

**TEMEL EĞİTİMDEN ORTAÖĞRETİME GEÇİŞ
SINAVI KAZANIMLARININ VERİ MADENCİLİĞİ
YÖNTEMLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Ertan CAN

DANIŞMAN

Doç. Dr. Uçman ERGÜN

İNTERNET VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ
YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2017

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEMEL EĞİTİMDEN ORTAÖĞRETİME GEÇİŞ
SINAVI KAZANIMLARININ VERİ
MADENCİLİĞİ YÖNTEMLERİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ertan CAN

DANIŞMAN

Doç. Dr. Uçman ERGÜN


**İNTERNET VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ
YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**


Temmuz 2017


TEZ ONAY SAYFASI

Ertan CAN tarafından hazırlanan “Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı Kazanımlarının Veri Madenciliği Yöntemleri ile Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 11/07/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Uçman ERGÜN

Başkan : Doç. Dr. Gürbüz OCAK 
Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Üye : Doç. Dr. Uçman ERGÜN 
Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ağah Tuğrul KORUCU 
Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi

<p>Afyon Kocatepe Üniversitesi</p> <p>Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun</p> <p>...../...../..... tarih ve</p> <p>..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.</p> <p>.....</p> <p>Prof. Dr. Hüseyin ENGİNAR</p> <p>Enstitü Müdürü</p>

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

04/08/2017

Ertan CAN



ÖZET
Yüksek Lisans Tezi

TEMEL EĞİTİMDEN ORTAÖĞRETİME GEÇİŞ SINAVI KAZANIMLARININ
VERİ MADENCİLİĞİ YÖNTEMLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Ertan CAN

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Uçman ERGÜN

Türkiye’deki ortaöğretim kurumları arasındaki başarı farklarının giderek artması sonucunda eğitim sisteminde merkezi ortak sistem sınavları olarak kabul edilen ortaöğretime öğrenci seçme ve yerleştirme sınavlarının önemi artmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2013-2014 eğitim öğretim yılı itibariyle öğrencinin başarısının anlık değil geniş bir zaman dilimine yayılarak ölçülmesini sağlamak amacı ile Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş adıyla yeni bir sistem getirilmiştir. Derslerin ölçme ve değerlendirme yönteminde ise dersin kazanımları dikkate alınarak kazanımda belirtilen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı tespit edilmeye çalışılmaktadır.

Eğitimde veri madenciliği yöntemleri kullanılarak verilerden elde edilen bilgiler ile eğitim sisteminin eksik yanlarının bilinmesi, sistem hakkında gerekli önlemlerin alınması ve yapılacak planlamalar ile gelecek dönemler için isabetli kararlar alınması sağlanır.

Bu araştırmada; öğrencilerin temel eğitim sonunda her bir ders için ulaşması beklenen genel amaçlar doğrultusunda edinmesi hedeflenen bilgi, beceri ve tutumları ifade eden kazanımları elde edip edemedikleri, eksik kazanımlar ve kazanımlar arasındaki anlamlı ilişkiler araştırılmış ve öğrencilerin ortaöğretime başlamadan önceki eksik yanlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma verisi olarak 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş kapsamında gerçekleştirilen merkezi ortak sınavı Yabancı Dil dersi haricindeki Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük derslerinden sınava giren

öğrencilerin verileri kullanılmıştır. Derslere ait sorular incelenmiş ve Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığının eğitim-öğretim yılı başında yayınladığı kazanım çizelgelerine göre sorularla ilgili kazanımlar belirlenmiştir. Elde edilen kazanımlar veri madenciliği programları olan Weka ve RapidMiner ile Fp-Growth ve Apriori birliktelik analizi algoritmaları kullanarak incelenmiştir. Öğrencilerin en çok Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi sorularına doğru cevap verdiği en başarısız olduğu dersin ise Matematik dersi olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda Türkçe dersine ait “Cümleye hâkim olan duyguyu fark eder” ile “Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler” kazanımlarının diğer derslerdeki kazanımlar ile doğru orantılı olduğu ve bu kazanımı elde eden öğrencileri testlerdeki birçok soruyu doğru cevapladıkları görülmüştür. Matematik dersinde ise “Kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır” kazanımını elde edemeyen öğrencilerin, “Bir bilinmeyenli rasyonel denklemleri çözer” kazanımına ait soruları da doğru çözemedikleri görülmüştür.

Araştırma sonunda öğrencilerin, ortaöğretim 9. sınıf müfredatında Türkçe dersinin “Okuduğu metni anlama ve çözümleme” alt öğrenme alanına ait kazanımı ile Matematik dersindeki “Denklemler” öğrenme alanına ait kazanımların öğrencilerin üst öğrenime ait kazanımlardan önce tekrar etmesinin öğrencinin başarısına katkı sağlayabileceği söylenebilir.

2017, xiv + 150 sayfa

Anahtar Kelimeler: Temel Eğitim, Merkezi Ortak Sınav, Kazanım, Veri Madenciliği.

ABSTRACT
M.Sc. Thesis

EVALUATION OF ACQUISITIONS OF THE TRANSITION FROM PRIMARY
EDUCATION TO SECONDARY EDUCATION EXAM WITH DATA MINING
METHODS

Ertan CAN

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Internet and Management of Information Technologies

Supervisor: Assoc.Prof. Uçman ERGÜN

As the success difference among the secondary education institutions in Turkey gradually increases, the importance of secondary school student selection and placement exams which are accepted as centralized system examinations in the education system is increasing. The Ministry of National Education has introduced a new system with the aim of ensuring that the success of the student is measured by spreading it over a wide range of times rather than instantaneously in the academic year of 2013-2014, with the aim of transition from Basic Education to Secondary Education. In the measurement and evaluation methods of the lessons, it has been tried to determine whether the targets stated in the acquisition are attained by taking into account the achievements of the course.

In data mining in education, it is ensured that the information obtained from the data and the missing aspects of the education system, taking the necessary precautions about the system and making the right decisions for the future periods with the plans to be made.

In this study; At the end of Basic Education, the students were able to reach for each lesson and the meaningful relationships between the achievements, the achievements that expressed the targeted knowledge, skills and attitudes, the incomplete gains and gains were investigated and the missing aspects of the students before the secondary education were determined. As the research data, the central joint examination held in

the 2015-2016 academic year, Second Term Basic Education to Secondary Education Transition system is conducted in the fields of Turkish, Mathematics, Science and Technology, Religion Culture and Ethics Information and T.C. History of the Revolution and Atatürkçülük lessons were used. The questions related to the courses were examined and the achievements related to the questions were determined according to the acquisition schedules issued by the Ministry of Education, Education and Training Board at the beginning of the academic year. The obtained gains were examined using data mining programs Weka and RapidMiner using Fp-Growth and Apriori association analysis algorithms. It has been determined that the most unsuccessful of the students to answer religious culture and ethics questions is mathematics lesson. As a result of the research, it is seen that the achievements of the Turkish lessons "The sentence realizes the emotion that judges the judge" and the "Determines the expression to be emphasized" are directly proportional to the gains in the other lessons and the students who have achieved this achievement correctly answered many questions in the tests. In the mathematics class, it is seen that students who can not get the "get a quadratic equations in the form of $a\sqrt{b}$ and get the expression in the form of the expression in the form of $a\sqrt{b}$ " can not solve the questions about the "solving an unknown rational equations" correctly.

At the end of the research, it was determined that the students achievement of the "Reading text and understanding" sub-learning area of the Turkish lesson in the 9th grade curriculum of the secondary school and the achievement of the learning of the "Equations" learning area in the mathematics lesson before the upper learning gains will contribute to the success of the student.

2017, xiv + 150 pages

Keywords: Primary Education, Central Common Exam, Earnings, Data mining.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusu, deneysel alışmaların ynlendirilmesi, sonuların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkılarından dolayı tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Uçman ERGÜN'e, veri madenciliği çalışmalarımda ve yazım süresince yardımlarını esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Ertuğrul ERGÜN'e, araştırmamda kullandığım verilerin temininde yardımcı olan lme, Değerlendirme ve Yerleştirme Hizmetleri Daire Başkanı Sayın Mehmet Emin GÜNAYDIN'a, büyük bir sabır ve sevgi ile çalışmam boyunca beni yalnız bırakmayan sevgili eşim Ayşegül'e, bu süreçte kendilerini biraz ihmal ettiğim ocuklarım Alper, Burak, Nureşşan ve Ebrar'a, bana her konuda güvenen ve yreklendiren babama ve kardeşlerime teşekkür ederim.

Ertan CAN

AFYONKARAHİSAR, 2017

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	5
2.1 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi.....	5
2.2 Veri Madenciliği	8
2.2.1 Veri Madenciliğine Genel Bakış.....	8
2.2.2 Veri Madenciliği Süreci	11
2.2.2.1 CRISP – DM Süreç Modeli	14
2.2.2.2 SEMMA Süreç Modeli	16
2.2.3 Veri Madenciliği Uygulama Alanları	17
2.2.3.1 Pazarlama ve Perakendecilik Uygulamaları	17
2.2.3.2 Finans, Bankacılık, Borsa ve Sigortacılık Uygulamaları	19
2.2.3.3 Sağlık ve İlaç Sektöründeki Uygulamalar	20
2.2.3.4 İnternet Uygulamaları	22
2.2.4 Veri Madenciliği Modelleri	22
2.2.4.1 Sınıflandırma ve Regresyon	23
2.2.4.2 Kümeleme.....	23
2.2.4.3 Birliktelik Kuralları ve Örüntüler	24
2.2.5 Veri Madenciliğinde Kullanılan Yöntemler	24
2.2.5.1 Karar Ağaçları	24
2.2.5.2 Yapay Sinir Ağları.....	27
2.2.5.3 Naive Bayes	28
2.2.5.4 K-En Yakın Komşu Algoritması	29
2.2.5.5 Regresyon Analizi	29

2.2.5.6 Genetik Algoritmalar	30
2.2.5.7 K-Ortalama Algoritması	30
2.2.6 Veri Madenciliğinde Kullanılan Programlar	33
2.2.6.1 RapidMiner (Yale).....	33
2.2.6.2 KNIME	34
2.2.6.3 WEKA	35
2.2.6.4 Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Programlarının Karşılaştırılması ..	40
2.3 Eğitimde Veri Madenciliği	42
2.3.1 Örgün Eğitimde Veri Madenciliği Uygulaması.....	43
2.3.2 Web Tabanlı Eğitimde Veri Madenciliği Uygulamaları.....	43
2.3.3 Eğitimde Veri Madenciliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	44
2.4 TEOG Sınavı Üzerine Yapılan Çalışmalar	47
2.5 Birliktelik Kuralları ve Algoritmaları	49
2.5.1 Apriori Algoritması.....	51
2.5.2 Fp-Growth (Frequent Pattern Growth) Algoritması	54
3. MATERYAL ve METOT	56
3.1 Verilerin Toplanması ve Oluşturulması	56
3.2 Verilerin Hazırlanması ve Veri Seti Özellikleri.....	57
3.3 TEOG Sınavı Kazanımlarının Belirlenmesi.....	61
3.3.1 Türkçe Dersi Kazanımlarının Belirlenmesi	61
3.3.2 Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımlarının Belirlenmesi	62
3.3.3 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersi Kazanımlarının Belirlenmesi.....	63
3.3.4 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Kazanımlarının Belirlenmesi	64
3.3.5 Matematik Dersi Kazanımlarının Belirlenmesi	65
3.4 Model Oluşturulması ve Analiz Yöntemleri	66
4. BULGULAR	71
4.1 Türkçe Dersi Kazanımlarının Değerlendirilmesi	71
4.2 Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımlarının Değerlendirilmesi	76
4.3 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersi Kazanımlarının Değerlendirilmesi.....	81
4.4 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Kazanımlarının Değerlendirilmesi	85
4.5 Matematik Dersi Kazanımlarının Değerlendirilmesi	90
4.6 Dersler Arasındaki Kazanım İlişkilerinin Değerlendirilmesi.....	95

5. TARTIŞMA ve SONUÇ	104
6. KAYNAKLAR.....	110
ÖZGEÇMİŞ.....	117
EKLER	118

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

AÖL	Anadolu Öğretmen Lisesi
ARFF	Attribute-Relation File Format
CRISP-DM	Cross-Industry Standard Process for Data Mining
CSV	Comma Separated Values (Text file)
DPY	Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı
EEG	Elektroensefelografi
FL	Fen Liseleri Sınavı
KNIME	Konstanz Information Miner
LGS	Liselere Giriş Sınavı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
OBP	Ortaöğretim Başarı Puanı
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OGES	Orta Öğretime Geçiş Sınavı
OKS	Orta Öğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı
ÖSS	Öğrenci Seçme Sınavı
ÖSYM	Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi
SBS	Seviye Belirleme Sınavı
SPSS	Statistical Packages for the Social Sciences
SQL	Structured Query Language
TEOG	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions
VZA	Veri Zarflama Analizi
WEKA	Waikato Environment for Knowledge Analysis
WTUE	Web Tabanlı Uzaktan Eğitim
YALE	Yet Another Learning Environment
YSA	Yapay Sinir Ağları

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Veri madenciliği temelleri (İnt.Kyn.5).....	10
Şekil 2.2 Veri madenciliğini oluşturan disiplinler.....	11
Şekil 2.3 Enformasyon piramidi (İnt.Kyn.6).....	12
Şekil 2.4 Veri madenciliği süreci (Akpınar 2014).	13
Şekil 2.5 CRISP–DM süreç diyagramı (İnt.Kyn.7).	15
Şekil 2.6 SEMMA süreç modeli (İnt.Kyn.8).	16
Şekil 2.7 Karar ağacı yapısı (Daş ve Türkoğlu 2014).	25
Şekil 2.8 Karar ağacı örneği.	26
Şekil 2.9 Katmanları ve birimler arası bağları gösteren tek saklı katmanlı ağ (Karataş 2004)	27
Şekil 2.10 KNN=3'e göre yeni kaydın hangi sınıfa ait olduğu tespiti (İnt.Kyn.11).	29
Şekil 2.11 Genetik algoritma genel akış şeması (İnt.Kyn.13).....	31
Şekil 2.12 K-Ortalama algoritması kümeleme basamakları (İnt.Kyn.15).....	32
Şekil 2.13 RapidMiner ekran görüntüsü.	34
Şekil 2.14 KNIME analytics platform ekran görüntüsü (İnt.Kyn.17).....	35
Şekil 2.15 Weka kullanıcı arayüzü.....	37
Şekil 2.16 Eğitim sistemlerinde veri madenciliği uygulama döngüsü (Taşdelen 2014). 43	
Şekil 2.17 Apriori algoritması akış diyagramı (Güngör <i>et al.</i> 2013).	54
Şekil 2.18 FP-Growth algoritmasının genel yapısı (Birant <i>et. al.</i> 2010).....	55
Şekil 3.1 Öğrencilerin cevap örüntüleri ve kitapçık türleri.	56
Şekil 3.2 Cevap örüntülerini bölünmesi.	57
Şekil 3.3 Örnek kitapçık dönüşümü	58

Şekil 3.4 Cevapların dönüştürülmesi.	58
Şekil 3.5 Verilerin .csv formatında gösterimi.	59
Şekil 3.6 Verilerin .arff dosya formatındaki görünümü.	60
Şekil 3.7 İstatistik programı görüntüsü.	67
Şekil 3.8 RapidMiner Fp-Growth algoritması iş akışı görüntüsü.	67
Şekil 3.9 FP-Growth algoritma sonucu görüntüsü.	68
Şekil 3.10 RapidMiner programı birliktelik kurallarının Graph görüntüsü.	68
Şekil 3.11 Weka programı veri ön işleme ekranı.	69
Şekil 3.12 Apriori algoritması ayar penceresi.	70
Şekil 3.13 Apriori algoritma sonuç ekranı.	70
Şekil 4.1 Türkçe dersi kazanımlarının birliktelik kuralları Graph görünümü.	74
Şekil 4.2 Fen ve Teknoloji dersi birliktelik kuralları Graph görüntüsü.	79
Şekil 4.3 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi birliktelik kuralları Graph görüntüsü.	83
Şekil 4.4 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi birliktelik kuralları Graph görüntüsü.	89
Şekil 4.5 Matematik dersi kazanımlarının birliktelik kuralları Graph görünümü.	93

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1 Veri madenciliğinin uygulandığı alanlar (İnt.Kyn.9).....	18
Çizelge 2.2 Açık kaynak kodlu veri madenciliği programlarının karşılaştırması (Kaya ve Özel 2014).....	41
Çizelge 3.1 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sınavı Türkçe dersi sorularını kazanım dağılımı.	62
Çizelge 3.2 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sınavı Fen ve Teknoloji dersi sorularının kazanım dağılımı.	63
Çizelge 3.3 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sınavı Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi sorularının kazanım dağılımı.	64
Çizelge 3.4 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sınavı T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi sorularının kazanım dağılımı.	65
Çizelge 3.5 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sınavı Matematik dersi sorularının kazanım dağılımı.	66
Çizelge 4.1 Türkçe dersi kazanımlarının sayısal bilgileri.	72
Çizelge 4.2 RapidMiner programı ile Türkçe dersi için elde edilen birliktelik kuralları	73
Çizelge 4.3 Weka programı ile Türkçe dersi için elde edilen birliktelik kuralları.	75
Çizelge 4.4 Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının sayısal bilgisi.....	76
Çizelge 4.5 RapidMiner programı ile elde edilen Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının birliktelik kuralları.	78
Çizelge 4.6 Weka programı ile elde edilen Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının birliktelik kuralları.	79
Çizelge 4.7 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi sayısal bilgileri.....	81
Çizelge 4.8 RapidMiner programı ile elde edilen Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi birliktelik kuralları.	82
Çizelge 4.9 Weka programı ile elde edilen Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi birliktelik kuralları.....	84
Çizelge 4.10 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi sayısal bilgiler.	86

Çizelge 4.11	RapidMiner programı ile elde edilen T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi birliktelik kuralları.....	87
Çizelge 4.12	Weka programı ile elde edilen T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi birliktelik kuralları.....	89
Çizelge 4.13	Matematik dersi kazanımlarının sayısal bilgileri.	91
Çizelge 4.14	RapidMiner programı ile Matematik dersi için elde edilen birliktelik kuralları.	92
Çizelge 4.15	Weka programı ile Matematik dersi için elde edilen birliktelik kuralları.	94
Çizelge 4.16	Türkçe dersi ile Fen ve Teknoloji dersi arasındaki weka programı birliktelik kuralları.....	95
Çizelge 4.17	Türkçe dersi ile Fen ve Teknoloji dersi arasındaki Rapid programı birliktelik kuralları.....	96
Çizelge 4.18	Türkçe dersi ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi arasındaki weka programı birliktelik kuralları.	96
Çizelge 4.19	Türkçe dersi ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.	97
Çizelge 4.20	Türkçe ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki Weka programı birliktelik kuralları.	97
Çizelge 4.21	Türkçe dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.....	98
Çizelge 4.22	Türkçe ile Matematik dersi arasındaki Weka programı.	98
Çizelge 4.23	Türkçe dersi ile Matematik dersi arasındaki RapidMiner programı.	99
Çizelge 4.24	Fen ve Bilimleri dersi ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi arasındaki Weka programı birliktelik kuralları.....	99
Çizelge 4.25	Fen ve Teknoloji dersi ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi arasında RapidMiner programı birliktelik kuralları.....	99
Çizelge 4.26	Fen ve Teknoloji dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki Weka programı birliktelik kuralları.	100
Çizelge 4.27	Fen ve Teknoloji dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.	100
Çizelge 4.28	Fen ve Teknoloji dersi ile Matematik dersi arasındaki Weka programı birliktelik kuralları.....	101

Çizelge 4.29 Fen ve Teknoloji dersi ile Matematik dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.	101
Çizelge 4.30 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki Weka programı birliktelik kuralları.	101
Çizelge 4.31 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.	102
Çizelge 4.32 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi ile Matematik dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.....	102
Çizelge 4.33 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi ile Matematik dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.....	103

1. GİRİŞ

Yirminci yüzyılın sonları ile yirmi birinci yüzyılın başlarında dünyadaki ekonomik gelişmelere paralel olarak bilişim ve teknoloji dünyasında da çok önemli değişimler yaşanmaktadır. Bilgisayar teknolojisinin artması ile dünyada veri patlaması olmuştur. Artan verilerin saklanması, korunması ve sınıflandırılması için veri depolama sistemlerine ihtiyaç duyulmuştur. Büyük miktardaki bu verilerin veri tekrarını en aza indirmek, bellek israfını önlemek, verilerin birbirleri ile ilişkilendirilmesi, güncellenebilmesi ve taşınması için veri tabanları kullanılmıştır. Veri, bilginin hammaddesidir. Elde edilen ve saklanan bu verilerin anlamlı hale gelebilmesi için işlenerek bilgiye dönüştürülmesi gerekmektedir. Veri yığınları arasındaki ilişkilerin bulunması ve veriden bilginin ortaya çıkarılması için veri madenciliği yöntemlerine başvurulmaktadır.

Veri madenciliği, eldeki verilerden belli olmayan, önceden tahmin edilemeyen ancak yararlı kullanışlı bilginin çıkartılmasıdır. Bu da; veri özetleme, kümeleme değişikliklerin analizi, sapmaların tespiti gibi belirli sayıda teknik yaklaşımları içerir. Bir başka ifadeyle, veri madenciliği, verilerin içerisindeki ilişkilerin, değişimlerin, desenlerin, kuralların, düzensizliklerin ve istatistiksel olarak yararlı olan yapıların yarı otomatik olarak bulunmasıdır (İnt.Kyn.1).

Veri madenciliği, üç modele ayrılmaktadır. Bu modeller sınıflandırma, kümeleme ve bağlantı analizidir. Teknik ve algoritmalar incelendiğinde veri madenciliği tanımlayıcı ve tahmin edici olarak ayrı ayrı incelenir.

Tahmin edici modeller, eldeki veri yığınlarını kullanarak bir modelin oluşturulması ve geliştirilen bu modeli kullanarak sonuçları tahmin edilemeyen veri yığınları içinden sonuçların tahmin edilmesi için kullanılmaktadır (Seven 2009).

Tanımlayıcı modeller ise karar verme sürecinde kullanılacak veri örüntülerinin tanımlanmasını amaçlamaktadır. Tanımlayıcı model olarak en çok kullanılan modeller özetleme, kümeleme, birliktelik kuralları ve sıra örüntüleridir.

Bir eğitim sisteminin başarılı olduğu yanlarının ve eksik yönlerinin bilinmesi eğitim

sistemi hakkında tedbirler alınmasını sağlar; ayrıca, yapılacak benzer eğitim etkinlikleri için doğru planlamalar yapılmasına katkıda bulunur. Bu durum eğitimde değerlendirmenin önemini ortaya koymaktadır. Değerlendirme, bir karar verme işidir. Karar da, bilgi toplama ve toplanan bilginin bazı standartlarla karşılaştırılması sonunda elde edilir (Turgut ve Baykul 2010).

Türkiye'deki ortaöğretim kurumları arasındaki başarı farklarının giderek artması sonucunda eğitim sisteminde merkezi sistem ortak sınavları olarak kabul edilen ortaöğretime öğrenci seçme ve yerleştirme sınavlarının önemini artırmaktadır. Organization for Economic Co-operation and Development (OCED) ülkeleri ile karşılaştırıldığında, Türkiye okullar arasında başarı eşitsizliğinin en çok olduğu ülkelerin başında gelmektedir (OECD 2010). Bu sebeple öğrencinin bu sınavlarda elde ettiği başarı eğitim hayatındaki en önemli dönüm noktasını oluşturmaktadır. Öğrenciler için çok önemli olan bu sınavlar ile ilgili; sınavın uygulanma şekli, sınavın içeriği, öğrenci yerleştirme yöntemi gibi konularda bir istikrar sağlanamamıştır.

Her alanda olduğu gibi eğitim sisteminde de alınan kararlar her daim isabetli olmayabilir. Örneğin, bir okul türü için hazırlanan bir ders programı, ilgili öğrenci grubuna uymayabilir; programda bu öğrenciler için olmayacak davranışlar bulunabilir veya öğrenciler daha önce elde ettikleri için gereksiz davranışlara yer verilmiş olabilir (Turgut ve Baykul 2010).

Son on beş yılda ortaöğretime öğrenci seçme ve yerleştirme işlemleri için beş farklı sınav sistemi denenmiştir. Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS), Liselere Giriş Sınavı (LGS), 6., 7. ve 8. sınıflarda uygulanan üçlü Seviye Belirleme Sınavı (SBS), sadece 8. sınıfta uygulanan SBS ve son olarak Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sistemi ile öğrencilerin lise öğrenimine yerleştirme işlemi yapılmaktadır. Buradan yola çıkarak son on beş yılda bir öğrencinin eğitim hayatına başladığı dönemdeki uygulanan ortaöğretime öğrenci seçme ve yerleştirme sınav sistemi ile 8. sınıfta sınava girdiği ortaöğretime öğrenci seçme ve yerleştirme sınav sisteminin aynı olmadığı anlaşılmaktadır.

2013 yılında Milli Eğitim Bakanlığınca (MEB) yapılan yeni düzenleme ile TEOG sistemi, 8. sınıf öğrencilerine altı dersi kapsayacak biçimde dönemsel olarak

uygulanmaktadır. Merkezi ortak sınav kapsamındaki altı ders; Türkçe, Fen ve Teknoloji, Matematik, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Yabancı Dil ve T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersleridir. Her bir dersten 20 soru sorulmuştur. Sınav güz ve bahar dönemi olmak üzere bir eğitim ve öğretim yılında iki defa uygulanmaktadır. Ortak sınavlar, her dönemdeki iki yazılı sınavı olan derslerin birincisi, üç yazılı sınavı olan derslerin ise ikincisi olmak üzere akademik takvime göre işlenen müfredatı kapsayacak biçimde yapılmaktadır.

TEOG sisteminin genel amacı; öğrencinin başarısının anlık değil geniş bir zaman dilimine yayılarak ölçülmesini sağlamak. Ayrıca MEB Talim Terbiye Kurulu tarafından merkezi sistem ortak sınavlarının yapılacağı tarihe kadar öğretim programlarının işlenişinde, Türkiye çapında birlik sağlamak amacı ile eğitim-öğretim yılı başında çalışma takvimine göre hazırlanan konu/kazanımların eş zamanlı uygulanması, öğrenci kazanımlarını objektif bir şekilde izlemesi ve değerlendirilmesidir.

Derslerin ölçme ve değerlendirme aşamalarında ise dersin kazanımları temel alınır. Kazanımda belirtilen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı tespit edilmeye çalışılır. Merkezî ortak sınavlarda kullanılan test yöntemi, ülke çapında dersin kazanımlarının gerçekleşip gerçekleşmediğini tespit etmede geniş kapsamlı bir ölçme ve değerlendirme niteliği taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı Temel Eğitim sonunda her bir ders için öğrencilerin ulaşması beklenen genel amaçlar doğrultusunda öğrencinin edinmesi hedeflenen bilgi, beceri ve tutumları ifade eden kazanımları elde edemediklerini belirlemektir. Aynı zamanda kazanımlar arasındaki anlamlı ilişkilerin belirlenerek öğrencilerin ortaöğretime başlamadan önceki eksik yanlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, 2015-2016 eğitim öğretim yılı 2. dönem TEOG kapsamında gerçekleştirilen merkezi ortak sınavının Yabancı Dil dersi haricindeki Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük derslerinin soruları incelenmiştir. MEB Talim Terbiye Kurulunun eğitim-öğretim yılı başında yayınladığı kazanım çizelgelerine göre sorularla ilgili kazanımlar nitel araştırma tekniklerinden biri olan doküman analizi yöntemi ile tespit edilmiştir.

Elde edilen kazanımlar Weka ve RapidMiner gibi veri madenciliği programları ve Fp-

Growht ve Apriori birliktelik kuralları algoritmaları kullanılarak derslerin kazanımları arasındaki ilginç birlikteliklerin, ilişkilerin ve bağıntıların kurallar halinde bulunması araştırılmıştır. Ayrıca bir derse ait kazanımın diğer derslerdeki kazanımlara etkisi olup olmadığı da birliktelik analizleri ile tespit edilmiştir.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

2.1 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi

6764 sayılı Millî Eğitim Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile 14 Haziran 1973 tarihli ve 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanununun 26. maddesi “Ortaöğretim; ilköğretime dayalı dört yıllık zorunlu örgün eğitim, yaygın eğitim veren genel, mesleki ve teknik eğitim kurumları ile mesleki eğitim merkezlerinin tamamını kapsar. Bu okul ve kurumları bitirenlere, bitirdikleri programın özelliğine göre diploma verilir. Ancak mesleki eğitim merkezi öğrencilerinin diploma alabilmeleri için Millî Eğitim Bakanlığınca belirlenen fark derslerini tamamlaması zorunludur.” olarak değiştirilmiştir.

Türkiye’de sınavla öğrenci alan ortaöğretim kurumlarının en önemlisi fen liseleridir. 15 Şubat 1962 tarihinde yapılan ve Milli Eğitim Bakanı Hilmi İncesulu’nun açılış konuşmasını yaptığı VII. Milli Eğitim Şurasında Fen liselerinin kurulması kararı ortaya atılmıştır. Fen liselerinin açılmasının ilk adımını Milli Eğitim Bakanı şöyle açıklamıştır: “Üstün istidatlı öğrenciler için bir ilim lisesi ve bir de aşağıda kuruluş sebeplerini, ayrıca zikredebileceğimiz bir deneme sanat enstitüsü kurulmalı ve öğrenciler başarı gösterdikleri müddetçe bu okullarda kalmalıdır” (Gür *et al.* 2013).

Özel bir eğitimden geçirilerek fen liselerine öğretmen seçilmiştir. Ankara Fen Lisesi, ilk fen lisesi olarak 1964 yılı sonbaharında laboratuvar malzemesi ve diğer araç gereçler temin edildikten sonra açılmıştır (Güven 2010). Türkiye’nin ikinci fen lisesi İstanbul Atatürk Fen Lisesi 1982 yılında açılmıştır. 90’lı yılların başında kurulan ve sınavla öğrenci alan, Anadolu öğretmen liselerinin kuruluş amacı da; başta öğretmen yetiştiren yükseköğretim kurumlarının öğrencilerini hazırlamak, yabancı dil eğitimi vermek ve ortaöğretim düzeyinde ortak bir genel kültür kazandırmaktır (İnt.Kyn.2).

Kaliteli eğitim bu kadar sınırlı olduğu sürece kaliteli eğitim almak isteyen öğrencilerin birbiriyle sıkı bir rekabete girmesi kaçınılmazdır. Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından açıklanan istatistiksel verilere göre ÖSS’de dereceye giren on adaydan dokuzu, Fen ve Anadolu Liseleri ile Anadolu Öğretmen Liseleri’nde okuyan öğrencilerdir (Yücesu 2005).

Bu nedenle seçme sınavlarına olan ihtiyaç hep var olmuştur. Bunlardan ilki 1988 yılına kadar Fen Lisesi I (FL/1) ve Fen Lisesi 2 (FL/2) sınavlarının yapıldığı LGS'dir. Bu iki sınav daha sonra 1988 yılında birleştirilerek Fen Lisesi (FL) sınavı olarak 1995 yılına kadar uygulanmıştır (Şensoy 2011). 1995 ile 1998 yıllarında bu sınav ile Fen Lisesine ve Anadolu Öğretmen Lisesine (FL-AÖL) adı altında uygulanmıştır. 2004 yılındaki LGS'nin kapsamına Polis Koleji ile Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavında (DPY) dâhil edilmiş sınavın adı OKS olarak değiştirilmiştir. OKS sınavı ilköğretimin 8. sınıf öğrencilerinin girdiği bir sınav olup sorular 6., 7. ve 8. sınıf öğrenmelerini kapsamıştır. OKS'nin öğrencilerin başarılarını 120 dakikalık, tek oturumluk ve telafisi olmayan bir sınavla ölçülmesi öğrencilerde ve velilerde stres, kaygı gibi olumsuz psikolojik sorunlara yol açtığı eleştirileri dile getirilmiştir. 2005-2006 öğretim yılında ise MEB tarafından uygulamaya konan yeni öğretim programlarının vizyonuna uyum sağlamadığı gerekçesiyle yeniden yapılandırılmıştır. Sonuç odaklı değil süreç odaklı bir yaklaşıma uygun olarak 2008 yılında Orta Öğretime Geçiş Sistemi (OGES) adı altında yeniden düzenlenmiştir (Karaman 2015).

2008 yılından itibaren 6., 7. ve 8. sınıfları öğrencilerinin sene sonuna kadar aldığı derslerden SBS'ye girdiği bir yapıya dönüşmüştür (Uzoğlu *et al.* 2013). Öğrencilerin bu sınıflarda yılsonunda o yılın müfredatındaki yer alan kazanımlarını elde etme düzeylerini belirlemeyi amaçlayan SBS sınavına girmiştir. Bu sınavda yılsonundaki başarı puanı ve sınıf puanının da belirlenmesi gerekmektedir. Sınıf puanının OGES'e katkısı 6. sınıflarda %25, 7. sınıflarda %35 ve 8. sınıflarda %40'tır (Dönmez 2009). Yeni oluşturulan sistemde öğrenciler, üç yıl boyunca isteklerinin devam etmesi ve temel eğitim niteliği taşıyan ilköğretim eğitiminin ruhuna uygun bir şekilde tüm derslerin önemsenmesi sağlanması hedeflenmiştir (Karaman 2015).

Yapılan merkezi sınavlar bir üst öğrenime yerleştirme amaçlı kullanıldığından toplumun tüm öğelerince sadece sonuçları açısından değerlendirilmekte, öğrencinin elde ettiği kazanımlar, ders ve okul başarıları hiç değerlendirmeye alınmamaktadır. Merkezi sınavların önemi giderek artmış ve okul dışı eğitim veren kurumlar tarafından sınavlara hazırlık adı altında çalışmalar çoğalmıştır. Veliler okulun bu sınavlara öğrencileri yeteri kadar hazırlamadığını, sınavlarda sorulan soruların müfredattan bağımsız olduğunu çocukların başarılı olabilmesi için dershane gibi eğitim kurumlarından destek alması

gerektiğini ve dershaneye gitmeden öğrencinin bu sınavlarda başarılı olamayacağını düşünmektedir (Çevik 2009).

Anadolu Lisesi öğrencileri 1999 yılından önce ilkokuldan sonra merkezi bir sınav ile seçilirdi. Ortaokuldan önce Anadolu Liselerinde bir yıllık hazırlık sınıfı uygulaması vardı. Anadolu Liselerinin ortaokul kısmı sekiz yıllık kesintisiz eğitim öğretimin uygulamasının başlaması ile birlikte kapandı. Hazırlık eğitimi ile Anadolu Liseleri üç yıllık lise eğitimi olarak yeniden tasarlandı. Anadolu Liseleri için 8. sınıftan sonra yeni düzenleme ile sınava girmeleri gerekiyordu. Anadolu Liseleri her ilde belli sayıda bulunmaktadır. Bu okullara girmek için öğrencilerin ilköğretimde belirli bir akademik başarı düzeyine sahip olması istenmezken, fen liselerine gitmek için sınava başvuracak öğrencilerin 6. ve 7. sınıfta Türkçe, Matematik ve Fen ve Teknoloji dersleri yılsonu ortalamalarının en az 4,00; sosyal bilimler liselerine gitmek için ise Türkçe, Matematik ve Sosyal Bilgiler dersleri yılsonu ortalamalarının en az 4,00 olması şartı vardı (İnt.Kyn.3). Bu uygulama, öğrencilerin okuldaki başarılarını dikkate alırken diğer yandan belli bir düzeyde başarı gösterebilen öğrencilerin sınava girebilmesi açısından oldukça başarılı bir uygulama yapılmıştır.

Anadolu Liselerinin ve başarılı liselerin, en önemli farkı genel liselerde olmayan yabancı dilde hazırlık sınıfı bulunması, yabancı dilde Fen ve Matematik gibi derslerin uygulanması. Anadolu Liselerinin hazırlık sınıfları özellikle dil ağırlıklı eğitimin verilmesi için tasarlanmıştı. Alınan karar gereği 2005-2006 eğitim öğretim yılında genel ve mesleki liselerin öğretim süresinin hazırlık sınıfı olmaksızın 4 yıla çıkarılınca hazırlık sınıfları da kapatıldı.

2010 yılından itibaren genel liselerin Anadolu ya da meslek liselerine dönüştürülmesinin başlatılmasının ardından, MEB'in aldığı karar ile 2013-2014 eğitim öğretim yılında SBS son kez yapılmış, ortaöğretime geçiş sınav sisteminde de değişikliğe gidilerek SBS'nin yerine merkezi sistem ortak sınavları getirilmiştir.

TEOG olarak bilinen merkezi sistem ortak sınavları ile ortaokulların 8. sınıfında Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, T.C. İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük, Yabancı Dil dersleri için dönemsel olarak yapılan sınavlarda iki yazılı sınavı yapılan derslerin birincisi, üç yazılı sınavı yapılan derslerin ikincisi olmak üzere

Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünce her dönem ortak sınavlar yapılmaktadır. Yeni uygulanan sınav sisteminin amacı;

- Öğrenci, öğretmen ve okul ilişkisini güçlendirmek,
- Başarı değerlendirmesini zamana yaymak,
- Eğitim boyunca öğretmenleri ve okulu etkin kılmak,
- Ülke genelinde müfredatın eş zamanda uygulanması,
- Okul dışı eğitim kurumlarının ihtiyacını azaltmak,
- Telafi imkânı sağlayarak tek sınavda oluşan olumsuzlukları azaltmak,
- Sınav kaygısını zamana yaymak,
- Öğrencilerin kazanımlarının objektif bir şekilde değerlendirmektir.

2.2 Veri Madenciliği

2.2.1 Veri Madenciliğine Genel Bakış

Veri ham işlenmemiş gerçek enformasyon parçacıdır. Veriler ölçüm, deney, sayım, araştırma ya da gözlem yolu ile elde edilmektedir. Sayım ya da ölçüm yolu ile toplanan ve sayısal bir değer olan veriler nicel veriler, sayısal bir değer olmayan verilere ise nitel veriler denilmektedir. Her sembolik gösterim gibi, veri de belirli bir nesne, birey ya da olguya ilişkin bir soyutlamadır. Enformasyon ve bilgi düzeyi ile karşılaştırma yapıldığında, verilerin soyutluk düzeyi daha azdır. Bir verinin tek başına işlevi ve anlamı yoktur. Veriler toplandıktan sonra sıralanarak, gruplanarak ve özetlenerek bilgisayarla ya da elle işlenip enformasyona dönüştürüldüğünde anlam kazanır ve ait oldukları bağlamı açıklama gücüne kavuşmaktadır. Problemi çözme veya karar verme gibi bir amaç için hizmet edebilecek duruma gelmektedir (İnt.Kyn.4).

Bir karar verici için verilen kararın doğruluğu, onun bilgi birikimine, yeteneklerine ve deneyimine bağlı olduğu ile birlikte sahip olduğu veri kümesinin yeterliliğine de bağlıdır. Kararın başarısında, verilerin doğru sınıflanması, doğru depolanması, doğru işlenmesi doğru ayıklanması ve doğru yorumlanması çok önemli rol oynar. Ancak karar süreçlerinin karmaşıklaşması, sayısal olarak daha çok veriye ihtiyaç olduğu gerçeğini ortaya çıkarmış, bu durum ise veri depolarının büyüklüğünü manuel olarak kontrol edilemeyeceği boyuta ulaştırmıştır (Yaralıoğlu 2004).

Veriyi ikiye ayırmak gerekirse operasyonel veri ve enformasyonel veri olarak ayırmak mümkündür. Operasyonel veri, uygulamaya yönelik, dağınık, kısa bir zaman içinde oluşan ve tekrarlanabilen veriler olarak tanımlanmaktadır. Enformasyonel veri ise kişiye yönelik, bütünleşik, zamanla olabilen ve birleştirilmiş veriler olarak tanımlanabilir. (Özmen 2001).

Veri madenciliği, veri ambarlarında tutulan birçok veriye dayanarak daha önce keşfedilmemiş verileri bulmak, bunları karar vermek için ve gerçekleştirmek için kullanılma sürecidir (Swift 2001).

Enformasyon sağanağının inanılmaz boyutlara ulaştığı günümüzde, işletme yöneticileri hızla değişen pazar koşullarında, veriden yararlanarak etkin stratejiler oluşturmak, belirli analizler sonucu performanslarını ölçmek, bu analizler sonucunda en hızlı ve en uygun kararı almak zorundadır. 90'lı yılların başında ilk defa Gartner Group tarafında dile getirilen Business Intelligence kavramı bu amacı hedeflemektedir. Gartner Group'a göre Business Intelligence, enformasyon bilgi teknolojiler ile destekli her türlü erişimi ve karar destek amacı ile enformasyonun analizi gerçekleştirecek tüm süreçleri ifade etmektedir (Akpınar 2014).

Veri Madenciliği, geçmişin açıklanması ve gelecek hakkında veri analizi vasıtasıyla öngörülmesi ile ilgilidir. Veri madenciliğinin temelini Şekil 2.1'de görüldüğü gibi istatistik, makine öğrenimi, yapay zekâ ve veri tabanı teknolojisi oluşturmaktadır. Veri madenciliği uygulamalarının değeri genellikle çok yüksek olarak tahmin edilmektedir. Birçok işletme uzun yıllar boyunca büyük miktarda veri depoluyor ve veri madenciliği bu verilerden çok değerli bilgiler çıkarabiliyor (İnt.Kyn.5).



Şekil 2.1 Veri madenciliği temelleri (İnt.Kyn.5).

Veri madenciliği disiplinler arası bir yaklaşım olup veri tabanı teknolojisini, istatistik bilimini, yapay zekâ, makine öğrenmesi, örüntü tanıma ve diğer disiplinleri Şekil 2.2'deki gibi kapsamaktadır. İşletme sahipleri müşterilerinin alışkanlıklarını tahmin etmek ve yeni pazarlama stratejilerini belirlemek için veri madenciliği tekniklerine başvurmaktadır. Günümüzde veri madenciliği tıp alanında, eğitimde, bankacılık ve finans alanında, perakendecilik, ulaşım ve birçok alanda kullanılmaktadır.



Şekil 2.2 Veri madenciliğini oluşturan disiplinler.

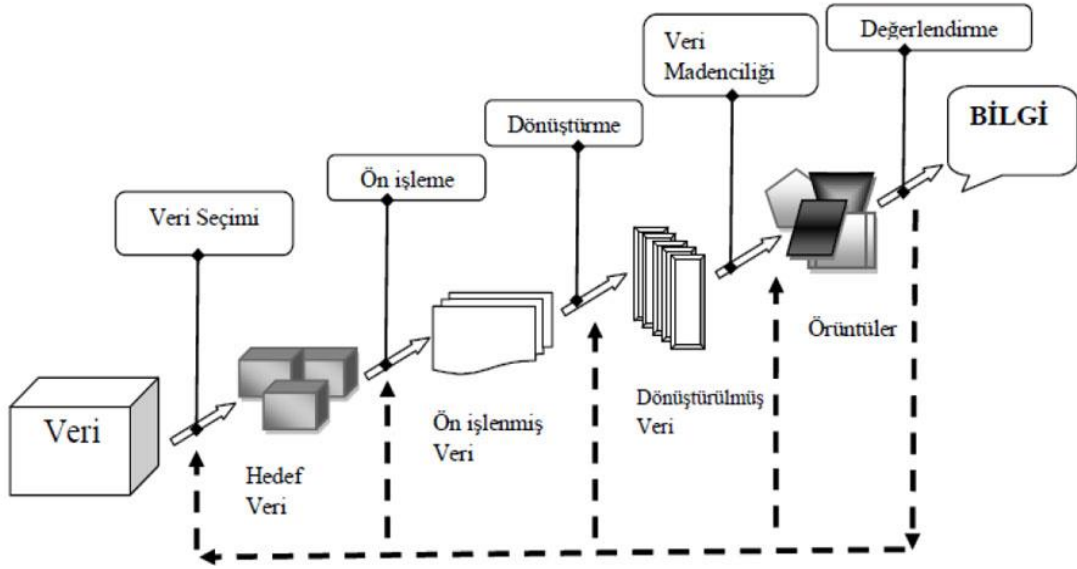
2.2.2 Veri Madenciliği Süreci

Veriden bilgiye giden patikada aşamalar genel olarak enformasyon piramidi ile gösterilir. Bu piramidin en temel hali sadece veri (data), enformasyon (information), bilgi (knowledge) ve bilgelik (wisdom) bileşenlerinden meydana geldiği için, piramidi DIKW Piramidi olarak da isimlendirilmektedir Şekil 2.3'teki gibi. Veri, enformasyon ve bilgi üçlemesi konusunda bir tereddüt bulunmamakla birlikte, bilgelik ve akıl anlamlarını karşılayan wisdom kavramı yerine, yapay zekâ araştırmalarında da yoğun olarak kullanılan meta-knowledge kavramının kullanılması daha doğru olabilir. Meta-knowledge, bilip bilmediğini bilmektir (Akpınar 2014).



Şekil 2.3 Enformasyon piramidi (İnt.Kyn.6).

Veri madenciliği konusunda veriden anlamlı bilgiye ulaşmak için çeşitli süreçler bulunmaktadır. Bunlar SPSS, NCR ve Daimler-Benz konsorsiyumu tarafından geliştirilen Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) Süreci ve SAS Institute Inc. tarafından geliştirilen SEMMA Sürecidir. Veri madenciliği süreçleri genelde beş aşamadan oluşmakta seçim, ön işleme, dönüştürme, veri madenciliği ve yorumlama olarak Şekil 2.4'te gösterilmiştir.



Şekil 2.4 Veri madenciliği süreci (Akpınar 2014).

Seçim; veri madenciliği sürecinin ilk aşaması olan seçimde, problem için gerekli olan veri toplanır veya oluşturulur. Oluşturulan bu veri hedef veri olarak adlandırılır ve işlemler bu veri üzerinde yapılır.

Ön İşleme; veri madenciliği sürecinde seçilen verilerin farklı kaynaklardan alınması veya büyük boyutlarda olması durumunda verilerde tutarsızlık veya eksik veri olabilir. Bu aşamada verideki olası parazitler varsa temizlenir, eksik veriler tamamlanır ve öznitelik eklenmesi gerekiyorsa bu aşamada gerçekleştirilir.

Dönüştürme; veri dönüştürme aşamasında veri, veri madenciliği için uygun formata dönüştürülür. Uygulanacak model ve algoritmaya göre kategorik veya sürekli olan verilerimizi birbirine dönüştürebilir.

Veri Madenciliği; amaca uygun veri madenciliği tekniğinin tespit edilmesi ve buna uygun modelin ve algoritmanın seçilmesi aşamasıdır.

Yorumlama; veri madenciliği sürecinin son aşamasında belirlenen veri madenciliği modeli ve uygulanan algoritma sonunda elde edilen bilgi yorumlanır. Bu inceleme sonunda istenilen bilgiye ulaşılamamış ise veri madenciliği aşamaları tekrar edilir.

2.2.2.1 CRISP – DM Süreç Modeli

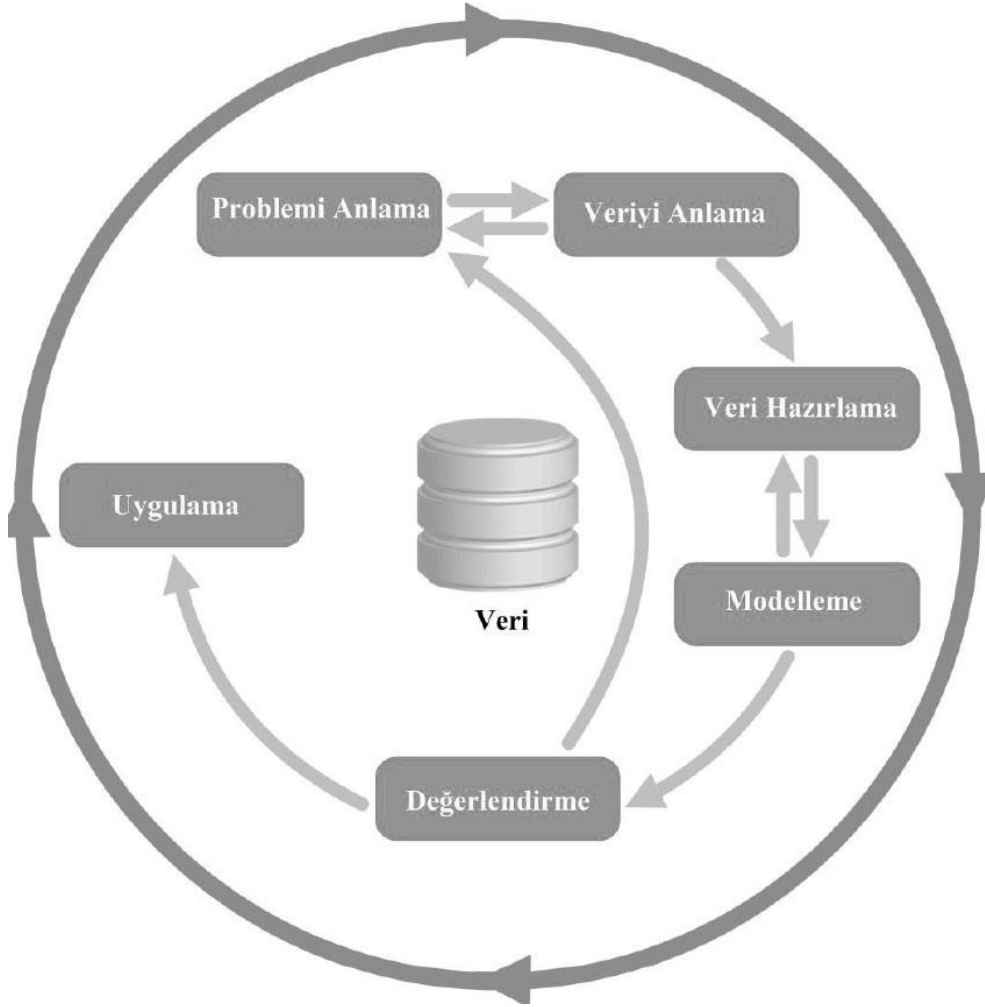
CRISP-DM kapsamlı bir veri madenciliği yöntem ve süreç modelidir ve yeni başlayanından uzmanına kadar her kişi için veri madenciliği projesi yürütme işinde tam bir yol haritası görevi görür. Bu model işin anlaşılmasıyla başlar. Hedefin ne olduğunu, iş ihtiyacının ne olduğunu ve neyi bulmaya çalıştığımızı bu aşamada netleştirmeliyiz. Daha sonra süreç bu iş için gerekli verilerin toplanıp kavranmasıyla devam eder. Bu iki aşama birbirini geri bildirimli olarak çalışır. Daha sonra kavranan veri, hazırlanma aşamasına geçirilir. Hazırlanan veri de modellemede kullanılır; dolayısıyla bu iki aşama da birbirlerini geliştirecek ve besleyecek şekilde geri bildirimli çalışır. Modelleme işi tamamlandığında değerlendirmeye geçilir ve bu aşamada da yapılan modelin doğru sonuçlar üretip üretmediği, istatistiksel olarak geçerli olup olmadığı ve iş ihtiyacını ne derecede karşılayıp karşılamadığı ölçülür. Geçerliliği kanıtlanan modellerde konuşlandırma aşamasına aktarılır ve analizler için kullanılabilir hale getirilir (İnt.Kyn.7).

Şekil 2.5'te CRISP-DM Süreç Diyagramındaki aşamaların birbirleri ile olan ilişkileri görülmektedir.

Problemi Anlama; başlangıç aşamasında projenin hedeflerini, amaçlarını ve şartlarını işletmenin bakış açısına göre anlamak için bilgi veri madenciliği problem tanımına çevrilir. Amaçları gerçekleştirmek için proje planı oluşturulur.

Veriyi Anlama; veriyi anlama aşaması, ilk verinin toplanması ile başlar sonra verinin açıklanması ve keşfedilmesi ile veri kalitesi problemleri belirlenir, gizlenmiş bilgiye hipotez oluşturmak için ilginç altkümeleri belirleme aktiviteleri ile devam eder.

Veri Hazırlama; veri hazırlığı aşaması, toplanan ham veriden son veri setini oluşturmak için gereken bütün aktiviteleri kapsar. Bu aktiviteler verinin seçimi, verinin temizlenmesi, gürültülü veriyi silme, veriyi oluşturma eksik veriyi tamamlama, veri entegrasyonu birbiri ile ilişkili tabloları birleştirme ve veriyi formatlama işlemlerinden oluşur.



Şekil 2.5 CRISP-DM süreç diyagramı (İnt.Kyn.7).

Modelleme; bu aşamada, modelleme tekniği seçilir ve farklı parametrelerde değerler girilerek test tasarımı oluşturulur. Veri madenciliği problemleri için çeşitli teknikler kullanılarak model inşa edilir. Model değerlendirildikten sonra bazen tekrar veri hazırlığı aşamasına dönerek veriler yeniden hazırlanır.

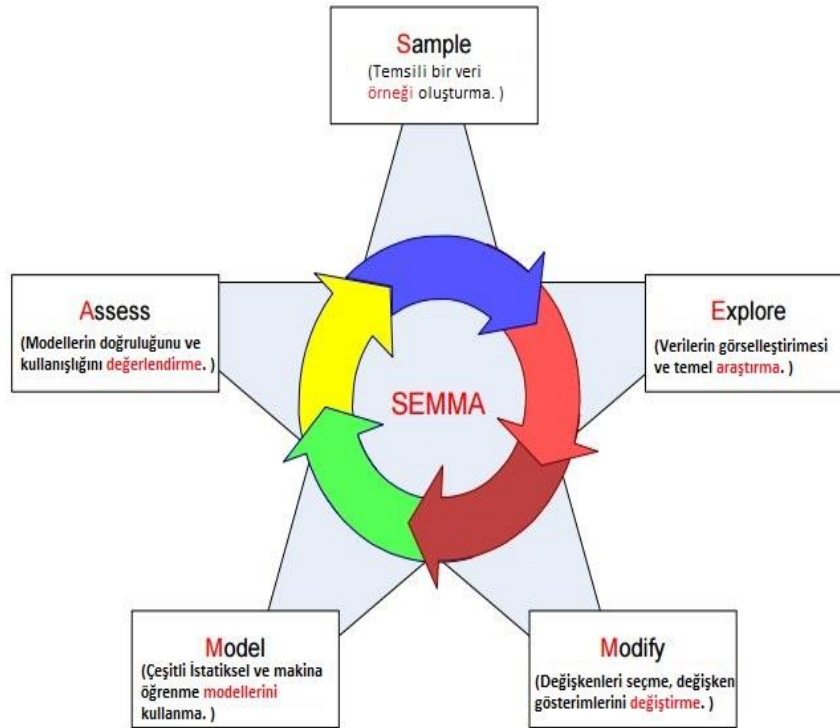
Değerlendirme; bu aşamada veri analizi bakış açısı ile bakıldığında, kaliteli görünen bir model veya modeller kurulur. Uygulama aşamasına geçmeden önce, modeli detaylı şekilde değerlendirmek ve ihtiyaçlarımızı tam olarak yerine getirdiğini tespit etmek için modeli oluştururken uygulanan adımlar tek tek gözden geçirilir. İşletmenin amaçlarını karşılayıp karşılamadığı kontrol edilir. Aşamamın sonunda veri madenciliği sonuçlarının kullanımı ile ilgili bir sonuca varılır.

Uygulama; modeli oluşturduktan sonra proje sona ermiş sayılmaz, elde edilen bilgilerin

proje sahibinin anlayabileceği şekilde düzenlenmesi ve sunulması gerekmektedir. Uygulama aşaması bazen rapor üretmek kadar kolay olabildiği gibi veri madenciliği süreci kadar uzun olabilmektedir. Uygulama bir analistin anlayacağı değil doğrudan proje sahibinin anlayacağı şekilde olmalıdır.

2.2.2.2 SEMMA Süreç Modeli

SEMMA, veri madenciliği projelerinde modelleme yöntemleri üzerine kurgulanmış ve beş aşamadan Örnekle (Sample), Araştır (Explore), Değiştir (Modify), Modelle (Model), Değerlendir (Assess) kelimelerini ilk harflerinden oluşmaktadır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 SEMMA süreç modeli (İnt.Kyn.8).

Örnekle; Semma süreci verinin seçimi ve veri örnekleme ile başlar. Yeterli bilgiyi içeren veri seti büyük olabilir, ama verimli bir şekilde kullanmak için küçük bir veri seti alınmalı. Bu aşamada veri bölümlenmelidir.

Araştır; bu aşama veri görselleştirmede kullanılır. Değişkenler ve anormallikler arasında beklenen ve beklenmeyen ilişkileri keşfederek veriyi araştırır.

Değiştir; bu aşama özneliklerin seçilmesi, oluşturulması ve veri modelleme için

dönüştürülmesi yöntemlerini içerir.

Modelle; modelleme aşaması farklı veri madenciliği modelleri ile istenen sonucu oluşturmak için çeşitli veri madenciliği tekniklerinin kullanılması aşamasıdır.

Değerlendir; son aşama değerlendirmedir. Model sonuçlarının değerlendirilmesi ile oluşturulan modellerin güvenilirliği ve yararını göstermektedir.

2.2.3 Veri Madenciliği Uygulama Alanları

Veri madenciliği günümüzde üretilen verinin sağlıklı olarak saklandığı her ortamda kullanılabilir. En sık kullanılan sektörler Pazar analizi, finans, bankacılık, sigortacılık, sahtecilik tespiti, sağlık, eğitim, imalat, ilaç sektörü, bilişim, sosyal medya, reklam vb. 2014, 2015 ve 2016 yıllarında veri madenciliğinin kullanımına ilişkin sektör bazında araştırmanın sonucu Çizelge 2.1’de görülmektedir. Eğitim alanında yapılan çalışmaların 2016 yılında düşüşte, reklamcılık sektörünün ise yükselişte olduğu görülmektedir (İnt.Kyn.9).

2.2.3.1 Pazarlama ve Perakendecilik Uygulamaları

Günümüzde büyük alışveriş merkezlerinin çoğalmas ve büyük marketlere olan talebin artması ile şirketler müşterilerinin portföylerini inceleyerek alışverişlerini tahmin etmeye ve müşteri ilişkilerini sıcak tutarak satış oranlarının artırılması gibi birçok uygulamada veri madenciliği kullanılmaktadır.

Emel ve Taşkın (2005) tarafından yapılan çalışmada, bir perakendeci işletme ele alınmış ve işletmenin müşterilerine göre kişiselleştirilmiş satış hareketlerinin bulunduğu veri tabanı kullanılarak göreceli ve ayrıntılı ve ölçüm sonuçlarını içeren satış analizi yapılmıştır. C&RT karar ağacı tekniğinden yararlanılarak sınıflama tipi satış tahmin modeli oluşturulmaktadır. Oluşturulan model ile ayrıntılı satış değerleri, müşterilerin satın alma davranışı görünüşü ile birlikte elde edileceğinden işletme için pazarlama stratejilerinin kullanılabilirliği artırılmıştır.

Çizelge 2.1 Veri madenciliğinin uygulandığı alanlar (İnt.Kyn.9).

Veri madenciliğinin Uygulandığı Alanlar	% 2016	% 2015	% 2014
CRM / Tüketim hesaplamaları (90)	16.3%	18.6%	22.2%
Finans (83)	15.0%	15.4%	10.9%
Bankacılık (74)	13.4%	14.3%	16.7%
Reklamcılık (66)	12.0%	8.9%	10.4%
Bilim (66)	12.0%	11.7%	13.6%
Sağlık Hizmetleri (66)	12.0%	13.4%	16.3%
Dolandırıcılık Algılama (61)	11.1%	10.0%	13.6%
Perakende (57)	10.3%	9.1%	13.6%
Sigorta (51)	9.2%	7.4%	8.6%
E-ticaret (49)	8.9%	10.3%	9.5%
Telekomünikasyon / Kablo (46)	8.3%	7.7%	9.0%
Sosyal Medya / Sosyal Ağlar (46)	8.3%	10.3%	8.6%
Program sağlaması (40)	7.2%	6.0%	7.2%
BT / Ağ Altyapısı (40)	7.2%	6.6%	na
Petrol / Gaz / Enerji (39)	7.1%	8.9%	9.5%
Eğitim (39)	7.1%	10.0%	7.7%
Kredi Puanlaması (38)	6.9%	7.1%	8.1%
Tedarik Zinciri (35)	6.5	na	na
Tıbbi / İlaç (36)	6.5%	6.0%	7.2%
Diğer (35)	6.3%	8.9%	13.6%
Yatırım / Borsa (34)	6.2%	4.3%	5.0%
Biyoteknoloji / Genomik (32)	5.8%	4.9%	6.8%
İmalat (31)	5.6%	6.9%	9.0%
Devlet / Askeri (31)	5.6%	7.1%	6.3%
Arama / Web İçerik Madenciliği (30)	5.4%	6.0%	6.3%
Otomobil/Kendinden Sürüş Otomobil (25)	4.5%	4.3%	5.9%
Doğrudan Pazarlama (24)	4.3%	5.1%	7.2%
Madencilik (23)	4.2%	3.7%	na
Seyahat / Konaklama (22)	4.0%	2.6%	3.2%
Eğlence / Müzik / TV / Filmler (22)	4.0%	3.1%	1.8%
İK / iş gücü analiz (20)	3.6%	6.3%	5.9%
Mobil uygulamalar (18)	3.3%	1.4%	2.3%
Oyunlar (16)	2.9%	4.0%	1.8%
Güvenlik / Terörle Mücadele (15)	2.7%	2.3%	2.3%
Sosyal Politika / Anket analizi (10)	1.8%	1.7%	1.8%

Ergün (2008) yılında yaptığı doktora çalışmasında ürün kategorileri ve ürün sınıfları arasındaki satış ilişkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla perakendeci bir işletmenin bir yıllık süre boyunca topladığı alışveriş fişi verileri üzerinde birliktelik kuralları analizi ve hiyerarşik kümeleme gibi veri madenciliği yöntemleri uygulanmıştır. Araştırmada 1.096.125 adet fiş analiz edilmiştir. Birliktelik kurallarının analiz sonucu en büyük kural desteği %18,69 ile içecekler-tatlı ürünler bağıntısında, en yüksek güven değerinin %69,46 ile market markası-tatlı ürünler bağıntısında olduğu belirlenmiştir. Kümeleme analiz sonucu en kuvvetli ilişkilerin, makarna ile bakliyat (0,403), zeytin ile peynir (0,354), çay-şeker (0,337), pasta malzemeleri-hazır tatlı (0,308) ürün çiftleri arasında tespit edilmiştir. Kümeleme aşaması 82 adımda tamamlanmıştır.

Çınar ve Silahtaroglu (2012) tarafından yapılan çalışmanın amacı, tüketicilerin memnuniyet ya da memnuniyetsizliklerinin temel sebeplerini ortaya çıkarmak ve veri madenciliği yoluyla kurallar oluşturmak, ayrıca bu kuralların tüketicilerin kişisel özelliklerine (yaş, cinsiyet, .vs.) bağlı olarak değişimini incelemektir. Söz konusu çalışma kapsamında, 2009–2010 akademik yılında Pazarlama Araştırması dersi kapsamında lisans öğrencileri ile “*Bugüne kadar alışverişlerinizle ilgili olarak hatırladığınız bir memnuniyet veya memnuniyetsizlik anınızı anlatınız*” sorusunu içeren müşteri memnuniyet anketi uygulanmıştır. Elde edilen toplam 301 adet müşteri memnuniyet ve memnuniyetsizlik hikâyeleri incelenerek veriler elde edilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen bilgi 301 kişinin alışveriş sonrası yaşadıkları memnuniyet ve memnuniyetsizlik öykülerinin arkasında yatan gizli, insan gözlemiyle belirlenmesi kolay olmayan örüntü ve kuralları ortaya çıkarmak için kullanılmıştır.

2.2.3.2 Finans, Bankacılık, Borsa ve Sigortacılık Uygulamaları

Veri madenciliği bankacılık, finans ve borsa ve sigorta sektörlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Hisse senedi tahminlerinde kredi kartı ve kredi başvurularını değerlendirilmesinde, bankaların etkinlik durumunun belirlenmesinde yatırım faaliyetlerinin tespitinde veri madenciliğinden yararlanılmaktadır.

Kırloğlu ve Ceyhan (2014) tarafından yapılan çalışma kapsamında, Borsa İstanbul’da gözaltı pazarı ve ulusal pazarda yer alan firmaların 2013 yılı ilk 9 ayına ait bilanço ve gelir tabloları incelenmiş ve veri madenciliği tekniklerinden faydalanılarak karşılaştırma

yapılmıştır. Bu çerçevede herhangi bir firmanın anlık finansal değerleri ile önümüzdeki dönemde gözaltı pazarında yer alıp almayacağı tahmin edilebilmektedir. Böylelikle denetçi, firma hakkında ön bilgi sahibi olacaktır.

Aktürk (2008) tarafından yapılan yüksek lisans tezinde, İstanbul Menkul Kıymetler Borsasından elde edilen hisse senetlerine ve endekse ait günlük kapanış fiyat bilgileri ile Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası döviz kurları üzerinde bir takım istatistiksel işlemler uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel işlemlerde, temel olarak veri madenciliği, korelasyon ve volatilité teknikleri kullanılmıştır. Yapılan çalışmalarda genel olarak hisse senedinin hangisinin referans olarak kabul edilmesi, hangi hisse senetleri üzerinde ne gibi benzerliklerin aranacağı ve hangi tarih aralığında hisse senedine işlem yapılacağı kullanıcıya sorulan temel sorular arasında yer almıştır. Yapılan çalışma özellikle volatilité hesaplanmasında, korelasyon hesaplanmasında ve volatilité değerlerine ait korelasyon hesaplanmasında başarılı sonuçlar vermiştir. Tüm bu çalışmalardaki temel hedef, borsa ile ilgilenen kişiler üzerindeki risk düzeyini aşağı yönde indirgeyebilmektir.

Sigortacılık sektöründe Akyüz ve Kaya (2013) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'de hayat dışı sigorta şirketlerinin ve hayat\emeklilik şirketlerinin sektör bazında 2007-2011 yıllarındaki finansal performansı çok kriterli karar verme yöntemi olan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions) yöntemiyle değerlendirilmektedir. Analizde sektöre ait 10 adet finansal performans oranı ile bu kriterlere eşit ağırlıklar verilerek performans puanları hesaplanmış ve çalışmanın sonucunda hayat dışı sigorta sektöründe en başarılı yıl 2007, en başarısız yıl ise 2008 yılı olduğu ortaya çıkmış olup, hayat\emeklilik şirketlerinin en başarılı yılı ise 2007 iken, en başarısız yılın 2009 yılı olduğu ortaya çıkmıştır.

2.2.3.3 Sağlık ve İlaç Sektöründeki Uygulamalar

Veri madenciliğinin en önemli uygulama alanlarından biri de sağlık sektöründe yapılan çalışmalardır. İlaç yan etkilerini tespiti, yeni ilaçların geliştirilmesi, hasta raporlarının incelenmesi ve hastalıkların teşhis edilmesinde veri madenciliğinden yararlanılmaktadır.

Çalış (2010) tarafından veri madenciliği yöntemleri kullanılarak yüksek tansiyon

hastalığı için ilaç dozu planlanması, yüksek lisans çalışmasında veri madenciliği teknikleri kullanarak yüksek tansiyon hastalarının ilaç dozları planlanmıştır. ANFIS ve Rough Set veri madenciliği yöntemleri kullanılmıştır. Kullanılan giriş parametreleri cinsiyet, boy kilo endeksi, hba, tansiyon, şeker, kolesterol, kandaki keton, kandaki protein, kandaki mikalb, kandaki mikros, genetik ve ilaç dozudur. Dozaj planlaması Coversyl, Monopril, Tenoretic ve Atacand ilaçları üzerinde yapılmıştır. Sonuç olarak ANFIS'in RSES'den daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir. ANFIS, dozaj planlaması yapılırken en güvenilir yöntemdir.

Kumdereli (2012) tarafından yapılan çalışmada, tıp bilişiminin bir alt kolu olan tıbbi görüntü ve sinyal analizi alanı ele alınmıştır. Elektroansefalografi (EEG) cihazlarından alınmış olduğu verileri kendi geliştirdikleri yazılım sayesinde analiz edilip, ayrık Fourier ve dalgacık dönüşümüne tabi tutulmuştur. Diğer yapılan çalışmalardan ayrı olarak 19 kanallı 30 dakikalık rutin çekimler sonucu elde edilen veriler kullanılmış olup bu veri setine uygun öznitelik parametreleri seçilmiştir. Verilerin veri madenciliği sürecinde öznitelik parametrelerine karşılık gelen öznitelik değerleri hesaplanmıştır. Ardından veriler üzerinde çeşitli sınıflandırma algoritmaları uygulanarak; bu algoritmaların yüksek doğruluk oranı ile epileptik aktiviteyi teşhis edenleri belirlenmiştir. Böylece nöroloji uzmanlarının ileride epileptik aktiviteyi belirlemede teşhis süresini ve teşhisin doğruluğunu artıracak bir model oluşturulmaya çalışılmıştır.

Kökver ve arkadaşları (2014) tarafından yapılan çalışmanın temel hedefi, hipertansiyon hastalığına etki eden kan parametrelerini ve demografik değerleri ve bu değerlerin hangi oranlarda hipertansiyona etki ettiklerini tespit etmek ve bu yönlere dikkat çekmektir. Bu amaçla çalışmada Naive Bayes, C4.5 ve Çok katmanlı algılayıcı ağı sonuçları karşılaştırılmıştır. Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesinde 150 kişiden, hipertansiyon hastalığına en çok etki edebilecek yaş, vücut kütle indeksi, cinsiyet, hdl, trigliserid, ldl, ürik asit ve sigara kullanımı verileri alınmıştır. Alınan bu veriler sonuçta *normal* ve *hasta* olacak şekilde 2 sınıfa ayrılmıştır. WEKA veri madenciliği aracı kullanılarak bu veriler üzerinde sınıflandırma yapılmıştır. Verilerin %76'sı eğitim için, geri kalan %24'ü de test verisi olarak kullanılmıştır. Çalışmada Naive Bayes, C4.5 ve Çok katmanlı algılayıcı ağı sonuçları karşılaştırılmıştır. Kullanılan yöntem ile hastaların kan değerlerini ve demografik değerlerini inceleyerek, hastaya cerrahi bir tetkik yapmadan

hipertansiyon teşhisi yapmayı sağlamaktadır. Çalışma ile birlikte hastaneye başka bir şikâyetinden dolayı giden bir kişi bile hipertansiyon hastası olduğunu öğrenebilir.

2.2.3.4 İnternet Uygulamaları

Teknolojilerinin gelişmesi ve internet kullanımı ile internet üzerinden oluşturulan verilerin artması ile veri madenciliği, çalışmalarda bu sektörde kullanımı çoğalmıştır. Web sayfası bilgilerinin log kayıtlarının tutulması, kötü niyetli kullanıcıların tespit edilmesi, web sayfalarının kullanıcı profillerinin tespit edilmesi gibi alanlarda veri madenciliğinden yararlanılmaktadır.

Kocabaş (2010) tarafından yapılan uygulama sonucunda 7 boyutlu 186474 veri içerisinde bir servis sağlayıcı firmanın 2009 yılına ait ADSL hizmetini iptal eden abonelerin iptal nedenleri ve bunu etkileyen değişkenler incelenmiş ve yorumlanmıştır. Elde edilen sonuçlar konunun uzmanlarıyla paylaşılmış ve ortaya çıkan sonuçlar neticesinde yılın 2 dönemi arasında farklılaşma alternatif servis sağlayıcı firmalarının olması, fiyat kırmak stratejileri ve ekonomik sebeplerden kaynaklanabileceği fikrine varılmıştır. Verileri anlamlı bilgiye çevirmek için SPSS Clementine programı kullanılarak daha kolay analiz edilebilir ve yorumlanabilir hale getirilmiştir. Çalışmada servis sağlayıcı firmanın abonelik iptal edilirken almış olduğu bilgiler kullanılmıştır. İncelemelerde iptal nedenlerinin bireysel tercih ve ekonomik nedenler üzerine baskın olduğu gözlemlenmiştir.

2.2.4 Veri Madenciliği Modelleri

Veri madenciliğinde kullanılan yöntemlere göre veri madenciliği modelleri tahmin edici ve tanımlayıcı olarak iki kısma ayrılır.

Tahminsel model de kendisine verilen veri tabanını inceleyerek, bu veri tabanındaki temel unsurları birbirine benzeterek tanımlamaya, onları isimlendirmeye ve sınıflandırmaya çalışmaktadır. Tıpkı bir çocuğun kadın ve erkek cinsiyetlerini sınıflandırması gibi (Silahtaroglu 2013). Tahminsel modelde veriler kategorik ise sınıflandırma olarak sayısal veriler kullanılıyorsa regresyon olarak anılır.

Tanımlayıcı modelleme ise birilerine yakın verilerin küme oluşturması veya veriler

arasındaki ilişkilerin keşfedilmesi yöntemidir. Pazar sepet analizi tanımlayıcı modellemeye örnek olarak gösterilebilir.

Veri madenciliği modellerini başlıklar halinde toplamak gerekirse bunlar;

1. Sınıflandırma ve Regresyon
2. Kümeleme
3. Birliktelik Kuralları ve Örüntüler

2.2.4.1 Sınıflandırma ve Regresyon

Sınıflandırma ve Regresyon modelleri tahmin etmekte kullanılan ve veri madenciliği teknikleri içinde en yaygın kullanılan modellerdir. Sınıflamada tahmin edilen bağımlı değişken kategorik, Regresyonda ise süreklilik gösteren bir değere sahiptir. Sınıflama ve regresyon modellerinde YSA, karar ağaçları, genetik algoritmalar, naive-bayes ve K-en yakın komşu gibi teknikler kullanılmaktadır (Ayık *et al.* 2007).

Sınıflandırma matematiksel olarak şöyle tanımlanabilir;

$D = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ bir veri tabanı olsun ve her bir t_i bir kaydı temsil etsin.

$C = \{C_1, C_2, \dots, C_m\}$ ise m adet sınıftan oluşan sınıflar kümesini temsil etsin.

$f: D \rightarrow C$ ve her bir t_i bir sınıfa dahil olmalıdır.

Her bir C_j ayrı bir sınıftır ve her bir sınıf kendisine ait kayıt içerir. Yani, $C_j = \{t_i \mid f(t_i) = C_j, 1 \leq i \leq n, \text{ ve } t_i \in D\}$ dir (Silahtaroglu 2013).

2.2.4.2 Kümeleme

Küme analizi veya kümeleme en basit tanımı ile veri dizisinde yer alan benzer nesnelerin aynı gruplarda yer alacak şekilde ayrıştırılmasıdır. Küme analizinde, aynı küme içerisinde yer alan nesnelerin olabildiğince birbirleri ile bağdaşık (homojen/benzer), farklı kümelerde yer alan nesnelerle ise olabildiğince ayrışık (heterojen/benzemez) olması hedeflenir. İşlevsel özelliklerine göre, küme analizi nesnelerin belirlenen özniteliklerine ve dolayısı ile öznitelik değerlerine göre alt

gruplara, kümelere ayrılabilmesi için istatistik ve makina öğrenimi alanlarında geliştirilen çeşitli yöntemler ve süreçlerdir (Akpınar 2014).

Kümelemenin matematiksel tanımı ise şu şekilde yapılabilir;

Elimizde $D = \{X_1, X_2, X_3, \dots, X_n\}$, $n = 1, 2, \dots, m$ veri tabanı olsun, her bir X_n bir kaydı temsil etsin $X = \{x_1, x_2, \dots, x_i\}$, $i = 1, 2, \dots, m$, her bir x_i , ad, soyad, yaş ve gelir gibi özellikler olsun. Kümelerdeki amaç D veri tabanını, j adet K kümesine bölmek ve $K_j \subseteq D$ koşulunun sağlanmasıdır (Silahtaroglu 2013).

2.2.4.3 Birliktelik Kuralları ve Örüntüler

Birliktelik kuralları, geçmişte olan olayları tespit etmede karar destek sistemlerinin stratejik karar verme durumunda örüntüleri ve ilişkileri bulmak, verilen kararların kalitesini arttırmak için izlenen bir yaklaşımdır. Birliktelik kuralları aynı anda gerçekleşen ilişkilerin tanımlanmasında kullanılır. Birliktelik kurallarının amacı, kullanıcı tarafından belirlenen koşullu olasılık ve minimum olasılık değerlerini sağlayan kuralların bulunmasıdır. Keşfedilen örüntüler örneklemede beraber sıkça geçen nitelik değerleri arasındaki ilişkiyi gösterir (İnt.Kyn.10).

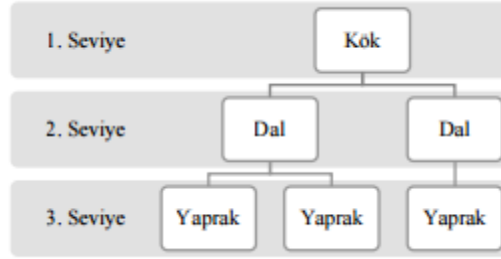
Birliktelik analizi ise bir veri kümesindeki kayıtlar arasındaki bağlantıları sorgulayan denetimsiz veri madenciliğidir. Birliktelik analizi genelde perakende sektöründe müşterilerin satın alırken ortaya koydukları davranışları tespit etmek için kullanıldığından “pazar sepeti analizi” olarak da adlandırılır. Sepet analizindeki amaç alanlar arasında ilişkileri bulmaktır. Bu ilişkilerin tespit edilmesi şirketin kârını çoğaltmak için kullanılabilir. Eğer Z malından alanlar V malını da çok yüksek olasılıkla aldıklarını tespit etmişsek ve eğer bir müşteri Z malını da alıyor fakat V malını almıyorsa o potansiyel bir V müşterisi diyebiliriz (Gülce 2010).

2.2.5 Veri Madenciliğinde Kullanılan Yöntemler

2.2.5.1 Karar Ağaçları

Veri Madenciliği ile sınıflandırmada en çok kullanılanlardan yöntemlerden birisi de karar ağaçlarıdır. Bir karar ağacı, doğal bir ağaçta olduğu gibi kök (root), dal (branch), ve yapraklardan (leaf) meydana gelmektedir. Bir karar ağacında bu oluşum, kök düğüm,

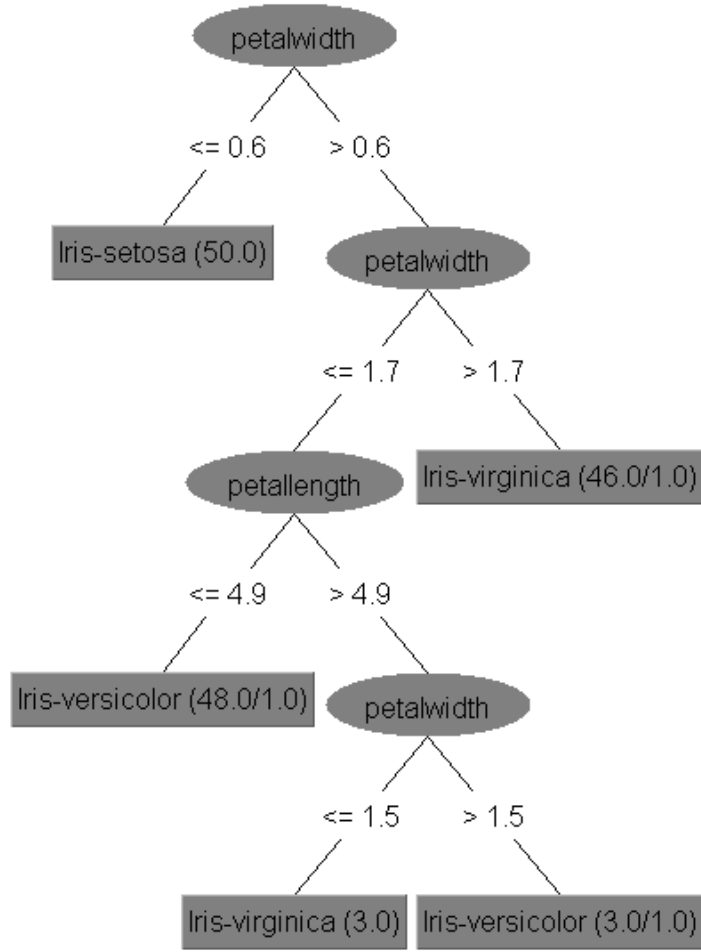
yaprak olmayan veya ara düğüm (non-leaf node/internal node) ve bir karar ağacının sona erdiği noktalar olan yaprak düğüm (leaf node) kavramları ile ifade edilir (Akpınar 2014). Karar ağacında kurallar kökten yaprağa doğru inilerek (IF-THEN rules) yazılır. Karar ağacı yönteminde bir olayın sonuçlandırılmasında sorunun cevabına göre hareket edilir. Şekil 2.7’de bir karar ağacının yapısı gösterilmektedir (Daş ve Türkoğlu 2014).



Şekil 2.7 Karar ağacı yapısı (Daş ve Türkoğlu 2014).

Karar ağaçları oluşturulurken kullanılan algoritmanın ne olduğu önemlidir. Kullanılan algoritmaya göre ağacın şekli değişebilir. Değişik ağaç yapıları da farklı sınıflandırma sonuçları verecektir. Kök denilen ilk düğümü oluşturan a 'nın farklı olması, en uçtaki yaprağa ulaşılırken izlenecek yolu ve dolayısıyla sınıflandırmayı da değiştirecektir. Gerek kök düğümün gerekse de bundan sonraki her bir düğümün belirlenmesinde en büyük kriter o noktadan dallara ayrıldığında veri tabanının geri kalan kısmı belli eşit parçalara bölünmüş olsun. Örneğin veri tabanında bulunan cevap evet/hayır gibi ise iki eşit parçaya, evet, hayır ve belki gibi üç değişkenli ise mümkün olduğunca üç eşit parçaya bölünmesi istenmektedir. Burada amaç, en kısa yoldan istenen yanıtı ya da sınıfa ulaşmaktır (Silahtaroglu 2013).

Şekil 2.8’de veri madenciliği programlarından Weka programına ait iris veri seti ile oluşturulan örnek bir karar ağacı görülmektedir.



Şekil 2.8 Karar ağacı örneği.

Karar ağaçlarına dayalı olarak geliştirilen birçok algoritma vardır. Bu algoritmalar birbirinden kök, düğüm ve dallanma kriteri seçimlerinde izledikleri yol açısından ayrılırlar (Silahtaroglu 2013).

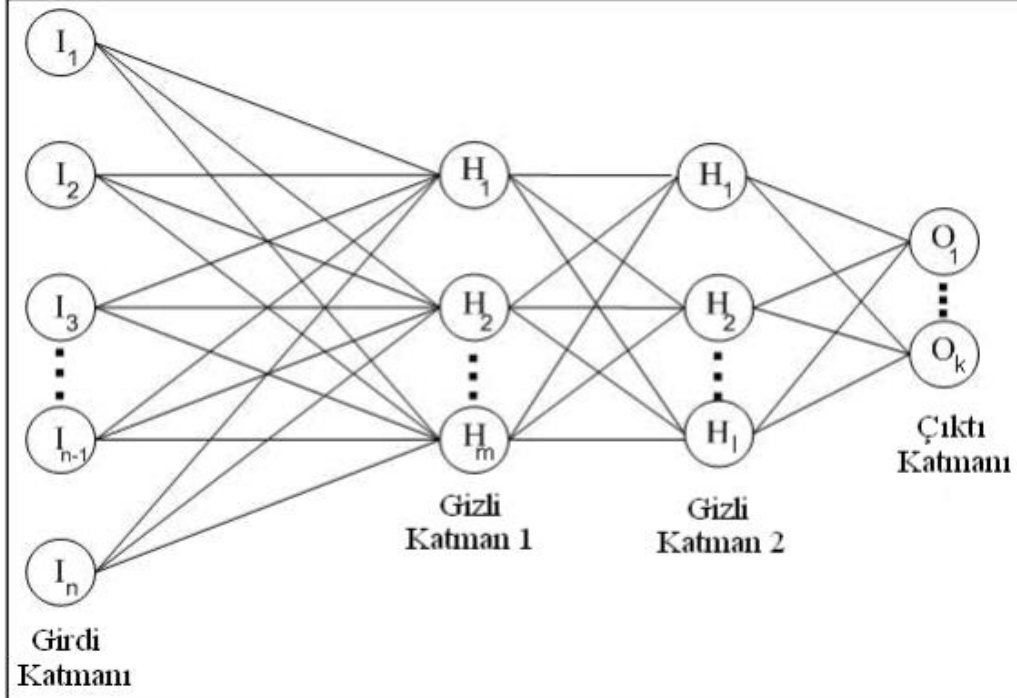
Bu algoritmalara örnek olarak;

- ID 3 Algoritması,
- C 4.5 ve C5 Algoritması,
- CART Algoritması,
- SLIQ Algoritması,
- Değişken Merkezli Karar Ağacı Algoritması.

2.2.5.2 Yapay Sinir Ağları

Yapay Sinir Ağları (YSA), beyindeki bilgi işleme yöntemlerinden esinlenerek tasarlanmıştır. Katmanlar ve bu katmanların içinde bulunan nöronlar ile bir ağ oluşturur. Nöronlara atanan sayısal değerlerin ve katmanların çıkışlarında transfer fonksiyonlarının hesaplama sistem içerisinde yapılır ve sonuç çıkış katmanından alınır. Eğitim esnasında önceden tespit edilen nöron, katman sayıları ve transfer fonksiyonları ile nöronların değerleri değiştirilerek sonuca olan etkisine bakılır. Hedef her döngüde olması gereken ile hesaplanan değer arasındaki hatayı minimize etmektir (Levent ve Diri 2014).

YSA da insanlar gibi tecrübeler yaşayarak öğrenir ve bu öğretileri karar vermede kullanır; çalışma prensipleri de beyindeki sinir ağlarına benzer. YSA katmanlardan oluşur (Şekil 2.9). Her katmandaki nöronlar bir sonraki katmanın nöronları ile bağlantılıdır. Amaç girdi katmanından gelen verilerdeki kalıpları tanıyarak gerçek çıktıya en yakın çıktıyı bulmaktır (Karataş 2004).



Şekil 2.9 Katmanları ve birimler arası bağlantıları gösteren tek saklı katmanlı ağ (Karataş 2004)

YSA'nin en önemli özelliği ise tecrübelerden yararlanarak öğrenebilmesidir. YSA, insan beyinde olduğu gibi öğrenme yolu ile yeni bilgiler bulmak, yeni bilgiler

oluşturmak ve keşfetmek gibi yetenekleri hiçbir yardım olmadan otomatik olarak yapabilmek amacı ile geliştirilmişlerdir. YSA, öğrenme ile birlikte bilgiler arasında ilişkiler oluşturma gücüne de sahiptir. YSA temel işlevleri şu şekilde belirtilebilir:

- Öngörü (Prediction) veya tahminleme: Gelecek satışlar, hava tahmini, at yarışı, çevresel risk oluşumu, ...
- Sınıflandırma (Classification) ve Kümeleme (Clustering): Müşterilerin profilleri, tıbbi teşhis analizi, ses ve görüntü tanıma, hücre tipi...
- Kontrol (Control): Erken uyarı sistemleri için uçaklarda ses ve titreşim düzeyleri, ...

Ayrıca, Kavramsallaştırma (Data Conceptualization), Veri Birleştirme (Data Association) ve Filtreleme (Data Filtering) için de kullanılabilir. YSA'nın finans uygulamaları, endüstriyel uygulamalar, tıp ve sağlık uygulamaları, askeri ve savunma uygulamaları, mühendislik uygulamaları, görüntü işleme, robotbilim, örüntü tanıma dışında iletişim sanayi, eğlence amaçlı tahmin gibi özel uygulama alanları da bulunmaktadır (Uğur ve Kınacı 2006).

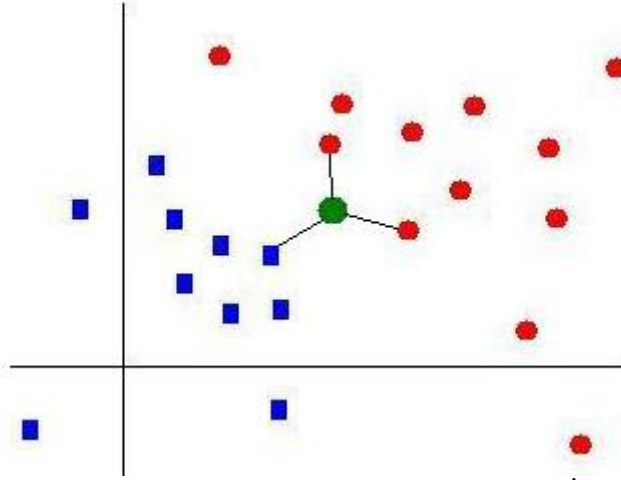
2.2.5.3 Naive Bayes

Naive Bayes, hedef değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişkileri analiz eden tanımlayıcı ve tahminci bir sınıflama algoritmasıdır. Sürekli veri ile Naive Bayes, çalışmaz. Bu için sürekli değerleri içeren bağımlı ya da bağımsız değişkenler kategorik türe çevrilmelidir. Örnek olarak bağımsız değişken yaş ise, sürekli değerler “<40” “41-50”, “51-60” gibi yaş aralıklarına dönüştürülmelidir. Naive Bayes, modelin öğrenilmesi aşamasında, her çıktının öğrenme kümesinde kaç kere meydana geldiğini hesaplar. Bulunan değer, öncelikli olasılık olarak isimlendirilir. Örnek olarak kredi kartı başvurularını “iyi” ve “kötü” risk sınıflarında gruplandırmak istemektedir. İyi risk çıktısı toplam 6 vaka içinde 3 kere meydana gelmiş ise iyi risk için öncelikli olasılık 0,5'tir. Bu durum, “Kredi kartı için başvuran biri hakkında hiçbir bilgi yoksa ve bilinmiyorsa, bu kişi 0,5 olasılıkla iyi risk grubundadır” olarak yorumlanır. Naive Bayes aynı zamanda her bağımsız değişken ile bağımlı değişken birleşimi meydana gelme sıklığını bulur. Bu sıklıklar öncelikli olasılıklarla birleştirilmek suretiyle tahminde kullanılır (Gülce 2010).

2.2.5.4 K-En Yakın Komşu Algoritması

K-en yakın komşu (k-nearest neighbor) algoritması makine öğrenme yöntemleri içerisinde en basit sınıflandırma yaklaşımlarından biridir. Bu algoritmada sınıflandırılmak istenilen nesne, öznelik değerlerine göre kendisine en yakın komşu veya komşuların sınıfına atanır. Sınıflandırmada aktif rol alan komşuların sayısı k ile gösterildiği için, algoritma k-en yakın komşu algoritması olarak isimlendirilmektedir. Algoritma son derece basit olmakla birlikte k değerlerinin belirlenmesi algoritmanın etkinliği açısından önemlidir (Akpınar 2014).

En yakın komşu hesaplaması uzaklık hesaplaması yapılırken Manhattan, Öklid, Minkowski gibi farklı hesaplama yöntemleri kullanılır. En çok kullanılan hesaplama yöntemi Öklid uzaklık hesaplama yöntemidir. Algoritma, yeni bir veri geldiğinde, en yakın k komşusuna bakarak sınıfına karar verir. Bir k parametresi seçilir. Bu parametre verilen bir noktanın en yakın komşularının sayısıdır Şekil 2.10'daki gibi.



Şekil 2.10 KNN=3'e göre yeni kaydın hangi sınıfa ait olduğu tespiti (İnt.Kyn.11).

2.2.5.5 Regresyon Analizi

Regresyon analizi, iki veya daha çok değişkenin birbirleri ile arasındaki ilişkiyi ölçmek için kullanılan analiz metodudur. Eğer analizde bir değişken kullanılıyorsa buna tek değişkenli regresyon, birden fazla değişken kullanılmışsa çok değişkenli regresyon analizi olarak adlandırılır. Regresyon analizi sonunda değişkenlerin arasındaki ilişkinin varlığı, eğer ilişki bulunuyor ise bunun gücü hakkında bilgi edinilebilir (İnt.Kyn.12).

Bir bağımlı değişkenin tek bir bağımsız değişkenle açıklanabildiği durumlarda kullanılan regresyona “basit regresyon analizi” denilirken bağımlı değişkenin birden fazla bağımsız değişkenle açıklandığı durumlarda kullanılan regresyona ise “çoklu regresyon analizi” denilir. Bunun dışında kullanılan fonksiyonun, yani oluşturulan denklemin türüne göre de bir ayırım yapılacak olursa “doğrusal” ve “doğrusal olmayan” regresyon analizi olarak ikiye ayrılabilir. Bu durumda, yukarıda söz edilen her iki ayırımın kombinasyonları da oluşacaktır ve basit doğrusal, basit doğrusal olmayan vs. gibi ayırımlar da yapılabilecektir (Silahtaroglu 2013).

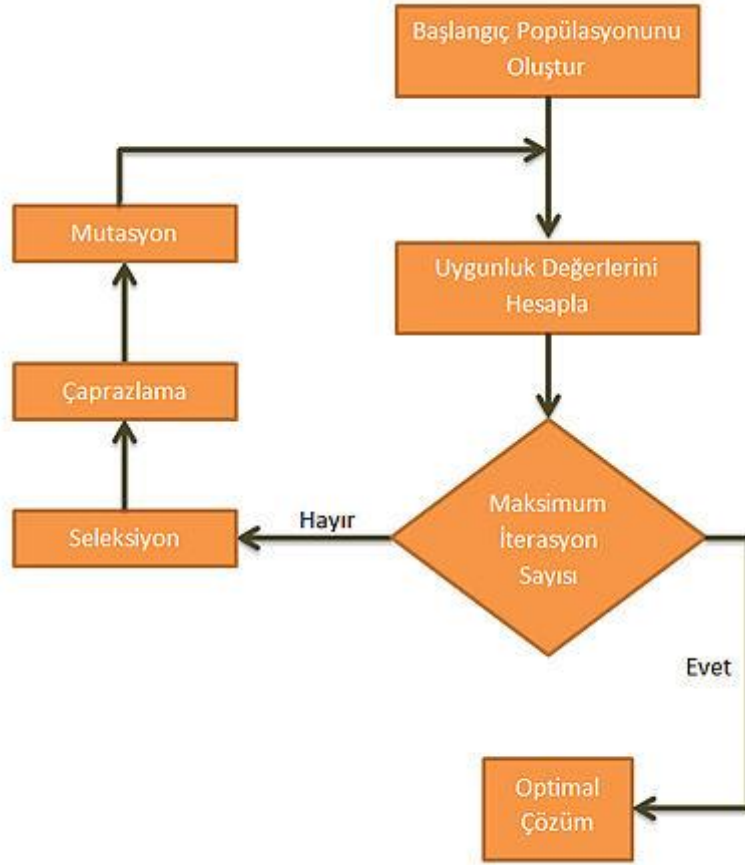
2.2.5.6 Genetik Algoritmalar

Genetik algoritmalarda kromozom, veri tabanındaki bir kayıt gibi değerlendirilir. Kromozomlar üretilen yeni sonuçlar hakkında bir takım bilgiler içerirler. Dolayısıyla bu bilgilerin kullanılabilmesi için kromozomların kullanılabilir formlar haline dönüştürülmesi gerekir; bu işleme kromozomların çözümlenmesi işlemi denilir. Kromozomların çözümlenmesi başlıca ikili, permütasyon, değer çözümü ve ağaç çözümü olmak dört şekilde yapılabilir. Bu çözümlenme işlemlerinde en çok kullanılan ikili çözümlenme yöntemidir (Silahtaroglu 2013).

Şekil 2.11’de genetik algoritmanın genel akış şeması görülmektedir.

2.2.5.7 K-Ortalama Algoritması

K-ortalama algoritması, n nesneyi, her nesnenin en yakın ortalama ile kümeyle ait olduğu k kümelerine bölmektedir. Bu yöntem, olasılıkla mümkün olan en iyi ayırımı yapan k farklı kümeler üretir. En büyük ayırma yol açan kümelerin en iyi sayısı önceden bilinmemektedir ve verilerden hesaplanması gerekir. K-ortalama kümeleşmesinin amacı, toplam küme içi varyans veya aşağıdaki denkleme göre hesaplanan kare hata fonksiyonunu en aza indirmektir.



Şekil 2.11 Genetik algoritma genel akış şeması (İnt.Kyn.13).

$$J = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n \|X_i^{(j)} - C_j\|^2 \quad (2.1)$$

K-Ortalama Kümeleme Algoritmasının adımları;

1. Verileri, k'nin önceden tanımlandığı k gruplarına toplar,
2. K noktalarını küme merkezleri olarak rasgele seçer,
3. Öklid uzaklık fonksiyonuna göre en yakın küme merkezine nesnelere atar,
4. Her kümedeki tüm nesnelere ortalamasını veya ortalamasını hesaplar,
5. Ardışık turlarda aynı katsayıya atanana kadar 2., 3. ve 4. adımları tekrarlar.

K-Ortalama algoritması nispeten etkili bir yöntemdir. Bununla birlikte, kümelerin sayısını önceden belirlememiz gerekir ve nihai sonuçlar başlatmaya duyarlıdır. Çoğu zaman yerel bir optimumda sona erer. Maalesef optimal kümelerin sayısını bulmak için küresel teorik bir yöntem bulunmamaktadır. Pratik bir yaklaşım, farklı k ile birden fazla

koşulun sonuçlarını karşılaştırmak ve önceden tanımlanmış bir kritere dayanan en iyi koşulu seçmektir. Genel olarak büyük bir k , büyük olasılıkla hatayı azaltır, ancak gereğinden fazla uyma riskini artırır (İnt.Kyn.14).

K-ortalama algoritmasına örnek olarak veri setimiz;

$D=\{4,7,14,23,27,32,36,38,42,5\}$ olsun.

Burada $k=2$ kabul edilsin.(yani bu veri tabanı 2 kümeye ayrılacak olsun)

İlk olarak $m_1=4$ ve $m_2=7$ alınsın (ilk 2 değer)

$k_1=\{4,5\}$

$k_2= \{7,14,23,27,32,36,38,42\}$

Yeni ortalama değerleri $m_1=4.5$ ve $m_2=27.3$ alınsın

$k_1=\{4,5,7,14,\}$

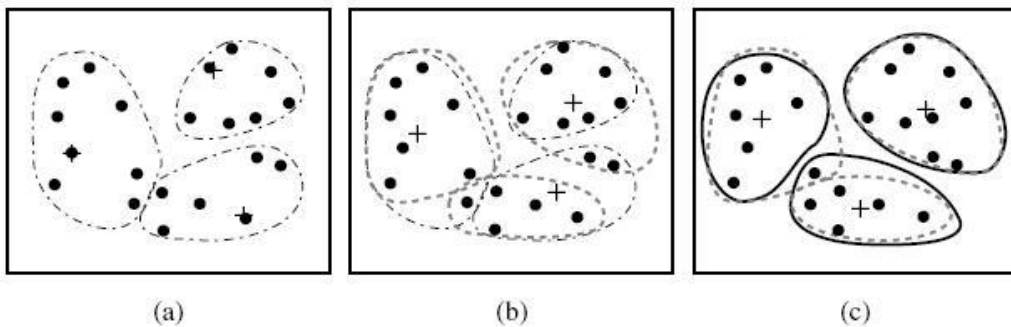
$k_2=\{23,27,32,36,38,42\}$

Yeni ortalama değerleri $m_1=7.5$ ve $m_2=27$ alınsın

$k_1=\{4,5,7,14\}$

$k_2=\{23,27,32,36,38,42\}$

bu ortalama değerlerine göre kümelerimizde bir değişiklik olmadığından dolayı algoritma sonlanacaktır. Buradan da anlaşılacağı üzere, algoritmanın sonlanma kriteri aynı kümelerin bulunmasıdır. K-Ortalama algoritmasının kümeleme basamaklarının gösterilişi Şekil 2.12’de gösterilmektedir (İnt.Kyn.15).



Şekil 2.12 K-Ortalama algoritması kümeleme basamakları (İnt.Kyn.15).

2.2.6 Veri Madenciliğinde Kullanılan Programlar

Veri madenciliği işlemlerinin uygulanabilmesi için birçok bilgisayar programı geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları ticari amaç için yazılmış, bazı programlar ise açık kaynak kodlu olarak sunulmuştur. SPSS Clementine, SQL Server, SAS, KXEN, Excel, MATLAB, Oracle Data Miner gibi ticari yazılımlar ve RapidMiner (Yale), WEKA, Orange, R, Kell, Knime açık kaynak kodlu yazılımlar ile veri madenciliği çalışmaları yürütülmektedir.

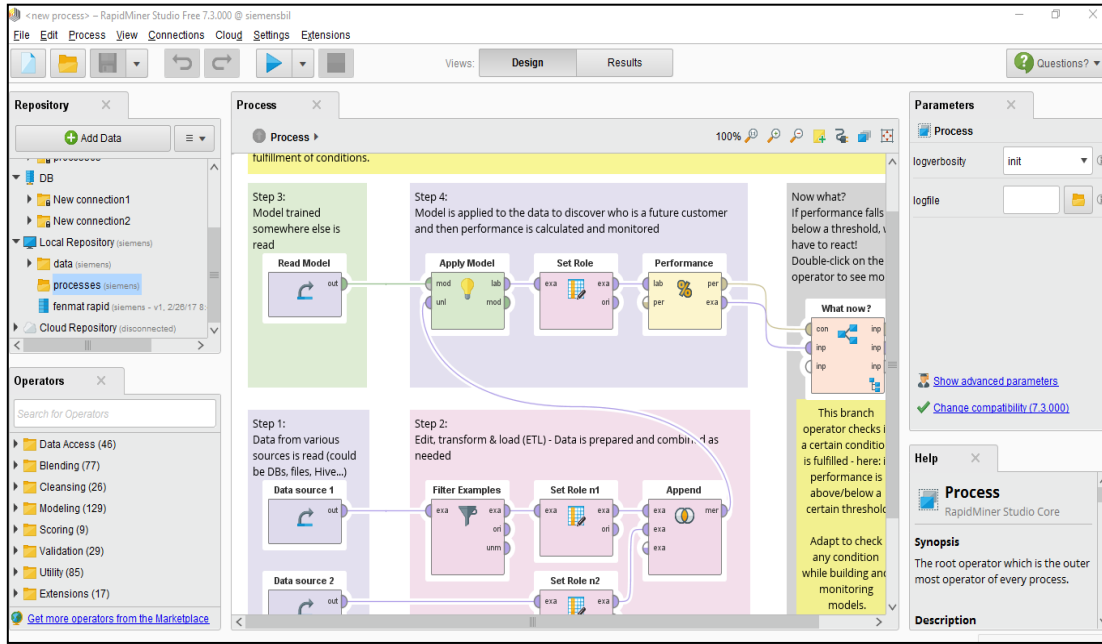
2.2.6.1 RapidMiner (Yale)

RapidMiner, eski ismi ile Yet Another Learning Environment (YALE), olarak 2001 yılında Ralf Klinkenberg, Ingo Mierswa ve Simon Fischer tarafından Dortmund Teknik Üniversitesinin yapay zekâ bölümünde geliştirilmiştir. RapidMiner metin madenciliği, makine öğrenmesi, veri madenciliği, tahmin edici analiz ve iş analizi çalışmalarına yönelik olarak geliştirilmiş bir yazılım platformudur. Yazılım aynı isme sahip firma tarafından üretilmiştir. Yazılım genelde iş ve ticari uygulamalarında kullanıldığı gibi aynı vakitte araştırma, eğitim, hızlı prototipleşme ve uygulama geliştirme gibi amaçlar içinde kullanılır. Ayrıca veri madenciliği sürecinin tüm aşamaları yazılım tarafından desteklenmektedir. Bu yüzden veri hazırlama, sonuçları görselleştirme, doğrulama ve optimizasyon gibi amaçlar ile yazılımın kullanılması mümkündür. RapidMiner açık çekirdek modeli ile geliştirilmiştir ve RapidMiner Temel Sürümü (RapidMiner Basic Edition) AGPL lisansı ile açık kaynak kodlu olarak sunulmaktadır (İnt.Kyn.16).

RapidMiner, veri analistlerinin yeni veri madenciliği süreçleri kurmasına, tahmini analizi hazırlamasına ve Excel, Oracle, Access, Microsoft SQL, IBM DB2, Sybase, Ingres, MySQL, Postgres, SPSS gibi tüm önemli platformlar, kaynaklar ve sistemler üzerinde veri çekebilir. Aml, arff, att, clm, bib, cms, cri, arff, csv, dat, ioc, log, mat, mod, res, obf, bar, thr, per, sim, wgt, wls, xrff uzantılı dosyaları desteklemektedir. RapidMiner Studio, analiz süreçlerini tasarlamak için sürükle- bırak grafik arayüzü sunmaktadır. Hazır şablonlar, toplu işleme, çoklu veri görselleştirme ve otomatik grafikler kütüphanesi sunar (Şekil 2.13).

2.2.6.2 KNIME

2004 yılının başında, Konstanz Üniversitesi'nde, ilaç uygulamalarında uzmanlaşmış Silikon Vadisi yazılım şirketi geliştiricilerinden oluşan bir ekip, işbirliği ve araştırma aracı olarak yeni bir açık kaynak platformunda çalışmaya başladı. Gerçek bir açık kaynak geliştirme olan Konstanz Information Miner (KNIME), Java'da yazılmış ve entegre bir geliştirme ortamı ve genişletilebilir bir eklenti sistemi içeren açık kaynak kodlu çok dilli yazılım geliştirme ortamı olan Eclipse üzerine kurulmuştur.

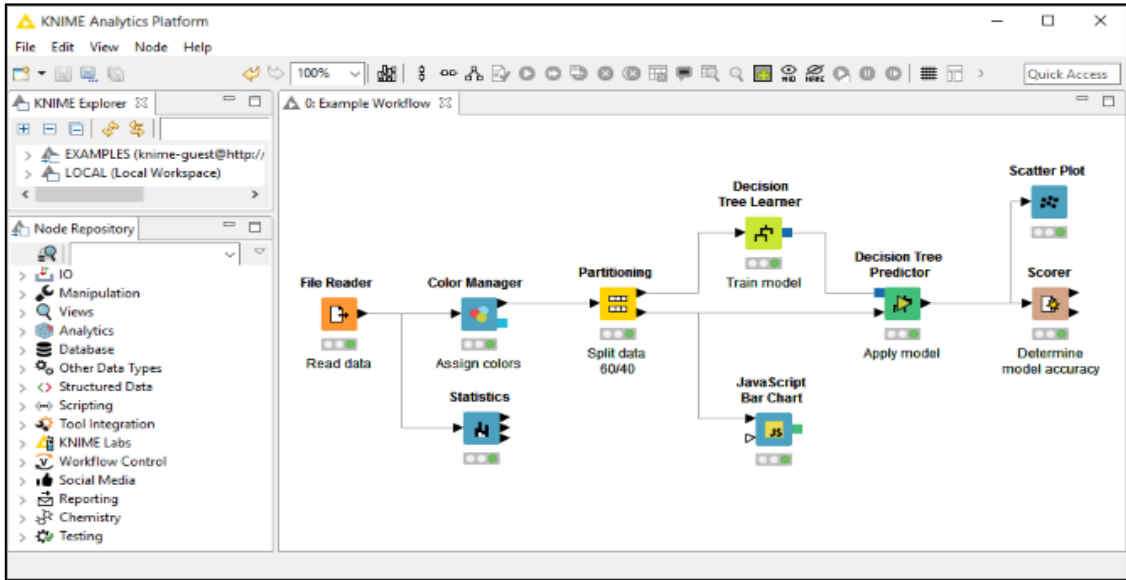


Şekil 2.13 RapidMiner ekran görüntüsü.

KNIME Analytics Platform, verilerin gizli potansiyelini keşfedilmesine, yeni analizler yapılmasına veya geleceği tahmin etmeye yardımcı olan veri odaklı yenilikler için önde gelen açık kaynak kodlu çözümdür. Kurumsal düzeyde, açık kaynaklı platform, dağıtım hızlı, ölçeklenmesi ve sezgisel öğrenmesi kolay 1000'den fazla modül, yüzlerce hazır çalıştırma örnekleri, kapsamlı bir entegre araçlar yelpazesi ve mevcut en geniş algoritma seçenekleri ile KNIME Analytics Platformu, herhangi bir veri bilimcisi için mükemmel araç kutusu sunar (Şekil 2.14). KNIME, bir çift lisanslama şeması kapsamında serbest bırakılır. Açık kaynak lisansı KNIME'nin indirilmesi, dağıtılması ve serbestçe kullanılmasına izin verir. KNIME önde gelen özellikleri (İnt.Kyn.17);

- Tüm büyük dosya formatları ve veri tabanları için konektörler,

- Çok çeşitli veri türleri için destek: XML, JSON, resimler, belgeler ve daha pek çok şey,
- Yerli ve veri tabanında veri harmanlama ve dönüşüm,
- Matematik ve istatistiksel fonksiyonlar,
- İleri akıllı ve makine öğrenme algoritmaları,
- İş akışı denetimi,
- Python, R, SQL, Java, Weka ve diğerleri için alet harmanlama,
- Etkileşimli veri görünümü ve raporlama,
- Zaman serileri, görüntü, metin ve ağ analizi de dâhil olmak üzere çok daha fazlası.



Şekil 2.14 KNIME analytics platform ekran görüntüsü (İnt.Kyn.17).

2.2.6.3 WEKA

WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis), Yeni Zelanda Waikato Üniversitesi'nde geliştirilen bir veri madenciliği ve makine öğrenmesi yazılımıdır. WEKA yazılımı nesneye yönelik programlama dillerinden olan Java ile geliştirilmiştir. Java birçok değişik öğrenme algoritmaları için düzenli bir platform sağlamaktadır. WEKA'nın en güçlü özelliği birçok sınıflandırma tekniğini içermesidir. Diğer bir özelliği de uygulamaların komut girilerek gerçekleştirilmesine imkân tanmasıdır. Weka yazılımı Attribute Relationship File Format (ARFF) dosyası kullanır. ARFF dosyasının yapısı, Weka için özel olarak geliştirilmiştir ve dosya, metin yapısında tutulmaktadır.

Dosyanın ilk satırında, dosyadaki ilişki tipi (relation) tutulmakta olup ikinci satırdan itibaren veri kümesindeki özellikler (attributes) yazılmaktadır. Özelliklerin hemen ardından veri kümesi yer alır ve veri kümesindeki her satır bir örneğe (instance) işaret etmektedir. Ayrıca veri kümesindeki her örneğin her özelliği arasında da virgül ayracı kullanılmaktadır (İnt.Kyn.18).

@relation cicek

@attribute boy numeric

@attribute kalınlık numeric

@attribute genişlik numeric

@attribute uzunluk numeric

@data

50,23,1014,1

51,21,1021,-1

64,17,1032,-1

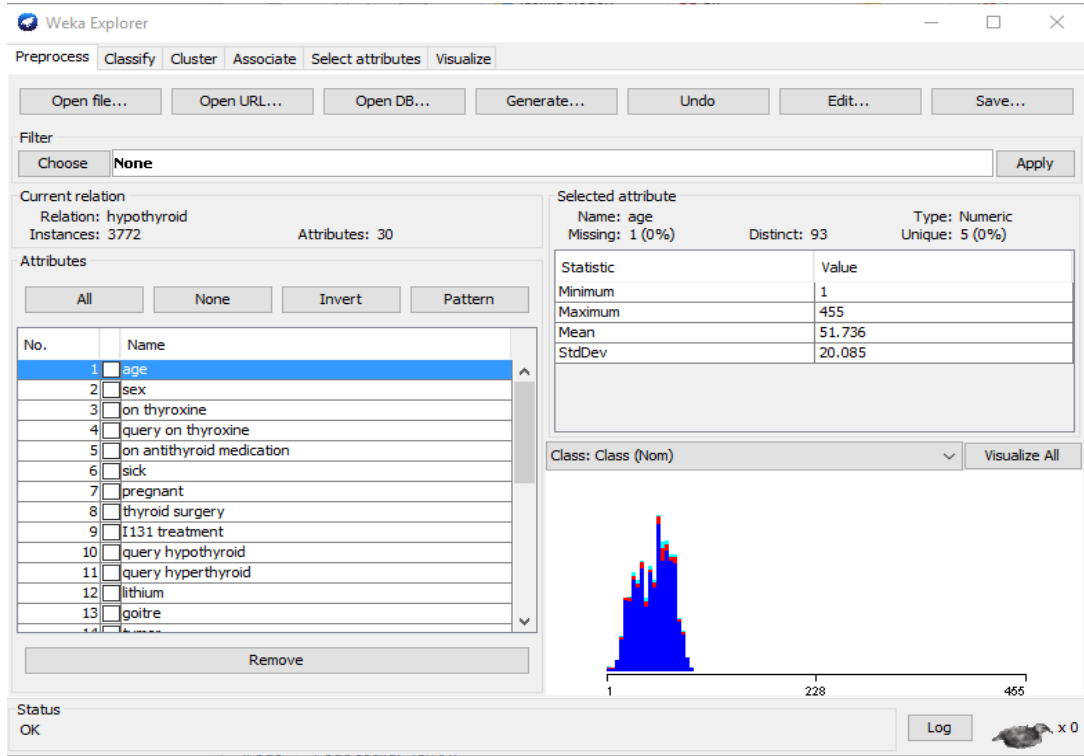
47,26,1010,1

Yukarıdaki örnek bir ARFF dosya formatının içeriği olup @relation dosya başlığını gösterir, @attribute başlığı ile öznitelik tanımları yapılır ve veri @data bölümünden sonra gelmektedir.

WEKA programının genel kullanıcı arayüzü Şekil 2.15'te görülmektedir. Genel Kullanıcı arayüzünde dört seçenek karşımıza çıkmaktadır. Bunlar Explorer (Kâşif) diye adlandırılan bölüm, Experimenter (Deneysel) işlemlerin yapıldığı bölüm, KnowledgeFlow (Bilgi Akışı) bölümü ve Simple CLI komut ekranı.



Şekil 2.15 Weka kullanıcı arayüzü.

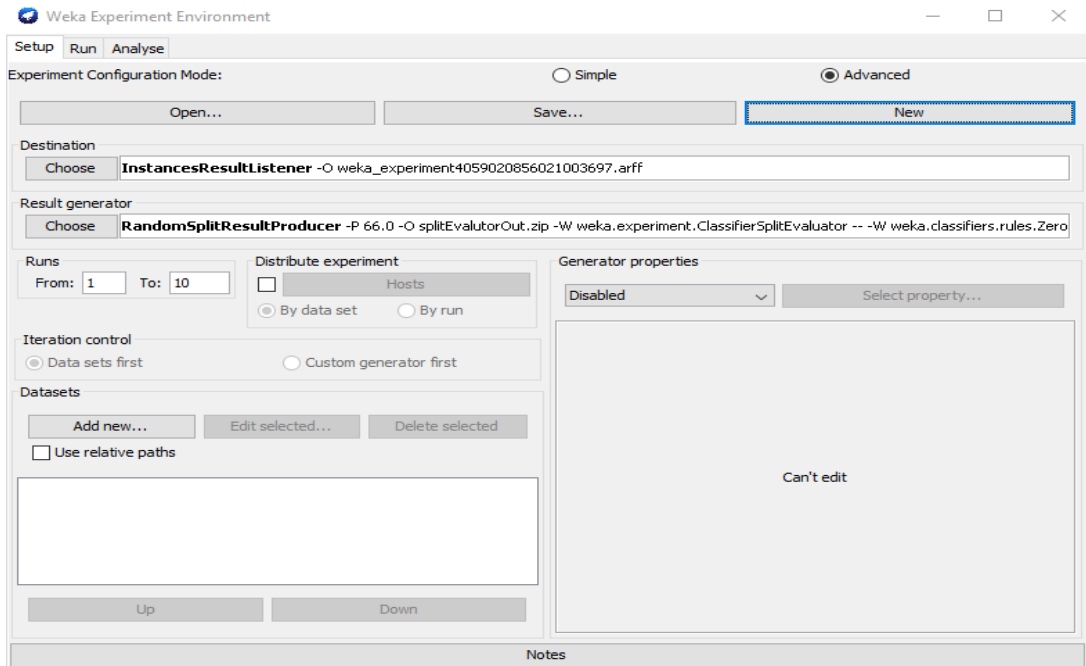


Şekil 2.16 Weka veri ön işleme ekranı.

Explorer menüsü veri ön işleme için oluşturulmuş bir ortamdır. Explorer bölümünü açtığımızda Cluster (kümeleme), Preprocess (ön işleme), Classify (sınıflama), Associate (birliktelik kuralları), Select Attribute (nitelik seçme) ve Visualize (görselleştirme) panelleri bulunmaktadır. Ön işleme paneli, bilgi keşfinin başlangıç noktasıdır. Veri dosyaları bu panelden yüklenir. WEKA'ya Excel'den, Access veri tabanından ve herhangi bir internet sayfasından dosya yüklemek mümkündür. WEKA programının ön işleme panelinin ekran görüntüsü ise Şekil 2.16'da verilmiştir.

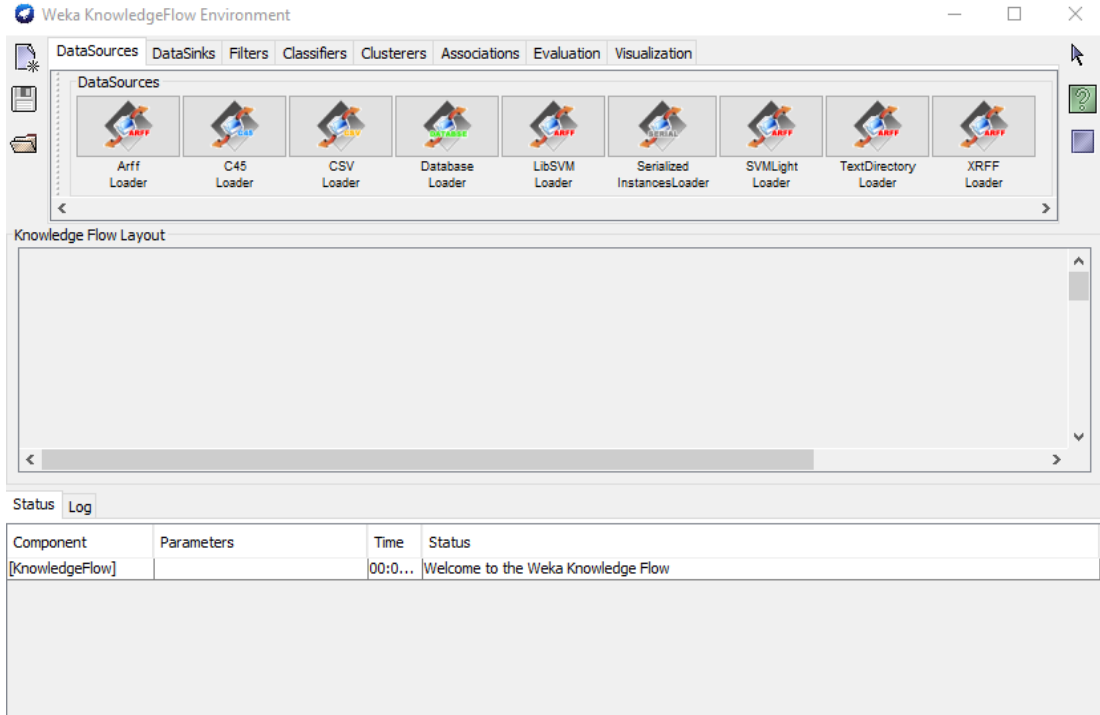
Experimenter modülü Şekil 2.17’de görüldüğü gibi deneyler yapmak ve öğrenme şemaları arasında istatistiksel testler yapmak için oluşturulmuş bir ortamdır.

Knowledge Flow modülü Java-Beans tabanlı ayar yapmak ve makine öğrenme deneyleri çalıştırmak için oluşturulmuş bir arayüzdür (Şekil 2.18).

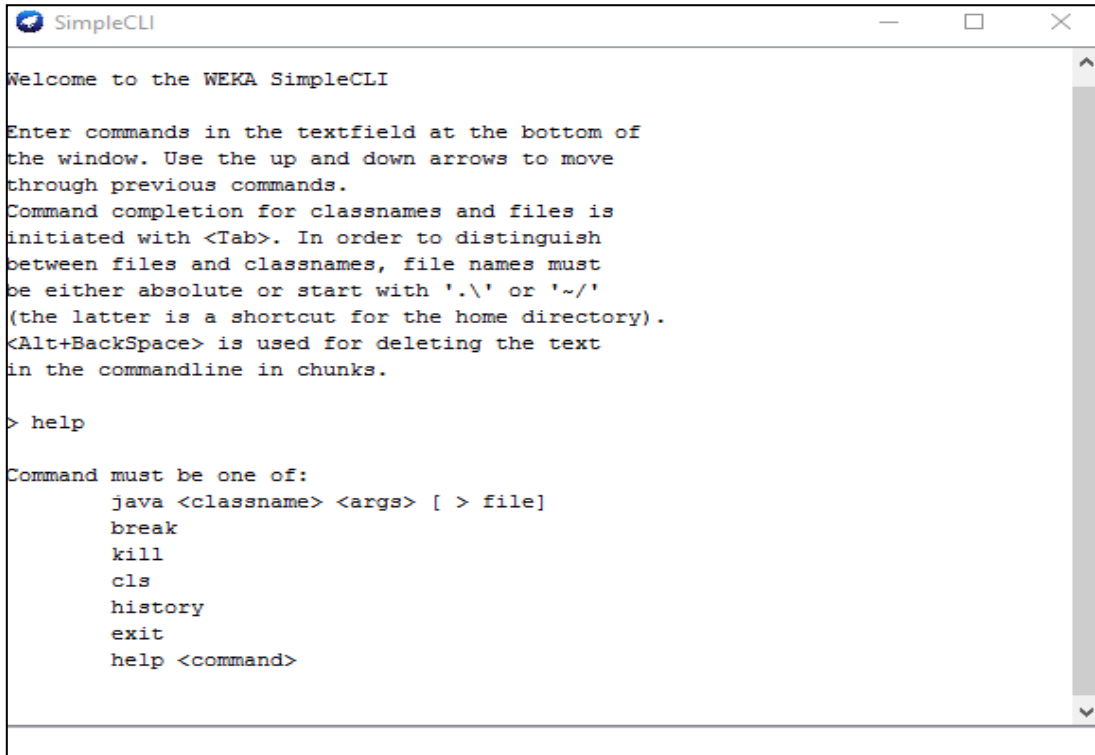


Şekil 2.17 Weka experimenter modülü.

Simple CLI basit bir komut satırı arayüzdür ve Weka'nın tüm modüllerini komutla direk çalıştırmayı sağlar (Şekil 2.19).



Şekil 2.18 Weka knowledgeflow modülü.



Şekil 2.19 Weka komut satırı arayüzü.

2.2.6.4 Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Programlarının Karşılaştırılması

“Açık Kaynak Kodlu veri madenciliği programlarında RapidMiner, R, Weka, Knime, Keel, Orange karşılaştırıldığında, içerdiği veri madenciliği algoritmaları açısından en kapsamlı yazılımlar Çizelge 2.2’de görüldüğü üzere RapidMiner ve Weka’dır. Makine Öğrenmesi paketleri açısından ise en güçlü yazılım Weka’dır. İstatiksel hesaplama işlemlerini karşılaştırılan yazılımların hepsi yapabilmektedir. Veri Analizi, Sınıflama, Kümeleme, Nitelik Seçimi işlemlerinin hepsini bütün yazılımlar tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Birliktelik Kuralları Çıkarımı işlemini de yazılımların hepsi yapabilmektedir. Komut Satırı Arayüzü ile bağlantıda en iyi Weka iken, en zayıf R programıdır. Kullanım ve öğrenim kolaylığı açısından da kompleks bir yapıya sahip olmamasından dolayı en başarılı yazılım olarak Weka bulunmuştur. En fazla dosya formatı destekleyen RapidMiner programı 22 adet dosya formatını desteklemektedir. Excel dosyalarıyla çalışabilmede en kötü bağlantıyı Weka yapmaktadır. R ve RapidMiner bu alanda en başarılı olanlarıdır. Diğer yazılımların öncelikle bilgisayara kurulması gerekmektedir. Bellek açısından bu altı yazılım incelendiğinde Keel, Orange ve R’ın limitli imkân sundukları gözlemlenmiştir. Knime’in kullandığı bellek boyutu ayarlanabilirken, RapidMiner’da arttırma işlemi yapılabilmektedir. Weka’da da bellek boyutunun ayarlanabilme/arttırılabilme özelliği mevcuttur” (Kaya ve Özel 2014).

Birliktelik Kuralları açısından karşılaştırma yapıldığında, en popüler birliktelik kuralı algoritması Çizelge 2.3’de gösterildiği gibi Apriori tüm yazılımlarda bulunurken, FP-Growth Algoritması Sadece Keel, RapidMiner ve Weka’da bulunmaktadır (Kaya ve Özel 2014).

Veri madenciliği algoritmaları açısından en kapsamlı olan, desteklenen dosya formatı açısından uygun olan, Birliktelik Kuralları Çıkarımı konusunda başarılı olan ve büyük veriler ile çalışırken bellek boyutunun artırılabilmesinden dolayı Weka ve RapidMiner programları tez çalışmasında tercih edilmiştir.

Çizelge 2.2 Açık kaynak kodlu veri madenciliği programlarının karşılaştırması (Kaya ve Özel 2014)

	Keel	Knime	Orange	R	RapidMiner (YALE)	WEKA
Veri Madenciliği	Var	Var	Var	Var (En Az)	Var (En Fazla)	Var (En Fazla)
Algoritmaları						
Makine Öğrenmesi	Var	Var (Güçlü)	Var (Zayıf)	Var (Zayıf)	Var	Var (Çok Güçlü)
Metin	Var	Var (Modül)	Var	Var (Paket)	Var	Var
Biyoinformatik	Var	Var (Modül)	Var (Paket)	Var	Var (Modül)	Var
İstatiksel	Var	Var	Var (Zayıf)	Var (Çok Güçlü)	Var (Zayıf)	Var (Zayıf)
Veri Analizi	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Önişleme	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Sınıflama	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Kümeleme	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Birliktelik Kuralları	Var	Var	Var	Var (Paket Olarak)	Var	Var
Nitelik Seçimi	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Görselleştirme	Var	Var (Çok İyi)	Var (6 çeşit)	Var (Çok İyi)	Var (Çok İyi)	Var (5 çeşit)
GUI	İyi	Çok İyi	İyi	Zayıf	Çok İyi	İyi
Grafik	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Komut Satırı	Var	Var	Var	Var (Çok Zayıf)	Var	Var (Çok İyi)
Arayüzü Bağlantısı						
GPL Lisans	Evet (GPLv3)	Evet (GPLv3)	Evet	Evet (GPLv3)	Evet	Evet
Genişletilebilirli	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Esneklik	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet (Az)
Kullanım Kolaylığı	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet (En)
Öğrenim	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet (En)
Hatasız Çalışma	Evet	Evet	Evet (En)	Evet	Evet (En)	Evet (En Az)
Dokümantasyon	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Script Yazma	Var	Var	Var (En İyi)	Var	Var	Var
Eklenebilir Paketler	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Veri	Var	Var	Var	Var (Çok Kolay)	Var	Var
			.tab, .basket,		.sml, .sfff, .stt,	
Desteklenen Dosya			.names, txt, .xls (.arff ve .csv sadece okuyabiliyor)		.bib, .clm, .cms,	
Formatları	.dat, .arff, .csv,				.cri, .csv, .dat,	
Veritabanları ile çalışabilme		Var (Oracle, MS SQL Server, PostgreSQL, MySQL,		Var (Informix, Oracle, Sybase, DB2, MS SQL	Var (Oracle, MS SQL Server, PostgreSQL, MySQL, JDBC,	Var (JDBC,
Excel Dosyalarıyla Bellek Kullanımı	Evet (import ile) Limitli	Hayır Ayarlanabilir	Hayır Limitli	Evet Limitli	Evet Arttırılabilir	Evet (Kötü) Arttırılabilir/ Ayarlanabilir
Yazıldığı Dil	Java	Java	Phyton, C++	C, R, C++,	Java	Java
Kurulum Şartı	Yok	Var	Var	Var	Var	Var
Gerekli Minimum İşletim Sistemi	MS Windows, GNU/ Linux, Mac Os X	MS Windows, GNU/ Linux, Mac Os X	MS Windows, GNU/ Linux, Mac Os X	MS Windows, GNU/ Linux,	MS Windows, GNU/ Linux,	MS Windows, GNU/ Linux, Mac Os X

Çizelge 2.3 Birlikte kural algoritmalarının karşılaştırılması (Kaya ve Özel 2014).

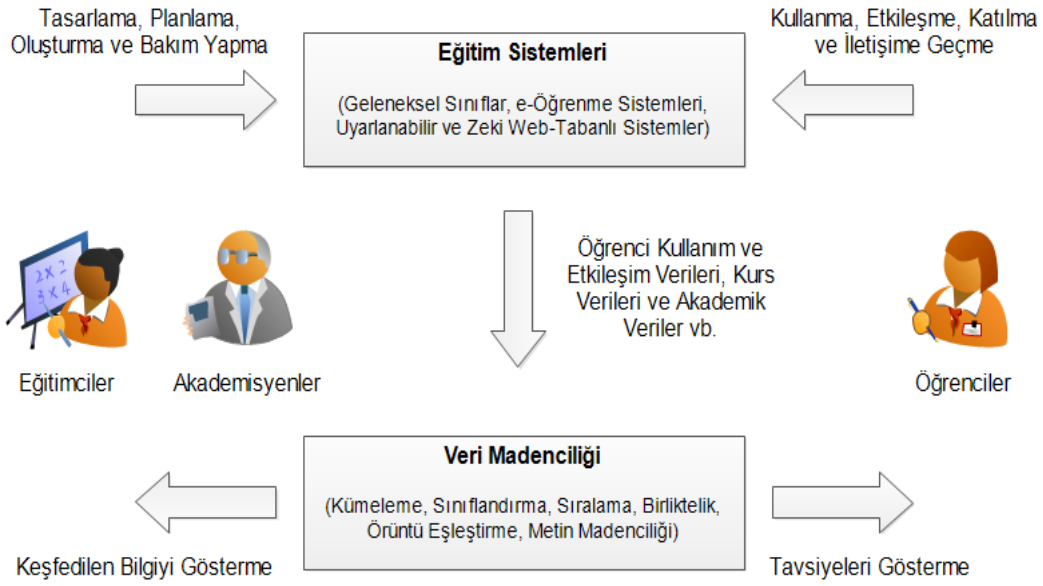
	Keel	Knime	Orange	R	RapidMiner	WEKA
					(YALE)	
Apiori	Var	Var	Var	Var (Paket)	Var (Weka)	Var
EPGrowth	Var	Var	Var	Var (Paket)	Var	Var

2.3 Eğitimde Veri Madenciliği

Eğitim-öğretim süreci ve bu sürece ilişkin tüm çalışmalar toplumların gelecek ile ilgili planlar oluşturma gücüne sahiptir. Bu açıdan bakıldığında sürecin girdi, çıktı ve diğer süreç elemanlarının sürekli analiz edilmesi gerektiği söylenebilir. Bu analizler de her ne kadar; mikro ve makro düzeyde başarı ölçme sınavları ile gerçekleştirilse de, elde edilen başarının "istenilen başarıya olan yakınsaklığı", girdi sayısı göz önüne alındığında tartışmalıdır. Bu sebeple çeşitli faktörlerle girdinin istenilen başarı düzeyine sahip çıktıya dönüşüm sürecinin önceden bilinmesi; süreçteki aksaklıklara müdahale edilmesi gereken durumlarda farkındalık oluşturulması açısından önemlidir (Özdemir 2016).

Günümüzdeki her eğitimin kademesinde eğitim çalışmalarının en önemli bir unsuru olan öğrencilerin, kişisel bilgileri, ders puanları, başarılı ve başarısız olduğu dersleri gibi daha birçok bilgi geniş veri tabanlarında saklanmaktadır. Anlamlı ilişkilerin çıkarılabileceği ve önemli olan bilgilerin tespit edileceği bu veri yığınları eğitimde aksamalara yol açan problemlerin tespitinde ve eğitim kalitesinin arttırılmasında yararlanılabilir. Eğitimdeki bu verilerin analiz edilmesi ve veriler arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması veri madenciliği yöntemleri ile gerçekleştirilebilir (Özbay 2015).

Eğitim alanında kullanılan veri madenciliği ile öğrenci verilerinin analiz edilmesi, öğrenci başarı ve başarısızlık nedenlerinin tespit edilmesi, öğrenci başarılarının arttırılması, eğitim-öğretim ortamlarındaki aksaklıkların tespit edilmesi, daha etkili eğitim-öğretim ortamlarının oluşturulması sağlanmaktadır. Şekil 2.16'da eğitim sisteminde veri madenciliği uygulaması döngüsü gösterilmektedir.



Şekil 2.16 Eğitim sistemlerinde veri madenciliği uygulama döngüsü (Taşdelen 2014).

2.3.1 Örgün Eğitimde Veri Madenciliği Uygulaması

Chen, Liu, Ou, and Liu, (2000) geleneksel sınıflarda öğretmenler dersleri öğrencilerin öğrenme süreçlerini gözlemleyerek geliştirmeye çalıştıklarını ve öğrenci performanslarının gözlemlere ve öğrencilere ait kâğıtlara göre analiz edildiğini belirtmektedirler. Ayrıca uzaktan eğitim sistemlerindeki web kayıtlarından ve diğer verilerden öğrenci performanslarının belirlenebileceği fakat büyük verilerin analiz edilmesinin öğretmenler açısından zor olacağı bunun için de veri madenciliği yöntemlerinden yararlanılması gerektiğini ifade etmektedirler (Taşdelen 2014).

2.3.2 Web Tabanlı Eğitimde Veri Madenciliği Uygulamaları

Web tabanlı uzaktan eğitim ve uzaktan öğrenme sistemleri zaman ve mekândan bağımsız sistemlerden oluşur. E-öğrenme sistemlerinin eksikliği öğrenci-educator birlikteliğinin olmamasıdır. Çok farklı çeşitte uzaktan eğitim vardır. Bunlar mektupla eğitim, video ve ses kaseti ile eğitim, bilgisayar destekli (multimedya, internet ve web tabanlı) vb. şekilleri vardır. Günümüz teknolojileriyle en yaygın kullanım internet desteğiyle sağlanan Web Tabanlı Uzaktan Eğitim (WTUE)'dir. Uzaktan eğitim sistemleri iki farklı şekilde gerçekleştirilir. Bu senkron, asenkron, işbirlikçi ve iş birliksiz şeklindedir (Ünlükahraman 2011).

Web tabanlı eğitim uygulamalarında normal olarak öğrencilerin site üzerinde yapmış oldukları davranışlar log dosyalarına kayıt edilir. Bu davranışların farklı şekilde dosyalarda kayıtları sağlanabilmektedir. Bunlar (Romero ve Ventura 2007);

- **Server Log Dosyaları:** Bu dosyalar veri madenciliğinde kullanılmak üzere zaman, yol, giriş istekleri vb. birçok detayı bünyesinde bulundurur. Bu dosyalarda tüm öğrencilere ait bilgiler (server istekleri) yer alır.
- **Kullanıcı Log Dosyaları:** Her bir öğrenciye ait log bilgilerini içeren dosyalardan oluşur. Mevcut browser veya cookieler üzerinden yabancı ajanlar tarafından (javascript veya java applet) bilgi elde edilme yöntemidir.
- **Proxy Log Dosyaları:** Bu dosyalardaki veriler kullanıcı browser ve web serverin ön belleğindeki bilgileri içerir. Bu bilgiler server log dosyalarını tamamlayıcı özelliğe sahiptir.

WTUE'nin zamandan ve mekândan bağımsız olması günümüzde kabul görmesinin en temel nedenidir. WTUE'nin bu esnek ve bağımsız yapısı zaman darlığı çeken iş hayatı sebebi ile eğitim verilen yerlere fiziki olarak gidemeyen kişiler için önemli bir tercih nedeni oluşturmuştur (Aslantürk 2002).

2.3.3 Eğitimde Veri Madenciliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Eğitim alanında kaliteyi artırmak ve öğrencilerin gelişimine katkıda bulunmak için gerek yurt içinde gerek yurt dışında yapılan veri madenciliği çalışmaları hızla artmaktadır. Eğitim alanında yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda gösterilmiştir.

2002 yılında gerçekleştirilen bir araştırmada veri madenciliği yöntemlerinden web içerik madenciliği ve birliktelik analizi tekniği kullanılarak kütüphane sitesindeki web günlüklerinden yararlanılarak kütüphane kullanıcılarının erişim örüntüleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca bu çalışmayı yaparken istatistiksel yöntemlere başvurulmuştur (Takçı ve Soğukpınar 2003).

Karabük Üniversitesi uzaktan eğitim mühendislik bölümleri veri madenciliği yöntemleri ile analiz edilmiştir. Bu yöntemlerden demografik özelliklerin analizi tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerden yararlanılarak, üniversite giriş puanları ile not ortalamalarının analizleri parametrik ve parametrik olmayan testlerden yararlanılarak yapılmıştır.

Araştırma sonucunda bölümlerin kendi içerisinde yapılan analizler birinci öğretim, ikinci öğretim ve uzaktan eğitim programlarına ait üniversite giriş puanları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca farklı iki bölüme ait uzaktan eğitim programlarına üniversite giriş puanları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır. Üniversite giriş puanının ağırlıklı genel not ortalamasını pozitif yönde fakat düşük oranda tahmin ettiği sonucuna varılmıştır. Bu da üniversite giriş puanının tek başına akademik başarıyı tahmin etmede yeterli olmadığını göstermektedir (Taşdelen 2014).

1999, 2000, 2001 yıllarında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'na kayıt yaptıran 1031 öğrencinin KPSS puan bilgileri, lisans eğitimi boyunca aldığı bazı derslerin geçme puanları, genel not ortalamaları ve öğretim türlerinden oluşan verileri ile öğrencilerin üniversiteye kayıt yılına göre dört farklı veri kümesi hazırlanmıştır. YSA ve regresyon modellerinin başarılarının karşılaştırıldığı bu çalışmada; YSA modelinin farklı ağ parametreleri ile her veri kümesi açısından daha başarılı sonuçlar ürettiği görülmüştür (Özçınar 2006).

Bresfelean ve arkadaşları (2008) tarafından yapılan çalışmada veri madenciliğindeki sınıflandırma ve veri kümeleme yöntemleri kullanılarak öğrencilerin profilleri tespit edilmeye çalışılmış ve akademik başarısızlık nedenlerinin bulunarak öğrenci başarılarının artırılması amaçlanmıştır.

Birtıl (2011) tarafından yapılan çalışmada; Afyonkarahisar ilinde Kız Teknik ve Meslek Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin başarısızlık nedenlerini belirlemek için 555 öğrenciye, "Öğrenci Başarısızlık Nedenleri Anketi" uygulamış ve anketi dolduran 542 öğrencinin verileri ile veri madenciliği çalışması yapılmıştır. Kümeleme yönteminin kullanıldığı çalışmada veriler üç ayrı kümeye ayrılmıştır. Her kümenin incelenmesi sonucunda, öğrencileri başarısızlığa iten etkenler ve aralarındaki ilişkiler tespit edilmiştir. Anne eğitim düzeyinin düşük olmasının öğrencilerin başarısız olmasında etkili bir durum olduğu, tespit edilmiştir.

Şengür ve Tekin (2013) tarafından yapılan çalışmada ise Fırat Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği bölümünden 2011 yılında mezun olan 127 öğrencinin 4 yıl süresince almış oldukları 49 kültür ve mesleki dersin yılsonu notları

veri madenciliği yöntemlerinden YSA ve Karar Ağaçları kullanılarak mezuniyet notlarının tahmin edilmesi gerçekleştirilmiştir.

Bozkır ve arkadaşları (2009) tarafından yapılan çalışmada, 2008 yılında ÖSS sınavına girmiş 10.000 öğrencinin ÖSYM'nin internet sitesinde yer alan 80 sorudan oluşan bilgi anketi ile sosyal durumları, eğitim hayatları ve ebeveyn eğitim durumu gibi bilgiler elde edilmiş ve veri madenciliği yöntemleri ile analiz edilmiştir. ÖSS'de başarıyı temsil etmekte kullanılan sözel, sayısal, eşit ağırlık puanları ve bu puan türlerinin Türkiye'deki başarı sırası ile birlikte Ortaöğretim Başarı Puanı ve Ağırlıklı Ortaöğretim Başarı Puanı gibi sonuçlarını etkileyen en önemli faktörler ortaya çıkarılmış ve araştırma sonucundaki çarpıcı bağıntılar bulunmuştur.

Özdemir (2016) tarafından yapılan doktora çalışmasında veri madenciliği yöntemlerinden sınıflandırma teknikleri kullanılarak akademik başarıyı etkileyen faktörler olarak sosyo-demografik değişkenler (yaş, cinsiyet, İstanbul'da ikamet süresi, anne-baba birlikteliği, annenin eğitim durumu, babanın eğitim durumu, annenin çalışma durumu, babanın çalışma durumu, algılanan maddi gelir düzeyi, günlük ortalama ders çalışma süresi, günlük ortalama internet kullanım süresi, günlük ortalama televizyon izleme süresi, eğitim hayatında sınıf tekrarı yapmış olma durumu, yükseköğretime devam etme isteği, örnek aldığı bir rol modelin varlığı, anne ile ilişki düzeyi, baba ile ilişki düzeyi vb.) ile kaygı, tükenme, akademik güdülenme, iletişimde olduğu öğretmenlerin depresyon düzeyi gibi faktörlere ek olarak okul idaresi aracılığıyla öğrencinin yılsonu başarı ortalaması ve devamsızlık bilgisi de ele alınarak İstanbul ili sınırları içindeki sosyo-demografik açıdan farklı olan ilçelerdeki lise düzeyi okullardan oluşan 887'si erkek ve 819'u kadın olmak üzere 1706 öğrencinin verisi kullanılmıştır. Verilerin analizi ve sınıflandırma işlemlerinin gerçekleştirilmesinde CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) süreci baz alınarak geliştirilen CRISP-EDM (Cross Industry Standard Process for Educational Data Mining) süreç modeli kullanılmıştır. Sınıflandırma tekniklerinden k-En Yakın Komşu Algoritması, C4.5 Karar Ağacı Algoritması, Naive Bayes Sınıflandırıcı, Logistik Regresyon Analizi ve Destek Vektör Makineleri kullanılarak farklı modeller oluşturulmuştur. Modellerin performansları tabakalı k-kat çapraz geçiş ve hold out yöntemleri ile kontrol edilmiş, belirli kıstaslar ile kıyaslanmıştır. Modellerin

oluşturulmasında, R dilinde kodlar yazılmış ve yine bu dilde yazılmış hazır paketler kullanılmıştır. Kodların gerçekleştirilmesinde geliştirme aracı olarak RStudio kullanılmış ve yapılan analizler sonucunda C4.5 Karar Ağacı Algoritmasının akademik başarının öngörülmesine ilişkin daha başarılı sonuçlar ürettiği anlaşılmıştır. Kurulan model, tezin topluma katkı sağlaması beklentisiyle Shiny paket ve shinyappsio aracılığıyla web ortamına aktarılmıştır.

2.4 TEOG Sınavı Üzerine Yapılan Çalışmalar

2013-2014 eğitim öğretim yılı itibari ile uygulanmaya başlanan öğrencilerin TEOG sistemi üzerine yapılan çalışmalar aşağıda gösterilmiştir.

Adnan Menderes Üniversitesi'nde Yakalı (2016) tarafından yapılan çalışma kapsamında 2013-2014 ile 2014-2015 eğitim öğretim güz ve bahar döneminde uygulanan merkezi ortak sınavı matematik testindeki 80 sorunun tamamı ve bu sorularla ilgili 52 kazanım, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi çerçevesinde incelenmiştir. Araştırma sonucunda, merkezi ortak sınav 2013-2014 ve 2014-2015 yılındaki matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi çerçevesinde alt bilişsel basamaklara yığıldığı, değerlendirme ve yaratma basamağında soru bulunmadığı tespit edilmiş ve sınav sorularının, öğretim programlarının kazanımlar açısından paralellik gösterdiği fakat eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini ölçemediği ortaya çıkmıştır.

Şanlıurfa ilinde görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerinden rasgele yöntem ile belirlenen 5 özel okul, 47 köy okulu ve 33 merkez okulda görev yapan 79'u erkek, 47'si bayan olmak üzere 126 Fen Bilimleri öğretmenin katılımı ile TEOG sınavı hakkındaki tutumların ayrıca bu tutumların öğretmenlerin cinsiyetleri, yaşları, öğretmenlik deneyimleri ve eğitim durumlarına göre irdelemek amacıyla "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı Hakkındaki Tutumlarını İnceleme Ölçeği" uygulanarak sonuçları analiz edilmiştir. Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğretmenlik deneyimleri ve eğitim durumları ile TEOG sınavına karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için her birine ayrı ayrı tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Tek yönlü varyans analiz sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu çalışmada Fen Bilimleri öğretmenlerinin TEOG sınavı hakkındaki tutumlarını; cinsiyetleri, yaşları,

öğretmenlik deneyimleri ve eğitim durumlarına göre anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiş ve maddelere verilen cevapların ortalamasına bakıldığında ise Fen Bilimleri öğretmenlerinin TEOG sınavından memnun olduğu anlaşılmıştır (Yener 2016).

Ceran ve Deniz (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada merkezi ortak sınavlarındaki T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ile Matematik derslerine ait sorular derse ait kazanımlarını öğrenmeden okuma kazanımları ile çözümlenip çözülmediği araştırılmıştır. Bu amaçla adı geçen derslerin merkezi ortak sınav soruları doküman analizi kullanılarak araştırılmıştır. Araştırma sonunda Matematik dersi haricinde kalan derslere ait soruların cevaplanmasında okuma kazanımlarının etkili olduğu, soruların çoğunun derse ait bilgiye ve kazanımlara ihtiyaç duyulmadan sadece okuduğunu anlama ve söz varlığı ile çözülebildiği tespit edilmiştir.

Yılmaz (2014) tarafından yapılan çalışmada; SBS ve TEOG Sınavı Türkçe testinde sözcük varlığımızla ilgili soruların 2005 İlköğretim II. Kademe Türkçe Öğretim Programında yer alan söz varlığımızı zenginleştirmeye yönelik kazanımlarla hangi düzeyde paralellik gösterdiğini, bu programda tespit edilen kazanımları hangi düzeyde ölçtüğü belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca bu çalışmada söz varlığımızı zenginleştirmeye yönelik soruların hangi sözcük öğretme tekniğiyle ilgili olduğu belirtilmeye çalışılmıştır.

Koğar ve Aygün (2016) tarafından yapılan değerlendirmede 2013-2014 eğitim öğretim yılı merkezi ortak sınavında yer alan matematik temel alanına ait testlerin, kapsam geçerliği araştırılmıştır. Merkezi ortak sınavının kapsam geçerliğini belirlemek için uzman görüşleri alınmış ve bu görüşler doğrultusunda Lawshe tekniği kullanılarak kapsam geçerlik oranları ile kapsam geçerlik indeksleri hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında birinci dönem merkezi ortak sınavı matematik testinde yer alan dört maddenin ve ikinci dönem merkezi ortak sınavı matematik testinde ise yalnızca bir maddenin bu testlerden çıkarılması gerektiği belirlenmiştir. Her iki döneme ait olan bu maddelerin testten çıkarılmasıyla geriye kalan maddelerin kapsam geçerliği için gerekli ölçütü sağladığı belirlenmiş ve ikinci döneme ait merkezi ortak sınavı matematik testinin, birinci döneme göre daha yüksek kapsam geçerliğine sahip olduğu tespit

edilmiştir.

Cayhan ve Akın (2016) tarafından yapılan çalışmada 2014-2015 eğitim öğretim yılı birinci dönem TEOG sınavı Türkçe dersi sorularının 8. sınıf Türkçe dersi öğretim programındaki kazanımlarla ilişkisini araştırılmıştır. Araştırma sonucunda Türkçe dersi sorularının okuma dil becerisi, yazma dil becerisi ile dil bilgisine ait kazanımlardan sorulduğu tespit edilmiştir. Türkçe dersi sorularının her birine yönelik öğretim programında en az bir kazanım tespit edilmiştir. Diğer taraftan sınavın çoktan seçmeli test şeklinde gerçekleşmesi nedeniyle dinleme ve konuşma dil becerisine yönelik kazanımlar bu sınavda yoklanamamıştır. Türkçe dersi sınav sorularının Türkçe dersi öğretim programındaki kazanımlarla uyumluluğunun ortaya konduğu bu çalışma neticesinde öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecinde kazanımları göz önünde bulundurarak ders işleminin öğrencilerin TEOG sınavındaki başarılarını artıracığı düşünülmektedir.

2.5 Birliktelik Kuralları ve Algoritmaları

Birliktelik kuralı, geçmiş verilerin analiz edilerek bu veriler içindeki birliktelik davranışlarının tespiti ile geleceğe yönelik çalışmalar yapılmasını destekleyen bir yaklaşımdır. 90'lı yılların başına kadar saklanan satış verilerinde ürün ve müşteri verisi çok nadir yer alırken, genelde mali açıdan önemli olan tutarsal gelir verilerinin depolanması yapılırken 90'lı yılların başından itibaren veri toplama uygulamalarındaki gelişmeler doğrultusunda firmaların satış noktalarında yeni teknoloji otomatik ürün veya müşteri tanıma sistemleri (barkod ve manyetik kart okuyucular) yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu tip teknolojik gelişmeler, bir satış hareketine ait verilerin satış esnasında toplanmasına ve elektronik ortamlara aktarılmasına olanak tanımıştır. Günümüzde süper marketlerde, orta ve büyük ölçekli alışveriş mağazalarındaki satış noktalarında akıllı satış sistemlerinin kullanımı oldukça yaygındır. Bu satışlardan elde edilen verilerde, işlem tarihi, satın alınan ürünlere ait bilgiler (ürün kodu, miktar, fiyat, iskonto vb.) yer alır ve ayrıca hareket numarası tekildir. Bazı kuruluşlar bu tip bilgileri içeren veri tabanlarını pazarlama alt yapılarının önemli parçalarından biri olarak görmekte ve bu verileri kullanmak için çaba harcamaktadır (Gürgen 2008).

İlişki analizi satış-pazarlamadan, ürün katalog tasarımlarına kadar birçok alanda

kullanılmaktadır. Örneğin, herhangi bir ürünü satın alırken, bu ürünün yanında başka bir ürün ya da ürünlerin satın alınması, bu ürünler arasındaki bağlantıyı ortaya koyar bu bağlantıların ortaya çıkartılması ve bunun bir kural olarak ortaya konması ise birliktelik kuralları yani ilişki analizi konusuna girer. Literatürde bu tür çalışmalara ‘*pazar sepeti analizi*’ denilir. Pazar sepeti analizi müşterilerin alışveriş alışkanlıklarının veri tabanındaki bilgiler aracılığıyla ortaya çıkartılması işlemidir. Bu alışveriş alışkanlıklarının ortaya çıkartılması alış-veriş merkezindeki ürünlerin yerleştirilmesi, marketin alan tasarımı ve markette sergilenecek ve satılacak olan ürünlerin belirlenmesinde yardımcı olur (Silahtaroglu 2013).

Birliktelik kuralları için destek (support) ve güven (confidence) değerlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Analist tarafından belirlenen minimum destek ve minimum güven değerlerine göre birliktelik hesaplamaları yapılır. Pazar sepet analizinde, nesne müşteriler tarafından satın alınan ürünler olurken, kayıt birçok nesneyi yani ürünü içinde bulunduran tek bir satın alma işlemidir. Birliktelik kurallarında kullanılan temel kavramlar;

Destek, birliktelik kuralının yani birbiri ile kesişim kümesi boş küme olan iki öğe kümesinin birlikte geçtiği işlem sayısının, bütün işlem sayılarının toplamına oranıdır. Destek değeri iki açıdan önemlidir. Birincisi, bir destek değeri olmaması veri setinin büyüklüğüne bağlı olarak çok fazla sayıda kural ortaya çıkabilir. Bu kadar çok sayıda kuralın işlememesi donanım maliyetini çok fazla artıracaktır. İkincisi, birçok rastgele ve önemsiz kural oluşur. Bu da oluşan kuralların analiz edilmesini ve kullanılmasını zorlaştıracaktır.

Güven, birliktelik kuralını oluşturan bütün öğelerin (kuralın hem sağında, hem de solunda bulunan öğelerin) oluşturduğu kümenin yer aldığı işlemlerin sayısının, birliktelik kuralının solunda yer alan öğelerin bulunduğu işlem sayısına oranıdır. Güven, değeri ortaya çıkan kuralın güvenilirliğini belirler. Güven arttıkça, ilgili kuralın gerçekleşme olasılığı da artar. Aynı zamanda güven, X verili iken Y’nin koşullu olasılık değerini ifade eder.

Kaldıraç (lift), bulunan kuralın ne kadar ilgi çekici olduğunu belirlemek için kullanılır. Kaldıraç hesaplanırken, kuralın sağ ve sol tarafındaki öğe kümelerinin birlikte bulunma

olasılığının beklenen değeri devreye girer. Beklenen değer, kuralın sağ tarafındaki öge kümesinin destek değeri ile sol tarafındaki öge kümesinin destek değerlerinin çarpımına eşittir. Kuralın destek değerinin, beklenen değere oranı ile hesaplanır. N veri kümesindeki işlem sayısı olmak üzere destek, güven ve kaldıraçın formal tanımları aşağıdaki gibidir (İnt.Kyn.19).

$$\text{Destek}, s(x \Rightarrow y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{N} \quad (2.2)$$

$$\text{Güven}, c(x \Rightarrow y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{\sigma(X)} \quad (2.3)$$

$$\text{Kaldıraç}, l(x \Rightarrow y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{\sigma(X)\sigma(Y)} \quad (2.4)$$

2.5.1 Apriori Algoritması

Apriori ismi, bilgileri bir önceki adımdan aldığı için “prior” anlamında Apriori’dir. Apriori Algoritması, birliktelik kurallarının veri madenciliği yoluyla çözümlenmesinin tarihindeki büyük bir başarıdır. Şu ana kadar bilinen en iyi birliktelik kuralı algoritmasıdır. Bu yöntem, büyük bir ürün kümesinin herhangi bir alt kümesinin de yine büyük bir ürün kümesi olması gerektiği özelliğini kullanır. Aynı zamanda, bir ürün kümesindeki ürünlerin sözlük sırasına göre sıralandığı bir yöntemdir. Bu algoritmanın, AIS ve SETM algoritmalarından temel farklılıkları aday ürün kümelerini oluşturma yolu ve aday ürün kümelerinin sayım için seçilme şeklidir. Daha önce de belirtildiği gibi, AIS ve SETM algoritmalarında, bir önceki döngüde elde edilen büyük ürün kümeleri ile işlemde kullanılan ürünler arasındaki ortak ürün kümeleri elde edilir. Bu ortak ürün kümeleri, aday ürün kümelerini oluşturmak için işlemde kullanılan başka ayrı ürünlerle artırılır. Ancak, bu ayrı ürünler büyük ürün kümeleri olmayabilir. Bildiğimiz gibi bir büyük ürün kümesinin üst kümesi ve bir küçük ürün kümesi, küçük bir ürün kümesi olarak sonuçlanacaktır. Bu yöntemler, sonradan küçük ürün kümeleri olarak sonuçlanacak çok sayıda aday ürün kümesi oluşturacaktır. Apriori Algoritması bu önemli noktaya hitap etmektedir. Apriori, aday ürün kümelerini, bir önceki döngüde elde edilen büyük ürün kümelerini birleştirerek ve veri tabanındaki işlemlere bakmaksızın bir önceki döngüde küçük ürün kümeleri olarak elde edilen alt kümelerin silinmesiyle oluşturur. Sadece bir önceki döngüde elde edilen büyük ürün kümelerini ele alarak, aday ürün kümelerinin sayısı kayda değer bir azalma gösterir. İlk döngüde,

tek ürünli ürün kümelerinin sayımı yapılır. İlk döngüde bulunan büyük ürün kümeleri ile ikinci döngünün aday ürün kümelerini oluşturmak Apriori_gen fonksiyonu kullanılır. Aday ürün kümeleri bulunduğu, veri tabanı taranarak ikinci en büyük ürün kümelerini bulmak için aday ürün kümelerinin desteklerinin sayımı yapılır. Üçüncü döngüde, ikinci döngüde bulunan büyük ürün kümeleri, bu döngünün büyük ürün kümelerini bulmak için aday ürün kümeleri olarak kullanılır. Bu iteratif işlem, daha fazla büyük ürün kümesi bulunamayncaya kadar sürer ve sonra sona erer. Algoritmanın her i döngüsü veri tabanını bir kez tarar ve i büyüklüğündeki büyük ürün kümelerini belirler. L_i , i büyüklüğündeki büyük ürün kümelerini, C_i ise i büyüklüğündeki aday ürün kümelerini ifade eder (Gürgen 2008).

Apriori, seviye mantığı (level-wise) arama olarak bilinen yinelemeli bir yaklaşım kullanır. Bu yaklaşımda k -nesne kümeler, $(k+1)$ -nesne kümelerin araştırılması için kullanılır. İlk olarak, sık geçen 1-nesne kümelerin kümesi bulunur. Bulunan bu küme L_1 olarak adlandırılır. L_1 , L_2 'nin (sık geçen 2-nesne kümelerin kümesi) bulunmasında kullanılır. L_2 , L_3 'ün bulunmasında kullanılır ve algoritma bu şekilde daha fazla sık geçen k -nesne kümeler bulamayncaya kadar yinelemeli bir şekilde devam eder. Her L_k 'nin bulunması bütün veri tabanının taranması anlamına gelmektedir. Apriori algoritması sırasında birleştirme (join) ve budama (prune) basamakları gerçekleşmektedir.

1. Birleştirme Adımı: L_k 'yi bulmak için kullanılan aday k -nesne kümelerinin kümesi (C_k), L_{k-1} 'in kendi arasında birleştirilmesi ile oluşturulur. I_1 ve I_2 , L_{k-1} 'de bulunan nesne kümeleri olsun. $I_1[j]$ gösterimi, I_1 'deki j 'nci nesneyi temsil eder (örneğin; $I_1[k-2]$, I_1 deki sondan 2. nesneyi ifade eder). Geleneksel olarak Apriori, bir işlem veya nesne kümedeki nesnelerin sözcük sırasında sıralandığını varsayar. L_{k-1} 'in ilk $(k-2)$ nesnelere ortak ise L_{k-1} 'in elemanları birleştirilebilir. Ancak bu durum altında $L_{k-1} \infty L_{k-1}$ birleştirme işlemi gerçekleştirilebilir. Bu durum; L_{k-1} 'in I_1 ve I_2 nesne kümeleri eğer, $([1] = [1]) \cap ([2] = [2]) \cap \dots \cap ([k-2] = [k-2]) \cap ([k-1] = [k-1])$ ise birleştirme işlemi gerçekleştirilebilir anlamına gelmektedir. $I_1[k-1] < I_2[k-1]$ koşulu aynı adayların oluşmamasını garanti etmek içindir. I_1 ve I_2 'nin birleştirilmesiyle oluşan nesne kümesinin sonuçları $[1] [2] \dots [k-1] [k-1]$ dir.

2. Budama Adımı: C_k , L_k 'nin bir üst kümesidir, aday kümenin (C_k) elemanları sık geçen olabilirler veya olmayabilirler, fakat sık geçen k nesne kümelerinin hepsi C_k da yer alır.

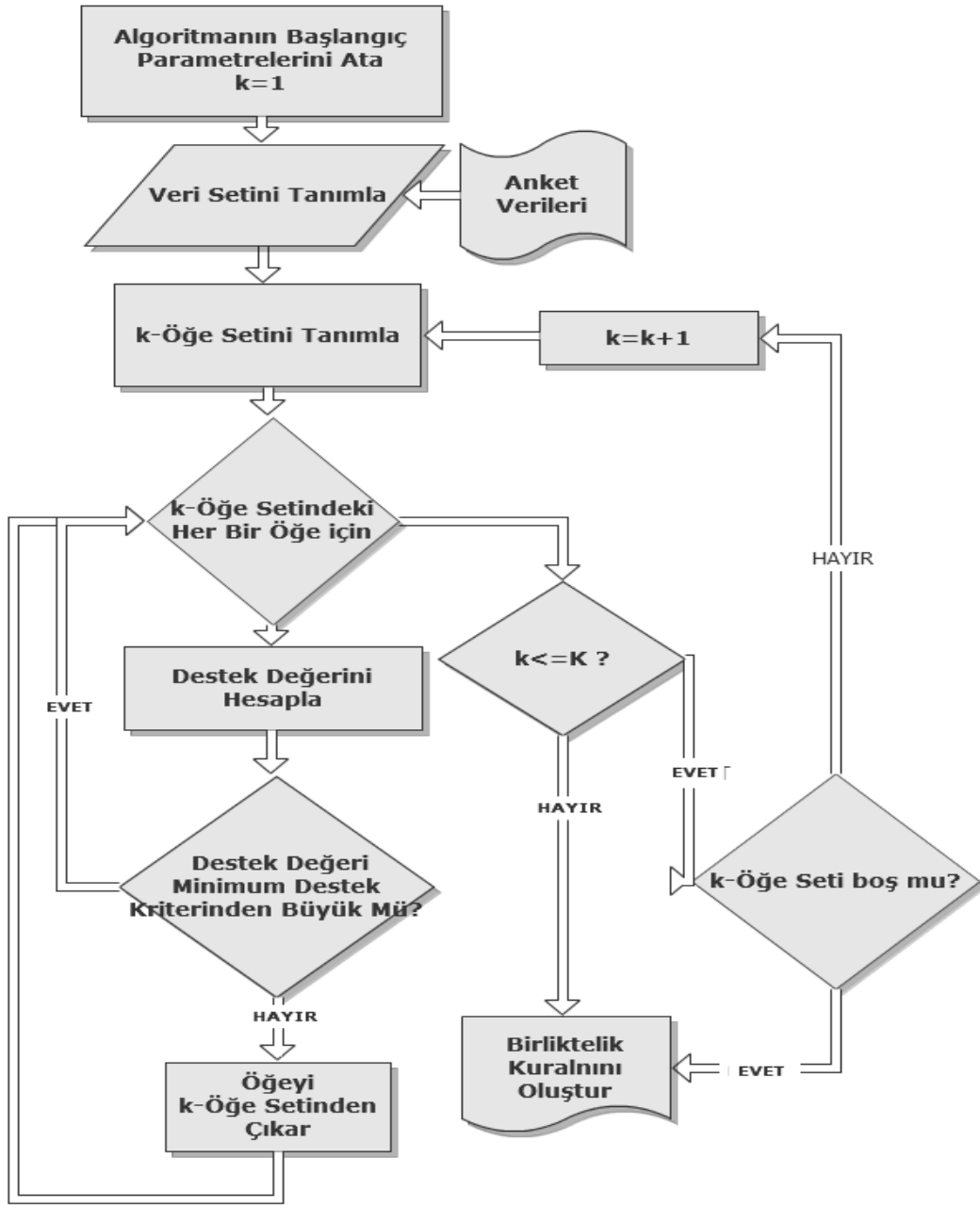
Veri tabanında yapılan bir taramada C_k 'daki her adayın sayısının saptanması L_k 'nın belirlenmesi ile sonuçlanır (örneğin, minimum destek sayısından küçük olmayan sayıya sahip bütün adaylar tanım gereği sık geçendir ve bundan dolayı L_k 'da yer alır). C_k çok büyük boyutta olabilir, bu durum da taramanın çok ağır ilerlemesine sebep olur. C_k 'nın boyutunun azaltılması için "Apriori Özelliği" aşağıdaki gibi kullanılır. Herhangi bir sık geçen olmayan (k-1)- nesne küme (k-1 ögeli küme), sık geçen k-nesne kümenin altkümesi olamaz. Bundan dolayı, aday k-nesne kümenin (k-1) ögeli altkümeleri L_{k-1} kümesinin ögesi değilse, aday sık geçen değildir ve C_k aday kümesinden çıkartılır. Bu çıkarma işleminin sonucunda C_k aday kümesinin öğeleri azalır, dolayısıyla boyut da azalır. Bu altküme testi hash ağacı yöntemi ile daha hızlı bir şekilde yapılabilir (Han ve Kamber 2011).

Şekil 2.17'de Apriori algoritması akış diyagramı görülmektedir. Apriori Algoritmasının klasik özet kodu (pseudo code) aşağıdaki gibidir.

```

 $L_1 = \{ \text{Geniş } 1 - \text{nesne kümeleri} \}$ 
for ( $k = 2; L_{k-1} \neq 0; k++$ ) do begin
 $C_k = \text{apriori} - \text{gen}(L_{k-1});$  // yeni adaylar
for all işlemler  $t \in D$  do begin
 $C_t = \text{altküme}(C_k, t);$  // t içindeki adaylar
for all adaylar  $c \in C_t$  do
c.count++;
end
end
answer =  $U_k L_k$ ;

```



Şekil 2.17 Apriori algoritması akış diyagramı (Güngör *et al.* 2013).

2.5.2 Fp-Growth (Frequent Pattern Growth) Algoritması

Aday üretmeksizin yaygın nesne kümelerinin bulunması için geliştirilmiş bir metottür. İlk olarak veri tabanı, yaygın nesnelere temsil edecek şekilde FP-Tree (Frequent Pattern Tree – FP-Ağacı) denilen ağaç yapısına sıkıştırılır. Bu ağaçta nesne kümelerinin birliktelik bilgileri yer almaktadır. Daha sonra, sıkıştırılmış veri tabanı şartlı veri tabanlarına bölünür. Her biri yaygın bir nesne ile ilişkilendirilmiştir ve bu veri tabanları ayrı ayrı araştırılır. FP-Growth metodu büyük yaygın nesne kümelerini bulma

problemini tekrarlı bir şekilde küçüklerin araştırılması ve sonrasında soneklerinin (suffix) birleştirilmesi problemine dönüştürür. Az tekrarlı nesnelere sonek olarak kullanarak iyi seçicilik sağlar. Bu metod arama maliyetlerini önemli ölçüde azaltır. Öncelikle veri tabanı Apriori'deki gibi bir kez taranarak 1-nesne kümeler bulunur. Yaygın nesnelere destek sayılarına göre büyükten küçüğe sıralanırlar (F-list = f, c, a, b, m, p). Ardından, veri tabanı bir kez daha taranarak FP-Tree oluşturulur. FP-Tree, yaygın nesnelere bulmak için gerekli tüm bilgiyi barındırır. Yaygın olmayan nesnelere ağaçta bulunmaz ve destek sayısı daha büyük olan nesnelere köke daha yakındır. Ayrıca, FP-Tree asıl veri kümesinden daha büyük değildir. (Döşlü 2008). Şekil 2.18'de FP-Growth algoritmasının genel yapısı gösterilmektedir.

```

Algoritma FPGrowth (VT, mindestek)
Boş liste tanımla: F[];
foreach Hareket  $H_i$  in VT do
  foreach Nesne  $n_j$  in  $H_i$  do
     $F[n_j] ++$ ;
  end
end
foreach Nesne  $n$  in F do
  if  $F[n] < mindestek$  then
     $n$  nesnesini F listesinden sil
  end
end
Sırala F[];
FPtree ağaç yapısının kök düğümünü tanımla: kök;
foreach Hareket  $H_i$  in VT do
   $H_i$  kaydını F listesine göre sırala;
  AgacaEkle( $H_i$ , kök);
end
foreach nesne  $n_i$  in N do
  Growth(kök,  $n_i$ , mindestek);
end
End

```

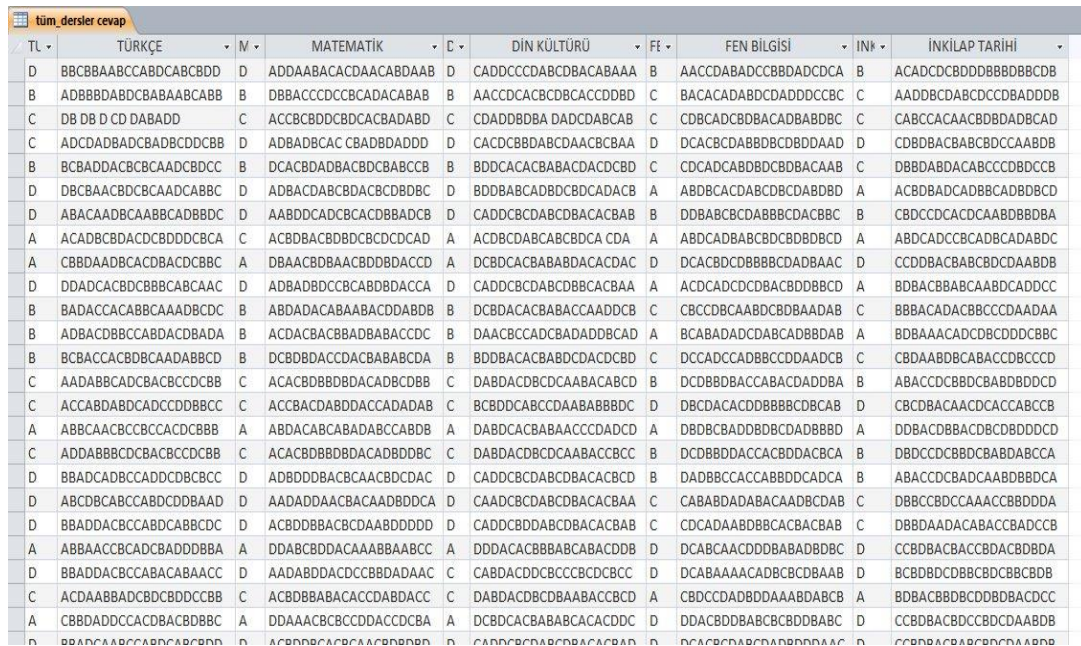
Şekil 2.18 FP-Growth algoritmasının genel yapısı (Birant *et. al.* 2010).

3. MATERYAL ve METOT

Bu çalışma veri madenciliği yöntemlerinden birliktelik kuralları algoritmaları kullanılarak gerçekleştirilmiştir

3.1 Verilerin Toplanması ve Oluşturulması

Tez çalışmasında kullanılan, 27-28 Nisan 2016 tarihinde yapılan 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG Sınavı Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük derslerinin beşinden de sınava giren 1.125.250 öğrenciye ait cevap örüntüleri 07.06.2016 tarihinde verilen dilekçe ile Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünden istenmiş olup Ek-1’de yer alan Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 25.11.2016 tarihli yazısı ile öğrencilerin cevap örüntüleri ve kitapçık türleri Şekil 3.1’de görüldüğü gibi teslim alınmıştır.



TÜRKÇE	M	MATEMATİK	C	DİN KÜLTÜRÜ	FE	FEN BİLGİSİ	İNK	İNKILAP TARİHİ
D BCBBAABCCABDCABCBDD	D	ADDAABACADAAACABDAAB	D	CADDCCDABDCBACABAAA	B	AACCDABADCCBBADDCDA	B	ACADCCBDDDBBBBCCB
B ADBBDBADCBABAABCAAB	B	DBBACCCDCBCADACABAB	B	AACDCACBCBCACCCDBD	C	BACACADABDCDADDCCBC	C	AADBDCADCCDBADDD
C DB DB D CD DABADD	C	ACCBCBDDCDBACBADABD	C	CDADDDBBA DADCDABCA	C	CDBCADCBBBACDABABBC	C	CABCCACAACBDBDADBCAD
C ADCDADBACBADBCDDCBB	D	ADBADBCAC CBADBDADD	D	CACDCBBDBACDAACBCBAA	D	DCACBCDABBBBCBDDAAD	D	CDBDBACBABCBCCAABDB
B BCBADDAACBCBAADCBCC	B	DCACBDBACBDCBABCBC	B	BDDCACAACBACDADCBD	C	CDCADCAABDDCBDBACAAB	C	DBBDBACBABCBCBDBCC
D DBCBAACBDCBAADCBCC	D	ADBAACBDBACBDCBDBCC	D	BDDBACBDBDCBDCADCB	A	ABDBACDABDCBDBADBD	A	ACBDBACBABCBCBDBCC
D ABACAADBCAABBCADBBDC	D	AABDDCADCBACDDBADCB	D	CADDCCDABDCBACABAB	B	DDBABCBCDABBBBCDABCC	B	CBDDCCACDCAABDBBDBA
A ACADBCDADCCBDDCBCA	C	ACBDBACBDBDCBDCDCA	A	ACBDCBACBACBDCDA	A	ABDCADBABCBCBDBBDC	A	ABDCADCCBACBDCADABDC
A CBDDAADBCADCBACDBCC	A	DBAACBDBAACBDBDADCC	A	DCBDCACBABAADACADAC	D	DCACBDCBDBBBDADBAAC	D	CCDDBACBABCBCDAAABDB
D DDADCAACBDBCCBACBA	D	ADBADDBCCBACBDBDACA	D	CADDCCBDCBDBCCBACBAA	A	ACDCADCCBDBACBDBBCC	A	BDBACBABCBAABDCADCC
B BADACCAACBBAADBBDC	B	ABDADACABAABCDADAB	B	DCBDCACBABAADACADCB	C	CBCCBACAABDCBDBAADAB	C	BBBACADABCCCDAAADAA
B ADBACDBCCBACBDCBADA	B	ACDACBACBDBABACCCDC	B	DAACBCCADCBADDBCAD	A	BCABADACDABCDDBDAB	A	BDBAACADCCBDDCCBCC
B BCBACCAACBDBCAADABCC	B	DCBDBDACCDAACBABCDA	B	BDDBACACBABCDCADCB	C	DCACDCAABCCDAAADCB	C	CBDAABDBACBABCBCDCC
C AADABBCADCBACBCCDB	C	ACACBDBBDBACADBCDB	C	DABDACBDCDCAABACB	B	DCBDBBACBACADADDBA	B	ABACCCBDBCBABDBDCC
C ACCABDABDCADCCDBBCC	C	ACCBACDABDDACDADAB	C	BCBDDCABCCDAABABBBDC	D	DBCDACACDDBBBBCBDB	D	CBDBACAACDCAACBCCB
A ABBACAACBCCBACDCCBB	A	ABDACBACBADABCCABDB	A	DABDACBABAACCCDADCD	A	DBDBCBADDBBDCDADBB	A	DDBACBABCBCBDBDCC
C ADDABBBDCBACBCCDB	C	ACACBDBBDBACADBDDB	C	DABDACBDCDCAABACBCC	B	DCBDBDDACCBDDACB	B	DBDCCDBBDBABDABCCA
D BBADACBCCADDCBCC	D	ADBDDDBACBACBDCDAD	D	CADDCCDABDCBACACB	B	DADBBCCACBABBDDCAD	B	ABACCCBACDCAABDBDCA
D ABCDBCACBCCBDCDDBAAD	D	AADADDAACBACAADBDDB	D	CAADCCDABDCBACABAA	C	CABABDADABACAADBD	C	DBBCCBCCAAACBDBDDA
D BBADACBCCADDCBCC	D	ACBDBBACBDCADDBDD	D	CADDCCDABDCBACAB	C	CDCAAAABBBACBACB	C	DBBDAADACBACCBCADCC
A ABBAACBACDABDDDBA	A	DDABCCDDACAABBAABCC	A	DDDACBDBBACBACDDB	D	DCABCAACDDBABADBD	D	CCBDBACBACCBDABDBDA
D BBADACBCCBACBAAAC	D	AADABDDACCCBBDADAAC	C	CABDACDCCBCCBDCBCC	D	DCABAAACADBCBDBAAB	D	BCBDBDCBDBCCBDBDB
C ACDAABDABDCBDDCCBB	C	ACBDBBACACCDADABCC	C	DABDACBDCDCAABACBCC	A	CBDCDADDBDAAABDAB	A	BDBACBDBCCBDBDABCC
A CBDDADCCACBACBDBCC	A	DDAAACBCCDCAACDCBA	A	DCBDCACBABAACACDCC	D	DDACBDBBACBDBDAB	D	CCBDBACBCCBDBDABDB
D BBAACBACBCCBACBDB	D	ACBDBBACBDCBDBDB	D	CADDCCDABDCBACAB	D	DCACBDBBACBDBDAB	D	CCBDBACBABCBCBDB

Şekil 3.1 Öğrencilerin cevap örüntüleri ve kitapçık türleri.

Alınan verilerde öğrencilerin tüm dersleri ve kitapçık türleri tek satırda olduğundan Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi beş ayrı dosya olarak ve bir sütunda kitapçık türü diğer sütunda cevap örüntüsü olmak üzere veri seti oluşturulmuştur.

3.2 Verilerin Hazırlanması ve Veri Seti Özellikleri

Veri seti, veri madenciliği programları ile kullanıma uygun olmadığından, veri setindeki cevap örüntüleri soru numarasına göre Şekil 3.2'deki gibi ayrıştırılarak her cevap ayrı bir sütuna ayrıştırılmıştır.

KITAP -	TÜRKÇE	15	25	35	45	5	6	75	85	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
C	AÖCDAÖBADCBADBCÖCBB	A	D	C	D	A	D	B	A	D	C	B	A	D	B	C	D	D	C	B	B	
B	BCBADDACBCBCAADCBCÖC	B	C	B	A	D	D	A	C	B	C	B	C	A	A	D	C	B	D	C	C	
D	DÖCBAACBÖCBCAADCABBC	D	B	C	B	A	A	C	B	D	C	B	C	A	A	D	C	A	B	B	C	
D	ABACAADBCAABBCADBBDC	A	B	A	C	A	A	D	B	C	A	A	B	B	C	A	D	B	B	D	C	
A	ACADBCBDACDCBÖDÖCBCA	A	C	A	D	B	C	B	D	A	C	D	C	B	D	D	D	C	B	C	A	
A	CBSDAADBCACDBACDCBBC	C	B	B	D	A	A	D	B	C	A	C	D	B	A	C	D	C	B	B	C	
D	DÖADACBÖCBBBCAÖCAAC	D	D	A	D	C	A	C	B	D	C	B	B	C	A	B	C	A	A	A	C	
B	BADACCACABBCAAADBCDC	B	A	D	A	C	C	A	C	A	B	B	C	A	A	A	D	B	C	D	C	
B	ADBACDBÖCABDÖCDBADA	A	D	B	A	C	D	B	B	C	C	A	B	D	A	C	D	B	A	D	A	
B	BCBACCACBÖDCAADABBCD	B	C	B	A	C	C	A	C	B	D	B	C	A	A	D	A	B	B	C	D	
C	AADABBCADCSACBCCDCBB	A	A	D	A	B	B	C	A	D	C	B	A	C	B	C	C	D	C	B	B	
C	ACCABDABDCADCCDDBÖC	A	C	C	A	B	D	A	B	D	C	A	D	C	C	D	D	B	B	C	C	
A	ABBACAÖCBBCCACDCBBB	A	B	B	C	A	A	C	B	C	C	B	C	C	A	C	D	C	B	B	B	
C	ADDABBBÖCDBACBCCDCBB	A	D	D	A	B	B	B	C	D	C	B	A	C	B	C	C	D	C	B	B	
D	BBADCAÖBCCADDCBÖCBB	B	B	A	D	C	A	D	B	C	C	A	D	D	C	D	B	C	B	C	C	
D	ABCDBACBCCABDCDDBAAD	A	B	C	D	B	C	A	B	C	C	A	B	D	C	D	D	B	A	A	D	
D	BBADACBÖCABDÖCABBCDC	B	B	A	D	D	A	C	B	C	C	A	B	D	C	A	B	B	C	D	C	
A	ABBAAÖCBBACDADÖDDBA	A	B	B	A	A	C	C	B	C	A	D	C	B	A	D	D	D	B	B	A	
D	BBADACBÖCABACBAACC	B	B	A	D	D	A	C	B	C	C	A	B	A	C	A	B	A	A	C	C	
C	ACDAABBADCBÖCDBÖCBB	A	C	D	A	A	B	B	A	D	C	B	D	C	B	D	D	C	C	B	B	
A	CBSDAÖDCCACDBACBÖBBC	C	B	B	D	A	D	D	C	C	A	C	D	B	A	C	B	D	B	B	C	
D	BBADCAÖBCCABDÖCABCBDD	B	B	A	D	C	A	A	B	C	C	A	B	D	C	A	B	C	B	D	D	
D	BBBCBACBÖCABACBÖCDD	B	B	B	C	B	A	C	B	C	C	A	B	A	C	D	C	A	B	C	D	D
D	DBDCABABDÖCABDÖCAABB	D	B	D	C	A	B	A	B	D	D	C	B	A	C	D	C	A	A	B	B	
D	DAADBBABCDABDÖCABDADD	D	A	A	D	B	B	A	B	C	D	A	B	D	C	A	B	D	A	D	D	

Şekil 3.2 Cevap örüntülerini bölünmesi.

TEOG sınavında A, B, C ve D olmak üzere dört ayrı kitapçık kullanılmaktadır. Kullanılan her kitapçıkta sorular farklı sırada yer almaktadır. A kitapçığına göre Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünün internet adresinden sorular ve cevap anahtarları oluşturulmuştur. Örnek olarak Şekil 3.3'te gösterildiği gibi B, C ve D kitapçıkları A kitapçığında yer alan soru sırasına göre yeniden düzenlenmiştir.

Kitapçık dönüşümü tamamlandıktan sonra sorular cevap anahtarı ile karşılaştırılıp doğru cevaplar 'D', yanlış cevaplar 'Y' ve boş bırakılan cevaplar da 'B' olarak Şekil 3.4'te görüldüğü gibi dönüştürülmüştür.

TÜRKÇE DERSİ KİTAPÇIK DÖNÜŞÜMÜ

A	B	C	D	ANHT
1	2	2	1	A
2	1	3	4	C
3	4	1	2	C
4	3	4	3	D
5	15	8	14	B
6	12	13	9	A
7	13	5	8	B
8	14	9	11	D
9	5	11	13	D
10	7	15	5	B
11	8	12	7	D
12	6	7	10	C
13	11	10	12	B
14	10	6	15	A
15	9	14	6	B
16	17	18	19	C
17	18	19	20	D
18	16	20	18	A
19	20	16	17	C
20	19	17	16	B

Şekil 3.3 Örnek kitapçık dönüşümü

The screenshot shows a software interface for managing test items. The main area is a grid with 20 columns labeled FB_1 through FB_20 and 20 rows of test items. Each cell in the grid contains either 'Y' (Yes) or 'D' (No). The interface includes a search bar at the bottom with the text 'Kayıt: 1 / 1125250' and a filter button labeled 'Filtre Yok'. The title bar of the window is labeled 'FEN'.

Şekil 3.4 Cevapların dönüştürülmesi.

Dönüştürme işlemleri tamamlandıktan sonra verinin veri madenciliği programlarında kullanılmasını sağlamak için öznitelikleri Türkçe dersi için “TU_1, TU_2, TU_3,.....TU_20”, Matematik dersi için “MT_1, MT_2, MT_3,.....MT_20”, Fen ve

Teknoloji dersi için “FB_1, FB_2, FB_3,.....FB_20”, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi için “DN_1, DN_2, DN_3,.....DN_20” ve T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi için “TR_1, TR_2, TR_3,.....TR_20” belirlenmiş ve Şekil 3.5’te görüldüğü gibi .csv dosya formatına çevrilmiştir.

```

fen1.csv
1 FB_1,FB_2,FB_3,FB_4,FB_5,FB_6,FB_7,FB_8,FB_9,FB_10,FB_11,FB_12,FB_13,FB_14,FB_15,FB_16,FB_17,FB_18,FB_19,FB_20
2 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
3 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
4 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
5 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
6 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
7 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
8 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
9 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
10 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
11 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
12 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
13 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
14 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
15 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
16 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
17 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
18 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
19 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
20 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
21 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
22 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
23 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
24 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
25 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
26 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
27 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
28 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
29 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
30 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
31 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
32 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
33 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
34 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
35 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
36 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0
37 1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0,1,1,0

```

Şekil 3.5 Verilerin .csv formatında gösterimi.

Ayrıca veri madenciliği programlarından WEKA üzerinde çalışma yapmak için veri seti WEKA programının dosya formatı olan .arff dosya formatında Şekil 3.6’da görüldüğü gibi hazırlanmıştır.


```
matfen.arff x
1 @RELATION matfen
2
3 @ATTRIBUTE MT_1 {D,Y,B}
4 @ATTRIBUTE MT_2 {D,Y,B}
5 @ATTRIBUTE MT_3 {D,Y,B}
6 @ATTRIBUTE MT_4 {D,Y,B}
7 @ATTRIBUTE MT_5 {D,Y,B}
8 @ATTRIBUTE MT_6 {D,Y,B}
9 @ATTRIBUTE MT_7 {D,Y,B}
10 @ATTRIBUTE MT_8 {D,Y,B}
11 @ATTRIBUTE MT_9 {D,Y,B}
12 @ATTRIBUTE MT_10 {D,Y,B}
13 @ATTRIBUTE MT_11 {D,Y,B}
14 @ATTRIBUTE MT_12 {D,Y,B}
15 @ATTRIBUTE MT_13 {D,Y,B}
16 @ATTRIBUTE MT_14 {D,Y,B}
17 @ATTRIBUTE MT_15 {D,Y,B}
18 @ATTRIBUTE MT_16 {D,Y,B}
19 @ATTRIBUTE MT_17 {D,Y,B}
20 @ATTRIBUTE MT_18 {D,Y,B}
21 @ATTRIBUTE MT_19 {D,Y,B}
22 @ATTRIBUTE MT_20 {D,Y,B}
23 @ATTRIBUTE FB_1 {D,Y,B}
24 @ATTRIBUTE FB_2 {D,Y,B}
25 @ATTRIBUTE FB_3 {D,Y,B}
26 @ATTRIBUTE FB_4 {D,Y,B}
27 @ATTRIBUTE FB_5 {D,Y,B}
28 @ATTRIBUTE FB_6 {D,Y,B}
29 @ATTRIBUTE FB_7 {D,Y,B}
30 @ATTRIBUTE FB_8 {D,Y,B}
31 @ATTRIBUTE FB_9 {D,Y,B}
32 @ATTRIBUTE FB_10 {D,Y,B}
33 @ATTRIBUTE FB_11 {D,Y,B}
34 @ATTRIBUTE FB_12 {D,Y,B}
35 @ATTRIBUTE FB_13 {D,Y,B}
36 @ATTRIBUTE FB_14 {D,Y,B}
37 @ATTRIBUTE FB_15 {D,Y,B}
38 @ATTRIBUTE FB_16 {D,Y,B}
39 @ATTRIBUTE FB_17 {D,Y,B}
40 @ATTRIBUTE FB_18 {D,Y,B}
41 @ATTRIBUTE FB_19 {D,Y,B}
42 @ATTRIBUTE FB_20 {D,Y,B}
43
44 @DATA
45 Y,Y,Y,Y,Y,Y,Y,Y,Y,D,D,Y,Y,Y,Y,Y,D,Y,D,Y,D,Y,D,Y,D,Y,Y,Y,D,D,Y,D,Y,Y,Y,D
46 Y,Y,D,Y,Y,Y,Y,Y,Y,Y,Y,Y,D,Y,Y,Y,D,D,D,Y,D,Y,D,Y,D,Y,Y,Y,Y,Y,Y,D,D,Y,Y
47 Y,Y,D,Y,D,Y,D,Y,Y,Y,Y,D,Y,Y,Y,Y,Y,D,Y,D,D,Y,D,Y,D,Y,Y,Y,Y,Y,Y,Y,D,Y,D
48 Y,Y,Y,D,Y,D,Y,Y,D,Y,Y,Y,Y,Y,D,Y,Y,Y,D,D,Y,Y,Y,D,Y,Y,Y,Y,Y,D,Y,D,Y,Y,Y,Y,D
49 Y,Y,Y,D,D,Y,D,Y,Y,D,Y,D,D,Y,Y,Y,Y,Y,Y,Y,D,D,D,Y,D,Y,D,Y,D,Y,Y,Y,Y,D,Y,D,Y,Y,D
```

Şekil 3.6 Verilerin .arff dosya formatındaki görünümü.

Kazanımların değerlendirilmesi amacı ile on beş farklı veri seti oluşturulmuştur. Bunlar Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, T.C. İnkılap Tarihi

ve Atatürkçülük derslerinin ikili kombinasyonu Türkçe-Fen ve Teknoloji, Türkçe-Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Türkçe-T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Türkçe-Matematik, Fen ve Teknoloji-Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Fen ve Teknoloji-T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Fen ve Teknoloji-Matematik, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi-T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi-Matematik ve T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük-Matematik veri setleridir.

3.3 TEOG Sınavı Kazanımlarının Belirlenmesi

27-28 Nisan 2016 tarihinde yapılan 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sistemi merkezi ortak sınavının İngilizce dersi haricindeki Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük derslerinin soruları nitel araştırma veri yöntemlerinden biri olan doküman analizi yöntemi ile incelenmiştir. MEB Talim Terbiye Kurulunun eğitim-öğretim yılı başında yayınladığı kazanım çizelgelerine göre sorularla ilgili kazanımlar belirlendikten sonra uzman görüşü alınarak doğruluğu kontrol edilmiştir.

3.3.1 Türkçe Dersi Kazanımlarının Belirlenmesi

MEB Talim Terbiye Kurulunca Ek-2'deki 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Türkçe dersi kazanımlarının dağılım çizelgesi incelenmiştir. Türkçe dersi, *Okuma, Dil Bilgisi ve Yazma* öğrenme alanında, “Okuduğu Metni Anlama ve Çözümleme”, “Cümleyle İlgili Bilgi ve Kuralları Kavrama ve Uygulama” ile “Yazım ve Noktalama Kurallarını Uygulama” öğrenme alanlarından oluşmaktadır. 2. dönem TEOG Sınavında çıkan Türkçe dersi sorularına ait kazanımlar Çizelge 3.1’de görülmektedir.

Çizelge 3.1 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sınavı Türkçe dersi sorularını kazanım dağılımı.

Soru No	Kitapçık Türü	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım No
1	A	(A) Fiilimsiler ile ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümlede, fiilimsiye bağlı kelime veya kelime gruplarını bulur.	A.4
2	A	(A) Fiilimsiler ile ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Fiilimsiyle, fiil ve isim soylu kelimeler arasındaki farkları kavrar.	A.1
3	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler.	B.3
4	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Kalıplaşmış cümle yapılarının kuruluş ve kullanım özelliklerini kavrar.	B.8
5	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
6	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler.	B.3
7	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
8	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
9	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
10	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
11	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
12	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
13	A	(A) Fiilimsiler ile ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümlede, fiilimsiye bağlı kelime veya kelime gruplarını bulur.	A.4
14	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
15	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
16	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
17	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
18	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
19	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4
20	A	(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar.	B.4

3.3.2 Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımlarının Belirlenmesi

MEB Talim Terbiye Kurulunca Ek-3'teki 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının dağılım çizelgesi incelenmiştir. Fen ve Teknoloji dersi, *Canlılar ve Hayat, Fiziksel Olaylar, Madde ve Değişim ile Dünya ve Evren* öğrenme alanında, "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım", "Kuvvet ve Hareket", "Maddenin Yapısı ve Özellikleri", "Ses", "Maddenin Halleri ve Isı", "Canlılar ve Enerji İlişkileri" ve "Yaşamımızdaki Elektrik ve Doğal Süreçler" alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. 2. dönem TEOG Sınavında çıkan Fen ve Teknoloji dersi sorularına ait kazanımlar Çizelge 3.2'de görülmektedir.

Çizelge 3.2 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sınavı Fen ve Teknoloji dersi sorularının kazanım dağılımı.

S No	Kitapçık Türü	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım No
1	A	Hücre bölünmesi ve kalıtım	4.5.Mutasyon ve modifikasyonu tanımlayarak aralarındaki farkı örneklerle açıklar.	1.4.5
2	A	Canlılar ve enerji ilişkileri	1.4. Fotosentezde ışığın gerekliliğini deney yaparak gözlemler	6.1.4
3	A	Canlılar ve enerji ilişkileri	1.9. Besin zincirindeki tüketicilerin enerji ihtiyacını üreticilerden karşıladığını açıklar.	6.1.9
4	A	Canlılar ve enerji ilişkileri	1.6. Fotosentezin canlılar için önemini tartışır.	6.1.6
5	A	Canlılar ve enerji ilişkileri	1.11. Oksijenli solunum sonucunda oluşan ürünleri deney yaparak gösterir	6.1.11
6	A	Kuvvet ve hareket	2.3.Sıvıların ve gazların basıncının bağlı olduğu faktörleri ifade eder.	2.2.3
7	A	Ses	2.2. Ses şiddetini, sesleri şiddetli veya zayıf işitmemize neden olan ses özelliği olarak ifade eder.	4.2.2
8	A	Ses	4.1. Sesin bir enerji turu olduğunu ifade eder.	4.4.1
9	A	Ses	3.1. Bir müzik aletinden çıkan seslerin yüksekliğini ve şiddetini nasıl değiştirebileceğini keşfeder	4.3.1
10	A	Maddenin yapısı ve özellikleri	1.2.Periyodik sistemde grupları ve periyotları gösterir; aynı gruplardaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır.	3.1.2
11	A	Maddenin yapısı ve özellikleri	2.5. Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder	3.2.5
12	A	Maddenin yapısı ve özellikleri	3.5. Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütlelen korunduğunu belirtir.	3.3.5
13	A	Maddenin yapısı ve özellikleri	4.2. Asitler ile H ⁺ iyonu; bazlar ile OH ⁻ iyonu arasında ilişki kurar	3.4.2
14	A	Maddenin halleri ve ısı	1.2.Aynı maddenin kütlesi büyük bir örneğini belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmak için, kütlesi daha küçük olana göre, daha çok ısı gerektiğini keşfeder.	5.1.2
15	A	Maddenin halleri ve ısı	1.5. Isı aktarım yönü ile sıcaklık arasında ilişki kurar	5.1.5
16	A	Maddenin halleri ve ısı	2.4. Farklı maddelerin öz ısılarının farklı olduğunu (öz ısının ayırt edici bir özellik olduğunu) belirtir.	5.2.4
17	A	Maddenin halleri ve ısı	5.1. Buharlaştırmanın neden ısı gerektirdiğini açıklar; buharlaşma ısısını maddenin turu ile ilişkilendirir.	5.5.1
18	A	Maddenin halleri ve ısı	4.5. Saf olmayan suyun donma noktasının, saf sudan daha düşük olduğunu fark eder.	5.4.5
19	A	Maddenin halleri ve ısı	3.4. Erimenin ve buharlaşmanın ısı gerektirmesini, donmanın ve yoğuşmanın ısı açığa çıkarmasını bağların kopması ve oluşması temelinde açıklar	5.3.4
20	A	Maddenin halleri ve ısı	6.1. Katı, sıvı ve buhar halleri kolay elde edilebilir (su gibi) maddeleri ısıtıp soğutarak, sıcaklık-zaman verilerini grafiğe geçirir	5.6.1

3.3.3 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersi Kazanımlarının Belirlenmesi

MEB Talim Terbiye Kurulunca Ek-4'teki 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımlarının dağılım çizelgesi incelenmiştir. Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi, *İnanç* öğrenme alanında "Kaza ve Kader" ünitesi, *İbadet* öğrenme alanında "Zekât", "Hac ve Kurban İbadeti" ünitesi, *Hz. Muhammed (SAV.)* öğrenme alanında "Hz. Muhammed'in Hayatından Örnek Davranışlar" ünitesi, *Hz. Kur'an ve Yorumu* öğrenme alanında "Kur'an'da Akıl ve Bilgi Davranışları" ünitesi, *Ahlak* öğrenme alanında "İslam Dinine göre Alışkanlıklar" ünitesi ve *Din ve Kültürü* öğrenme alanında "Dinler ve Evrensel Öğütleri" üniteleri olmak üzere altı üniteden oluşmaktadır. 2. dönem TEOG Sınavında çıkan Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi sorularına ait kazanımlar Çizelge 3.3'te görülmektedir.

Çizelge 3.3 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sınavı Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi sorularının kazanım dağılımı.

Soru No	Kitapçık Türü	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım No
1	A	İbadet	2. İslam'ın paylaşma ve yardımlaşmaya verdiği önemi yorumlar.	1.2.2
2	A	Kur'an ve Yorumu	2. Kur'an'ın akli kullanmaya verdiği önemi örneklerle açıklar.	4.2.2
3	A	İbadet	11. Kurban ibadetinin anlamını, sosyal dayanışma ve yardımlaşma açısından önemini açıklar.	1.9.11
4	A	Ahlak	5. Kötü alışkanlık ve davranışlardan kaçınmaya yönelik çözüm önerilerinde bulunur.	5.3.5
5	A	Ahlak	6. Başkalarına zarar vermenin kul hakkını ihlal anlamına geleceği bilinciyle kul hakkı konusunda duyarlı olur.	5.5.6
6	A	Hz. Muhammed (sav.)	1. Güzel davranışlara Hz. Muhammed'in hayatından örnekler verir.	3.1.1
7	A	Kur'an ve Yorumu	1. Dini anlamada ve sorumlulukta aklın önemini yorumlar.	4.1.1
8	A	İnanç	3. Evrendeki fiziksel, biyolojik ve toplumsal yasaları fark eder.	1.2.3
9	A	İbadet	8. Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar.	2.7.8
10	A	Hz. Muhammed (sav.)	3. Hz. Muhammed'in olaylar karşısındaki tutumlarından hareketle örnek davranışlarına yönelik çıkarımlarda bulunur.	3.5.3
11	A	Kur'an ve Yorumu	3. Kur'an'ın doğru bilgiyi teşvik ettiğine ayetlerden örnekler verir.	4.3.3
12	A	Hz. Muhammed (sav.)	3. Hz. Muhammed'in olaylar karşısındaki tutumlarından hareketle örnek davranışlarına yönelik çıkarımlarda bulunur.	3.5.3
13	A	İnanç	7. Allah'a güvenmenin (tevekkül) pasif bir bekleyiş olmadığı farkında olur.	1.4.7
14	A	İbadet / Hz. Muhammed (sav.)	1. Paylaşma ve yardımlaşmanın birey ve toplum için önemini yorumlar./2. Hz. Muhammed'in örnek davranışlarının toplumsal hayattaki önemini kavrar.	1.1.1 / 3.1.2
15	A	Ahlak	4. Kötü alışkanlık ve davranışların nasıl başladığını açıklar.	5.3.4
16	A	İbadet	3. Paylaşma ve yardımlaşma ibadeti olarak zekât ve sadakanın kimler tarafından, kimlere, nelerden, nasıl verileceğini açıklar.	2.3.3
17	A	İbadet	8. Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar.	2.7.8
18	A	Hz. Muhammed (sav.)	5. Hz. Muhammed'in doğa ve hayvan sevgisiyle ilgili davranışlarına örnekler vererek doğayı ve hayvanları koruma konusunda duyarlı olur.	3.9.5
19	A	İbadet/Hz. Muhammed (sav.)	11. Kurban ibadetinin anlamını, sosyal dayanışma ve yardımlaşma açısından önemini açıklar./3. Hz. Muhammed'in olaylar karşısındaki tutumlarından hareketle örnek davranışlarına yönelik çıkarımlarda bulunur.	2.3.3 / 3.5.3
20	A	İbadet	9. Haccın birey ve toplum üzerindeki etkilerini açıklar.	2.8.9

3.3.4 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Kazanımlarının Belirlenmesi

MEB Talim Terbiye Kurulunca Ek-5'teki 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımlarının dağılım çizelgesine göre T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi, *Bir Kahraman Doğuyor*, *Milli Uyanış: Yurdumuzun İşgaline Tepkiler*, *Ya İstiklâl Ya Ölüm!*, *Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar*, *Atatürkçülük*, *Atatürk Dönemi Türk Dış Politikası* ile *Atatürk'ün Ölümü ve Atatürk'ten Sonra Türkiye: İkinci Dünya Savaşı ve Sonrası* olmak üzere yedi üniteden oluşmaktadır. 2. dönem TEOG Sınavında çıkan T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi sorularına ait kazanımlar Çizelge 3.4'te görülmektedir.

Çizelge 3.4 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sınavı T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi sorularının kazanım dağılımı.

S No	Kitapçık Türü	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım No
1	A	Bir Kahraman Doğuyor	1. Atatürk'ün çocukluk dönemini ve bu dönemde içinde bulunduğu toplumun sosyal ve kültürel yapısını analiz eder.	1.1
2	A	Milli Uyanış: Yurdumuzun İşgaline Tepkiler	4. Mustafa Kemal'in Millî Mücadelenin hazırlık döneminde yaptığı çalışmaları millî bilincin uyandırılması, millî birlik ve beraberliğin sağlanması açısından değerlendirir.	2.4
3	A	Ya İstiklal Ya Ölüm	1. Kurtuluş Savaşı'nda Doğu ve Güney cephelerinde yapılan mücadeleleri, sebep ve sonuçları açısından değerlendirir.	3.1
4	A	Ya İstiklal Ya Ölüm	3. Kurtuluş Savaşı'nın yaşandığı ortamda Atatürk'ün Maarif Kongresi yaparak Türkiye'nin millî ve çağdaş eğitimine verdiği önemi kavrar.	3.3
5	A	Ya İstiklal Ya Ölüm	4. Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararları'nın uygulamalarını inceler.	3.4
6	A	Ya İstiklal Ya Ölüm	5. Sakarya Meydan Savaşı'nın ve Büyük Taarruz'un kazanılmasında Atatürk'ün rolünü fark eder.	3.5
7	A	Ya İstiklal Ya Ölüm	6. Türk milletinin Kurtuluş Savaşı sürecinde elde ettiği askerî başarılarının ulusal ve uluslararası etkilerini değerlendirir.	3.6
8	A	Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	1. Millî egemenlik anlayışının güçlendirilmesi sürecinde saltanatın kaldırılmasını değerlendirir.	4.1
9	A	Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	2. Sevr ve Lozan Antlaşmalarını karşılaştırarak Lozan Antlaşması'nın sağladığı kazanımları analiz eder.	4.2
10	A	Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	3. İzmir İktisat Kongresi'nde alınan kararları, millî iktisat anlayışı ve tasarruf bilinci açısından inceler.	4.3
11	A	Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	4. Ankara'nın başkent oluşunun gerekçelerini açıklar.	4.4
12	A	Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	6. 3 Mart 1924'te kabul edilen kanunların gerekçelerini ve toplum hayatında meydana getirdiği değişimleri fark eder.	4.6
13	A	Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	9. Hukuk alanındaki gelişmeleri, Medeni Kanun'un Türk aile yapısında ve kadının toplumdaki yerinde meydana getirdiği değişiklikleri analiz eder.	4.9
14	A	Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	20. Soyadı Kanunu'nun kabulünün gerekçelerini ve Mustafa Kemal'e "Atatürk" soyadı verilmesini millî kimlik kazanma ve çağdaşlaşma çerçevesinde açıklar.	4.20
15	A	Atatürkçülük	1. Atatürkçülüğün amaç ve niteliklerini kavrar.	5.1
16	A	Atatürkçülük	2. Dönemin şartlarını göz önünde bulundurarak dünyada ve ülkemizde Atatürk'ün düşünce sisteminin oluşmasında etkili olan olaylar hakkında çıkarımlarda bulunur.	5.2
17	A	Atatürkçülük	4. Cumhuriyetçilik ilkesinin önemini ve cumhuriyet yönetiminin Türk toplumuna sağladığı faydaları kanıtlara dayalı olarak açıklar.	5.4
18	A	Atatürkçülük	6. Atatürk'ün milliyetçilik ilkesinden yola çıkarak millî birlik ve beraberliğin önemine inanır.	5.6
19	A	Atatürkçülük	8. Millî egemenlik, eşitlik, adalet, demokratik hak kavramlarını Atatürkçü düşünce sistemindeki halkçılık ilkesi ile ilişkilendirir.	5.8
20	A	Atatürkçülük	11. Laiklik ilkesinin devlet yönetimi, hukuk ve eğitim sistemi ile sosyal alanda meydana getirdiği değişimlerden yola çıkarak bu ilkenin temel esaslarını fark eder.	5.11

3.3.5 Matematik Dersi Kazanımlarının Belirlenmesi

MEB Talim Terbiye Kurulunca Ek-5'teki 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Matematik dersi kazanımlarının dağılım çizelgesi incelenmiştir. Matematik dersi; *Sayılar, Cebir, Geometri ve Olasılık* ile *İstatistik* öğrenme alanında, "Üslü Sayılar", "Kareköklü Sayılar", "Gerçek Sayılar", "Örüntüler ve İlişkiler", "Cebirsel İfadeler", "Denklemler", "Eşitsizlikler", "Üçgenler", "Üçgenlerde Ölçme", "Olasılık Durumları Belirleme", "Olasılık Çeşitleri", "Dönüşüm Geometrisi", "Örüntü ve Süslemeler",

“Geometrik Cisimler”, “Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları”, “Geometrik Cisimlerin Hacimleri”, “İzdüşüm”, “Dönüşüm Geometrisi”, “Tablo ve Grafikler” ile “Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri” alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır.

Çizelge 3.5 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sınavı Matematik dersi sorularının kazanım dağılımı.

S No	Kitapçık Türü	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım No
1	A	Üslü Sayılar	2. Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü sayı olarak yazar ve değerini belirler.	1.1.2
2	A	Kareköklü Sayılar	3. Kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.	1.2.3
3	A	Üçgenler	2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğu arasındaki ilişkiyi belirler.	3.1.2
4	A	Üçgenler	5. Üçgende kenarortay, kenar orta dikme, açıortay ve yüksekliği inşa eder.	3.1.5
5	A	Geometrik Cisimler	2. Piramidi inşa eder, temel elemanlarını belirler ve yüzey açılımını çizer.	5.3.2
6	A	Üçgenlerde Ölçme	1. Üçgenlerde benzerlik şartlarını problemlerde uygular.	3.2.1
7	A	Geometrik Cisimler	3. Koninin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve yüzey açılımını çizer.	5.3.3
8	A	Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları	2. Dik piramidin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.	5.4.2
9	A	Üçgenlerde Ölçme	2. Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde uygular.	3.2.2
10	A	Üçgenlerde Ölçme	3. Dik üçgende dar açılarının trigonometrik oranlarını problemlerde uygular.	3.2.3
11	A	Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları	1. Dik prizmaların yüzey alanının bağıntılarını oluşturur.	5.4.1
12	A	Olasılık Çeşitleri	2. Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplar.	4.2.2
13	A	Olasılık Durumları Belirleme	1. Kombinasyon kavramını açıklar ve hesaplar.	4.1.1
14	A	Cebirsel İfadeler	3. Cebirsel ifadeleri çarpanlarına ayırır.	2.2.3
15	A	Dönüşüm Geometrisi	1. Koordinat düzleminde bir çokgenin eksenlerden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafındaki dönme altında görüntülerini belirleyerek çizer.	5.1.1
16	A	Cebirsel İfadeler	4. Rasyonel cebirsel ifadeler ile işlem yapar ve ifadeleri sadeleştirir.	2.2.4
17	A	Denklemler	1. Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar.	2.5.1
18	A	Denklemler	1. Bir bilinmeyenli rasyonel denklemleri çözer.	2.3.1
19	A	Eşitsizlikler	1. Eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıklar ve eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümleleri yazar.	2.4.1
20	A	Eşitsizlikler	2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir.	2.4.2

2. dönem TEOG Sınavında çıkan Matematik dersi sorularına ait kazanımlar Çizelge 3.5’te görülmektedir.

3.4 Model Oluşturulması ve Analiz Yöntemleri

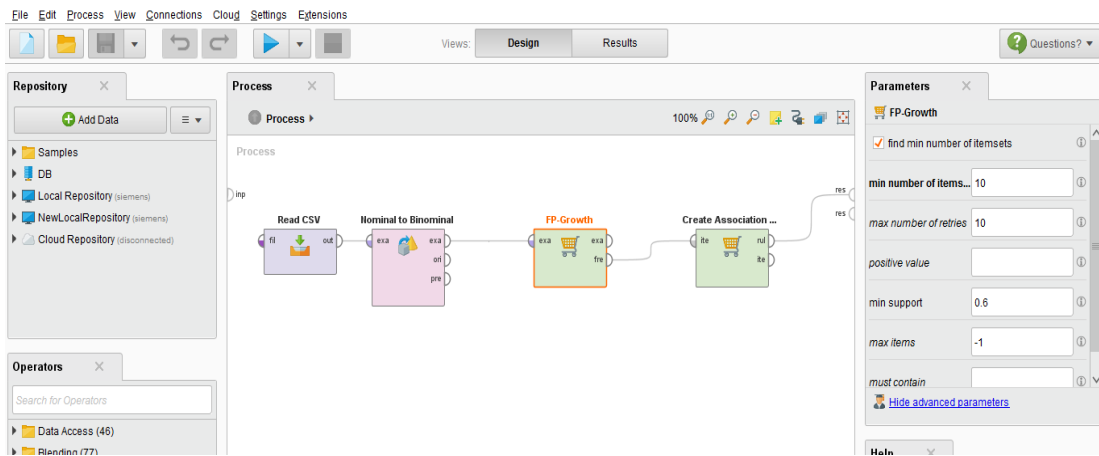
Derslere ait kazanımlar veri madenciliği programlarından istatistik programları, Weka ve RapidMiner ile değerlendirilmiştir.

İlk olarak Şekil 3.7'deki gibi istatistik programı kullanılarak sorulara verilen cevaplar ders bazında frekans analizi yapılarak kazanımlara ait sayısal bilgiler elde edilmiştir.

	DN_1	DN_2	DN_3	DN_4	DN_5	DN_6	DN_7	DN_8	DN_9	DN_10	DN_11	DN_12	DN_13	DN_14	DN_15	DN_16	DN_17	DN_18	DN_19	DN_20
1	D	D	Y	D	D	D	D	Y	Y	D	D	D	Y	D	D	Y	D	D	D	D
2	D	D	Y	Y	D	Y	D	Y	Y	D	D	D	D	Y	D	D	D	D	Y	D
3	D	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	D	Y	D	Y	Y	D	D	Y	Y	Y	Y	Y
4	Y	Y	D	Y	Y	Y	Y	Y	D	Y	D	Y	Y	Y	Y	D	D	Y	Y	Y
5	D	D	D	Y	D	Y	D	Y	D	D	D	D	D	D	Y	D	D	D	D	D
6	Y	D	Y	D	Y	Y	Y	D	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D
7	D	Y	D	D	D	Y	Y	D	Y	D	Y	D	D	D	Y	Y	D	D	D	D
8	D	D	Y	D	D	Y	Y	Y	Y	Y	D	Y	D	Y	Y	Y	Y	D	D	Y
9	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Y	D	D	D	D	D	D	D	D	D
10	D	D	Y	D	Y	D	D	Y	Y	Y	D	D	D	D	D	D	D	Y	D	D
11	D	D	D	Y	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Y	D
12	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
13	Y	D	D	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	D	Y	Y	D	D	Y	Y	D	Y	Y
14	Y	Y	D	D	D	Y	Y	Y	Y	D	D	D	Y	D	D	Y	Y	D	D	D
15	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
16	D	D	Y	Y	D	Y	D	Y	Y	D	D	Y	Y	D	D	Y	Y	D	D	D
17	Y	D	D	Y	Y	Y	D	Y	D	Y	D	Y	Y	D	D	Y	D	D	Y	D
18	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Y	D	D	D	D	D	D	Y	D	D
19	D	Y	D	Y	Y	D	Y	D	D	Y	D	Y	Y	D	Y	D	D	D	Y	D
20	D	D	D	D	Y	D	Y	Y	Y	Y	D	D	Y	D	D	Y	Y	D	Y	D
21	D	Y	Y	D	D	Y	Y	Y	D	D	D	Y	D	D	D	Y	D	D	D	Y
22	D	D	Y	Y	D	D	D	Y	D	D	D	D	D	Y	D	Y	D	D	Y	D
23	D	D	Y	D	D	D	D	Y	D	D	Y	Y	Y	D	D	Y	D	D	D	D

Şekil 3.7 İstatistik programı görüntüsü.

Frekans analizinden sonra RapidMiner veri madenciliği programıyla derslere ait FP-Growth algoritması ile Şekil 3.8'deki gibi her derse ait ayrı ayrı model oluşturulmuş ve algoritmanın çalışması için gerekli destek ve güven değerleri belirlenerek program çalıştırılmıştır.



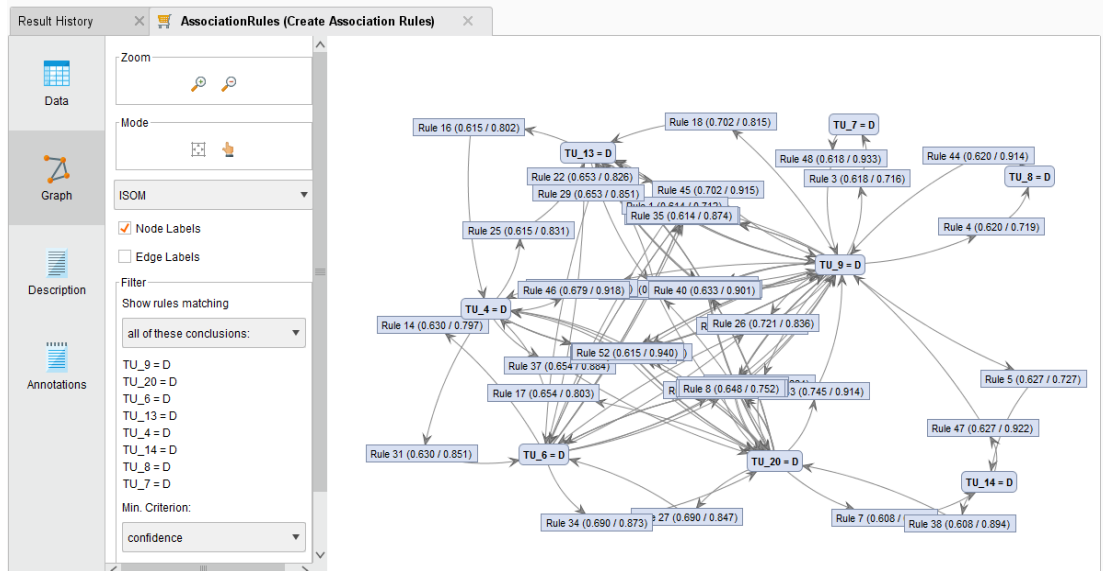
Şekil 3.8 RapidMiner Fp-Growth algoritması iş akışı görüntüsü.

Fp-Growth algoritması sonucunda Şekil 3.9'daki gibi derslere ait birliktelik kuralları çıkartılmıştır.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence
7	TU_20 = D	TU_14 = D	0.608	0.747
8	TU_9 = D	TU_20 = D, TU_6 = D	0.648	0.752
9	TU_20 = D	TU_9 = D, TU_4 = D	0.615	0.755
10	TU_6 = D	TU_9 = D, TU_13 = D	0.614	0.776
11	TU_20 = D	TU_9 = D, TU_13 = D	0.633	0.777
12	TU_9 = D	TU_4 = D	0.679	0.788
13	TU_20 = D	TU_9 = D, TU_6 = D	0.648	0.796
14	TU_6 = D	TU_4 = D	0.630	0.797
15	TU_13 = D	TU_9 = D, TU_6 = D	0.614	0.800
16	TU_13 = D	TU_4 = D	0.615	0.802
17	TU_20 = D	TU_4 = D	0.654	0.803
18	TU_9 = D	TU_13 = D	0.702	0.815
19	TU_6 = D	TU_9 = D, TU_20 = D	0.648	0.820
20	TU_13 = D	TU_9 = D, TU_20 = D	0.633	0.825
21	TU_9 = D, TU_20 = D	TU_4 = D	0.615	0.826
22	TU_6 = D	TU_13 = D	0.653	0.826

Şekil 3.9 FP-Growth algoritma sonucu görüntüsü.

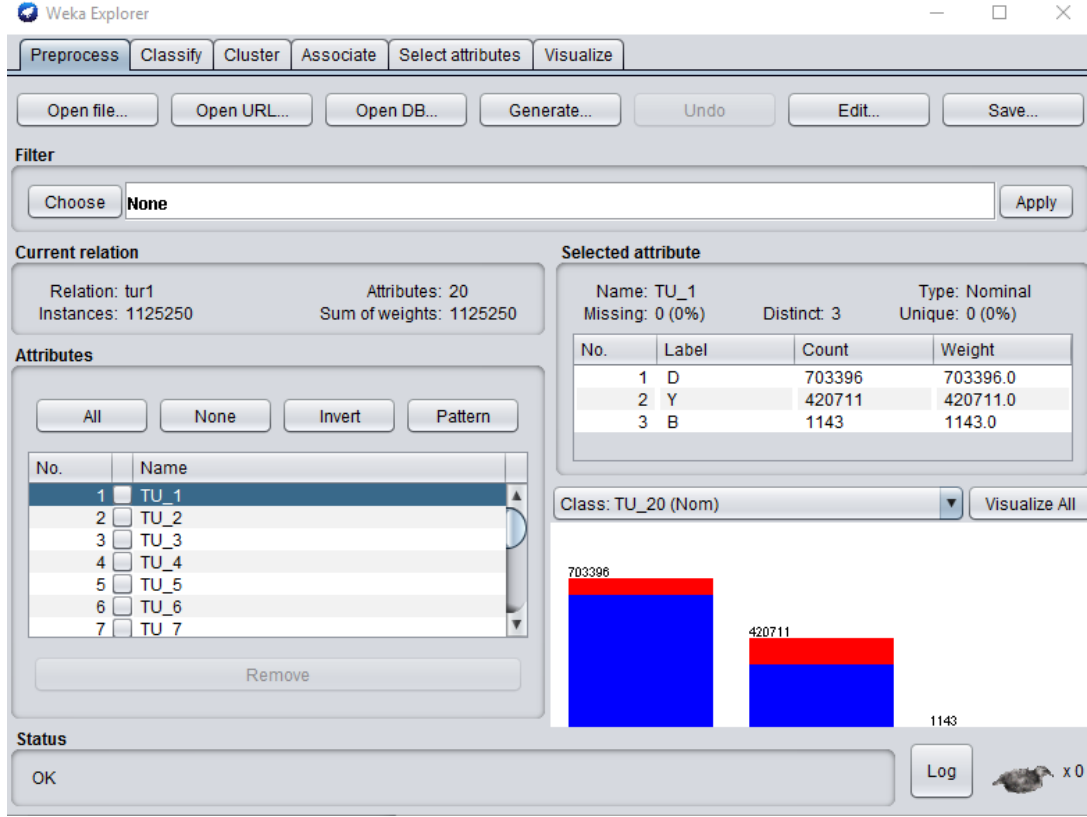
RapidMiner programı ile elde edilen birliktelik kurallarının ağaç görüntüsü Şekil 3.10'da görüldüğü gibi Graph menüsünden elde edilmiştir.



Şekil 3.10 RapidMiner programı birliktelik kurallarının Graph görüntüsü.

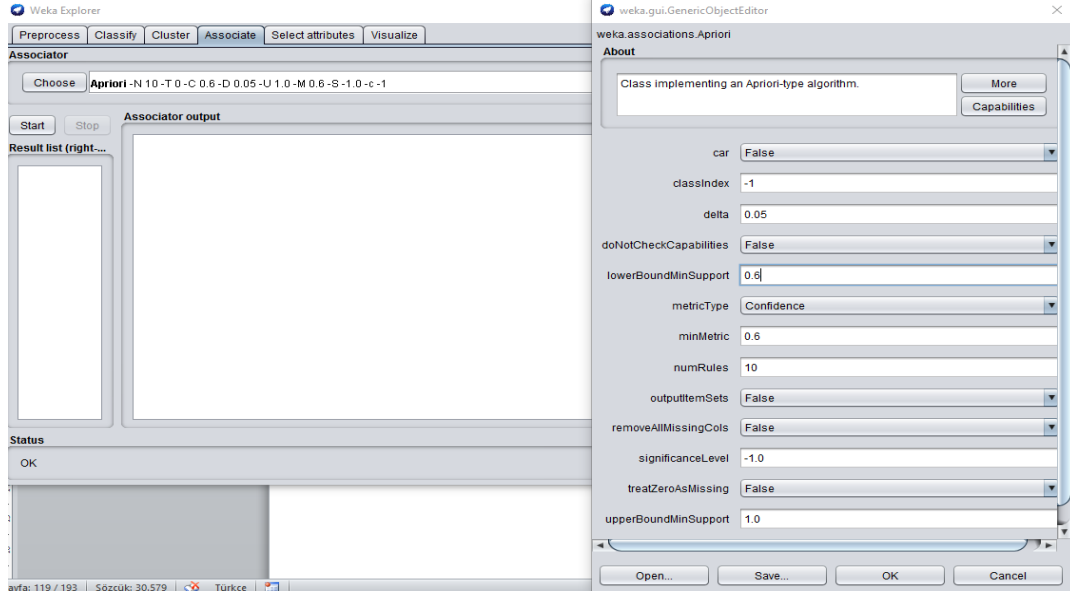
Derslere ait kazanımlar İstatistik programları ve RapidMiner programlarında incelendikten sonra Şekil 3.11'de gösterildiği gibi Weka programına derslere ait veriler

yüklenmiştir.

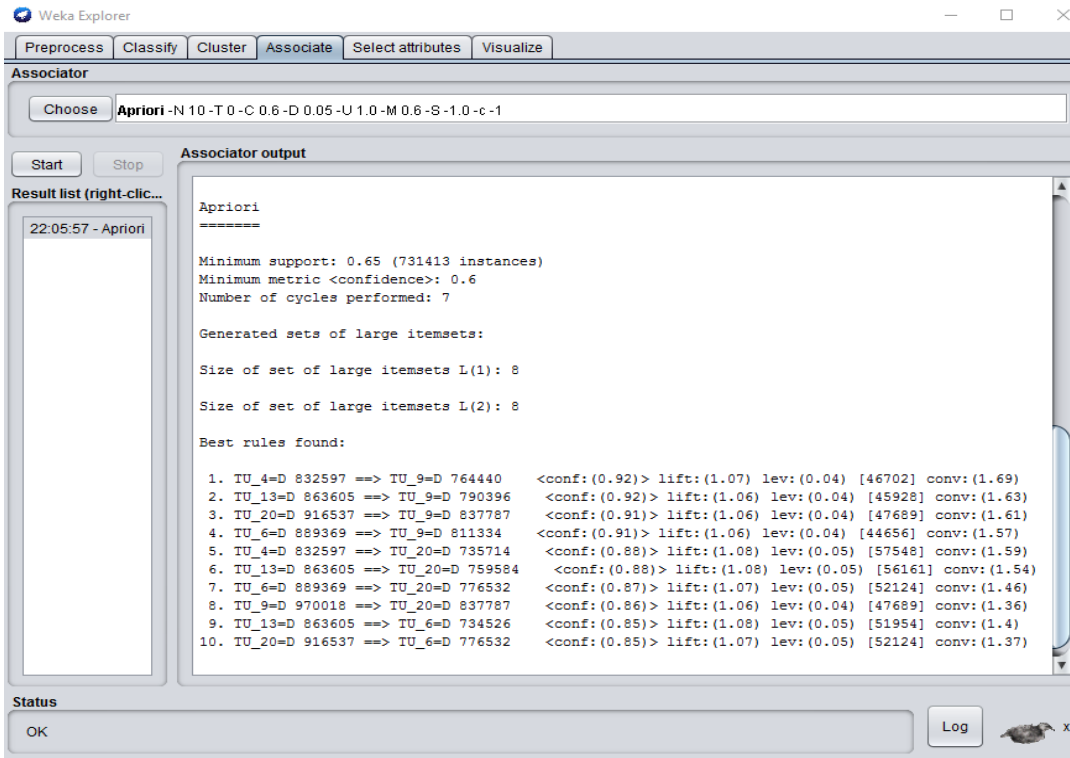


Şekil 3.11 Weka programı veri ön işleme ekranı.

Birliktelik kuralları bölümünde Apriori algoritmasını seçerek Şekil 3.12'deki ekran üzerinde algoritma için gerekli güven, destek ve kural sayısı belirlenerek program çalıştırılmıştır.



Şekil 3.12 Apriori algoritması ayar penceresi.



Şekil 3.13 Apriori algoritma sonuç ekranı.

Algoritma sonucunda oluşan birliktelik kuralları Şekil 3.13'te görüldüğü gibi belirlenmiştir. Veri madenciliği programları sonucu elde edilen sayısal bilgiler ve birliktelik kuralları her ders için ayrı tablolara aktarılmıştır.

4. BULGULAR

27-28 Nisan 2016 tarihinde yapılan 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönem TEOG sistemi merkezi ortak sınavı Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük derslerine ait kazanımlar ders bazında ve diğer derslerdeki kazanımları ile ilişkileri veri madenciliği programlarından Weka ve RapidMiner ile değerlendirilmiştir.

Birliktelik algoritmaları sonucunda elde edilen çizelgelerdeki, destek değeri veride bağıntının ne kadar sık olduğunu tanımlar ve öğeler kümesinin içinde bulunduğu birlikteliklerin toplam birliktelik sayısına oranını verir. Güven değeri, ortaya çıkan kuralın güvenilirliğini belirler güven değerinin yüksek olması ilgili kuralın gerçekleşme olasılığı yüksek olduğunu göstermektedir. Kaldıraç (lift) değeri ise bulunan kuralın ne kadar ilgi çekici olduğunu belirler. Lift değerine göre lift > 1 pozitif korelasyon, lift < 1 negatif korelasyon, lift = 0 independent (bağımsız) olarak ifade edilir.

4.1 Türkçe Dersi Kazanımlarının Değerlendirilmesi

Türkçe sınavında çıkan 20 sorunun MEB Talim Terbiye Kurulunca yayınlanan 12 farklı kazanıma ait olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin Türkçe başarı oranı %60.43 olarak bulunmuştur. Türkçe sorularına ait cevapların istatistik programı ile yapılan frekans analizine göre Çizelge 4.1 hazırlanmış olup doğru cevap, yanlış cevap ve boş cevap sayıları ile kazanımlara ait sorulara verilen doğru cevapların tüm cevaplara oranı gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde *Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama* öğrenme alanına ait “Cümlenin ifade ettiği anlam özelliklerini kavrar” kazanımına ait soruların %56,65 ile “Cümlelerin yapı özelliklerini kavrar” kazanımına ait soruların %54,65 ve “Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler” kazanımına ait soruların ise yaklaşık %53’ü öğrenciler tarafından doğru cevaplandırılmamıştır. Bu kazanımlar ayrıca noktalama işaretlerinden virgül, noktalı virgül ve kısa çizginin belirli işlevlerine yönelik olup dil bilgisi kazanımlarıyla birlikte ele alınırlar.

Çizelge 4.1 Türkçe dersi kazanımlarının sayısal bilgileri.

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kaz. No	Soru No	Doğru Sayısı	Yanlış Sayısı	Boş Sayısı	Başarı Yüzdesi
(A) Fiilimsiler ile ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Fiilimsiyle, fiil ve isim soylu kelimeler arasındaki farkları kavrar.	A.1	2	683447	441236	567	60,70
(A) Fiilimsiler ile ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümlede, fiilimsiye bağlı kelime veya kelime gruplarını bulur.	A.4	1,13	1567001	681612	1887	69,6
(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümleler arasındaki anlam ilişkilerini kavrar.	B.10	15	677790	446373	1087	60,20
(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümleye hâkim olan duyguyu fark eder.	B.11	6,12,14	2208290	1165284	2176	65,4
(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler.	B.3	3,7,18	1581264	1791661	2825	46,83
(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini kavrar. Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır.	B.4	16	616868	506950	1432	54,80
(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümlelerin yapı özelliklerini kavrar.	B.6	9,17	1640742	608329	1429	72,9
(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Kalıplaşmış cümle yapılarının kuruluş ve kullanım özelliklerini kavrar.	B.7	19,11	1019917	1227727	2856	45,35
(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Cümlenin ifade ettiği anlam özelliklerini kavrar.	B.8	4,20	1749134	500333	1033	77,75
(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	Anlatım bozukluklarını belirleme ve düzeltme	B.9	5,10	975803	1273091	1606	43,35
(C) Anlatım bozukluklarını belirleme ve düzeltme	Anlatım bozukluklarını düzeltir.	C.2	8	763446	361050	754	67,80

Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama öğrenme alanına ait “Kalıplaşmış cümle yapılarının kuruluş ve kullanım özelliklerini kavrar” kazanımı öğrencilerin %77,75’i tarafından anlaşılmiş ve kazanıma ait soruları doğru cevaplandırmışlardır. Ayrıca Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama öğrenme alanına ait “Cümlede, fiilimsiye bağlı kelime veya kelime gruplarını bulur” kazanımı öğrencilerin % 69,60’ı tarafından doğru cevaplanmıştır.

Türkçe dersi kazanımlarının aralarındaki ilişkileri araştırmak için veri madenciliği programlarından RapidMiner programında Fp-Growth algoritması kullanılarak ve minimum destek oranı Türkçe dersi başarı oranı olan % 60’ı minimum destek eşiği olarak ayarlanmıştır.

RapidMiner programı ile elde edilen birliktelik kuralları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 RapidMiner programı ile Türkçe dersi için elde edilen birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Destek (Support) %	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	TU_20 = D, TU_4 = D	TU_9 = D	0,615	0,940	1,09
2	TU_6 = D, TU_13 = D	TU_9 = D	0,614	0,940	1,09
3	TU_20 = D, TU_6 = D	TU_9 = D	0,648	0,939	1,089
4	TU_14 = D	TU_9 = D	0,627	0,922	1,069
5	TU_4 = D	TU_9 = D	0,679	0,918	1,065
6	TU_13 = D	TU_9 = D	0,702	0,915	1,061
7	TU_9 = D, TU_13 = D	TU_6 = D	0,614	0,874	1,105
8	TU_4 = D	TU_9 = D, TU_20 = D	0,615	0,831	1,115
9	TU_20 = D	TU_14 = D	0,608	0,747	1,097
10	TU_17=Y	TU_10=Y	0,354	0,650	1,09

TU_20 = D, TU_4 = D \Rightarrow TU_9 = D kuralı için;

TU_20 = D, TU_4 = D ve TU_9 = D cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 61'dir. TU_20 = D ve TU_4 = D doğru yapan öğrencilerin % 94 oranında TU_9 = D de doğru yaptığı söylenebilir.

Bu kuralın kazanımlara olan etkisi ise “Kalıplaşmış cümle yapılarının kuruluş ve kullanım özelliklerini kavrar” kazanımını elde eden öğrencilerin “Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır” kazanımını % 94 oranında doğru çözecekleri tespit edilmiştir.

TU_20 = D \Rightarrow TU_14 = D kuralı için;

TU_20 = D ve TU_14 = D cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 60'dır. TU_20 = D doğru yapan öğrencilerin % 74 oranında TU_14 = D de doğru yaptığı söylenebilir.

Kazanımlara olan etkisi ise “Kalıplaşmış cümle yapılarının kuruluş ve kullanım özelliklerini kavrar” kazanımını elde eden öğrencilerin “Cümleye hâkim olan duyguyu fark eder” kazanımını % 74 oranında doğru çözecekleri tespit edilmiştir.

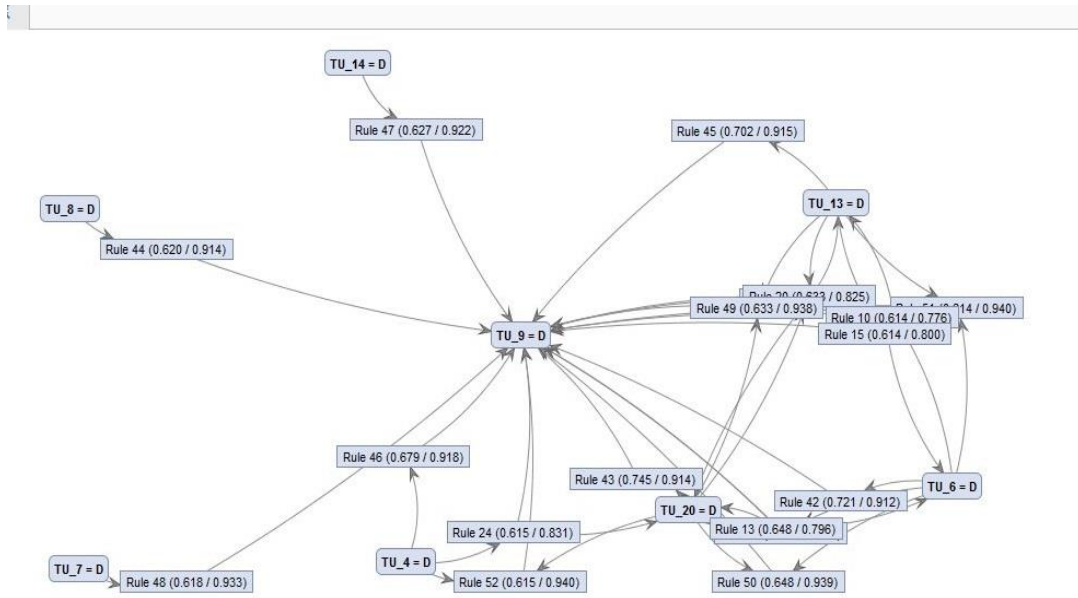
TU_17 = Y \Rightarrow TU_10 = Y kuralı için;

TU_17 = Y ve TU_10 = Y cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları

% 35'tir. TU_17 = Y yanlış yapan öğrencilerin % 65 oranında TU_10 = Y da yanlış yaptığı söylenebilir.

Bu kuralın kazanımlara olan etkisi ise “Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır” kazanımını elde edemeyen öğrencilerin “Cümlenin ifade ettiği anlam özelliklerini kavrar” kazanımına ait sorularında % 65 oranında yanlış çözecekleri tespit edilmiştir.

Birliktelik kurallarının Graph görüntüsü Şekil 4.1'deki gibidir.



Şekil 4.1 Türkçe dersi kazanımlarının birliktelik kuralları Graph görünümü.

Şekil 4.1'deki Graph görüntüsü incelendiğinde “Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır” kazanımının Türkçe dersindeki diğer kazanımlar ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Weka programı ile Apriori algoritması kullanılarak elde edilen en iyi birliktelik kuralları Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 Weka programı ile Türkçe dersi için elde edilen birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Destek (Support) %	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	TU_4=D 832597	TU_9=D 764440	0,92	1,69	1,07
2	TU_13=D 863605	TU_9=D 790396	0,92	1,63	1,06
3	TU_20=D 916537	TU_9=D 837787	0,91	1,61	1,06
4	TU_6=D 889369	TU_9=D 811334	0,91	1,57	1,06
5	TU_4=D 832597	TU_20=D 735714	0,88	1,59	1,08
6	TU_13=D 863605	TU_20=D 759584	0,88	1,54	1,08
7	TU_6=D 889369	TU_20=D 776532	0,87	1,46	1,07
8	TU_9=D 970018	TU_20=D 837787	0,86	1,36	1,06
9	TU_13=D 863605	TU_6=D 734526	0,85	1,4	1,08
10	TU_20=D 916537	TU_6=D 776532	0,85	1,37	1,07

1. **Eğer** Türkçe 4. soruyu doğru çözmüş **ise** 9. soruyu da %92 doğru çözmüştür.
2. **Eğer** Türkçe 13. soruyu doğru çözmüş **ise** 9. soruyu da %92 doğru çözmüştür.
3. **Eğer** Türkçe 20. soruyu doğru çözmüş **ise** 9. soruyu da %91 doğru çözmüştür.
4. **Eğer** Türkçe 6. soruyu doğru çözmüş **ise** 9. soruyu da %91 doğru çözmüştür.
5. **Eğer** Türkçe 4. soruyu doğru çözmüş **ise** 20. soruyu da %88 doğru çözmüştür.
6. **Eğer** Türkçe 13. soruyu doğru çözmüş **ise** 20. soruyu da %88 doğru çözmüştür.
7. **Eğer** Türkçe 6. soruyu doğru çözmüş **ise** 20. soruyu da %87 doğru çözmüştür.
8. **Eğer** Türkçe 9. soruyu doğru çözmüş **ise** 20. soruyu da %86 doğru çözmüştür.
9. **Eğer** Türkçe 13. soruyu doğru çözmüş **ise** 6. soruyu da %85 doğru çözmüştür.
10. **Eğer** Türkçe 20. soruyu doğru çözmüş **ise** 6. soruyu da %85 doğru çözmüştür.

Apriori algoritmasından elde edilen birliktelik kurallı incelendiğinde *Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama* öğrenme alanına ait “Kalıplaşmış cümle yapılarının kuruluş ve kullanım özelliklerini kavrar” ve “Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır” kazanımlarının diğer kazanımların çözümüne doğrudan etkisi olduğu görülmektedir.

RapidMiner ve Weka programlarının sonuçları incelendiğinde her iki programda da “Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır” kazanımının istatistiksel olarak diğer kazanımlar ile birlikte doğru cevaplanma oranının yüksek olduğu görülmüştür.

4.2 Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımlarının Değerlendirilmesi

Fen ve Teknoloji dersi sınavında çıkan 20 sorunun MEB Talim Terbiye Kurulunca yayınlanan 20 farklı kazanıma ait olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarı oranı yaklaşık % 56 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.4 Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının sayısal bilgisi.

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım No	Doğru Sayısı	Yanlış Sayısı	Boş Sayısı	Başarı Yüzdesi
HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	4.5. Mutasyon ve modifikasyonu tanımlayarak aralarındaki farkı örneklerle açıklar (BSB-5).	1.4.5	814734	309881	635	72,4
CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ	1.4. Fotosentezde ışığın gerekliliğini deney yaparak gözlemler	6.1.4	686780	438088	382	61,6
CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ	1.9. Besin zincirindeki tüketicilerin enerji ihtiyacını üreticilerden karşıladığını açıklar.	6.1.9	489849	634563	838	43,5
CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ	1.6. Fotosentezin canlılar için önemini tartışır.	6.1.6	1005944	118997	309	89,4
CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ	1.11. Oksijenli solunum sonucunda oluşan ürünleri deney yaparak gösterir	6.1.11	948536	674844	1870	39,9
KUVVET VE HAREKET	2.3.Sıvıların ve gazların basıncının bağlı olduğu faktörleri ifade eder.	2.2.3	583215	541121	914	51,8
SES	2.2. Ses şiddetini, sesleri şiddetli veya zayıf işitmemize neden olan ses özelliği olarak ifade eder.	4.2.2	495252	629248	750	44
SES	4.1. Sesin bir enerji türü olduğunu ifade eder.	4.4.1	721432	403231	587	64,1
SES	3.1. Bir müzik aletinden çıkan seslerin yüksekliğini ve şiddetini nasıl değiştirebileceğini keşfeder	4.3.1	610454	513936	860	54,3
MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	1.2. Periyodik sistemde grupları ve periyotları gösterir; aynı gruptaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır.	3.1.2	518763	605623	864	46,1
MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	2.5. Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder	3.2.5	595691	528587	972	52,9
MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	3.5. Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütlelenin korunduğunu belirtir.	3.3.5	699945	524438	867	62,2
MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	4.2. Asitler ile H ⁺ iyonu; bazlar ile OH ⁻ iyonu arasında ilişki kurar	3.4.2	609114	515050	1086	54,1
MADDENİN HALLERİ VE ISI	1.2. Aynı maddenin kütlesi büyük bir örneğini belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmak için, kütlesi daha küçük olana göre, daha çok ısı gerektiğini keşfeder.	5.1.2	598849	525268	1133	53,2
MADDENİN HALLERİ VE ISI	1.5. Isı aktarım yönü ile sıcaklık arasında ilişki kurar	5.1.5	709749	414663	838	63,1
MADDENİN HALLERİ VE ISI	2.4. Farklı maddelerin öz ısılarının farklı olduğunu (öz ısının ayırt edici bir özellik olduğunu) belirtir.	5.2.4	495705	628760	785	44,1
MADDENİN HALLERİ VE ISI	5.1. Buharlaşmanın neden ısı gerektirdiğini açıklar; buharlaşma ısısını maddenin türü ile ilişkilendirir.	5.5.1	740886	383540	824	65,8
MADDENİN HALLERİ VE ISI	4.5. Saf olmayan suyun donma noktasının, saf sudan daha düşük olduğunu fark eder.	5.4.5	477943	646268	1039	42,5
MADDENİN HALLERİ VE ISI	3.4. Erimenin ve buharlaşmanın ısı gerektirmesini, donmanın ve yoğuşmanın ısı açığa çıkarmasını bağların kopması ve oluşması temelinde açıklar	5.3.4	575994	548595	661	51,2
MADDENİN HALLERİ VE ISI	6.1. Katı, sıvı ve buhar halleri kolay elde edilebilir (su gibi) maddeleri ısıtıp soğutarak, sıcaklık-zaman verilerini grafiğe geçirir	5.6.1	712858	411858	534	63,4

Fen ve Teknoloji dersi sorularına ait cevapların istatistik programı ile yapılan frekans analizine göre Çizelge 4.4 hazırlanmış olup doğru cevap, yanlış cevap ve boş cevap sayıları ile kazanımlara ait sorulara verilen doğru cevapların tüm cevaplara oranı gösterilmiştir.

Çizelge 4.4 incelendiğinde *Canlılar ve Enerji ilişkileri* öğrenme alanına ait “Oksijenli solunum sonucunda oluşan ürünleri deney yaparak gösterir” kazanımına ait soruların % 60,1’i öğrenciler tarafından doğru cevaplandırılmamıştır.

Maddenin Halleri ve Isı öğrenme alanına ait “Saf olmayan suyun donma noktasının, saf sudan daha düşük olduğunu fark eder” ve “Farklı maddelerin öz ısılarının farklı olduğunu (öz ısının ayırt edici bir özellik olduğunu) belirtir” kazanımlarının da öğrencilerin yaklaşık % 60 ı tarafından doğru cevaplanamamıştır.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi için en başarılı olduğu kazanımlar ise % 89,4 ile *Canlılar ve Enerji İlişkiler* öğrenme alanından “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” ve % 72,4 ile *Hücre Bölünmesi ve Kalıtım* öğrenme alanına ait “Mutasyon ve modifikasyonu tanımlayarak aralarındaki farkı örneklerle açıklar (BSB-5).” kazanımları olarak görülmüştür.

Veri madenciliği programlarından RapidMiner programının Fp-Growth algoritması kullanılarak ve minimum destek eşiği % 56 olarak çalıştırılan algoritma sonucu elde edilen birliktelik kuralları Çizelge 4.5’te gösterilmiştir.

$FB_2 = D \Rightarrow FB_4 = D$ kuralı için;

$FB_2 = D$ ve $FB_4 = D$ cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 57’dir. $FB_2 = D$ doğru yapan öğrencilerin % 94 oranında $FB_4 = D$ de doğru yaptığı görülmektedir.

Bu kuralın kazanımlara olan etkisi ise “Fotosentezde ışığın gerekliliğini deney yaparak gözlemler” kazanımını elde eden öğrencilerin “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımını % 94 oranında doğru çözecekleri tespit edilmiştir.

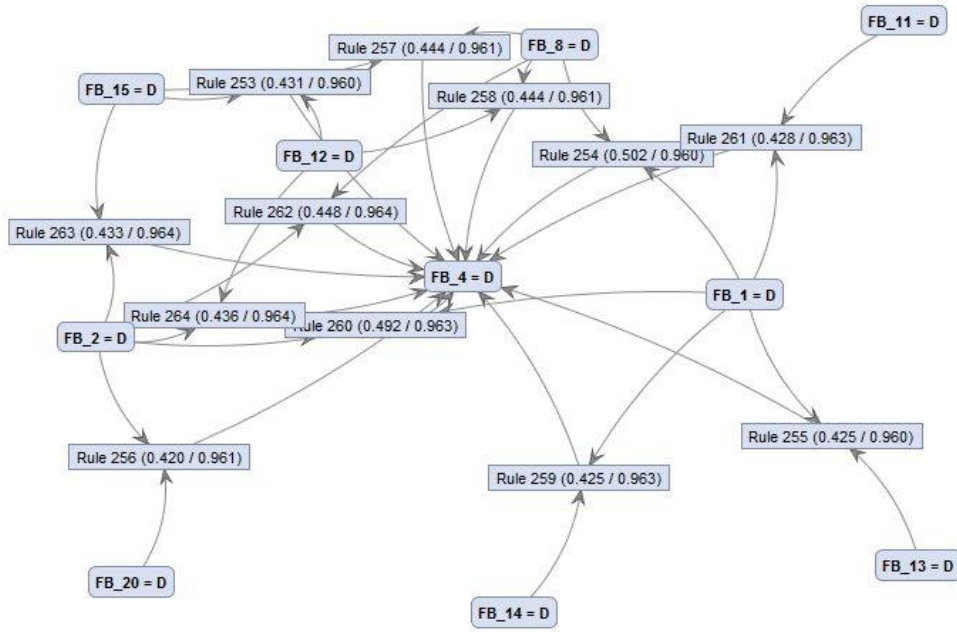
Çizelge 4.5 RapidMiner programı ile elde edilen Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Destek (Support) %	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	FB_2 = D	FB_4 = D	0,575	0,942	1,053
2	FB_5 = Y	FB_4 = D	0,521	0,869	0,972
3	FB_4 = D, FB_11 = D	FB_1 = D	0,428	0,859	1,186
4	FB_4 = D, FB_2 = D	FB_1 = D	0,492	0,856	1,182
5	FB_14 = D	FB_4 = D, FB_1 = D	0,425	0,798	1,177
6	FB_11 = D	FB_12 = D	0,416	0,787	1,264
7	FB_2 = D	FB_8 = D	0,465	0,762	1,187
8	FB_12 = D	FB_8 = D	0,462	0,742	1,157
9	FB_8 = D	FB_2 = D	0,465	0,725	1,187
10	FB_20 = D	FB_17 = D	0,449	0,709	1,076

FB_11 = D \Rightarrow FB_12 = D kuralı için;

FB_11 = D ve FB_12 = D cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 41'dir. FB_11 = D doğru yapan öğrencilerin % 78 oranında FB_12 = D de doğru yaptığı görülmektedir.

Bu kuralın kazanımlara olan etkisi ise “Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder” kazanımını elde eden öğrencilerin “Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütlelerin korunduğunu belirtir” kazanımını % 78 oranında doğru çözecekleri tespit edilmiştir.



Şekil 4.2 Fen ve Teknoloji dersi birliktelik kuralları Graph görüntüsü.

Şekil 4.2’de RapidMiner programı ile elde edilen birliktelik kurallarının Graph görüntüsü görülmektedir. Graph görüntüsü incelendiğinde “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımının diğer kazanımlar ile doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir.

Weka programı ve Apriori algoritması ile kazanımlara ilişkin elde edilen birliktelik kuralları Çizelge 4.6’daki gibidir.

Çizelge 4.6 Weka programı ile elde edilen Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Destek (Support) %	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	FB_2=D 686780	FB_4=D 646752	0,94	1,82	1,05
2	FB_1=D 814734	FB_4=D 762665	0,94	1,66	1,05
3	FB_8=D 721432	FB_4=D 674837	0,94	1,64	1,05
4	FB_12=D 699945	FB_4=D 654538	0,94	1,63	1,05
5	FB_15=D 709749	FB_4=D 663631	0,94	1,63	1,05
6	FB_20=D 712858	FB_4=D 662316	0,93	1,5	1,04
7	FB_17=D 740886	FB_4=D 683336	0,92	1,36	1,03
8	FB_4=D 1005944	FB_1=D 762665	0,76	1,14	1,05
9	FB_4=D 1005944	FB_17=D 683336	0,68	1,07	1,03
10	FB_4=D 1005944	FB_8=D 674837	0,67	1,09	1,05

1. **Eğer** Fen ve Teknoloji dersi 2. soruyu doğru çözmüş ise 4. soruyu da %94 doğru çözmüştür.
2. **Eğer** Fen ve Teknoloji dersi 1. soruyu doğru çözmüş ise 4. soruyu da %94 doğru çözmüştür.
3. **Eğer** Fen ve Teknoloji dersi 8. soruyu doğru çözmüş ise 4. soruyu da %94 doğru çözmüştür.
4. **Eğer** Fen ve Teknoloji dersi 12. soruyu doğru çözmüş ise 4. soruyu da %94 doğru çözmüştür.
5. **Eğer** Fen ve Teknoloji dersi 15. soruyu doğru çözmüş ise 4. soruyu da %94 doğru çözmüştür.
6. **Eğer** Fen ve Teknoloji dersi 20. soruyu doğru çözmüş ise 4. soruyu da %93 doğru çözmüştür.
7. **Eğer** Fen ve Teknoloji dersi 17. soruyu doğru çözmüş ise 4. soruyu da %92 doğru çözmüştür.
8. **Eğer** Fen ve Teknoloji dersi 4. soruyu doğru çözmüş ise 1. soruyu da %76 doğru çözmüştür.
9. **Eğer** Fen ve Teknoloji dersi 4. soruyu doğru çözmüş ise 17. soruyu da %68 doğru çözmüştür.
10. **Eğer** Fen ve Teknoloji dersi 4. soruyu doğru çözmüş ise 8. soruyu da %67 doğru çözmüştür.

Apriori algoritmasının sonuçları incelendiğinde “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımına ait sorunun öğrencilerin çoğu tarafından doğru çözülmesi birliktelik kurallarını etkilemiş görülmekte ve bu kazanıma ait sorunun öğrencilerin başarısını tam ölçmediği kanısına varılmıştır.

RapidMiner ve Weka programlarının sonuçları incelendiğinde Weka programında “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımının diğer kazanımlar ile birlikte doğru cevaplanması oranını yüksek olduğu görülmüştür. RapidMiner programında ise “Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder” kazanımı ile “Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütle korunduğunu belirtir” kazanımının istatistiksel olarak birlikte doğru cevaplandırıldığı lift değerinden (1,264) anlaşılmıştır.

4.3 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersi Kazanımlarının Değerlendirilmesi

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi sınavında çıkan 20 sorunun MEB Talim Terbiye Kurulunca yayınlanan 17 farklı kazanıma ait olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi başarı oranı yaklaşık % 79 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.7 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi sayısal bilgileri.

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kaz. No	Soru No	Doğru Sayısı	Yanlış Sayısı	Boş Sayısı	Başarı Yüzdesi
ibadet	2. İslam'ın paylaşma ve yardımlaşmaya verdiği önemi yorumlar.	2.2.2	1	943493	181123	634	83,8
Kur'an ve Yorumu	2. Kur'an'ın akli kullanmaya verdiği önemi örneklerle açıklar.	4.2.2	2	964105	160477	668	85,7
ibadet	11. Kurban ibadetinin anlamını, sosyal dayanışma ve yardımlaşma açısından önemini açıklar.	2.9.11	3	814229	310483	538	72,4
Ahlak	5. Kötü alışkanlık ve davranışlardan kaçınmaya yönelik çözüm önerilerinde bulunur.	5.3.5	4	822938	301160	1152	73,1
Ahlak	6. Başkalarına zarar vermenin kul hakkını ihlal anlamına geleceği bilinciyle kul hakkı konusunda duyarlı olur.	5.5.6	5	970113	154657	480	86,2
Hz. Muhammed (sav.)	1. Güzel davranışlara Hz. Muhammed'in hayatından örnekler verir.	3.1.1	6	803980	320017	1253	71,4
Kur'an ve Yorumu	1. Dini anlamada ve sorumlulukta aklın önemini yorumlar.	4.1.1	7	933257	191367	626	82,9
İnanç	3. Evrendeki fiziksel, biyolojik ve toplumsal yasaları fark eder.	1.2.3	8	796005	327737	1508	70,7
ibadet	8. Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar.	2.7.8	9,17	1367716	879730	3054	60,75
Kur'an ve Yorumu	3. Kur'an'ın doğru bilgiyi teşvik ettiğine ayetlerden örnekler verir.	4.3.3	11	951559	172870	821	84,6
İnanç	7. Allah'a güvenmenin (tevekkül) pasif bir bekleyiş olmadığının farkında olur.	1.4.7	13	895409	229091	750	79,6
ibadet	1. Paylaşma ve yardımlaşmanın birey ve toplum için önemini yorumlar.	2.1.1	14	844997	279657	596	75,1
Ahlak	4. Kötü alışkanlık ve davranışların nasıl başladığını açıklar.	5.3.4	15	1031185	93636	429	91,6
ibadet	3. Paylaşma ve yardımlaşma ibadeti olarak zekât ve sadakanın kimler tarafından, kimlere, nelerden, nasıl verileceğini açıklar.	2.3.3	16	920921	203658	671	81,8
Hz. Muhammed (sav.)	5. Hz. Muhammed'in doğa ve hayvan sevgisiyle ilgili davranışlarına örnekler vererek doğayı ve hayvanları koruma konusunda duyarlı olur.	3.9.5	18	997404	127334	512	88,6
Hz. Muhammed (sav.)	3. Hz. Muhammed'in olaylar karşısındaki tutumlarından hareketle örnek davranışlarına yönelik çıkarımlarda bulunur.	3.5.3	10,12, 19	2566724	807169	1857	76
ibadet	9. Haccın birey ve toplum üzerindeki etkilerini açıklar.	2.8.9	20	963330	161610	310	85,6

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi sorularına ait cevapların istatistik programı ile yapılan frekans analizine göre Çizelge 4.7 hazırlanmış olup doğru cevap, yanlış cevap ve boş

cevap sayıları ile kazanımlara ait sorulara verilen doğru cevapların tüm cevaplara oranı gösterilmiştir. Çizelge 4.7 incelendiğinde *Ahlak* öğrenme alanına ait “Kötü alışkanlık ve davranışların nasıl başladığını açıklar.” kazanımına ait sorunun öğrencilerin % 91,65’i tarafından “Hz. Muhammed’in doğa ve hayvan sevgisiyle ilgili davranışlarına örnekler vererek doğayı ve hayvanları koruma konusunda duyarlı olur” kazanımının da % 88,60 ile öğrenciler tarafından doğru cevaplandığı tespit edilmiştir.

Ayrıca *İbadet* ünitesinde yer alan “Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar” kazanımına ait sorular ise öğrencilerin yaklaşık % 40’ı tarafından yanlış cevaplandırılmıştır.

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımlarının veri madenciliği programlarından RapidMiner programının Fp-Growth algoritması kullanılarak ve minimum destek eşiği % 79 olarak çalıştırılan algoritma sonucu elde edilen birliktelik kuralları Çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8 RapidMiner programı ile elde edilen Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Destek (Support) %	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	DN_11 = D	DN_15 = D	0,806	0,953	1,04
2	DN_15 = D, DN_11 = D	DN_18 = D	0,768	0,953	1,075
3	DN_15 = D, DN_18 = D, DN_1 = D	DN_10 = D	0,732	0,953	1,101
4	DN_16 = D	DN_15 = D, DN_18 = D	0,752	0,919	1,081
5	DN_10 = D, DN_1 = D	DN_7 = D	0,712	0,918	1,107
6	DN_15 = D, DN_7 = D	DN_1 = D	0,730	0,917	1,093
7	DN_13 = D	DN_2 = D	0,728	0,915	1,067
8	DN_11 = D	DN_2 = D	0,764	0,904	1,054
9	DN_16 = D	DN_1 = D	0,732	0,894	1,066
10	DN_2 = D	DN_7 = D	0,759	0,886	1,068

DN_11 = D \Rightarrow DN_15 = D kuralı için;

DN_11 = D ve DN_15 = D cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 80’dir. DN_11 = D doğru yapan öğrencilerin % 95 oranında DN_15 = D de doğru yaptığı görülmektedir.

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımlarının Weka Apriori algoritması ile oluşturulan birliktelik kuralları Çizelge 4.9’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 Weka programı ile elde edilen Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Destek (Support) %	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	DN_10=D 973529	DN_15=D 935634	0,96	2,15	1,05
2	DN_18=D 997404	DN_15=D 956027	0,96	2,02	1,05
3	DN_1=D 943493	DN_15=D 904230	0,96	2,01	1,05
4	DN_5=D 970113	DN_15=D 928625	0,96	1,95	1,04
5	DN_20=D 963330	DN_15=D 920799	0,96	1,89	1,04
6	DN_2=D 964105	DN_15=D 921444	0,96	1,89	1,04
7	DN_11=D 951559	DN_15=D 907101	0,95	1,79	1,04
8	DN_10=D 973529	DN_18=D 913324	0,94	1,84	1,06
9	DN_5=D 970113	DN_18=D 908894	0,94	1,8	1,06
10	DN_20=D 963330	DN_18=D 902418	0,94	1,8	1,06

1. **Eğer** Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi 10. soruyu doğru çözmüş **ise** 15. soruyu da %96 doğru çözmüştür.
2. **Eğer** Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi 18. soruyu doğru çözmüş **ise** 15. soruyu da %96 doğru çözmüştür.
3. **Eğer** Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi 1. soruyu doğru çözmüş **ise** 15. soruyu da %96 doğru çözmüştür.
4. **Eğer** Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi 5. soruyu doğru çözmüş **ise** 15. soruyu da %96 doğru çözmüştür.
5. **Eğer** Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi 20. soruyu doğru çözmüş **ise** 15. soruyu da %96 doğru çözmüştür.
6. **Eğer** Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi 2. soruyu doğru çözmüş **ise** 15. soruyu da %96 doğru çözmüştür.
7. **Eğer** Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi 11. soruyu doğru çözmüş **ise** 15. soruyu da %95 doğru çözmüştür.
8. **Eğer** Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi 10. soruyu doğru çözmüş **ise** 18. soruyu da %94 doğru çözmüştür.
9. **Eğer** Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi 5. soruyu doğru çözmüş **ise** 18. soruyu da %94 doğru çözmüştür.

10. Eğer Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi 20. soruyu doğru çözmüş ise 18. soruyu da %94 doğru çözmüştür.

Weka Apriori algoritması sonuçları incelendiğinde *Ahlak* ünitesindeki “Kötü alışkanlık ve davranışların nasıl başladığını açıklar” kazanımının diğer kazanımlara etkisi olduğu görülmektedir.

RapidMiner ve Weka programlarının sonuçları incelendiğinde Weka programında “Kötü alışkanlık ve davranışların nasıl başladığını açıklar” kazanımının bulunduğu kuralların güven değerini yaklaşık iki ve üzerinde olması bu kazanımla ilgili bulunan birliktelik kuralının gerçekleşme olasılığının yüksek olduğunu göstermektedir. RapidMiner programında ise “Dini anlamada ve sorumlulukta aklın önemini yorumlar” kazanımı ve “Kur’an’ın akli kullanmaya verdiği önemi örneklerle açıklar” kazanımlarının diğer kazanımlar ile ilişkili olduğu görülmüştür.

4.4 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Kazanımlarının Değerlendirilmesi

T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük sınavında çıkan 20 sorunun MEB Talim Terbiye Kurulunca yayınlanan 20 farklı kazanıma ait olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük başarı oranı yaklaşık % 65 olarak bulunmuştur. T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi sorularına ait cevapların istatistik programı ile yapılan frekans analizine göre Çizelge 4.10 hazırlanmış olup doğru cevap, yanlış cevap ve boş cevap sayıları ile kazanımlara ait sorulara verilen doğru cevapların tüm cevaplara oranı gösterilmiştir.

Çizelge 4.10 incelendiğinde *Ya İstiklal Ya Ölüm* öğrenme alanına ait “Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararlarının uygulamalarını inceler” kazanımına ait sorularda öğrencilerin % 85,4’ü, *Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar* ünitesine ait “İzmir İktisat Kongresi’nde alınan kararları, millî iktisat anlayışı ve tasarruf bilinci açılarından inceler” kazanımına ait sorularda ise % 80,5’i öğrenciler tarafından doğru cevaplanmıştır.

Bir Kahraman Doğuyor öğrenme alanına ait “Atatürk’ün çocukluk dönemini ve bu dönemde içinde bulunduğu toplumun sosyal ve kültürel yapısını analiz eder” kazanımı ise öğrencilerin % 84’ü tarafından yanlış cevaplandırılmıştır.

Cizelge 4.10 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi sayısal bilgiler.

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kaz. No	Doğru Sayısı	Yanlış Sayısı	Boş Sayısı	Başarı Yüzdesi
Bir Kahraman Doğuyor	1. Atatürk'ün çocukluk dönemini ve bu dönemde içinde bulunduğu toplumun sosyal ve kültürel yapısını analiz eder.	1.1	180882	943974	394	16,1
Milli Uyanış: Yurdumuzun İşgaline Tepkiler	4. Mustafa Kemal'in Millî Mücadelenin hazırlık döneminde yaptığı çalışmaları millî bilincin uyandırılması, millî birlik ve beraberliğin sağlanması açısından değerlendirir.	2.4	844821	279681	748	75,1
Ya İstiklal Ya Ölüm	1. Kurtuluş Savaşı'nda Doğu ve Güney cephelerinde yapılan mücadeleleri, sebep ve sonuçları açısından değerlendirir.	3.1	809874	314762	614	72
Ya İstiklal Ya Ölüm	3. Kurtuluş Savaşı'nın yaşandığı ortamda Atatürk'ün Maarif Kongresi yaparak Türkiye'nin millî ve çağdaş eğitimine verdiği önemi kavrar.	3.3	728471	396012	767	64,7
Ya İstiklal Ya Ölüm	4. Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararları'nın uygulamalarını inceler.	3.4	961130	163645	475	85,4
Ya İstiklal Ya Ölüm	5. Sakarya Meydan Savaşı'nın ve Büyük Taarruz'un kazanılmasında Atatürk'ün rolünü fark eder.	3.5	733384	391178	688	65,2
Ya İstiklal Ya Ölüm	6. Türk milletinin Kurtuluş Savaşı sürecinde elde ettiği askerî başarılarının ulusal ve uluslararası etkilerini değerlendirir.	3.6	706450	417949	851	62,8
Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	1. Millî egemenlik anlayışının güçlendirilmesi sürecinde saltanatın kaldırılmasını değerlendirir.	4.1	786039	338730	481	69,9
Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	2. Sevr ve Lozan Antlaşmalarını karşılaştırarak Lozan Antlaşması'nın sağladığı kazanımları analiz eder.	4.2	737021	386958	1271	65,5
Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	3. İzmir İktisat Kongresi'nde alınan kararları, millî iktisat anlayışı ve tasarruf bilinci açısından inceler.	4.3	906151	218677	422	80,5
Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	4. Ankara'nın başkent oluşunun gerekçelerini açıklar.	4.4	823716	301109	425	73,2
Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	6. 3 Mart 1924'te kabul edilen kanunların gerekçelerini ve toplum hayatında meydana getirdiği değişimleri fark eder.	4.6	713582	410810	858	63,4
Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	9. Hukuk alanındaki gelişmeleri, Medeni Kanun'un Türk aile yapısında ve kadının toplumdaki yerinde meydana getirdiği değişiklikleri analiz eder.	4.9	696971	427704	575	61,9
Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar	20. Soyadı Kanunu'nun kabulünün gerekçelerini ve Mustafa Kemal'e "Atatürk" soyadı verilmesini millî kimlik kazanma ve çağdaşlaşma çerçevesinde açıklar.	4.20	677781	446901	568	60,2
Atatürkçülük	1. Atatürkçülüğün amaç ve niteliklerini kavrar.	5.1	550052	574453	745	48,9
Atatürkçülük	2. Dönemin şartlarını göz önünde bulundurarak dünyada ve ülkemizde Atatürk'ün düşünce sisteminin oluşmasında etkili olan olaylar hakkında çıkarımlarda bulunur.	5.2	738534	385911	805	65,6
Atatürkçülük	4. Cumhuriyetçilik ilkesinin önemini ve cumhuriyet yönetiminin Türk toplumuna sağladığı faydaları kanıtlara dayalı olarak açıklar.	5.4	841319	283444	487	74,8
Atatürkçülük	6. Atatürk'ün milliyetçilik ilkesinden yola çıkarak millî birlik ve beraberliğin önemine inanır.	5.6	640072	482213	965	56,9
Atatürkçülük	8. Millî egemenlik, eşitlik, adalet, demokratik hak kavramlarını Atatürkçü düşünce sistemindeki halkçılık ilkesi ile ilişkilendirir.	5.8	732799	391898	553	65,1
Atatürkçülük	11. Laiklik ilkesinin devlet yönetimi, hukuk ve eğitim sistemi ile sosyal alanda meydana getirdiği değişimlerden yola çıkarak bu ilkenin temel esaslarını fark eder.	5.11	815548	309173	529	72,5

Veri madenciliği programlarından RapidMiner programının Fp-Growth algoritması kullanılarak T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımlarının aralarındaki

ilişkileri tespit edilmiş ve Çizelge 4.11’de kurallar gösterilmiştir.

Çizelge 4.11 RapidMiner programı ile elde edilen T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Destek (Support) %	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	TR_10 = D, TR_2 = D	TR_5 = D	0,635	0,954	1,116
2	TR_5 = D, TR_17 = D, TR_11 = D	TR_10 = D	0,560	0,947	1,175
3	TR_5 = D, TR_10 = D, TR_8 = D	TR_2 = D	0,538	0,907	1,207
4	TR_17 = D, TR_3 = D	TR_5 = D, TR_2 = D	0,533	0,881	1,268
5	TR_2 = D, TR_17 = D	TR_11 = D	0,556	0,879	1,2
6	TR_17 = D, TR_3 = D	TR_1 = Y	0,527	0,870	1,037
7	TR_16 = D	TR_17 = D	0,551	0,840	1,123
8	TR_2 = D, TR_17 = D	TR_10 = D, TR_11 = D	0,531	0,839	1,29
9	TR_17 = D	TR_8 = D	0,593	0,794	1,136
10	TR_2 = D	TR_4 = D	0,537	0,715	1,104

TR_10 = D ve TR_2 = D \Rightarrow TR_5 = D kuralı için;

TR_10 = D, TR_2 = D ve TR_5 = D cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 63’tür. TR_10 = D ve TR_2 = D yapan öğrencilerin % 95 oranında TR_5 = D de doğru yaptığı görülmüştür.

Bu kuralın kazanımlara olan etkisi ise *Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar* ünitesindeki “İzmir İktisat Kongresi’nde alınan kararları, millî iktisat anlayışı ve tasarruf bilinci açılarından inceler” kazanımı ve *Milli Uyanış: Yurdumuzun İşgaline Tepkiler* ünitesindeki “Mustafa Kemal’in Millî Mücadelenin hazırlık döneminde yaptığı çalışmaları, millî bilincin uyandırılması, millî birlik ve beraberliğin sağlanması açısından değerlendirir” kazanımlarını doğru anlayan öğrencilerin *Ya İstiklal Ya Ölüm* ünitesindeki “Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararlarının uygulamalarını inceler” kazanımına ait sorularında % 95 oranında doğru olarak cevaplayacakları görülmüştür.

TR_16 = D \Rightarrow TR_17 = D kuralı için;

TR_16 = D ve TR_17 = D cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 55'tir. TR_16 = D yapan öğrencilerin % 84 oranında TR_17 = D de doğru yaptığı görülmüştür.

Bu kuralın kazanımlara olan etkisi ise *Atatürkçülük* ünitesindeki “Dönemin şartlarını göz önünde bulundurarak dünyada ve ülkemizde Atatürk’ün düşünce sisteminin oluşmasında etkili olan olaylar hakkında çıkarımlarda bulunur” kazanımını doğru anlayan öğrencilerin *Atatürkçülük* ünitesindeki “Cumhuriyetçilik ilkesinin önemini ve cumhuriyet yönetiminin Türk toplumuna sağladığı faydaları kanıtlara dayalı olarak açıklar” kazanımına ait soruların da % 84 oranında doğru olarak cevaplayacakları görülmüştür.

TR_17 = D \Rightarrow TR_8 = D kuralı için;

TR_17 = D ve TR_8 = D cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 59'dur. TR_17 = D yapan öğrencilerin % 79 oranında TR_8 = D de doğru yaptığı görülmüştür.

Bu kuralın kazanımlara olan etkisi ise *Atatürkçülük* ünitesindeki “Cumhuriyetçilik ilkesinin önemini ve cumhuriyet yönetiminin Türk toplumuna sağladığı faydaları kanıtlara dayalı olarak açıklar” kazanımını doğru anlayan öğrencilerin *Çağdaş Türkiye Yolunda Adımlar* ünitesindeki “Millî egemenlik anlayışının güçlendirilmesi sürecinde saltanatın kaldırılmasını değerlendirir” kazanımına ait soruların da % 79 oranında doğru olarak cevaplayacakları görülmüştür.

Şekil 4.4'de T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımlarının birliktelik kurallarından bazılarının Graph görüntüsü görülmektedir.

3. **Eğer** T.C.İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi 10. soruyu doğru çözmüş **ise** 5. soruyu da % 92 doğru çözmüştür.
4. **Eğer** T.C.İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi 17. soruyu doğru çözmüş **ise** 10. soruyu da % 89 doğru çözmüştür.
5. **Eğer** T.C.İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi 10. soruyu doğru çözmüş **ise** 17. soruyu da % 83 doğru çözmüştür.
6. **Eğer** T.C.İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi 10. soruyu doğru çözmüş **ise** 2. soruyu da % 83 doğru çözmüştür.
7. **Eğer** T.C.İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi 5. soruyu doğru çözmüş **ise** 2. soruyu da % 81 doğru çözmüştür.
8. **Eğer** T.C.İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi 5. soruyu doğru çözmüş **ise** 17. soruyu da % 81 doğru çözmüştür.
9. **Eğer** T.C.İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi 10. soruyu doğru çözmüş **ise** 11. soruyu da % 81 doğru çözmüştür.
10. **Eğer** T.C.İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi 5. soruyu doğru çözmüş **ise** 11. soruyu da % 79 doğru çözmüştür.

Apriori algoritması sonuçları incelendiğinde millî bilincin uyandırılması, millî birliğin, beraberliğin ve dayanışmanın sağlanması kavramlarına ait soruların öğrenciler çoğunluğu tarafından doğru anlaşıldığı görülmektedir.

RapidMiner ve Weka programı sonuçları incelendiğinde herhangi bir fark görülmemiş her iki programda da elde edilen birliktelik kurallarının birbirlerine benzer olduğu görülmüştür.

4.5 Matematik Dersi Kazanımlarının Değerlendirilmesi

Matematik sınavında çıkan 20 sorunun MEB Talim Terbiye Kurulunca yayımlanan 20 farklı kazanıma ait olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin Matematik başarı oranı % 42.02 olarak bulunmuştur. Matematik sorularına ait cevapların istatistik programı ile yapılan frekans analizine göre Çizelge 4.13 hazırlanmış olup doğru cevap, yanlış cevap ve boş cevap sayıları ile kazanımlara ait sorulara verilen doğru cevapların tüm cevaplara oranı gösterilmiştir.

Çizelge 4.13 Matematik dersi kazanımlarının sayısal bilgileri.

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım No	Doğru Sayısı	Yanlış Sayısı	Boş Sayısı	Başarı Yüzdesi
Üslü Sayılar Kareköklü Sayılar	2. Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü sayı olarak yazar ve değerini belirler.	1.1.2	685748	439152	350	60,90%
	3. Kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.	1.2.3	338857	785157	1236	30,10%
Üçgenler	2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğu arasındaki ilişkiyi belirler.	3.1.2	432446	689838	2966	38,40%
Üçgenler	5. Üçgende kenarortay, kenar orta dikme, açıortay ve yüksekliği inşa eder.	3.1.5	439106	681403	4741	39,00%
Geometrik Cisimler	2. Piramidi inşa eder, temel elemanlarını belirler ve yüzey açınımını çizer.	5.3.2	800151	324303	796	71,10%
Üçgenlerde Ölçme	1. Üçgenlerde benzerlik şartlarını problemlerde uygular.	3.2.1	475851	647326	2073	42,30%
Geometrik Cisimler	3. Koninin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve yüzey açınımını çizer.	5.3.3	526282	598181	787	46,80%
Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları	2. Dik piramidin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.	5.4.2	363019	756459	5772	32,30%
Üçgenlerde Ölçme	2. Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde uygular.	3.2.2	584782	537965	2503	52,00%
Üçgenlerde Ölçme	3. Dik üçgende dar açılarının trigonometrik oranlarını problemlerde uygular.	3.2.3	501726	620581	2943	44,60%
Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları	1. Dik prizmaların yüzey alanının bağıntılarını oluşturur.	5.4.1	486081	635230	3939	43,20%
Olasılık Çeşitleri	2. Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplar.	4.2.2	333868	788567	2815	29,70%
Olasılık Durumları Belirleme	1. Kombinasyon kavramını açıklar ve hesaplar.	4.1.1	460731	661537	2982	40,90%
Cebirsel İfadeler	3. Cebirsel ifadeleri çarpanlarına ayırır.	2.2.3	494571	727485	3194	35,10%
Dönüşüm Geometrisi	1. Koordinat düzleminde bir çokgenin eksenlerden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafındaki dönme altında görüntülerini belirleyerek çizer.	5.1.1	402234	721228	1788	35,70%
Cebirsel İfadeler	4. Rasyonel cebirsel ifadeler ile işlem yapar ve ifadeleri sadeleştirir.	2.2.4	431755	692120	1375	38,40%
Denklemler	1. Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar.	2.5.1	354721	767992	2537	31,50%
Denklemler	1. Bir bilinmeyenli rasyonel denklemleri çözer.	2.3.1	402556	720254	2440	35,80%
Eşitsizlikler	1. Eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıklar ve eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümleleri yazar.	2.4.1	503788	618410	3052	44,80%
Eşitsizlikler	2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir.	2.4.2	536289	587785	1176	47,70%

Çizelge 4.13 incelendiğinde matematik kazanımlarından *Olasılık Çeşitleri* öğrenme alanına giren “Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplar” kazanımının öğrencilerin %70,30’u tarafından anlaşılmadığı ve bu kazanıma ait soruyu doğru cevaplayamadıkları görülmüştür.

Ayrıca öğrencileri yaklaşık % 70’i tarafından doğru cevaplanamayan “Kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır”, “Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar” ve “Dik piramidin yüzey alanının bağıntısını

oluşturur” kazanımları Matematik dersi başarısının düşmesine de sebep olmuştur.

Veri madenciliği programlarından RapidMiner programının Fp-Growth algoritması kullanılarak Matematik dersi kazanımlarının aralarındaki ilişkileri tespit edilmiş ve Çizelge 4.14’te on kural gösterilmiştir.

Çizelge 4.14 RapidMiner programı ile Matematik dersi için elde edilen birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Destek (Support) %	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	MT_9 = Y	MT_17 = Y	0,394	0,824	1,207
2	MT_17 = Y, MT_18 = Y	MT_2 = Y	0,412	0,815	1,168
3	MT_17 = Y, MT_3 = Y	MT_2 = Y	0,387	0,814	1,166
4	MT_9 = D	MT_5 = D	0,418	0,804	1,131
5	MT_2 = Y, MT_18 = Y	MT_17 = Y	0,412	0,813	1,191
6	MT_2 = Y, MT_16 = Y	MT_17 = Y	0,394	0,812	1,19
7	MT_9 = Y	MT_2 = Y	0,388	0,812	1,164
8	MT_8 = Y, MT_18 = Y	MT_17 = Y	0,401	0,811	1,188
9	MT_9 = Y	MT_8 = Y	0,388	0,811	1,206
10	MT_2 = Y	MT_18 = Y	0,506	0,726	1,134

MT_9 = Y \Rightarrow MT_17 = Y kuralı için;

MT_9 = Y ve MT_17 = Y cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 39’dur. MT_9 = Y yanlış yapan öğrencilerin % 82 oranında MT_17 = Y de yanlış yaptığı söylenebilir.

Bu kuralın kazanımlara olan etkisi ise “Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde uygular” kazanımını elde edemeyen öğrencilerin “Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar” kazanımına ait sorularında % 82 oranında yanlış olarak cevaplayacakları görülmüştür.

MT_9 = D \Rightarrow MT_5 = D kuralı için;

MT_9 = D ve MT_5 = D cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 41 olup MT_9 = D doğru yapan öğrencilerin % 80 oranında MT_5 = D de doğru yaptığı söylenebilir.

Bu kuralın kazanımlara olan etkisi ise “Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde

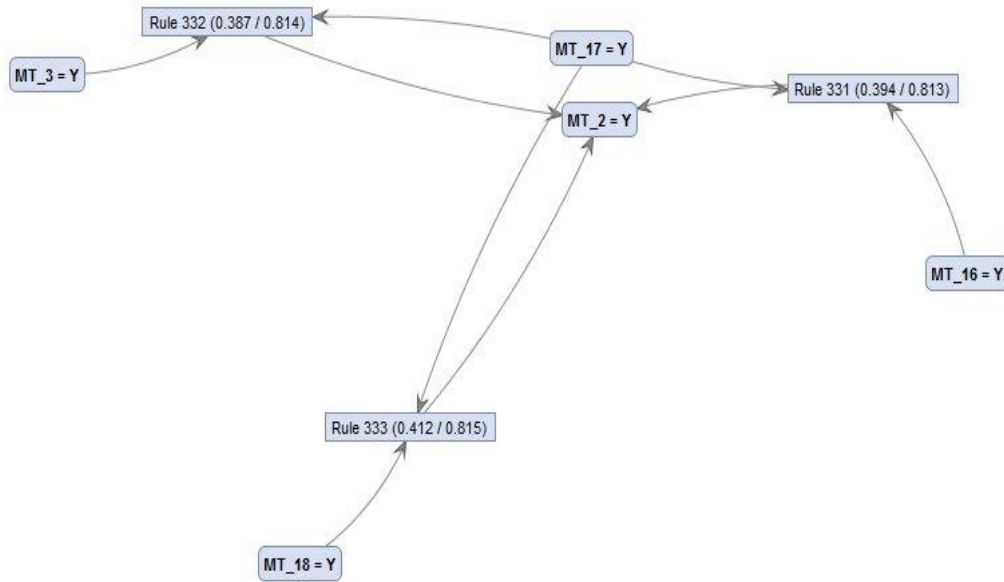
uygular” kazanımını elde eden öğrencilerin “Piramidi inşa eder, temel elemanlarını belirler ve yüzey açılımını çizer” kazanımına ait soruları da % 80 oranında doğru olarak çözebilecekleri görülmüştür.

$MT_2 = Y \Rightarrow MT_{18} = Y$ kuralı için;

$MT_2 = Y$ ve $MT_{18} = Y$ cevaplarının tüm cevaplar içinde birlikte görülme olasılıkları % 50’dir. $MT_2 = Y$ yanlış yapan öğrencilerin % 72 oranında $MT_{18} = Y$ de yanlış yaptığı söylenebilir.

Bu kuralın kazanımlara olan etkisi ise “Kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır” kazanımını elde edemeyen öğrencilerin “Bir bilinmeyenli rasyonel denklemleri çözer” kazanımına ait soruları da % 72 oranında yanlış olarak cevaplayacakları görülmüştür.

Şekil 4.5’de Matematik dersi kazanımlarının birliktelik kurallarından birinin Graph görüntüsü görülmektedir.



Şekil 4.5 Matematik dersi kazanımlarının birliktelik kuralları Graph görünümü.

Matematik dersi için Weka programı ile Apriori algoritması kullanılarak elde edilen birliktelik kuralları ise Çizelge 4.15’teki gibidir.

Çizelge 4.15 Weka programı ile Matematik dersi için elde edilen birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Destek (Support) %	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	MT_18=Y 720254	MT_2=Y 569915	0,79	1,45	1,13
2	MT_18=Y 720254	MT_17=Y 568493	0,79	1,51	1,16
3	MT_17=Y 767992	MT_2=Y 600054	0,78	1,38	1,12
4	MT_8=Y 756459	MT_2=Y 587731	0,78	1,36	1,11
5	MT_8=Y 756459	MT_17=Y 585794	0,77	1,41	1,13
6	MT_2=Y 785157	MT_17=Y 600054	0,76	1,35	1,12
7	MT_17=Y 767992	MT_8=Y 585794	0,76	1,38	1,13
8	MT_2=Y 785157	MT_8=Y 587731	0,75	1,3	1,11
9	MT_17=Y 767992	MT_18=Y 568493	0,74	1,39	1,16
10	MT_17=Y 767992	MT_12=Y 566058	0,74	1,14	1,05

1. **Eğer** Matematik 18. soruyu yanlış çözmüş **ise** 2. soruyu da %79 yanlış çözmüştür.
2. **Eğer** Matematik 18. soruyu yanlış çözmüş **ise** 17. soruyu da %79 yanlış çözmüştür.
3. **Eğer** Matematik 17. soruyu yanlış çözmüş **ise** 2. soruyu da %78 yanlış çözmüştür.
4. **Eğer** Matematik 8. soruyu yanlış çözmüş **ise** 2. soruyu da %78 yanlış çözmüştür.
5. **Eğer** Matematik 8. soruyu yanlış çözmüş **ise** 17. soruyu da %77 yanlış çözmüştür.
6. **Eğer** Matematik 2. soruyu yanlış çözmüş **ise** 17. soruyu da %76 yanlış çözmüştür.
7. **Eğer** Matematik 17. soruyu yanlış çözmüş **ise** 8. soruyu da %76 yanlış çözmüştür.
8. **Eğer** Matematik 2. soruyu yanlış çözmüş **ise** 8. soruyu da %75 yanlış çözmüştür.
9. **Eğer** Matematik 17. soruyu yanlış çözmüş **ise** 18. soruyu da %74 yanlış çözmüştür.
10. **Eğer** Matematik 17. soruyu yanlış çözmüş **ise** 12. soruyu da %74 yanlış çözmüştür.

Apriori algoritması sonuçları incelendiğinde Matematik dersi kazanımlarından “Kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır”, “Dik piramidin yüzey alanının bağıntısını oluşturur”, “Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar” ve “Bir bilinmeyenli rasyonel denklemleri çözer” kazanımlarının birbiri ile doğru orantılı olduğu ve bu kazanımları tam olarak kavrayamayan öğrencilerin diğer ünitelerdeki kazanımları öğrenmeleri ve çözmelerinin zor olduğu görülmüştür.

RapidMiner ve Weka programlarının sonuçları incelendiğinde RapidMiner programı ile elde edilen birliktelik kurallarının destek değerlerinin Weka programından elde edilen birliktelik kurallarını destek değerine göre düşük olduğu destek değeri veride bağıntının ne kadar sık olduğunu tanımlar ve öğeler kümesinin içinde bulunduğu birlikteliklerin toplam birliktelik sayısına oranını verir. RapidMiner programı ile daha fazla kural bulunduğunda anlamlı kuralların tüm kurallar kümesine oranının düşük olduğu görülmüştür.

4.6 Dersler Arasındaki Kazanım İlişkilerinin Değerlendirilmesi

Dersler arasındaki kazanım ilişkileri veri madenciliği programlarından Weka ve RapidMiner programları ile birliktelik kuralı algoritmalarından Apriori ve Fp-Growth algoritması kullanılarak incelenmiştir. Fp-Growth algoritması sonucunda herhangi bir kurala ulaşılamamıştır. Apriori algoritması ile kurallar tespit edilmiştir.

Çizelge 4.16’da Weka programı ile elde edilen Türkçe dersi ile Fen ve Teknoloji dersi kazanım ilişkileri birliktelik kuralları gösterilmiştir.

Çizelge 4.16 Türkçe dersi ile Fen ve Teknoloji dersi arasındaki weka programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	TU_4=D TU_20=D 735714	FB_4=D 695521	0.95	1.06
2	TU_6=D TU_13=D 734526	FB_4=D 693996	0.94	1.06
3	TU_7=D 744771	FB_4=D 700620	0.94	1.05
4	TU_6=D TU_9=D 811334	FB_4=D 763407	0.94	1.05
5	TU_13=D TU_20=D 759584	FB_4=D 716451	0.94	1.06
6	TU_14=D 765230	FB_4=D 714249	0.93	1.04
7	FB_1=D 814734	TU_9=D 747752	0.92	1.06
8	FB_1=D FB_4=D 762665	TU_20=D 685966	0.90	1.10
9	FB_4=D 1005944	TU_9=D 894936	0.89	1.03
10	FB_1=D 814734	TU_20=D 720793	0.88	1.09

RapidMiner programı ile elde edilen Türkçe dersi ile Fen ve Teknoloji dersi kazanım ilişkileri birliktelik kuralları Çizelge 4.17’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17 Türkçe dersi ile Fen ve Teknoloji dersi arasındaki Rapid programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence)%
1	TU_17=Y 453524	FB_11=Y 308098	0.68
2	FB_2=Y 438088	TU_10=Y 284297	0.65
3	TU_2=Y 441236	FB_11=Y 285885	0.65
4	FB_16=D 495705	TU_11=D 319362	0.64
5	TU_17=Y 453524	FB_14=Y 287046	0.63
6	FB_3=D 489849	TU_11=D 308719	0.63

Çizelge 4.16 ve Çizelge 4.17 incelendiğinde “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” Fen ve Teknoloji dersi kazanımının, Türkçe dersinin *Okuduğu Metni Anlama ve Çözümleme* öğrenme alanına ait “Cümleye hâkim olan duyguyu fark eder”, “Kalıplaşmış cümle yapılarının kuruluş ve kullanım özelliklerini kavrar” ve “Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler” kazanımları ile doğrudan ilişkili olduğu okuduğunu anlayan bir öğrencinin Fen ve Teknoloji dersinin bu kazanımını % 94 oranında doğru çözecekleri anlaşılmıştır. Türkçe dersi “Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır” kazanımını elde edemeyen öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine ait “Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder” kazanımını % 68 oranında yanlış cevap verecekleri görülmüştür. Weka programı ve RapidMiner programı ile Türkçe dersi ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanım ilişkileri birliktelik kuralları çıkarılmış ve Çizelge 4.18 ve Çizelge 4.19’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.18 Türkçe dersi ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi arasındaki weka programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	TU_9=D DN_10=D 889492	DN_15=D 865844	0.97	1.06
2	TU_9=D DN_18=D 901536	DN_15=D 877529	0.97	1.06
3	TU_9=D DN_20=D 874049	DN_15=D 850490	0.97	1.06
4	TU_9=D DN_10=D 889492	DN_18=D 848936	0.95	1.08
5	TU_9=D DN_18=D 901536	DN_10=D 848936	0.94	1.09
6	TU_20=D 916537	DN_18=D 861653	0.94	1.06
7	TU_9=D DN_15=D 924309	DN_10=D 865844	0.94	1.08

Türkçe dersinin *Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama* alt öğrenme alanına ait “Cümlelerin ifade ettiği anlam özelliklerini kavrar” ve “Cümlede vurgulanmak

istenen ifadeyi belirler” kazanımlarını elde eden öğrencilerin Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımlarından *Hz. Muhammed (sav)* öğrenme alanına ait "Hz. Muhammed'in olaylar karşısındaki tutumlarından hareketle örnek davranışlarına yönelik çıkarımlarda bulunur” ve “Hz. Muhammed'in doğa ve hayvan sevgisiyle ilgili davranışlarına örnekler vererek doğayı ve hayvanları koruma konusunda duyarlı olur” ile Ahlak ünitesine ait “Kötü alışkanlık ve davranışların nasıl başladığını açıklar” kazanımlarına ait soruları % 94 oranında doğru çözdükleri belirlenmiştir.

Çizelge 4.19 Türkçe dersi ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %
1	TU_7=Y 379721	DN_17=Y 249806	0.66

Cümle ile ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama öğrenme alanına ait “Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler” kazanımını elde edemeyen öğrencilerin *İbadet* ünitesindeki “Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar” kazanımını % 66 oranında çözemedikleri görülmüştür.

Türkçe dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanım ilişkileri birliktelik kuralları çıkarılmış ve Çizelge 4.20 ve Çizelge 4.21’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.20 Türkçe ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki Weka programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	TU_9=D TR_2=D TR_10=D 705324	TR_5=D 678782	0.96	1.13
2	TR_5=D TR_10=D TR_17=D 714000	TU_9=D 678647	0.95	1.10
3	TR_2=D TR_5=D TR_10=D 714372	TU_9=D 678782	0.95	1.10
4	TU_6=D TU_9=D TU_20=D 729120	TR_5=D 690047	0.95	1.11

Türkçe dersi “Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır”, “Fiilimsiyle, fiil ve isim soylu kelimeler arasındaki farkları kavrar” ve “Cümlenin ifade ettiği anlam özelliklerini kavrar” kazanımlarının T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersinin “Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararlarının uygulamalarını inceler” kazanımını % 96

oranında doğru elde edecekleri görülmüştür.

Çizelge 4.21 Türkçe dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %
1	TU_18=D 396346	TR_15=D 264791	0.67
2	TU_11=D 518456	TR_15=D 345319	0.67
3	TU_7=Y 379721	TR_7=Y 242360	0.64
4	TR_4=Y 396012	TU_10=Y 251321	0.63

“Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler” kazanımını çözemeyen öğrencilerin “Türk milletinin Kurtuluş Savaşı sürecinde elde ettiği askerî başarılarının ulusal ve uluslararası etkilerini değerlendirir” kazanımını % 64 oranında çözemedikleri görülmüştür.

Çizelge 4.22 ve Çizelge 4.23’te Türkçe dersi ile Matematik dersi kazanım ilişkileri birliktelik kuralları gösterilmiştir.

Çizelge 4.22 Türkçe ile Matematik dersi arasındaki Weka programı.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	MT_1=D 685748	TU_13=D 589431	0.86	1.12
2	MT_1=D 685748	TU_14=D 550300	0.80	1.18
3	TU_2=D 683447	MT_5=D 539320	0.79	1.11
4	TU_18=Y 728121	MT_2=Y 561571	0.77	1.11

Çizelge 4.22 incelendiğinde “Cümlede, fiilimsiye bağlı kelime veya kelime gruplarını bulur” ve “Cümleye hâkim olan duyguyu fark eder” kazanımlarının Matematik dersinin “Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü sayı olarak yazar ve değerini belirler” kazanımı ile % 80 oranında ilişkili olduğu görülmüştür.

RapidMiner Apriori algoritması sonucu elde edilen Çizelge 4.23 incelendiğinde Türkçe dersi “Cümlede, fiilimsiye bağlı kelime veya kelime gruplarını bulur” ve “Fiilimsiyle, fiil ve isim soylu kelimeler arasındaki farkları kavrar” kazanımlarına ait soruları yapamayan öğrencilerin Matematik dersi kazanımı olan “Pythagoras (Pisagor)

bağıntısını problemlerde uygular” kazanımına ait soruları da doğru çözemedikleri gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.23 Türkçe dersi ile Matematik dersi arasındaki RapidMiner programı.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %
1	TU_7=Y 379721	MT_9=Y 259701	0.68
2	TU_2=Y 441236	MT_9=Y 290825	0.66
3	MT_1=Y 439152	TU_10=Y 286494	0.65

Fen ve Teknoloji dersi ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanım ilişkileri birliktelik kuralları Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25’te gösterilmiştir.

Çizelge 4.24 Fen ve Bilimleri dersi ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi arasındaki Weka programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	FB_4=D DN_10=D 901491	DN_15=D 874115	0.97	1.06
2	FB_4=D DN_1=D 873565	DN_15=D 845985	0.97	1.06

Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25 incelendiğinde Fen ve Teknoloji dersinin “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımının *Ahlak* ünitesinin “Kötü alışkanlık ve davranışların nasıl başladığını açıklar” kazanımı ile % 97 oranında ilişkili olduğu gözlenmiştir. “Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar” kazanımının ise “Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder” kazanımı ile negatif yönlü ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.25 Fen ve Teknoloji dersi ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi arasında RapidMiner programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %
1	DN_17=Y 515870	FB_11=Y 318447	0.62

Çizelge 4.26 ve Çizelge 4.27’de Fen ve Teknoloji dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanım ilişkileri gösterilmiştir.

Çizelge 4.26 Fen ve Teknoloji dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki Weka programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	TR_5=D TR_10=D 829175	FB_4=D 782428	0.94	1.06
2	FB_4=D TR_2=D 788039	TR_5=D 739800	0.94	1.10
3	TR_3=D 809874	TR_5=D 751620	0.93	1.09

“Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararlarının uygulamalarını inceler” kazanımının “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımı ile % 94 oranında ilişki olduğu gözlenmiştir.

“Türk milletinin Kurtuluş Savaşı sürecinde elde ettiği askerî başarılarının ulusal ve uluslararası etkilerini değerlendirir” ve “Soyadı Kanunu’nun kabulünün gerekçelerini ve Mustafa Kemal’e “Atatürk” soyadı verilmesini millî kimlik kazanma ve çağdaşlaşma çerçevesinde açıklar” kazanımını doğru çözemeyen öğrencilerin “Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder” kazanımını da doğru çözemedikleri görülmüştür.

Çizelge 4.27 Fen ve Teknoloji dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %
1	TR_7=Y 417949	FB_11=Y 288710	0.69
2	FB_16=D 495705	TR_15=D 335537	0.68
3	FB_3=D 489849	TR_15=D 324372	0.66
4	TR_14=Y 446901	FB_11=Y 286951	0.64

Fen ve Teknoloji dersi ile Matematik dersi kazanım ilişkileri birliktelik kuralları Çizelge 4.28 ve Çizelge 4.29’da gösterilmiştir.

“Piramidi inşa eder, temel elemanlarını belirler ve yüzey açılımını çizer” ve “Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü sayı olarak yazar ve değerini belirler” matematik kazanımlarının Fen ve Teknoloji dersinin “Mutasyon ve modifikasyonu tanımlayarak aralarındaki farkı örneklerle açıklar” ve “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımları yaklaşık % 80 oranında birbirleri ile ilişkilidir.

Çizelge 4.28 Fen ve Teknoloji dersi ile Matematik dersi arasındaki Weka programı birliktelik kuralları

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	MT_5=D FB_1=D 628228	FB_4=D 599487	0.950	1,07
2	MT_1=D 685748	FB_1=D 573674	0.840	1,16
3	FB_1=D FB_4=D 762665	MT_5=D 599487	0.790	1,11
4	MT_5=D 800151	FB_1=D 628228	0.790	1,08

Matematik dersinin “Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü sayı olarak yazar ve değerini belirler” ve “Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde uygular” kazanımlarına ait soruları yanlış cevaplayan öğrencilerin “Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder” kazanımına ait sorularını da yanlış çözdükleri görülmüştür.

Çizelge 4.29 Fen ve Teknoloji dersi ile Matematik dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %
1	MT_1=Y 439152	FB_11=Y 306755	0.70
2	FB_11=Y 528587	MT_9=Y 352257	0.67
3	MT_9=Y 537965	FB_11=Y 352257	0.65
4	MT_1=Y 439152	FB_14=Y 285995	0.65

Çizelge 4.30 ve Çizelge 4.31’de Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanım ilişkileri gösterilmiştir.

Çizelge 4.30 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki Weka programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %	Kaldıraç (Lift) %
1	TR_10=D 906151	DN_15=D 866344	0.96	1.04
2	TR_5=D 961130	DN_15=D 918324	0.96	1.04
3	TR_10=D 906151	DN_18=D 849242	0.94	1.06

T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi “Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararlarının uygulamalarını inceler” ve “İzmir İktisat Kongresi’nde alınan kararları, millî iktisat anlayışı ve tasarruf bilinci

açılarından inceler” kazanımlarının Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi Ahlak ünitesindeki “Kötü alışkanlık ve davranışların nasıl başladığını açıklar” kazanımlarına ait soruları % 94 oranında doğru çözecekleri görülmüştür.

Çizelge 4.31 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %
1	TR_17=Y 283444	DN_17=Y 192530	0.68
2	TR_2=Y 279681	DN_17=Y 189342	0.68
3	TR_7=Y TR_12=Y 251325	DN_17=Y 169494	0.67

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi *İbadet* ünitesindeki “Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar” kazanımını yanlış çözenlerin “Türk milletinin Kurtuluş Savaşı sürecinde elde ettiği askerî başarılarının ulusal ve uluslararası etkilerini değerlendirir” ve “Cumhuriyetçilik ilkesinin önemini ve cumhuriyet yönetiminin Türk toplumuna sağladığı faydaları kanıtlara dayalı olarak açıklar” kazanımlarını da % 68 oranında doğru çözemedikleri tespit edilmiştir.

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi ile Matematik dersi kazanımları arasında Weka programı Apriori algoritması ile herhangi bir ilişki kuralı tespit edilememiştir. RapidMiner programı ile elde edilen birliktelik kuralları Çizelge 4.32’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.32 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi ile Matematik dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %
1	DN_8=Y 327737	MT_9=Y 226709	0.69
2	DN_9=Y 363860	MT_9=Y 234185	0.64
3	MT_1=Y 439152	DN_17=Y 279372	0.64
4	DN_17=Y 515870	MT_9=Y 323809	0.63

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi “Evrendeki fiziksel, biyolojik ve toplumsal yasaları fark eder” ve “Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar” kazanımlarını doğru çözemeyen öğrencilerin Matematik dersi kazanımı olan “Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde uygular” kazanımını da doğru çözemedikleri söylenebilir.

T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi ile Matematik dersi kazanımları arasında Weka programı Apriori algoritması ile herhangi bir ilişki kuralı tespit edilememiştir. RapidMiner programı ile elde edilen birliktelik kuralları Çizelge 4.33'te gösterilmiştir. Matematik dersi “Koninin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve yüzey açınımını çizer” ve “Dik üçgende dar açılarının trigonometrik oranlarını problemlerde uygular” kazanımlarının T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi “Atatürkçülüğün amaç ve niteliklerini kavrar” kazanımı ile yaklaşık % 70 oranında ilişki görülmektedir.

Çizelge 4.33 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi ile Matematik dersi arasındaki RapidMiner programı birliktelik kuralları.

Kural	Önce gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Güven (Confidence) %
1	MT_7=D MT_10=D 313548	TR_15=D 231521	0.74
2	TR_15=D MT_10=D 317351	MT_7=D 231521	0.73
3	TR_15=D MT_7=D 330884	MT_10=D 231521	0.70
4	TR_7=Y 417949	MT_9=Y 288576	0.69
7	MT_18=D 402556	TR_15=D 266844	0.66
8	TR_9=Y 386958	MT_9=Y 255133	0.66

“Sevr ve Lozan Antlaşmalarını karşılaştırarak Lozan Antlaşması'nın sağladığı kazanımları analiz eder” kazanımına ait soruyu çözemeyen öğrencilerin “Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde uygular” kazanımına ait soruyu da doğru çözemedikleri görülmüştür.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmada 2015-2016 Eğitim Öğretim 2. döneminde Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi kapsamında gerçekleştirilen merkezi ortak sınavları olan ve öğrencilerin Türkçe, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ve Matematik derslerinden okullarda öğretmenler tarafından yapılan sınavlardan birinin merkezi olarak yapılması sonucu öğrenci cevaplarından elde edilen veriler ile veri madenciliği birliktelik kuralları algoritmalarından Fp-Growth ve Apriori algoritmaları kullanılarak RapidMiner ve Weka programı ile analizler gerçekleştirilmiştir.

Yapılan birliktelik analizi algoritmaları sonucunda derslere ait elde edilen bulgular incelendiğinde tespit edilen kuralların değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır.

Öğrencilerin Türkçe dersi sorularına verdiği cevaplar sonucunda yaklaşık % 60 oranında soruları doğru cevapladıkları görülmüştür. Kazanımlar açısından değerlendirildiğinde Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama öğrenme alanına ait “Cümlenin ifade ettiği anlam özelliklerini kavrar”, “Cümlelerin yapı özelliklerini kavrar” ve “Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler” kazanımlarına ait soruların öğrencilerin en çok çözemediği sorular olarak tespit edilmiştir. “Kalıplaşmış cümle yapılarının kuruluş ve kullanım özelliklerini kavrar” kazanımına ait soruların ise öğrencilerin çoğunluğu tarafından doğru olarak cevaplandırıldığı görülmüştür.

Türkçe dersi kazanımları arasındaki ilişkide ise “Kalıplaşmış cümle yapılarının kuruluş ve kullanım özelliklerini kavrar” kazanımını elde eden öğrencilerin “Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır” kazanımlarına ait soruları doğru çözdükleri ve bu kazanımı elde edemeyen öğrencilerin “Cümlenin ifade ettiği anlam özelliklerini kavrar” kazanımına ait soruları ise doğru cevaplayamadıkları görülmüştür. Bloom taksonomisine göre sıra ile bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme aşamaları gelmektedir. Elde edilen sonuçlarında taksonomiye uygun olduğu kavrama düzeyini elde edenlerin uygulama düzeyini yapabildikleri görülmüştür. Bu da öğrencilerin okuduğunu anlama ve metni çözme öğrenme alanındaki eksikliklerinden kaynaklandığı bu eksikliğin ise öğrencilerdeki kitap okuma

alışkanlığının kazandırılması ile giderilebilir.

Fen ve Teknoloji dersi sorularına verilen cevaplar sonucunda öğrencilerin % 56 oranında soruları doğru cevapladıkları görülmüştür. Kazanımlar açısından değerlendirildiğinde öğrenciler tarafından en az doğru cevaplandırılan sorunun Canlılar ve Enerji ünitesine ait “Oksijenli solunum sonucunda oluşan ürünleri deney yaparak gösterir” kazanımına ait olduğu tespit edilmiştir. En çok doğru olarak cevaplanan sorunun ise “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımına ait olduğu görülmüştür.

Fen ve Teknoloji dersi kazanımları arasındaki ilişkilere bakıldığında ise “Fotosentezde ışığın gerekliliğini deney yaparak gözlemler” kazanımını elde eden öğrencilerin “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımına ait soruyu da doğru çözebildikleri görülmüştür. Fen ve Teknoloji dersindeki laboratuvar çalışmalarının öğrencilerin teorik bilgilerini deney yaparak, gözlemleyerek öğrenmesinin çok daha faydalı olduğu anlaşılmıştır.

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi sorularına verilen cevaplar sonucunda öğrencilerin yaklaşık % 79 oranında soruları doğru cevapladıkları görülmüştür. Kazanımlar açısından değerlendirildiğinde öğrencilerin en başarılı olduğu sorunun ise Ahlak ünitesine ait “Kötü alışkanlık ve davranışlardan kaçınmaya yönelik çözüm önerilerinde bulunur” kazanımına ait soru olduğu görülmüştür. İbadet ünitesinde yer alan “Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar” kazanımına ait sorular ise öğrencilerin yaklaşık % 40’ı tarafından yanlış cevaplandırılmıştır.

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımları arasındaki ilişkide ise “Kur’an’ın doğru bilgiyi teşvik ettiğine ayetlerden örnekler verir” kazanımını elde eden öğrencilerin “Kötü alışkanlık ve davranışlardan kaçınmaya yönelik çözüm önerilerinde bulunur” kazanımına ait soruyu da doğru çözecekleri görülmüştür. Son zamanlarda öğretim programlarına eklenen Seçmeli Temel Dini Bilgiler, Seçmeli Kur’an Kerim ve Seçmeli Hz. Muhammet’in (SAV) Hayatı derslerinin öğrencilerin Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımlarına etkisi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca “Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar” kazanımının tam olarak öğrenilmesi için öğretmenler tarafından görsel olarak hazırlanan materyal ile mekânların anlatılması

öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştıracaktır.

T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi sorularına verilen cevaplar sonucunda öğrencilerin yaklaşık % 65 oranında soruları doğru cevapladıkları görülmüştür. Kazanımlar açısından değerlendirildiğinde Ya İstiklal Ya Ölüm ünitesine ait “Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararlarının uygulamalarını inceler” kazanımının en başarılı olunan kazanım olarak tespit edilmiştir. Bir Kahraman Doğuyor ünitesine ait “Atatürk’ün çocukluk dönemini ve bu dönemde içinde bulunduğu toplumun sosyal ve kültürel yapısını analiz eder” kazanımına ait sorunun ise en çok yanlış cevaplandırılan soru olduğu görülmüştür. Öğrencilerin bu soruda kavram karmaşası yaşadığı ve sosyal ve kültürel kavramlarını karıştırarak yanlış seçeneğe yönlendikleri görülmüştür.

T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımları arasındaki ilişkide ise “İzmir İktisat Kongresi’nde alınan kararları, millî iktisat anlayışı ve tasarruf bilinci açılarından inceler” ile “Mustafa Kemal’in Millî Mücadelenin hazırlık döneminde yaptığı çalışmaları millî bilincin uyandırılması, millî birlik ve beraberliğin sağlanması açısından değerlendirir” kazanımlarını elde eden öğrencilerin “Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararlarının uygulamalarını inceler” kazanımını da elde edecekleri görülmüştür. Öğrencilerimizin T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersinde, Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışması konularında bilinçli oldukları ve kazanımlardaki soruları doğru cevapladıkları görülmüştür.

Matematik dersi sorularına verilen cevaplar sonucunda öğrencilerin yaklaşık % 42 oranında soruları doğru cevaplandıkları görülmüştür. Kazanımlar açısından değerlendirildiğinde öğrencilerin en çok “Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplar” ve “Kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır” kazanımlarına ait soruları yanlış cevaplandıkları görülmüştür.

Matematik dersi kazanımları arasındaki ilişkide “Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde uygular” kazanımını elde edemeyen öğrencilerin “Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar” kazanımına ait sorularını da yanlış cevaplayacakları tespit

edilmiştir. Ayrıca “Kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır” kazanımını elde edemeyen öğrencilerin “Bir bilinmeyenli rasyonel denklemleri çözer” kazanımına ait sorularını da doğru çözemedikleri görülmüştür. Sonuç olarak öğrencilerin problemleri çözmekteki sıkıntılarının başında Karaköklü sayılar ile ilgili kazanımları elde edemediklerinden öğrencilerin sayılar ile ilgili kazanımları öğrendiklerinde rasyonel denklemler ile ilgili soruları çözebilecekleri söylenebilir.

Merkezi ortak sınav dersleri arasında bulunan birliktelik kuralları değerlendirildiğinde Türkçe dersi kazanımlarından “Cümleye hâkim olan duyguyu fark eder” ve “Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler” kazanımlarını elde eden öğrencilerin, Fen ve Teknoloji dersinin “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımı ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinin “Hz. Muhammed’in olaylar karşısındaki tutumlarından hareketle örnek davranışlarına yönelik çıkarımlarda bulunur” kazanımını doğru çözdükleri tespit edilmiştir. Türkçe dersine ait bu kazanımları elde edemeyen öğrencilerin ise Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersine ait “Hac ve umre ile ilgili mekân ve kavramların anlamlarını kavrar” ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımı olan “Türk milletinin Kurtuluş Savaşı sürecinde elde ettiği askerî başarılarının ulusal ve uluslararası etkilerini değerlendirir” kazanımına ait soruları yanlış cevapladıkları tespit edilmiştir. Türkçe dersi “Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır” kazanımını elde edemeyen öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine ait “Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder” kazanımını da yanlış çözdükleri görülmüştür. Soruların uzun olması sebebi ile öğrencilerin bu kazanımlara ait soruları cevaplarken zorlandıkları anlaşılmıştır. Türkçe dersi ile Matematik dersi kazanımları arasındaki ilişkide ise Türkçe dersi kazanımlarından “Cümlede, fiilimsiye bağlı kelime veya kelime gruplarını bulur” ile “Cümleye hâkim olan duyguyu fark eder” kazanımları, Matematik dersi “Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü sayı olarak yazar ve değerini belirler” kazanımı ile pozitif yönde ilişkili olduğu görülmüştür.

Merkezi ortak sınavlardaki soruların çoğunluğu Türkçe öğrenme alanı olan okuduğunu anlama ve metni çözme kazanımları ile doğrudan ilişkili olduğu görülmüştür.

Öğrencilerimizin derslerde başarılı olabilmesi için önce soruda geçen cümleyi anlaması gerekmektedir.

Matematik dersi kazanımı olan “Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde uygular” kazanımını elde edemeyen öğrencilerin Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinin “Evrendeki fiziksel, biyolojik ve toplumsal yasaları fark eder” kazanımı ve Fen ve Teknoloji dersinin “Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder” kazanımlarına ait sorularını da doğru çözemedikleri görülmüştür.

Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarından olan “Fotosentezin canlılar için önemini tartışır” kazanımı, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımı olan “Kötü alışkanlık ve davranışlardan kaçınmaya yönelik çözüm önerilerinde bulunur” ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımı olan “Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararlarının uygulamalarını inceler” kazanımları ile ilişkili olduğu görülmüştür.

Bu araştırmanın sonuçlarından yararlanılarak temel eğitim sonunda öğrencilerin ne kadar bildiğini değil, neleri öğrenip neleri öğrenemediğini teşhis edilmesi, öğrenme eksikliklerinin bulunması, başarılı olduğu veya başarılı olamadığı kazanımların tespit edilmesi ve öğrencilerin çoğunluğu tarafından tam olarak öğrenilemeyen kazanımların MEB Talim Terbiye Kurulunca gelecek eğitim öğretim programına dâhil edilerek ortaöğretim ders programlarında bu kazanımlara öncelik verilmesi, öğrencilerin ortaöğretim kazanımlarından önce eksik olan kazanımları elde etmesi ve analiz sonuçlarına göre eğitim öğretim sürecinin niteliğinin hızlı bir şekilde iyileştirilmesi sağlanmalıdır.

İleriki dönemlerde; TEOG kapsamında yapılan Merkezi Ortak Sınavlarının 1. Dönem sınav sonuçlarının analizi yapılarak öğrencilerin tespit edilen eksik kazanımları MEB tarafından açılan Destekleme Yetiştirme Kursları ile takviye edilebilir ve öğrencilerin eksik kazanımlarını öğrenmeleri sağlanabilir. Ayrıca yapılacak çalışmalarda, öğrencilerin sınav sonuçları ile birlikte İl, İlçe ve Okul bilgilerine ait veriler toplanarak ülke genelinde tek bir merkezden analiz sonuçları değerlendirilir ve eğitim sistemimizdeki aksayan yönler tespit edilerek yapılacak olan planlamalara referans

olabilir. Ayrıca merkezi sınavlar ile sadece öğrencilerin eksik yanlarının tespit edilmesi ve değerlendirilmesinin yanında öğrenciler ile birlikte eğitim çalışanları olan öğretmenler, okul yöneticileri, ilçe yöneticileri ve il yöneticilerine de bu analiz sonuçları gönderilerek, analiz sonuçlarına göre sınıfında, okulunda, ilçesinde ve ilinde gerekli çalışmaları başlatması sağlanabilir. İl, İlçe ve Okul yöneticiliği atamalarında da merkezi ortak sınavlarından elde edilen analiz sonuçlarından yararlanılabilir. Sınav sonuçlarının bu şekilde bir değerlendirilmesinin yapılması, merkezi ortak sınavlarda öğrencilerimizle birlikte eğitim çalışanlarının da sınavlara daha özen göstererek hazırlanması sağlanabilir.

6. KAYNAKLAR

- Akpınar, H. (2014). DATA Veri Madenciliği Veri Analizi 1.basım. Papatya Yayıncılık, İstanbul, 49
- Aktürk, H. (2008) Borsa ve döviz verileri üzerinde veri madenciliği teknolojisini kullanarak zarar riskini azaltan bir uygulama geliştirmisi. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Akyüz, Y. ve Kaya Z. (2013). Türkiye'de Hayat Dışı Ve Hayat\ Emeklilik Sigorta Sektörünün Finansal Performans Analiz Ve Değerlendirilmesi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, **26**: 355-371.
- Aslantürk, O. (2002). Bir Web tabanlı uzaktan eğitim sisteminin tasarlanması ve gerçekleştirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Mühendislik Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ayk, Y. Z., Özdemir, A. ve Yavuz, U. (2007). Lise türü ve lise mezuniyet başarısının, kazanılan fakülte ile ilişkisinin veri madenciliği tekniği ile analizi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **10(2)**: 441-453.
- Birtıl, F.S. (2012). “Kız Meslek Lisesi Öğrencilerinin Akademik Başarısızlık Nedenlerinin Veri Madenciliği Tekniği İle Analizi”, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Anabilim Dalı, Afyon.
- Birant, D., Kut, A., Ventura, M., Altınok, H., Altınok, B., Altınok, E. ve Ihlamur, M. (2010). İş Zekâsı Çözümleri için Çok Boyutlu Birliktelik Kuralları Analizi. 10. Akademik Bilişim Konferansı, Muğla Üniversitesi, Muğla, 10-12 Şubat, 215-222
- Bozkır, A. S., Sezer, E. ve Bilge, G. (2009). Öğrenci Seçme Sınavında (ÖSS) Öğrenci Başarımını Etkileyen Faktörlerin Veri Madenciliği Yöntemleriyle Tespiti. 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09), Karabük Üniversitesi, Karabük, 13-15 Mayıs, 37-43.

- Bresfelean, V. P., Bresfelean, M., Ghisoiu, N., & Comes, C. A. (2008). Determining students academic failure profile founded on data mining methods. In Information Technology Interfaces, International Conference, Dubrovnik, 23-26 Haziran, 317-322.
- Cayhan, C. ve Akın, E. (2016). Teog sınavı Türkçe dersi sorularının Türkçe dersi öğretim programındaki kazanımlar açısından değerlendirilmesi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **5**: 106-114
- Ceran, D. ve Deniz, K. (2015). TEOG Sınavı Sorularının Okuma Becerisiyle Çözülebilme Düzeyi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, **3(2)**: 92-109.
- Çalış, Ç. (2010). Veri madenciliği yöntemleri kullanılarak yüksek tansiyon hastalığı için ilaç dozu planlanması. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çevik, E. (2009). İlköğretim II. kademe sosyal bilgiler dersi öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile seviye belirleme sınavı sorularının programa uygunluğunun incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Çınar, A. ve Silahtaroglu, G. (2012). Veri Madenciliği Teknikleri ile Müşteri Memnuniyetine Etki Eden Gizli Nedenlerin Keşfi. *Marmara Üniversitesi İİB Dergisi*, **33(2)**: 309-330.
- Daş, B. ve Türkoğlu, İ. (2014). DNA dizilimlerinin sınıflandırılmasında karar ağacı algoritmalarının karşılaştırılması. Elektrik – Elektronik – Bilgisayar ve Biyomedikal Mühendisliği Sempozyumu (ELECO 2014) 27-29 Kasım, 381-383.
- Dönmez, B. (2009). Ortaöğretim kurumlarına geçiş sistemine ilişkin bir değerlendirme. *Eğitime Bakış Dergisi*, **5(10)**: 11-17.
- Döşlü, A. (2008). Veri madenciliğinde market sepet analizi ve birliktelik kurallarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Emel, G. G. ve Taşkın, Ç. (2005). Veri Madenciliğinde Karar Ağaçları Ve Bir Satış Analizi Uygulaması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, **6(2)**: 222-238
- Ergün, E. (2008). Ürün Kategorileri Arasındaki Satış İlişkisinin Birliktelik Kuralları ve Kümeleme Analizi ile Belirlenmesi ve Perakende Sektöründe Bir Uygulama. Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Gülce, A. C. (2010). Veri madenciliğinde Apriori algoritması ve Apriori algoritmasının farklı veri kümelerinde uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Güngör, E., Yalçın, N. ve Yurtay, N. (2013). Apriori algoritması ile teknik seçmeli ders seçim analizi. UZEM 2013 Ulusal Uzaktan Eğitim ve Teknolojileri Sempozyumu, Selçuk Üniversitesi, Konya, 01-03 Kasım, 114-120.
- Gür, B. S., Çelik, Z. ve Coşkun, İ. (2013). Türkiye’de ortaöğretimin geleceği: Hiyerarşi mi eşitlik mi. *Seta Analiz Dergisi*, **69**: 1-28.
- Gürgen, G. (2008). Birliktelik Kuralları ile Sepet Analizi ve Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Güven, İ. (2010). Türk eğitim tarihi. Naturel yayıncılık, 1. Baskı, Ankara.
- Han, J., Pei, J. and Kamber, M. (2011). Data mining: concepts and techniques. Third Edition, Waltham, USA.
- Karaman, E. (2015). Okulların TEOG sınavı başarı sıralamaları: topsis çok kriterli karar verme yöntem uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Karataş, A. (2004). Yapay sinir ağları ve finans alanına uygulanması. *Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, **18(3)**: 337-349

- Kaya, M. ve Özel, S. A. (2014). Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Yazılımlarının Karşılaştırılması. 14. Akademik Bilişim Konferansı, Mersin Üniversitesi, Mersin, 5-7 Şubat, 47-53.
- Kırlıoğlu, H. ve Ceyhan, İ. F. (2014). Mali Tablo Denetiminde Ön Analitik İnceleme Tekniği Olarak Veri Madenciliğinin Kullanımı: Borsa İstanbul Uygulaması. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, **5(1): 13-36**
- Kocabaş, F. M. (2010). Veri Madenciliği Süreci ve Gerçek Bir Veri Seti Üzerinde Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kökver, Y., Barışçı, N., Çiftçi, A. ve Ekmekçi, Y. (2014). Hipertansiyona Etki Eden Faktörlerin Veri Madenciliği Yöntemleriyle İncelenmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, **9(2): 15-25**.
- Kumdereli, Ü. C. (2012). Tıp bilişimi ve veri madenciliği uygulamaları: EEG sinyallerindeki epileptiform aktiviteye veri madenciliği yöntemlerinin uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Levent, V. E. ve Diri, B. (2014). Türkçe Dokümanlarda Yapay Sinir Ağları İle Yazar Tanıma. 14. Akademik Bilişim Konferansı, Mersin Üniversitesi, Mersin 5-7 Şubat. 735-741.
- OECD, (2010). PISA 2009 results: Overcoming social background-Equity in learning opportunities and outcomes. **1:**
- Özbay, Ö. (2015). Veri Madenciliği Kavramı ve Eğitimde Veri Madenciliği Uygulamaları. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, **2(5): 262-272**.
- Özçınar, H. (2006). KPSS sonuçlarının veri madenciliği yöntemleriyle tahmin edilmesi. Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- Özdemir, Ş. (2016). Eğitimde veri madenciliği ve öğrenci akademik başarı öngörüsüne ilişkin bir uygulama. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özmen, Ş. (2001). İş Hayatı Veri Madenciliği ile İstatistik Uygulamalarını Yeniden Keşfediyor, V. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, Çukurova Üniversitesi, Adana, 19–22 Eylül, 3.
- Romero, C. and Ventura, S. (2007). Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Expert Systems with Applications*, **33(1)**: 135-146.
- Seven, M. F. (2009). Veri tabanlarından Bilgi Keşfi: Veri Madenciliği ve Bir Sağlık Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Silahtaroglu, G. (2013). Veri Madenciliği Kavram ve Algoritmaları 2.baskı, Papatya Yayıncılık, İstanbul 12.
- Swift. R. (2001). Accelerating Customer Relationship, Prentice Hall PTR.
- Şengür, D. ve Tekin, A. (2013). Öğrencilerin Mezuniyet Notlarının Veri Madenciliği Metotları İle Tahmini. *International Journal Of Informatics Technologies*, **6(3)**: 7-16.
- Şensoy, H. (2011). Ortaöğretime Geçiş Sürecine Çözüm Olarak Getirilen Seviye Belirleme Sınavı (SBS)'nin Araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Takçı, H. ve Soğukpınar, İ. (2003). Kütüphane Kullanıcılarının Erişim Örüntülerinin Keşfi. *Bilgi Dünyası Dergisi*, **3(1)**: 12-26.
- Taşdelen, A. (2014). Veri Madenciliği Yöntemleri ile Mühendislik Fakültesi Uzaktan Eğitim Bölümlerinin Analizi: Karabük üniversitesi örneği. Yüksek lisans tezi, Karabük Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karabük.

- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2010). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Pegem Akademi, 1.baskı, Ankara
- Uğur, A. ve Kınacı, A. C. (2006). Yapay zekâ teknikleri ve yapay sinir ağları kullanılarak web sayfalarının sınıflandırılması. XI. Türkiye'de İnternet Konferansı (inet-tr'06), TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Ankara, 21-23 Aralık, 1-4.
- Uzoğlu, M., Cengiz, E. ve Daşdemir, İ. (2013), Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Seviye Belirleme Sınavında Yapılan Değişiklikler ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesi, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **9(3)**: 77-86.
- Ünlükahraman, O. (2011). Web tabanlı eğitimde web madenciliği uygulaması ile öğrenci davranışlarının analizi. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Yaralıoğlu, K. (2004). Uygulamada karar destek yöntemleri. İlkem Ofset, İzmir.
- Yener, M. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavı (TEOG) hakkındaki tutumlarının incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Yılmaz, G. (2014). SBS ve TEOG sınavındaki söz varlığımızla ilgili Türkçe sorularının 2005 Türkçe Öğretim Programı'ndaki sözcük varlığımızla ilgili kazanımları ölçme yeterlilik düzeyinin öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Erzincan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzincan
- Yücesu, A. (2005). 1994-2004 Yılları Arasında Liselere Giriş Sınavı'nda (LGS) çıkmış Türkçe Sorularının Dil bilgisel Açıdan İncelenmesi. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türkçe Eğitimi Ana Bilim Dalı, Diyarbakır.

İnternet kaynakları

1. https://tr.wikipedia.org/wiki/Veri_madenciligi 10.01.2017
2. <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/20723.pdf> 12.01.2017
3. <http://yegitek.meb.gov.tr/Sinavlar/Klavuz/2005/2005OKSekilavuz.pdf> 14.01.2017
4. https://tr.wikipedia.org/wiki/Veri_madenciligi 27.02.2017
5. http://www.saedsayad.com/data_mining.htm 01.03.2017
6. <https://goo.gl/images/ZV078s> 01.03.2017
7. <https://mertricks.com/2014/11/29/veri-madenciligi-3-veri-hazirlama-bolum-1/> 02.03.2017
8. <http://www.datamining4u.nl/fasen-data-mining-semma.php> 05.03.2017
9. <http://www.kdnuggets.com/2016/12/poll-analytics-data-mining-data-science-applied-2016.html> 05.03.2017
10. <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~hcingi/ist376a/6Bolum.doc> 26.03.2017
11. <http://bilgisayarkavramlari.sadievrenseker.com/2012/04/11/karar-agaci-ogrenmesi-decision-tree-learning/> 29.03.2017
12. https://tr.wikipedia.org/wiki/Regresyon_analizi 01.04.2017
13. https://tr.wikipedia.org/wiki/Genetik_algoritma 01.04.2017
14. http://www.saedsayad.com/clustering_kmeans.htm 01.04.2017
15. <http://www.iszekam.net/post/Is-Zekasinda-Kullanilan-Veri-Madenciligi-Modelleri-6> 01.04.2017
16. <https://tr.wikipedia.org/wiki/RapidMiner> 12.03.2017
17. <https://www.knime.org/knime-analytics-platform> 12.03.2017
18. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Weka> 12.03.2017
19. <https://birliktelikanalizi.wordpress.com/2011/07/19/destek-guven-ve-kaldirac/> 14.04.2017

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ertan CAN
Doğum Yeri ve Tarihi : Ankara, 1976
Yabancı Dili : İngilizce
İletişim (Telefon/e-posta) : 544 716 48 85 ertan.can@gmail.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Keçiören Fatih Sultan Mehmet Lisesi, Ankara (1990 - 1993)
Lisans : Kırıkkale Ün. Müh. Fak. Bilgisayar Mühendisliği, Kırıkkale (2011 - 2014)
Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi, Afyon (2015 - 2017)

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Arı Mobilya Mermerit Ltd. Şti, Ankara (1993 – 2012)
Delice İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, Kırıkkale (2012 – 2014)
Yenimahalle İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, Ankara (2014 – 2015)
Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara (2015 – Devam ediyor.)

EKLER

Ek-1 Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünün resmi yazısı.



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri
Genel Müdürlüğü

Sayı : 57750415-480.01-E.13337613
Konu : Vuri Talahi

25.11.2016

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE YERLEŞTİRME HİZMETLERİ BAŞKANLIĞINA

İlgi : Ertan CAN'ın 07.06.2016 tarihli ve 6265334 sayılı dilekçesi.

Genel Müdürlüğümüz Ölçme, Değerlendirme ve Yerleştirme Hizmetleri Daire Başkanlığında programcı olarak görev yapan Ertan CAN'ın tez önerisi için venumiş olduğu dilekçe incelenmiş olup, adı geçen personelin çalışması için talep ettiği veriler yazımız ekindeki CD ile gönderilmiştir.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tunay KARADERE
Daire Başkan V.

Ek : CD(1 adet)

Not : CD elden gönderilecektir.

Adres:
Elektronik Adı:
e-posta:

Ayrıntılı bilgi için:
Tel:
Faks:

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evrak.sorgu.meb.gov.tr> adresinden b697-f6af-3e98-9eb0-df0f kodu ile teyit edilebilir.

Ek-2 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Türkçe dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

DİLBİLGİSİ			
SÜRE		KONULAR	KAZANIMLAR
Aylar	Hafta		
EYLÜL	5	(A) Fiilimsiler ile ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	1. kazanım (Fiilimsiyle, fiil ve isim soylu kelimeler arasındaki farkları kavrar.)
EKİM	1		1. kazanım (Fiilimsiyle, fiil ve isim soylu kelimeler arasındaki farkları kavrar.)
	2		2. kazanım (Fiilimsilerin işlevlerini ve kullanım özelliklerini kavrar.)
	3-4		3. kazanım (Fiilimsileri özelliklerine uygun biçimde kullanır.)
			3. kazanım (Fiilimsileri özelliklerine uygun biçimde kullanır.)
KASIM	1		I. DÖNEM BİRİNCİ SINAV
	2		4. kazanım (Cümlede, fiilimsiye bağlı kelime veya kelime gruplarını bulur.)
	3		1. kazanım (Cümlelerin temel öğelerini ve özelliklerini kavrar.)
	4		BİRİNCİ DÖNEM MERKEZİ SİSTEM ORTAK SINAV
ARALIK	1		2. kazanım (Cümlelerin yardımcı öğelerini ve özelliklerini kavrar.)
	4-5	3. kazanım (Cümlede vurgulanmak istenen ifadeyi belirler.)	
		4. kazanım (Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini)	
OCAK		(B) Cümleyle ilgili bilgi ve kuralları kavrama ve uygulama	4. kazanım (Cümledeki fiillerin çatı özelliklerini)
OCAK	3		I. DÖNEM ÜÇÜNCÜ SINAV
			5. kazanım (İsim ve fiil cümlelerini, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır.)

Ek-2 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Türkçe dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

ŞUBAT			6. kazanım (Kurallı ve devrik cümleleri, anlam ve kullanım özelliklerine uygun biçimde kullanır.)
	3-4		7. kazanım (Cümlelerin yapı özelliklerini kavrar.)
MART	1		7. kazanım (Cümlelerin yapı özelliklerini kavrar.)
	2-3		8. kazanım (Kalıplaşmış cümle yapılarının kuruluş ve kullanım özelliklerini kavrar.)
			9. kazanım (Cümlenin ifade ettiği anlam özelliklerini kavrar.)
			II. DÖNEM BİRİNCİ SINAV
NİSAN	1-2		10. kazanım (Cümleler arasındaki anlam ilişkilerini kavrar.)
	3-4		11. kazanım (Cümleye hâkim olan duyguyu fark eder.)
			İKİNCİ DÖNEM MERKEZİ SİSTEM ORTAK SINAV
MAYIS	1-2		(C) Anlatım bozukluklarını belirleme ve düzeltme
	3-4	2. kazanım (Anlatım bozukluklarını düzeltir.)	
HAZİRAN		2. kazanım (Anlatım bozukluklarını düzeltir.)	
		II.DÖNEM ÜÇÜNCÜ SINAV	
	1	2. kazanım (Anlatım bozukluklarını düzeltir.)	
	2-3		

Ek-3 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

SÜRE			ÖĞRENME ALANI	ÜNİTE	KAZANIMLAR
Ay	Hafta	D. Sınıfı			
EYLÜL	5		CANLILAR VE HAYAT	1. ÜNİTE: HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	1. Mitoz ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Canlılarda büyüme ve üremenin hücre bölünmesi ile meydana geldiğini açıklar. 1.2. Mitozu, çekirdek bölünmesi ile başlayan ve birbirini takip eden evreler olarak tanımlar. 1.3. Mitozda kromozomların önemini fark ederek farklı canlı türlerinde kromozom sayılarının değişebileceğini belirtir.
EKİM	1		CANLILAR VE HAYAT	1. ÜNİTE: HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	1.4. Mitozun canlılar için önemini belirterek büyüme ve üreme ile ilişkilendirir. 2. Kalıtım ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1. Gözlemleri sonucunda kendisi ile anne-babası arasındaki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırır (BSB-1, 2, 5, 6, 8). 2.2. Yavruların anne-babaya benzediği, ama aynı olmadığını çıkarımını yapar (BSB-1, 2, 5, 6, 8). 2.3. Mendel'in çalışmalarının kalıtım açısından önemini irdeler (FTTC-12,16).
	2		CANLILAR VE HAYAT	1. ÜNİTE: HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	2.4. Gen kavramı hakkında bilgi toplayarak baskın ve çekimlik genleri fark eder (BSB-25). 2.5. Fenotip ve genotip arasındaki ilişkiyi kavrar. 2.6. Tek karakterin kalıtım ile ilgili problemleri çözer. 2.7. İnsanlarda yaygın olarak görülen bazı kalıtsal hastalıklara örnekler verir. 2.8. Akarba evliliğinin olumsuz sonuçlarını araştırır ve tartışır (BSB-25, 27, 32). 2.9. Genetik hastalıkların teşhis ve tedavisinde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisine örnekler verir (BSB-25, 27, 32) (FTTC-5, 17, 30, 32).
	3		CANLILAR VE HAYAT	1. ÜNİTE: HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	3. Mayoz ile ilgili olarak öğrenciler; 3.1. Üreme hücrelerinin mayoz ile oluştuğu çıkarımını yapar. 3.2. Mayozun canlılar için önemini fark eder. 3.3. Mayozu, mitozdan ayıran özelliklerini listeler.
	4		CANLILAR VE HAYAT	1. ÜNİTE: HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	4. DNA ve genetik bilgi ile ilgili olarak öğrenciler; 4.1. Kalıtsal bilginin genler tarafından taşındığını fark eder. 4.2. DNA'nın yapısını çama üzerinde göstererek basit bir DNA modeli yapar (BSB-28, 30, 31; FTTC-4). 4.3. DNA'nın kendini nasıl eşlediğini basit bir model yaparak gösterir (BSB-28, 30, 31; FTTC-4). 4.4. Nükleotit, gen, DNA, kromozom kavramları arasında ilişki kurar.

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

KASIM	1	CANLILAR VE HAYAT	1. ÜNİTE: HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	4.5. Mutasyon ve modifikasyonu tanımlayarak aralarındaki farkı örneklerle açıklar (BSB-5). 4.6. Genetik mühendisliğinin güncelindeki uygulamaları ile ilgili bilgileri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32; FTTC-16, 17, 30, 31,32). 4.7. Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin insanlık için doğurabileceği sonuçları tahmin eder (FTTC-5, 28, 29, 30, 31, 32, 36). 4.8. Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin olumlu sonuçlarını takdir eder (TD-3). 4.9. Biyoteknolojik çalışmaların hayatımızdaki önemi ile ilgili bilgi toplayarak çalışma alanlarına örnekler verir (FTTC-16, 17).
	I. DÖNEM BİRİNCİ SINAV			
	2	CANLILAR VE HAYAT	1. ÜNİTE: HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	5. Canlıların çevreye adaptasyonu ve evrim ile ilgili olarak öğrenciler; 5.1. Canlıların yaşadıkları çevreye adaptasyonunu örneklerle açıklar. 5.2. Aynı yaşam ortamında bulunan farklı organizmaların, neden benzer adaptasyonlar geliştirdiğini belirtir. 5.3. Canlıların çevresel değişimlere adaptasyonlarının biyolojik çeşitliliğe ve evrime katkıda bulunabileceğine örnekler verir. 5.4. Evrim ile ilgili farklı görüşlere örnekler verir.
3	FİZİKSEL OLAYLAR	2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET	1. Sıvıların ve gazların kaldırma kuvveti ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Bir cismin havadaki ve sıvı içindeki ağırlığını dinamometre ile ölçer ve ölçümlerini kaydeder (BSB-22, 23, 24, 26, 27). 1.2. Cismin havadaki ve sıvı içindeki ağırlıklarını karşılaştırır (BSB-6). 1.3. Cismin sıvı içindeki ağırlığının daha az görüldüğü sonucunu çıkarır (BSB-30). 1.4. Sıvı içindeki cisme, sıvı tarafından yukarı yönde bir kuvvet uygulandığını fark eder ve bu kuvveti kaldırma kuvveti olarak tanımlar (BSB-31,21). 1.5. Kaldırma kuvvetinin, cisme aşağı yönde etki eden kuvvetin etkisini azalttığı sonucuna varır (BSB-30,31). 1.6. Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin batan kısmının hacmi ile ilişkisini araştırır.	

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

ARALIK	4	FİZİKSEL OLAYLAR	2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET	<p>1.7. Cisimlerin kütlesini ve hacmini ölçerek yoğunluklarını hesaplar.</p> <p>1.8. Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin daldırıldığı sıvının yoğunluğuna ile ilişkisini araştırır.</p> <p>1.9. Farklı yoğunluğa sahip sıvıların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetini karşılaştırır ve sonuçları yorumlar (BSB-20).</p> <p>1.10. Bir cismin yoğunluğuna ile daldırıldığı sıvının yoğunluğunu karşılaştırarak yüzmeye ve batma olayları için bir genelleme yapar.</p> <p>1.11. Denge durumunda, yüzen bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin cismin ağırlığına eşit olduğunu fark eder (BSB-16).</p>
	BİRİNCİ DÖNEM MERKEZİ SİSTEM ORTAK SINAV			
	1	FİZİKSEL OLAYLAR	2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET	<p>1.12. Batan bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin, cismin ağırlığından daha küçük olduğunu fark eder (BSB-1).</p> <p>1.13. Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin, cismin yer değiştirdiği sıvının ağırlığına eşit büyüklükte ve yukarı yönde olduğunu keşfeder (BSB-1, 16,22, 23, 24, 32).</p> <p>1.14. Gazların da cisimlere bir kaldırma kuvveti uyguladığını keşfeder.</p> <p>1.15. Sıvıların ve gazların kaldırma kuvvetinin teknolojiadaki kullanımına örnekler verir ve bunların günlük hayattaki önemini belirtir (FTTC-5, 6, 7, 9, 10,17, 28, 29,30, 31,33, 34, 36; TD-3).</p>
	2	FİZİKSEL OLAYLAR	2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET	<p>2. Basınç ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1. Birim yüzeye etki eden dik kuvveti, basınç olarak ifade eder.</p> <p>2.2. Basınç, kuvvet ve yüzey alanı arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar.</p> <p>2.3. Sıvıların ve gazların basıncının bağlı olduğu faktörleri ifade eder.</p> <p>2.4. Basınca sebep olan kuvvetin çeşitli etkenlerden kaynaklanabileceğini fark eder.</p>
3	FİZİKSEL OLAYLAR	2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET	<p>2.5. Sıvıların ve gazların, basıncı, her yönde aynı büyüklükte ilettiğini keşfeder (BSB-1, 16, 22, 23, 24).</p> <p>2.6. Sıvıların ve gazların, basıncı iletilme özelliklerinin teknolojiadaki kullanım alanlarını araştırır.</p> <p>2.7. Basıncın, günlük hayattaki önemini açıklar ve teknolojiadaki uygulamalarına örnekler verir (BSB-32; TD-3).</p>	

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

	4	MADDE VE DEĞİŞİM	3. ÜNİTE: MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	1. Periyodik sistem ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Elementleri benzer özelliklerine göre sınıflandırmanın önemini kavrar. 1.2. Periyodik sistemde grupları ve periyotları gösterir; aynı gruplardaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır. 1.3. Metal, ametal ve yarı metal özelliklerini karşılaştırır. (BSB-5, 6, 7). 1.4. Periyodik tablonun sol tarafında daha çok metallerin, sağ tarafında ise daha çok ametallerin bulunduğunu fark eder. 1.5. Metallerin, ametallerin ve yarı metallerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir (FTTC-29, 32).
	5	MADDE VE DEĞİŞİM	3. ÜNİTE: MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	2. Kimyasal bağlarla ilgili olarak öğrenciler; 2.1. Metallerin elektron vermeye, ametallerin elektron almaya yatkın olduğunu fark eder. 2.2. Anyonların ve kationların periyodik sistemdeki grup numaraları ile yükleri arasında ilişki kurar. 2.3. Metal atomları ile ametal atomları arasında iyonik bağ oluşacağını tahmin eder. 2.4. Ametal atomları arasında kovalent bağ oluştuğunu belirtir. 2.5. Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder (BSB-8, 9).
OCAK	1	MADDE VE DEĞİŞİM	3. ÜNİTE: MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	3. Kimyasal tepkimelerle ilgili olarak öğrenciler; 3.1. Yukarı bilinen iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini yazar. 3.2. Çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin ($Mg(NO_3)_2$, Na_3PO_4 gibi) formüllerinde element atomlarının sayısını hesaplar. 3.3. Kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiğini deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18; TD-2, 4).
	2	MADDE VE DEĞİŞİM	3. ÜNİTE: MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	3.4. Kimyasal değişimi atomlar arası bağların kopması ve yeni bağların oluşması temelinde açıklar. 3.5. Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütlemin korunduğunu belirtir.
	I. DÖNEM ÜÇÜNCÜ SINAV			
	3	MADDE VE DEĞİŞİM	3. ÜNİTE: MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	3.6. Basit kimyasal tepkime denklemlerini sayma yöntemi ile denkleştirir (BSB-10). 3.7. Yanma tepkimelerini tanımlayarak basit yanma tepkimelerinin denklemlerini yazar (BSB-30, 31).
SUBAT	2	MADDE VE DEĞİŞİM	3. ÜNİTE: MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	4. Asit-baz tepkimeleri ile ilgili olarak öğrenciler; 4.1. Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanıır. 4.2. Asitler ile H^+ iyonu; bazlar ile OH^- iyonu arasında ilişki kurar (BSB-5).

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

3	MADDE VE DEĞİŞİM	3. ÜNİTE: MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	<p>4.3. pH'ın, bir çözeltinin ne kadar asidik veya ne kadar bazik olduğunu bir ölçüsü olduğunu anlar ve asitlik bazlık ile pH skalası arasında ilişki kurar (BSB-28, 30,31; TD-1).</p> <p>4.4. Sanayide kullanılan başlıca asitleri ve bazları; piyasadaki adları, sistematik adları ve formülleri ile tanıır (BSB-30, 31).</p> <p>4.5. Gıdalarda ve temizlik maddelerinde yer alan en yaygın asit ve bazları isimleriyle tanıır (BSB-2, 31; TD-3).</p> <p>4.6. Günlük yaşamında sık karşılaştığı bazı ürünlerin pH'larını yaklaşık olarak bilir.</p>
4	MADDE VE DEĞİŞİM	3. ÜNİTE: MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	<p>4.7. Asitler ile bazların etkileşimini deney ile gösterir, bu etkileşimi "nötralleşme tepkimesi" olarak adlandırır, nötralleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir (BSB-15, 16, 17, 18).</p> <p>4.8. Asit-baz çözeltilerini kullanırken neden dikkatli olması gerektiğini açıklar; kimyasal maddeler için tehlike işaretlerinin anlamlarını belirtir (FTTC-37).</p> <p>4.9. Asitlerin ve bazların günlük kullanımdaki eylem ve maddeler üzerine olumsuz etkisinden kaçınmak için neler yapılabileceğini açıklar (BSB-9; FTTC-18; TD-5).</p> <p>4.10. Endüstride atık madde olarak havaya bırakılan SO₂ ve NO₂ gazlarının asit yağmurları oluşturduğunu ve bunların çevreye zarar verdiğini fark eder (FTTC-18).</p> <p>4.11. Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasallara karşı duyarlılık edinir.</p>
1	MADDE VE DEĞİŞİM	3. ÜNİTE: MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	<p>5. Su kimyası ve su arıtımı ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>5.1. Sert su, yumuşak su kavramlarını anlar ve sertliğin neden istenmeyen bir özellik olduğunu açıklar (BSB-8, 9, 30, 31; FTTC-28, 30).</p> <p>5.2. Sularda sertliğin nasıl giderileceğini araştırır.</p> <p>5.3. Suların arıtımında klorun mikrop öldürücülük etkisinden yararlanıldığını araştırarak fark eder. (BSB-8, 9, 31; FTTC- 25; TD1,5).</p>

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

MART	2	FİZİKSEL OLAYLAR	4. ÜNİTE: SES	<p>1. Ses dalgaları ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1. Titreşen bir cisim için frekans ve genliği tanımlar.</p> <p>1.2. Ses dalgasının belirli bir frekansı ve genliği olduğunu ifade eder.</p> <p>2. Sesin özellikleri ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1. Çevresindeki sesleri, ince-kalın ve şiddetli-zayıf sınıflarını kullanarak betimler ve sınıflandırır (BSB-1, 3, 4, 5, 6).</p> <p>2.2. Ses şiddetini, sesleri şiddetli veya zayıf işitmemize neden olan ses özelliği olarak ifade eder.</p> <p>2.3. Ses yüksekliğini, sesleri ince veya kalın işitmemize neden olan ses özelliği olarak ifade eder.</p> <p>2.4. Sesin şiddeti ile genliği, sesin yüksekliği ile frekans arasındaki ilişkiyi keşfeder (BSB-11, 12, 13,14, 15, 16, 19, 20, 27, 28, 31).</p> <p>2.5. Çeşitli sesleri birbirinden ayırt edilebilmesini, ses dalgalarının frekans ve genliklerinin farklı olmasıyla açıklar (BSB-1, 4, 6, 8, 31).</p> <p>2.6. Ses düzeyinin ses şiddetinin bir ölçüsü olduğunu fark eder (BSB-25).</p> <p>2.7. Çevresindeki ses kaynaklarının ürettiği sesler ile ses düzeyleri arasında ilişki kurar (BSB-1, 4, 6, 31; TD-5).</p>
	3	FİZİKSEL OLAYLAR	4. ÜNİTE: SES	<p>3. Bir müzik aletinden çıkan sesin değişimi ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>3.1. Bir müzik aletinden çıkan seslerin yüksekliğini ve şiddetini nasıl değiştirebileceğini keşfeder (BSB-1, 11,12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 27, 31).</p> <p>3.2. Farklı yükseklik ve şiddette sesler oluşturabileceği bir müzik aleti tasarlar ve yapar (BSB-18; FTTC-6, 8; TD-2).</p> <p>4. Bir enerji türü olan ses ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>4.1. Sesin bir enerji türü olduğunu ifade eder.</p> <p>4.2. Ses enerjisinin başka bir enerjiye dönüştürebileceğini ifade eder (TD-3).</p>
	4	FİZİKSEL OLAYLAR	4. ÜNİTE: SES	<p>5. Sesin yayılma hızı ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>5.1. Ses dalgalarının belirli bir yayılma hızının olduğunu ve bu hızın, sesin yayıldığı ortamın yoğunluğuna bağlı olarak değiştiğini ifade eder (BSB-25).</p> <p>5.2. Sesin farklı ortamlardaki hızlarını karşılaştırır. (BSB-5, 6).</p> <p>5.3. Işığın ve sesin havadaki yayılma hızlarını karşılaştırır. (BSB-5, 6).</p>

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

I. DÖNEM BİRİNCİ SINAV		
5	MADDE VE DEĞİŞİM	<p>5. ÜNİTE: MADDENİN HALLERİ VE ISI</p> <p>1. Isı ve sıcaklık ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Isının, sıcaklığı yüksek maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye aktarılan enerji olduğunu belirtir. 1.2. Aynı maddenin kütlesi büyük bir örneğini belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmak için, kütlesi daha küçük olana göre, daha çok ısı gerektiğini keşfeder. 1.3. Tek tek moleküllerin hareket enerjilerinin farklı olabileceğini ve çarpışmalarla değişeceğini fark eder. 1.4. Sıcaklığı, moleküllerin ortalama hareket enerjisinin göstergesi şeklinde yorumlar (BSB-8). 1.5. Isı aktarım yönü ile sıcaklık arasında ilişki kurar (BSB-8, 9; TD-1). 1.6. Sıvı termometrelerin nasıl yapıldığını keşfeder (BSB-22, 24; FTTC-4, 16; TD-3).</p>
	MADDE VE DEĞİŞİM	<p>5. ÜNİTE: MADDENİN HALLERİ VE ISI</p> <p>2. Maddelerin aldığı/verdiği ısı ile sıcaklık değişimi arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; 2.1. Mekanik ve Elektrik enerjinin ısıya dönüştüğünü gösteren deneyler tasarlar (BSB-15, 16, 17, 18; TD-2, 4). 2.2. Maddelerin ısınmasının enerji almaları anlamına geldiğini belirtir. 2.3. Suyun ve diğer maddelerin “öz ısı”larını tanımlar, sembolle gösterir. 2.4. Farklı maddelerin öz ısılarının farklı olduğunu (öz ısının ayırt edici bir özellik olduğunu) belirtir. 2.5. Suyun öz ısısını joule/g°C ve kalori/g°C cinsinden belirtir. 3. Maddenin ısı alış-verisi ile hal değişimlerini ilişkilendirmek bakımından öğrenciler; 3.1. Gaz, sıvı ve katı maddelerde moleküllerin/atomların yakınlık derecesi, bağ sağlamlığı ve hareket özellikleri arasındaki ilişkiyi model veya resim üzerinde açıklar (BSB- 30, 31; FTTC- 4). 3.2. Bağların, katılarda sıvılardan daha sağlam olduğu çıkarımını yapar (BSB-5). 3.3. Gazlarda moleküller arasındaki bağların yok denecek kadar zayıf olduğunu belirtir. 3.4. Erimenin ve buharlaşmanın ısı gerektirmesini, donmanın ve yoğuşmanın ısı açığa çıkarmasını bağların kopması ve oluşması temelinde açıklar (BSB-5, 6, 9, 31).</p>

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

NİSAN	1	MADDE VE DEĞİŞİM	5. ÜNİTE: MADDENİN HALLERİ VE ISI	<p>4. Erime/donma ısısı ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>4.1. Erimenin neden isı gerektirdiğini açıklar; donma ısısı ile ilişkilendirir(BSB-7, 30, 31).</p> <p>4.2. Farklı maddelerin erime ısılarını karşılaştırır. (BSB-6).</p> <p>4.3. Belli kütledeki buzun, erime sıcaklığında, tamamen suya dönüşmesi için gerekli isı miktarını hesaplar.</p> <p>4.4. Kapalı mekânlara ısıyı soğumasını önlemek için ortama su konulmasının yararını açıklar (BSB-31; FTTC-29; TD-4).</p> <p>4.5. Saf olmayan suyun donma noktasının, saf sudan daha düşük olduğuna fark eder.</p> <p>4.6. Buzlanmaya önlemek için başvurulan "tuzlama" işleminin hangi ilkeye dayandığını açıklar.</p> <p>4.7. Atatürk'ün bilime ve teknolojiye verdiği önemi açıklar.</p> <p>5. Buharlaştırma ısısı ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>5.1. Buharlaştırmanın neden isı gerektirdiğini açıklar; buharlaştırma ısısını maddenin türü ile ilişkilendirir.</p> <p>5.2. Kütleli belli suyun, kaynama sıcaklığında tamamen buhara dönüşmesi için gerekli isı miktarını hesaplar.</p> <p>5.3. Buharlaştırmanın soğutma amacı ile kullanımına günlük hayattan örnekler verir (BSB-30, 31; FTTC-16, 31).</p>
	2	MADDE VE DEĞİŞİM	5. ÜNİTE: MADDENİN HALLERİ VE ISI	<p>6. Isınma/soğuma eğrileri ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>6.1. Katı, sıvı ve buhar halleri kolay elde edilebilir (su gibi) maddeleri ısıtıp soğutarak, sıcaklık-zaman verilerini grafiğe geçirir (BSB-11, 12, 13, 14, 29).</p> <p>6.2. Isınan-soğuyan maddelerin, sıcaklık zaman grafiklerini yorumlar; hal değişimleri ile ilişkilendirir (BSB-11, 12, 13, 14, 29, 31).</p>
	3	CANLILAR VE HAYAT	6.ÜNİTE: CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ	<p>1. Besin zincirindeki canlılarla ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1. Besin zincirlerinin başlangıcında üreticilerin bulunduğu çıkarımını yapar (BSB - 8).</p> <p>1.2. Üreticilerin fotosentez yaparak basit şeker ve oksijen ürettiğini belirtir.</p> <p>1.3. Fotosentez için melerin gerekli olduğunu sıralar.</p> <p>1.4. Fotosentezde ışığın gerekliliğini deney yaparak gözlemler (BSB -1, 3,17, 18, 19, 20, 23, 27, 31).</p> <p>1.5. Fotosentezi denklemlerle ifade eder.</p> <p>1.6. Fotosentezin canlılar için önemini tartışır.</p> <p>1.7. Üreticilerin fotosentez ile güneş enerjisini kullanılabilir enerjiye dönüştürdüğünü ifade eder.</p> <p>1.8. Canlıların yaşamlarını sürdürmelerini için enerjiye ihtiyaç duyduklarını açıklar.</p> <p>1.9. Besin zincirindeki tüketicilerin enerji ihtiyacını üreticilerden karşıladığını açıklar.</p>
	4	CANLILAR VE HAYAT	6.ÜNİTE: CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ	<p>1.10. Solunumun canlılar için önemini tartışır.</p> <p>1.11. Oksijenli solunum sonucunda oluşan ürünleri deney yaparak gösterir (BSB - 1, 3, 17, 18, 19, 20, 23, 27, 31).</p> <p>1.12. Gözlemleri sonucunda oksijenli solunumun denklemini tahmin eder (BSB - 1, 9).</p>

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

İKİNCİ DÖNEM MERKEZİ SİSTEM ORTAK SINAV			
MAYIS	1	CANLILAR VE HAYAT	<p>6.ÜNİTE: CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ</p> <p>1.13 Bazı canlıların yaşamlarını sürdürmek için gerekli enerjiyi oksijen kullanmadan sağladığını açıklar. 1.14. Günlük yaşamdan oksijensiz ortamın ile ilgili örnekler verir. 1.15. Oksijenli ortamın denklemleri ile fotosentez denklemlerini karşılaştırarak ilişki kurar (BSB, 6). 1.16. Beslenme ve enerji akışı açısından üreticiler ve tüketiciler arasındaki ilişkiyi açıklar. 1.17. Besin zincirindeki enerji akışına paralel olarak madde döngülerini açıklar.</p>
	2	CANLILAR VE HAYAT	<p>6.ÜNİTE: CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ</p> <p>2. Geri dönüşüm, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına örnekler verir. 2.2. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin araştırma yapar ve sunar (BSB – 1, 6, 25, 27, 32; FTTC – 24, 26). 2.3. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının önemini vurgular (FTTC – 24). 2.4. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar (FTTC – 1, 8, 9). 2.5. Geri dönüşümün ne olduğunu ve gerekliliğini örneklerle açıklar (FTTC – 18, 19). 2.6. Yaşadığı çevrede geri dönüşüm uygulamalarının hayata geçirilmesini (FTTC – 20, 27,33; TD – 1).</p>
	3	FİZİKSEL OLAYLAR	<p>7.ÜNİTE: YAŞAMIMIZ DAKİ ELEKTRİK</p> <p>1. Elektrik akımının manyetik etkisi ve elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder. 1.2. Bir elektromıknatıs yaparak kutuplarını akımın geçiş yönünde faydalanarak bulur. 1.3. Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder (BSB-8, 9, 30, 31). 1.4. Elektrik akımının manyetik etkisinin, günlük hayatta kullanıldığı yerleri araştırır ve sunar (FTTC-5, BSB-32). 1.5. Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümünü fark eder. 1.6. Bir çubuk mıknatısın hareketinin, elektrik akımı oluşturduğunu deneyerek keşfeder (BSB-30,31). 1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüşümünü fark eder. 1.8. Geç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar (BSB-32).</p>

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

				<p>2. Elektrik enerjisinin ısıya (ısı enerjisine) ve ışığa (ışık enerjisine) dönüşümü ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1. Elektrik akımı geçen iletkenlerin ısındığını deneyerek fark eder (BSB-30,31).</p> <p>2.2. Elektrik enerjisinin bir iletkende ısı enerjisine dönüşeceği sonucuna varır (BSB-30,31).</p> <p>2.3. Üzerinden akım geçen bir iletkende açığa çıkan ısıyı; iletkenin direnci, üzerinden geçen akım ve akımın geçiş sürresiyle ilişkili olduğunu deneyerek keşfeder (BSB-8, 9, 30, 31).</p> <p>2.4. Elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüşümünü temel alan teknolojik uygulamaları araştırır ve sunar (BSB-32).</p> <p>2.5. Güvenlik açısından sigortanın önemini ve çalışma prensibini açıklar (FTTC-5).</p> <p>2.6. Teknolojideki sigorta modellerini araştırarak bir sigorta modeli tasarlar (FTTC-6).</p> <p>2.7. Elektrik enerjisinin ışık enerjisine dönüştüğünü fark eder.</p> <p>2.8. Üzerinden akım geçen bazı iletkenlerin görülebilir bir ışık yaydığı çıkarımını yapar.</p> <p>2.9. Bir ampulün patladığında neden tekrar yanmadığını yorumlar.</p>
	4	FİZİKSEL OLAYLAR	7.ÜNİTE: YAŞAMIMIZ DAKİ ELEKTRİK	

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

					<p>3. Elektrik enerjisinin kullanımı ve elektrüksel güç ile ilgili olarak;</p> <p>3.1. Elektrik enerjisi ile çalışan araçların birim zamanda kullandıkları elektrik enerjisi miktarının farklı olabileceğini fark eder.</p> <p>3.2. Elektrik enerjisi ile çalışan araçların birim zamanda tükettiği elektrik enerjisini, o aracın gücü olarak ifade eder.</p> <p>3.3. Elektriksel güç birimlerinin watt ve kilowatt olarak adlandırıldığını ifade eder.</p> <p>3.4. Elektrik enerjisi ile çalışan araçlarda kullanılan elektrik enerjisi miktarının, aracın gücüne ve çalıştırıldığı süreye göre değiştiğini fark eder.</p> <p>3.5. Kullanılan elektrik enerjisi miktarını "watt x saniye ve kilowatt x saat" olarak adlandırıldığını ifade eder.</p> <p>3.6. Elektrik enerjisinin bilinçli bir şekilde kullanımını için alınması gereken önlemleri ifade eder (TD-5).</p>
II. DÖNEM ÜÇÜNCÜ SINAV					

Ek-3 (devam) 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

HAZİRAN	2	DÜNYA VE EVREN	8. ÜNİTE: DOĞAL SÜREÇLER	<p>1. Dünya'mızın oluşum süreci hakkında öğrenciler;</p> <p>1.1. Tarih boyunca Dünya'mızın oluşumunu hakkında çeşitli görüşlerin ortaya atıldığını fark eder (FTTC-2, 3).</p> <p>1.2. Dünya'mızın oluşumuyla ilgili olarak en çok kabul gören görüşün, "Büyük Patlama" olduğunu belirtir.</p> <p>2. Bir doğal süreç olan levha hareketleri ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1. Yer kabuğunun, sıcak ve akışkan olan magma üzerinde hareket eden levhalardan oluştuğunu gösteren bir model tasarlar ve yapar (BSB-25, 27, 28, 30, 32; FTTC-8, 9).</p> <p>2.2. Okyanusların ve dağların oluşumunu levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11-15; FTTC-1).</p> <p>2.3. Arçı deprem, oncu deprem, şiddet, büyüklük, fay kırılması, fay hattı ve deprem bölgesi kavramlarını tanımlar.</p> <p>2.4. Depremle ilgili çalışmalar yapan bilim dalına "sismoloji", bu alanda çalışan bilim insanlarına ise "sismolog" adı verildiğini belirtir (FTTC-11, 12, 34; TD-2, 3).</p> <p>2.5. Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar (BSB-11-15).</p> <p>2.6. Depremlere, fayların yanında, volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de sebep olabileceğini açıklar (BSB-8, 11-15).</p> <p>2.7. Volkanların oluşumunu ve bunun sonucunda oluşan yeryüzü şekillerini levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11-15; FTTC-1).</p> <p>2.8. Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder (BSB-8, 9; FTTC-25).</p> <p>2.9. Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar (FTTC- 25).</p>
---------	---	----------------	--------------------------------	---

Ek-4 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

Öğrenme Alanı: İNANÇ				
1. ÜNİTE: KAZA VE KADER				
EYLÜL	SÜRE		KONULAR	KAZANIMLAR
	AY	Hafta		
	5	2	Öğrencilerle Tanışma, Dersin Amacı ve İşleniş Şekli.	Öğretmeni tanır ve dersin amacı, derste işlenecek konular ve ders işleme teknikleri hakkında bilgi sahibi olur.
EKİM	1	2	1. Allah Her Şeyi Bir Ölçüye Göre Yaratmıştır.	1. Kaza ve kader kavramlarını açıklar. 2. Allah'ın her şeyi bir ölçüye göre yarattığına örnekler verir.
	2	2	2. Kader ve Evrendeki Yasalar	3. Evrendeki fiziksel, biyolojik ve toplumsal yasaları fark eder.
	3	2	2. Kader ve Evrendeki Yasalar 3. İnsan İradesi ve Kader	3. Evrendeki fiziksel, biyolojik ve toplumsal yasaları fark eder.
	4	2	3.1. İnsanın Özgürlüğü ve Sorumluluğu 3.2. İnsanın Çabası: Emek ve Rızık	4. İnsanın akıl ve irade sahibi olması ile özgür ve sorumlu bir varlık olması arasındaki ilişkiyi açıklar. 5. İnsanın çalışmasının karşılığını alacağı bilinciyle hareket eder.
KASIM	1	2	3.3. Dünya Hayatının Sonu: Ecel ve Ölüm 4. Allah'a Gövzenmek (Tevakkül)	6. Her canlının bir sonu olduğunu farkına varır. 7. Allah'a güvenmenin (tevekkül) pasif bir bekleyiş olmadığını farkında olur. 8. Kaza ve kaderle ilgili toplumda yaygın olan yanlış anlayışların sebeplerini irdeler.
	2	2	5. Ayete'l-Kürsi ve Anlamı	9. Ayete'l-Kürsi'yi ezbere okur ve anlamını söyler.
	3	2	5. Ayete'l-Kürsi ve Anlamı Ünite Değerlendirmesi	9. Ayete'l-Kürsi'yi ezbere okur ve anlamını söyler. 10. Bu üniteye neler öğrendiğini hatırlar.
	4	2	BİRİNCİ DÖNEM MERKEZİ SİSTEM ORTAK SINAV	

Ek-4 (devam) 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

Öğrenme Alanı: İBADET			
2. ÜNİTE: ZEKÂT, HAC VE KURBAN İBADETI			
SÜRE		KONULAR	KAZANIMLAR
Ay	Hafıza D. Sayısı		
ARALIK	1	2	1. İnsanın Paylaşma ve Yardımlaşma İhtiyacı 2. İslam'ın Paylaşma ve Yardımlaşmaya Verdiği Önem
	2	2	3. Paylaşma ve Yardımlaşma İbadeti Olarak Zekât
	3	2	4. Toplumsal Dayanışma İbadeti Olarak Sadaka
	4	2	5. Yardımlaşma Kurumlarımız
	5	2	6. Hac Nedir ve Niçin Yapılır? 7. Hac ve Umre ile İlgili Kavramlar
OCAK	1	2	7. Hac ve Umre ile İlgili Kavramlar 8. Haccın İnsan Davranışları Üzerindeki Etkisi
	2	1	9. Kurban Nedir ve Niçin Kesilir? Okuma Metni: Kurban Tıglama (Keeme) Duası Ünite Değerlendirmesi
	2	1	I. DÖNEM İKİNCİ SINAV

Ek-4 (devam) 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

Öğrenme Alanı: HZ. MUHAMMED (S.A.V)				
3. ÜNİTE: HZ. MUHAMMED'İN HAYATINDAN ÖRNEK DAVRANIŞLAR				
SÜRE			KONULAR	KAZANIMLAR
AY	Hafıza	D. Saati		
OCAK	3	1	1. Hz. Muhammed İnsanlara Değer Verirdi 2. Hz. Muhammed Güvenilir Bir İnsandı	1. Güzel davranışlara Hz. Muhammed'in hayatından örnekler verir.
	ŞUBAT	2	2	3. Hz. Muhammed Bilgiye Önem Verirdi 4. Hz. Muhammed Danışarak İş Yapardı
3		2	5. Hz. Muhammed Merhametli, Hoşgörülü ve Affediciydi 6. Hz. Muhammed Çalışmayı Sever ve Zamanı İyi Değerlendirirdi	3. Hz. Muhammed'in olaylar karşısındaki tutumlarından hareketle örnek davranışlarına yönelik çıkarımlarda bulunur.
4		2	7. Hz. Muhammed Sabırlı ve Cesaretliydi 8. Hz. Muhammed Hakkı Gözetirdi	4. Hz. Muhammed'in hikmetli sözleriyle insanları iyiye ve güzele yönlendirdiğine örnekler verir.

Ek-4 (devam) 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

Öğrenme Alanı: HZ. KUR'AN VE YORUMU				
4. ÜNİTE: KUR'AN'DA AKIL VE BİLGİ DAVRANIŞLAR				
SÜRE			KONULAR	KAZANIMLAR
AY	Hafta	D.Saati		
MART	1	2	9. Hz. Muhammed Doğayı ve Hayvanları Severdi Ünite Değerlendirmesi	5. Hz. Muhammed'in doğa ve hayvan sevgisiyle ilgili davranışlarına örnekler vererek doğayı ve hayvanları koruma konusunda duyarlı olur. 6. Bu ünite de neler öğrendiğini hatırlar.
	2	2	1. Akıl Din Sorumluluğundaki Yeri ve Önemi 2. Kur'an Akılman Kullanmamızı İster	1. Dini anlamada ve sorumlulukta akıl önemini yorumlar. 2. Kur'an'ın akıl kullanmaya verdiği önemi örneklerle açıklar.
	3	2	3. Kur'an Doğru Bilgiye Önem Verir 4. Kur'an'da Bilgi Edinme Yolları	3. Kur'an'ın doğru bilgiyi teşvik ettiğine ayetlerden örnekler verir. 4. Vahiy, akıl ve duyarların Kur'an'a göre bilgi edinme yolları olduğunu açıklar.
	4	2	5. Bilgi Taassuba Öner	5. Taassubun zararlarını ve doğru bilginin kişiyi taassuba düşmekten korumadaki önemini açıklar.
	5	2	6. Sevgi ve Merhamet Örneği: Hz. Yusuf Ünite Değerlendirmesi	6. Hz. Yusuf'un yaşadığı zorluklara rağmen ahlaki davranmayı seçmesinin nedenlerini gerekçeleri ile açıklar. 7. Bu ünite de neler öğrendiğini hatırlar.

Öğrenme Alanı: AHLAK				
5. ÜNİTE: İSLAM DİNİNE GÖRE KÖTÜ ALIŞKANLIKLAR				
SÜRE			KONULAR	KAZANIMLAR
AY	Hafta	D.Saati		
NİSAN	1	2	1. Alkollü İçki İçmek ve Uyuşturucu Kullanmak 2. Kumar Oynamak	1. İslam dininin yasakladığı kötü alışkanlıkları ayet ve hadislerden örneklerle açıklar. 2. Kumar, alkollü içki ve uyuşturucunun bireysel ve toplumsal zararlarını örneklerle açıklar. 3. Sigaranın birey ve toplum sağlığı açısından zararlarına örnekler verir.
	2	2	3. Kötü Alışkanlıklar Nasıl Başlıyor? 4. Kötü Alışkanlık Ve Davranışlardan Nasıl	4. Kötü alışkanlık ve davranışların nasıl başladığını açıklar. 5. Kötü alışkanlık ve davranışlardan kaçınmaya yönelik çözümler önerilerinde bulunur. Atatürk'ten çocuklara verdiği önemi kavrar.

Ek-4 (devam) 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

			Korunulmu?	
3	2	5. Başkalarına Zarar Vermek: Kul Hakkı Ünite Değerlendirmesi	6. Başkalarına zarar vermenin kul hakkını ihlal anlamına geleceği bilinciyle kul hakkı konusunda duyarlı olur. 7. Bu üniteye neler öğrendiğini hatırlar.	
4		İKİNCİ DÖNEM MERKEZİ SİSTEM ORTAK SINAV		

Öğrenme Alanı: DİN VE KÜLTÜR				
6. ÜNİTE: DİNLER VE EVRENSEL ÖĞÜTLERİ				
SÜRE			KONULAR	KAZANIMLAR
AY	Hafta	D.Saat		
MAYIS	1	2	1. Din Niçin Evrensel Bir Gerçeklikdir? 2. Günümüzde Yaşayan Dinleri Tanıyalım 2.1. Hinduizm ve Budizm	1. Evrenselliğin ve evrensel değerlerin anlamını yorumlar. 2. Dinin evrensel bir olgu olduğunun farkına varır. 3. Günümüzde yaşayan dinleri temel özellikleriyle tanıır.
	2	2	2.2. Yahudilik 2.3. Hıristiyanlık	3. Günümüzde yaşayan dinleri temel özellikleriyle tanıır.
	3	2	2.4. İslam 3. Dinlerin ve İslam'ın Evrensel Öğütleri 3.1. Doğruluk 3.2. Temizlik	4. İslam'ın dinler arasındaki yerini kavrar. 5. Dinlerin ve İslam'ın evrensel öğütlerine örnekler vererek bunların insanlık için önemini fark eder.
	4	2	3.3. İyilik ve Yardımseverlik 3.4. Büyüklere Saygı, Küçüklere Sevgi Göstermek	5. Dinlerin ve İslam'ın evrensel öğütlerine örnekler vererek bunların insanlık için önemini fark eder.
HAZİRAN	1	1	3.5. Hayvanlara İyi Davranmak	5. Dinlerin ve İslam'ın evrensel öğütlerine örnekler vererek bunların insanlık için önemini fark eder.
	1	1	II. DÖNEM İKİNCİ SINAV	
	2	2	3.6. Çevreyi Korumak 3.7. Zararlı Alışkanlıklardan Kaçınmak 3.8. Başkalarına Zarar Vermemek	5. Dinlerin ve İslam'ın evrensel öğütlerine örnekler vererek bunların insanlık için önemini fark eder.
	3	2	4. Başkalarının İnançlarına Hoşgörülmeli Olmak Ünite Değerlendirmesi	6. Farklı din ve inançlara hoşgörülmeli olur. 7. İstismarcı misyonerlik faaliyetleri hakkında duyarlı olur. 8. Bu üniteye neler öğrendiğini hatırlar.

Ek-5 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

SÜRE			KAZANIMLAR
Ay	Hafta	D. Saati	
EYLÜL	5	2	1. Atatürk'ün çocukluk dönemini ve bu dönemde içinde bulunduğu toplumun sosyal ve kültürel yapısını analiz eder. 2. Atatürk'ün öğrenim hayatı ile ilgili olay ve olguları kavrar. 3. Atatürk'ün askerlik hayatı ile ilgili olay ve olguları kavrar. 4. Örnek olaylardan yola çıkarak Atatürk'ün çeşitli cephelerdeki başarılarıyla askeri yeteneklerini ilişkilendirir.
			1
EKİM			2. ÜNİTE: MİLLÎ UYANIŞ: YURDUMUZUN İŞGALİNE TEPKİLER
	2	2	1. I. Dünya Savaşı'nda Osmanlı Devleti'nin durumunu, topraklarının paylaşılması ve işgali açısından değerlendirir.
	3	2	2. Mondros Ateşkes Antlaşması'nın imzalanması ve uygulanması karşısında Osmanlı yönetiminin, Mustafa Kemal'in ve halkın tutumunu değerlendirir. 3. Kuvâ-yı Milliye ruhunun oluşumunu, millî cemiyetleri ve millî varlığa düşman cemiyetlerin faaliyetlerini analiz eder.
	4	2	4. Mustafa Kemal'in Millî Mücadele'nin hazırlık döneminde yaptığı çalışmalarını millî bilincin uyandırılması, millî birlik ve beraberliğin sağlanması açısından değerlendirir.
KASIM	1	2	5. Misak-ı Milli'nin kabulünü ve Büyük Millet Meclisi'nin açılışını "ulusal egemenlik", "tam bağımsızlık" ilkeleri ve vatanın bütünlüğü esası ile ilişkilendirir. 8. Mustafa Kemal'in Millî Mücadeleyi örgütlerken karşılaştığı sorunlara bulduğu çözüm yollarını, onun liderlik yeteneği ile ilişkilendirir.
	2	2	6. Hıyanet-i Vataniye Kanunu'nun çıkarılma gerekçelerini ve uygulama sürecini değerlendirir. 7. İstanbul yönetimine imzalanan Sevr Antlaşması'na karşı Mustafa Kemal'in ve Türk milletinin tutumunu değerlendirir.
			3. ÜNİTE: "YA İSTİKLÂL, YA ÖLÜM!"
	3	2	1. Kurtuluş Savaşı'nda Doğu ve Güney cephelerinde yapılan mücadeleleri, sebep ve sonuçları açısından değerlendirir.
ARALIK			BİRİNCİ DÖNEM MERKEZİ SİSTEM ORTAK SINAV
	1	2	2. Batı cephesinde Kuvâ-yı Milliye birliklerinin faaliyetlerini ve düzenli ordunun kurulmasını değerlendirir. 6. Türk milletinin Kurtuluş Savaşı sürecinde elde ettiği askeri başarılarının ulusal ve uluslararası etkilerini değerlendirir

Ek-5 (devam) 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

	2	2	3. Kurtuluş Savaşı'nın yaşandığı ortamda Atatürk'ün Maarif Kongresi yaparak Türkiye'nin millî ve çağdaş eğitimine verdiği önemi kavrar. 4. Türk milletinin millî birlik, beraberlik ve dayanışmasının ifadesi olarak Tekâlif-i Millîye Kararları'nın uygulamalarını inceler.
	3	2	5. Sakarya Meydan Savaşı'nın ve Büyük Taarruz'un kazanılmasında Atatürk'ün rolünü fark eder. 6. Türk milletinin Kurtuluş Savaşı sürecinde elde ettiği askeri başarılarının ulusal ve uluslararası etkilerini değerlendirir.
	4	2	6. Türk milletinin Kurtuluş Savaşı sürecinde elde ettiği askeri başarılarının ulusal ve uluslararası etkilerini değerlendirir. 7. Örnek eser incelemeleri yaparak dönemin toplumsal olaylarının sanat ve edebiyat üzerine yansımalarını fark eder.
	4. ÜNİTE: ÇAĞDAŞ TÜRKİYE YOLUNDA ADIMLAR		
	5	2	1. Millî egemenlik anlayışının güçlendirilmesi sürecinde saltanatın kaldırılmasını değerlendirir. 2. Sevr ve Lozan Antlaşmalarını karşılaştırarak Lozan Antlaşması'nın sağladığı kazanımları analiz eder. 3. İzmir İktisat Kongresi'nde alınan kararları, millî iktisat anlayışı ve tasarruf bilinci açısından inceler.
OCAK	1	2	4. Ankara'nın başkent oluşunun gerekçelerini açıklar. 5. Cumhuriyetin ilân edilmesini, Türkiye'de demokrasi rejiminin gerekleri ile bağdaştırarak değerlendirir.
	2	2	6. 3 Mart 1924'te kabul edilen kanunların gerekçelerini ve toplum hayatında meydana getirdiği değişimleri fark eder. 7. Atatürk'ün çok partili siyasi hayata verdiği önemi kavrar.
	3	1	I. DÖNEM İKİNCİ SINAV
ŞUBAT	8	1	8. Şapka ve Kıyafet İnkılabını, tekke ve zaviyelerin kapatılmasına, miladi takvim ve uluslararası saat uygulamasının kabulünü millî kimlik kazanma ve çağdaşlaşma çerçevesinde değerlendirir. 17. Ölçü ve tartıların değişmesini çağdaşlaşma çerçevesinde değerlendirir.
	2	2	9. Hukuk alanındaki gelişmeleri, Medeni Kanun'un Türk aile yapısında ve kadının toplumdaki yerinde meydana getirdiği değişiklikleri analiz eder. 10. Şeyh Said İsyanını çağdaş, demokratik ve laik Türkiye Cumhuriyeti'ne karşı tepkiler ve uluslararası ilişkiler açısından değerlendirir.
	3	2	11. Kabotaj Kanunu'nun millî egemenlik hakları ve Türk denizciliğinde meydana getirdiği gelişmeler bakımından değerlendirir. 12. Mustafa Kemal'e sulkaat girişimini cumhuriyete yönelik tehditler çerçevesinde yorumlar.
	4	2	13. Büyük Nutuk'un söyleniş amaçlarını, içeriğini ve tarihsel niteliğini kavrar. 14. Harf İnkılabını ve Millet Mekteplerini, eğitimin yaygınlaştırılması ve çağdaş Türk toplumunun oluşturulması açısından değerlendirir.

Ek-5 (devam) 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

MART	1	18. Atatürk'ün millî kültür ve millî kimlik oluşturmak ve geliştirmek için dil ve tarih alanında yaptığı çalışmalarını değerlendirir. 19. Menemen Kubilay Olayını Türk milletinin cumhuriyet yönetimindeki kararlılığı ve çok partili siyasi hayata etkisi açısından değerlendirir. 20. Şehir incelemesi yoluyla Cumhuriyet Döneminde mimarlık ve şehir planlaması alanında yapılan çalışmalara örnekler verir.
	2	21. 1933 Üniversite Reformundan hareketle Atatürk'ün bilimsel gelişme ve kalkınmaya verdiği önemi kavrar. 22. Soyadı Kanunu'nun kabulünün gerekçelerini ve Mustafa Kemal'e "Atatürk" soyadı verilmesini millî kimlik kazanma ve çağdaşlaşma çerçevesinde açıklar. 23. Atatürk'ün kadınlara sağladığı sosyal ve siyasal hakları dönemin çeşitli ülkelerindeki kadın haklarıyla karşılaştırarak değerlendirir. 24. Atatürk Döneminde sağlık alanında yapılan işleri devletin temel görevleri başlangıcında inceler.
	3	25. Atatürk Orman Çiftliği örneğinden yola çıkarak Atatürk'ün modern tarımın gelişimine ve çevre bilincine verdiği önemi fark eder. 26. Örnekle olaylardan yararlanarak Atatürk'ün sanata ve spora verdiği önemi fark eder. 27. Onuncu Yıl Nutku'ndan hareketle yapılan inkılapları, Atatürk'ün geleceğe yönelik hedeflerini ve Türk milletinin özelliklerini değerlendirir.
	5. ÜNİTE: ATATÜRKÇÜLÜK	
	4	1. Atatürkçülüğün amaç ve niteliklerini kavrar. 2. Dönemin şartlarını göz önünde bulundurarak dünyada ve ülkemizde Atatürk'ün düşünce sisteminin oluşmasında etkili olan olaylar hakkında çıkarımlarda bulunur.
NİSAN	5	3. Millî güç unsurlarının Atatürk'ün yönetim anlayışındaki yerini ve önemini kavrar. 4. Cumhuriyetçilik ilkesinin önemini ve cumhuriyet yönetiminin Türk toplumuna sağladığı faydaları kanıtlara dayalı olarak açıklar. 5. Bir Türk vatandaşı olarak cumhuriyetin Türk milletine kazandırdığı vatandaşlık temel hak ve sorumlulukları bilincini kazanır.
	1	6. Atatürk'ün milliyetçilik ilkesinden yola çıkarak millî birlik ve beraberliğin önemine inandır. 7. Atatürk'ün "Türkiye Cumhuriyeti'ni kuran Türkiye halkına Türk milleti demir." özyiğinden hareketle "Ne mutlu Türk'ün diyene!" ifadesinin anlam ve önemini kavrar. 8. Millî egemenlik, eşitlik, adalet, demokratik hak kavramlarını Atatürkçü düşünce sistemindeki halkçılık ilkesi ile ilişkilendirir.
	2	9. Devletçilik ilkesinin devlete siyasi, sosyal ve kültürel alanda yüklediği görevleri açıklar. 10. Ulusal ve uluslararası faktörlerin devletçilik ilkesinin benimsenmesindeki etkisini değerlendirir.
	3	11. Laiklik ilkesinin devlet yönetimi, hukuk ve eğitim sistemi ile sosyal alanda meydana getirdiği değişimlerden yola çıkarak bu ilkesinin temel esaslarını fark eder. 12. İnkılapçılık ilkesini, Türk ulusunun millî kültür değerlerini geliştirerek çağdaşlaşmasının bir aracı olarak kavrar.
	4	İKİNCİ DÖNEM MERKEZİ SİSTEM ORTAK SINAV

Ek-5 (devam) 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

MAYIS	1	2	13. Atatürk ilkelerinin amaçları ve ortak özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur. 14. Atatürkçü düşünce sisteminden yola çıkarak, Atatürk ilke ve inkılaplarına oluşturan temel esasları belirler. 15. Atatürk ilkelerinin modern Türkiye'nin kuruluşu ve gelişmesindeki yerine ve önemine inanır. 16. Türk Milli Mücadelesinin ve Atatürkçülüğün, bağımsızlık savaşı veren mazlum milletlere örnek olduğunu fark eder. 17. Atatürk ilke ve inkılaplarına sahip çıkma ve devamlılığını sağlama konusunda kişisel sorumluluk alır.
	6. ÜNİTE: ATATÜRK DÖNEMİ TÜRK DIŞ POLİTİKASI VE ATATÜRK'ÜN ÖLÜMÜ		
	2	2	1.Lozan Barış Antlaşması'nın Türk dış politikasının gelişimine yaptığı etkileri değerlendirir. 2. Atatürk Dönemi Türk dış politikasının temel ilkelerini ve amaçlarını analiz ederek Türk dış politikası hakkında çıkarımlarda bulunur.
	3	2	3. Atatürk'ün Hıtaç'ı ülkemize katmak konusunda yaptıklarını ve bu uğurda gösterdiği özeni fark eder. 4. Atatürk'ün ölümü üzerine yayımlanan yazılı ve görsel kanıtlardan hareketle onun kişilik özellikleri ile fikir ve görüşlerinin evrensel değerine ilişkin çıkarımlarda bulunur. 5. Türk milletinin ulu önderine ebedi bağlılığını ve minnet duygusunu ifade etmek yönündeki çabalarını fark eder.
	7. ÜNİTE: ATATÜRK'TEN SONRA TÜRKİYE: İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI VE SONRASI		
4	2	1. İkinci Dünya Savaşı'nın sebep, süreç ve sonuçlarını Türkiye'ye etkileri açısından değerlendirir. 2. Türkiye'de çok partili siyasi hayata geçişi hızlandıran gelişmeleri demokrasinin gerekleri açısından inceler. 3. Türkiye'nin dünya üzerindeki konumunun öneminden yola çıkarak İkinci Dünya Savaşı sonrası değişen ülkeler arası ilişkileri değerlendirir.	
HAZİRAN	1	2	4. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra Türkiye'de meydana gelen toplumsal, kültürel ve ekonomik gelişmeleri fark eder. 5. 1945 sonrası insan hak ve özgürlükleri ile demokratik anlayışın gelişimine yönelik uygulamalara örnekler verir. 6. Türk Silahlı Kuvvetlerinin önemini ve görevlerini kavrar.
	1	II. DÖNEM İKİNCİ SINAV	
	2	1	7. Türkiye Cumhuriyeti'nin temel niteliklerine yönelik iç ve dış tehditlere karşı korunması konusunda duyarlı olur. 8. SSCB'nin dağılmasının dünyaya ve ülkemize etkileri hakkında çıkarımlarda bulunur.
	3	2	9. Türkiye ve yakın çevresindeki enerji kaynaklarının siyasi ve ekonomik önemini değerlendirir. 10. Körfez Savaşlarının Türkiye'ye siyasi, sosyal, askeri ve ekonomik etkilerini değerlendirir. 11. Doğal kaynaklardan verimli şekilde yararlanmaya yönelik projeleri ülkemizin kalkınma politikaları çerçevesinde değerlendirir. 12. Türkiye-Avrupa Birliği ilişkilerini tarihsel gelişimi açısından analiz eder.

Ek-6 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Matematik dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

2015 – 2016 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI 8. SINIF MATEMATİK DERSİ KAZANIMLARININ ÇALIŞMA TAKVİMİNE GÖRE DAĞILIM ÇİZELGESİ					
SÜRE			ÖĞRENME ALANI	ALT ÖĞRENME ALANI	KAZANIMLAR
Ay	Hafta	Ders saati			
EYLÜL	5	2	Sayılar	Üslü Sayılar	1. Bir tam sayının negatif kuvvetini belirler ve rasyonel sayı olarak ifade eder.
		2	Sayılar	Üslü Sayılar	2. Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını tılt sayı olarak yazar ve değerini belirler.
EKİM	1	4	Sayılar	Üslü Sayılar	3. Üslü sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
		2	Sayılar	Üslü Sayılar	4. Çok büyük ve çok küçük pozitif sayıları bilimsel gösterimle ifade eder.
	2	2	Sayılar	Kareköklü Sayılar	1. Tam kare doğal sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi modelleriyle açıklar ve kareköklerini belirler.
		2	Sayılar	Kareköklü Sayılar	2. Tam kare olmayan sayıların kareköklerini strateji kullanarak tahmin eder.
	3	4	Sayılar	Kareköklü sayılar	3. Kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır. 4. Kareköklü sayıların toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
	4	3	Sayılar	Kareköklü sayılar	5. Kareköklü sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
		1	1. DÖNEM BİRİNCİ SINAV		
KASIM	1	4	Sayılar	Kareköklü Sayılar	5. Kareköklü sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar. 6. Ondalık kesirlerin kareköklerini belirler.
		2	Sayılar	Gerçek Sayılar	1. Rasyonel sayılar ile irrasyonel sayılar arasındaki farkı açıklar. 2. Gerçek sayılar kümesini oluşturan sayı kümelerini belirtir.
	3	2	Cebir	Örüntüler ve ilişkiler	1. Özel sayı örüntülerinde sayılar arasındaki ilişkileri açıklar.
		2	Cebir	Cebirsel ifadeler	1. Ödeşlik ile denklem arasındaki farkı açıklar.
	4	1	BİRİNCİ DÖNEM MERKEZİ SİSTEM ORTAK SINAV		

Ek-6 (devam) 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Matematik dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

		3	Cebir	Cebirsel ifadeler	2. Özdeşlikleri modellerle açıklar. 3. Cebirsel ifadeleri çarpımlarına ayırır.
ARALIK	1	2	Cebir	Cebirsel ifadeler	4. Rasyonel cebirsel ifadeler ile işlem yapar ve ifadeleri sadeleştirir.
		2		Denklemler	1. Bir bilinmeyenli rasyonel denklemleri çözer.
	2	4	Cebir	Denklemler	2. Doğrusal denklem sistemlerini cebirsel yöntemlerle çözer.
	3	2	Cebir	Denklemler	3. Doğrusal denklem sistemlerini grafikleri kullanarak çözer.
		2	Cebir	Eşitsizlikler	1. Eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıklar ve eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümleleri yazar.
	4	4	Cebir	Eşitsizlikler	2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir. 3. İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer.
	5	2	Cebir	Denklemler	1. Doğrusun eğimini modelleri ile açıklar.
2		Cebir	Denklemler	2. Doğrusun eğimi ile denklemin arasındaki ilişkiyi belirler.	
OCAK	1	1.DÖNEM ÜÇÜNCÜ SINAV			
	1	3	Geometri	Üçgenler	1. Atatürk'ün matematik alanında yaptığı çalışmaların önemini açıklar. 2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğu arasındaki ilişkiyi belirler.
		2	Geometri	Üçgenler	3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılar ölçüleri arasındaki ilişkiyi belirler.
	2	2	Geometri	Üçgenler	4. Yeterli sayıda elemanın ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.
		4	Geometri	Üçgenler	5. Üçgende kenarortay, kenar orta dikme, açıortay ve yüksekliği inşa eder. 6. Üçgenlerde eşlik şartlarını açıklar.
ŞUBAT	2	4	Geometri	Üçgenler	7. Üçgenlerde benzerlik şartlarını açıklar. 8. Pythagoras (Pisagor) bağıntısını oluşturur. 9. Dik üçgende iki dar açının trigonometrik oranlarını belirler.
	3	4	Geometri	Üçgenler	
	4	4	Geometri	Üçgenlerde ölçme	1. Üçgenlerde benzerlik şartlarını problemlerde uygular. 2. Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde uygular.
MART	1	4	Geometri	Üçgenlerde ölçme	3. Dik üçgende iki dar açının trigonometrik oranlarını problemlerde uygular.
	2	4	Olasılık ve İstatistik	Olasılık Durumları Belirleme	1. Kombinasyon kavramını açıklar ve hesaplar. 2. Permütasyon ve kombinasyon arasındaki farkı açıklar.
				Olasılık Çeşitleri	1. Deneysel, teorik ve öznel olasılığı açıklar.
	3	4	Olasılık ve İstatistik	Olasılık Çeşitleri	1. Bağımlı ve bağımsız olayları açıklar.
4	4	Olasılık ve İstatistik	Olasılık Çeşitleri	2. Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplar.	

Ek-6 (devam) 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. sınıf Matematik dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesi.

5	3	Geometri	Dönüşüm Geometrisi	1. Koordinat düzleminde bir çokgenin eksenlerden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafındaki döme altında görüntülerini belirleyerek çizer.	
	1	II. DÖNEM BİRİNCİ SINAV			
NİSAN	3	Geometri	Dönüşüm Geometrisi	2. Şekillerin ötelemeli yansımasını belirler ve inşa eder.	
	1	Geometri	Örüntü ve Süslemeler	1. Doğru, çokgen ve çember modellerinden örüntüler inşa eder, çizer ve bu örüntülerden fraktal olanları belirler.	
	2	Geometri	Geometrik Cisimler	1. Prizmayı inşa eder, temel elemanlarını belirler ve yüzey açılımını çizer. 2. Piramidi inşa eder, temel elemanlarını belirler ve yüzey açılımını çizer.	
		Geometri	Geometrik Cisimler	3. Koninin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve yüzey açılımını çizer. 4. Kütrenin temel elemanlarını belirler ve inşa eder.	
	3	Geometri	Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları	1. Dik prizmaların yüzey alanının bağlantısını oluşturur.	
	4	Geometri	Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları	2. Dik piramidin yüzey alanının bağlantısını oluşturur. 3. Dik dairesel koninin yüzey alanının bağlantısını oluşturur.	
		1	İKİNCİ DÖNEM MERKEZİ SİSTEM ORTAK SINAV		
	MAYIS	1	Geometri	Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları	4. Kütrenin yüzey alanının bağlantısını oluşturur. 5. Geometrik cisimlerin yüzey alanları ile ilgili problemleri kurar ve çözer. 6. Geometrik cisimlerin yüzey alanlarını strateji kullanarak tahmin eder.
		2	Geometri	Geometrik Cisimlerin Hacimleri	1. Dik prizmaların hacim bağlantısını oluşturur. 2. Dik piramidin hacim bağlantısını oluşturur. 3. Dik dairesel koninin hacim bağlantısını oluşturur.
			Geometri	Geometrik Cisimlerin Hacimleri	4. Kütrenin hacim bağlantısını oluşturur. 5. Geometrik cisimlerin hacimleri ile ilgili problemleri çözer ve kurar. 6. Geometrik cisimlerin hacimlerini strateji kullanarak tahmin eder.
1		II. DÖNEM ÜÇÜNCÜ SINAV			
3		Geometri	İzdüşüm	1. Bir küpten, bir prizmanın belli bir mesafeden görüntüsüne perspektif çizimini yapar.	
HAZİRAN		1	Geometri	Geometrik Cisimler	5. Bir düzlem ile bir geometrik cismin ara kesimini belirler ve inşa eder. 6. Çok yüzlüleri sınıflandırır.
		2	Geometri	Geometrik Cisimler	7. Çizimleri verilen yapıları çok küplerle oluşturur, çok küplerle oluşturulan yapıların görüntülerini çizer.
		3	Geometri	Dönüşüm Geometrisi	1. Geometrik cisimlerin simetrilerini belirler.
3		2	Olasılık ve İstatistik	Tablo ve Grafikler	1. Histogram oluşturur ve yorumlar. 1. Standart sapmayı hesaplar.
		2	Olasılık ve İstatistik	Merkezi eğilim ve yayılım ölçüleri	2. Uygun istatistiksel temsil biçimlerini, merkezi eğilim ölçülerini ve standart sapmayı kullanarak gerçek yaşam durumları için görsel oluşturur.

Ek-7 Türkçe dersi kitapçık türü dönüşümü ve cevap anahtarı.

Soru No / Kitapçık Türü	A	B	C	D	Cevap Anahtarı
1	1	2	2	1	A
2	2	1	3	4	C
3	3	4	1	2	C
4	4	3	4	3	D
5	5	15	8	14	B
6	6	12	13	9	A
7	7	13	5	8	B
8	8	14	9	11	D
9	9	5	11	13	D
10	10	7	15	5	B
11	11	8	12	7	D
12	12	6	7	10	C
13	13	11	10	12	B
14	14	10	6	15	A
15	15	9	14	6	B
16	16	17	18	19	C
17	17	18	19	20	D
18	18	16	20	18	A
19	19	20	16	17	C
20	20	19	17	16	B

Ek-8 Fen ve Teknoloji dersi kitapçık türü dönüşümü ve cevap anahtarı.

Soru No / Kitapçık Türü	A	B	C	D	Cevap Anahtarı
1	1	3	5	5	D
2	2	5	4	1	B
3	3	4	1	2	B
4	4	1	3	3	A
5	5	2	2	4	D
6	6	9	9	6	C
7	7	6	7	8	A
8	8	8	6	9	B
9	9	7	8	7	C
10	10	17	12	19	B
11	11	18	13	20	D
12	12	19	10	17	A
13	13	20	11	18	C
14	14	16	20	14	A
15	15	13	14	13	D
16	16	14	15	15	C
17	17	10	19	16	D
18	18	11	16	10	C
19	19	15	18	12	B
20	20	12	17	11	A

Ek-9 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi kitapçık türü dönüşümü cevap anahtarı.

Soru No / Kitapçık Türü	A	B	C	D	Cevap Anahtarı
1	1	8	14	11	B
2	2	11	12	13	A
3	3	6	13	10	C
4	4	7	15	12	D
5	5	2	3	4	B
6	6	13	2	19	D
7	7	12	1	9	B
8	8	4	5	2	A
9	9	14	4	3	C
10	10	17	16	14	B
11	11	19	17	5	D
12	12	15	20	7	A
13	13	5	18	8	C
14	14	1	19	15	A
15	15	10	6	17	C
16	16	20	7	6	B
17	17	3	8	16	D
18	18	9	11	20	D
19	19	16	9	1	C
20	20	18	10	18	A

Ek-10 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kitapçık türü dönüşümü ve cevap anahtarı.

Soru No / Kitapçık Türü	A	B	C	D	Cevap Anahtarı
1	1	8	11	20	B
2	2	7	13	18	C
3	3	15	12	19	B
4	4	17	14	17	A
5	5	16	4	16	D
6	6	19	3	14	C
7	7	20	8	15	B
8	8	18	7	13	C
9	9	11	10	12	D
10	10	14	9	10	A
11	11	13	6	11	C
12	12	12	5	9	A
13	13	9	2	8	D
14	14	10	1	6	A
15	15	6	16	7	B
16	16	1	17	5	B
17	17	2	20	4	D
18	18	5	19	2	A
19	19	3	18	3	C
20	20	4	15	1	D

Ek-11 Matematik dersi kitapçık türü dönüşümü ve cevap anahtarı.

Soru No / Kitapçık Türü	A	B	C	D	Cevap Anahtarı
1	1	2	3	1	C
2	2	1	1	3	A
3	3	4	2	4	D
4	4	3	4	2	B
5	5	7	6	9	A
6	6	8	5	8	B
7	7	5	8	7	C
8	8	6	7	10	D
9	9	11	13	14	B
10	10	17	18	13	C
11	11	15	12	16	B
12	12	14	20	12	B
13	13	16	11	17	A
14	14	10	16	18	D
15	15	9	9	5	B
16	16	12	14	20	C
17	17	13	15	11	A
18	18	20	10	6	D
19	19	18	17	15	D
20	20	19	19	19	C