri etkinliklere sık yer verildiğini belirtmiştir. Araştırmacı yapmış olduğu araştırmada kelimelerin daha hızlı öğretilmesi ve kalıcı belleğe aktarılması amacıyla sınıf içinde uygulanan çeşitli kelime bulma ve bulmaca etkinliklerini incelemiş ve elde ettiği bulgular sonucunda yabancılara Türkçe öğretme amacı ile hazırlanan ders kitaplarında ve çalışma kitaplarında oyun ve bulmaca bölümünün mutlaka olması gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Diğer dillerin kelime öğretiminde kullanılan bulmaca kitaplarının olmasının fakat ülkemizde bu tür kitapların olmamasının büyük bir eksiklik olduğunu da belirtmiştir. Araştırmacı bu noktada yabancılara Türkçe öğretenlerin, oyun ve bulmacalarla alakalı hazırlamış oldukları çalışmaları paylaşabilecekleri bir sosyal paylaşım sitesinin kurulması ve bu şekilde bilgi ve tecrübe paylaşımı sağlanmasını önermiştir.

2.8.2. Yabancı Çalışmalar

Crossman ve Crossman (1983) "Bir öğretme aracı olarak çapraz bulmaca" adlı çalışmasında çapraz bulmacanın faydalarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla Psikoloji Tarihi dersinde üç adet çapraz bulmaca uygulaması yapmıştır. Sonraki sınavlara hazırlanma amacı da taşıyan bulmacalara katılmayı isteğe bağlı tutmuştur. Bilgisayardan da yararlanarak oluşturulan bulmaca 4 hafta boyunca uygulanmış ve ardından uygulanmış olan Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği ile çapraz bulmacanın eğlenceli bir deneyim olduğu, yaratıcı değişiklik sunduğu, öğrencilerin öğrenmelerine yardım ettiği, çalışma alışkanlıklarına ilgiyi arttırdığı, çalışmalarda titizlik sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Araştırmacı olayların ilişkilendirilmesinde bulmacanın tek başına yardım etmediğini, fakat kavramları ilişkilendirmek için zihinsel resimler oluşturmayı sağladığını ve bu şekilde akılda tutmayı arttırdığını söylemiştir. Öğrencilerin kendine güvenini arttırdığı, çalışmaları motive ettiği, bireylerin takdirini kazanmayı sağladığı sonuçlarına da ulaşmıştır. Çalışma sonunda bulmacanın yalnızca

Psikoloji Tarihi dersinde kullanılabilir olmadığını aynı zamanda diğer derslerde de kullanılabilir olduğunu söylemiştir.

Franklin, Peat ve Lewis (2003) "Katılımı sağlamak için geleneksel olmayan araçların tartışımı: oyun ve bulmaca kullanımı" adlı çalışmalarında öğrencilere biyoloji öğretiminde oyun ve bulmacalar sunmuşlardır. Yapmış oldukları çalışmalar sonucunda elde ettiği bulgular ile öğrencilerin çapraz bulmacaları, gözden geçirmeyi sağlamada, terimleri öğrenmede, eğlenceli bir ortam oluşturma ile aktif bir öğrenme sağladığını söylemiştir. Araştırmacı öğrencilerin çapraz bulmacaları öğretimde uygun bir araç olarak değerlendirdiklerini ve ders tekrarına yardımcı olmak için daha fazla bulmaca çözmek istediklerini belirtmiştir.

Weisskirch (2006) "Öğrenci Denetimi için Öğretmen Tarafından Hazırlanmış Çapraz Bulmacaların Analizi" adlı çalışmasında bir ders materyali olarak öğretici tarafından hazırlanmış bulmacaların incelenmesini değerlendirmiştir. Öğrenciler sınava hazırlık için bir bulmacayı sınıf içinde diğer bir bulmacayı da sınıf dışında çözmüşlerdir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında öğrenciler çapraz bulmacaları derslerde kullanılmak üzere çok uygun bir egzersiz olarak değerlendirmiştir. Çözümlerin sınıf dışında yapılmasındansa sınıf içinde işbirlikli çalışma ile çapraz bulmacaların tamamlanmasının, öğrenmelerinde daha etkili olduğunu söylemişlerdir. Araştırmacı çalışma sonunda öneri olarak öğrencilerin sınavlardan önce sınav sorularının bir şeklini görmek istediklerini ve bunun için öğretim üyelerinin sınav deneme testleri yaptıkları ve çok zaman harcadıklarını, bunun yerine çapraz bulmacaları aktif öğrenmeyi sağlamada kullanabileceklerini söylemiştir.

Saxena, ve ark. (2009) "Patoloji Öğrencilerinde ve Sağlık Eğitiminde Aktif Öğrenme: Çapraz Bulmacalar" adlı çalışmasında kısa sözcük ve temel kavramların pekiştirilmesi için verimli bir yol ve hızlı olan bulmacaların faydalarını araştırmıştır. Sağlık öğrencilerinin kan bilimi ve patoloji derslerinde bulmaca çözmek için 6 ve 7'li gruplar oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular sonucunda çapraz bulmacaların kullanışlı olduğu ve öğrenmelere katkı sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğrenciler özellikle rekabetçi ve işbirlikli bir ortamda anahtar kelime ve kavramların tanımlanmasında çapraz bulmacaların çok kullanışlı olduğunu ve öğretme araçlarına ilgiyi arttırdığını söylemişlerdir. Araştırmacı yapmış olduğu çalışma sonucunda mantıklı çapraz bulmacaların, yakın içerikleri transfer etme, tartışma, olmazsa olmaz kelimeleri

hatırlama, eleştirel düşünme ve küçük işbirlikli gruplar oluşturmak için etkili bir yöntem olduğunu söylemiştir.

Sivagnanam ve ark. (2004) "Yeni Bir Öğrenme-Öğretme Metodu: Çapraz Bulmaca" adlı çalışmasında eczacılık alanında çapraz bulmacayı bir öğrenme-öğretme metodu olarak tanıtmıştır. Sistemlerin öğretimi ile ilgili bulmacaları öğrencilerden üçerli gruplar oluşturularak çözmelerini istemiştir. Verilen 1 saatlik süre içinde bulmacaları hiçbir grup tamamlamamalarına rağmen oturumda oluşan şevk ve istek çalışma sonunda dönüt olarak alınmıştır. Eczacılık alanında bir öğrenme-öğretme metodu olarak literatürde bulunmayan bulmaca kullanımı çalışma kapsamında yeni bir amaçtır. Araştırmacı iyi planlanmış bir çapraz bulmacanın diğer birçok değerlendirme tipleri ile karşılaştırıldığında yüksek bilişsel seviyeleri test etmek için uygun olduğunu söylemiştir. Çalışma sonunda elde ettiği bulgularda öğrenciler çapraz bulmaca uygulamasını çok kullanışlı bulmuş ve bunun gibi oturumlara daha çok katılmak istediklerini belirtmişlerdir. Aynı zamanda çapraz bulmacaların bilgiyi arttırdığı görüşüne katılmışlardır.

Kalyani (2007) "Psikoloji ve Anatomi Öğretiminde Bir Öğrenme Aracı Olarak Çapraz Bulmacalar" adlı çalışmasında sertifika kazanmak için çalışan gençler tarafından devam edilen eğitim fakültelerinin derslerinde çapraz bulmacaları uygulamıştır. Özel konu çalışmalarının ortasında verilen bulmacaların çözümleri için 1 hafta süre verilmiştir. Sonraki hafta çözümler tartışılmış ve öğrencilere Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda öğrenciler çapraz bulmacaları ilgi çekici, eğlenceli, unutmamalarına yardımcı, diğer kaynakların incelenmesini gerektiren bir öğrenme deneyimi olarak görmüşlerdir. Öğrenciler çapraz bulmacaların öğretmen tarafından çözümlerinin tekrar yapılmasının onun değerini daha da arttırdığını söylemiştir. Fakat birkaç öğrenci de kendileri için uygun olmadığını belirtmiştir.

Park ve Park (2010) "İlköğretim Öğrencileri İçin Bir Bulmaca Oyununun Hiyerarşik Arayüz Tasarımı" adlı çalışmasında parçalardan oluşan resmin sorulan sorulara doğru cevaplar verilmesi sonucunda birleştirilmesi için bir arayüz tasarımı oluşturmuştur. Sisteme giriş yapıldığında öncelikle resim seçilir, ardından resmin kaç parçaya ayrılacağı ve sonrasında ise zorluk seviyesi belirlenir. Yapılan çalışma sonunda elde edilen bulgularda çevrimiçi bulmaca, ilk olarak oyun ve sınav kullanımının eşzamanlı olduğu bir etki oluşturmuştur. İkinci olarak makalede önerilen 3 adımlı

mimari yapı süresince, sistematik bilginin oluşumunu sağladığını göstermiştir. Üçüncü olarak bulmaca çıktılarının güçlü noktalarından bazıları da de zekâyı geliştirme, beyin yaşlanmasını önleme, yoğunlaşma ve ilgi toplamayı sağladığıdır. Araştırma göstermiştir ki oyunlar içinde öğrenme içeriği sağlanabilir. Fakat bu çalışma ile coğrafya, tarih, astroloji ve tıp gibi alanlara sistematik öğrenme genişletilemeyebilir. Çalışma sonunda araştırmacı şunu belirtmiştir; bulmacanın farklı şekilleriyle eğitsel oyunlar daha ilgi çekici hale getirilebilir. Eğitsel oyunların özelliği, gelişimi nicel olarak sağlamalıdır.

Yoneyama ve ark. (2008) "Geçmişteki Öğrenmeleri Yönetmede Bulmaca Tabanlı Öğrenme Destek Sistemi" adlı çalışmasında her bir kullanıcının geçmiş öğrenmeleri için programlama alıştırması olarak oyunlar gibi basit bir arayüze sahip bulmaca tabanlı bir e-öğrenme sistemi tasarlamıştır. Üretilen sistemin yazılımında genetik algoritma uygulanır. Sistem otomatik olarak her bir öğrencinin gelişim seviyesine uygun olarak farklı yazılım modelleri oluşturur. Geçmişteki öğrenmeleri yönetme özelliği ve görsel arayüzü ile sistem kavrama derecelerini kontrol etmeyi amaçlamıştır. Sonraki çalışmalar için sistemin web tabanlı halinin geliştirilmesi araştırmacı tarafından önerilmiştir.

Wise (2003) "Öğrencilerin Araştırma Yöntemlerini Anlamalarına Yardımcı Olmak İçin Web Tabanlı Bulmaca Programı" adlı çalışmasında öğrencilerin araştırma yöntemlerini anlamalarını ve benzer tipteki sınav sorularına hazırlanmaları için web tabanlı bulmaca programı kullanmayı anlatır. Geniş bir soru havuzundan 20 adet soru rastgele seçilerek ve öğrencilerden her biri en az iki kelimeyi soru listesindeki kelimelerle eşleştirmiştir. Bu şekilde kendi bulmacalarını oluşturdular. Öğrenciler genel olarak cümlelerin dil bilgisi kurallarına uygun olarak oluşturulmasının kolay olmadığı görüşündeydi. Bulmaca programı materyalleri anlamalarını ve sınavlara hazırlanmalarını kolaylaştırdı. Elde edilen bulgular sonucunda öğrenciler web tabanlı bulmaca programını çalışmalarını destekleyen faydalı bir materyal olarak görmüşlerdir.

J. C. Olivares ve ark. (2008) "Elektromanyetizma Öğrenmede Çapraz Bulmacalar" adlı çalışmasında bilgisayar tarafından oluşturulan çapraz bulmacanın mühendislik öğrencileri üzerindeki yararlı etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma çapraz bulmacaları özellikleri ve amaçlarının yanı sıra öğrencilere ve gruplara sağladığı yararları, bir eğitim aracı olarak sunduğu avantajları araştırmıştır. Yapılan çalışma sonucunda elektromanyetizma eğitim ve öğretimi yapmak için eğlenceli bir araç olduğuna araştırmacı tarafından ulaşılmıştır.

Whisenand ve Dunphy (2010) “Teknoloji Terimlerini Öğrenmede Öğrencileri Özendirme: Çapraz Bulmaca Uygulaması” adlı çalışmasında bilgi sistemlerinin anlatım biçiminde bilgiyi kalıcı kılmak için alternatif bir öğretme metodu kullanmayı önerir. Bunun için çalışmada bulmacaların öğrenme amaçlı kullanımını göstermiştir. Özellikle, çapraz bulmaca veya üzerinde harflerin basılı olduğu küçük ve yassı tahta karelerle oynanan kelime bulmacası kullanımı bilgi sistemleri terminolojisini, öğrencilere işyeri bilgi sistemlerini tanıtmak için uygun olduğunu söylemiştir. Terimler veya cümle parçaları kullanımı bu öğrencilere bilgi sistemleri derslerinde ve ilişkili konularda örnek olarak verilir. Çalışma sonunda sınıfa uygulanan Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği’nden elde edilen bulgular sonucunda, bulmaca uygulaması öğrenme tecrübesi oluşturmada, anlamayı arttırmada, sınıf içinde veya sınıf dışında teknoloji terimlerini akılda tutulmasını sağlamada etkili bir deneyimdir. Araştırmacı aynı zamanda lisans ve lisansüstü seviyelerinde öğrenci öğrenmelerini kalıcı kılmak için çapraz bulmacaların kullanımını kuvvetle önerir.

Serra ve ark. (2011) “Aktif Öğrenme: Etkileşimli Çapraz Bulmaca Oluşturma” adlı çalışmasında finans kurumları öğrencilerine işbirlikli gruplar halinde ücretsiz internet yazılımları kullanarak çapraz bulmacalar oluşturmalarını istemiştir. İkinci adım olarak ise akranları üretilen bulmacaları çevrimiçi ortamlara yüklediler. Uygulanan bulmaca egzersizi hakkında öğrenci görüşlerini alan araştırmacı öğrencilerin bulmaca oluşturmayı keyifli ve faydalı bir etkinlik olarak gördüğü sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler, bulmaca oluşturmayı ilgi çekici, çaba göstermeyi sağlayan, öğrenmeleri arttırmada kullanışlı bir uygulama, derslerde öğrenmeyi sağlayan bir etkinlik olduğunu da belirtmişlerdir. Aynı zamanda araştırmacı bulmacaların öğrencilerin algılarında olumlu bir değişiklik ve derse karşı tutumlarını iyileştirici bir çalışma olduğunu da söylemiştir.

Seçken (2006) “Enerji Kaynakları İçin Web Tabanlı Bir Bulmaca” adlı çalışmasında ilkokul öğrencilerine enerji kaynaklarını öğretmek amacıyla dinamik olmayan türde, bir adet çapraz bulmaca ve bir adet resimli puzzle hazırlayıp internette yayımlamıştır. Bu yöntemle hazırladığı bulmaca, fosil enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarının avantaj ve dezavantajlarını açığa vurmuştur. Öğrencilerin amacı her biri ayrı ayrı verilmiş soruları cevaplayarak bulmacaları tamamlamaktır.

Samit ve ark. (2010) “Anti-Ülser Ajanlar Hakkında Öğrenmeyi Arttırmak İçin Bir Araç Olarak Çapraz Bulmaca” adlı çalışmasında amacı, bulmaca tasarlamak,

uygulamak ve anti-ülser maddeler hakkında öğrenmeyi arttırmak için ikincil bir sınav olarak eğitsel çapraz bulmacaları kullanmaktır. Araştırmacı ücretsiz internet yazılımlarını kullanarak çapraz bulmacalar tasarlamış ve anti-ülser ajanların farmakolojik ve tıbbi kimya konularını kapsayan 3 ders boyunca arka arkaya uygulamıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgular ışığında öğrencilerin %90'ından fazlası, çapraz bulmacayı önemli konuları öğrenmede gelişmiş bir ders materyali olarak görmüş ve anti-ülser ajanlar konusunu öğrenmede öğrenmelerini arttırdığını düşünmüşlerdir. Araştırmacı çapraz bulmacayı eczacılık eğitiminde aktif öğrenmeyi sağlamak için basit ve yaratıcı bir yöntem olarak görmektedir.

Berry ve Miller (2008) "Spor Eğitimi Öğrencilerinin Öğrenmelerini Arttırmada Bir Araç Olarak Çapraz Bulmaca" adlı çalışmalarında amaçları çapraz bulmacaları spor eğitimi öğrencilerinin sınıftaki öğrenmelerini desteklemek amacıyla bir öğrenme aracı olarak tasarlanması ve değerlendirilmesini sağlamaktır. Uygulamalarında öğreticilerin çapraz bulmaca oluşturmasında ücretsiz masaüstü bir yazılım kullanmışlardır. Çalışma sonunda elde ettikleri bulgularda çapraz bulmacaları geleneksel öğrenme metoduna karşın bir ders materyali olarak öğrencileri öğrenmeye karşı motive ettiğine ve öğrenme süresinde ilgiyi toplamaya yardımcı olduğuna, ulaşmışlardır.

Gomez ve Scher (2005) "Strateji Tasarımında Bireysel ve İşbirlikli Ortam İçin Çapraz Bulmaca Yazılımının Eğitsel Kullanımı" adlı çalışmalarında Bloom'un bilişsel taksonomisine göre bulmacaların eğitimde, bireysel ve işbirlikli ortamlarda kullanımına ilişkin araştırmalar yapmışlardır. Araştırmacılar çalışmaları sonunda bu tür görevlerin öğrenme sürecinde öğrencilerin ders içeriğine hâkim olması için ilgi çekici bir yol olarak aktif olmayı gerektirdiği ve aynı zamanda bir değerlendirme yöntemi olarak da kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Kelimesi kelimesine önemli bilgilerin içerikte yer aldığı derslerde çapraz bulmacaların bireysel ve işbirlikli ortamlarda kullanılmasının uygun olduğunu söylemişlerdir. Aynı zamanda çapraz bulmacaların hem bireysel hem de takım içindeki etkileşim ile akran seviyesinde oluşan öğrenmeyi ölçmek için kullanılabilecek bir yöntem olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yapılan araştırmalar sonucu literatürde "Puzzle-Based Learning" adlı bir öğrenme yönteminin olduğu öğrenilmiştir. Fakat bu öğrenme yöntemi "Düşündürme-Tabanlı Öğrenme" yöntemidir. Eleştirel düşünme, matematiksel düşünme ve problem tabanlı düşünmeye olanak sağlar. Bu yöntemin genellik, basitlik, buldum ve eğlence faktörü gibi özellikleri vardır (Michalewicz ve Michalewicz, 2008). Bu yöntem üzerine

yapılan araştırmalar sonucunda bu yöntemin çekici, motive edici ve akılda tutmayı sağlayıcı ve matematiksel başarıyı ve problem çözme becerilerini arttırıcı bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üniversiteler, derslerde veya seminerlerde düşündürme tabanlı öğrenmeyi, öğrenmeye giriş aşaması olarak kullanırlar (Falkner, Sooriamurthi ve Michalewicz, 2009). Bu yöntemde altı şapkalı düşünme yöntemi de kullanılmaktadır (Falkner, Sooriamurthi ve Michalewicz, 2010).

2.9. Mevcut Çalışmaların Değerlendirilmesi

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde bulmacalar ile ilgili yapılan çalışmaların çok sınırlı kaldığı görülmüştür. Özellikle ülkemizde bu konuda bir elin parmak sayısınca çalışma bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmalarda da yalnızca var olan yabancı üretim programlar kullanarak kâğıt tabanlı çalışmalar yapılmıştır. Aynı zamanda rakam ve Türkçe karakter desteği kullanılmamıştır. Yabancı çalışmalar incelendiğinde ise bunların da sayılarının yine az olması ile birlikte yalnızca çapraz bulmacalar üzerinde durulduğu ve var olan yazılımların kullanıldığı görülmektedir. Eğitimsel boyutta kullanılmak üzere geliştirilmiş dinamik bulmaca üretim sisteminin olmadığı görülmektedir.

Literatürde bulmaca ile öğretim yöntemi diye bir kavram bulunmamaktadır. Fakat bulmacalar konusunda yapılan çalışmalar arttırılırsa bu konunun öneminin anlaşılacağı ve birçok ders için bir öğretim yöntemi olarak literatürde yer alacağı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda bulmacaların öğretim ortamında bir etkinlik olarak kullanılması üzerinde durulmuştur. Fakat unutulmamalıdır ki bulmacaların ölçme ve değerlendirme boyutu da vardır. Bu konuda yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bulmacaların aynı zamanda değerlendirme boyutunun da olması nedeniyle literatürde ölçme ve değerlendirme türü olarak yer alacağı düşünülmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. GELİŞTİRİLEN ÇEVRİMİÇİ BULMACA SİSTEMİNİN TASARIM VE KULLANIMI

Bu bölümde, tez çalışması kapsamında geliştirilen Çevrimiçi Bulmaca Sistemi isimli bulmaca üretim ve çözüm ortamına ait tüm bilgiler detaylı olarak açıklanmıştır. Bu bağlamda sistemin yapısı, sistemi oluşturan bileşenler, sistemde kullanılan modeller, teknolojiler ve yazılımlar anlatılmaktadır. Sistem tasarlanırken, literatürdeki bulmaca üretim sistemleri incelenerek, bunların eksiklikleri göz önünde bulundurulmuştur.

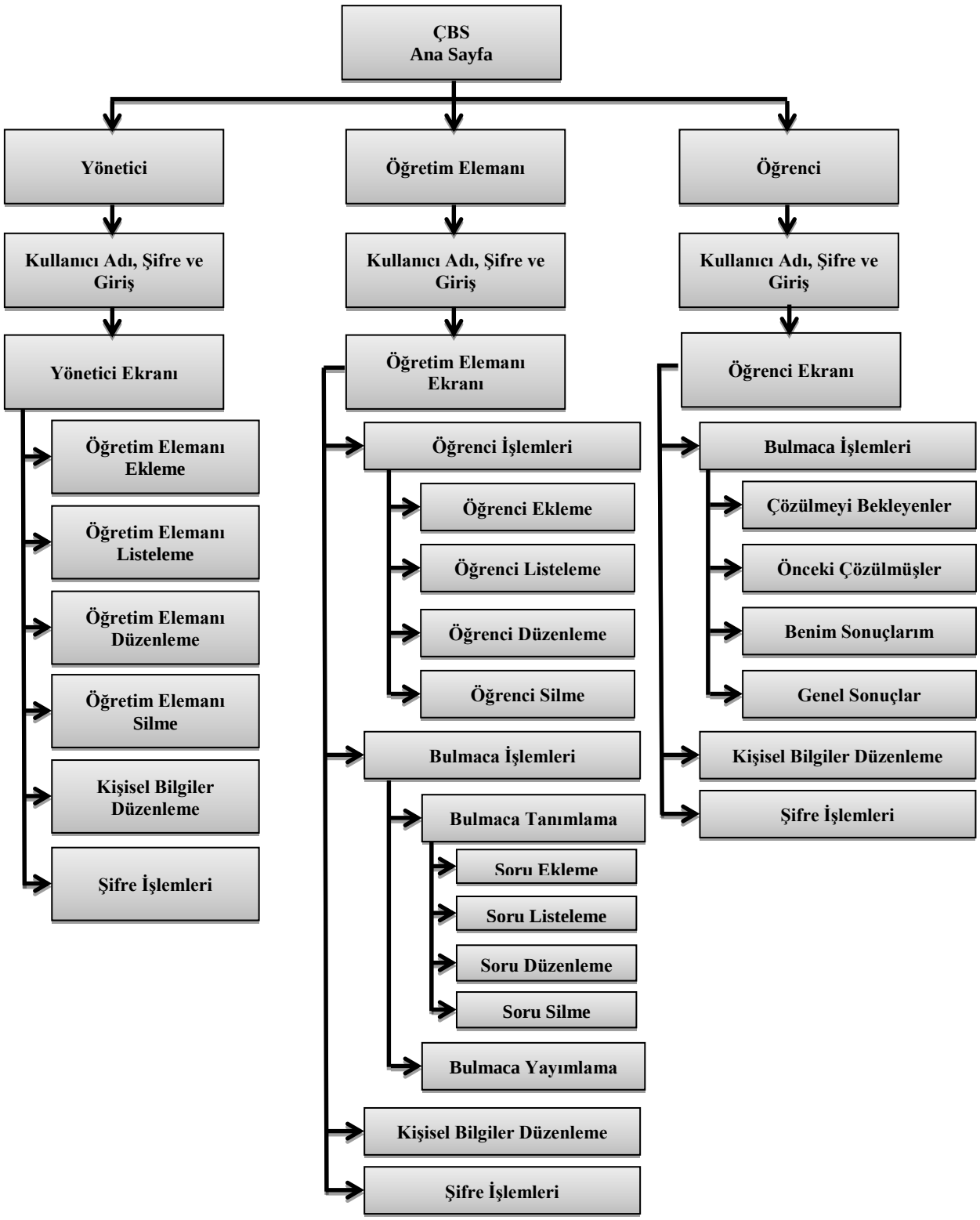
Geliştirilen bulmaca üretim sistemi, web tabanlı olarak çalışmaktadır. Sistemdeki bileşenlerin çalışmasında uygulama aracı olarak Active Server Page Dot Net (ASP.Net) web programlama dili ve veritabanı olarak Firebird 2.5 kullanılmıştır.

3.1. Çevrimiçi Bulmaca Sisteminin Genel Amacı

Geliştirilen sistemin genel olarak amacı, öğretim ortamını zenginleştirmek ve etkili kılmak için üretimi zor çözümü eğlenceli olan çapraz bulmacaların web tabanlı bir sistem yardımıyla üretilip çözülmesini sağlamaktır. Bunun yanında öğrencinin geri dönüt ihtiyacına cevap veren ve sonuçları ölçebilen bir sistem oluşturmaktır. Bulmaca üretiminin zor olması nedeniyle öğretim elemanlarının kullanmaktan çekinmesi ve okunmasının gerektirdiği zamanın fazla olması nedenleriyle bu tür etkinlikler hep geri planda kalmıştır. Geliştirilen sistem öğretim elemanlarının bulmaca üretimini kolaylaştırmayı ve sonuçları anında hesaplamayı sağlamıştır.

3.2. Çevrimiçi Bulmaca Sisteminin Hiyerarşik Yapısı

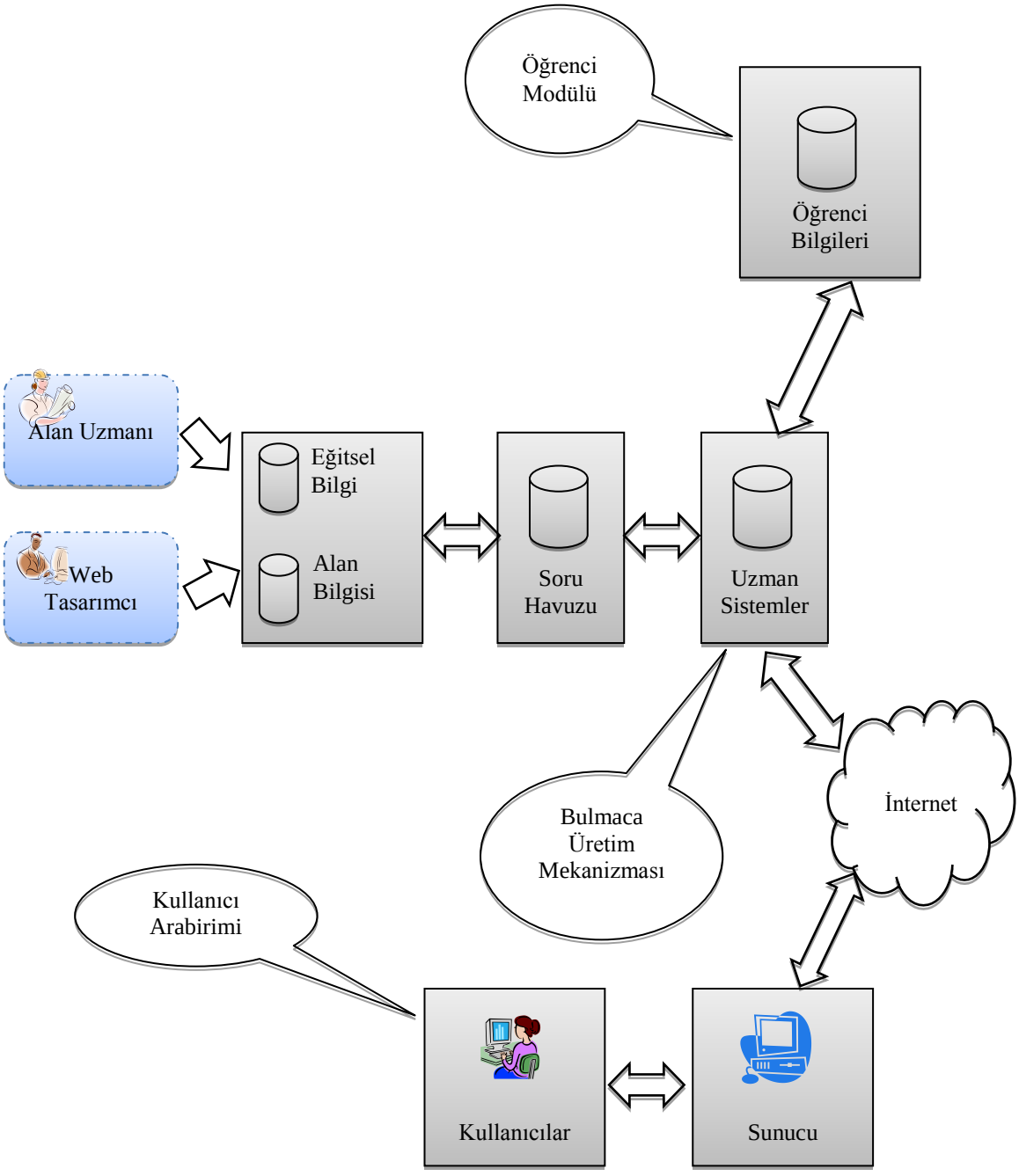
ÇBS'nin kullanımını açıklamadan önce sistemin hiyerarşik yapısının çok iyi anlaşılması gerekmektedir.



Şekil 10. Geliştirilen Sistemin Hiyerarşik Yapısı

3.3. Geliştirilen Sistemin Mimari Yapısı

Geliştirilen çevrimiçi bulmaca sistemi; kullanıcı arabirimi, bulmaca üretim mekanizması ve öğrenci modülünden oluşmaktadır. Sistemi oluşturan kullanıcı arabiriminin tasarımı ve kodlanması için Active Server Page Dot Net (ASP.NET), veritabanı olarak Firebird kullanılmıştır. Geliştirilen sistemin mimari yapısı Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11. Geliştirilen Sistemin Mimari Yapısı

3.3.1. Kullanıcı Arabirimi Modülü

Geliştirilen çevrimiçi bulmaca sisteminin kullanıcı arabirimi, Active Server Page Dot Net (ASP.NET) web programlama dili teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kullanıcı arabirimi, kullanıcı ile sistemin etkileşimini sağlayan modüldür. Yönetici, öğretim elemanı ve öğrencinin sisteme girmesi, sisteme kaydolması, bulmaca tanımının yapılması ve sorularının girilmesi, bulmacanın yayınlanması, öğrencilerin bulmacayı çözmesi kullanıcı arabiriminin temel işlevleri arasındadır.

Bu birimde gerçekleştirilen işlemler:

- Her türlü yönetici işlemleri
- Her türlü öğretim elemanı işlemleri
- Her türlü öğrenci işlemleri
- Bulmaca tanımlama
- Tanımlı bulmacaya soru havuzu oluşturma
- Bulmaca yayımlama
- Bulmaca çözme
- Sonuçları görme
- Şifre işlemleri

Öğrencinin sistemde bulmaca çözmeye başlayabilmesi için öğretim elemanın daha önceden bu öğrenciyi sisteme kayıt yapması gerekmektedir. Yine öğretim elamanının sistemde bulmaca üretmeye başlayabilmesi için öğretim elemanın sistem yöneticisi tarafından daha önceden tanımlanmış olması gerekmektedir.

3.4. Veritabanı Yönetim Sistemi

Tasarlanan sistemde, her kullanıcı sisteme bir kullanıcı adı ve şifreyle bağlanmaktadır. Sisteme bağlanan kullanıcılar için Tablo 1'de görüldüğü gibi "uyeler" isimli tabloda; adı, soyadı, cinsiyet, doğum tarihi, eposta, kullanıcı adı, şifre, aktif mi, öğretmen adı, yetki, kayıt tarihi ve açıklama alanları bulunmaktadır.

Tablo 1. Uyeler tablosunun alanları ve açıklamaları

Alan Adı	**Veri Türü**	**Açıklama**
id	bigint	Tablonun otomatik artan tekil sayı değeridir. Kullanıcı tarafından girilmeyip sistem tarafından oluşturulur.
adi	varchar	Kullanıcının en fazla 30 karaktere sahip adı bilgisi
soyadi	varchar	Kullanıcının en fazla 30 karaktere sahip soyadı bilgisi
cinsiyet	smallint	Kullanıcının cinsiyeti kız için “0”, erkek için “1” değeri
dogumtarihi	datetime	Kullanıcının doğum tarihi bilgisi
eposta	varchar	Eposta bilgisinin tutulduğu alan
kullaniciadi	varchar	Kullanıcı adının tutulduğu alan
sifre	varchar	Şifre bilgisinin tutulduğu alan
aktifmi	smallint	Kullanıcının sisteme giriş yapıp yapamayacağına verilen izin “0” giriş yapamaz “1” giriş yapabilir.
ogretmenadi	varchar	Kullanıcı öğrenci ise öğretmeninin adı bilgisi
yetki	smallint	Kullanıcının türü bilgisidir. “0” öğrenci, “1” öğretim elemanı ve “2” yöneticidir.
kayittarih	datetime	Kaydın yapıldığı tarih bilgisidir. Sistem otomatik kaydeder.
aciklama	varchar	İstenirse kullanıcı için yapılabilecek bir açıklama alanıdır.

Çevrimiçi bulmaca sisteminin bir diğer tablosu ise bulmaca bilgilerinin tutulduğu bulmacatanim tablosudur. Tablo 2’de görüldüğü burada her bir bulmaca için bulmacaya ait özel bilgiler bulunmaktadır. Burada üzerinde durulması gereken birkaç nokta vardır ki; yayınlanma tarihi bulmacanın öğrencilerin ekranına ne zaman geleceğini ifade ettiği ve burada verilen minimum ve maksimum zaman aralıkları ile bulmacadan alınan puanların hesaplanacağıdır.

Tablo 2. Bulmacatanim tablosunun alanları ve açıklamaları

Alan Adı	Veri Türü	Açıklama
id	bigint	Tablonun otomatik artan tekil sayı değeridir. Kullanıcı tarafından girilmeyip sistem tarafından oluşturulur.
adi	varchar	Bulmacaya verilen isim bilgisidir.
yayinlanmatarihi1	datetime	Bulmacanın yayında kalacağı alt tarihi ifade eder.
yayinlanmatarihi2	datetime	Bulmacanın yayında kalacağı üst tarihi ifade eder.
minsure	smallint	Bulmacanın öğretim elemanı tarafından, çözülebilecek en kısa süreyi ifade eder.
maxsure	smallint	Bulmacanın öğretim elemanı tarafından, çözülebilecek en uzun süreyi ifade eder.
kayittarih	datetime	İşlemin yapıldığı kayıt tarihi ifade eder.
kullaniciadi	varchar	Kaydı gerçekleştiren kullanıcının adını ifade eder.

Bulmaca tanım bilgileri kaydedildikten sonra bu bulmacaya ait soru, soru havuzuna kaydedilir. Böylelikle buradan bulmacanın şekli oluşturulacaktır. Bulmacasekil adlı tabloda her bir soru, cevap ve cevabın yerleştiği yön bilgisi tutulmaktadır. Ayrıca cevabın ilk harfinin yerleştiği yerin satır ve sütun numaraları da bu tabloda tutulmaktadır. Buradaki kayıtlar bulmacatanim_id alanı ile bulmaca tanım tablosuna bağlanmıştır. Aralarında bire çok ilişki bulunmaktadır.

Tablo 3. Bulmacasekil tablosuna ait alanlar ve açıklamaları

Alan Adı	Veri Türü	Açıklama
id	bigint	Tablonun otomatik artan tekil sayı değeridir. Kullanıcı tarafından girilmeyip sistem tarafından oluşturulur.
soru	varchar	En fazla 300 karaktere sahip bulmaca soru metni
cevap	varchar	En fazla 20 karaktere sahip bulmaca cevabı
yon	smallint	Cevabın diyagramda yerleşme yönü, “0” Dikey, “1” Yatay durumunu ifade eder.
satirno	smallint	Cevabın diyagramda yerleştiği ilk harfin satir numarası
sutunno	smallint	Cevabın diyagramda yerleştiği ilk harfin sütun numarası
bulmacatanim_id	bigint	Soru ve cevapların hangi bulmacaya ait olduğunu gösteren bulmaca tanım tablosundaki ilişkili kayıt numarası

Öğrenciler tarafından çözülen bulmacaların doğru, yanlış ve boş sayıları ile çözüm süresi, bulmacaya giriş sayısı ve bulmaca tanımlamasında belirtilen minimum ve maksimum süre aralıklarına göre hesaplanan puan sonuclar tablosunda tutulmaktadır. Yine bu sonuçların hangi bulmaca ile ilişkili olduğu bulmacatanim_id alanı belirlenmektedir.

Tablo 4. Sonuclar tablosuna ait alanlar ve açıklamaları

Alan Adı	**Veri Türü**	**Açıklama**
id	bigint	Tablonun otomatik artan tekil sayı değeridir. Kullanıcı tarafından girilmeyip sistem tarafından oluşturulur.
kullaniciadi	varchar	Sonucu kaydedilen öğrencinin kullanıcı adı bilgisinin olduğu alandır.
dogru	smallint	Çözülen doğru kelime sayısı
yanlis	smallint	Çözümde yapılan yanlış sayısı
bos	smallint	Çözümde bırakılan boş sayısı
sure	time	Çözümün süresi
puan	float	Çözümden alınan puan
girissayisi	smallint	Bulmacayı kaç kez görüntülediği
kayittarih	datetime	İşlemin kayıt tarihi
bulmacatanim_id	bigint	Çözülen bulmacanın tanım tablosundaki ilişkili numarası

3.5. Geliştirilen Çevrimiçi Bulmaca Sisteminin Kullanıcıları

Geliştirilen ÇBS'de üç çeşit kullanıcı mevcuttur. Bunlar:

- Yönetici
- Öğretim Elemanı
- Öğrenci

3.5.1. Yönetici

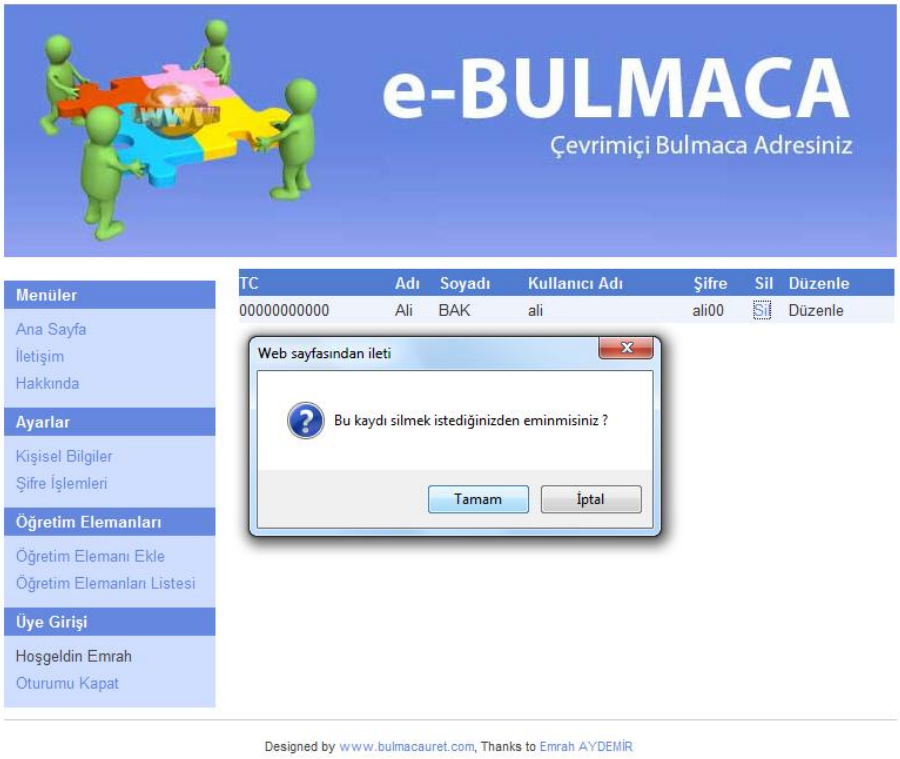
Bulmaca uygulamalarının oluşturulması için gerekli öğretim elemanı kullanıcılarının eklenmesi, listelenmesi, düzenlenmesi ve silinmesi işlemlerini gerçekleştirir. Aynı zamanda kendi kişisel bilgileri ile şifre üzerinde her türlü değişiklik yapabilmektedir.

Şekil 12. Yönetici Öğretim Elemanı Ekleme Sayfası

Şekil 12'de görüldüğü gibi yönetici kullanıcısı sisteme öğretim elemanı ekleyebilmektedir. İlk kayıt sırasında daha sonra öğretim elemanının değiştirebileceği kullanıcı adı ve şifre tanımlanmaktadır. Verilen bu kullanıcı adı ve şifreyle sisteme giriş yapabilen öğretim elemanı sistem üzerinden her tür kişisel bilgisini ve şifresini değiştirebilir. Aynı zamanda yönetici kullanıcısı sisteme giriş yapmasını engellemek istediği bir öğretim elemanının durumunu pasif şeklinde işaretlerse bu öğretim elemanı sisteme giriş yapamayacaktır.

Şekil 13. Öğretim Elemanı Kullanıcılarının Listesi

Şekil 13'te görüldüğü üzere yönetici kullanıcısı öğretim elemanlarının listesini görebilmektedir. Sil tuşu ile öğretim elemanını silebilmektedir (Şekil 14'te görülmektedir.). Düzenle tuşu ile öğretim elemanı kullanıcısı üzerinde her tür değişiklik yapabilmektedir ve isterse sisteme girişini engelleyebilmektedir (Şekil 15'te görülmektedir.).



Şekil 14. Öğretim Elemanı Silme Sayfası

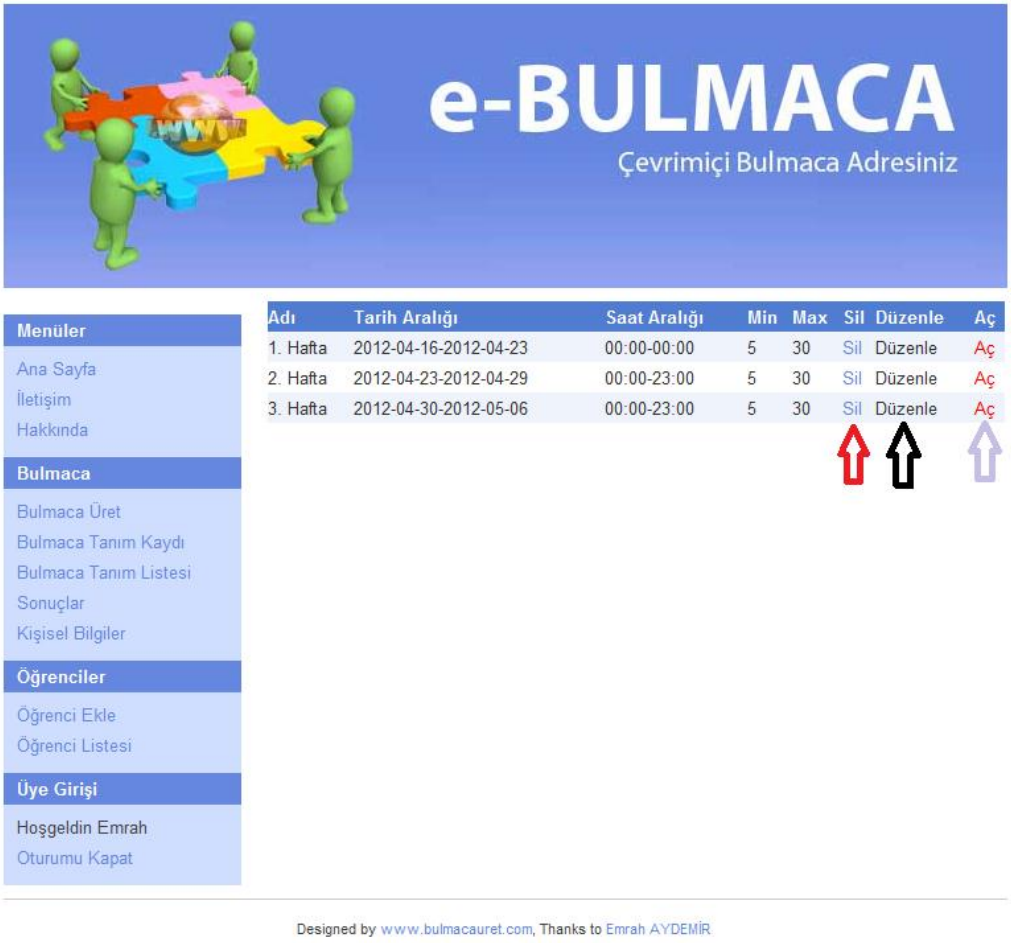
Şekil 15. Öğretim Elemanı Güncelleme Sayfası

3.5.2. Öğretim Elemanı

Geliştirilen sistemde bulmaca üretme yetkisine sahip kullanıcılar öğretim elemanlarıdır. ÇBS'de öğretim elemanı bulmaca tanım kaydı yapma, bulmaca tanımlarını listeleme, düzenleme ve silme işlemleriyle beraber bulmaca soru havuzu oluşturma ve bulmaca yayımlama yetkileri bulunmaktadır.

Şekil 16. Öğretim Elemanı Bulmaca Tanımlama Sayfası

Öğretim elemanın geliştirilen sistem üzerinde bulmaca üretebilmesi için öncelikle üreteceği bulmacanın tanım kaydını yapmalıdır. Bulmaca tanım sayfası Şekil 16'da gösterilmektedir. Bu sayfada bulmaca adı, yayınlanma tarihi aralığı ve minimum ve maksimum süre aralıkları belirlenmektedir.



Şekil 17. Bulmaca Tanım Listesi Sayfası

Öğretim elemanı kullanıcısı tanımlamış olduğu bulmacaların listesine Şekil 17'de görüldüğü gibi Bulmaca Tanım Listesi sayfasından ulaşmaktadır. Bu sayfada kendisinin tanımlamış olduğu tüm bulmacalar görülmektedir. İsterse aç butonuna tıklayarak öğrencilerin ekranına bulmacanın nasıl geleceğini görebilir ve bulmacayı baştan sona çözebilir. Yine isterse bulmacanın tanım kaydını tamamen silebilir. Burada unutulmaması gereken bir durum vardır ki; bulmaca tanım kaydı silinen bir bulmacanın soru havuzu da silinecektir. Bu durum silme işleminde dikkate alınmalıdır.

Şekil 18. Bulmaca Tanım Düzenleme Sayfası

Şekil 18'de bulmaca tanımı düzenleme sayfası görülmektedir. Öğretim elemanı bulmacanın öğrencilere görünmemesini istiyorsa buradan yayınlanma tarihini istediği şekilde ayarlayabilir.

Şekil 19. Öğrenci Ekleme Sayfası

Öğretim elemanı Şekil 10'da da görüldüğü gibi öğrenci ekleme yetkisine sahiptir. Öğretim elemanın ÇBS'de yayımlamış olduğu bulmacaları ancak kendisinin eklemiş olduğu öğrenciler çözebilir. Burada öğretim elemanı daha sonra değiştirilmek üzere bütün öğrencilerine bir adet kullanıcı adı ve şifre tanımlar. Öğrenciler daha sonra sisteme giriş yaparak bu bilgiler üzerinde değişiklik yapabilirler.

Şekil 20. Öğrenci Listesi Sayfası

Öğretim elemanı eklemiş olduğu öğrenciler üzerinde listeleme, düzenleme ve silme yetkisine sahiptir. Şekil 20'de görülüğü üzere öğrenci listesi ekranından bu işlemler yapılabilmektedir.

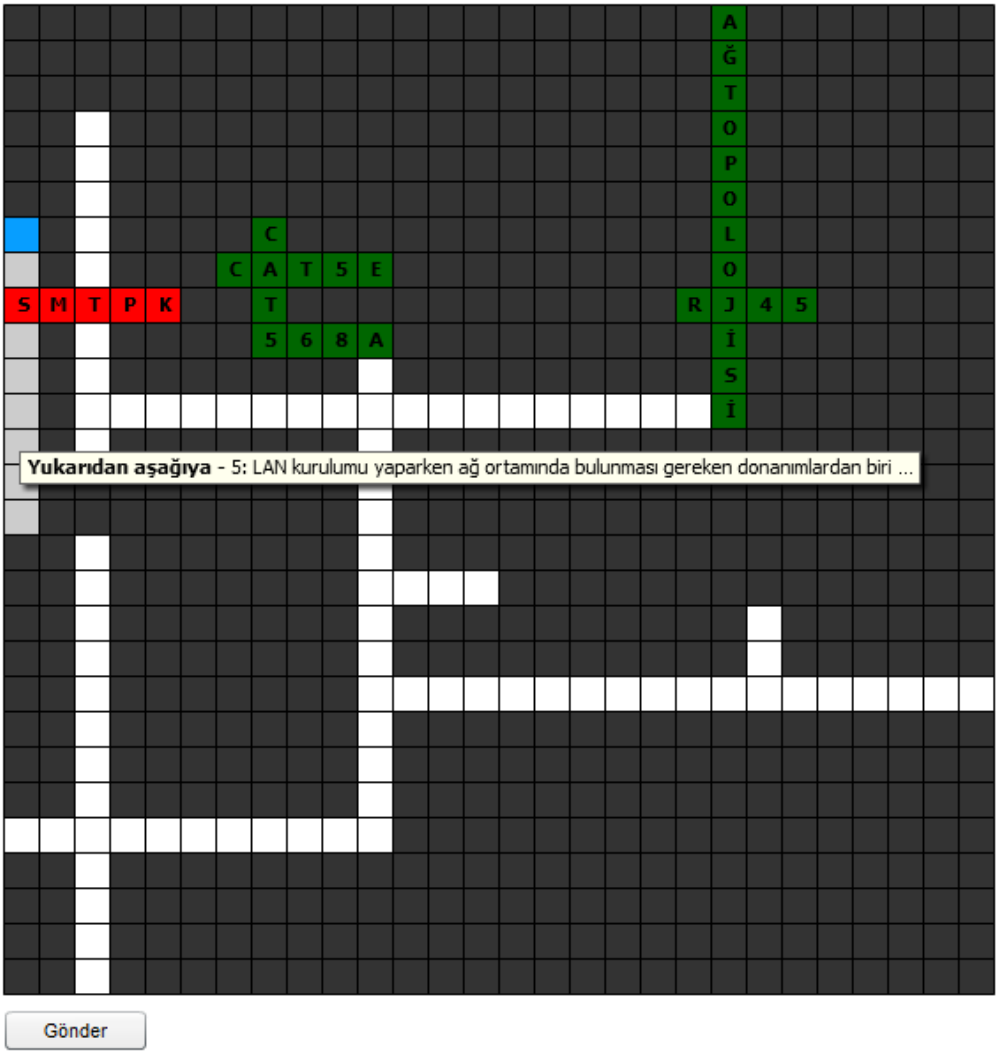
Şekil 21. Öğrenci Düzenleme Sayfası

3.5.3. Öğrenci

Geliştirilen çevrimiçi bulmaca sisteminde öğrenci kullanıcısı kendi öğretim elemanı tarafından eklenen bulmacaları görüp çözebilmektedir. Burada unutulmaması gereken bir nokta vardır ki; öğrenci yalnızca yayımlama tarihi aralığı içerisinde bulunan bulmacaları görüp çözebilir.

Şekil 22. Çözülmeyi Bekleyen Bulmacalar Sayfası

Öğrenciler yayın tarihi aralığında bulunan bulmacaları çözmek için aç linkine tıkladıkları anda süreleri başlar fakat süre sınırlaması yoktur. Hesaplanan puan süre ile ters orantılı hesaplanacaktır. Maksimum süreyi geçen öğrenciler maksimum süre üzerinden değerlendirilirler. Yine aynı şekilde minimum sürenin altında çözümü bitirenler minimum süre üzerinden değerlendirilirler. Şekil 22'de öğrencilerin çözüm sayfası görülmektedir.



Şekil 23. Bulmaca Çözüm Sayfası

Çözülmek istenen kelimenin üzerine gelindiğinde soru metni açılır ve soru ile ilgili yukarıdan aşağıya/soldan sağa, numara bilgilerine de yine buradan ulaşılır. Yazılacak kelimenin tamamı gri renkle boyanır ve ilk harfi mavi renkle gösterilir. Mavi renk yazılacak her bir harfi gösterir. Harf yazıldıktan sonra eğer doğru harf ise yeşil renk ile yanlış harf ise kırmızı renk ile öğrenciye dönüt verilir. Böylelikle öğrenci cevabı hakkında hemen dönüt alır. Gönder butonuna basılmasıyla ise çözümün bilgileri kaydedilmiş olur. Sistem öğrencinin sonuçları görmesi otomatik olarak benim sonuçlarım sayfasına yönlendirir. Öğrenciler isterlerse bulmacayı birden fazla kez çözebilirler. Fakat ikinci girişlerinden itibaren sistem puanlarından giriş sayısı kadar 5 puan düşürecektir. Aynı zamanda genel sonuçlar sayfasında puanları kendi giriş sayısına sahip kişiler ile değerlendirilecektir.

Öğrenciler sonuçlar sayfasında çözmüş olduğu bulmaca ile ilgili kaç doğru, kaç yanlış ve kaç boş bıraktığını görebilmektedirler. Aynı zamanda bulmacanın çözüm süresi ile birlikte kaçıncı kez bulmacayı çözdüğü bilgisine buradan ulaşırlar. Çözülen birden fazla bulmaca için, sonuçlar burada listelenmektedir. En üstte, en yeni çözüm tarihine sahip, yani en son çözülen bulmaca sonucu listelenmektedir.

Şekil 24. Benim Sonuçlarım Sayfası

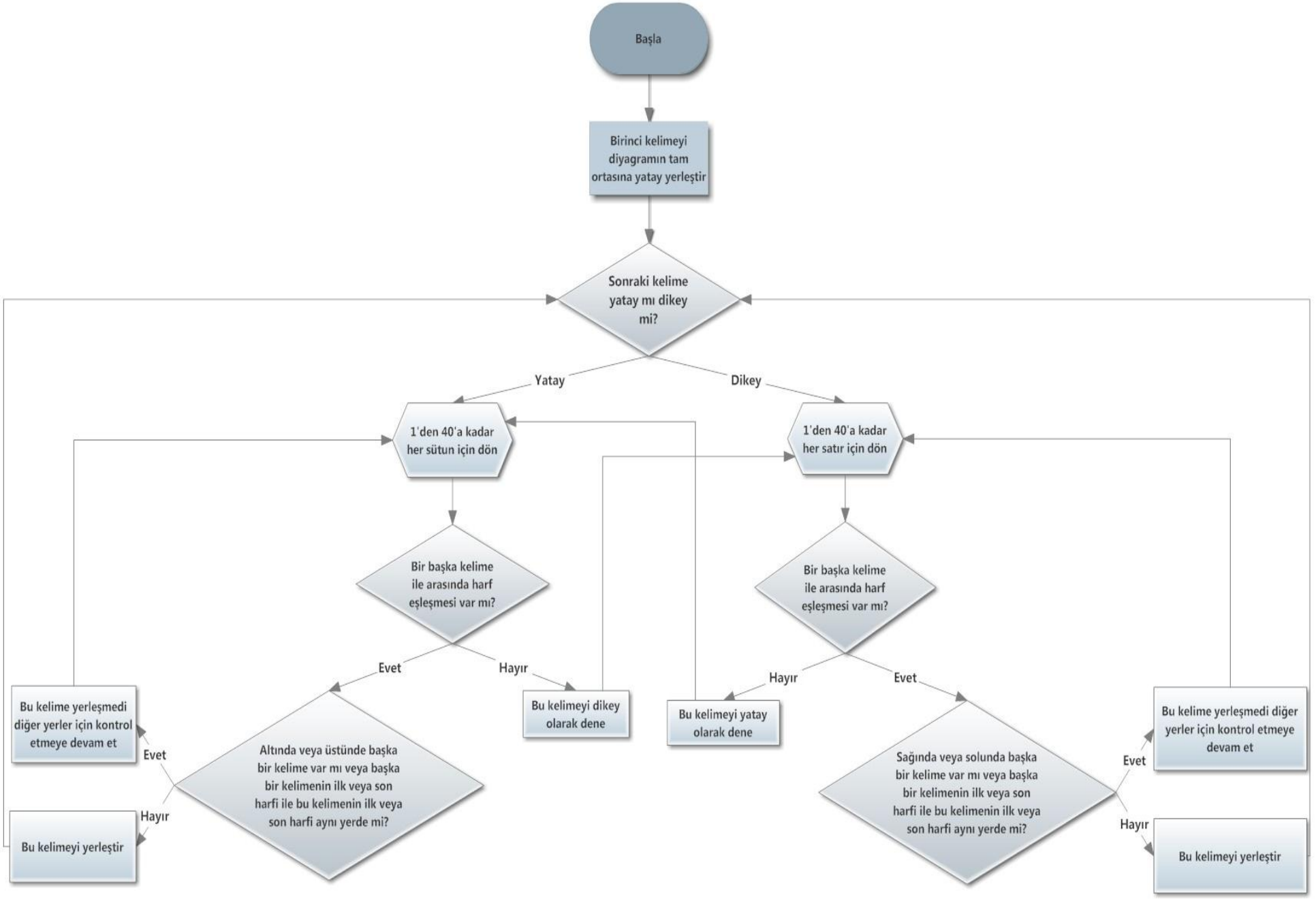
Öğrenci kendi grubu içindeki diğer kişilerin sonuçlarını görmek istiyorsa genel sonuçlar bağlantısına tıklayarak bu sonuçlara ulaşabilir. Bu durum Şekil 25'te gösterilmektedir.

Şekil 25. Genel Sonuçlar Sayfası

3.6. Bulmaca Üretme Mekanizması

Geliştirilen sistemde çapraz bulmacalar üretilmektedir. Çapraz bulmacalar yatay ve dikey kelimelerin bir diyagrama yerleştirilmesinden oluşmaktadır. Kelimelerin diyagrama yerleştirilmesinde Şekil 26'daki akış şeması kullanılmaktadır.

.



Şekil 26. ÇBS Algoritma Akış Şeması

ÇBS'de çapraz bulmacalar oluşturulurken sistemde öncelikle bulmaca tanım kaydı yapılır. Sonrasında ise tanımlanan bu bulmacaya ait soru havuzu oluşturulur. Bulmaca oluşturma işlemi başlatıldığında sistem veritabanından soruları bellekteki bir tabloya kaydeder ve bundan sonraki tüm işlemleri bellekteki tablo üzerinden gerçekleştirir. Bellekteki tabloda cevap, yon (yatay/dikey) ve durum (yerleştirildi/yerleştirilmedi) alanları bulunmaktadır. Kelimeler uzunluklarına göre sıralanarak veritabanından getirilir. Sayfa içinde bulunan 40 satır ve 40 sütuna sahip diyagramın orta noktasına ilk kelime yerleştirilir. Yerleştirilen her kelimenin bellekteki tabloda durum bilgisi yerleştirildi olarak işaretlenir. Bir sonraki kelime dikey olarak diyagramın birinci satır ve birinci sütunundan başlayarak bütün diyagramı gezer. Kendisinin yerleşeceği uygun bir yer bulursa yerleşir aksi halde yerleşmeyerek tabloda yerleştirilmedi şeklinde işaretlenir. Bütün kelimeler üzerinde bu işlem tekrarlandıktan sonra yerleştirilmedi olarak işaretlenen kelimeler üzerinden tekrar aynı işlem tekrarlanır. Bu işlemin ardından aynı işlem üçüncü kez tekrarlanır. Tüm kelimelerin yerleşmesinin ardından kayıt işlemi gerçekleştirilir. Kayıt işlemi sırasında her bir kelimenin ilk harfinin koordinatları ve yönü sisteme kaydedilir. Böylelikle çözüm için tekrar bu koordinatlar yardımıyla kelimeler yerleştirilecektir. Kayıt işlemi ardından tabloya yazılmış olan bir adet trigger (tetikleyici) yardımıyla diyagramın fazladan kalan boş alanları kırpılır. Bunun için koordinatların sütun numaraları minimum sütun numarası kadar, satır numaraları da minimum satır numarası kadar azaltılır.

Yatay kelimelerin diyagrama yerleştirilmesi için bu kelimenin bir üstünde ve bir altında başka bir yatay kelimenin harfleri yerleşmemiş olması gerekmektedir. Yine yatay bir kelimenin yerleşmesi için bu kelimenin bir sonraki harfi diyagramın sınırlarını aşmamalıdır.

Dikey kelimelerin diyagrama yerleştirilmesi için bu kelimenin bir sağında ve bir solunda başka bir dikey kelimenin harfleri yerleşmemiş olması gerekmektedir. Yine dikey bir kelimenin yerleşmesi için bu kelimenin bir sonraki harfi diyagramın sınırlarını aşmamalıdır.

Bir kelimenin yerleştirilebilmesi için mutlaka bir harfi başka bir harf ile eşleşmelidir. Bu eşleşme miktarı en fazla nerede gerçekleşiyorsa kelime oraya yerleştirilecektir.

3.7. Örnek Bir Bulmaca Üretimi

Bu bölümde ÇBS'nin bulmaca üretimini bir örnek ile açıklanacaktır. Renklerin insan ruhundaki anlamları ile ilgili sorulardan oluşan aşağıdaki gibi bir soru havuzumuz olduğunu varsayalım;

1. Sıcaklık, şiddet, tehlike, ihtiras belirtir. Sinir sistemini tahrik eder.

Kırmızı

2. Yumuşaklık, serinlik, ümit, rahatlık, doğa ve güzellik. Denge, huzur, güven, istikrar, ahlak, fazilet ve namus kavramını içerir.

Yeşil

3. Temizlik, intizam, sıcaklık, düzen anımsatır. Doğruluk, dürüstlük, iyi niyet, romantizm, temiz sevgi, toplumsal katkı ve faydayı temsil ediyor. Birliğin, saflığın rengidir.

Beyaz

4. Acımasızlık, ezicilik, yok edicilik, güç, iktidar, hamiliğin göstergesi. Hırs belirtir. Uyuşmazlık sembolü.

Siyah

5. Kültür ve sanat, yapıcılık ve neşe ifade eder. Olgunluğu temsil eden, yatıştırıcı bir renktir. Fiziksel ve duygusal rahatlık sağlar.

Kahverengi

6. Sıcaklık, aydınlık. Entelektüel güç, var olma iddiası, yöneticilik ve hırsın rengi. Zihinsel kaliteyi yansıtır. Bu renk zenginlik ve bolluğu hatırlatır.

Sarı

Bu sorular sistem tarafından her zaman için random olarak çekilir. Bu soruların cevaplarının sistem tarafından aşağıdaki sırayla getirildiğini varsayalım;

1. Siyah

2. Kırmızı

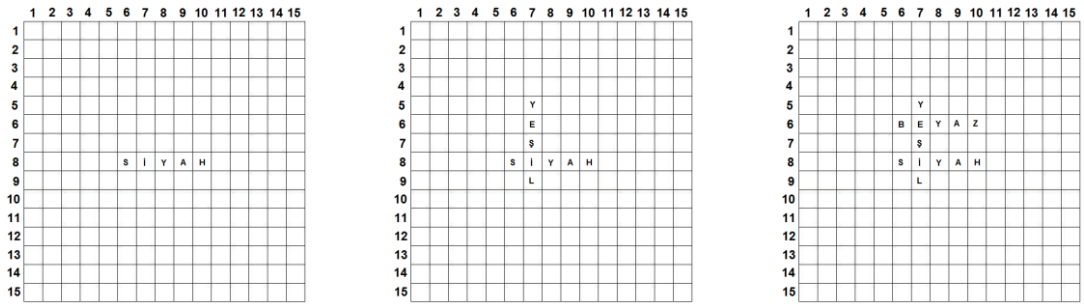
3. Yeşil

4. Beyaz

5. Kahverengi

6. Sarı

Bu kelimeleri diyagrama yerleştirmek için öncelikle ilk kelime diyagramın tam ortasına gelecek şekilde yatay yerleştirilir. Sonrasında ikinci kelime dikey sütunlar içerisinde yerleştirilecek şekilde aranır. Yerleşecek uygun yer bulunursa yerleştirilir ve durumu yerleştirildi olarak işaretlenir. Yerleştirilmeyen kelimeler yerleştirilmedi olarak işaretlenir. Aşağıdaki Şekil 27'de ilk kelime "SİYAH" yerleştirilmiş fakat bir sonraki kelime kırmızı yerleştirilememiştir. Bir sonraki kelime "YEŞİL" dikey olarak araştırılmış ve yerleştirilmiştir. Sonraki kelime yine "BEYAZ" yataylar içerisinde kontrol edilmiş ve uygun yere yerleştirilmiştir. Bundan sonraki kelimeler de aynı şekilde kontrol edilir fakat hiçbiri yerleştirilemez. Bu işlemin ardından tekrar başa dönülerek durumu yerleştirilmedi olarak işaretlenen kelimeler çekilir ve hem yatayda hem dikeyde yerleştirilme durumu kontrol edilir. Bu işlem yani yerleştirilmeyenlerin kontrolü son kez bir daha tekrarlanır. Sonrasında bu çözüm için yerleştirilen kelime sayısı kaydedilir.



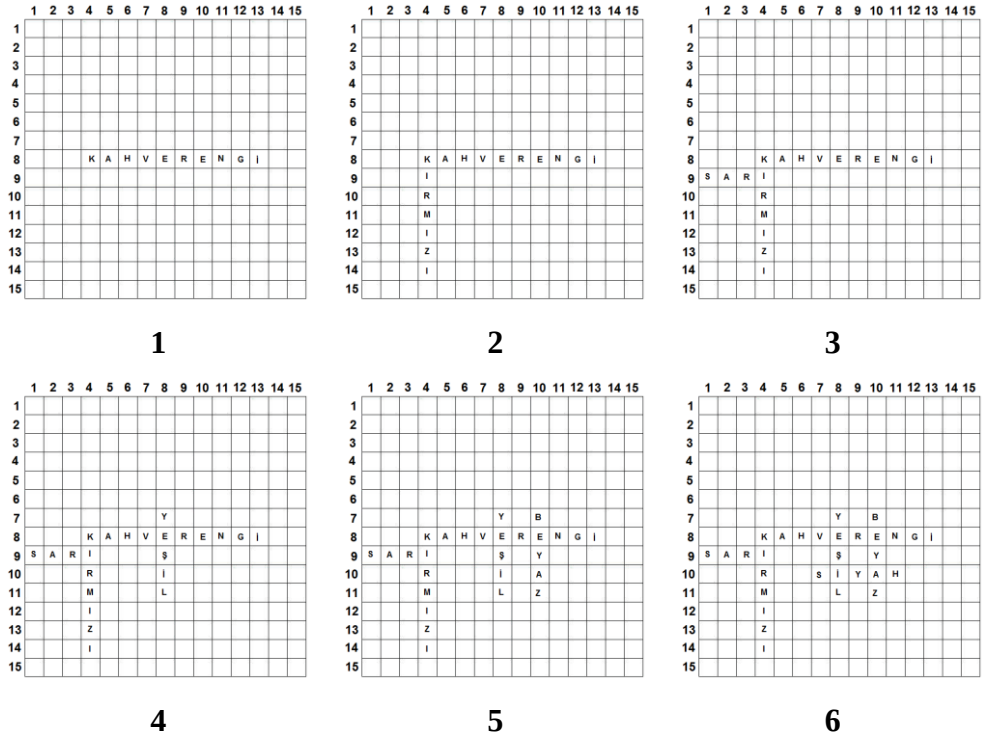
1 **2** **3**

Şekil 27. Örnek Kelime Yerleştirilmesi (Kabul edilmeyen örnek)

Bulmaca diyagramı içerisine en çok kelimeyi yerleştirmiş çözüme ulaşmak için kelimelerin geliş listesi karıştırılarak bütün işlemler tekrar baştan yaptırılır. Bunun için kelimelerin listesinin aşağıdaki gibi olduğu varsayılırsa;

1. Kahverengi
2. Kırmızı
3. Sarı
4. Yeşil
5. Beyaz
6. Siyah

Yeni liste için işlemler tekrar baştan uygulandığında Şekil 28'de görüldüğü şekilde bütün kelimeler yerleştirilir. Bu durum istenen maksimum kelime yerleştirme sayısına eşit olduğu için işlem sonlandırılır ve her bir kelimenin yerleştirilmiş x, y indis numaraları veritabanına yatay veya dikey olması durumu ile birlikte kaydedilir.



Şekil 28. Örnek Kelime Yerleştirilmesi (Kabul edilen örnek)

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. Yöntem

Yöntem bölümü altında geliştirilen sistemin pilot uygulaması ve başarı testi ayrıntılı bir şekilde bahsedilmiştir. Yine aynı bölüm içinde araştırmanın modeli, evren ve örneklemi, örneklem grubun seçilmesi ve veri toplama araçlarından da bahsedilmiştir.

4.1. ÇBS'nin Pilot Uygulaması

Sistemin kurulumu ve gerekli testler yapıldıktan sonra olası yaşanabilecek sıkıntıların tespiti için birbiri ardına 5 kez pilot uygulama yapılmıştır. İki üniversite düzeyinde üç adet de lise düzeyinde olmak üzere toplam 250 öğrencinin katılımıyla pilot uygulamalar yapılmıştır. Sistemin kullanımı gözlenmiş, öğrencilerden birebir görüşler alınmış, sisteme girişte sıkıntı yaşayan öğrencilerin durumları incelenmiş ve bu şekilde yaşanan sıkıntılar belirlenmiştir. Araştırmacı tarafından yapılan gerekli güncellemeler ile sistemin kullanımında iyileştirmeye gidilerek pilot uygulamalar tekrar edilmiştir.

4.2. Başarı Testi

Yapılan bu araştırmada, Anadolu Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Bilişim Teknolojileri alanı 10. Sınıf öğrencilerine "Bilişim Teknolojilerinin Temelleri" dersinin "Ağ Temelleri" modülünün amaçlarına uygun olarak geliştirilen 40 soruluk bir başarı testi kullanılmıştır (Ek 2'de gösterilmiştir.).

Öğrencilerin çalışmaya başlamasından önce giriş düzeylerini tespit etmek amacıyla ön-test olarak ve çalışma sonunda elde edilen kazanımları ölçmek amacıyla son test olarak öğrencilere başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca öğrenmenin kalıcılığını belirlemek amacı ile araştırma kapsamındaki altı haftalık uygulamanın sona ermesinden bir ay sonra deney ve kontrol grubu öğrencilerine, öğrenmenin kalıcılığını ölçmek üzere başarı testi tekrar uygulanmıştır. Başlangıçta 100 maddelik bir soru havuzu oluşturularak hazırlanan başarı testi, kapsam geçerliğini belirlemek amacıyla, konu

uzmanlarının görüşlerine sunulmuş ve uzmanlardan gelen öneri ve eleştiriler doğrultusunda sorular üzerinde gerekli düzenlemeler yapılarak 50 maddeye indirilmiştir. Hazırlanan başarı testi, araştırmadaki öğrenci gruplarına uygulanmadan önce geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yapılabilmesi için bu dersi önceden almış Lise III ve IV öğrencilerinden oluşan toplam 104 kişilik öğrenci grubuna uygulanmıştır. Testteki soruların tümü çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Yapılan uygulama sonucunda, testin maddelerine ilişkin gerekli analizler yapılmıştır. Madde analizi sonucu her bir maddenin güçlük ve ayırıcılık indisleri bilgisayar destekli istatistiksel analiz programı ile hesaplanmıştır. Ayırıcılık indisi, .20'nin altında kalan on madde testten atılmıştır. Kalan 40 madde başarı testini oluşturmuştur. Tablo 5'de madde analizine ilişkin veriler gösterilmiştir.

Tablo 5. Başarı testini oluşturan maddelerin güçlük indisleri (P) ve madde ayırıcılık indisleri (R)

Madde No	Güçlük İndisi (P)	Ayırıcılık İndisi (R)	Madde No	Güçlük İndisi (P)	Ayırıcılık İndisi (R)
1	.61	.25	**21**	.88	.34
2	.98	.57	**22**	.44	.28
3	.74	.33	**23**	.74	.32
4	.78	.25	**24**	.91	.31
5	.89	.26	**25**	.23	.31
6	.79	.24	**26**	.57	.42
7	.77	.20	**27**	.56	.36
8	.40	.49	**28**	.51	.35
9	.59	.24	**29**	.84	.30
10	.87	.24	**30**	.81	.26
11	.84	.52	**31**	.88	.52
12	.90	.41	**32**	.90	.48
13	.46	.42	**33**	.66	.37
14	.61	.36	**34**	.80	.31
15	.58	.52	**35**	.64	.30
16	.69	.43	**36**	.55	.25
17	.81	.32	**37**	.33	.42
18	.61	.33	**38**	.64	.34
19	.63	.36	**39**	.97	.33
20	.75	.53	**40**	.72	.28

Başarı testi ile ilgili yapılan analizlere göre teste toplam 104 kişi katılmış, aritmetik ortalaması ($\overline{X}$) 18.65, standart sapması (SS) 2.81, ortalama güçlük derecesi (P) .47 ve güvenirliliği (KR-20) .63 bulunmuştur. Başarı testinin madde güçlükleri .20

ile .98 arasında değişmektedir. Buna göre testte kolay ve güç maddelerin yer aldığı söylenebilir. İdeal ortalama test güçlüğünün .50 olduğu dikkate alındığında, testin orta güçlükte istenilen ortalama güçlük derecesine sahip bir test olduğu söylenebilir. Testin güvenilirliği ise KR-20 formülüne göre yapılarak, güvenilirlik katsayısı .63 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, başarı testinin güvenilir olduğu söylenebilir.

Tablo 6. Başarı Testi Analiz Sonuçları

Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	**Standart Sapma (st)**	**Ortalama Güçlük (P)**	**Güvenirlik KR-20**
18.65	2.81	.47	.63

Akademik başarı testi ayırıcılık indisine ilişkin tablo ve kullanılan kriterler Tablo 7'de verilmiştir (Tekin, 2000: 249).

Madde ≥ ,40	⟶	Çok iyi
.30 ≤ Madde ≤ .39	⟶	İyi, geliştirilebilir
.20 ≤ Madde ≤ .29	⟶	Genel olarak düzeltilmeli
0 ≤ Madde ≤ .19	⟶	Zayıf, düzeltilir veya teste alınmaz
(-) Negatif	⟶	Teste alınmaz

Tablo 7. Madde ayırt edicilik indisleri

Soru No	.40 ve Üzeri Çok İyi Değer	.30 - .39 İyi, Geliştirilmeli	.20 - .29 Genel Düzeltme	0 - .19 Zayıf Düzeltme	Negatif Değerler
1			.25		
2	.57				
3		.33			
4			.25		
5			.26		
6			.24		
7			.20		
8	.49				
9			.24		
10			.24		
11	.52				
12	.41				
13	.42				
14		.36			
15	.52				
16	.43				
17		.32			
18		.33			
19		.36			
20	.53				
21		.34			
22			.28		
23		.32			
24		.31			
25		.31			
26	.42				
27		.36			
28		.35			
29		.30			
30			.26		
31	.52				
32	.48				
33		.37			
34		.31			
35		.30			
36			.25		
37	.42				
38		.34			
39		.33			
40			.28		

4.3. Araştırma Modeli

Yapılan araştırmada ön-test, son-test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Bağımsız değişken olan çevrimiçi bulmaca ortamının öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde, bağımlı değişken olan akademik başarı ve kalıcılığa etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

2011-2012 öğretim yılı bahar yarıyılında yapılan araştırmanın modelinin simgesel ifadesi aşağıdaki gibidir:

G_1	**R**	**O_1**	**X**	**O_2**	**O_5**
G_2	**R**	**O_3**		**O_4**	**O_6**

Modelde kullanılan simgelerin anlamı aşağıda belirtilmiştir:

G_1 : Deney Grubu

G_2 : Kontrol Grubu

R : Grupların oluşturulmasındaki yansızlık

X : Bağımsız değişken

O_1, O_3 : Ön test

O_2, O_4 : Son test

O_5, O_6 : Kalıcılık Testi

Deney ve kontrol grupları oluşturulurken öğrencilerin benzer özellikler göstermesi ve bu şekilde deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi esas alınmıştır. Buna göre gruplar ve özellikleri şunlardır:

Deney Grubu: Örgün öğretimdeki normal öğrenimleri ile çevrimiçi bulmaca kullanarak öğrenim sürecine dâhil olan grup,

Kontrol Grubu: Örgün öğretim normal öğrenimlerine devam ederek araştırmaya katılan grup.

Gruplara uygulamanın başlangıcında ön-test, bitiminde son-test ve uygulamanın bitiminden bir ay sonra kalıcılık testi olmak üzere toplam üç defa başarı testi uygulanmıştır. Uygulamanın bitiminden sonra öğrenci görüşlerini almak üzere Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği uygulaması yapılmıştır.

4.4. Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evreni, Elazığ Gazi Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise Elazığ Gazi Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Bilişim Teknolojileri Alanı Anadolu Teknik ve Meslek Lisesi 10. sınıflarında öğrenim gören 60 öğrenci oluşturmaktadır.

4.5. Örneklem Grubunun Seçilmesi

Araştırmanın örneklemine bir deney ve bir kontrol grubu için toplam 60 (her bir grupta 30 öğrenci) öğrenci seçilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının oluşturulmasında, yansızlığı sağlamak amacıyla aşağıdaki ölçütler dikkate alınmıştır:

1. Öğrencilerin çalışma kapsamındaki grupta yer almak isteyip istemedikleri sorulmuştur.
2. Öğrencilerin ön test puanları dikkate alınmıştır.

Öğrenci sayısının az olması nedeniyle kümeleme analizi yapılamamıştır. Grupların sınıflara ve öğretim türlerine göre dağılımı Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Örneklemi oluşturan öğrencilerin dağılımı

Bölüm	**Kontrol Grubu**	**Deney Grubu**	**Toplam**
Bilişim Teknolojileri	30	30	60

Tablo 8'de görüldüğü üzere benzer özellikler taşıyan, Elazığ ilindeki Gazi Anadolu Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Bilişim Teknolojileri bölümünün 10. Sınıf öğrencilerinden 30'ar kişi seçilerek, toplamda 60 kişiden oluşan deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur.

Tablo 9. Öğrencilerin hangi ortamlarda gerçekleştirilen etkinliklere katılmak istediklerine ilişkin görüşleri

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Yüzde
Deney	46	76
Kontrol	14	24
Toplam	60	100

Öğrencilerin çevrimiçi uygulamaları ilgi çekici bulmaları ve ek kaynaklar vasıtasıyla dersteki başarılarının artacağını düşünerek deney grubunda yer almak istedikleri tespit edilmiştir. Kontrol grubunda yer almak isteyen öğrencilerin ise büyük kısmının geleneksel yöntem ile ders işlenmesi taraftarı olması nedeniyle sisteme dâhil olmak istemediklerini belirtmişlerdir. İstekli olan gruptaki fazla sayıdaki 16 kişi ise rastgele seçim yapılarak kontrol grubuna aktarılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının yansızlığının sağlanmasında yararlanılan diğer bir ölçüt, öğrencilerin ön-test puanlarıdır. Grupların, ön-test puanlarının aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 10'da görülmektedir.

Tablo 10. Deney ve kontrol grupların ön-test puanları aritmetik ortalamaları ve t-testi sonuçları

Gruplar	N	$\overline{X}$	SS	t	Anlamlılık Düzeyi
Deney	30	25.65	4.35	.87	.21
Kontrol	30	21.70	4.69		

*p<.05

Grupların, ön-test puan ortalamalarının yansızlığını test etmek için, bilgisayar destekli istatistiksel analiz programı aracılığıyla bağımsız t-testi analizi yapılmıştır. Tabloya bakıldığında, ön-test puan otalamaları açısından p<.05 düzeyinde anlamlı bir fark bulunamadığı görülmektedir. Grupların, ön-test puanları açısından dağılımlarının homojen olduğu söylenebilir.

4.6. Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerini elde etmek için iki tür ölçme aracı kullanılmıştır. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme kalıcılık düzeylerini belirlemek için başarı testi (Ek 2'de gösterilmiştir.) ve araştırma ile ilgili öğrenci görüşlerini almak için Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın pilot uygulamasının yapılması sırasında bulmaca çözme işlemini bitiren öğrenciler otomatik olarak Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği sayfasına yönlendirilmiştir. Böylelikle araştırmacı tarafından oluşturulan ölçeğin gerekli analizleri için veriler toplanmıştır. Uygulamanın yapıldığı okul dışındaki meslek lisesi öğrencileri tarafından doldurulan ölçekte öncelikle 25 adet soru bulunmaktadır. Sorular alanda uzman kişiler tarafından incelenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ölçek, çalışmanın yapıldığı düzeydeki 4 farklı okulda toplam 101 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan istatiksel analizler sonucunda Cronbach Alpha güvenirlik katsayısının .900 olduğu görülmüştür. Faktör analizi tablosu incelendiğinde bir maddenin eksi değere sahip olduğu, bir diğer maddenin ise çıkartıldığında ölçeğin güvenirliğinin yükseldiği gözlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda faktör analizini geçemeyen 2 madde ölçekten çıkarılmış ve ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .915 bulunmuştur. Bütün bu sonuçlar dikkate alındığında hazırlanan ölçeğin güvenilir olduğu söylenebilir. Toplam 23 adet soru ile öğrencilerden görüş alınmıştır (Ek 3'de gösterilmiştir).

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın başlangıcında belirlenen hipotezler doğrultusunda elde edilen bulgular ile bulgulara dayalı yorumlar araştırmanın amacına ilişkin başlıklar altında incelenmiştir. Bulguların elde edilmesinde bilgisayar destekli istatistiksel analiz programlarından yararlanılmıştır.

5.1. Amaçlara İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın deney ve kontrol grubu öğrencilerine başarı testi ön-test, son-test ve kalıcılık testi olmak üzere üç kez uygulanmıştır. Yapılan istatiksel işlemler, ilgili hipotezler doğrultusunda öğrencilerin testlerden elde ettikleri puanlar üzerinden yapılmıştır. Başarı testine ilişkin hipotez ve hipotezlere ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

5.1.1. Birinci Hipotez

- **H_0:** $\mu = \mu_0$ *Deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön-test son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.*

- **H_1:** $\mu \neq \mu_0$ *Deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön-test son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.*

Yapılan deneysel çalışmanın, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanları üzerinde etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla çalışmanın başında ve sonunda uygulanan başarı testinin puan ortalamalarına ilişkin yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Deney ve kontrol grubunun başarı testi ön-test, son-test puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları

		N	$\overline{X}$	SS	t	Anlamlılık Düzeyi
Deney	**Ön test**	30	11.35	3.39	-77.6506	.000
	Son test		38.75	3.85		
Kontrol	**Ön test**	30	12.28	3.43	-19.65	.000
	Son test		26.97	4.77		

*p< .05

Yapılan istatiksel analiz sonucunda elde edilen Tablo 11'deki bulgular incelendiğinde deney grubunun başarı testinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön-test puanlarının aritmetik ortalaması 11.35, son-test puanlarının aritmetik ortalaması ise 38.75 olarak bulunmuştur. Elde edilen bulgular sonucunda deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

Yine aynı tablo incelendiğinde kontrol grubunun da başarı testinin ön-test ve son-test puanları arasında bir fark olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön-test puanlarının aritmetik ortalaması 12.28, son-test puanlarının aritmetik ortalaması 24.43 olarak görülmektedir. Elde edilen bulgular sonucunda kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

Yapılan araştırma sonucunda elde edilen veriler ışığında ÇBS'nin uygulandığı deney grubu ile örgün öğretimdeki normal öğrenimlerine devam eden gruptaki öğrencilerin başarı düzeylerinin olumlu yönde etkilendikleri sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sonuca göre deney ve kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı bir farklılık görülmüş ve H_0 hipotezinin aksi ispatlanmıştır.

5.1.2. İkinci Hipotez

- **H_0:** $\mu = \mu_0$ *Deney ve kontrol grubu öğrencilerin son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.*

- **H_1:** $\mu \neq \mu_0$ *Deney ve kontrol grubu öğrencilerin son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.*

Deney ve kontrol grubunun başarı son-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını görebilmek için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Yapılan testin sonuçları Tablo 12'de görülmektedir.

Tablo 12. Deney ve kontrol grupları son test akademik başarı puan ortalamaları ve bağımsız gruplar t testi sonuçları

Testler	**Gruplar**	**N**	$\overline{X}$	**SS**	**t**	**Anlamlılık Düzeyi**
Son test	Deney	30	38.75	3.85	5.358	.000
	Kontrol	30	26.97	4.77		

*p<.05

Yapılan analiz sonucunda Tablo 12'de görüldüğü gibi deney grubunun son-test aritmetik ortalaması 38.75 ve kontrol grubunun son-test aritmetik ortalaması 26.97 çıkmıştır. Deney ve kontrol grubunun başarı testine ilişkin aritmetik ortalamaları arasında 11.78 puanlık fark ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda istatiksel anlamda p<.05 düzeyinde (p=.002) anlamlı bir fark olduğu da görülmüştür. Bulunan bu sonuçlar anlamlı bir farklılık oluşturmada yeterli bir sonuç olarak görülmüş ve H_0 hipotezinin aksi ispatlanmıştır.

5.1.3. Üçüncü Hipotez

- **H_0:** $\mu = \mu_0$ *Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrası kalıcılık seviyeleri arasında anlamlı bir fark yoktur.*
- **H_1:** $\mu \neq \mu_0$ *Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrası kalıcılık seviyeleri arasında anlamlı bir fark vardır.*

ÇBS'nin uygulandığı deney grubu ile normal öğrenimlerine devam eden kontrol grubunun kalıcılık puanlarını karşılaştırmak amacıyla bağımsız gruplar t testi analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 13'de görülmektedir.

Tablo 13. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları

Gruplar	**N**	$\overline{X}$	**Ss**	**t**	**Anlamlılık Düzeyi**
Deney	28	30.36	4.12	7.956	0.000
Kontrol	28	22.52	3.95		

*p<.05

Yapılan analiz sonucunda Tablo 13'deki veriler incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları 22.52, deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları 30.36 olarak görülmektedir. Yapılan istatiksel analiz sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasında p<.05 düzeyinde anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar ışığında deney grubu öğrencilerinin öğrenmelerinin kontrol grubu öğrencilerinin öğrenmelerinden daha kalıcı olduğu söylenebilir. Elde edilen bu sonuca göre H_0 hipotezinin aksi ispatlanmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerine kalıcılık testi dönemin sonunda uygulanması nedeniyle öğrencilerden bir kısmı devamsızlık yapmış ve kalıcılık testine katılmamıştır.

5.2. ÇBS Hakkında Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Yapılan çalışmanın sonunda çevrimiçi bulmacanın uygulandığı deney grubuna araştırmacı tarafından hazırlanan ve geçerlik ve güvenirliği yapılmış 5'li likert tipinde 23 sorudan oluşan bir Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği sonuçlarını değerlendirmek için frekans yüzde, ortalama ve standart sapma teknikleri uygulanmıştır. Verilere ilişkin bulgular Tablo 14'te görülmektedir. Öğrencilerin tümünün cinsiyeti erkek olması nedeniyle verilerin değerlendirilmesinde cinsiyet farklılıkları gözetilmemiştir. Yine öğrencilerin yaş ve eğitim düzeyleri aynı olması nedeniyle veriler herhangi bir gruplama olmadan analiz edilmiştir.

Tablo 14. Deney grubundaki öğrencilerin Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği ölçeğine verdiği cevaplara ilişkin frekans yüzdeleri ve ortalamaları

No	SORULAR	Tamamen katılıyorum %	Katılıyorum %	Kararsızım %	Katılmıyorum %	Kesinlikle katılmıyorum %	$\bar{X}$	ss
	Çevrimiçi bulmaca;							
1	… gibi bir ekinliğe tekrar katılmak isterim.	50	13	19	13	5	3.88	.79
2	… etkinliği sürecinden çok zevk aldım.	75	12	13	0	0	4.63	.71
3	… çözmek eğlenceliydi.	56	19	12	13	0	4.19	1.10
4	… etkinliğinin tüm derslerimizde (uygulamalı dersler hariç) olmasını isterim.	56	19	19	6	0	4.25	1.00
5	… etkinliği dersteki terimleri anlamamı kolaylaştırdı.	63	37	0	0	0	4.63	.50
6	… etkinliği dersteki terim bilgimi geliştirmeme yardımcı oldu.	63	25	6	0	6	4.38	.77
7	… terimleri bilmede kendime güvenimi arttırdı.	56	38	0	0	6	4.38	1.02
8	… sınavlara hazırlanmama yardımcı oldu.	56	31	7	0	6	4.31	1.07
9	… dersteki terimleri anlamamı desteklemek için eğlenceli bir etkinlikti.	50	31	19	0	0	4.31	.79
10	… terimleri ve tanımları hatırlamamda yardımcı oldu.	63	25	12	0	0	4.50	.73
11	… teknik terimleri aklımda yapılandırmak için etkili bir araçtı.	56	13	12	19	0	4.06	1.23
12	… vb. etkinliklerde daha fazla egzersiz yapmak isterdim.	56	38	0	6	0	4.44	.81
13	… öğrenmemi geliştirmeyi sağladı.	56	25	13	6	0	4.31	.94
14	… çözerken sınıf arkadaşlarım ile iletişim kurmak ve materyalleri tekrar gözden geçirmek eğlenceliydi.	56	25	19	0	0	4.38	.80
15	… çözmede verilen zaman aralığı yeterliydi.	56	25	7	6	6	4.19	.88
16	… için kullanılan sorular bulmacaya uygundu.	19	38	25	0	18	3.38	1.36
17	… çözme öğrenmemi arttırdı.	63	37	0	0	0	4.63	.50
18	… çözümü üstü kapalı materyallerin tekrar edilmesinde iyi bir yöntemdi.	19	31	19	18	13	3.25	1.36
19	… gibi aktiviteler ile daha fazla tatmin olmamı sağladı.	38	50	6	0	6	4.13	1.02
20	… programlarını kullanması kolaydı ve anlaşılır biçimde yerleştirilebiliyordu.	44	44	6	0	6	4.19	1.04
21	… boşluk doldurma türündeki soru cümlelerinden daha kolaydı.	31	31	19	13	6	3.69	1.25
22	… kendimi önemli bir işi başarmış gibi hissetmemi sağladı.	44	19	25	6	6	3.88	1.25
23	… çözümünden alınan puanlar sınıfta yarışma ortamı oluşturdu.	75	13	12	0	0	4.63	.71

Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği analizleri sonuçlarının ortalamalarının katılma düzeyleri (Yeşilyurt, 2010) Tablo 15'e göre yapılmıştır.

Tablo 15. Beşli Likert Tipi Ölçeğin Değer Aralıklarına Göre Katılma Düzeyleri

Değer Aralıkları	Katılma Düzeyleri
1.00 – 1.80	Kesinlikle Katılmıyorum
1.81 – 2.60	Katılmıyorum
2.61 – 3.40	Kararsızım
3.41 – 4.20	Katılıyorum
4.21 – 5.00	Tamamen Katılıyorum

Tablo 14'teki veriler incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin çevrimiçi bulmaca uygulamasına tekrar katılmak isterim sorusuna verdikleri cevapların ortalamaları 3.88 olarak görülmektedir. Beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri incelendiğinde öğrencilerin bu görüşe katılıyorum dedikleri görülmektedir.

Öğrenciler çevrimiçi bulmaca sürecinden çok zevk aldım sorusuna 4.63 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu ortalama beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında öğrenciler bu görüşe tamamen katıldıklarını ifade etmişlerdir.

Yapılan çalışmada sunulan çevrimiçi bulmaca etkinliğinin eğlenceli olup olmadığı sorusuna öğrenciler 4.19 ortalama ile cevap vermişlerdir. Verilen bu cevap, beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında bu görüşe katılıyorum düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Çevrimiçi bulmaca etkinliğinin uygulamalı dersler dışındaki diğer derslerde de uygulanmasını isterim görüşüne öğrenciler 4.25 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu ortalama değeri beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Öğrencilere dersteki terim bilgileri hakkında çevrimiçi bulmaca derslerdeki terimleri anlamamı kolaylaştırdı görüşü yöneltilmiştir. Öğrenciler bu görüşe 4.63 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu ortalama değeri beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Terim bilgisi hakkında yöneltilen çevrimiçi bulmaca terim bilgimi geliştirmeye yardımcı oldu görüşüne öğrenciler 4.38 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu ortalama

değeri beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Öğrenciler kendilerine sunulan, çevrimiçi bulmaca terimleri bilmede kendime güvenimi arttırdı görüşüne 4.38 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu ortalama değeri beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Öğrenciler yapılan çalışmada uygulanan çevrimiçi bulmacanın sınavlara hazırlanmada yardımcı olduğu görüşüne 4.31 ortalama ile cevap verdikleri görülmektedir. Bu ortalama değeri beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Öğrenciler yapılan çalışmada uygulanan çevrimiçi bulmacanın dersteki terimleri anlamayı desteklemede eğlenceli bir etkinlik olduğu görüşüne 4.31 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu ortalama değeri beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Öğrenciler kendilerine sunulan, çevrimiçi bulmaca terimleri ve tanımları hatırlamada yardımcı olduğu görüşüne 4.50 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu ortalama değeri beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Öğrenciler çevrimiçi bulmacanın teknik terimleri akılda yapılandırmak için etkili bir araç olduğu görüşüne 4.06 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu ortalama değeri beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Çevrimiçi bulmaca vb. etkinliklerde daha fazla egzersiz yapmak isterim görüşüne öğrenciler 4.44 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Çevrimiçi bulmaca etkinliğinin öğrenmeyi geliştirdiği görüşü öğrencilere sunulmuş ve öğrenciler bu görüşe 4.31 ortalama ile cevap vermiştir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Çevrimiçi bulmacaları çözerken sınıftaki arkadaşlar ile iletişim kurmak ve materyalleri tekrar gözden geçirmenin eğlenceli olduğu görüşüne öğrenciler 4.38 ortalama ve cevap vermiştir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Öğrencilere çevrimiçi bulmacanın çözümü için verilen sürenin yeterli olduğu görüşü yöneltilmiş ve öğrenciler bu görüşe 4.19 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Öğrenciler çevrimiçi bulmacada kullanılan soruların bulmacaya uygun olduğu görüşüne 3.38 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında kararsızım düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir. Bu durumun öğrencilerin bulmacalarda sorulan klasik tanım sorularını beklemelerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Öğrenciler çevrimiçi bulmaca çözmenin öğrenmeyi arttırdığı görüşüne 4.63 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Çevrimiçi bulmaca çözmenin üstü kapalı materyalleri tekrar etmede iyi bir yöntem olduğu görüşüne öğrenciler 3.25 ortalama ile cevap vermiştir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında kararsızım düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir. Bu durumun öğrencilerin materyalleri gözden geçirmek için sınav yapılması veya ödev verilmesi gerektiği düşüncesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Çevrimiçi bulmaca gibi aktivitelerin daha fazla tatmin olmayı sağladığı görüşüne öğrenciler 4.13 ortalama ile cevap vermiştir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Öğrencilere yöneltilen çevrimiçi bulmaca programlarını kullanması kolaydı ve anlaşılır biçimde yerleştirilebiliyordu görüşüne verdikleri cevaplar 4.19 ortalamaya sahiptir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Öğrenciler çevrimiçi bulmacanın boşluk doldurma türündeki soru cümlelerinden daha kolay olduğu görüşüne 3.69 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Çevrimiçi bulmaca çözmenin kendilerini önemli bir işi başarmış gibi hissetmelerini sağladığı görüşüne öğrenciler 3.88 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

Çevrimiçi bulmaca çözümlerinden alınan puanların sınıfta yarışma ortamı oluşturduğu görüşüne öğrenciler 4.63 ortalama ile cevap vermişlerdir. Bu değer beşli likert tipi ölçeğin değer aralıklarına göre katılma düzeyleri ile karşılaştırıldığında tamamen katılıyorum düzeyinde görüş bildirildiğini göstermektedir.

ALTINCI BÖLÜM

6. Sonuçlar ve Öneriler

6.1. Sonuçlar

Gelişen internet ve internet teknolojileri eğitimde öğrenmeyi destekleyici materyaller ve etkinlikler geliştirilmesini sağlamıştır. Bu etkinlik ve materyallerin geliştirilmesinde öğrenci görüşleri ve öğrenmede kalıcılığa yaptığı etki önem arz etmektedir. Bu kapsamda öğrenme sürecine katkıda bulunacak çevrimiçi uygulamaların oluşturulması ve yeni yaklaşımların geliştirilmesi ile öğrenme sürecine pozitif katkı sağlanabilir.

Öğrenme sürecini destekleyen çevrimiçi uygulamalar etkili bir öğrenme-öğretme ortamı oluşturmak için iyi bir çözüm yolu olmakla birlikte geliştirilmesi karmaşık ve zaman alıcı sistemlerdir. Bu türdeki sistemlerin geliştirilmesinde yalnızca yazılımcı kişiler değil aynı zamanda eğitimci kişiler de yer almalıdır. Sistemdeki eğitimsel eksiklikler öğrenme sürecine katkı sağlamasına engel olacaktır. Bu noktada yapılacak sistemlere eğitimsel açıdan bakılmalı ve gerekli testler yapıldıktan sonra uygun sonuçlara göre sistem geliştirilmeye devam edilmelidir. Bu bağlamda yapılan bu araştırma ile eğitimde kendisine yalnızca kitap sayfalarında yer bulan bulmacalar çevrimiçi, dinamik bir sistem olarak geliştirilmiş ve öğrenme sürecinde kalıcılığa etkisi araştırılmıştır.

Araştırma deneysel desen olarak deney ve kontrol grubunda bulunan 60 öğrencinin katılımıyla 6 haftada tamamlanmıştır. Çalışma 2011-2012 öğretim yılı Bilişim Teknolojileri dersi müfredatının Ağ Temelleri modülü üzerinde uygulanmıştır. Çalışma için deney ve kontrol gruplarına öncelikle ön-test uygulanmış ve gerekli analizlerin yapılmasıyla grupların denk olduğu istatiksel olarak ispatlandıktan sonra çalışmaya devam edilmiştir. Uygulamada deney grubunda yer alan 30 öğrenci öğretim elemanı tarafından sisteme kaydedildikten sonra her hafta bir bulmaca olmak üzere 6 adet bulmaca hazırlanmıştır. Öğretim elemanı tarafından hazırlanan haftalık sorular çözülme tarih aralıklarına göre sistemde tanımlanmıştır. Tanımlama aşamasında her bir bulmacanın çözülmesi için uygun minimum ve maksimum zaman aralığı belirlenmiştir.

Sonrasında soru ve cevaplarının kaydedilmesiyle sistem tarafından oluşturulan bulmacalar öğrencilerin kullanımına açılmıştır.

Sistemi kullanabilmek için tanımlanan öğrenciler her hafta derslerinin başlangıcında bir önceki haftayı tekrar etmek için ve dersin sonunda yapılan dersi tekrar etmek için bulmacaları çözmüşlerdir. Önceki haftanın bulmacaları istenirse girip çözülebilirken sonraki bulmacalar ancak zamanı geldiğinde aktif olmuştur. 6 haftalık sürecin sonunda öğrencilere son-test uygulanmış ve sistem hakkında görüşlerini toplamak için araştırmacı tarafından geliştirilen ve geçerlilik ve güvenirlik analizleri yapılmış olan Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Çalışmanın bitiminden 4 hafta sonra da kalıcılık testi uygulanmıştır.

Bu araştırmada elde edilen bulgulara dayanarak ortaya çıkan sonuçlar şunlardır;

- Bilişim Teknolojileri dersi Ağ Temelleri modülü konusunun öğretiminde çevrimiçi bulmaca uygulaması ile işlenen dersin örgün öğretimdeki normal öğrenmelerine devam ederek işlenen derse göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır.
- Çevrimiçi bulmaca uygulaması ile ders işleyen deney grubu ile örgün öğretimdeki normal öğrenmelerine devam eden kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama düzeyleri arasında yapılan t testi sonuçlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Çevrimiçi bulmaca öğrencilerin öğrendiklerini hatırlamalarını kolaylaştırmaktadır.
- Deney grubu öğrencileri çevrimiçi bulmaca gibi bir etkinliğine tekrar katılmak istemişlerdir.
- Deney grubu öğrencileri çevrimiçi bulmaca etkinliği sürecinden çok zevk almışlardır.
- Deney grubu öğrencileri çevrimiçi bulmaca çözmeyi eğlenceli bulmuşlardır.
- Deney grubu öğrencileri çevrimiçi bulmaca etkinliğinin uygulamalı dersler haricindeki tüm derslerinde olmasını istemişlerdir.
- Çevrimiçi bulmaca etkinliği deney grubu öğrencilerinin dersteki terimleri anlamalarını kolaylaştırmıştır.
- Çevrimiçi bulmaca etkinliği deney grubu öğrencilerinin dersteki terim bilgilerini geliştirmelerine yardımcı olmuştur.
- Çevrimiçi bulmaca etkinliği deney grubu öğrencilerinin terimleri bilmede kendilerine olan güveni arttırmıştır.

- Çevrimiçi bulmaca etkinliği deney grubu öğrencilerinin sınavlara hazırlanmalarında kendilerine yardımcı olmuştur.
- Çevrimiçi bulmaca etkinliği deney grubu öğrencilerinin dersteki terimleri anlamalarını desteklemek için eğlenceli bir etkinlik olmuştur.
- Çevrimiçi bulmaca etkinliği deney grubu öğrencilerinin terimleri ve tanımları hatırlamalarında kendilerine yardımcı olmuştur.
- Çevrimiçi bulmaca etkinliği deney grubu öğrencilerinin teknik terimleri akıllarında yapılandırmak için etkili bir araç olmuştur.
- Çevrimiçi bulmaca vb. etkinliklerde deney grubu öğrencileri daha fazla egzersiz yapmak istemişlerdir.
- Çevrimiçi bulmaca etkinliği deney grubu öğrencilerinin öğrenmelerini geliştirmeyi sağlamıştır.
- Çevrimiçi bulmaca çözmek deney grubu öğrencilerinin sınıf arkadaşları ile iletişim kurmalarını ve materyalleri gözden geçirmelerini sağlamak için eğlenceli bir yöntem olmuştur.
- Çevrimiçi bulmaca çözmede deney grubu öğrencilerine verilen zaman aralığı yeterli olmuştur.
- Çevrimiçi bulmaca etkinliğinde deney grubu öğrencilerine sorulan sorular bulmacaya uygun sorulardır.
- Çevrimiçi bulmaca çözme deney grubu öğrencilerinin öğrenmelerini arttırmıştır.
- Çevrimiçi bulmaca çözümü deney grubu öğrencilerinin üstü kapalı materyalleri tekrar etmelerinde iyi bir yöntem olmuştur.
- Çevrimiçi bulmaca gibi aktiviteler deney grubu öğrencilerinin daha fazla tatmin olmasını sağlamıştır.
- Çevrimiçi bulmaca programlarını deney grubu öğrencilerinin kullanması kolay olmuş ve çözümler anlaşılır biçimde yerleştirilmiştir.
- Çevrimiçi bulmaca deney grubu öğrencilerine göre boşluk doldurma türü soru cümlelerine göre daha kolaydır.
- Çevrimiçi bulmaca etkinliği deney grubu öğrencilerinin kendilerini önemli bir işi başarmış gibi hissetmelerini sağlamıştır.

- Çevrimiçi bulmaca çözümünden alınan puanlar deney grubu öğrencileri arasında yarışma ortamı oluşturmuştur.

6.2. Öneriler

Bu bölüm altında araştırma kapsamında geliştirilen uygulamaya ve bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik öneriler yer almaktadır.

6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Araştırma kapsamında geliştirilen sistem ile işlenen derslerin, öğretmen merkezli geleneksel eğitim gibi uygulanması durumunda aktif öğrenmenin daha rahat gerçekleşeceği düşünülmektedir.
- Geliştirilen bu tür sistemlerde öğrenciler bazen etkinliklerin oyun kısmı üzerinde yoğunlaşırken akademik boyutunu kaçırabilirler. Bu durumda öğretmenin rehber konumunda olup, öğrencileri sürekli takip etmesi son derece önemlidir.
- Sistemde kullanılan çapraz bulmaca türünden farklı bulmacalar geliştirilmeli ve daha değişik ilgi çekici bulmacalar eklenmelidir.
- Hatırlamaya etkisi yüksek olan bulmacalarla öğretim yöntemine, öğrenmeyle ilgili psikologlar ve eğitimciler önem vermeli ve bu konuda çalışmalar yapılmalıdır.
- Sistem tasarımı öğretim elemanı ve öğrenci açısından kullanılabilirlik (yazı tipi, işlevsellik ve görsellik vb.) açısından geliştirilmelidir.

6.2.2. Araştırmaya Yönelik Öneriler

- Yapılan çalışma Elazığ ili Gazi Anadolu Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi öğrencileri ile sınırlı olup daha geniş katılımın olduğu farklı bölgelerde yapılacak çalışmalar ile zenginleştirilebilir.
- Çalışma 2011-2012 eğitim-öğretim yılı 6 haftalık dönem ile sınırlı tutulmuştur. Daha uzun süreli çalışmalar yapılarak araştırma sonuçları karşılaştırılmalıdır.

- Araştırma kapsamında yapılan kalıcılık testi 4 hafta sonra yapılmıştır. Bu süreç daha uzun aralıklarla yeniden test edilmeli ve sonuçlar karşılaştırılmalıdır.
- Çalışma meslek lisesi ile sınırlıdır. Farklı düzeyde okullar ile çalışmalar yapılmalı ve sonuçlar karşılaştırılmalıdır.
- Çalışma meslek lisesi Bilişim Teknolojileri dersi ile sınırlıdır. Farklı dersler ile çalışmalar yapılmalı ve sonuçlar karşılaştırılmalıdır.
- Çalışma lise öğrencilerinin Ağ Temelleri konusunun öğrenimi ile sınırlıdır. Diğer konularda da benzeri çalışmalar yapılmalı ve sonuçlar karşılaştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

Akkan, E., 2005, "Türk Eğitim Sisteminde Hedefler ve Hedef Belirlemede Yeni Yönelimler", Süleyman Demirel Üniversitesi Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi, 2005, 6 (10): 140-146.

Allahverdi, N., "Uzman Sistemler: Bir Yapay Zeka Uygulaması", Atlas Yayınevi, 1. Baskı, İstanbul, 2002.

Altıntaş, G., 1998, "İlköğretim okulları 4. sınıf fen bilgisi öğretiminde araç-gereç (deney yaprakları) ve bulmaca tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi", Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans tezi, Denizli.

Baçeci, F., 2011, "Kişiye Özgü Öğretim Portalının Öğrenenlerin Akademik Başarısı ve Tutumları Üzerinde Etkisi", Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Elazığ.

Berry BC, Miller MG., 2008, Crossword puzzles as a tool to enhance athletic training student learning Part I. Athl Ther Today. 2008; 13 (1) 29-31. 23.

Beyschlag, U., (Çeviren: Şimşek N.), 1997, "Bilgisayara Dayalı Yeni Bilgi Teknolojilerinde Kapsam, Gelişme ve Yönelimler", Eğitim Bilimleri Dergisi, 27, 2: 615-625, Ankara.

Crossman E K and Crossman S M (1983) The Crossword Puzzle as a Teaching Tool. Teaching of Psychology, 10, 98 – 99.

Demirel, Ö. ve Ün, K., Eğitim Terimleri, Ankara, 1987.

Dilek, D., 2005, "Sosyal Bilimler Öğretiminde Öğrencilerin Yeteneklerine Dayalı Konu Merkezli Öğretim Tekniği", Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 18: 153-159 (2005), İzmir.

Dursun, Ö., ve Odabaşı, H. F. (2006). Çevrimiçi öğretici rolleri. 6. Uluslarası Eğitim Teknolojileri Konferansı Bildirileri Kitabı (ss.587-596),1, Gazimagusa, Kıbrıs.

Emin, A. (2005). Matematik Öğretiminde Bulmaca Etkinliğinin Öğrenci Başarısına Etkisi, SDÜ Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi, 10(140-146).

Emiroğlu, K., 2002, Gündelik Hayatımızın Tarihi, Ankara.

Ergin, A. (1995). Öğretim teknolojisi iletişim. Ankara: Personel Eğitim Merkezi Yayınları.

Falkner, NJG, Sooriamurthi, R., and Michalewicz, Z., 2009, "Puzzle-Based Learning: The first experiences", Proceedings of the Twentieth Annual Conference of the Australasian Association for Engineering Education (AaeE 2009), Adelaide, Australia, December 6 – 9.

Falkner, NJG, Sooriamurthi, R., and Michalewicz, Z., 2010, Puzzle-Based Learning for Engineering and Computer Science, IEEE Computer, April 20-28.

Franklin, S., M. Peat, and A. Lewis. 2003. Non-traditional interventions to stimulate discussion: The use of games and puzzles. Journal of Biological Education 37 (2): 79–84.

Gomez, E. and Julian Scher (2005) "Design Strategies for the Pedagogical Use of Crossword Puzzle Generation Software, In Individual and Collaborative Design Modes." The Proceedings of ISECON 2005, v 22 (Columbus OH): §3363. ISSN: 1542-7382.

Gürdal A., Arslan M., 2011, Oyun ve Bulmaca Etkinlikleriyle Yabancılara Türkçe Kelime Öğretim Yöntemi, 1st International Conference on Foreign Language Teaching and Applied Linguistics May 5-7 2011 Sarajevo 36, International Burch University, Eğitim Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği Bölümü, Saraybosna, Bosna-Hersek.

Gürol, M., 2006, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarlama, Akış yay. Ankara.

Hançer, A., H., 2005, Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşıma Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Hannafin, M. J. ve Hill, J. R. (2007). Epistomology and the design of learning environments. Trends and issues in instructional design and technology. (2nd Ed). Reiser, R. A. & Dempsey, J. V. (eds.), Upper Saddle River, NJ:Merrill Prentice-Hall.

Horton, William. (2000). Desinging web-based training. New York: John Wiley&Sons.

http://arama.hurriyet.com.tr/arsivnews.aspx?id=-34854, Hürriyet Gazetesi, 13.04.2012.

http://citruscountysocialstudies.blogspot.com/2009/12/happy-96th-birthday-to-crossword-puzzle.html, Citrus Country Socaial Studies, 12.04.2012.

http://www.britannica.com/EBchecked/topic/144297/crossword-puzzle, Ana Britanika Ansiklopedisi, Erişim Tarihi: 12.04.2012.

J. C. Olivares G., M. Escalante A., R. Escarela P., E. Campero L., J. L. Hernández A., Irvin López G., 2008, Crossword puzzles for learning electromagnetism, Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien., 5(3), pp. 334-346.

Kalyani, P., 2007, Crosswords as a learning tool in Anatomy & Physiology teaching, 1. Med Teach. 2007 Jun;29(5):513.

Kemertaş, İ., (2001), Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri, Birsen Yayınevi, İstanbul.

Massey AP, Brown SA, Johnston JD., 2005, It's all fun and games. . . until students learn. J Inf Syst Educ. 2005;16:9–14.

Michalewicz, Z., Michalewicz, M., 2008, "Puzzel-Based Learning: Introduction to Critical Thinking, Mathematics and Problem Solving", Melbourne: Hyrbrid Publishers, pp. 1-10.

Odabaşı, H. F., Çoklar, A. N., Kıyıcı, M., ve Akdoğan, E. P., (2005). İlköğretim birinci kademede web üzerinden ders işlenebilirliği. TOJET, 4(4).

Özkul, A.E., Mutlu, M.E. ve Öztürk, C. 2003, İnternete Dayalı Eğitimde Oluşturmacı Yaklaşım Deneyimi, Bilgi Teknolojileri Işığında Eğitim (BTIE) Sempozyumu, ODTU, Ankara.

Park, E. Y., & Park, Y. H. 2010, A hierarchical interface design of a puzzle game for elementary education. International Journal of u- and e-Service, Science and Technology, 3, 43-50.

Samit Shah, PhD, Launa M. J. Lynch, PhD, and Lilia Z. Macias-Moriarity, PhD, 2010, Crossword Puzzles as a Tool to Enhance Learning About Anti-Ulcer Agents, Am J Pharm Educ. 2010 September 10; 74 (7): 117.

Saxena A, Nesbitt R, Pahwa P, Mills S., 2009, Crossword puzzles: active learning in undergraduate pathology and medical education. Arch Pathol Lab Med. 2009; 133(9) :1457–1462. [PubMed].

Seçken, N., 2006, "A Web Based Puzzle for Energy Sources" , Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE, v: 7, n: 3, Article: 5, ISSN 1302–6488.

Senemoğlu, N. (2002). Gelişim, öğrenme ve öğretim. Ankara: Gazi Kitabevi.

Senemoğlu, N., 2004, Kuramdan Uygulamaya Gelişim, Öğrenme ve Öğretim, Ankara.

Serra, Martinez, M.I., Parra, Azor, J.F., 2011, "Active Learning: Creating Interactive Crossword Puzzles", 3rd International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona, Spain, pp. 5030-5034.

Sılay, İ., 2002, Ortaöğretim Fizik Dersi Enerji Ünitesi Öğretim Programı Geliştirme Üzerine Bir Çalışma, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.

Sivagnanam, G., Rajasekaran, M., Jayashree, C., Sreepriya, R., Rajakannu, R., 2004, Crossword puzzle: A novel teaching-learning method, Indian J Pharmacol, Vol 36, Issue 3, 175-180.

Songur, A., 2006, Harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarı düzeylerine etkisi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Şendağ, S. (2008). Çevrimiçi probleme dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Tankut, Ü., S., 2008, İlköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Tekin, H., "Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme", Ankara, Yargı Matbaası, 2000.

Tikbaş, F., 2011, Kültür, Eğitim ve Kültür Ekonomisi Kapsamında Bulmacaların İşlevleri, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Toney, A Barbara, 2011, Increase the Permanence of Student Learning by Using The 3 Kings: Feedback, Processing, Repetition, ezinearticles.com, Nisan 2011, Erişim Tarihi: 16.04.2012.

Weisskireh, RS., 2006, An analysis of instructorcreated crossword puzzles for student review. College Teaching 54 (1), 198–201 (2006) 17.

Whisenand, TG and Dunphy SM, 2010, Accelerating student learning of technology terms: The crossword puzzle exercise. Journal of Information Systems Education, 21 (2), pp. 141-148.

Wise, A., 2003, Web-based puzzle program to assist students' understanding of research methods. Active Learning in Higher Education 4: 193–202.

Yalın, H. İ. (2000). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. (2. basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yapıcı, H., 2008, "Multimedya aktiviteleriyle (Çanakkale Zaferi) konusunun öğretimi", Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 17 (2008), Erzurum.

Yeşilyurt, E., 2010, Öğretmen Adaylarının Niteliklerinin İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemine Uygunluğunun Değerlendirilmesi, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, (14), 25-37.

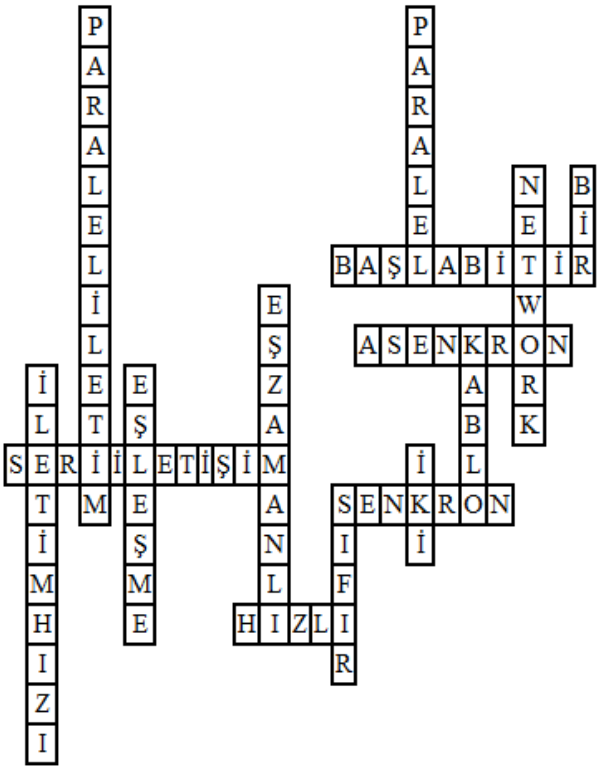
Yoneyama, Y., Matsushita, K., Mackin, K. J., Ohshiro, M., Yamasaki, K., & Nunohiro, E., 2008, Puzzle based programming learning support system with learning history management. 16th International Conference on Computers in Education, 623-627.

EKLER

Ek 1. Haftalık Sorulan Bulmaca Soruları ve Bulmaca Şekilleri

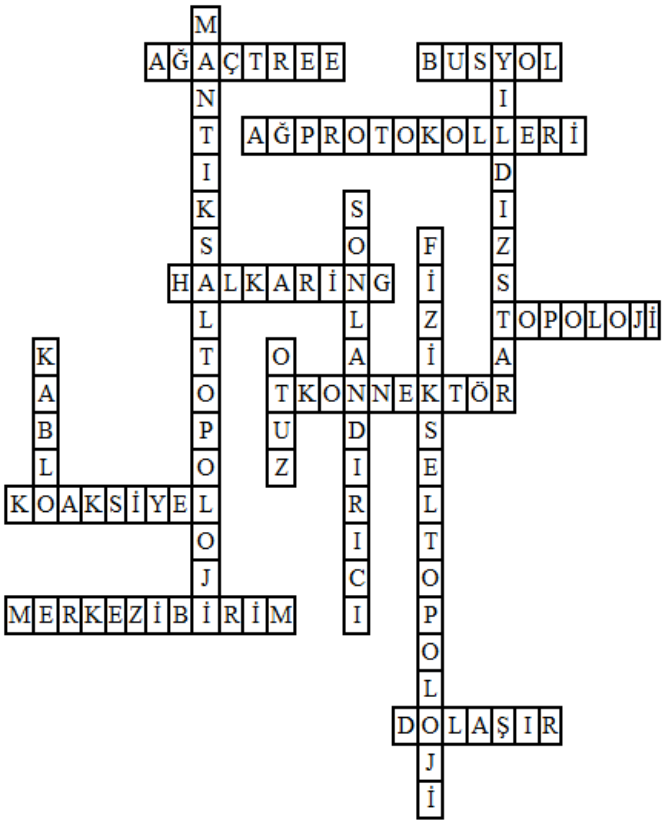
1. Hafta: 16.04.2012-22.04.2012

1. Bilgisayarların birbirlerine fiziksel olarak bağlanması ile oluşan ortama ağ (……) denilir. NETWORK
2. Ağ iletişimi kaç çeşittir? İKİ
3. Bir veri içindeki bitlerin aynı anda gönderilmesine …… veri iletimi denir. PARALEL
4. Paralel veri iletiminde gönderilecek bilginin her biti için ayrı bir …… bağlantısı bulunur. KABLO
5. Bilgisayar ağlarında bir veri içindeki bitlerin aynı hat üzerinden ard arda gönderilmesi ile kullanılan iletişim …… dir. SERİİLETİŞİM
6. Seri veri iletiminde, bir kerede bir karakterin sadece … biti iletilir. BİR
7. Seri veri iletiminde alıcı makine, doğru haberleşme için karakter uzunluğunu, başla-bitir bitlerini ve …… nı bilmek zorundadır. İLETİMHIZI
8. Paralel veri iletiminde bir karekterin tüm bitleri aynı anda iletildiği için …… bitlerine ihtiyaç yoktur. BAŞLABİTİR
9. Hangi veri iletiminin doğruluğu daha yüksektir? PARALELİLETİM
10. Paralel veri iletimi, bilginin tüm bitlerini aynı anda iletimi sebebiyle çok …. dır. HIZLI
11. Herhangi bir zamanda veri gönderebilen seri iletişim hangisidir? ASENKRON
12. Alıcı ve vericinin eş zamanlı çalışması anlamına gelen seri iletişim hangisidir? SENKRON
13. Senkron veri iletişiminde transfer veri bloku tamamlanınca ya da alıcı verici arasındaki …… kayboluncaya kadar devam eder. EŞLEŞME
14. Asenkron veri iletiminde veri iletimini başlatmak için … biti kullanılır. SIFIR
15. Alıcı ve vericinin …… çalışması anlamına gelen seri iletişim türü senkron seri iletişimdir. EŞZAMANLI



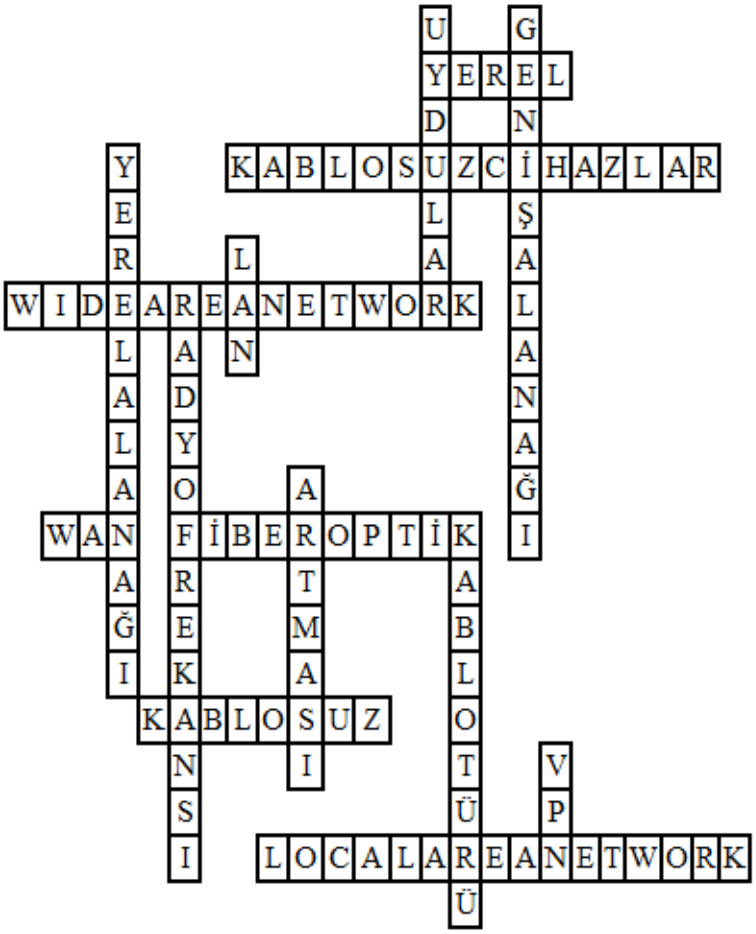
2. Hafta: 23.04.2012-29.04.2012

1. Bilgisayarların birbirine nasıl bağlandıklarını tanımlayan genel bir terim … TOPOLOJİ
2. Topoloji kısımlarından biri… FİZİKSELTOPOLOJİ
3. Medyanın veri gönderiminde nasıl kullanıldığından bahseden topoloji kısmı … MANTIKSALTOPOLOJİ
4. Bütün terminallerin tek bir doğrusal kablo ile birbirlerine bağlandıkları topoloji türü (İngilizce ve Türkçe) … BUSYOL
5. Bus topolojisinde birden fazla istasyonun bilgi göndermesi durumunda ağ trafiğinde aksamalar meydana gelir. Bunu önlemek için hat paylaşımını düzenleyen …. kullanılmalıdır. AĞPROTOKOLLERİ
6. Bus topolojide sinyal bir hedefe ulaşana ya da bir sonlandırıcıya gelene kadar hatta … DOLAŞIR
7. Bus topolojisi kullanılarak kurulan ağlarda … kablo kullanılır. KOAKSİYEL
8. Bus topolojide ağdaki her istasyona … takılır. TKONNEKTÖR
9. Bus topolojide maksimum … istasyon bağlanabilir. OTUZ
10. En yaygın kullanılan topoloji tipi… (Türkçe ve İngilizce)YILDIZSTAR
11. Yıldız topoloji çok fazla … kullanıldığı için diğer topolojilere göre masraflıdır. KABLO
12. Star topolojide her bilgisayar ağ iletişiminin gerçekleşmesi için …. (switch, hub, vs.) denilen cihazlara bağlanır. MERKEZİBİRİM
13. Genellikle yıldız topolojisindeki ağları birbirine bağlayarak ağı büyütmek için kullanılan topoloji … (Türkçe ve İngilizce) AĞAÇTREE
14. Hatta gönderilen sinyalin hedefe ulaşıncaya kadar tüm terminallere uğradığı topoloji … (Türkçe ve İngilizce) HALKARİNG
15. Bus topolojide verileri sonlandırmak için mutlaka kablonun iki ucuna … adı verilen parçalar takılmalıdır. SONLANDIRICI



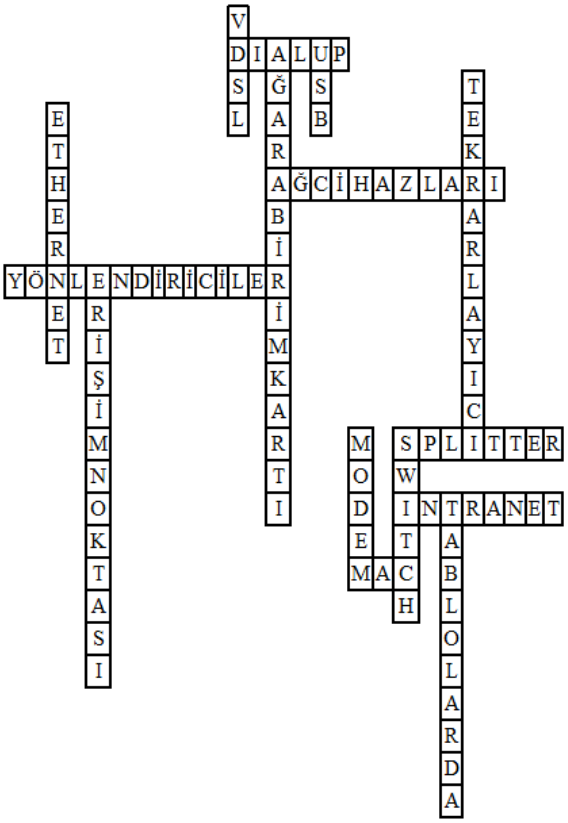
3. Hafta: 30.04.2012-06.05.2012

1. Ağ bağlantı tiplerinden biri … KABLOSUZ
2. Kablolu bağlantıda kablo uzunluğunun … iletişim performansını olumsuz etkilemektedir. ARTMASI
3. Kablolu bağlantı türünde kullanılan …ne göre bağlantı hızında değişiklikler olabilmektedir. KABLOTÜRÜ
4. Koblosuz bağlantı kablolu iletişime alternatif olarak uygulanan … teknolojisini kullanarak havadan bilgi alışverişi yapan esnek bir iletişim şeklidir. RADYOFREKANSI
5. Kablosuz bağlantı şeklinde ağdaki cihazlar birbirleri ile … ve ekipmanlarla bağlantı oluştururlar. KABLOSUZCİHAZLAR
6. Yerel Alan Ağları İngilizce kısaltılmış hali … LAN
7. Belli sayıdaki bilgisayarların belirli bir alanda oluşturdukları ağ çeşidi … alan ağıdır. YEREL
8. Yerel alan ağı İngilizce açık hali … LOCALAREANETWORK
9. Geniş alan ağı İngilizce açık hali … WİDEAREANETWORK
10. Farklı bölgelerde olan bilgisayar veya sunucuları içeren yerel alan ağlarının birbirine bağlanmış hali… (İngilizce kısa yazılışı) WAN
11. Geniş alan ağlarında ağlar arası bağlantı … kablolar aracılığı ile yapılabilir. FİBEROPTİK
12. Geniş alan ağlarında ağlar arası bağlantı … aracılığı ile yapılabilir. UYDULAR
13. İnternet gibi halka açık ağlar üzerinden güvenli bir şekilde kullanıcıların kendi kurum kaynaklarına eriştiği ağ türü … (İngilizce kısa yazılışı) VPN
14. WAN Türkçe açık yazılışı … GENİŞALANAĞI
15. LAN Türkçe açık yazılışı … YERELALANAĞI



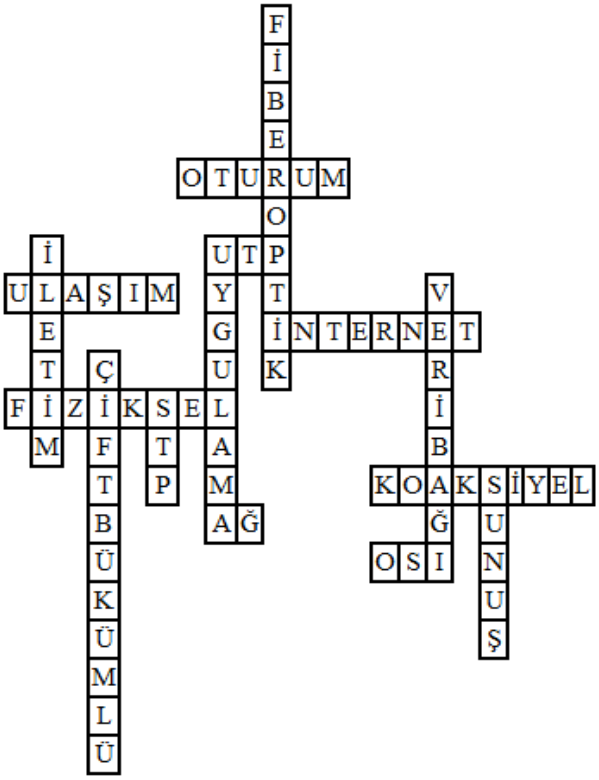
4. Hafta: 07.05.2012-13.05.2012

1. Bilgisayar veya benzeri sayısal sistemlerin birbirleriyle karşılıklı çalışmalarını, iletişim yapmalarını sağlayan ara cihazlara … denir. AĞCİHAZLARI
2. Bilgisayarların ve diğer cihazların bir ağa bağlanmasını sağlayan donanımlara … denir. AĞARABİRİMKARTI
3. Ağ ara birim kartlarının kullandığı yuvalardan biri … USB
4. Ağ ara birim kartlarının kendine özgü başka bir kartta olmayan 48 bitlik fiziksel bir adresi vardır. Bu adrese … adresi denir. MAC
5. Ağ içindeki aygıtların ortak kullanım veya paylaşım için birbirine bağlanmasını sağlayan ve diğer bilgisayarlardan gelen verileri filtreleyerek sadece ilgili bilgisayara gönderen cihazlara … denir. (İngilizce) SWITCH
6. Switchler dağıtım işlemini gerçekleştirmek için MAC adreslerini yapısında bulunan … tutar. TABLOLARDA
7. …. sahip oldukları işletim sistemleri ile programlanabilir ve gerekli ayarlamalar yapıldığında uzak bir ağa erişmek için mevcut birden fazla yol arasından kullanabilecekleri en iyi seçimi yapabilir. (Türkçe) YÖNLENDİRİCİLER
8. … cihazının görevi bilgisayardan aldığı digital veriyi analog veriye çevirerek göndermek ve aynı şekilde karşı taraftaki bilgisayardan gelen analog veriyi tekrar digital veriye çevirerek bilgisayara iletmektir. MODEM
9. Modem türlerinden biri … DIALUP
10. ADSL modem teknolojisinde bağlantı sağlandığında … adlı cihaz sayesinde telefon hattı meşgul edilmez. SPLITTER
11. ADSL modem bağlantı şekillerinden biri … ETHERNET
12. … telefon hatları üzerinden çok yüksek hızlarda ver alışverişi hızı sunabilen bir DSL teknolojisidir. VDSL
13. … kablolu bir internet ağına kablosuz erişim sağlar. ERİŞİMNOKTASI
14. … çeşitli sebeplerle zayıflamış olan sinyali kuvvetlendirerek ağa geri gönderen aktif ağ cihazıdır. TEKRARLAYICI
15. … bir şirketin çalışanlar arasında iş süreçlerini düzenlemek, iş birliğini kolaylaştırmak için tasarlanmış bilgi paylaşımı sunan dâhili, özel ağdır. (İngilizce) INTRANET



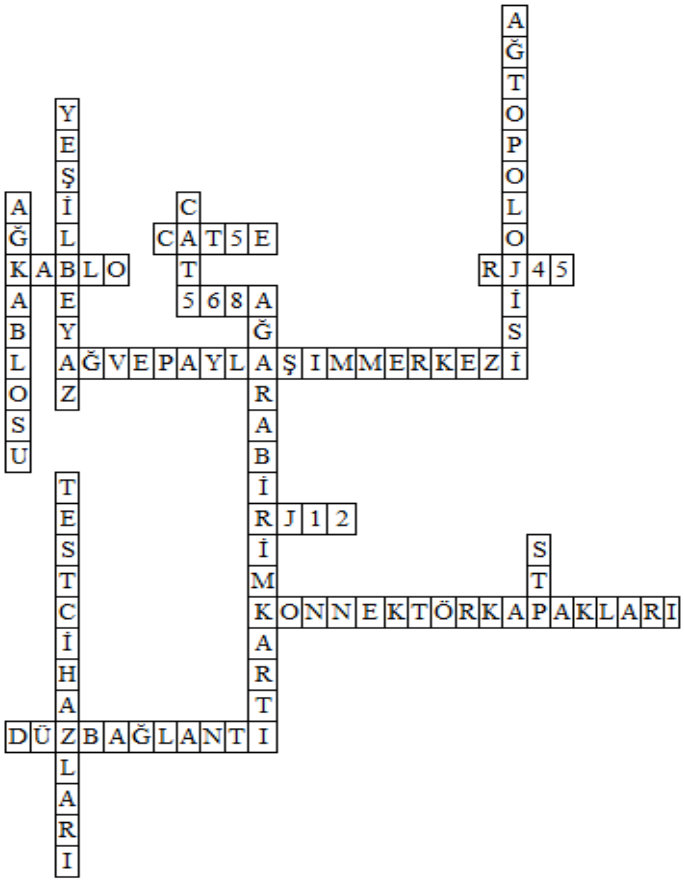
5. Hafta: 14.05.2012-20.05.2012

1. Uluslararası Standartlar Organizasyonu birçok ağ yapısını inceleyerek 1984 yılında … referans modelini geliştirdi. Artık donanım ve yazılım firmaları bu standarda uygun ürünler üretmeye başladılar. OSI
2. Kullanıcının yazılımlar yardımıyla çalıştığı katmandır. Kullanıcıya en yakın, en üstteki katmadır. … UYGULAMA
3. Uygulama katmanından gelen bilgileri anlaşılan ortak bir dile, ortak bir formata çevirir. Bu katmanda istenildiği zaman verilerin şifrelenmesi ve sıkıştırılması gibi işlemler de yapılır…. SUNUŞ
4. Bu katmanda kurulan bağlantının yönetilmesi ve sonlandırılması işlemleri de gerçekleştirilmektedir. Ayrıç bu katmanda iletilecek veri paket büyüklüklerine de karar verilir. OTURUM
5. Bu katman gönderilen verinin bozulmadan güvenli bir şekilde hedefe ulaştırılmasını sağlar. Aynı şekilde, bu katman karşı bilgisayardan aldığı verileri doğru almışsa karşı bilgisayara onay sinyali göndermekle de sorumludur. ULAŞIM
6. Fiziksel adreslerin işlendiği, veri paketlerinin yönlendirildiği, trafik kontrolünün yapıldığı katmandır. Yönlendiriciler bu katmanda çalışır. AĞ
7. İletilen ve alınan veri paketlerinin doğru bir şekilde inşa edilip edilmediğini kontrol eder. Bir hata bulduğunda düzelti ya da verinin tekrar gönderilmesini ister. VERİBAĞI
8. Bu katmanda yer alan cihaz ve programlar üst katmanlarda hazırlanmış ham veriyi 0 ve 1'ler şeklinde elektrik sinyali olarak göndermekle sorumludur. FİZİKSEL
9. TCP/IP katmanlarından olan bu katman veri paketlerinin yönlendirilmesi ve hedefine gönderilmesinden sorumludur. IP, ARP, ICMP alt protokolleri bu katmanda çalışır… İNTERNET
10. Elektromanyetik kirliliğin yoğun olduğu ortamlarda düşük güçte sinyalleri iletmek için geliştirilmiş olan bu kablo ses ve video iletiminde kullanılır… KOAKSİYEL
11. Günümüzde en yaygın olarak kullanılan bu kablo standardı birbirine dolanmış çiftler halinde ve en dışta da plastik bir koruma olmak üzere üretilir…. UTP
12. Koaksiyel kabloda olduğu gibi metal bir zırh ile kaplıdır. Bu zırh elektromanyetik alanlardan geçerken sinyalin bozulmasına engel olur. Zırhın toplanmasına dikkat edilmelidir…. STP
13. Bu kablo üzerinden veri aktarımı ışık dalgası şeklinde ve ışık hızıyla yapılır. FİBEROPTİK
14. Bu kablo günümüzde yerel alan ağı koblolamasında kullanılmaktadır. Diğer kablo türlerine göre çok ucuzdur. Üretiminde kablolar ikişer ikişer birbirine sarılarak üretilir. ÇİFTBÜKÜMLÜ
15. Bu TCP/IP katmanı bilginin güvenli aktarımı, servis kalitesi ayarları, aktarım sonrasında bilgiye ait hata doğrulaması gibi işlemleri yapar. TCP ve UDP protokolleri bu katmanda bulunur…. İLETİM



6. Hafta: 21.05.2012-27.05.2012

1. Çift bükümlü kablo tiplerinden biri… STP
2. Günümüzde en çok kullanılan UTP kablo türüdür. 100 MHz'lik bir frekans geçişine elverişlidir. Saniyede 100 Mbit'lik veri taşır. CAT5
3. Bu UTP kablo türü Cat5'e göre daha dayanıklı ve uzun ömürlüdür. 110 m'ye kadar kullanılabilir. CAT5E
4. Çift bükümlü kablolardan STP kabloyu sonlandırmak için … türü konnektör kullanılır. RJ45
5. Çift bükümlü kablolardan telefon sistemlerindeki kabloyu sonlandırmak için … türü konnektör kullanılır. RJ12
6. Kablo hazırlamada konnektörleri korumak amacıyla yalıtkan …. kullanılmaktadır. KONNEKTÖRKAPAKLARI
7. Cat5 kablolar için genel olarak kullanılan iki standarttan biri … 568A
8. 568B standardı kablosunun renk diziliminde 3. sırada hangi renk yer alır? YEŞİLBEYAZ
9. Bilgisayarlar hub ya da switch gibi merkezi birim kullanılarak birbirine bağlanacak ise kabloların aynı standarda göre bağlanması gerekir. Buna … denir. DÜZBAĞLANTI
10. Kablolar hazırlandıktan sonra çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için çeşitli firmaların ürettiği … kullanılabilir. TESTCİHAZLARI
11. LAN kurulumunda bilgisayarlarda bulunması gereken donanım veya yazılımlardan biri … AĞARABİRİMKARTI
12. LAN kurulumu yaparken bilgisayarlar ağa bağlanmaya hazır ise ilk iş … seçmek olacaktır. AĞTOPOLOJİSİ
13. LAN kurulumu yaparken uygun topoloji seçildikten sonra ağ yapısına uygun … seçimleri yapılmalıdır. KABLO
14. İşletim sisteminde ağ kurulumu yaparken bilgisayarda öncelikle Denetim Masası sonra … açılır. AĞVEPAYLAŞIMMERKEZİ
15. LAN kurulumu yaparken ağ ortamında bulunması gereken donanımlardan biri … AĞKABLOSU



Ek 2. Başarı testi soruları

1. Dünyadaki en geniş bilgisayar ağına ne ad verilir?

A) DoD

B) World Wide Web

C) İnternet

D) Microsoft

2. Bir LAN'ın genel şekli veya yapısına ne ad verilir?

A) Yapılandırma

B) Topoloji

C) Ethernet

D) Ortam

3. Aşağıdakilerden hangisi bir LAN üzerindeki ortamın kullanımını düzenlemek için konulan kuralları tanımlamaktadır?

A) DNS

B) MAC

C) DHCP

D) NAT

4. Geniş bir ağ üzerinde bulunan bilgisayarların bir IP adresini almaları için en yaygın ve en etkili yöntem hangisidir?

A) Bir DHCP sunucusu

B) DNS yoluyla

C) Elden

D) Uzaktan

5. Aşağıdakilerden hangisi bir temel ağ mimarisi değildir?

A) Genişletilmiş yıldız

B) Halka

C) Genişletilmiş halka

D) Yıldız

6. NIC neyi sembolize eder?

A) No information current (Hiç güncel bilgi yok)

B) Network interface card (Ağ arabirim kartı)

C) Network internet community (Ağ internet topluluğu)

D) Network isolation committee (Ağ Yalıtım kominitesi)

7. Bir IP adresi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 16 bitlik bir ikili sayı

B) 32 bitlik bir ikili sayı

C) 32 bitlik bir onaltılı sayı

D) 16 bitlik bir onlu sayı

8. İki koaksiyel kabloyu birbirine bağlamak için hangi konektör kullanılır?

A) BNC kablo konnektörü

B) Barrel konnektörü

C) T konektörü

D) Sonlandırıcı konektör

9. Aşağıdakilerden hangisi intranet'i ifade eder?

A) Bilgisayar uygulamaları ve ağ arasında arabirim görevi yapar.

B) İletişim kanalının kapasitesini belirler.

C) Kurum içi özel iletişim ağıdır.

D) Ağ elemanlarını birbirine bağlayan çok portlu bir bağdaştırıcıdır.

10. Eğer bir jetonlu halka ağı kullanıyorsanız, her istasyon ne zaman iletim yapar?

A) Diğer istasyonlar ağı kullanmıyorken

B) Yalnızca o istasyona iletim süresi tanındığında

C) Yalnızca istasyon jetonu işliyorken

D) Yalnızca ağ üzerindeki diğer bir istasyon izin verdiğinde

11. Temel olarak yönlendirme görevi yapan ağ cihazı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hub
B) Switch
C) Router
D) Ortam dönüştürücüsü

12. Aşağıdakilerden hangisi ilinge, bükülmüş çift kablolama ve 10 Mbps'lik genel iletim hızı kullanan popüler bir Ethernet uygulamasıdır?

A) 100BASE2
B) 10BASE-X
C) 10BASE-T
D) 10BASE-S

13. Bir IP adresi arar ve yanıt alamazsanız ne yaparsınız?

A) Tracert komutunu kullanırım.
B) MSD komutunu kullanırım.
C) Farklı bir IP adresi denerim.
D) Siteye niçin çalışmadığını sorarım.

14. OSI modelinin hangi katmanı kabloyu ve onun nasıl kullanılacağını tanımlar?

A) Ağ
B) Aktarım
C) Veri bağlantısı
D) Fiziksel

15. OSI modelinin hangi katmanı benzersiz bir mantıksal adres kurmaktan sorumludur?

A) Ağ
B) Aktarım
C) Veri bağlantısı
D) Fiziksel

16. OSI modelinin hangi katmanı güvenilir veri teslimatından sorumludur?

A) Sunu

B) Veri bağlantısı

C) Oturum

D) Aktarım

17. Digital olarak kodlanmış bilginin tüm bitleri aynı anda transfer edilmesi iletişim türü olarak bilinir?

A) Asenkron İletişim

B) Paralel İletişim

C) Senkron İletişim

D) Seri İletişim

18. Aşağıdakilerden hangisi en hızlı bağlantıları sunan çevrim protokolüdür?

A) ISP

B) PPP

C) TCP

D) IP

19. İnternete doğrudan bağlantı elde etmek için hangisi gerekir?

A) Yerel ağ ile internet arasında en az iki yönlendirici

B) Yerel ağ ile internet arasında en az bir köprü

C) Yerel ağ ile internet arasında yalnızca bir hub

D) Yerel ağ ile internet arasında yalnızca bir yönlendirici

20. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Günümüzde en çok kullanılan ağ topolojisi halka topolojisidir.

B) Ortak yol topolojisinde tüm istasyonların üzerinde olduğu bir hat (omurga) mevcuttur.

C) Halka topolojisinde halkaya dahil olan bir istasyonun arızalanması, bütün ağı devre dışı bırakır.

D) Yönlendiriciler, LAN ve WAN arasında bağlantı kurmak amacıyla kullanılır.

21. Aşağıdakilerden hangisi TCP için yanlıştır?

A) Güvenli veri iletimi sağlar.

B) Veri göndermeden önce bağlantı kurulmaz

C) Multiplexing yaparak birden çok bağlantı kurabilir.

D) Gönderilen mesaj parçalarına öncelik numarası verebilir

22. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Büyük bir iletişim ağının alt ağına ayrılması ile kontrol zorlaşır

B) Bir internet adresi ağ adresi ve düğüm adresinden oluşur

C) IP adresleri Ethernet adresleri gibi Hardware temelli değildir

D) IP adresleri 0 ile 255 arasında olan 4 gruptan oluşur

23. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Yanlış kalite ve tipteki kablolama haberleşmeyi güçleştirir

B) Çok fazla sayıdaki hub veya çalışma grubundaki çok fazla sayıdaki bağlantı ve sık sık çakışmalara ve hatalara neden olacaktır

C) Ethernet standartlarına göre daha uzun mesafelere çıkan bağlantılar network'un çökmesine neden olan zamanlama problemlerine neden olur

D) Repeater'lar bağımsız workgroupları bağlamak için kullanılır

24. OSI referans modelini oluşturan kaç tane katman vardır?

A) 6

B) 7

C) 8

D) 9

25. Karşı taraf doğru sayıdaki segmenti eksiksiz alıp almadığını aşağıdakilerden hangisi ile anlayabilir?

A) Başlık numarası

B) TCP numarası

C) Grup numarası

D) Sıra numarası

26. Gateway nedir?

A) Hatlardaki sorunları tespit etmek amacıyla kullanılan komuttur.

B) Bilgilerin kodlanarak gönderimi, karşıdan kodların çözülerek alınması

C) Gönderilen bilgilerin kapasite farklılıklarıyla uyuşmazlıklar olmasını önleyen yapı.

D) Farklı protokolleri bağlayan yapı.

27. Server'a bağlanan bilgisayarlara ne ad verilir?

A) Peer-to-peer

B) Datagram

C) Gateway

D) Client

28. Aşağıdakilerden hangisi Server Tabanlı Network'lerin özelliklerinden değildir?

A) Server ağın yöneticisidir

B) İstemcilerin bilgi taleplerini takip eder, öncelik sırasına koyar

C) Bilgi akışının yönetiminden sorumludur

D) Her bilgisayar istediği bilgi veya servisi alabilir

29. Aşağıdakilerden hangisi TCP'nin görevi değildir?

A) Veri büyükse segmentlere ayırmak

B) Verileri doğru sırada yollamak

C) Komutları karşı tarafa ulaştırmak

D) Veriyi kaybolma durumunda tekrar yollama

30. Hub ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Tekrarlayıcı görevi görür

B) Büyük ağı segmentlere bölerek ağ performansını arttırır.

C) Gelen sinyalleri olduğu gibi verir, içeriğe bakmaz.

D) Verilerin gerekliliğini kontrol etmez

31. Aşağıdakilerden hangisi UTP kablo özelliklerinden değildir?

A) UTP kablo sadece bilgisayar ağlarında kullanılmaz. Oldukça yaygın olan bir başka kullanım alanı daha vardır: Telefon hatları.

B) Dışarıdan gelen her türlü gürültüye karşı korumalı bir kablo çeşididir.

C) Yapısı koaksiyel kabloya göre oldukça basit olan bakır kablo çeşitlidir.

D) Kabloların birbirleri üzerindeki elektromagnetik etkisini azaltmak için, bakır kablolar ikişer ikişer sarılı durumdadırlar.

32. Star ve Bus yapıların arıza tespitine ilişkin aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Star yapı	**Bus yapı**
A)	Tespit zor	Tespit kolay
B)	**Tespit kolay**	**Tespit zor**
C)	Tespit zor	Tespit zor
D)	Tespit kolay	Tespit kolay

33. İnternet adresleri kaç bitliktir?

A) 16

B) 32

C) 64

D) 128

34. Bir ağ tasarımı yapılırken aşağıdakilerden hangisine dikkat edilmez?

A) Konnektör

B) Hız

C) Maliyet

D) Kablolama

35. Otomatik olarak IP adresi atanması ile TCP/IP bilgilerinin yapılandırılmasını ve bunların yönetilmesini sağlayan protokol hangisidir?

A) DNS

B) Ethernet

C) DHCP

D) IP

36. Aşağıdakilerden hangisi TCP için yanlıştır?

A) Güvenli veri iletimi sağlar.

B) Veri göndermeden önce bağlantı kurulmaz

C) Multiplexing yaparak birden çok bağlantı kurabilir.

D) Gönderilen mesaj parçalarına öncelik numarası verebilir

37. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Büyük bir iletişim ağının alt ağına ayrılması ile kontrol zorlaşır

B) Bir internet adresi ağ adresi ve düğüm adresinden oluşur

C) IP adresleri Ethernet adresleri gibi Hardware temelli değildir

D) IP adresleri 0 ile 255 arasında olan 4 gruptan oluşur

38. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Yanlış kalite ve tipteki kablolama haberleşmeyi güçleştirir

B) Çok fazla sayıdaki hub veya çalışma grubundaki çok fazla sayıdaki bağlantı ve sık sık çakışmalara ve hatalara neden olacaktır

C) Ethernet standartlarına göre daha uzun mesafelere çıkan bağlantılar network'un çökmesine neden olan zamanlama problemlerine neden olur

D) Repeater'lar bağımsız workgroupları bağlamak için kullanılır

39. Mbps ifadesinin açılımı nedir?

A) Millions of bits per second

B) Million byte Per seconds

C) Mega byte Per second

D) Mega bit Per second

40. Aşağıdakilerden hangisi Server Tabanlı Network'lerin özelliklerinden değildir?

A) Server ağın yöneticisidir

B) İstemcilerin bilgi taleplerini takip eder, öncelik sırasına koyar

C) Bilgi akışının yönetiminden sorumludur

D) Her bilgisayar istediği bilgi veya servisi alabilir

Ek 3. Çevrimiçi Bulmaca Kullanım Tutum Ölçeği soruları

No	SORULAR	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
	Çevrimiçi bulmaca;					
1	… gibi bir ekinliğe tekrar katılmak istemem.					
2	… etkinliği sürecinden çok zevk aldım.					
3	… çözmek eğlenceli değildi.					
4	… etkinliğinin tüm derslerimizde (uygulamalı dersler hariç) olmasını isterim.					
5	… etkinliği dersteki terimleri anlamamı kolaylaştırdı.					
6	… etkinliği dersteki terim bilgimi geliştirmeme yardımcı oldu.					
7	… terimleri bilmede kendime güvenimi arttırdı.					
8	… sınavlara hazırlanmama yardımcı oldu.					
9	… dersteki terimleri anlamamı desteklemek için eğlenceli bir etkinlikti.					
10	… terimleri ve tanımları hatırlamamda yardımcı oldu.					
11	… teknik terimleri aklımda yapılandırmak için etkili bir araçtı.					
12	… vb. etkinliklerde daha fazla egzersiz yapmak isterdim.					
13	… öğrenmemi geliştirmeyi sağladı.					
14	… çözerken sınıf arkadaşlarım ile iletişim kurmak ve materyalleri tekrar gözden geçirmek eğlenceliydi.					
15	… çözmede verilen zaman aralığı yeterliydi.					
16	… için kullanılan sorular bulmacaya uygun değildi.					
17	… çözme öğrenmemi arttırdı.					
18	… çözümü üstü kapalı materyallerin tekrar edilmesinde iyi bir yöntem değildi.					
19	… gibi aktiviteler ile daha fazla tatmin olmamı sağladı.					
20	… programlarını kullanması kolaydı ve anlaşılır biçimde yerleştirilebiliyordu.					
21	… boşluk doldurma türündeki soru cümlelerinden daha kolaydı.					
22	… kendimi önemli bir işi başarmış gibi hissetmemi sağladı.					
23	… çözümünden alınan puanlar sınıfta yarışma ortamı oluşturdu.					

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Elazığ'da doğdu. İlköğretimi Koç İlköğretim Okulu'nda, orta öğrenimini ise Elazığ Yabancı Dil Ağırlıklı Balakgazi Lisesi'nde tamamladıktan sonra 2005 yılında Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik-Bilgisayar Eğitimi Bölümü Bilgisayar Öğretmenliği programını kazandı. 2009 yılında bu bölümden mezun olup, 2 yıl sonra İstanbul Ticaret Üniversitesi'nde uzaktan eğitim sistem sorumlusu olarak göreve başladı. Halen burada görevine devam etmektedir. Evli ve bir çocuk babasıdır.

Emrah AYDEMİR

Elazığ, 2012