



**BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN SPOR
KARAKTERİNİN VE ÇOKLU ZEKÂ ALANLARININ
YAPAY ZEKÂ KULLANILARAK İNCELENMESİ**

Ahmet DÜZGÜNCE

Doktora Tezi

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı

2024

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
KIŞ SPORLARI VE SPOR BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BİLİM DALI

**BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN SPOR KARAKTERİNİN VE ÇOKLU
ZEKÂ ALANLARININ YAPAY ZEKÂ KULLANILARAK İNCELENMESİ**
(Examination of Physical Education Teachers' Sports Character and Multiple Intelligences
using Artificial Intelligence)

DOKTORA TEZİ

Ahmet DÜZGÜNCE

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ertuğrul ÖZTÜRK

Erzurum
Aralık, 2024

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Ahmet DÜZGÜNCE tarafından hazırlanan “Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Spor Karakterinin ve Çoklu Zekâ Alanlarının Yapay Zekâ Kullanılarak İncelenmesi” başlıklı çalışması 26 / 12 / 2024 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Doç. Dr. Öner GÜLBAHÇE <i>Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Danışman:	Prof. Dr. Mehmet Ertuğrul ÖZTÜRK Atatürk Üniversitesi	Aslı Islak İmzalıdır
Jüri Üyesi:	Prof. Dr. Erdoğan TOZOĞLU Atatürk Üniversitesi	Aslı Islak İmzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Yunus Emre ÇİNGÖZ Bayburt Üniversitesi	Aslı Islak İmzalıdır
Jüri Üyesi:	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Haluk SIVRIKAYA Atatürk Üniversitesi	Aslı Islak İmzalıdır

İkinci Tez
Danışmanı

(İkinci tez
danışmanı yoksa
bu bölümü
siliniz.)

Enstitü Yönetim Kurulunun
....../....../.... tarih ve sayılı
kararı.

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Fatih KIYICI

Enstitü Müdürü

Aslı Islak İmzalıdır

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Doktora Tezi olarak sunduğum “Beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterinin ve çoklu zekâ alanlarının yapay zekâ kullanılarak incelenmesi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

26/12/2024

Aslı ıslak imzalıdır

Ahmet DÜZGÜNCE

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Doktora sürecinde yol gösteren ve katkılarıyla tezin bugünkü hale gelmesini sağlayan danışmam hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet Ertuğrul ÖZTÜRK hocama içtenlikle teşekkürü borç bilirim. Tezin hazırlanmasında yapıcı eleştirileriyle yol gösteren tez izleme kurulu üyeleri Prof. Dr. Erdoğan TOZOĞLU ve Doç. Dr. Sertaç ERCİŞ hocalarıma teşekkür ederim. Ayrıca tez savunma sınavı jürisinde yer alan Doç. Dr. Öner GÜLBAHÇE ve Doç. Dr. Yunus Emre ÇİNGÖZ hocalarıma tez savunmasındaki yapıcı eleştirilerin dolayısı teşekkür ederim. Yapay zekâ algoritmalarının uygulanması konusundaki desteklerinden dolayı Prof.Dr. Mustafa Servet KIRAN'a da teşekkür ederim.

Bu çalışmayı destekleyen Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne (proje kodu SDK-2024-13397) teşekkür ederim.

Hayat boyu, her zaman yanımda olan ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ailemin her bir ferdine teşekkür ederim.

Ahmet DÜZGÜNCE

ÖZ

DOKTORA TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN SPOR KARAKTERİNİN VE ÇOKLU ZEKÂ ALANLARININ YAPAY ZEKÂ KULLANILARAK İNCELENMESİ

Ahmet DÜZGÜNCE

Aralık 2024, 87 Sayfa

Amaç: Bu araştırmada amaç; beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterinin ve çoklu zekâ alanlarının yapay zekâ kullanılarak incelemektir.

Yöntem: Bu çalışmaya Sivas ilinde beden eğitimi öğretmenliği yapan 262 kişi katılmıştır. Araştırma nicel araştırma yaklaşımı içerisinde yer alan betimsel tarama metoduna göre desenlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, Spor Karakter Ölçeği ve Çoklu Zekâ Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin istatistik analizi için SPSS istatistik programı ve spor karakterleri ile çoklu zekâ alanlarının ayrı ayrı tespiti için yapay zekâ algoritmaları kullanılmıştır.

Bulgular: Toplanan veriler üzerinde yapılan istatistiksel analizler neticesinde spor karakter ölçeğinde sporculuk seviyesinde ($p<.05$) anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Çoklu zekâ ölçeğinde spor branşı ve sporculuk seviyesinde anlamlı sonuç elde edilmiştir. Yapay zekâ sınıflandırıcıları ile yapılan deneylerde spor karakteri ve çoklu zekâ alanlarının sınıflandırılması amacıyla Naive Bayes (NB), kNN, Çok Katmanlı Algılayıcı (MLP), Karar Ağacı (DT) ve Rastgele Orman (RF) algoritmaları uygulanmıştır. Spor karakteri sınıflandırmasında MLP, antisosyal hariç tüm sınıflarda diğer sınıflandırıcılardan daha yüksek doğruluk oranını (%89) sağlamıştır. Çoklu zekâ alanı sınıflandırmasında tüm algoritmaların performansı, artan sınıf sayısı nedeniyle düşmüş ve en yüksek doğruluk oranı MLP ile (%73) elde edilmiştir.

Sonuç: Verilerin istatistiksel analizi sonucunda beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin sportmen ve çoklu zekâ alanının bedensel zekâ olduğu sonucuna varılmıştır. Spor karakteri ve çoklu zekâ alanı sınıflandırmasında çok katmanlı algılayıcı ile elde edilen sonuçlar diğer algoritmalar ile elde edilen sonuçlardan daha iyi çıkmış olup bu sınıflandırma problemlerinin çözümünde çok katmanlı algılayıcının kullanılabileceği görülmüştür. Veri miktarının sınıf bazında artırılması ile daha başarılı sonuçların elde edilebileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Beden Eğitimi Öğretmeni, Çoklu Zekâ, Yapay Zekâ, Spor Karakteri

ABSTRACT

DOCTORAL DISSERTATION

EXAMINATION OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS' SPORTS CHARACTER AND MULTIPLE INTELLIGENCES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Ahmet DÜZGÜNCE

December 2024, 87 Pages

Purpose: The purpose of this research is to examine the sports character and multiple intelligence of physical education teachers using artificial intelligence.

Method: 262 people working as physical education teachers in Sivas province participated in this study. The research was designed according to the descriptive review within the quantitative research approach. Personal Information Form, Sports Character Scale and Multiple Intelligence Scale were used as data collection tools in the study. SPSS statistics program was used for statistical analysis of the data, and artificial intelligence algorithms were used for the separate determination of sports characters and multiple intelligence.

Findings: As a result of the statistical analyses performed on the collected data, significant results were obtained at the level of sportsmanship ($p<.05$) in the sports character scale. Significant results were obtained at the level of sportsmanship and the sports branch in the multiple intelligence scale. In the experiments conducted with artificial intelligence classifiers, Naive Bayes (NB), kNN, Multilayer Perceptron (MLP), Decision Tree (DT) and Random Forest (RF) algorithms were applied in order to classify sports character and multiple intelligence. In sports character classification, MLP provided a higher accuracy rate (89%) than other classifiers. In the classification of multiple intelligence, the performance of all algorithms decreased due to the increasing number of classes and the highest accuracy rate was obtained with MLP (73%).

Result: As a result of the statistical analysis of the data, it was concluded that the sports characters of physical education teachers are sportsmen, and the multiple intelligence is physical intelligence. The results obtained with the multilayer perceptron in the classification of sports character and multiple intelligence were better than the results obtained with other algorithms, and it was seen that the multilayer perceptron could be used in solving these classification problems. It was evaluated that more successful results could be obtained by increasing the amount of data on a class basis.

Keywords: Physical education teacher, multiple intelligence, artificial intelligence, sports character

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	iii
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	xi
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Araştırmanın Amacı	3
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	3
Araştırmanın Problemleri.....	4
Araştırmanın Sınırlılıkları	4
Varsayımlar	5
Terim ve Tanımlar.....	5
İKİNCİ BÖLÜM	6
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar	6
Karakter.....	6
Karakterin bileşenleri.	6
Spor ve karakter gelişimi.....	8
Beden eğitimi ve karakter gelişimi.....	9
Zekâ Kavramı.....	9
Çoklu zekâ kuramı ve alanları.	10
Sözel zekâ.	11
Mantıksal zekâ.	12
Görsel zekâ.	12
Müziksel zekâ.	13
Bedensel zekâ.	14

Kişilerarası zekâ.....	14
İçsel zekâ.	15
Doğacı zekâ.	16
Varoluşçu zekâ.....	16
Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi.....	17
Denetimli öğrenme.	17
Denetimsiz öğrenme.	18
Takviyeli öğrenme.....	19
Sporda Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi	20
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	21
Yöntem	21
Araştırma Yöntemi.....	21
Evren ve Örneklem	21
Veri Toplama Araçları	21
Süreç/Uygulama.....	22
Verilerin Analizi.....	22
Naive Bayes sınıflandırıcısı.....	24
k-En yakın komşu sınıflandırıcısı.....	24
Çok katmanlı algılayıcı.	25
Karar ağacı.	26
Rastgele orman.	28
Karışıklık matrisi ve algoritmaların performans metrikleri.	28
Geçerlik ve Güvenirlik.....	29
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	32
Bulgular	32
Veri Setlerinin İstatistiksel Analiz Bulguları	32
Yapay Zekâ ile Yapılan Analizler Sonuçları	42
BEŞİNCİ BÖLÜM	50
Tartışma ve Sonuç	50
Öneriler.....	57
KAYNAKÇA	60
EKLER	67
Ek-1: Etik Kurul Kararı.....	67
Ek-2: Çalışma İzin Yazısı	68
Ek-3: Kişisel Bilgi Formu	71

Ek-4: Spor Karakter Ölçeği.....	72
Ek-5: Çoklu Zekâ Ölçeği	73
ÖZGEÇMİŞ.....	74



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Spor Karakter Ölçeği Normallik Dağılımları</i>	23
Tablo 2. <i>Çoklu Zekâ Alanları Normallik Dağılımları</i>	23
Tablo 3. <i>Karışıklık Matrisi</i>	29
Tablo 4. <i>Spor Karakter Ölçeği Güvenirlilik Cronbach's Alpha Değerleri</i>	31
Tablo 5. <i>Çoklu Zekâ Ölçeği Güvenirlilik Cronbach's Alpha Değerleri</i>	31
Tablo 6. <i>Katılımcıların Kategorik Bilgileri</i>	32
Tablo 7. <i>Spor Karakter Ölçeği Betimsel Analizi</i>	33
Tablo 8. <i>Spor Karakteri Ölçeği Alt Faktörlerinin Cinsiyet Açısından Gruba Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları</i>	33
Tablo 9. <i>Spor Karakteri Ölçeği Alt Faktörlerinin Spor Branşı Açısından Gruba Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları</i>	34
Tablo 10. <i>Spor Karakteri Ölçeği Alt Boyutlarının Öğretmenlerin Sporculuk Seviyesine Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları</i>	35
Tablo 11. <i>Spor Karakteri Ölçeği Alt Boyutlarının Öğretmenlerin Sporculuk Seviyesi Dunn Bonferroni Testi Sonuçları</i>	36
Tablo 12. <i>Çoklu Zekâ Ölçeği Cinsiyet Değişkeni Gruplar Arası Toplam Puanlarının t-Testi Sonuçları</i>	37
Tablo 13. <i>Çoklu Zekâ Ölçeği Spor Branşı Değişkeni Gruplar Arası Toplam Puanlarının t-Testi Sonuçları</i>	38
Tablo 14. <i>Çoklu Zekâ Ölçeği Puanlarının Spor Seviyesi Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Sonuçları</i>	39
Tablo 15. <i>Çoklu Zekâ Ölçeği Puanlarının Spor Seviyesi Değişkeni Göre One Way ANOVA Sonuçları</i>	40
Tablo 16. <i>Çoklu Karşılaştırma LSD Sonuçları</i>	41
Tablo 17. <i>Çoklu Karşılaştırma Dunnett C Sonuçları</i>	42
Tablo 18. <i>Naive Bayes ile Spor Karakteri Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi</i>	42
Tablo 19. <i>Naive Bayes ile Spor Karakteri Sınıflandırma Sonuçları</i>	43
Tablo 20. <i>kNN Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi</i>	43
Tablo 21. <i>kNN Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırma Sonuçları</i>	43

Tablo 22. Çok Katmanlı Algılayıcı Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırması	
Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi.....	44
Tablo 23. Çok Katmanlı Algılayıcı Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırma Sonuçları	
.....	44
Tablo 24. Karar Ağacı Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırması Sonucunda Elde	
Edilen Karışıklık Matrisi.....	44
Tablo 25. Karar Ağacı Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırma Sonuçları.....	44
Tablo 26. Rastgele Orman Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırması Sonucunda Elde	
Edilen Karışıklık Matrisi.....	45
Tablo 27. Rastgele Orman Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırma Sonuçları.....	45
Tablo 28. Naive Bayes Sınıflandırıcısı ile Koklu Zekâ Alanı Sınıflandırması Sonucunda Elde	
Edilen Karışıklık Matrisi.....	46
Tablo 29. Naive Bayes Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırma Sonuçları	46
Tablo 30. kNN Sınıflandırıcısı ile Koklu Zekâ Alanı Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen	
Karışıklık Matrisi	46
Tablo 31. kNN Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırma Sonuçları.....	47
Tablo 32. Çok Katmanlı Algılayıcı Sınıflandırıcısı ile Koklu Zekâ Alanı Sınıflandırması	
Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi.....	47
Tablo 33. Çok Katmanlı Algılayıcı Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırma	
Sonuçları	47
Tablo 34. Karar Ağacı Sınıflandırıcısı ile Koklu Zekâ Alanı Sınıflandırması Sonucunda Elde	
Edilen Karışıklık Matrisi.....	48
Tablo 35. Karar Ağacı Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırma Sonuçları.....	48
Tablo 36. Rastgele Orman Sınıflandırıcısı ile Koklu Zekâ Alanı Sınıflandırması Sonucunda	
Elde Edilen Karışıklık Matrisi	49
Tablo 37. Rastgele Orman Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırma Sonuçları.....	49

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

BZ:	Bedensel Zekâ
DT:	Karar Ağacı
DZ:	Doğacı Zekâ
GA:	Gruplar Arası
Gİ:	Grup İçi
GZ:	Görsel Zekâ
İZ:	İşsel Zekâ
kNN:	k En Yakın Komşu
KZ:	Kişilerarası Zekâ
MEB:	Millî Eğitim Bakanlığı
MLP:	Çok Katmanlı Algılayıcı
MZ:	Mantıksal Zekâ
MüZ:	Müziksel Zekâ
NASPE:	National Association for Sport and Physical Education (Amerika Ulusal Beden Eğitimi ve Spor Birliği)
NB:	Naive Bayes
PCA:	Principal Component Analysis (Temel Bileşen Analizi)
RF:	Rastgele Orman
SZ:	Sözel Zekâ
T:	Toplam
TDK:	Türk Dil Kurumu
VZ:	Varoluşçu Zekâ
YSA:	Yapay Sinir Ağı

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Spor birden fazla branşı içinde barındıran bir yapıya sahip olduğundan dolayı birçok tanımı bulunmaktadır. Spor belli program dâhilinde olmayan ve eğlence amaçlı yapılan tüm etkinliklerdir. Spor, yaşamın bizlere getirmiş olduğu sıkıntılardan ve stresten uzaklaşabilmek için ruhsal ve bedensel olarak gerçekleştirilen hareketlerin tümüdür. Spor kişilerin gündelik hayatta yaşadığı problemlerden ve sıkıntılardan uzaklaşıp mutlu olmasını, rahatlamasını, zevk almasını, kedisini enerjik hissetmesini sağlayan etkinliklerin tümüdür (Yücel vd., 2015). Spor, insanların çocukluk döneminden başlayarak fiziksel ve ruhsal olarak hayat boyu iyi hissettiği davranışlar bütünüdür. Spor insanın toplum içerisindeki sosyal yaşamına da olumlu katkılar sağlamaktadır. Çünkü insanlar spor yaparken rahatlamakta ve çevresine karşı olumlu yönde davranış sergileyebilmektedir. Spor yaşamımızın önemli bir bölümünde yer kapladığı için yaşamımızın bir parçası haline gelmiştir.

Spor ilk olarak eski uygarlıklarda kendini korumak ve avlanmak amacıyla ortaya çıkmıştır. Uygarlıkların tarihi incelendiğinde, Sümerlere ait yarış arabaları ve Gılgamış destanında yazılı olan Sümerlerin spor faaliyetlerinde kullanıldığı yazılmaktadır. Mısırlılarda ise vücut güzelliklerini korumak için jimnastik ve güreş yaptıkları yapılan kazı çalışmalarında gün yüzüne çıkmıştır (Koca & İmamoğlu, 2021; Lamont, 1995). Romalılar ve Yunanlılarda gençleri savaşa hazır hale getirmek için gladyatör dövüşleri gerçekleştirilmekteydi. Bu müsabakalarda rakiplerin birbirlerine üstün gelmek için çok acımasız geçen müsabakalar yapılmıştır (Tekin & Tekin, 2014). Arenada gerçekleştirilen müsabakalar seyirciler tarafından izlenmekteydi. Böyle olunca Yunanlılar spor ve oyun kavramlarına farklı anlamlar yüklemekteydi. Yunanlılarda çocuklar oyunlarını yoruldukları zaman oyunlarını bitirir ancak atletler ise yorulmasına rağmen oyunlarını bitirmezlerdi. Bu açıdan bakıldığında spor oyun olmasına rağmen oyun bir spor alanı biri olmamaktadır. Atlet kelimesi dilimize Yunan mitolojisindeki yarışma anlamına gelen “altos” ve ödül anlamına gelen “alton” kelimelerinden türeyerek ortaya çıkmıştır. Spor terimi kavramı zaman geçtikçe literatürdeki yerini almıştır (Tekin & Tekin, 2014).

Fizyologlara göre spor; elde edilmiş başarıyı farklı alanlara yaymak ve müsabakalarda üstün çıkabilmek amacıyla ortaya koyulan çabayı, fiziksel yönden daha üstün olan bireylerin seçilmesine ve seçilenlerin devamlı ve sıkı bir eğitimle yetişmiş bireyler haline gerektirerek

yoğun oranda oyun, mücadele ve yoğun bir şekilde kas gruplarının çalışması olarak tanımlanmaktadır (Özmen, 1999). Spor eski çağlardan bu yana farklı kelimeler ve ifadelerle hayatımızın bir parçası olmayı başarmış bir terimdir. Spor İngilizlerde 18.yy. da eğlenmek tanımlarıyla ifade edilmiştir. Fakat daha sonraları ise bu kelimenin anlamında değişiklikler meydana gelerek rekabetçi, sosyalleştirici, takımlaştırıcı ve dayanışmacı gibi anlamlar olarak karşımıza çıkmıştır

Beden eğitimi kavramı kelime olarak karşımıza 18.yy. da karşımıza çıkmaktadır. Beden eğitimi kavramı; büyük kas grupları ile bireyin fiziksel, mental ve toplumsal birliğini ve yapısını bozmadan, topluma yararlı bireylerin gelişimine katkısı olan bir eğitimidir (Yalçın, 1995). Beden eğitimi insan bedenini fiziksel olarak sağlam, mental olarak zinde, ruhen sağlıklı bireylerin kendini geliştirerek topluma faydalı bireyler olmalarını destekleyen bir eğitimidir. Beden eğitim spora nazaran daha az ticari ve kamusal olarak görülebilmektedir. Spor genel olarak yarışmaya dayalı ve eğlence amaçlıyken beden eğitimi ise daha çok planlı ve programlı yapılan eğitimin bir parçasıdır.

Sürekli gelişen teknolojinin hayatımıza olumlu ve olumsuz kazanımları olmuştur. Bunun beden eğitime olumsuz etkisi ise sedanter yani hareketsiz bireyler ortaya çıkmasıdır. Bununla beraber internet bağımlısı ve beslenme alışkanlığı değişmiş bireylerin sayısı ise günden güne artmaktadır. Beden eğitimi bu durumda devreye girerek okulun bir parçası olan öğrencilerin fiziksel, mental ve ruhsal olarak sağlıklı bireylerin yetişmesini amaç edinmektedir. Beden eğitimi bu anlamda uluslararası platformlarda da önemsenmektedir. Bu açıdan bakıldığında beden eğitimi üzerine uluslararası alanda birçok araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Buna göre Amerika Ulusal Beden Eğitimi ve Spor Birliği'nin (NASPE) beden eğitimi faaliyetlerine katılan bireylerin elde edeceği davranışları şöyle sıralanmaktadır:

1. Devinişsel hareketlerin yapılabilmesi için öncesinde temel hareketlerin öğrenilmesi,
2. Devinişsel hareketlerin farkında olunması,
3. Devinişsel olan veya olmayan ve profesyonellik içeren becerilerin gelişmesi,
4. Dans, oyun ve sporda aktif-pasif becerilerin gelişmesi,
5. Devinişsel becerilerin faydalarının farkına varılması ve sağlıklı birey olmak için gereken becerilerin elde edilmesi,
6. Toplulukta sağlık bilincine farkındalığı geliştirerek bu yönde tüketiciler oluşturulması,
7. İnsanlara dinlenme ve güven kavramlarını öğretip, geliştirilmesi,

8. Vücudun tüm fonksiyonlarının ve görevlerinin öğretilmesi,
9. Bir sporun kurallarını, nasıl oynanması gerektiğini ve değerlendirmesinin nasıl olacağının kavratılması,
10. Oyunda veya sporda bireylerin yapmış olduğu yaratıcılığın takdir edilmesi,
11. Bireylerin kendine olan güvenini artırarak bireyin kendini tüm yönleriyle gelişiminin sağlanması gibi davranışlar kazandırmaktadır (Heper vd., 2012).

Beden eğitiminin bir ders olarak okullarda işlenmesi fikrini ilk olarak Fransız düşünür Jean Jacques Rousseau ortaya atmıştır. Rousseau “Emil” adlı eserinde bu durumdan söz etmiştir. Okullarda ders olarak müfredata koyan ilk ülke ise Danimarka olmuştur. Türkiye’de beden eğitimin öncüsü ise Selim Sırrı Tarcan olmuştur.

Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışması kapsamında beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterinin ve çoklu zekâ alanlarının yapay zekâ kullanılarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin belirlenmesi öğretmenlerin kendilerine gerçekçi bir şekilde bakmalarına yardımcı olacaktır. Sahip olduğu spor karakter alanını öğrenmesini sağlayacaktır. Öğretmenler böylece hangi durumlarda nasıl davranması gerektiği konusunda bilinçlenecektir. Ayrıca baskın olmayan spor karakterlerinin farkında olarak o alanları geliştirmeyi çabalayacaktır. Ayrıca beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanlarının belirlenmesi ile kendileri ile ilgili kişisel özelliklerinin farkına varacaktır. İlave olarak elde edilen verilerin günümüz teknolojisinin gözdesi olan yapay zekâ kullanılarak analiz edilecek olması da ayrı bir yenilik katacaktır.

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Bu araştırmada beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterleri ve çoklu zekâ alanlarının belirlenmesi için yapay zekâ algoritmaları önerilmiştir. Çalışmada kullanılan Spor Karakter Ölçeği ve Çoklu Zekâ Ölçeğinin bir arada olduğu literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca elde edilecek verilerin günümüz teknolojisinin doruk noktası olarak kabul edilebilen yapay zekâ teknolojisi kullanılarak analiz edilecek olması çalışmaya ayrı bir yenilik katacağı aşîkârdır. Bu araştırmada beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin ve çoklu zekâ alanlarının belirlenmesi için veri toplama, analiz ve yapay zekâ algoritmalarıyla sınıflandırma yapılmıştır. Bu araştırmanın katkıları aşağıda madde madde verilmiştir.

- i) Veri setinin oluşturulması ve analiz edilmesi: Yapay zekâ algoritmasının eğitimi ve test edilmesi için yeni bir veri seti oluşturulmuş, analiz edilmiş ve etiketlenmiştir.

ii) Spor karakterlerinin ve çoklu zekâ alanlarının tespiti için yapay zekâ algoritmalarının (kNN, naive Bayes, çok katmanlı algılayıcı, karar ağacı, rastgele orman) kullanılması literatürde ilk olup çalışmanın özgün değerini güçlendirmektedir.

iii) Eğitimde yapay zekâ kullanımı güncel ve ilgi çeken bir konudur. Bu alanda yaptığımız çalışma makine öğrenmesi, yapay zekâ ve eğitim alanlarının kesişiminde önemli bir boşluğu dolduracağı görülmektedir.

Araştırmanın Problemleri

Çalışmanın problem cümlesi; beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakteri ve çoklu zekâ alanları nasıldır?

Alt Problemler:

1. Beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterleri nasıldır?
2. Beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin alt boyutları cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin alt boyutları spor branşı açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin alt boyutları sporculuk seviyesi açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
5. Beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanları nasıldır?
6. Beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanları cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
7. Beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanları spor branşı açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
8. Beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanları sporculuk seviyesi açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmada örneklem grubu ve yöntem açısından sınırlılıklar aşağıda verilmiştir.

1. Sivas ilinde beden eğitimi öğretmenliği 2023-2024 yılında öğretmenlik yapan 262 öğretmen ile sınırlı kalmıştır.
2. Yapay zekâ algoritmaları varsayılan parametrelerle çalıştırılmıştır.

3. Denetimli öğrenme için örneklem etiket bilgisi istatistiksel analiz ve ölçek analizi kullanılarak eklenmiştir.

Varsayımlar

Araştırmaya katılan öğretmenlerin ölçeklere objektif bir şekilde yanıt verdikleri varsayılmıştır. Aksi durumlarda karşılaşılmaması halinde (eksik cevap, sistematik doldurma vb.) ilgili öğretmenlerin bilgileri araştırma dışında tutulmuştur. Araştırmaya katılan her bir öğretmenin şartlarının eşit olduğu varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

Yapay Zekâ: İnsan veya diğer canlıların zekâsının farklı problemleri çözmek amacıyla özellikle bilgisayar sistemleri ve/veya yazılımları ile taklit edilmesidir (Asemi vd., 2020).

Denetimli Öğrenme: Verileri sınıflandırmak veya sonuçları doğru bir şekilde tahmin etmek için yapay zekâ algoritmalarını eğitmek amacıyla etiketli veri kümelerinin kullanılması ile yapılan makine öğrenmesi sürecidir (Cunningham vd., 2008).

Denetimsiz Öğrenme: Denetimsiz öğrenme, verilerdeki gizli yapıları ve desenleri keşfetmek ve bu verileri gruplara ayırmak için kullanılan makine öğrenmesi sürecidir (Ghahramani, 2003).

Takviyeli Öğrenme: Makine öğrenme alanının bir alt dalıdır ve bir yapay zekâ modelinin çevresiyle etkileşimde bulunarak bir görevi veya problemi öğrenmeye çalıştığı bir öğrenme yaklaşımını ifade eder (Kaelbling vd., 1996).

Çoklu zekâ: İnsan zekâsının tek bir genel yetenek değil, birkaç farklı yeteneğin bir koleksiyonu olduğunu öne süren bir teoridir. Bu teori, 1983'te Howard Gardner tarafından önerilmiştir (Howard, 1983).

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Karakter

Karakter kelimesi anlamını Yunanca bir kelime olan “charassein”’dan almaktadır. Bu terim en kolay haliyle “oymak, işlemek” anlamına gelerek söyledikleri yaptıkları tutarlı, adil ve hiçbir şart sunmadan kabul etmek olarak da açıklanmaktadır (Jakubowski, 2013). Karakter ayrıca, bireyin şahsına ait olan yapısı, kendi benliğini, başka bireylerden farklı kılan ana bulgu ve bireyin hal ve hareket tarzını belirleyen ana kişilik özellikleri, huy olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2021). Karakter, bireylerin doğuştan getirmediği içinde bulunduğu aile ve toplumun yaşantı yoluyla kendilerine kazandırdıkları kişilik davranışlarının bütünüdür (Özbey vd., 2014). Söyledikleri ile yaptıkları arasında dengeli olan, sunduğu ile anlatmış oldukları arasında anlam bütünlüğü olan, tüm hareketlerini belli bir prensibe göre yapan toplum kurallarını kendi hayat felsefesi haline getiren bireyler karakterli bireylerdir (Adır, 2017). Karakter, toplumun bize öğretmiş olduğu ahlaki kurallara dürüstlük, adalet ve doğruluk kavramlarından ayırmadan tüm durumlarda bizlere kazandırdığı davranışlar çevresinde hareket eden bireylerdir. Böyle yetiştirilmiş bireyler karşılaştıkları tüm durumlarda kazanmış oldukları davranışlar çerçevesinde hareket ederek örnek davranışlar sergilemektedirler. Aileler karakter sahibi çocukların yetişmesinde önemli görevler düşmektedir. Bu yüzden ailenin tüm bireyleri doğumdan itibaren en küçük bireyine her yönleriyle örnek olmaları gerekmektedir. Bu nedenle karakterli bireylerin yetişmesinde toplumun ve ailenin payının büyük olduğu unutulmamalıdır.

Karakterin bileşenleri.

Karakter bileşenleri konusunda çok farklı görüşlere sahip bireyler olsa da bazı bileşenler konusunda ortak noktada bir araya gelinmiştir ve ortak kalınan karakter bileşenleri aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır (Miller, 2003).

a. Dürüstlük

- Sözüünün eri olmak.
- Kötü alışkanlıklara sahip olmamak.
- Söylediklerinin arkasında durmak.
- Almış oldukları kararları gerçekleştirecek cesarete sahip olmak.

- Başkalarının gözünde olumlu bir izlenim bırakmak.
- Ailesine ve arkadaşlarına her zaman ve her yönden onların yanında olmak.

b. Sorumluluk

- Sorumluluklarının sahibi olmak.
- Kararlarının arkasında durmak.
- Yaptıklarının her zaman mükemmel olması için çaba göstermek.
- Hayatında belli kurallara sahip olmak.
- Sonuçlarının arkasında duramayacağı davranışları yapmamak.
- Yaptığı davranışın arkasında durmak.

c. Saygı

- Tüm bireylere karşı ölçülü davranmak.
- Karşılaştığı olağan dışı durumlarda dengeli bir tavır sergilemek.
- Argo kelime kullanmamak ve hoşgörülü bir tutumda olmak.
- Karşısındaki bireyin sahip olduğu kişilik özelliklerine saygılı olmak.
- Hayatta karşılaştığı tüm olaylar karşısında bulunan kişileri incitmemek.
- Kötü durumlar karşısında her zaman pozitif olmaya özen göstermek.

d. Adil olma

- Oyunu kurallarına göre oynamak
- Hiç kimsenin hakkına girmemek.
- Karşınızdaki insanla empati kurabilmek.
- İyi niyet çerçevesinde başkalarının görüşlerinden faydalanmak.
- Dinlemeden karşısında bulunan kişiyi suçlamamak.

e. Vatandaşlık

- Ülke olarak daha iyiyi gidebilmek için paylaşımcı olmak.
- Komprador olmak.
- Vatandaşlık görevini yerine getirmek.
- Güzel bir mücavir olmak.
- Toplumun yasa ve kurallarına uymak.
- Devletine saygılı olmak.
- Yaşamış olduğumuz vatani korumak.

f. Yardımseverlik

- Centilmen olmak.
- Doğru ve iyi niyetli olmaya özen göstermek.
- Nankör olmamak.
- Bağışlayıcı olmak.
- Kötü durumda olanların yardımına koşmaktır.

Araştırmada kullanılan ölçekte ise karakter bileşenlerini: Dürüstlük, antisosyallik, merhamet sportmenlik, adalet oluşturmaktadır (Görgüt & Tuncel, 2017). Dürüstlük, karakterin alt bileşenlerinden bir tanesidir. Yaptıkları ile söyledikleri arasında fark olmayan bireylerdir. Görüldüğü gibi olan, başlarını aldatmaya çalışmayan kurallara uyan bireylerdir. Dürüstlük, duygu, olay, kendi yaptıklarımızın uzantıların şeklidir (Emre, 2020). Antisosyallik, kendileri hariç başkalarını önemsemeyen ve diğer bireylere saygı duymayan davranışları da o doğrultuda olan davranışlardır (Yavuz & Avcı, 2020). Bulunduğu toplumun sosyokültürel yapısına uyum sağlayamayan, iletişim becerileri zayıf olan ve içine kapanık bireylerdir. Merhamet, karşılaştığı olumsuz durumlar karşısında bireyde meydana gelen üzüntü durumudur. Merhamet, spor karakter ölçeğinin alt bileşenlerinden biridir. Merhametli bireyler yetiştirmek aile bireylerin sorumluluğundadır. Özgün bakış açısı ile acıma duygusuyla gerçekleştiren bütün iyilikler ve tutumlardır (Akın, 2018). Sportmenlik, rakibi oyunun bir parçası olduğu bilinci ile adaletli ve kurallar çerçevesinde müsabaka davranışları sergileyen bireyin hareketleridir. Sportmenlikte, sporun ruhuna uygun nasıl davranılması gerektiğini ortaya koyan erdemli davranışsal yönelimleri gösterilmektedir (Stornes & Bru, 2002). Adalet ise hak eden kişiye hak ettiğinin verilmesidir. Bazılarına göre ise adalet, doğal süreçlerden meydana geldiğine inanılmaktadır ve adalet bir denge olarak görülmektedir (Apaydın, 2018).

Spor ve karakter gelişimi.

Spor; hayatımızın ilk gününden itibaren bizimle beraber olan çocuklarımızın kişiliklerinin oluşumunda ve onların eğitiminde doğru ve en kısa yol olarak karşımıza çıkmaktadır (Aydoğan vd., 2015). Yaşam şeklimiz olan sporda oyunun kural ve özellikleriyle paralel nitelikler taşımaktadır (Erdemli, 2016). Bilim insanları uzun yıllardır sporda karakter üzerine çeşitli çalışmalar gerçekleştirmektedirler. Sportmenlik denilince insanın aklına karakter ile beraber gelmekte, fairplay veya ahlakla aynı şey söylenmektedir (Weiss vd., 2008).

Sportif ortamda oynanan takım oyunlarında takım arkadaşları birbirleri ile iletişim içinde olarak dolaylı ya da dolaysız yollardan birbirlerinden etkilenmektedirler. Antrenörler bu noktada diğer sporculara örnek oldukları için her zaman hal ve hareketlerine dikkat etmeleri

gerekmektedir. Olumlu davranışlar içerisinde yer alan adil oyun (fairplay) davranışları sporcuların sahada rakibine karşı sergilemiş oldukları merhametli ve sportmenlik ile ilgili davranışlardır. Zaten sporda karakter bu terimler üzerine kurulmuştur. Spor müsabakası sırasında sergilenmiş olan davranışların altında karakter gelişimi yer almaktadır (Oelstrom, 2003). Ahlaki değerlere sahip bireylerin yetişmesinde en önemli kurum olan ailelerin yanında spor antrenörlerinin çabaları unutulmamalıdır. Karakterli birey, karakterin alt bileşenlerine sahip belirli devinişsel özelliklere sahip olan bireydir (Camiré & Trudel, 2010). Literatür incelendiğinde sporun karakter gelişimi üzerine olumlu etkisini destekleyen azımsanamayacak kadar fazla çalışmaya rastlanmaktadır (Küçük & Koç, 2004; Tazegül, 2014). Bu doğrultuda sosyal, adil, dürüst, merhametli, sportmen bireylerin yetiştirilmesine çok önemli katkı sağladığı için spor, karakter gelişimin temel yapı taşını oluşturmaktadır.

Beden eğitimi ve karakter gelişimi.

Yapılan çalışmalara göre beden eğitimi bireyin karakter gelişimine katkı sağladığı görülmüş ve beden eğitimi okul müfredatlarına ders olarak yerleştirilmiştir. Sporun karakter gelişimi üzerine etkisi çoğu ülkede kabul edilmiştir. Ayrıca farklı ülkelerin de bulunduğu eğitim inkılap hareketleri, sporun bireylerin sadece fiziksel ve ahlaki gelişimine katkı sağlamakla kalmayıp bireylerin karakter gelişimine de katkısı olmaktadır (Theodoulides & Armour, 2001). Bu durum da bize göstermektedir ki beden eğitimi ve beden eğitimi dersinin öğrencilerin ve genel olarak bireylerin spor, ahlak ve fiziksel gelişimleri açısından önemlidir.

Zekâ Kavramı

Zekâ çevreye en iyi bir şekilde uyum sağlama yeteneğidir. Zekâ soyut bir kavram olmasına karşın dolaylı yoldan testler yoluyla ölçülebilen bir özelliktir. Zekâ kavramının anlamı ne zaman ve nasıl ortaya çıktığı üzerine eskiden bu yana süre gelmiş farklı düşünceler mevcuttur. Düşünürler her biri, zekâyı farklı bir şekilde tanımlamıştır. Descartes'in zekâ; tanımında karar verebilme, doğru ve yanlış birbirinden arasındaki farkı anlayabilme kabiliyetidir (Delice & Günbeyi, 2013). Zekâ, çocuk gelişimi uzmanlarına (pedagog) göre öğrenme yeteneği; fen bilimcilere göre bulunduğu ortama uyum sağlama yeteneği; psikologlara göre kafasını kullanarak nihai karara ulaşma yeteneği; bilişimcilere göre doğruluğu ispatlanmış bilgileri kullanma yeteneği olarak ifade edilmektedir (Akkuş, 2019). Zekânın kendi yapısı içerisinde birçok özelliği bulunmaktadır (Aydın, 2010) ve aşağıda verilmiştir.

- Doğuştan gelen özelliklerin çevre ile etkisiyle oluşmaktadır.
- Yapılan araştırmalarda kadın ve erkek arasında doğuştan gelen birkaç özellikte farklı sonuçlara rastlanmıştır.

- Doğuştan gelen zekâ yirmili yaşlara kadar çok hızlı 25 yaşında ise zirveye ulaşmaktadır. Ancak 25 yaşından sonra düşüşe geçmektedir.
- Otoriter toplumlarda problemsiz yaşamak için sürü psikolojisi gibi davranmaları zekâ belirtisi olduğu varsayılmaktadır (Eröz, 2011).
- Kişiler kendi zekâsını geliştirebilme kabiliyetine sahiptir.
- Zekâ yoluyla öğrendiğimiz bilgi ve becerileri aktarabiliriz.
- Zekâ bireylerdeki beyin ve bellek etkileşiminin yoğun olgusudur.
- Zekâ çok boyutlu olmasına rağmen kendi alanında bir bütündür.
- Çoklu zekâ alanlarına her birey sahip olmasına karşın bir alan daha baskındır.
- Çoklu zekâ alanları geliştirilebilmektedir.
- Çoklu zekâ alanları uyum içinde çalışmaktadır.
- Çoklu zekâ alanlarının her birinde zeki olmanın yolları bulunabilmektedir (Saban, 2005).

Zekâ kavramın tarihi üzerinde farklı bilgiler yer almaktadır. Zekâ terimi incelendiğinde kökeninin Aristoteles'e kadar dayandığı görülmektedir. 19.yy. bu yana zekâ kavramı üzerine bilim insanlarının düşünüp farklı görüşler ortaya koyduğu görülmektedir. Bu bilgilerden zekâ kavramının tarihinin çok eskilere dayandığı sonucuna varılabilmektedir.

Çoklu zekâ kuramı ve alanları.

Gardner (1993) “Düşüncenin Çerçevesi” adlı çalışmada 7 farklı zekâ alanından bahsetmiştir. Bu düşünce 19.yy. bu yana yapılan geleneksel bakışlara yeni bir bakış açısı getirmiştir. Çoklu Zekâ Kuramı, zekânın yapılan testlerden alınan puanlardan başka ortamın önemli olduğunu vurgulamaktadır (Gardner, 2006). Ayrıca bu kuram yapılan zekâ testlerinin de yeterli olmadığını ileri sürmüş ve bu doğrultuda yeni testler üzerinde çalışmalar başlatılmıştır. Çoklu Zekâ Kuramı, geleneksel zekâ anlayışından farklı olarak 7 zekâ alanı kazandırmıştır (Gardner, 2006). Gardner bulduğu bu 7 farklı zekâ alanı ile kalınmamış ve bu alana 1999'da “Zekâ Yeniden Yapılandırıldı” çalışma ile bir zekâ alanı daha kazandırarak sekizinci olan “Doğasal” alanı kazandırmıştır. Bundan başka bu alanlara “Varoluşçu” zekânın da eklenmesi ile zekâ alanı sayısı dokuz olmuştur (Roper & Davis, 2000). Gardner (1993), Çoklu Zekâ Kuramının ilkelerini aşağıdaki şekilde sıralamıştır.

- Bireyler çoklu zekâ alanlarına sahiptirler.
- Zekâ çevre koşulları ve kendi çabamız ile artırılabilir.
- Bireylerin çoklu zekâ alanlarından birine baskın olduğu bilinmektedir.
- Her bireyin koşulları farklı olduğu için zekâ gelişimi de farklı olabilir.

- Kişiler farklı yöntem ve yolla zekâlarını geliştirebilir.
- Çoklu zekâ alanları birbirinin özelliklerini az miktarda da olsa taşıyabilir.
- Zekâ alanları değişebilir ve başkalarına öğretilir.
- Tüm zekâ alanları birbiri ile uyum içinde olduğu bilinmektedir.
- Bireyden bireye farklılık gösteren zekâ alanlarından bir tanesi bireyde daha baskın ve gelişmiştir.
- Çoklu zekâ alanları canlı bir yapıya sahiptir.
- Çoklu zekâ alanlarının problem çözme teknikleri her biri birbirinden farklı olduğu bilinmektedir.
- Bireyin içinde yaşadığı çevre koşulları bireyin zekâ gelişimi üzerine etkisi vardır.
- Nadirde olsa bireyler tek tip zekâ alanına sahip olabilirler.
- Zekâ alanlarından gelişimin ilkeleri faydalanır.
- Gelişim üzerine çalışan tüm bilimsel çalışmalar çoklu zekâ alanları destekleyebilir.

Şu an bulunan 9 zekâ alanına farklı bir zekâ alanı da eklenebilir (Armstrong, 2009; Duruoğlu, 2012; Gardner, 2000; Kavlak, 2018; Uludere, 2016). Çoklu zekâ alanlarına baktığımızda baskın olan zekâ alanımızı başka bir zekâ alanı ile değiştirmek mümkündür. Tabi zayıf olan alanınız üzerinde sürekli çalışmalar yaparak iyileştirmek de mümkün olabilir.

Sözel zekâ.

Sözel zekâ bireyin kendi ana dilinde bulunan terimleri; konferansçı, siyasetçi gibi konuşma diliyle, özgün bir üslupla ifade edebilme kabiliyetidir (Saban, 2005). Sözel zekâ bebek anne karnında iken gelişimi başlamaktadır (Namlı, 2016). Annenin, çocuğun anne karnındayken duyuşsal ve duyuşsal gelişim döneminde bebeğe söyleyeceği masallar, ninniler ve güzel sözler bebeğin sözel zekâ alanına olumlu katkılarda bulunabilir (Şahan, 2018). Bu bağlamda sosyal yönden aktif ve iletişim becerileri yüksek olan bireyler karşısındaki bireyleri kısa sürede etkileyecek potansiyele sahiptirler. Kendi dilleri hariç diğer yabancı dilleri öğrenme potansiyelleri çok yüksek olabilmektedir. Bu zekâ alanında dili etkili kullanma potansiyeli olarak da görülebilmektedir. Sözel zekâ alanına sahip bireyler kelimelerin nerede, nasıl kullanacağını çok iyi bilen bireylerdir. Bu tip bireyler karmaşık durumları sözel zekâsı sayesinde çok çabuk algılar ve oluşan problemlere kısa sürede çözüm getirebilirler. Sözel zekâyâ sahip bireylerin sahip oldukları özellikler (Altan, 1999; Demir & Solmaz, 2022; Yılmaz, 2008) aşağıda verilmiştir.

- Dilin kurallarına göre sözcüklerini seçer ve kullanırlar.
- İletişim becerilerini yoğun bir şekilde kullanabilirler.
- Kelime kapasiteleri genişir.
- Karşılaştıkları durumlar karşısında kendilerini iyi ifade edebilirler.
- Kelime bulmaca ve tekerlemeleri severler.
- Geçmişte yaşanmış bir durumu kolaylıkla hatırlayabilirler.
- Öğrendikleri hikâyeleri unutmadan başkalarına aktarabilirler.
- Yabancı dilleri kolay bir şekilde öğrenirler.
- Yaşantılarından elde ettikleri deneyimleri hikayeleştirirler.

Mantıksal zekâ.

Rakamlarla arası iyi olan, olaylar arasında mantıksal bağlantı kurabilen, akıl yürütme, sembol ve şekillerle arası iyi olan, bilimsel düşünme konusunda becerikli olan, analitik düşünme becerisi gibi özelliklere sahip olan bireylerin mantıksal zekâ alanı diğerlerine göre daha baskındır. Mantıksal zekâsı baskın olan kişiler istatistikçi, bilgisayar mühendisliği, mali müşavir, bankacı, vergi müfettişi, elektronik mühendisi, muhasebeci gibi meslekleri tercih etmektedir (Demirel, 1999). Bu zekâyâ sahip bireylerin sayısal işlemlerle ilgili meslek gruplarını seçtikleri görülmektedir. Bu bireylerin hayat felsefesi olarak tüm yaptıkları işlerde mantıksal bağlantı arayan ve akla mantığa yatmayan işleri yapmadıkları görülmektedir. Mantıksal zekâ özellikleri baskın olan kişilerin özellikleri (Vural, 2004) aşağıda listelenmiştir.

- Akademik ve soyut düşünürler.
- Genelden özele ve özelden gelene düşünme yöntemlerini kullanabilirler.
- Çok iyi bir şekilde gruplama ve kategoriye ayırma işlemini yapabilirler.
- Durum değerlendirmesi yapacak yeteneğe sahiptirler.
- Tüm kategorik işlemlerini yaparak öğrenebilirler.
- Karmaşık matematiksel işlemler konusunda iyidirler.
- Matematik aktivitelerini, strateji ve mantık oyunlarını severler.
- Meraklı oldukları alanlarda problemlere çözüm konusunda hipotezler kurarak sonuç odaklı çalışmalar yaparlar.

Görsel zekâ.

Görsel zekâ alanı baskın olan bireylerin görme duyusunu iyi kullanır bu bireyler bununla da kalmazlar yapacağı işleri kafalarında tasarlayarak sonrasında yapacakları işleri görsel olarak çizmektedirler. Görsel zekâ, dünyayı tamamıyla kavrayabilme ve kavramış

olduğu dünyayı belirli bir şekle çevirebilme becerisidir. Bu zekâ alanı baskın bireyler nesneleri üç boyutlu olarak çizebilmektedirler. Bu zekâ alına sahip bireyler görsel şekil, nesne ve konu öğrenmekte daha yeteneklidirler. Bu zekâ alanına sahip bireylerin temel özellikleri (Ünal, 2017) aşağıda verilmiştir.

- Hayattaki görsellerin renklerine karşı çok ilgilidirler.
- Normal düz metne göre şekil ve tabloları tercih ederler.
- Hayal güçlerini kullanarak çözümlerini görsel olarak zihinlerinde çizebilirler.
- Film, tiyatro ve görsel şeyleri izlemekten çok mutluluk duyarlar.
- Okuduğu dergi, kitap, broşürlere karalama yaparlar.
- Tasarımlarına derinlemesine ayrıntılı bir şekilde yapabilirler.
- Gördükleri adres, yerleri unutmaz ve yıllar sonra bile hatırlayabilirler.
- Film ya da tiyatrodaki kelimelerden çok sahnedeki görsellere daha çok odaklanırlar (Taşkın, 2017).

Müziksel zekâ.

Müziksel zekâ, bireyin bir olayı ritimsel olarak algılaması ve olayın akışını müziksel olarak yorumlayarak iletişime geçmesi olarak tanımlanabilmektedir (Saban, 2005). Müzik insan hayatının bir parçasını oluşturmaktadır. Bununla kalmamakta insanların üzüntülü, neşeli, karamsar, içine kapanık olduğumuz duygu durumlarda onları rahatlatmaktadır. Özellikle müzisyenler bu duygu durumlarını müzik vasıtasıyla diğer bireylere aktarmayı başarmaktadırlar. Müzik, zekâ alanı birçok bilim insanı tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Müziksel zekâ alanına sahip bireyler müzik dinlemekten, müzik aleti çalmaktan, konsere gitmekten çok zevk almaktadırlar. Sözel zekâ alanında olduğu gibi bu zekâ alanında da zekâ gelişimi anne karnında başlamaktadır. Bu zekâ alanın gelişimi ise hayat boyu devam etmektedir. Müziksel zekâ alanına sahip bireylerin temel özellikleri (Polat, 2016) aşağıda verilmiştir.

- Enstrüman çalmaktan hoşlanırlar.
- Çalmakta olan müziğe el ya da ayaklarıyla ritim tutarlar.
- Dışarıdan algıladıkları sesler konusunda oldukça hassastırlar.
- Algıladıkları sesleri kolaylıkla birbirinden ayırt edebilirler.
- Kendi söylemiş oldukları müzik tarzına göre şarkı söyleyebilirler.
- İstemsiz olarak duyduğu şarkıya eşlik ederken kendilerini bulurlar.

Bedensel zekâ.

Bu zekâ alanı baskın insanlar kendini ifade ederken el-kol ve mimiklerini kullanır, vücudu iyi bir şekilde kontrol ederek bellek ve beden fonksiyonlarını faal ve optimal bir şekilde yönetebilmektedir (Nacar, 2020; Vural, 2004). Bedensel zekâ; koordineli, kararında, el kabiliyeti, hız ve mukavemet gibi algılama ve dokusal kapasiteleri vb. içermektedir (Saban, 2009). Başka bir ifadeyle buna bir atletin koşarak kendini ifade etmesi, dansçının dans ederek vücudunu yönlendirebilme ustalığı da denilebilmektedir. Bu bireyler problem durumları karşısında problemin çözümlerken bedeninin (el-kol veya ayak) kullanarak birçok çözümler üretebilmektedirler. Bu tür insanlar beden ve zihnini koordineli bir şekilde kullanma kabiliyetleri çok iyidir. Bedensel zekâ alanı baskın olan bireyler fiziksel aktivitelerde başarılı olmaktadır. Çünkü bu bireylerin vücut organları arasında yüksek düzeyde uyum söz konusudur. Bedensel zekâ alanlarına sahip olan bireylerin temel özellikleri (Gardner, 2006) aşağıda verilmiştir.

- Sportif branşlarda başarılıdırlar.
- Bir ortamda sürekli olarak hareketsiz kalamazlar.
- Görmüş olduğu hareketlerin taklidini kolaylıkla yapabilirler.
- Nesneleri temas yoluyla analiz ederler.
- Sportif aktiviteleri çok severler.
- El kabiliyeti gerektiren konularda çok yeteneklidirler.
- Kendini jest ve mimiklerle kendine özgü tarzda ifade etme yeteneği güçlüdür.
- Doğada yapılan sportif ve fiziksel etkinlikleri yapmaktan zevk alırlar.
- Bozulan nesneleri tamir etmek için söküp ve toplamaktan haz duyarlar.
- Hayat tecrübelerini kendi yaşantıları yoluyla elde ederler.

Kişilerarası zekâ.

Bu zekâ alanı baskın bireylerde; diğer kişiler ile iletişimleri iyi, başkasının yerine kedisini koyabilen, onların sorunlarına çözümler bulmaya çalışan, kişilerin hal ve hareketlerini iyi analiz edip çıkarımlar yapabilen sosyal zekâ özellikleri olarak görülmektedir. Kişilerarası zekâ alanı baskın olan kişilerin diğer kişileri ikna etme becerileri oldukça yüksektir. Liderlik vasıflarına sahip sosyal bireyler, kendilerine olan güvenleri yüksek, sorunlara hızlı cevaplar getirebilen ve sosyal yönleri güçlü olan bireylerdir (Selçuk vd., 2003). Bu zekâ alanı baskın bireylere öğretmen, milletvekilleri, insan kaynakları personeli vb. meslek grupları örnek gösterilebilmektedir (Selçuk vd., 2003). Kişilerarası zekâ alanına sahip bireylerin temel özellikleri (Vural, 2004) aşağıda listelenmiştir.

- Uyumlu ortak güç ve empati kurmada iyidirler.
- Şu an ki durumla gerçekleşen durum arasındaki farkları kolay tespit edebilirler.
- Kedilerini başkalarının yerine koyup onlar gibi düşünebilirler.
- Arkadaşlarının her hareketini analiz eder ve onlarla çok sağlıklı iletişim kurabilirler.
- Lider vasıflarına kullanabilen iyi bir sosyal bireylerdir.
- Kişileri olduğu gibi kabul ederler ve kendi yaptıkları davranışın sonuçlarını değerlendirebilirler.
- Girdiği her ortama kolaylıkla uyum sağlayabilirler.

İçsel zekâ.

İçsel zekâsı kişinin kendi his ve düşüncelerini, duygusal cevap seviyesini, düşünme aşamasını algılama ve kişinin bireysel alanı ile ilgili amaçlar ortaya koyabilme becerisidir (Yaz, 2013). Bu zekâ alanı baskın kişiler kendilerini her yönden çok iyi tanır ve çevresiyle uyum içinde yaşamak için çeşitli davranışları sergilerler, bu bireylerin öz yeterlilikleri yüksek olduğundan dolayı da kendilerini değerlendirebilen içsel zekâ alanı yüksek bireylerdir. Bu zekâ alanı bilim insanları tarafından çok kez farklı şekilde tanımlanmaktadır. Bu zekâ alanı baskın bireyler kendi kişisel haklarını bilen ve haksızlığa uğradığında hakkını savunabilen öz yeterliliğe sahip bireylerdir. Bağımsızlık duygusu güçlü, kendini bilen, gerçekçi, yaşantılarından elde ettiği tecrübelerle psikolog, bilim insanı, kuramcı, şair araştırmacı, tercüman yazar vb. meslekleri tercih eden bireylerdir (Selçuk vd., 2003). İçsel zekâ alanına sahip bireylerin temel özellikleri (Yaz, 2013) aşağıda verilmiştir.

- Bireysel çalışmaktan hoşlanırlar.
- Objektif bir bakış açısıyla kendi artı ve esiklerinin farkındadırlar.
- Başkaları ile paylaşmadığı kendi hobi alanı vardır.
- Kendine güvenen bir bireydir.
- Yaşadığı olaylardan ders çıkarabilirler.
- Yaptığı işleri bilinçli ve sorumluluğunu alarak yaparlar.
- Belirlemiş oldu hedefler doğrultusunda planlar yapar ve bu doğrultuda adımlar atarlar.
- Yaptığı işlerde bağımsız olmaya çalışırlar.
- Karşısındaki bireylere kendini açık bir şekilde ifade edebilirler.
- Olumlu veya olumsuz durumlarda kendini motive etme yetisine sahiptirler.

Doğacı zekâ.

Doğacı zekâ alanı Gardner tarafından tanımlanmış çoklu zekâ alanlarından biridir (Gardner, 1993; Hoerr, 2000). Bu zekâ alanında bitki flora ve faunası türlerini tanıma, doğanın her ayrıntısını öğrenme, doğal afetlere karşı hassas olma gibi özellikler içermektedir (Öztürk, 2014). Bu zekâ alanı baskın bireyler doğada bulunan canlı veya cansız tüm unsurları çok iyi tanımakta ve onları sınıflarına göre kategori edebilmektedirler. Bu tür bireyler doğada karşılaştığı durumlar karşısında duyarsız kalamazlar ve olumsuz durumlara yönelik çeşitli çözüm yolları bulmaya çalışmaktadırlar. Bu, doğacı zekâ alanına sahip bireylerde olması gereken özellikler içerisinde bulunmaktadır. Yaşadığı çevreye karşı çok duyarlı olan bireyler yolunda gitmeyen durumlarda erken teşhis ile problemin büyümesini engellemekteyiz.

Doğacı zekâ alanı sahip bireylerin temel özellikleri şunlardır (Vural, 2004):

- Doğaya karşı duyarlıdırlar ve doğada yaşayan canlıları severler.
- Doğal ortamda kendisi araştırıp, inceleyip ve öğrenmeyi severler.
- Doğa olaylarına karşı çok bilinçlidirler.
- Ben niçin varım sorusuna cevap ararlar.
- Doğada yapılan tüm aktiviteleri yapmaktan zevk alırlar.
- Kendi keşfederek bir şeyler bulmayı severler.
- Doğa, insan arasındaki karşılıklı ilişkiyle yakından ilgilidirler.

Varoluşçu zekâ.

Çoklu Zekâ Kuramında yer alan zekâ alanlarına en son eklenen zekâ alanı “Varoluşçu zekâ” alanıdır. Gardner (2000)’e göre varoluşçu zekâ, yaşamın sona ermesi konusunda negatif veya pozitif düşüncelere sahip olan, ahlaki değerleri önemseyen, birbirine ters konular üstünde ustaca ve derinlemesine düşünebilen farklı kişiler yardımıyla geliştirilebilen bir zekâ alanıdır. Varoluşçu zekâ aslında hayatın anlamını sorgulamaktadır. Neden, Niçin ve Nasıl sorularına cevaplar aramaktadır. Armstrong (2009)’a göre; belli kesim öğretmenler, toplumdan gelecek reaksiyonlarla karşılaşmaktan, öğrencilerin sahip oldukları tabulara zarar vermekten korktuklarından dolayı varoluşçu zekâya gönülsüz bir şekilde yaklaşabilmektedirler. Fakat varoluşçu, zekâ belli dini öne çıkarmaya çalışmaz aksine varoluşçu kavramlara ulaşması için elinden gayreti göstermektedir. Babacan ve Dilci (2012) zekâyı zekâ yapan kıstasların önemli ölçüde varoluşçu zekâ ile ilişkisi bulunmaktadır ve aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır.

- Kültürel değer: Neredeyse her toplum ölüm sonrası olacak hayat hakkındaki konularla ilgili vakit geçirmeyi kendilerine ait kültürel değer olarak görmektedir.

Burada inanç, gelenek, görenek gibi konularda kendilerine has değerler bulunmaktadır.

- Tarihi gelişme: Bilim insanları doğuştan bu yana var oluşları ile ilgili konularda merak duydukları görülmektedir.
- Sembol sistemi: Varoluşçu temalarını bildirmek için her toplum inancının keline has bir sembolü bulunmaktadır. Örneğin; Hristiyanların haç işareti, Müslümanların hilal, Yahudilerin yıldız işareti gibi.
- Sıra dışı insanlar: Varoluşçu zekâ alanı yönünden baskın yapıya sahip din adamları bulunmaktadır.
- Psikometrik çalışmalar: Doğadan gelen nicel verilere rağmen, kişilerin dini temellerini ölçebilen testler vardır.
- Evrimsel olabilirlik: Eski çağlarda avlanma ve cenaze törenlerinde yapılan törenler varoluşsal temalar hakkında insanların farkındalık kazandıklarının bir göstergesi olarak görülebilmektedir. Bu göstergeler zamanla değişebilme eğilimindedir.
- Beyinsel araştırmalar: Epilepsisi olan kimi bireyler “aşırı dine düşkün” oldukları ve ikizlerde de doğuştan getirdikleri özellikler olarak dinsel açıdan sağlam bir paralellik gösterdiği tespit edilmiştir (Armstrong, 2009).

Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi

Yapay zekâ, insan veya diğer canlıların zekâsının taklit edilmesiyle farklı problemlere çözümler üretmeyi amaçlayan bilgisayar bilimleri alanında bir disiplindir. Bu disiplinin temel amacı öğrenme sürecinin taklit edecek algoritmalar geliştirilmesidir ve bu durum makine öğrenmesi dalında incelenmektedir. Bir yapay zekâ veya makine öğrenme algoritması probleme bağlı olarak öğrenme sürecinde denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme ve takviyeli öğrenme yaklaşımlardan birini kullanmaktadır.

Denetimli öğrenme.

Denetimli öğrenme (supervised learning), makine öğrenme alanında önemli bir alt dal olan bir öğrenme türüdür. Bu yöntem, bir makine veya bilgisayar programının belirli bir görevi veya problemi öğrenmek için etiketlenmiş verileri kullanmasını içerir. Denetimli öğrenme, önceden etiketlenmiş girdi-veri çiftlerini kullanarak bir modelin eğitildiği bir öğrenme yaklaşımıdır (Cunningham vd., 2008).

Denetimli öğrenme süreci aşağıdaki temel adımları içerir:

Veri Toplama: İlgili probleme yönelik veri toplanır veya hazırlanır. Bu veriler, giriş (input) ve çıkış (output veya hedef) olarak etiketlenmiş örnekler içerir. Örneğin, bir görüntü sınıflandırma problemi için görüntüler ve bu görüntülerin etiketleri kullanılır.

Model Eğitimi: Veriler, bir makine öğrenme modelini eğitmek için kullanılır. Bu model, giriş verilerini çıkış verileri ile ilişkilendiren bir işlevi öğrenmeye çalışır. Eğitim süreci, modelin bu işleve ne kadar iyi uydurulduğunu ölçen bir kayıp fonksiyonu kullanır ve bu kayıp fonksiyonunu minimize etmek için modelin parametrelerini ayarlar.

Model Değerlendirmesi: Eğitim sonrasında, modelin performansını değerlendirmek için ayrı bir test veri kümesi kullanılır. Bu, modelin genelleme yeteneğini değerlendirmeye yardımcı olur. Farklı metrikler kullanılarak modelin doğruluk, kesinlik, duyarlılık gibi performans ölçütleri hesaplanır. Bu metriklerin hesaplanması için genellikle karışıklık matrisi kullanılmaktadır.

Tahminler ve Sonuçlar: Eğitilen model, yeni, görülmemiş verilere uygulanabilir ve bu veriler için tahminlerde bulunabilir. Denetimli öğrenme, sınıflandırma, regresyon ve diğer birçok görevde kullanılabilir. Denetimli öğrenme, özellikle etiketlenmiş verilere sahip olduğunda güçlü bir öğrenme yaklaşımıdır. Ancak, veri toplama ve etiketleme süreçleri sıklıkla zaman alıcı ve maliyetli olabilir. Ayrıca, modelin iyi performans göstermesi için her sınıf için dengeli ve yeterli miktarda eğitim verisine ihtiyaç bulunmaktadır.

Denetimsiz öğrenme.

Denetimsiz öğrenme (unsupervised), denetimli öğrenme ile karşılaştırıldığında, verilerin etiketlenmemiş olduğu bir senaryoda kullanılır. Denetimsiz öğrenme, verilerdeki gizli yapıları ve desenleri keşfetmek ve bu verileri gruplara ayırmak için kullanılır (Ghahramani, 2003). Denetimsiz öğrenme amaçları aşağıda genel olarak verilmiştir.

Kümeleme (Clustering): Veri noktalarını benzerliklerine göre gruplara ayırmak için kullanılır. Örneğin, müşteri alışkanlıklarına göre bir perakende mağazasının müşterilerini farklı gruplara bölmek için kümeleme yapılabilir.

Boyut Azaltma: Verinin boyutunu azaltarak gereksiz veya gürültülü özelliklerden kurtulmayı amaçlar. Bu, verinin daha anlaşılır hale gelmesini ve model eğitimini hızlandırabilir. Örneğin, Temel Bileşen Analizi (Principal Component Analysis- PCA) (Tharwat, 2016) boyut azaltma için kullanılan bir denetimsiz öğrenme tekniğidir.

Anomali Tespiti (Anomaly Detection): Normal veri noktalarından sapmaları tanımlamak için kullanılır. Bu, hataları veya anormal durumları tespit etmek için kullanışlı

olabilir. Örneğin, endüstriyel ekipmanlarda arızaların erken teşhis edilmesi amacıyla kullanılabilir.

Denetimsiz öğrenme, veri madenciliği, görüntü işleme, doğal dil işleme ve birçok diğer uygulama alanında kullanılır. Bu tür öğrenme, verilerin içerdiği bilgileri keşfetmek ve bu bilgileri daha iyi anlayabilmek için değerli bir araç sağlar. Verilerin etiketlenmediği veya nadiren etiketlendiği durumlarda, denetimsiz öğrenme özellikle faydalıdır çünkü verileri organize etmek ve anlamak için kullanılabilir.

Takviyeli öğrenme.

Takviyeli öğrenme (reinforcement learning), makine öğrenme alanının bir alt dalıdır ve bir yapay zekâ modelinin çevresiyle etkileşimde bulunarak bir görevi veya problemi öğrenmeye çalıştığı bir öğrenme yaklaşımını ifade eder (Kaelbling vd., 1996). Takviyeli öğrenme, bir ajanın belirli bir ortamda çeşitli eylemler gerçekleştirerek, bu eylemlerin sonuçlarına göre en iyi eylem stratejisini öğrenmesini hedefler.

Takviyeli öğrenme sürecinde aşağıda verilen temel bileşenler bulunur:

Ajan: Ajan, öğrenme işlemini gerçekleştiren yapay zekâ modelini temsil eder. Ajan, verilen bir durumda (state) bulunur ve bu durumda bir eylem seçer.

Ortam (Environment): Ortam, ajanın etkileşimde bulunduğu ve öğrenmeye çalıştığı gerçek veya simülasyon tabanlı bir çevreyi temsil eder. Ortam, ajanın seçtiği eylemlerin sonuçlarını üretir.

Durum (State): Durum, ajanın bulunduğu anın özetini temsil eder. Durum, ortamın tam bir tanımını içerir ve ajanın çevresini anlamasına yardımcı olur.

Eylemler (Actions): Ajan, belirli bir durumda bir eylem seçer ve bu eylem, çevre üzerinde bir etki yapar.

Ödül (Reward): Ajan, her eyleminin bir sonucu olarak bir ödül alır. Ödül, ajanın yaptığı eylemlerin değerini ve başarıyı ölçmek için kullanılır.

Takviyeli öğrenmede ajanın amacı, zaman içinde ödülü maksimize etmek veya belirli bir görevi en iyi şekilde yerine getirmektir. Ajan, çeşitli eylem stratejilerini deneyerek, çevresiyle etkileşimde bulunarak ödülleri maksimize eden en iyi stratejiyi öğrenir. Bu öğrenme süreci, ajanın ödülleri eniyileme amacı doğrultusunda politika adı verilen bir stratejiyi geliştirmesini içerir. Takviyeli öğrenme, robot kontrolü, oyun, otomasyon, finansal ticaret, otonom araçlar ve daha birçok uygulama alanında kullanılır. Bu yöntem, ajanın deneyim yoluyla öğrenme yeteneği ile karmaşık ve dinamik problemleri çözme potansiyeline sahiptir.

Sporda Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi

Emek yoğun süreçleri minimize etmesi ve hataya karşı daha duyarsız olması nedenlerinden dolayı yapay zekâ algoritmaları günümüzde mühendislik (Nti vd., 2022; Pham & Pham, 1999; Rzevski, 2024; Salehi & Burgueño, 2018), tıp (Basu vd., 2020; Bindra & Jain, 2024), hukuk (Nikolskaia & Naumov, 2020; Raaijmakers, 2019; Surden, 2019), finans (Giudici, 2018; Hilpisch, 2020) gibi bir çok alanda sıklıkla kullanılmaktadır. Bu kullanım alanlarında bir tanesi de eğitim alanıdır. Eğitim alanında robot öğretmen uygulaması (El Khatib vd., 2024) özellikle dil öğreniminde pratik konusunda öğrencilere oldukça faydalı olmaktadır (Huang vd., 2022). Öğrencilerin sınava girip girmeyeceğine karar vermek için makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmaktadır (Kiran vd., 2022) ve ayrıca öğrencilerin performanslarının değerlendirilmesi ve tahmini için de makine öğrenmesi algoritmalarının kullanıldığı çalışmalara literatürde sıklıkla karşılaşmak mümkündür (Rastrollo-Guerrero vd., 2020). Yapay zekâ her alanda olduğu spor bilimlerinde de sporcu seçimi (Ofoghi vd., 2013), sporcu sakatlığı (Van Eetvelde vd., 2021), sporcu performans analizi (Worsey vd., 2021), kişisel antrenman programlarının oluşturulması (Qin vd., 2024; Zou vd., 2022) gibi farklı uygulama alanları bulmuştur. Bu çalışma kapsamında ise beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin ve çoklu zekâ alanlarının tespit edilmesi için çok katmanlı algılayıcı, karar ağaçları, k-yakın komşu, rastgele orman, naive Bayes klasik makine öğrenmesi yaklaşımları toplanan ve istatistiksel olarak analiz edilen veri setlerine uygulanmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Bu araştırmada amaç; beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterinin ve çoklu zekâ alanlarının yapay zekâ kullanılarak incelemektir. Araştırma nicel araştırma yaklaşımı içerisinde yer alan betimsel tarama metoduna göre desenlenmiştir. Betimsel tarama, büyük kitleler üzerinde devam ettirilen, büyük kitleler içinde bulunan bireylerin bir olgu ve olayla üzerinde fikirlerinin, tutumlarının ele alındığı, olgu ve olayların tasvir edilmeye çalışıldığı araştırma türleridir (Karasar, 2002). Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (proje kodu SDK-2024-13397) tarafından doktora projesi olarak desteklenmiştir.

Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini Sivas ilinde 2023-2024 yıllarında görev yapan beden eğitimi öğretmenleri, örneklemini ise seçkisiz örneklem seçme yöntemi kullanılarak bunlar arasında 184'ü erkek 78'i kadın olan 262 beden eğitimi öğretmeni oluşturmaktadır. Öncelikle çalışma için gerekli izinler alınmış olup sonrasında Kişisel Bilgi Formu, Spor Karakter Ölçeği ve Çoklu Zekâ Ölçeği için web sitesi tasarlanmıştır. Oluşturulan site linki beden eğitimi öğretmenlerine çevrimiçi ortamlardan iletilmiş ve bu formu doldurmaları sağlanmıştır. Bir görüşme formunu doldurmak ortalama olarak 20 dakika sürmektedir. Bu bağlamda iki formu doldurma süresi ortalama olarak 40 dakika sürmektedir. Veriler öğretmenlerden web sayfası aracılığıyla toplandıktan sonra analiz edilmiş ve yapay zekâ algoritmalarının eğitimi ve testi için kullanılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veriler; Kişisel Bilgi Formu, Spor Karakter Ölçeği ve Çoklu Zekâ Ölçeğinden yararlanılarak toplanacaktır. Araştırmada kullanılan Spor Karakteri Ölçeği Jang (2013) tarafından geliştirilen Görgüt ve Tuncel (2017) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan “Spor Karakter Ölçeği (SKÖ)” araştırmada veri toplama aracı olarak yararlanılmıştır. 27 maddeden meydana gelen bu ölçek, dürüstlük, antisosyal, merhamet, adalet ve sportmen şeklinde beş alt boyuttan oluşmaktadır.

Araştırmada kullanılan başka bir ölçek ise McClellan ve Conti (2008) tarafından geliştirilen Çoklu Zekâ Ölçeğidir ve bu ölçek Babacan ve Dilci (2012) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. 27 maddeden meydana gelen bu ölçek bedensel, varoluşçu, kişilerarası, içsel, mantıksal, müziksel, doğacı, sözel ve görsel olmak üzere 9 tane zekâ alanları şeklinde dokuz alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek ile ilgili araştırmada 2011–2012 eğitim-öğretim yılında Cumhuriyet Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmenliğinde öğrenim gören 300 öğrenciden faydalanılmıştır. Araştırmada kullanılan “Kişisel Bilgi Formu” ilgili literatür taranıp geliştirilmiştir.

Süreç/Uygulama

Araştırma kapsamında gerekli literatür taraması yapıldıktan sonra Kişisel Bilgi Formu, Spor Karakter Ölçeği ve Çoklu Zekâ Ölçeği veri toplama aracı olarak belirlenmiştir. Ölçekle ilgili yazarlardan kullanım izni alındıktan sonra etik kurul izni için gerekli başvurulardan sonra etik izin alınmıştır. Verilerin toplanabilmesi için Sivas Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Bu ölçeklere ait bilgilerin toplanması için internet sitesi kurularak çalışmaya ait bağlantı Sivas ilinde görev yapan beden eğitimi öğretmenlerine ulaştırılmıştır. Bu sayede elde edilen 288 adet veriden geçerli olan 262 adedi SPSS bilgisayar paket programına aktarılmıştır. Aktarıldıktan sonra veriler üzerinde normallik testi yapılmıştır. Çıkan sonuca göre veriler üzerine parametrik ve nonparametrik istatistiksel testler uygulanmıştır. Elde edilene veriler ve istatistiksel analizler ile yapay zekâ yöntemlerinin uygulanması için kullanılan temiz veri setleri oluşturulmuştur.

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizine başlamadan önce, doğrusallık, durağanlık, homojenlik ve normallik gibi varsayımları sağlayıp sağlamadığına bakılmalı ve bu bilgilere yer verilmelidir (Tozoğlu & Dursun, 2020).

Araştırmadan elde edilen verilerin analiz edilebilmesi için tüm veriler SPSS veri tabanına aktarılmıştır. Aktarılan araştırma verileri kontrol edildikten sonra uygun olan veriler analiz verileri olarak değerlendirildi. Daha sonra verilerin analizinde kategorik değişkenler: mod, medyan, aritmetik ortalama, standart sapma gibi tanımlayıcı istatistiksel analizler yapılmıştır. Diğer bir aşamada ise verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakmak için çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Spor karakter ölçeği çarpıklık ve basıklık değerleri (-1.5 ve +1.5) değerleri arasında olmadığı için nonparametrik testler uygulanmıştır (Tabachnick & Fidell, 2015).

Tablo 1. *Spor Karakter Ölçeği Normallik Dağılımları*

Spor Karakterleri	Min.	Maks.	Ort.	Ss	Çarpıklık		Basıklık	
					Değer	Ss	Değer	Ss
Dürüstlük	1	5	4,07	,630	-1,041	,150	1,291	,300
Antisosyal	1	5	1,77	,774	1,429	,150	1,673	,300
Merhamet	1	5	4,02	,583	-1,419	,150	3,408	,300
Sportmen	1	5	4,25	,582	-1,493	,150	4,960	,300
Adalet	1	5	4,09	,579	-1,494	,150	5,949	,300

Araştırma veri sonuçlarına göre normal dağılım göstermediği için non-parametrik testlerden iki farklı değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi, iki daha fazla değişkenler arasında ilişkiyi belirlemek amacıyla ise “Kruskal Wallis-H” testi uygulanmıştır.

Tablo 2. *Çoklu Zekâ Alanları Normallik Dağılımları*

Çoklu Zekâ Alanları	Min.	Maks.	Ort.	Ss	Çarpıklık		Basıklık	
					Değer	Ss	Değer	Ss
Bedensel zekâ	3	27	18,73	5,949	-,476	,150	-,255	,300
Varoluşçu zekâ	3	27	17,92	4,893	-,344	,150	-,296	,300
Kişilerarası zekâ	5	27	17,67	5,437	-,419	,150	-,615	,300
İçsel zekâ	5	27	18,57	5,532	-,730	,150	-,398	,300
Mantıksal zekâ	3	27	16,23	6,024	-,336	,150	-,661	,300
Müziksel zekâ	3	27	11,15	5,988	,737	,150	,100	,300
Doğacı zekâ	3	27	12,26	5,805	1,186	,150	,585	,300
Sözel zekâ	3	27	10,84	5,868	1,084	,150	,113	,300
Görsel zekâ	3	27	11,63	6,311	,717	,150	-,215	,300

Araştırmadan elde edilen veri sonuçlarına göre Çoklu Zekâ Ölçeği normal dağılım gösterdiği için ölçeğin alt boyutlarındaki farklılaşmayı belirlemek için Bağımsız Örneklem t testi, ikiden fazla grubun bulunduğu durumlarda farklılaşmayı belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Testi uygulanmıştır. Tek yönlü varyans analizi sonuçlarında ortaya çıkan anlamlı sonuçlarının yönünü belirlemek amacıyla Çok Karşılaştırma LSD testi ve Çok Karşılaştırma Dunnet C testleri yapılarak çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Sonuçlar $p<,050$ anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir.

Bu bağlamda toplanan veriler SPSS ile analiz edilmiş ve alan uzmanı ile etiketlenmiştir. Daha sonra bir yapay zekâ modeli geliştirilerek öğretmenlerin çoklu zekâ alanının tespit edilmesi için kullanılmıştır. Etiketli veriler kullanılmasından dolayı denetimli öğrenme algoritmaları ile sınıflandırma modeli geliştirilmesi uygun görünmektedir. Bu amaçla klasik makine öğrenmesi algoritmalarından Naive Bayes, k-en yakın komşu (kNN), çok katmanlı algılayıcı, karar ağaçları, rastgele orman spor karakterlerinin ve çoklu zekâ alanlarının sınıflandırılması amacıyla kullanılan algoritmalar ve gelecek bölümlerde açıklanmıştır.

Naive Bayes sınıflandırıcısı.

Naive Bayes algoritması, olasılıksal bir makine öğrenimi algoritmasıdır ve özellikle sınıflandırma problemlerinde yaygın olarak kullanılır. Temelde Bayes teoremine dayanır ve basitliği, hızlı çalışması ile bilinir. Naive Bayes algoritması, bir veri noktasının belirli bir sınıfa ait olma olasılığını hesaplamak için Bayes teoreminden yararlanır (Domingos & Pazzani, 1997). Bu teoreme göre, bir olayın (örneğin bir sınıfın) gözlemlenen diğer özelliklere dayalı olasılığı hesaplanabilir:

$$P(C|X) = \frac{P(X|C) \times P(C)}{P(X)} \quad (1)$$

Denklemdaki $P(C|X)$ X özelliklerine göre C sınıfının olasılığını, $P(X|C)$ C sınıfının X özellikleri oluştuğundaki olasılığını, $P(C)$ C sınıfının önsel olasılığını ve $P(X)$ X özelliklerinin olasılığını göstermektedir.

Naive Bayes algoritmasının "naive" (saf) olarak adlandırılmasının nedeni, algoritmanın her özelliğin birbirinden bağımsız olduğunu varsaymasıdır (Murphy, 2006). Yani her özelliğin sınıf üzerinde bağımsız bir etkisi olduğu kabul edilir. Bu varsayım her zaman gerçekçi olmasa da birçok durumda oldukça iyi performans gösterir.

Naive Bayes algoritmasının Bernoulli Naive Bayes (Salau vd., 2023), Multinomial Naive Bayes (Abbas vd., 2019) ve Gaussian Naive Bayes (Kamel vd., 2019) olmak üzere farklı türleri bulunmaktadır. Bernoulli Naive Bayes, ikili özellik değerleri ile çalışır ve her özelliğin var veya yok olmasına göre sınıflandırma yapar. Multinomial Naive Bayes, özellikle kelime sıklıklarının veya diğer sayısal verilerin sınıflandırmasında etkilidir. Gaussian Naive Bayes ise sürekli özellikler üzerinde çalışır ve verinin normal dağılım gösterdiği varsayımıyla hareket eder. Algoritma hızlı ve basit olmakla birlikte hesaplama maliyeti oldukça düşüktür ve büyük veri kümelerinde hızlı çalışır. Ayrıca az sayıda veriyle etkili sonuçlar üretebilmektedir. Bunun yanı sıra özelliklerin bağımsız olduğu varsayımı, bazı veri setlerinde geçerli değildir. Bu durum, algoritmanın performansını düşürebilir. Ayrıca sürekli verilerde doğrudan uygulanması zordur ve farklı versiyonları tercih edilmektedir.

k-En yakın komşu sınıflandırıcısı.

kNN (k-Nearest Neighbors) algoritması, hem sınıflandırma hem de regresyon problemlerinde kullanılan, örnekleri komşularına göre sınıflandıran bir makine öğrenmesi algoritmasıdır (Halder vd., 2024). Denetimli öğrenme algoritmaları arasında yer alır (Thirunavukkarasu vd., 2018) ve özellikle doğrusal olmayan veri kümelerinde etkili bir şekilde çalışır (Al Bataineh, 2019). kNN algoritmasını diğer algoritmalarından ayıran önemli özelliklerinden birisi herhangi bir eğitim sürecinin bulunmamasıdır. Algoritmanın çalışması aşağıda kısaca ifade edilmiştir.

- **Komşuları Belirleme:** Bir veri sınıflandırılmak istendiğinde, algoritma önce bu veri noktasına en yakın olan k adet komşuyu bulur. "En yakın" ifadesi genellikle Öklid (Euclidean) mesafesi kullanılarak hesaplanır, ancak Manhattan, Minkowski gibi diğer uzaklık ölçüleri de kullanılabilir (Abu Alfeilat vd., 2019).

-**Sınıf Tahmini (Classification):** Eğer sınıflandırma problemi çözülüyorsa, k adet komşunun en yaygın sınıfı, veri sınıfı olarak atanır. Örneğin, k değeri 3 olarak alındığında bir veriye en yakın üç komşudan ikisi "X" sınıfındaysa, veri de "X" sınıfına atanır.

-**Değer Tahmini (Regression):** Eğer regresyon problemi çözülüyorsa, k adet komşunun ortalama değeri tahmin edilen sonuç olarak atanır.

Algoritmanın k değeri ve uzaklık ölçüsü olmak üzere iki adet parametresi bulunmaktadır. k değeri, komşu sayısını belirtir ve doğru değeri seçmek oldukça önemlidir. Eğer k değeri çok küçükse (örneğin, 1), model aşırı uyum (overfitting) yapabilir ve gürültüye duyarlı hale gelebilir. k değeri çok büyükse ise model alt uyum (underfitting) yapabilir. Uzaklık ölçüsü olarak Öklid mesafesi yaygın olarak kullanılsa da veri yapısına göre Manhattan veya Minkowski gibi diğer mesafeler de kullanılabilir. kNN algoritması basit ve anlaşılır bir algoritmadır; karmaşık modelleme işlemlerine ihtiyaç duymaz ve kolaylıkla bir çok sınıflandırma problemine uygulanabilir. Bunun yanı sıra algoritmanın hesaplama maliyeti görece yüksektir ve veri kümesindeki her bir veri noktası ile mesafe hesaplaması yapılması gerektiğinden, özellikle büyük veri kümelerinde yavaş çalışır. Veri ön işleme ve özellik ölçeklendirme gerektirir. Özellikle uzaklık tabanlı bir yöntem olduğundan, her bir özelliğin benzer ölçeklerde veya birimlerde olması önemlidir. Bu avantaj ve dezavantajlarıyla kNN algoritması, yüz tanıma, öneri sistemleri, kredi notu tahmini gibi sınıflandırma ve regresyon gerektiren birçok alanda kullanılmıştır.

Çok katmanlı algılayıcı.

Çok katmanlı algılayıcı (Multilayer Perceptron - MLP), yapay sinir ağlarının temel yapı taşı olan bir algoritmadır. MLP, derin öğrenme algoritmalarının en basit şeklidir ve denetimli öğrenme yöntemlerinden biridir. Çoğunlukla sınıflandırma ve regresyon problemlerinde kullanılır ve veri ile çıktı arasındaki karmaşık ilişkileri öğrenme yeteneğine sahiptir (Almeida, 2020).

MLP'nin Yapısı en az üç katmandan oluşur: Girdi Katmanı (Input Layer), modelin öğrenmesi gereken özellikleri alır. Gizli Katmanlar (Hidden Layers) veri girdi ve çıktı arasındaki ilişkileri öğrenir. MLP, en az bir gizli katmana sahip bir sinir ağıdır; gizli katman sayısı arttıkça modelin karmaşıklığı ve öğrenme kapasitesi de artar. Çıktı Katmanı (Output Layer), MLP'nin tahmin ettiği son çıktıyı sağlar. Sınıflandırma için genellikle softmax veya

sigmoid gibi aktivasyon fonksiyonları, regresyon içinse lineer aktivasyon fonksiyonları kullanılır. MLP, ileri beslemeli (feedforward) bir sinir ağıdır ve aşağıdaki adımlarla çalışır: (Kruise vd., 2022; Rojas & Rojas, 1996)

İleri Yönlü Yayılım (Forward Propagation): Girdiler, katmanlar boyunca ilerletilir. Her bir nöron, ağırlıklandırılmış toplamını hesaplar ve bir aktivasyon fonksiyonundan geçirerek diğer katmana iletir.

Hata Hesaplama: Ağın tahmin ettiği çıktı ile gerçek değer arasındaki hata, bir maliyet (loss) fonksiyonu kullanılarak hesaplanır.

Geri Yönlü Yayılım (Backpropagation): Hatanın, ağırlıklar üzerinde nasıl bir etkisi olduğu hesaplanır ve bu bilgi, ağırlıkları güncellemek için kullanılır.

Ağırlık Güncelleme: Hata miktarına göre ağırlıklar, gradyan iniş (gradient descent) gibi optimizasyon algoritmaları ile güncellenir.

Bu işlem, modelin hatasını minimize edene kadar veya belirlenen bir epoch sayısına ulaşana kadar tekrarlanır. MLP'nin öğrenme sürecinde en önemli bileşenlerden biri, her nöronda kullanılan aktivasyon fonksiyonlarıdır. En yaygın aktivasyon fonksiyonları aşağıda kısaca verilmiştir.

Sigmoid: Çıktıyı 0 ile 1 arasında sınırlamak için kullanılır.

ReLU (Rectified Linear Unit): Pozitif girişlerde lineer, negatif girişlerde sıfır çıktısı verir. Derin ağlarda yaygın olarak kullanılır (Dubey vd., 2022).

Softmax: Çıktıları olasılığa dönüştürmek için sınıflandırma problemlerinde kullanılır. (Rimer & Martinez, 2004)

MLP, karmaşık verileri öğrenme yeteneğine sahiptir. Çok sayıda katmanı ve nöronu sayesinde, doğrusal olmayan ilişkileri öğrenme kapasitesine sahiptir. Sınıflandırma, regresyon ve birçok probleme uygulanabilir. Çok sayıda katman ve nöron ile çalıştığında, eğitim süresi ve hesaplama maliyeti yükselebilir ve aşırı uyum (overfitting) riski bulunmaktadır. Özellikle karmaşık ağ yapılarında eğitim verisine fazla uyum sağlayarak genelleme yeteneği düşebilir. Bu durumda ağın test verilerinde performansı dramatik şekilde azalmaktadır. Temel yapay sinir ağı mimarisi olduğundan dolayı MLP görüntü işleme, doğal dil işleme, zaman serisi tahmini, finansal analiz, biyomedikal sinyal işleme gibi çok geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Veri tiplerine duyarlı değildir fakat MLP'de derin öğrenme mimarilerinden farklı olarak giriş katmanı için özelliklerin önceden belirlenmesi gerekir.

Karar ağacı.

Karar ağacı algoritması hem sınıflandırma hem de regresyon problemlerinde kullanılan popüler ve sezgisel bir makine öğrenmesi algoritmasıdır. Veri kümelerindeki örnekleri, karar

düğümüleri ve dallar aracılığıyla bölerek karar verir. Karar Ağacı algoritması, özellikle yorumlanabilir olması ve veri ön işleme ihtiyacının az olması nedeniyle sıklıkla tercih edilir. Bir karar ağacı üç ana yapıdan oluşur:(Charbuty & Abdulazeez, 2021)

Kök Düğüm (Root Node): Ağacın en üst düğümüdür ve veriyi bölen ilk özelliktir.

Karar Dğüümüleri (Decision Nodes): Her bir düğüm, veriyi belirli bir özelliğe göre böler. Her düğümde, ilgili özelliğin belirli bir değeriyle ilgili karar verilir.

Yaprak Dğüümler (Leaf Nodes): Nihai kararların alındığı ve sınıfların atandığı düğümlerdir. Yaprak düğümler, herhangi bir bölünme yapmaz ve belirli bir sınıfa veya regresyon problemlerinde bir değere işaret eder.

Karar ağacı, veriyi belirli özelliklere göre bölerek sınıflandırma yapar. Algoritma, veri setini belirli ölçütler kullanarak dallara ayırır. Bu ölçütler, veri setindeki bilgi kazancını en üst düzeye çıkararak (ya da veri setindeki düzensizliği en aza indirerek) belirlenir. Veriyi bölmek için kullanılan bazı yaygın ölçütler şunlardır:

Gini İndeksi: Bir düğümdeki örneklerin saflık derecesini ölçer. 0, tam saflığı (örneğin, sadece bir sınıf) gösterirken, daha yüksek değerler daha karmaşık bir dağılımı gösterir (Tangirala, 2020).

Bilgi Kazancı ve Entropi: Entropi, veri kümesindeki düzensizliği ölçer. Bilgi kazancı, düzensizlikteki azalma miktarını gösterir ve en yüksek bilgi kazancı sağlayan bölme seçilir (Tangirala, 2020).

Kikare (Chi-Square): İstatistiksel anlamda bağımsızlık testi yapar ve sınıflandırma problemlerinde bölme için kullanılır.

En Küçük Kareler (Least Squares): Genellikle regresyon problemlerinde, değerler arasındaki en küçük kareler toplamına göre bölme yapılır.

Karar ağaçları sezgisel olarak anlaşılması kolaydır, bu yüzden insanlar tarafından yorumlanabilir ve görselleştirilebilir. Karar ağaçları hem sayısal hem de kategorik verilerle çalışabilir, normalleştirme veya ölçeklendirme gerektirmez ve karar ağaçları çoklu özelliklerin olduğu veri kümelerinde etkili çalışır. Bunların yanı sıra karar ağaçları, veri kümesindeki gürültüye karşı duyarlı olabilir ve veri setine fazla uyum sağlayarak genel performansı düşebilir. Küçük veri değişiklikleri, ağacın yapısında büyük değişikliklere neden olabilir ve tek başına bir karar ağacı, karmaşık veri kümelerinde daha düşük performans gösterebilir (Priyam vd., 2013). Bu nedenle, daha güçlü bir model elde etmek için Rastgele Orman (Akar & Güngör, 2012; Biau & Scornet, 2016) gibi topluluk yöntemleriyle birleştirilebilir. Rastgele Orman, sınıflandırma ve regresyon problemlerinde kullanılan güçlü bir topluluk yöntemidir. Temel olarak birçok karar ağacının bir araya gelmesiyle oluşturulur. Bu algoritma, her bir karar

ağacının yaptığı tahminleri birleştirerek (sınıflandırmada çoğunluk oyu, regresyonda ortalama değer) nihai sonucu verir.

Rastgele orman.

Rastgele orman (Random Forest) denetimli öğrenme yöntemlerinden biri olan topluluk öğrenmesi tekniğine dayalı bir makine öğrenmesi algoritmasıdır (Biau & Scornet, 2016). Hem sınıflandırma hem de regresyon problemlerinde etkili bir şekilde kullanılabilir. Rastgele orman, temelde birden çok karar ağacı oluşturur ve bu ağaçların sonuçlarını birleştirerek daha iyi bir genel tahmin sağlar.

Her bir karar ağacı, eğitim verisinin rastgele bir alt kümesiyle oluşturulur. Her düğümde, aday bölünmeler için özniteliklerden yalnızca rastgele bir alt kümesi değerlendirilir. Bu yöntem, ağaçların birbirinden farklı olmasını sağlar ve aşırı öğrenme riskini azaltır. Her ağaç, rastgele seçilen veri ve özniteliklerle oluşturulur. Tek bir karar ağacı derinlemesine incelendiğinde, veri setini en iyi ayıran özelliklere dayalı kurallar belirler. Her ağacın verdiği sınıf tahminleri bir oy gibi kabul edilir ve en çok oyu alan sınıf, modelin tahmini olur (Parmar vd., 2019).

Barındırdığı karar ağaçları rastgele veri ve özelliklerle oluşturulduğundan dolayı algoritmanın genelleme yeteneği önemli ölçüde yüksektir. Verilerin ve özelliklerin performans katkısı barındırdığı karar ağaçları incelenerek ölçülebilir. Ayrıca farklı amaçlar için (sınıflandırma ve regresyon) kullanılabilir ve ağaçlar paralel şekilde oluşturulabildiğinden paralel hesaplama yöntemleriyle geliştirilebilir.

Karışıklık matrisi ve algoritmaların performans metrikleri.

Karışıklık matrisi (confusion matrix) sınıflandırma problemlerinde sınıflandırma algoritmalarıyla oluşturulan modellerin performanslarını değerlendirmek için kullanılan tablodur. Bu tabloda gerçek satırlarına karşılık tahmin sütunlarında modelin doğruluğu farklı metrikler kullanılarak ortaya konulabilir. Özellikle dengesiz veri setlerinde modelin performansı için sadece başarı (accuracy) metriği yetersiz kaldığından dolayı bir ikili sınıflandırma problemi için aşağıdaki tabloya göre formülasyonu verilen diğer metriklerde sıklıkla kullanılmaktadır (Krstinić vd., 2020).

Tablo 3. Karışıklık Matrisi

	Tahmin - Pozitif	Tahmin - Negatif
Gerçek - Pozitif	Doğru Pozitif (DP)	Yanlış Negatif (YN)
Gerçek - Negatif	Yanlış Pozitif (YP)	Doğru Negatif (DN)

Tabloda verilen değerler kullanılarak bir sistemin genel performansı (başarısı) aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$\text{Doğruluk} = \frac{DP+DN}{DP+DN+YP+YN} \quad (2)$$

Dengesiz veri setleri dikkate alındığında her sınıfta yeteri kadar örnek olmadığından dolayı başarı genel performansı göstermesine karşın eksik bir değerlendirmeye neden olmaktadır. Örneğin A ve B sınıflarının olduğu bir veri kümesinde verilerin %90'ı A kümesinde ise ve B sınıfını yeteri kadar öğrenemeyen yapay zekâ modeli tüm örnekleri A olarak imlediği takdirde sınıflandırma başarısı %90 olarak hesaplanmasına eksik bir değerlendirme ortaya çıkacaktır. Bu durumda karışıklık matrisi kullanılarak kesinlik ve duyarlılık aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$\text{Kesinlik} = \frac{DP}{DP+YP} \quad (3)$$

$$\text{Duyarlılık} = \frac{DP}{DP+YN} \quad (4)$$

Dengesiz veri setlerinde modelin hem pozitif sınıfları doğru tespit etme (duyarlık) hem de yaptığı pozitif tahminlerin doğru olma (kesinlik) oranı ölçmek için Denklem 3 ve 4'te verilen ölçümler üzerinde F-skoru da modellerin performansını ölçmek için kullanılmaktadır ve aşağıdaki denklemde formülasyonu verilmiştir.

$$FSkor = 2 \times \frac{\text{Kesinlik} \times \text{Duyarlılık}}{\text{Kesinlik} + \text{Duyarlılık}} \quad (5)$$

Bu tez çalışmasında spor karakteri (5 sınıflı) ve çoklu zekâ alanı (9 sınıflı) sınıflandırması için 262 örneklem içeren bir veri seti kullanılmaktadır. Sınıfların bir kısmında yeterli veri bulunmadığında dolayı doğruluk oranının yanı sıra sınıflar için kesinlik, duyarlılık ve F-Skoru metrikleri de bulgulara verilmektedir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada kullanılan Spor Karakteri Ölçeği (Jang, 2013) tarafından geliştirilen (Görgüt & Tuncel, 2017) tarafından Türkçeye Uyarlaması yapılan “Spor Karakter Ölçeği (SKÖ)” araştırmada veri toplama aracı olarak yararlanılmıştır. 27 maddeden meydana gelen bu ölçek, dürüstlük, antisosyal, merhamet, sportmenlik ve adalet şeklinde beş alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi uyum indekslerinin ($X^2/df= 3.97$, $GFI= 0.88$,

AGFI= 0.86, CFI= 0.97, NNFI = 0.96, NFI = 0.95, IFI= 0.97, RFI= 0.95, RMR= 0.05, SRMR= 0.05, RMSEA= 0.06) harika ve kabul edilebilmesi mümkün uyum düzeyinde olduğu saptanmıştır. Güvenirlik için ise iki yarı güvenirlilik yönteminden faydalanmıştır. Ölçek toplam iç tutarlılığı 0.90 iken iki yarı test güvenirliliği 0.93 olarak belirlenmiştir. Alt boyutların iç tutarlık ve iki yarı güvenirlilik sonuçları Dürüstlük alt boyutu için 0.81/0.85, Antisosyal alt boyutu için 0.78/0.79, Merhamet alt boyutu için 0.76/0.78, Sportmenlik alt boyutu için 0.78/0.76 ve Adalet alt boyutu için 0.84/0.82 olarak tespit edilmiştir. Ölçekte “Tamamen Katılıyorum” (5), “Katılıyorum” (4), “Kısmen Katılıyorum” (3), “Katılmıyorum” (2), “Hiç Katılmıyorum” (1) olarak sıralanmış olan beşli likert tipi derecelendirme yöntemi kullanılmıştır (Görgüt & Tuncel, 2017). Bu maddelerin 5’i olumsuz (madde 11, 12, 13, 14 ve 15) 22’si olumludur.

Araştırmada kullanılan başka bir ölçek ise (McClellan & Conti, 2008) tarafından geliştirilen Multiple Intelligence Survey’i (Çoklu Zekâ Ölçeği) ve (Babacan & Dilci, 2012) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek ile ilgili araştırmada 2011–2012 eğitim-öğretim yılında Cumhuriyet Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmenliğinde öğrenim gören 300 öğrenciden faydalanılmıştır. Ölçeğin dil geçerliği çalışmaları İngiliz Dil Edebiyat Bölümünde 130 öğrenci ile vasıtasıyla yapılmıştır, dilsel aynı eş değere sahip olduğu gönenildikten sonra geçerlik ve güvenirlilik analizleri yapılmıştır. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin orijinal formu ile uyumlu olduğu saptanmıştır. Ölçeğin iç-tutarlık katsayılarının da .73- .86 Aralığında olduğu gözlenmiştir. “Cronbach’s Alfa Katsayısının değerlendirilmesinde kullanılan ölçüt değer aralıkları (Alpar, 2013) ise;

$0.00 \leq \alpha < 0.40$ ise Cronbach’s Alfa Katsayısı ölçek güvenilir değildir.

$0.40 \leq \alpha < 0.60$ ise Cronbach’s Alfa Katsayısı ölçek düşük güvenilirliktedir.

$0.60 \leq \alpha < 0.80$ ise Cronbach’s Alfa Katsayısı ölçek oldukça güvenilirdir.

$0.80 \leq \alpha < 1.00$ ise Cronbach’s Alfa Katsayısı ölçek yüksek derecede güvenilirdir”

Spor Karakter Ölçeğinin güvenirliliğini belirlemek için, Cronbach’s Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 4. *Spor Karakter Ölçeği Güvenirlilik Cronbach's Alpha Değerleri*

Spor Karakterleri	n	Cronbach Alpha
Dürüstlük	262	.870
Antisosyal	262	.833
Merhamet	262	.842
Sportmen	262	.710
Adalet	262	.826

Spor Karakter Ölçeğinin güvenirliliğini belirlemek için, Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Spor Karakter Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayıları “Dürüstlük” alt boyutu için ($\alpha = 0.87$), “Antisosyal” alt boyutu için ($\alpha = 0.83$) “Merhamet” alt boyutu için ($\alpha = 0.84$), “Sportmen” alt boyutu için ($\alpha = 0.71$) “Adalet” alt boyutu için ($\alpha = 0.82$), olarak bulunmuştur. Sonuç olarak ölçeklerin geneli ve alt boyutlarının oldukça ve yüksek derecede güvenilir olduğu saptanmıştır (Alpar, 2013).

Tablo 5. *Çoklu Zekâ Ölçeği Güvenirlilik Cronbach's Alpha Değerleri*

Zekâ Alanları	n	Cronbach Alpha
Bedensel zekâ	262	.750
Varoluşçu zekâ	262	.685
Kişilerarası zekâ	262	.736
İçsel zekâ	262	.725
Mantıksal zekâ	262	.785
Müziksel zekâ	262	.798
Doğacı zekâ	262	.796
Sözel zekâ	262	.774
Görsel zekâ	262	.760

Çoklu Zekâ Ölçeğinin güvenirliliğini belirlemek için, Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Çoklu Zekâ Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayıları “Bedensel Zekâ” alt boyutu için ($\alpha = 0.75$), “Varoluşçu Zekâ” alt boyutu için ($\alpha = 0.68$) “Kişilerarası Zekâ” alt boyutu için ($\alpha = 0.73$), “İçsel Zekâ” alt boyutu için ($\alpha = 0.72$) “Mantıksal Zekâ” alt boyutu için ($\alpha = 0.78$), “Müziksel Zekâ” alt boyutu için ($\alpha = 0.79$), “Doğacı Zekâ” alt boyutu için ($\alpha = 0.79$) “Sözel Zekâ” alt boyutu için ($\alpha = 0.77$), “Görsel Zekâ” alt boyutu için ($\alpha = 0.76$) olarak bulunmuştur. Sonuç olarak ölçeklerin geneli ve alt boyutlarının oldukça güvenilir olduğu saptanmıştır (Alpar, 2013).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Veri Setlerinin İstatistiksel Analiz Bulguları

Tez çalışması kapsamında beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakteri ve çoklu zekâ alanlarına ilişkin veriler Spor Karakter Ölçeği ve Çoklu Zekâ Ölçeği uygulanarak elde edilmiştir. Toplanan verilere analizler uygulanmış, istatistiksel olarak örneklem grubunun spor karakteri ve çoklu zekâ alanı belirlenmiştir. Oluşturulan bu veri seti ile yapay zekâ algoritmaları (sınıflandırıcılar) eğitilmiş ve test edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler ve yapay zekâ algoritmaları elde edilen bulgular bu bölümde verilmiştir.

Katılımcıların kategorik bilgileri Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. *Katılımcıların Kategorik Bilgileri*

Kategori	f	%
Cinsiyet		
Erkek	184	70.2
Kadın	78	29.8
Toplam	262	
Spor Branşı		
Bireysel	156	59.5
Takım	106	40.5
Toplam	262	
Sporculuk Seviyesi		
Amatör	179	68.3
Profesyonel	74	28.2
Millî	9	3.4
Toplam	262	

Tablo 6 incelendiğinde katılımcıların en fazla erkek (N=184), spor branşının bireysel (N=156) ve sporculuk seviyesinin ise amatör (N=179) olduğu görülmüştür.

Tablo 1 incelendiğinde, basıklık değeri -1.5 ile +1.5 değerleri arasında yer almadığı için verilerin normal dağılım göstermediği kabul edilebilir. Çarpıklık ve Basıklık değerlerinin +1.5 ile -1.5 değerleri arasında olması normallik için yeter olduğu ön görülmektedir

(Tabachnick & Fidell, 2015). Bu bulgular çerçevesinde veriler üzerinde parametrik olmayan testlerin uygulanmasına karar verilmiştir.

Araştırmanın 1. Problemine İlişkin Bulgular: Beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterleri nasıldır? Öğretmenlerin Spor Karakteri Ölçeğinin alt boyutlarından elde ettikleri puanların betimsel analizi Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. *Spor Karakter Ölçeği Betimsel Analizi*

Spor Karakterleri	n	Min.	Maks.	Ort.	Ss
Dürüstlük	262	1	5	4,07	,630
Antisosyal	262	1	5	1,77	,774
Merhamet	262	1	5	4,02	,583
Sportmen	262	1	5	4,25	,582
Adalet	262	1	5	4,09	,579

Tablo 7 incelendiğinde öğretmenlerin en fazla sportmen karakterinde en az ise antisosyal karakterde olduğu görülmektedir.

Araştırmanın 2. Problemine İlişkin Bulgular: Beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin alt boyutları cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir? Veri seti normal dağılım göstermediği için Spor Karakteri Ölçeğinin alt faktörleri üzerinde non-parametrik testler arasında yer alan Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

Öğretmenlerin cinsiyet değişkeni açısından Spor Karakteri Ölçeği alt faktörü puanları üzerine uygulanan Mann-Whitney U testi analizi Tablo 8 ’de sunulmuştur.

Tablo 8. *Spor Karakteri Ölçeği Alt Faktörlerinin Cinsiyet Açısından Gruba Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları*

Spor Karakterleri	Cinsiyet	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Mann-Whitney U	p
Dürüstlük	Erkek	184	131,12	24125,5	7105.500	,900
	Kadın	78	132,4	10327,5		
	Toplam	262				
Antisosyal	Erkek	184	128,72	23684,5	6664.500	,350
	Kadın	78	138,06	10768,5		
	Toplam	262				
Merhamet	Erkek	184	129,43	23815	6795.000	,490
	Kadın	78	136,38	10638		
	Toplam	262				
Sportmen	Erkek	184	135,71	24970	6402.000	,150
	Kadın	78	121,58	9483		
	Toplam	262				
Adalet	Erkek	184	131,11	24125	7105.000	,890
	Kadın	78	132,41	10328		
	Toplam	262				

Tablo 8 incelendiğinde, öğretmenlerin Spor Karakteri Ölçeği' ne ait dürüstlük (U=7105.500, p>.05), antisosyal (U=6664.500, p>.05), merhamet (U=6795.000, p>.05), sportmen (U=6402.000, p>.05), ve adalet (U=7105.500, p>.05), alt faktörleri puanlarının cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmadığı görülmüştür. Başka bir ifade ile Spor Karakteri Ölçeği' ne ait tüm alt faktör puanları erkek ve kadın öğretmenlerde benzerdir.

Araştırmanın 3. Problemine İlişkin Bulgular: Beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin alt boyutları spor branşı açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir? Veri seti normal dağılım göstermediği için Spor Karakteri Ölçeğinin alt faktörleri üzerinde non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

Öğretmenlerin spor branşı değişkeni açısından Spor Karakteri Ölçeği alt faktörü puanları üzerine uygulanan Mann-Whitney U testi analizi Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. *Spor Karakteri Ölçeği Alt Faktörlerinin Spor Branşı Açısından Gruba Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları*

Spor Karakteri	Spor Branşı	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Mann-Whitney U	p
Dürüstlük	Bireysel spor	156	124,18	19371,5	7125.500	.057
	Takım spor	106	142,28	15081,5		
	Toplam	262				
Antisosyal	Bireysel spor	156	138,37	21585	7197.000	.072
	Takım spor	106	121,4	12868		
	Toplam	262				
Merhamet	Bireysel spor	156	132,96	20741,5	8040.500	.070
	Takım spor	106	129,35	13711,5		
	Toplam	262				
Sportmen	Bireysel spor	156	132,89	20730,5	8051.500	.071
	Takım spor	106	129,46	13722,5		
	Toplam	262				
Adalet	Bireysel spor	156	126,55	19741,5	7495.500	.170
	Takım spor	106	138,79	14711,5		
	Toplam	262				

Tablo 9 incelendiğinde, öğretmenlerin Spor Karakteri Ölçeği' ne ait dürüstlük (U=7125.500, p>.05), antisosyal (U=7197.000, p>.05), merhamet (U=8040.500, p>.05), sportmen (U=8051.500, p>.05), ve adalet (U=7495.500, p>.05), alt faktörleri puanlarının spor branşı değişkeni yönünden anlamlı farka rastlanmadığı görülmüştür. Başka bir ifade ile Spor

Karakterî Ölçeği' ne ait tüm alt faktör puanları bireysel spor ve takım spor puanları öğretmenlerde benzerdir.

Araştırmanın 4. Problemine İlişkin Bulgular: Beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin alt boyutları sporculuk seviyesi açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir? Veri seti normal dağılım göstermediği için veri seti üzerinde non-parametrik testler arasında yer alan Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Veri seti üzerine uygulanan analiz sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. *Spor Karakteri Ölçeği Alt Boyutlarının Öğretmenlerin Sporculuk Seviyesine Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları*

Spor Karakteri	Sporculuk Seviyesi	n	Sıra Ortalaması	Ss	df	x2	p
Dürüstlük	Amatör	179	118,18	.63021	2	17.613	.000
	Profesyonel	74	159,57				
	Milli	9	165,72				
	Toplam	262					
Antisosyal	Amatör	179	147,58	.77394	2	26.986	.000
	Profesyonel	74	94,08				
	Milli	9	119,28				
	Toplam	262					
Merhamet	Amatör	179	126,32	.58253	2	2.941	.230
	Profesyonel	74	144,09				
	Milli	9	131,00				
	Toplam	262					
Sportmen	Amatör	179	128,39	.58171	2	2.751	.250
	Profesyonel	74	141,95				
	Milli	9	107,50				
	Toplam	262					
Adalet	Amatör	179	127,99	.546	2	1.824	.400
	Profesyonel	74	140,99				
	Milli	9	123,33				
	Toplam	262					

Tablo 10 incelendiğinde, Spor Karakteri Ölçeğinin merhamet, sportmen ve adalet alt boyutlarında sporculuk seviyesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmadığı görülmüştür (merhamet alt boyutu $\chi^2(sd=2, n=262)=2.941, p>.05$, sportmen $\chi^2(sd=2, n=262)=2.751, p>.05$ ve adalet $\chi^2(sd=2, n=262)=1.824, p>.05$). Ancak dürüstlük $\chi^2(sd=2, n=262)=17.613, p<.05$, ve antisosyal $\chi^2(sd=2, n=262)=26.986, p<.05$). Bu anlamlı farkların yönünü bulmak için bir çoklu karşılaştırma testi olan Dunn Bonferroni uygulanmış ve Tablo 11 de verilmiştir.

Tablo 11. *Spor Karakteri Ölçeği Alt Boyutlarının Öğretmenlerin Sporculuk Seviyesi Dunn Bonferroni Testi Sonuçları*

Spor Karakterleri	Sporculuk Seviyeleri	Test İstatistiği	Standart Hata	Standart İstatistiği	Test p	Düzeltilmiş p
Dürüstlük	Amatör-Profesyonel	-41.392	10.446	-3.963	.000	.000
	Amatör-Milli	-47.546	25.819	-1.841	0.66	.197
	Profesyonel-Milli	-6.155	26.682	-.281	.818	1.00
Antisosyal	Profesyonel-Milli	-25.197	26.430	-.953	.340	1.000
	Profesyonel-Amatör	53.503	10.347	5.171	.000	.000
	Milli-Amatör	28.306	25.576	1.107	.268	.805

Tablo 11 incelendiğinde anlamlı farklılığın yönü, dürüstlük karakterinde amatör-profesyonel, antisosyal karakterinde ise profesyonel-amatör şeklinde olduğu görülmektedir.

Araştırmanın 5. Problemine İlişkin Bulgular: Beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanları nasıldır? Öğretmenlerin Çoklu Zekâ Ölçeğinin alt boyutlarından aldıkları puanların betimsel analizi Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmenlerin en fazla bedensel zekâyâ ($\bar{X}$ =18.73), en az ise sözel zekâyâ ($\bar{X}$ =10.84) sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde, veri setinin Çarpıklık ve Basıklık değerinin -1.5 ile +1.5 arasında olduğu görülmektedir. Buradan veri setinin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilmektedir. Bu nedenle veriler üzerinde gerçekleştirilecek analizlerde parametrik testler kullanabilmektedir. Çarpıklık ve Basıklık değerlerinin +1.5 ile -1.5 değerleri arasında yer olması normallik için yeter olduğu ön görülmektedir (Tabachnick & Fidell, 2015)

Araştırmanın 6. Problemine İlişkin Bulgular: Beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanları cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir? Zekâ alanları cinsiyet açısından herhangi bir anlamlı farklılık olup olmadığına bulmak için veriler üzerinde Bağımsız Gruplar İçin T-testi yapılmış ve Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Çoklu Zekâ Ölçeği Cinsiyet Değişkeni Gruplar Arası Toplam Puanlarının t-Testi Sonuçları

Çoklu Zekâ Alanları	Gruplar	n	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
BZ	Erkek	184	18.77	5.96	260	.190	.840
	Kadın	78	18.62	5.95			
VZ	Erkek	184	18.00	5.56	260	.380	.690
	Kadın	78	17.74	5.48			
KZ	Erkek	184	17.80	4.65	260	.590	.550
	Kadın	78	17.36	5.44			
İZ	Erkek	184	18.71	5.13	260	.610	.530
	Kadın	78	18.24	6.11			
MZ	Erkek	184	16.57	5.82	260	1.390	.160
	Kadın	78	15.44	6.45			
MüZ	Erkek	184	10.82	5.90	260	-1.380	.160
	Kadın	78	11.94	6.14			
DZ	Erkek	184	11.95	5.84	260	-1.320	.180
	Kadın	78	12.99	5.67			
SK	Erkek	184	10.83	5.78	260	-.070	.940
	Kadın	78	10.88	6.10			
GZ	Erkek	184	11.55	6.03	260	-.280	.770
	Kadın	78	11.79	6.98			

Tablo 12 incelendiğinde, öğretmenlerin çoklu zekâ alanlarına ait puanlarının cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır [Bedensel zekâ $t(260)=.19$, $p>.05$). Varoluşçu zekâ $t(260)=.38$, $p>.05$). Kişilerarası zekâ $t(260)=.59$, $p>.05$). İçsel zekâ $t(260)=.61$, $p>.05$). Mantıksal zekâ $t(260)=1.39$, $p>.05$). Müziksel zekâ $t(260)=-1.38$, $p>.05$). Doğacı zekâ $t(260)=-1.32$, $p>.05$). Sözel zekâ $t(260)=-.07$, $p>.05$). Görsel zekâ $t(260)=-.28$, $p>.05$].

Araştırmanın 7. Problemine İlişkin Bulgular: Beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanları spor branşı açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir? Zekâ alanının spor branşı açısından herhangi bir anlamlı farklılık olup olmadığına bulmak için veriler üzerinde Bağımsız Gruplar İçin T-testi yapılmış ve Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Çoklu Zekâ Ölçeği Spor Branşı Değişkeni Gruplar Arası Toplam Puanlarının t-Testi Sonuçları

Çoklu Zekâ Alanları	Gruplar	n	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
BZ	Bireysel Spor	156	18.58	6.16	260	-.480	.620
	Takım Spor	106	18.94	5.63			
VZ	Bireysel Spor	156	17.94	4.83	260	-.900	.360
	Takım Spor	106	17.90	5.00			
KZ	Bireysel Spor	156	17.06	5.41	260	.070	.940
	Takım Spor	106	18.56	5.37			
İZ	Bireysel Spor	156	18.31	5.69	260	-2.190	.030
	Takım Spor	106	18.94	5.28			
MZ	Bireysel Spor	156	16.09	5.57	260	-.460	.640
	Takım Spor	106	16.44	6.42			
MüZ	Bireysel Spor	156	11.66	6.19	260	1.670	.090
	Takım Spor	106	10.41	5.61			
DZ	Bireysel Spor	156	12.72	6.43	260	1.570	.110
	Takım Spor	106	11.58	4.68			
SK	Bireysel Spor	156	11.06	6.05	260	.710	.470
	Takım Spor	106	10.53	5.58			
GZ	Bireysel Spor	156	11.57	6.43	260	-.170	.860
	Takım Spor	106	11.71	6.14			

Tablo 13 incelendiğinde, öğretmenlerin çoklu zekâ alanlarına ait puanlarının spor branşı değişkeni açısından sadece içsel zekâ $t(260)=-2.19$, $p<.05$) alanında istatistiksel açıdan anlamlı sonuca rastlanmıştır. Bedensel zekâ $t(260)=-.48$, $p>.05$), Varoluşçu zekâ $t(260)=-.90$, $p>.05$), Kişilerarası zekâ $t(260)=.07$, $p>.05$), Mantıksal zekâ $t(260)=-.46$, $p>.05$). Müziksel zekâ $t(260)=1.67$, $p>.05$), Doğacı zekâ $t(260)= 1.57$, $p>.05$). Sözel zekâ $t(260)=.71$, $p>.05$). Görsel zekâ $t(260)=-.17$, $p>.05$) açısından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Araştırmanın 8. Problemine İlişkin Bulgular: Beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanları sporculuk seviyesi açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir? Zekâ alanının spor seviyesi açısından herhangi bir anlamlı farklılık olup olmadığına bulmak için veriler üzerinde One Way ANOVA testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. Çoklu Zekâ Ölçeği Puanlarının Spor Seviyesi Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Sonuçları

Çoklu Zekâ Alanları	Sporculuk Seviyesi	n	Ort.	Ss
BZ	Amatör	179	18,32	6,331
	Profesyonel	74	19,92	5,017
	Milli	9	17,00	3,606
	Toplam	262	18,73	5,949
VZ	Amatör	179	17,88	5,060
	Profesyonel	74	17,93	4,355
	Milli	9	18,78	6,119
	Toplam	262	17,92	4,893
KZ	Amatör	179	17,26	5,387
	Profesyonel	74	18,16	5,419
	Milli	9	21,67	5,172
	Toplam	262	17,67	5,437
İZ	Amatör	179	17,71	5,654
	Profesyonel	74	20,28	4,886
	Milli	9	21,56	3,941
	Toplam	262	18,57	5,532
MZ	Amatör	179	15,64	5,831
	Profesyonel	74	17,26	6,538
	Milli	9	19,56	2,789
	Toplam	262	16,23	6,024
MüZ	Amatör	179	11,65	6,154
	Profesyonel	74	10,23	5,646
	Milli	9	8,78	4,055
	Toplam	262	11,15	5,988
DZ	Amatör	179	12,96	6,037
	Profesyonel	74	10,91	5,105
	Milli	9	9,56	3,844
	Toplam	262	12,26	5,805
SZ	Amatör	179	11,29	6,034
	Profesyonel	74	10,03	5,539
	Milli	9	8,67	4,153
	Toplam	262	10,84	5,868
GZ	Amatör	179	12,29	6,445
	Profesyonel	74	10,28	5,960
	Milli	9	9,44	4,391
	Toplam	262	11,63	6,311

Tablo 15. Çoklu Zekâ Ölçeği Puanlarının Spor Seviyesi Değişkeni Göre One Way ANOVA Sonuçları

Çoklu Zekâ Alanları		Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
BZ	GA	161,851	2	80,926	2,309	,101
	Gİ	9,076,363	259	35,044		
	T	9,238,214	261			
VZ	GA	6,959	2	3,480	,144	,866
	Gİ	6,241,514	259	24,099		
	T	6,248,473	261			
KZ	GA	191,397	2	95,699	3,295	,039
	Gİ	7,522,713	259	29,045		
	T	7,714,111	261			
İZ	GA	430,107	2	215,053	7,369	,001
	Gİ	7,558,157	259	29,182		
	T	7,988,263	261			
MZ	GA	239,337	2	119,668	3,357	,036
	Gİ	9,233,461	259	35,650		
	T	9,472,798	261			
MüZ	GA	158,718	2	79,359	2,234	,109
	Gİ	9,199,175	259	35,518		
	T	9,357,893	261			
DZ	GA	288,149	2	144,074	4,386	,013
	Gİ	8,508,203	259	32,850		
	T	8,796,351	261			
SZ	GA	127,744	2	63,872	1,867	,157
	Gİ	8,858,840	259	34,204		
	T	8,986,584	261			
GZ	GA	255,187	2	127,593	3,259	,040
	Gİ	10,140,157	259	39,151		
	T	10,395,344	261			

Tablo 15 incelendiğinde, bedensel zekâ ($F(2,259)=2.30$, $p>.05$), varoluşçu zekâ ($F(2,259)=.14$, $p>.05$), müziksel zekâ ($F(2,259)=2.23$, $p>.05$) ve sözel zekâ ($F(2,259)=1.86$, $p>.05$) alanlarına göre spor seviyesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Ancak kişilerarası zekâ ($F(2,259)=.039$, $p<.05$), içsel zekâ ($F(2,259)=7.36$, $p<.05$), mantıksal zekâ ($F(2,259)=3.35$, $p<.05$), doğacı zekâ ($F(2,259)=4.38$, $p<.05$) ve görsel zekânın ($F(2,259)=3.25$, $p<.05$) spor seviyesi açısından anlamlı sonuçlar rastlanmıştır. Bu anlamlı farkların yönünü bulmak için bir çoklu karşılaştırma testi olan LSD analizi yapılmış ve Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 16. Çoklu Karşılaştırma LSD Sonuçları

Çoklu Zekâ Alanları	Alt Kategori	Değişkenler	Ortalama Fark (I-J)	Std. Hata	p	%95 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
KZ	Amatör	Profesyonel	-,900	,745	,228	-2,37	,57
		Milli	-4,404*	1,841	,017	-8,03	-,78
	Profesyonel	Amatör	,900	,745	,228	-,57	2,37
		Milli	-3,505	1,903	,067	-7,25	,24
	Milli	Amatör	4,404*	1,841	,017	,78	8,03
		Profesyonel	3,505	1,903	,067	-,24	7,25
İZ	Amatör	Profesyonel	-2,574*	,747	,001	-4,04	-1,10
		Milli	-3,846*	1,845	,038	-7,48	-,21
	Profesyonel	Amatör	2,574*	,747	,001	1,10	4,04
		Milli	-1,272	1,907	,505	-5,03	2,48
	Milli	Amatör	3,846*	1,845	,038	,21	7,48
		Profesyonel	1,272	1,907	,505	-2,48	5,03
DZ	Amatör	Profesyonel	2,050*	,792	,010	,49	3,61
		Milli	3,400	1,958	,084	-,46	7,26
	Profesyonel	Amatör	-2,050*	,792	,010	-3,61	-,49
		Milli	1,350	2,023	,505	-2,63	5,33
	Milli	Amatör	-3,400	1,958	,084	-7,26	,46
		Profesyonel	-1,350	2,023	,505	-5,33	2,63
GZ	Amatör	Profesyonel	2,007*	,865	,021	,30	3,71
		Milli	2,846	2,137	,184	-1,36	7,06
	Profesyonel	Amatör	-2,007*	,865	,021	-3,71	-,30
		Milli	,839	2,209	,704	-3,51	5,19
	Milli	Amatör	-2,846	2,137	,184	-7,06	1,36
		Profesyonel	-,839	2,209	,704	-5,19	3,51

Tablo 16 incelendiğinde anlamlı farklılığın yönü, kişilerarası zekâda amatör-milli, içsel zekâda amatör-profesyonel ve amatör-milli, doğacı zekâda amatör-profesyonel, görsel zekâda amatör-profesyoneldir. Mantıksal zekâda yönü bulmak için Dunett C testi yapılmış ve Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 17. Çoklu Karşılaştırma Dunett C Sonuçları

Mantıksal Zekâ Sporculuk Seviyesi		Ortalama Fark (I-J)	Std. Hata	p	%95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Amatör	Profesyonel	-1,614	,876	,189	-3,73	,51
	Milli	-3,913*	1,027	,007	-6,74	-1,09
Profesyonel	Amatör	1,614	,876	,189	-,51	3,73
	Milli	-2,299	1,201	,188	-5,40	,80
Milli	Amatör	3,913*	1,027	,007	1,09	6,74
	Profesyonel	2,299	1,201	,188	-,80	5,40

Tablo 17 incelendiğinde anlamlı farklılığın yönü, mantıksal zekâda amatör-milli şeklinde olduğu görülmektedir.

Yapay Zekâ ile Yapılan Analizler Sonuçları

Bu deneysel çalışmada spor karakteri ve çoklu zekâ alanı iki farklı sınıflandırma problemi olarak ele alınmıştır. Veri kümesi 262 örneklem içermekte olup spor karakteri 5 sınıflı (dürüstlük, antisosyal, merhamet, sportmen, adalet) ve çoklu zekâ alanı 9 sınıflı (bedensel, varoluşçu, kişilerarası, içsel, mantıksal, müziksel, doğacı, sözel, görsel) problemler olarak ele alınmıştır. Sınıflandırma amacıyla naive Bayes (NB), k en yakın komşu (kNN), çok katmanlı algılayıcı (MLP), karar ağacı (DT), rastgele orman (RF) algoritmaları Weka 3.8.6 versiyonu ile veri kümesine uygulanmıştır. Algoritmalar Weka programında varsayılan parametreler ile çalıştırılmış olup kNN sınıflandırıcısında k değeri 1 olarak belirlenmiştir. Ayrıca sınıflandırma modellerin performansını yansız bir şekilde ölçmek amacıyla k katlı çapraz doğrulama (k-fold cross validation) uygulanmış ve bu yöntemdeki k değeri ise 10 olarak seçilmiştir.

Yukarıda verilen deneysel parametreler ve veriler ile spor karakterinin sınıflandırılması için NB ile elde edilen sonuçlar Tablo 18 ve Tablo 19’da, kNN ile elde edilen sonuçlar Tablo 20 ve Tablo 21’de, MLP ile elde edilen sonuçlar Tablo 22 ve 23’te, DT ile elde edilen sonuçlar Tablo 24 ve Tablo 25’te ve RF ile elde sonuçlar Tablo 26 ve Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 18. Naive Bayes ile Spor Karakteri Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi

SINIF		TAHMİN				
		Dürüstlük	Antisosyal	Merhamet	Sportmen	Adalet
GERÇEK	Dürüstlük	56	1	0	2	0
	Antisosyal	0	6	0	0	0
	Merhamet	0	3	19	12	4
	Sportmen	11	5	2	74	6
	Adalet	6	4	4	9	38

Tablo 19. Naive Bayes ile Spor Karakteri Sınıflandırma Sonuçları

Sınıf	DP	YP	Kesinlik	Duyarlılık	F-Skoru	Doğruluk
Dürüstlük	.949	.084	.767	.949	.848	0.74
Antisosyal	1.00	.051	.316	1.00	.480	
Merhamet	.500	.027	.760	.500	.603	
Sportmen	.755	.140	.763	.755	.759	
Adalet	.623	.050	.792	.623	.697	

Tablo 18’den görüldüğü üzere Naive Bayes sınıflandırıcısı ile dürüstlük, sportmen ve adalet sınıflarında örnekler makul ölçülerde doğru sınıflandırılmış olmasına karşın merhamet sınıfının sportmen ve adalet sınıfıyla karıştığı, antisosyal sınıfında ise herhangi bir karışma bulunmamaktadır. Tablo 19’daki F-skorları incelendiğinde ise dürüstlük, sportmen ve adalet sınıfları için kabul edilebilir bir performans görülmesine karşın merhamet sınıfı için dengeli bir durum söz konusudur. Antisosyal sınıfında veri sayısı düşük olduğu için oluşturulan modelin karışıklığa yatkın olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 20. kNN Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi

SINIF		TAHMİN				
		Dürüstlük	Antisosyal	Merhamet	Sportmen	Adalet
GERÇEK	Dürüstlük	57	0	0	2	0
	Antisosyal	0	2	1	2	1
	Merhamet	8	0	14	14	2
	Sportmen	13	0	3	81	1
	Adalet	15	1	3	12	30

Tablo 21. kNN Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırma Sonuçları

Sınıf	DP	YP	Kesinlik	Duyarlılık	F-Skoru	Doğruluk
Dürüstlük	.966	.177	.613	.966	.750	0.70
Antisosyal	.333	.004	.667	.333	.444	
Merhamet	.368	.031	.667	.368	.475	
Sportmen	.827	.183	.730	.827	.775	
Adalet	.492	.020	.882	.492	.632	

Tablo 20 ve 21 incelendiğinde dürüstlük ve sportmen sınıflarında sınıflandırma performansı kabul edilebilir seviyelerde olmasına rağmen adalet ve merhamet sınıflarında karışıklık görülmektedir. Bu durum F-skorlarına da yansımış olup özellikle antisosyal sınıfında sınıflandırıcı performansı yetersiz sayıda veri sebebiyle düşük olarak görülmektedir.

Tablo 22. Çok Katmanlı Algılayıcı Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi

SINIF		TAHMİN				
		Dürüstlük	Antisosyal	Merhamet	Sportmen	Adalet
GERÇEK	Dürüstlük	55	0	0	3	1
	Antisosyal	0	3	1	1	1
	Merhamet	2	1	28	5	2
	Sportmen	1	0	3	91	3
	Adalet	0	0	2	3	56

Tablo 23. Çok Katmanlı Algılayıcı Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırma Sonuçları

Sınıf	DP	YP	Kesinlik	Duyarlılık	F-Skoru	Doğruluk
Dürüstlük	.932	.015	.948	.932	.940	0.89
Antisosyal	.500	.004	.750	.500	.600	
Merhamet	.737	.027	.824	.737	.778	
Sportmen	.929	.073	.883	.929	.905	
Adalet	.918	.035	.889	.918	.903	

Tablo 22 ve 23'e göre çok katmanlı algılayıcı performansı antisosyal sınıfı dışında kabul edilebilir düzeyde görülmektedir. Antisosyal sınıfında veri eksikliği nedeniyle Naive Bayes ve kNN sınıflandırıcılarına benzer bir durum oluşmasına karşın bu sınıflandırıcının performansı hem karışıklık matrisinden hem de F-skorlarından görüldüğü üzere kabul edilebilir düzeyde bulunmaktadır.

Tablo 24. Karar Ağacı Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi

SINIF		TAHMİN				
		Dürüstlük	Antisosyal	Merhamet	Sportmen	Adalet
GERÇEK	Dürüstlük	48	0	2	6	3
	Antisosyal	1	0	1	4	0
	Merhamet	2	2	20	8	6
	Sportmen	9	0	6	79	4
	Adalet	4	0	7	0	50

Tablo 25. Karar Ağacı Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırma Sonuçları

Sınıf	DP	YP	Kesinlik	Duyarlılık	F-Skoru	Doğruluk
Dürüstlük	.814	.079	.750	.814	.780	0.75
Antisosyal	0	.008	0	0	0	
Merhamet	.526	.071	.556	.526	.541	
Sportmen	.806	.110	.814	.806	.810	
Adalet	.820	.065	.794	.820	.806	

Karar ağacı sınıflandırıcısı Tablo 24 ve 25'te görüldüğü üzere sınıflarda karışıklık yaşamaktadır. Antisosyal sınıfında doğru tahmin yapamamış olup bu durum F-skorunda da oldukça açık bir şekilde görülmektedir. Karar ağacı modelleri, genelde belirli sınıflarda güçlü olurken diğerlerinde ciddi karışıklık gösterebilmektedir. Bu modelde de özellikle Antisosyal sınıfında başarısızlık belirgindir.

Tablo 26. Rastgele Orman Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi

SINIF		TAHMİN				
		Dürüstlük	Antisosyal	Merhamet	Sportmen	Adalet
GERÇEK	Dürüstlük	50	0	0	7	2
	Antisosyal	0	1	0	5	0
	Merhamet	3	1	15	13	6
	Sportmen	2	0	1	93	2
	Adalet	1	0	2	5	53

Tablo 27. Rastgele Orman Sınıflandırıcısı ile Spor Karakteri Sınıflandırma Sonuçları

Sınıf	DP	YP	Kesinlik	Duyarlılık	F-Skoru	Doğruluk
Dürüstlük	.847	.030	.893	.847	.870	0.81
Antisosyal	.167	.004	.500	.167	.250	
Merhamet	.395	.013	.833	.395	.536	
Sportmen	.949	.183	.756	.949	.842	
Adalet	.869	.050	.841	.869	.855	

Tablo 26 ve 27'de görüldüğü üzere rastgele orman sınıflandırıcısı sportmen ve adalet sınıflarında başarılı tahminler yapmış olmasına karşın merhamet sınıfı özellikle sportmen sınıfıyla karıştırılmıştır. Antisosyal sınıfında ise diğer sınıflandırıcılar ile benzer bir durumla karşılaşmıştır. F-skorları incelendiğinde ise rastgele orman modelinin, sportmen, adalet ve dürüstlük sınıflarında oldukça başarılı olduğu; antisosyal ve merhamet sınıflarında ise performansının düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Algoritma parametrelerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan çoklu zekâ alanı sınıflandırması için aynı algoritmalar tekrar uygulanmıştır. Çoklu zekâ alanında 9 farklı sınıf bulunduğu için sınıf sayısının artması algoritmaların performansında genel bir düşüş gözlemlenmiştir. Çoklu zekâ alanı sınıflandırmasında NB sınıflandırıcısı ile elde edilen sonuçları Tablo 28 ve 29'da, kNN sınıflandırıcısı ile elde edilen sonuçlar Tablo 30 ve 31'de, MLP ile elde edilen sonuçlar Tablo 32 ve 33'te, DT sınıflandırıcısı ile elde edilen sonuçları Tablo 34 ve 35'te, RF sınıflandırıcısı ile elde edilen sonuçlar Tablo 36 ve Tablo 37'de verilmiştir.

Tablo 28. Naive Bayes Sınıflandırıcısı ile Koklu Zekâ Alanı Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi

SINIF		TAHMİN								
		BZ	VZ	KZ	İZ	MZ	MüZ	DZ	SZ	GZ
GERÇEK	BZ	51	7	1	0	1	2	1	2	2
	VZ	2	21	1	1	3	1	0	1	1
	KZ	1	0	30	5	2	1	1	2	1
	İZ	3	3	5	36	0	0	0	0	1
	MZ	0	2	9	3	2	0	0	0	0
	MüZ	1	0	1	0	0	12	0	1	1
	DZ	0	0	0	0	0	1	14	0	4
	SZ	0	0	0	0	0	1	0	5	2
	GZ	0	0	0	1	1	1	0	1	10

Tablo 29. Naive Bayes Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırma Sonuçları

Sınıf	DP	YP	Kesinlik	Duyarlılık	F-Skoru	Doğruluk
BZ	.761	.036	.879	.761	.816	0.69
VZ	.677	.052	.636	.677	.656	
KZ	.698	.078	.638	.698	.667	
İZ	.750	.047	.738	.750	.766	
MZ	.125	.028	.222	.125	.160	
MüZ	.750	.028	.632	.750	.686	
DZ	.737	.008	.875	.737	.800	
SZ	.625	.028	.417	.625	.500	
GZ	.714	.048	.455	.714	.556	

Tablo 28 ve 29 incelendiğinde Naive Bayes sınıflandırıcısının bedensel, içsel ve doğacı sınıflarında duyarlılık ve kesinlik oranları yüksek olduğu ve karışıklık matrisinde sınıflar arası karışıklığın az olduğu görülmektedir. Mantıksal ve sözel sınıflarındaki sonuçların F-skorlarından görüldüğü üzere düşük değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Sınıflandırıcının tüm sınıflardaki başarı oranı ise %69 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 30. kNN Sınıflandırıcısı ile Koklu Zekâ Alanı Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi

SINIF	TAHMİN									
	BZ	VZ	KZ	İZ	MZ	MüZ	DZ	SZ	GZ	
GERÇEK	B	61	3	0	0	0	2	1	0	0
	V	17	10	0	4	0	0	0	0	0
	K	7	1	27	7	1	0	0	0	0
	İ	7	0	12	29	0	0	0	0	0
	L	0	1	11	2	2	0	0	0	0
	M	2	0	0	0	0	8	4	0	2
	D	1	0	1	0	0	1	14	0	2
	S	4	0	0	0	0	1	1	0	2
	G	2	0	0	1	0	0	3	1	7

Tablo 31. *kNN Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırma Sonuçları*

Sınıf	DP	YP	Kesinlik	Duyarlılık	F-Skoru	Doğruluk
BZ	.910	.205	.604	.910	.726	0.60
VZ	.323	.022	.667	.323	.435	
KZ	.628	.110	.529	.628	.574	
İZ	.604	.065	.674	.604	.637	
MZ	.125	.004	.667	.125	.211	
MüZ	.500	.016	.667	.500	.571	
DZ	.737	.037	.609	.737	.667	
SZ	0	.004	0	0	0	
GZ	.500	.024	.538	.500	.519	

Tablo 30 ve 31’de görüldüğü üzere kNN sınıflandırıcısının genel doğruluk oranı %60 olarak hesaplanmış ve bazı sınıflarda (sözel sınıfı) hiçbir tahmin yapılmadığı görülmektedir.

Tablo 32. *Çok Katmanlı Algılayıcı Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi*

SINIF		TAHMİN								
		BZ	VZ	KZ	İZ	MZ	MüZ	DZ	SZ	GZ
GERÇEK	B	57	5	2	1	0	1	1	0	0
	V	4	23	0	1	3	0	0	0	0
	K	1	0	31	6	4	0	1	0	0
	İ	2	2	9	34	1	0	0	0	0
	L	0	1	5	6	4	0	0	0	0
	M	1	0	3	0	0	11	0	0	1
	D	0	0	0	1	0	1	15	0	2
	S	0	0	1	0	0	1	0	5	1
	G	0	0	0	2	1	1	0	0	10

Tablo 33. *Çok Katmanlı Algılayıcı Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırma Sonuçları*

Sınıf	DP	YP	Kesinlik	Duyarlılık	F-Skoru	Doğruluk
BZ	.851	.041	.877	.851	.864	0.73
VZ	.742	.035	.742	.742	.742	
KZ	.721	.091	.608	.721	.660	
İZ	.708	.079	.667	.708	.687	
MZ	.250	.037	.308	.250	.276	
MüZ	.688	.016	.733	.688	.710	
DZ	.789	.008	.882	.789	.833	
SZ	.625	0	1.00	.625	.769	
GZ	.714	.016	.714	.714	.714	

Tablo 32 ve 33 incelendiğinde çok katmanlı algılayıcının F skorları mantıksal sınıfı dışında kabul edilebilir seviyelerde olduğu görülmektedir. Genel doğruluk performansı açısından değerlendirildiğinde en başarılı sınıflandırıcının çok katmanlı algılayıcı olduğu görülmektedir.

Tablo 34. Karar Ağacı Sınıflandırıcısı ile Koklu Zekâ Alanı Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi

SINIF		TAHMİN								
		BZ	VZ	KZ	İZ	MZ	MüZ	DZ	SZ	GZ
GERÇEK	B	46	4	5	2	2	0	3	4	1
	V	10	12	6	1	1	0	1	0	0
	K	8	1	20	7	2	0	3	1	1
	İ	5	3	2	30	4	0	2	1	1
	L	1	3	6	4	1	0	0	1	0
	M	2	2	0	2	1	3	2	1	3
	D	4	1	1	3	0	2	5	0	3
	S	3	2	0	1	1	0	0	1	0
	G	4	0	1	2	0	2	3	1	1

Tablo 35. Karar Ağacı Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırma Sonuçları

Sınıf	DP	YP	Kesinlik	Duyarlılık	F-Skoru	Doğruluk
BZ	.687	.190	.554	.687	.613	
VZ	.387	.069	.429	.387	.407	
KZ	.465	.096	.488	.465	.476	
İZ	.625	.103	.577	.625	.600	
MZ	.063	.045	.083	.063	.071	0.45
MüZ	.188	.016	.429	.188	.261	
DZ	.263	.058	.263	.263	.263	
SZ	.125	.035	.100	.125	.111	
GZ	.071	.036	.100	.071	.083	

Tablo 34 ve 35'te görüldüğü üzere karar ağacı sınıflandırıcısı bedensel ve içsel zekâ alanlarında görece kabul edilebilir tahminlerde bulunmuştur. Genel doğruluk oranları açısından incelendiğinde %45 ile en düşük performansa sahip sınıflandırıcı olduğu görülmektedir.

Tablo 36. Rastgele Orman Sınıflandırıcısı ile Koklu Zekâ Alanı Sınıflandırması Sonucunda Elde Edilen Karışıklık Matrisi

SINIF	TAHMİN									
		BZ	VZ	KZ	İZ	MZ	MüZ	DZ	SZ	GZ
GERÇEK	B	63	2	1	0	0	0	1	0	0
	V	13	16	1	1	0	0	0	0	0
	K	4	0	33	5	1	0	0	0	0
	İ	4	1	5	38	0	0	0	0	0
	L	2	0	8	4	2	0	0	0	0
	M	3	1	1	0	0	5	4	0	2
	D	1	0	0	0	0	1	15	0	2
	S	1	1	2	0	0	2	1	0	1
	G	5	0	0	1	0	0	1	0	7

Tablo 37. Rastgele Orman Sınıflandırıcısı ile Çoklu Zekâ Alanı Sınıflandırma Sonuçları

Sınıf	DP	YP	Kesinlik	Duyarlılık	F-Skoru	Doğruluk
BZ	.940	.169	.656	.940	.773	0.68
VZ	.516	.022	.762	.516	.615	
KZ	.767	.082	.647	.767	.702	
İZ	.792	.051	.776	.792	.784	
MZ	.125	.004	.667	.125	.211	
MüZ	.313	.012	.625	.313	.417	
DZ	.789	.029	.682	.789	.732	
SZ	0	0	0	0	0	
GZ	.500	.020	.583	.500	.538	

Rastgele orman sınıflandırıcısının sonuçları Tablo 36 ve 37’de görüldüğü üzere bedensel, kişilerarası ve doğacı sınıflarında F-skor değerleri %70’in üzerinde olduğu görülmüştür. Genel doğruluk oranı %68 olarak hesaplanmıştır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmanın amacı beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterinin ve çoklu zekâ alanlarının yapay zekâ kullanılarak incelemektir. Araştırmaya Sivas ilinde öğretmenlik yapan 78 kadın 184 erkek olmak üzere 262 kişi katılmıştır. Öncelikli olarak istatistiksel analiz sonuçları literatürle karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır. Araştırma verilerine göre araştırmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin büyük bir yüzde oranı ile erkek sporculardan, spor branşında ise bireysel spor ve sporculuk seviyesinde ise amatör sporcu beden eğitimi öğretmenleri temsil ettiği görülmektedir. Literatürdeki benzer çalışmalara baktığımızda erkeklerin spora katılım düzeylerinin bireysel sporlara amatör düzeyde olduğu görülmüştür(Chalabaev vd., 2013).

Araştırmanın ilk bulgusunda beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerini belirlemek amacıyla yapılan analiz sonuçlarına göre baskın olan alan spor karakter türlerinden sportmen karakteri çıkmıştır. Yıldız (2022) ve Yıldız (2024) tarafından yapılan diğer çalışmalarda ise benzer sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Literatürde spor yapan bireylerin genellikle sportmen karakter değerleri daha yüksek, bu durumun spor ahlaki olarak ve sosyal yönlerimiz üzerindeki olumlu etkiye sahip olduğu düşünülmektedir (Kavussanu & Boardley, 2009). Yapılan başka bir çalışmada ise antisosyal karakteri puan ortalaması daha yüksek çıktığı görülmüştür (Tarım, 2024). Öğretmenler, özellikle sportmenlik, dürüstlük, merhamet ve adalet konularında yüksek skorlara sahipken, antisosyal davranışlar ise oldukça düşük seviyelerdedir. Beden eğitimi öğretmenlerinin genel olarak olumlu, sosyal ve etik değerlere sahip oldukları görülmüştür. Bu da beden eğitimi öğretmenlerinin sporcu kimlikleri ve etik değerleri güçlü bireyler olduğu için öğrencilerine her yönüyle örnek birey olduklarını ortaya çıkarmaktadır.

Araştırmanın başka bir bulgusunda, spor karakterleri cinsiyet değişkeni açısından herhangi bir anlamlı farka rastlanmamıştır. İlter ve Gül (2021) tarafından yapılan ergen sporcuların sportif karakter yapıları ile hedef yönelimleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmada da anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. Badmintoncuların sportif karakterlerinin spora özgü başarı motivasyonlarını araştıran bir çalışmanın analiz sonuçlarında da anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır (Baş, 2023). Bunlara ek olarak eskrim sporu yapan orta ve yüksek öğrenim öğrencilerinin karakter yapıları ile zihinsel dayanıklılıkları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmada antisosyal karakter yönünde anlamlı farka rastlanmış ve diğer spor karakter

alanlarında benzer sonuçlar elde edilmiştir (Bacak, 2022). Bu tartışmanın sonucunda spor karakterinin bireyin cinsiyetinden çok, çevresel faktörler ve sporda edindiği deneyimlerle şekillendiğini sonucuna varmak mümkündür (Chalabaev vd., 2013). Erkek ve kadın öğretmenler, tüm spor karakterleri özelliklerinde benzer düzeylerde puanlar almışlardır. Tüm p değerleri 0,05'ten büyük olduğundan, bu alt faktörler açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bu da beden eğitimi öğretmenlerinin spor karakterlerinin, cinsiyetlerinden bağımsız olarak benzer düzeyde geliştiğini gösterir.

Araştırmanın başka bir bulgusunda, spor karakterlerinin spor branşı açısından değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmadığı görülmüştür. Başka bir ifade ile Spor Karakteri Ölçeği' ne ait tüm alt faktör puanları bireysel spor ve takım spor puanları öğretmenlerde benzerdir. Spor karakterlerinin demografik nitelikler açısından incelenmesi sonucunda elde edilen sonuçlarda elde edilen anlamlılık düzeyini desteklemektedir (İmamalı & Ünver, 2018). Spor lisesi öğrencilerinin spor karakterlerinin egzersiz bağımlılığı düzeylerine etkisi adlı çalışmada çıkan analiz sonuçlarında da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Yıldız, 2024). Başka bir çalışmada ise orta öğrenim öğrencilerinin spor karakterleri ve suç davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi sonuçlarına göre antisosyal alt boyutunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Antisosyal alt boyutunda bireysel spor yapan öğrencilerin ortalaması takım sporu yapan öğrencilerin ortalamasından anlamlı derecede yüksektir (Yıldız, 2022). Branşlar arasında sıralama ortalamaları birbirinden farklı olmasına rağmen bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu durum, spor branşlarının öğretmenlerin spor karakterleri üzerinde belirgin bir etki yaratmadığını göstermektedir. Her iki spor branşının birbirinden farklı olmasına rağmen öz disiplin, dürüstlük ve sportmenlik gibi değerlere katkı sağladığı düşünülmektedir.

Araştırmanın başka bir bulgusunda, spor karakterlerinin sporculuk seviyesi açısından istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, Spor Karakteri Ölçeğinin dürüstlük ve antisosyal alt boyutlarında sporculuk seviyesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmıştır. Eskrim sporu yapan lise ve üniversite öğrencilerinin karakter yapıları ile zihinsel dayanıklılıkları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmanın sonuçlarına göre ise bizim çalışmamızda olduğu gibi dürüstlük boyutunda çıkan anlamlı sonuç puan ortalamasının milli sporcularda daha yüksek olduğu gibi bu çalışmadaki bir diğer karakter alanı antisosyal karakter alanının analiz sonuçlarında da anlamlı çıkmıştır (Yıldız, 2022). Bir başka yapılan çalışmada, spor lisesi öğrencilerinin spor karakteri ile prososyal davranış gösterme eğilimleri incelenmiş ve herhangi bir anlamlı sonuca ulaşılamamıştır (Tarım, 2024). Antisosyal davranışların amatör sporcularda daha yaygın olmasının nedeni, antisosyal olan bireyler, daha az profesyonel eğitim

aldıklarından veya hiç profesyonel eğitim almadıklarından dolayı olduğu düşünülmektedir. Profesyonel ve milli sporcular ise, yetiştirildikleri ortam ve aldıkları eğitimler daha fazla sorumluluk alma eğiliminde olduklarından dolayı daha az antisosyal davranışlar sergileyebilmektedir. Her iki durumda da sporculuk seviyesinin, bireylerin karakteristik özelliklerine yön verdiği görülmektedir. Dürüstlük ve antisosyal davranışlar arasındaki farklar, sporcuların eğitim aldıkları yerler, millilik ve profesyonellik durumlarını etkileyebilmektedir. Milli sporcular, en yüksek dürüstlük seviyelerine sahipken, amatör sporcular daha fazla antisosyal davranış sergileme eğilimindedirler. Bu, sporculuk seviyesinin toplumsal sorumluluklar, eğitim ve denetim ile doğrudan bir ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak profesyonel sporcuların gerekli eğitime ve deneyime sahip olmalarıyla açıklanabilir (Shields & Bredemeier, 2009). Antisosyal davranışların amatör seviyede daha yüksek olması, spor etiği eğitimine olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Araştırmanın çoklu zekâ bulgusunda beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanlarını belirlemek amacıyla yapılan analiz sonuçlarına göre baskın olan alan çoklu zekâ alanlarından en yüksek puan ortalaması bedensel zekâ puan ortalaması çıkmıştır. Beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının üstbilişsel okuma stratejileri ile çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkinin incelenmesi sonucunda baskın olan zekâ alanlarından bedensel zekâ puan ortalamaları yüksek çıkmıştır (Demir & Solmaz, 2022). Başka yapılan çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel okuma stratejileri ile çoklu zekâ alanları arasındaki ilişki analiz edilmiş ve baskın olan çoklu zekâ alanı içsel zekâ alanı çıkmıştır (Babacan & Dilci, 2012). Bu araştırma sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin çoklu zekâ alanı içsel zekâ çıkmasına karşın beden eğitimi öğretmenlerinin çoklu zekâ alanı bedensel zekâ olduğu belirlenmiştir. En nihayetinde, bu çalışmada, katılımcıların farklı zekâ alanlarındaki performanslarının ne kadar çeşitlendiğini, hangi zekâ alanlarının daha baskın olduğu ve hangi zekâ alanının daha az güçlü olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Beden eğitimi öğretmenlerinin mesleki gereklilikler doğrultusunda fiziksel ve bedensel yeterliliklerini daha fazla geliştirdiği görülmektedir. Bazı zekâ alanları daha yaygın olarak görüldüğü bazı zekâ alanlarını ise çok sayıda kişiyi temsil ettiği görülmektedir. Ancak düşük sözel zekâ puanları, bu öğretmenlerin iletişim ve dil becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini işaret etmektedir.

Araştırmanın başka bir bulgusunda ise çoklu zekâ alanlarının cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir sonuca ulaşılmamıştır. Cinsiyet açısından bakıldığında en yüksek puan ortalaması ise bedensel zekâ alanında olduğu görülmektedir. Yüksek öğrenimde eğitim görmekte olan beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının üstbilişsel okuma stratejileri ile çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmanın sonuçlarında bedensel zekâ

alanları puan ortalaması en yüksek çıkmıştır (Demir & Solmaz, 2022). Başka bir araştırma sonuçlarına göre ise orta öğrenim öğrencilerinin çoklu zekâ alanları ve sporda yaşam becerileri çeşitli değişkenler açısından incelenmiş ve içsel zekâ alanı puan ortalamasının en yüksek çıktığı görülmüştür (Bozdağ & Sarı, 2021). Spor lisesi ve güzel sanatlar lisesi öğrencilerinin çoklu zekâ alanları ve problem çözme becerilerinin incelenmesini içeren bir çalışmada ise sözel zekâ alanları puan ortalaması en yüksek çıkmıştır (Ceylan & Karaç, 2021). Bu araştırma verileri bize beden eğitimi öğretmenlerinin cinsiyet değişkeni açısından farklı zekâ alanlarına sahip olduğu; kadın ve erkek aldıkları puan ortalamalarının birbirinden farklı ama benzer olduğu; bu doğrultuda anlamlı sonuçların bulunmadığını göstermektedir. Bu da genel olarak cinsiyetin, farklı zekâ alanlarındaki başarı üzerine etkisinin olmadığı ve zekâ alanlarının performansların cinsiyetler arasında benzer olduğu kanısına varılmaktadır.

Araştırmanın başka bir bulgusu olan çoklu zekâ alanlarının spor branşı analiz sonuçlarına göre en yüksek puan ortalamasının bedensel ve içsel zekâ alanlarının aldığı görülmektedir. Araştırmanın sadece içsel zekâ kısmında takım sporları yönünde anlamlı sonuç elde edilmiştir. Takım sporlarının katılımcılarının içsel zekâ puan ortamlarında daha yüksek seviyelerde olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır, başka bir ifade ile duygusal farkındalık, öz-yönetim, empati, benlik ve içsel farkındalık algısı gibi alanlarda takım sporcuları daha gelişmiş olma ihtimali yüksek olduğu kanısı ortaya çıkmaktadır. İçsel zekâdaki fark, takım sporlarının grup içi dinamikler ve takım birlikteliği gibi unsurlar sayesinde bu zekâ türünü geliştirme imkanları ortaya koyduğu gösterebilir. Takım sporları ile uğraşan öğretmenlerin içsel zekâ puanlarının bireysel sporlarla uğraşanlara göre daha yüksek olması, takım sporlarının empati ve kendin farkında olma gibi içsel zekâ yeteneklerini geliştirmeye katkıda bulunduğunu düşündürmektedir.

Araştırmanın başka bir bulgusu olan çoklu zekâ alanlarının sporculuk seviyesi analiz sonuçlarına göre kişilerarası zekâ, içsel zekâ, mantıksal zekâ, doğacı zekâ, mantıksal zekâ ve görsel zekânın spor seviyesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmıştır. Elit düzey atletizm sporcularında iletişim becerileri ve çoklu zekâ alanlarının araştırılması sonucunda kişilerarası ve bedensel zekânın sporculuk seviyesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka bulunmamıştır (Yurdadön, 2022). Bu çalışmanın analiz sonuçlarına göre anlamlı çıkan sonuçları yönü ise amatör-milli ve amatör-profesyonel arasında olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlar, sporculuk seviyesinin belirli zekâ alanlarında etkili olduğunu ve farklı seviyelerdeki sporcuların bu zekâ alanlarında farklı performanslar sergileyebileceğini göstermektedir. İçsel zekâda spor seviyesinin etkili olduğu, doğacı zekâ ve görsel zekâda da farklı spor seviyelerinin bu alanlarda farklı düzeylerde performanslar sergileyebileceği

bulunmuştur. Milli düzeyde sporculuk yapan beden eğitimi öğretmenlerinin puan ortalamalarının daha yüksek olması, ileri düzey sporculuk deneyimlerinin karmaşık durumları çözme, empati kurma ve çevreye duyarlılık gibi becerileri güçlendirdiğini göstermektedir. Ayrıca, amatör ve profesyonel sporcular arasındaki farklar, sporculuk seviyesinin bireysel gelişim üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Bu bulgular, sporun sadece fiziksel gelişimi değil, aynı zamanda zekânın çeşitli alanlarında da etkili olduğunu ve sporculuk seviyesinin bireylerin zekâ becerilerinde farklılıklar yaratabileceğini göstermektedir. Spor, bireylerin sosyal, duygusal ve zihinsel gelişimleri üzerinde etkili olmaktadır ve bu etki, sporculuk seviyesine göre değişiklik göstermektedir.

Araştırmanın araştırma soruları istatistiksel analiz ile cevaplanmaya çalışılmış olmasıyla birlikte elde edilen veri kümesinin makine öğrenmesi sınıflandırma algoritmalarıyla sınıflandırılması sonucunda da bazı bulgular elde edilmiştir. Literatürde bu çalışma ile doğrudan ilişkili çalışmalar bulunmadığından dolayı 5 farklı sınıflandırıcı ile elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı şekilde tartışılmıştır. Kullanılan sınıflandırma algoritmaları Naive Bayes, kNN, çok katmanlı algılayıcı, karar ağacı ve rastgele orman sınıflandırıcılarıdır ve spor karakterlerinin sınıflandırılması ve çoklu zekâ alanının tespit edilmesi amacıyla iki farklı deney yapılmıştır. Sonuçlar, sınıflandırıcıların belirli sınıflarda çeşitli başarı seviyeleri gösterdiğini ortaya koymuştur. Spor karakterlerinin tespit edilmesine ilişkin veri kümesi, sınıflandırma algoritması ve elde edilen sonuçlara ilişkin değerlendirme aşağıda verilmiştir.

Naive Bayes modelinin, “dürüstlük”, “sportmen” ve “adalet” sınıflarında makul bir performans sergilediği görülmüştür. Ancak “merhamet” sınıfında diğer sınıflarla çok fazla karışma yaşamış, “antisosyal” sınıfı ise veri eksikliği nedeniyle sınıflandırma performansının sınırlı kaldığı bir sınıf olarak dikkat çekmiştir. F-skorları da bu durumu desteklemektedir.

kNN modelinde “dürüstlük” ve “sportmen” sınıflarında kabul edilebilir performans elde edilmiştir. Ancak “adalet” ve “merhamet” sınıflarında karışıklıklar yoğunudur ve bu durum F-skorlarına da yansımıştır. “Antisosyal” sınıfı ise, yetersiz veri nedeniyle performansın düşük olduğu bir alan olarak dikkat çekmektedir. kNN algoritması, sınıf dengesizliğinden olumsuz etkilenebilir çünkü uzaklık temelli karar verme stratejisi, az sayıda örneğin çoğunluk sınıfını etkisi altına almasına neden olabilir (Cover & Hart, 1967).

Çok Katmanlı Algılayıcı modeli, “antisosyal” sınıfı hariç diğer sınıflarda iyi bir performans göstermiştir. “Dürüstlük” “sportmen,” “adalet” ve “merhamet” sınıflarında F-skorları yüksek olup, modelin dengeli bir şekilde çalıştığı saptanmıştır. Bu durum, çok katmanlı algılayıcının daha karmaşık verilerle başa çıkma kapasitesini vurgulamaktadır (Bishop, 2006).

Karar ağacı algoritması, belirli sınıflarda güçlü sonuçlar verirken, antisosyal sınıfında ciddi sınıflandırma hataları yapmaktadır. Karar ağaçları genellikle belirli sınıflarda hızlı karar verebilir, ancak ezberleme, yetersiz uyum veya aşırı dallanma durumları daha karmaşık sınıflarda karışıklıklara yol açabilir (Quinlan, 2014). Antisosyal sınıfındaki başarısızlık, modelin bu sınıfı yeterince iyi ayırt edemediğini gösteriyor ve modelin bu sınıfla ilişkili verileri öğrenmede zorlandığını ortaya koymaktadır.

Rastgele orman sınıflandırıcısı, özellikle sportmen ve adalet sınıflarında yüksek doğruluk oranları ile dikkat çekmiştir. Bu, rastgele ormanın güçlü bir model olduğu ve çok sayıda karar ağacı kullanarak daha stabil ve doğru sonuçlar verdiği bir örnektir (Breiman, 2001). Ancak, merhamet sınıfı özellikle sportmen sınıfıyla karışmış ve antisosyal sınıfı için de performans düşük kalmıştır. Rastgele orman, çok sayıda ağaç kullandığı için aşırı öğrenme konusunda da daha dayanıklıdır, ancak sınıf dengesizliği bu modelde de sorun yaratabilmektedir.

Farklı sınıflandırma modelleri arasındaki karşılaştırmalar, modellerin veri setinin özelliklerine göre çeşitli avantajlar ve dezavantajlar sunduğunu ortaya koymuştur. “Antisosyal” sınıfı, tüm modellerde yetersiz veri nedeniyle zorluk yaşamış ve bu durum genel performansı olumsuz etkilemiştir. “Dürüstlük”, “sportmen” ve “adalet” sınıfları, çoğu modelde başarılı bir şekilde sınıflandırılmış ve dengeli sonuçlar elde edilmiştir. Genel olarak çok katmanlı algılayıcının spor karakterlerinin sınıflandırılmasında kullanılmasının uygun olduğu değerlendirilmiştir.

Çoklu zekâ alanlarının tespiti amacıyla da aynı veri kümesi ve sınıflandırıcılar kullanılmıştır. Bu sınıflandırma deneyindeki farklılık hem etiketlerin farklı olması hem de sınıf sayısının fazla olmasıdır. Sınıf sayısının artması sınıflardaki veri sayısının dengesiz dağılımına neden olmakta ve sınıflandırıcı algoritması bazı sınıfları öğrenememekte ve sınıflandırma performansı literatürdeki durumla benzer olarak düşmektedir (Churcher vd., 2021; Kaur vd., 2019). Makine öğrenmesi algoritmalarıyla çoklu zekâ alanı sınıflandırması konusunda literatürde doğrudan ilişkili çalışmalar bulunmadığından dolayı tartışma bölümü veri kümesi ve sınıflandırıcılar üzerine yoğunlaşmıştır.

Naive Bayes'in performansı, literatürde yaygın olarak doğrusal olmayan sınıflandırmalar için sınırlı olduğuna dikkat çekilen bir algoritmadır. Özellikle, sınıflar arasındaki bağımsızlık varsayımı (Bayes'in bağımsızlık varsayımı) gerçek dünyadaki çoklu sınıf problemlerde çoğu zaman geçerli olmayabilir. Bu, çoklu zekâ alanı gibi, birbiriyle etkileşim içinde olan sınıflarla çalışırken sınıflandırıcının başarısını olumsuz etkileyebilir (Ng & Jordan, 2001). Naive Bayes sınıflandırıcısı özellikle bedensel, içsel ve doğacı sınıflarda

yüksek performans gösterirken, mantıksal ve sözel sınıflarda başarısız olmuştur. Bu bulgu, Naive Bayes'in basit ve hızlı bir model olmasına rağmen, karmaşık ve çoklu sınıflı veri setlerinde sınıflar arası etkileşimi anlamakta zorlandığını ve bu sınıflarda karışıklık yaşadığını gösterir.

kNN, özellikle sınıf sayısının arttığı durumlarda performansının düştüğü bilinen bir algoritmadır. kNN, çok sayıda sınıf bulunduğunda komşu sınıflar arasındaki mesafeyi doğru bir şekilde değerlendiremeyebilir, bu da genel doğruluk oranını düşürür (Cover & Hart, 1967). Literatürde, kNN'nin yüksek boyutlu verilerle çalışırken daha düşük verimliliğe sahip olduğu ve özellikle sınıf sayısının arttığı durumlarda hesaplama maliyetinin arttığı vurgulanmıştır (Weinberger & Saul, 2009). Bu çalışmada da benzer bir şekilde, kNN algoritması genel olarak düşük doğruluk oranları ile sonuçlanmıştır, özellikle sözel sınıfta hiçbir tahmin yapılamamıştır. Bu durum, kNN'nin sınıflar arasındaki sınırları yeterince keskin bir şekilde belirleyemediğini ve bazı sınıflarda eksik tahminler ürettiğini göstermektedir.

Çok Katmanlı Algılayıcı (MLP), literatürde genellikle karmaşık sınıflandırma problemleri için güçlü bir sınıflandırıcı olarak öne çıkmaktadır (Bishop, 2006). MLP'nin başarısı, özellikle çok katmanlı yapısı sayesinde verinin daha derin özelliklerini öğrenebilmesindendir. Bu çalışmada, MLP'nin en yüksek doğruluk oranını (%73) elde etmesi, algoritmanın çoklu sınıf problemi için en iyi seçeneklerden biri olduğunu göstermektedir. MLP'nin performansının yüksek olmasının nedeni, çok katmanlı yapısının, çok sayıda sınıf arasındaki karmaşık ilişkileri modelleme yeteneğidir. Bu da MLP'nin, Naive Bayes ve kNN gibi daha basit algoritmalara kıyasla çoklu sınıf problemlerde daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Karar Ağacı algoritması, literatürde basitliği ve yorumlanabilirliği nedeniyle yaygın bir şekilde kullanılmaktadır, ancak karmaşık ve çok sınıflı veri setlerinde genellikle sınırlı performans sergilemektedir (Quinlan, 2014). Bu çalışmada, Karar Ağacı sınıflandırıcısı, özellikle bedensel ve içsel sınıflarda bazı başarılı tahminler yaparken, genel olarak düşük doğruluk oranlarına sahip olmuştur (%45). Karar ağaçları, özellikle çoklu sınıf durumlarında ağaç derinliği arttıkça daha karmaşık hale gelir ve aşırı öğrenme problemi yaşanabilir, bu da modelin genelleme yeteneğini azaltır.

Rastgele Orman algoritması, topluluk yöntemlerinin güçlü örneklerinden biridir ve genellikle çoklu sınıflı veri setlerinde yüksek doğruluk sağlamaktadır (Breiman, 2001). Literatürde, rastgele orman algoritmasının, sınıflar arasındaki karışıklığı azaltmada etkili olduğu ve ezberlemeyi azaltmak için karar ağaçlarının topluluğunun kullanılması sayesinde iyi sonuçlar verdiği vurgulanmaktadır. Bu çalışmada, RO sınıflandırıcısı, bedensel, kişilerarası ve

doğacı sınıflarında yüksek F-skorları elde etmiştir ve genel doğruluk oranı %68 olarak hesaplanmıştır. Ancak, RO'nun bazı sınıflarda düşük performans sergilemesi veri sayısının azlığı veya uyumsuz veriler nedeniyle ortaya çıkabilmektedir. Bu sonuç, RO'nun güçlü bir sınıflandırıcı olmasına rağmen, her durumda yüksek doğruluk sağlamakta zorlandığını ve bazı karmaşık sınıflar arasındaki farkları öğrenmede güçlük çekebileceğini göstermektedir.

Genel olarak, literatürdeki bulgularla uyumlu olarak, çok sınıflı sınıflandırma problemleriyle başa çıkmada en etkili algoritmanın çok katmanlı algılayıcı olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu algoritmanın karmaşık sınıflandırma problemlerini çözmede diğer geleneksel algoritmalarla göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Diğer yandan, kNN ve Karar Ağacı gibi daha basit algoritmalar, çoklu sınıf problemleriyle başa çıkmada daha düşük doğruluk oranları ve karışıklıklar yaşamaktadır. Rastgele Orman ise genel olarak iyi bir performans sergilemekle birlikte, bazı sınıflarda zorluklar yaşamaktadır. Yapılan deney çoklu zekâ alanları gibi karmaşık ve çok sınıflı problemler için, daha gelişmiş ve öğrenme kapasitesi yüksek algoritmaların tercih edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Öneriler

Spor karakterleri ve çoklu zekâ alanlarının belirlenmesine yönelik toplanan veriler ve yapılan istatistiksel analizler neticesinde bulgular önceki bölümlerde raporlanmış ve tartışılmıştır. Bu yorumlardan elde edilen tecrübe neticesinde çıkarılabilecek öneriler aşağıda verilmiştir.

- Beden eğitimi öğretmenlerinin pedagojik iletişim becerilerini geliştirmek amacıyla, etkili dinleme, geri bildirim verme ve benzeri tekniklere odaklanan özel eğitim programları tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu sayede öğretmenlerin öğrencileriyle kuracakları iletişimin kalitesi artırılarak, öğrenme süreçleri iyileştirilecektir.
- Beden eğitimi öğretmenlerinin fiziksel aktivite düzeylerini artırmak ve sporcu kimliklerini güçlendirmek için, amatör spor liglerine katılım, spor etkinliklerinde görev alma ve ödüllü yarışmalarda yarışma gibi çeşitli fırsatlar sunulmalıdır. Bu sayede öğretmenler hem kendi sağlıklarını koruyacak hem de öğrencilerine rol model olacaklar.
- Profesyonel spor geçmişi olan beden eğitimi öğretmenlerinin uzmanlık alanlarına yönelik ek kaynak ve bütçe ayrılması, bu öğretmenlerin okullarda daha etkili ve verimli çalışmalarına imkan tanıyacaktır.

- Öğretmenlerin çoklu zekâ profillerinin belirlenmesi amacıyla psikometrik ölçme araçları kullanılmalı ve bu doğrultuda kişiselleştirilmiş gelişim planları oluşturulmalıdır. Bu sayede öğretmenler, güçlü yönlerini daha iyi kullanarak öğrenme süreçlerini zenginleştirebilirler.
- Amatör spor alanında etik değerlerin yerleşmesi ve sporcuların karakter gelişimlerinin desteklenmesi için spor etiği eğitimlerine ağırlık verilmelidir. Bu sayede sporun sadece fiziksel bir aktivite değil, aynı zamanda sosyal ve ahlaki bir olgu olduğu ve gelişimi yardımcı olduğu vurgulanabilir.
- Sporcuların etik davranışları ve psikolojik süreçleri üzerine yapılan bilimsel araştırmalar, beden eğitimi öğretmenlerinin sporcu kimliklerini daha iyi anlamalarına ve bu doğrultuda öğrencileri yetiştirmelerine katkı sağlayacaktır. Bu amaçla, öğretmenlere yönelik spor psikolojisi ve spor etiği konularında düzenli olarak profesyonel gelişim etkinlikleri düzenlenmelidir.

Makine öğrenmesi ile yapılan deneyler neticesinde elde edilen performanslar dikkate alındığında aşağıda verilen önerilerin sınıflandırma performansı artırma potansiyeli bulunmaktadır.

- Özellikle çoklu zekâ alanları sınıflandırmasında veri setlerinde veri uyumsuzluğunun giderilmesi ve normalizasyonu büyük rol oynar. Uyumsuz veriler temizlenmeli, anormal değerler düzeltilmeli ve özellikler uygun şekilde ölçeklenmelidir. Özellikle özellik mühendisliği yaparak önemli özellikler seçilebilir ve boyut indirgeme yöntemleri kullanılabilir.
- Sınıflardaki veri sayıları dikkate alındığında daha fazla veri toplayarak ana kütleyle temsil eden daha iyi bir örneklem kümesi hazırlamak sınıflandırıcıların performansını artırabilir.
- Naive Bayes ve kNN gibi nonparametrik algoritmaların performansları düşük görünmekte olup destek vektör makineleri veya derin öğrenme gibi daha karmaşık modeller denenebilir.
- Algoritmaların parametreleri optimize edilebilir. Örneğin, kNN için k değeri, çok katmanlı algılayıcı için katman sayısı, öğrenme oranı vb. parametreler sistematik (ızgara arama vb.) olarak ayarlanmalıdır.
- Farklı sınıflandırma algoritmalarının topluluk stratejileri ile birleştirilmesiyle daha yüksek sınıflandırma performansı elde edilebilir.

Sonuç olarak, model seçimi, uygulama alanı ve veri özelliklerine göre özenle yapılmalıdır. Yetersiz veri bulunan sınıflarda performansı artırmak için daha fazla veri toplanması ya da bu sınıflar için özelleştirilmiş çözümler geliştirilmesi gereklidir.



KAYNAKÇA

- Abbas, M., Memon, K. A., Jamali, A. A., Memon, S., & Ahmed, A. (2019). Multinomial Naive Bayes classification model for sentiment analysis. *IJCSNS Int. J. Comput. Sci. Netw. Secur*, 19(3), 62.
- Abu Alfeilat, H. A., Hassanat, A. B., Lasassmeh, O., Tarawneh, A. S., Alhasanat, M. B., Eyal Salman, H. S., & Prasath, V. S. (2019). Effects of distance measure choice on k-nearest neighbor classifier performance: a review. *Big data*, 7(4), 221-248.
- Adır, Y. (2017). *Fiziksel Etkinlik Oyunlarının Ortaöğretim Düzeyindeki Öğrencilerin Karakter Felişimi Üzerine Etkisi* (Tez No. 491328) [Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi - Aksaray]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Akar, Ö., & Güngör, O. (2012). Classification of multispectral images using Random Forest algorithm. *Journal of Geodesy and Geoinformation*, 1(2), 105-112.
- Akın, Ş. H. (2018). Merhamet kavramı ve Schopenhauer'in merhamet yaklaşımının değerlendirilerek farklı düşünürlerin görüşleriyle karşılaştırılması. *Türkiye Biyoetik Dergisi*, 5(3), 126-131.
- Akkuş, B. Ç. (2019). *İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Saldırganlık Duygusal Zeka ve Doğum Sıraları Arasındaki İlişki* (Tez No. 572110) [Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi - Kayseri]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Al Bataineh, A. (2019). A comparative analysis of nonlinear machine learning algorithms for breast cancer detection. *International Journal of Machine Learning and Computing*, 9(3), 248-254.
- Almeida, L. B. (2020). Multilayer perceptrons. In *Handbook of Neural Computation* (pp. C1. 2: 1-C1. 2: 30). CRC Press.
- Alpar, R. (2013). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Yöntemler, 4. Baskı, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Altan, M. Z. (1999). Çoklu zeka kuramı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 17(17), 105-117.
- Apaydın, H. Y. (2018). Adalet Nedir? Mahiyet ve Keyfiyet. *Bilimname*, 2018(35), 459-476.
- Armstrong, T. (2009). *Multiple intelligences in the classroom*. Ascd.
- Asemi, A., Ko, A., & Nowkarizi, M. (2020). Intelligent libraries: a review on expert systems, artificial intelligence, and robot. *Library Hi Tech*, 39(2), 412-434.
- Aydın, B. (2010). *Üniversite Öğrencilerinin Duygusal Zeka ve Umut Düzeyleri ile Psikolojik Sağlamlıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Tez No. 270930) [Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi - Trabzon]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Aydoğan, Y., Özyürek, A., & Akduman, G. G. (2015). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Spora İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. *International Journal of Sport Culture and Science*, 3(Special Issue 4), 595-607.
- Babacan, T., & Dilci, T. (2012). Çoklu Zekâ Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlama Çalışmaları. *Education Sciences*, 7(3), 969-982.
- Bacak, İ. (2022). *Eskrim Sporunu Yapan Lise ve Üniversite Öğrencilerinin Karakter Yapıları ile Zihinsel Dayanıklılıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Tez No. 721351) [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan University - Konya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Basu, K., Sinha, R., Ong, A., & Basu, T. (2020). Artificial intelligence: How is it changing medical sciences and its future? *Indian journal of dermatology*, 65(5), 365-370.
- Baş, M. (2023). *Badmintoncuların sportif karakterlerinin spora özgü başarı motivasyonları üzerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 793308) [Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi - Malatya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Biau, G., & Scornet, E. (2016). A random forest guided tour. *Test*, 25, 197-227.
- Bindra, S., & Jain, R. (2024). Artificial intelligence in medical science: a review. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, 193(3), 1419-1429.
- Bishop, C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning. *Springer google schola*, 2, 1122-1128.
- Bozdağ, B., & Sarı, H. G. (2021). Lise öğrencilerinin çoklu zekâ alanları ve sporda yaşam becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 130-144.
- Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine learning*, 45, 5-32.
- Camiré, M., & Trudel, P. (2010). High school athletes' perspectives on character development through sport participation. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(2), 193-207.
- Ceylan, O., & Karaç, Y. (2021). Spor Lisesi ve Güzel Sanatlar Lisesi Öğrencilerinin Çoklu Zeka Alanları ve Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 5(1), 97-110.
- Chalabaev, A., Sarrazin, P., Fontayne, P., Boiché, J., & Clément-Guillotin, C. (2013). The influence of sex stereotypes and gender roles on participation and performance in sport and exercise: Review and future directions. *Psychology of sport and exercise*, 14(2), 136-144.
- Charbuty, B., & Abdulazeez, A. (2021). Classification based on decision tree algorithm for machine learning. *Journal of Applied Science and Technology Trends*, 2(01), 20-28.
- Churcher, A., Ullah, R., Ahmad, J., Ur Rehman, S., Masood, F., Gogate, M.,...Buchanan, W. J. (2021). An experimental analysis of attack classification using machine learning in IoT networks. *Sensors*, 21(2), 446.
- Cover, T., & Hart, P. (1967). Nearest neighbor pattern classification. *IEEE transactions on information theory*, 13(1), 21-27.
- Cunningham, P., Cord, M., & Delany, S. J. (2008). Supervised learning. In *Machine learning techniques for multimedia: case studies on organization and retrieval* (pp. 21-49). Springer.
- Delice, M., & Günbeyi, M. (2013). Duygusal zekâ ve liderlik ilişkisinin incelenmesi: Polis teşkilatı örneği. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(1), 209-239.
- Demir, T., & Solmaz, D. Y. (2022). *Beden Eğitimi ve Spor Öğretmen Adaylarının Üstbilişsel Okuma Stratejileri ile Çoklu Zeka Alanları*. Akademisyen Kitabevi.
- Demirel, O. (1999). Planlamadan degerlendirmeye ogretme sanati. *Ankara, Turkey: PegemA Yayıncılık*.
- Domingos, P., & Pazzani, M. (1997). On the optimality of the simple Bayesian classifier under zero-one loss. *Machine learning*, 29, 103-130.
- Dubey, S. R., Singh, S. K., & Chaudhuri, B. B. (2022). Activation functions in deep learning: A comprehensive survey and benchmark. *Neurocomputing*, 503, 92-108.
- Duruoğlu, Z. (2012). *İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Türkçe Ders Kitaplarının Yapılandırmacı Eğitim ve Çoklu Zeka Kuramı Bağlamında İncelenmesi* (Tez No. 322466) [Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi - İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- El Khatib, M., El Baradie, M., & Alrashedi, M. B. (2024). AI Capable Emotional Robot Teacher as a New Economical Trend in Education. 2024 2nd International Conference on Cyber Resilience (ICCR),
- Emre, İ. (2020). Dürüstlük. *Türk Dili Dergisi*, 69(822), 24-28.
- Erdemli, A. (2016). Temel Sorunlarıyla Spor Felsefesi (3. Basım). *İstanbul: E yayınları*, 19.
- Eröz, S. S. (2011). *Duygusal Zeka ve İletişim Arasındaki İlişki: Bir Uygulama* (Tez No. 312292) [Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi - Bursa]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Gardner, H. (1993). Multiple intelligences: The theory in practice. *Basic book*.
- Gardner, H. (2006). Multiple intelligences new horizons (Completely rev. and updated ed.). *New York: BasicBooks*.

- Gardner, H. E. (2000). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. Hachette Uk.
- Ghahramani, Z. (2003). Unsupervised learning. In *Summer school on machine learning* (pp. 72-112). Springer.
- Giudici, P. (2018). Fintech risk management: A research challenge for artificial intelligence in finance. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 1, 1.
- Görgüt, İ., & Tuncel, S. (2017). Spor karakter ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(3), 149-156.
- Halder, R. K., Uddin, M. N., Uddin, M. A., Aryal, S., & Khraisat, A. (2024). Enhancing K-nearest neighbor algorithm: a comprehensive review and performance analysis of modifications. *Journal of Big Data*, 11(1), 113.
- Heper, E., Koca, C., Ertan, H., Kale, M., Terek, S., Karabudak, E., & Ertan, H. (2012). Spor bilimleri ile ilgili kavramlar ve sporun tarihsel gelişimi. *Spor Bilimlerine Giriş*, 1, 11-12.
- Hilpisch, Y. (2020). *Artificial intelligence in finance*. O'Reilly Media.
- Hoerr, T. R. (2000). *Becoming a multiple intelligences school*. ASCD.
- Howard, G. (1983). Frames of mind: The theory of multiple intelligences. NY: *Basics*, 1.
- Huang, W., Hew, K. F., & Fryer, L. K. (2022). Chatbots for language learning—Are they really useful? A systematic review of chatbot-supported language learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(1), 237-257.
- İlter, İ., & Gül, M. (2021). Ergen Sporcuların Sportif Karakter Yapıları ile Hedef Yönelimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 42(2), 1073-1100.
- İmamli, H., & Ünver, G. (2018). Spor karakterinin demografik nitelikler açısından incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 36-49.
- Jakubowski, J. K. (2013). *Making character education a reality: An investigation of secondary teachers' perspectives toward implementation*. California State University, Long Beach.
- Jang, C.-Y. (2013). *Development and validation of the sport character scale*. The University of Utah.
- Kaelbling, L. P., Littman, M. L., & Moore, A. W. (1996). Reinforcement learning: A survey. *Journal of artificial intelligence research*, 4, 237-285.
- Kamel, H., Abdulah, D., & Al-Tuwaijari, J. M. (2019). Cancer classification using gaussian naive bayes algorithm. 2019 international engineering conference (IEC),
- Karasar, N. (2002). Bilimsel araştırma yöntemi.(11. Baskı.) Ankara: Nobel Yayınları.
- Kaur, H., Pannu, H. S., & Malhi, A. K. (2019). A systematic review on imbalanced data challenges in machine learning: Applications and solutions. *ACM computing surveys (CSUR)*, 52(4), 1-36.
- Kavlak, H. T. (2018). *Çoklu zeka kuramına göre bireylerin sahip oldukları zeka alanlarının rekreasyon tercihlerine etkisi* (Tez No. 508989) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi - Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusa Tez Merkezi.
- Kavussanu, M., & Boardley, I. D. (2009). The prosocial and antisocial behavior in sport scale. *Journal of sport and exercise psychology*, 31(1), 97-117.
- Kiran, M. S., Siramkaya, E., Esme, E., & Senkaya, M. N. (2022). Prediction of the number of students taking make-up examinations using artificial neural networks. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, 13(1), 71-81.
- Koca, F., & İmamoğlu, O. (2021). Antik Mezopotamya'da Spor, Sh. 175-197, Spor ve Bilim 6,(Editör: Yalçın Tükel-Davut Atılgan), Gece Kitaplığı.
- Krstinić, D., Braović, M., Šerić, L., & Božić-Štulić, D. (2020). Multi-label classifier performance evaluation with confusion matrix. *Computer Science & Information Technology*, 1, 1-14.

- Kruse, R., Mostaghim, S., Borgelt, C., Braune, C., & Steinbrecher, M. (2022). Multi-layer perceptrons. In *Computational intelligence: a methodological introduction* (pp. 53-124). Springer.
- Küçük, V., & Koç, H. (2004). Psiko-sosyal gelişim süreci içerisinde insan ve spor ilişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(9).
- Lamont, D. A. (1995). Running phenomena in ancient Sumer. *Journal of Sport History*, 22(3), 207-215.
- McClellan, J. A., & Conti, G. J. (2008). Identifying the multiple intelligences of your students. *Journal of Adult Education*, 37(1), 13-32.
- Miller, L. E. (2003). *An investigation on whether interscholastic athletes should be required to participate in character education programs*. United States Sports Academy.
- Murphy, K. P. (2006). Naive bayes classifiers. *University of British Columbia*, 18(60), 1-8.
- Nacar, G. (2020). Bedensel Zekâ ile Drama Arasındaki İlişki. *The Journal of Limitless Education and Research*, 5(2), 182-193.
- Namlı, N. A. (2016). *Bulanık Mantık ile Nelirlenmiş Çoklu Zeka Alanlarına göre Düzenlenmiş Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi* (Tez No. 441405) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi - Adana]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Ng, A., & Jordan, M. (2001). On discriminative vs. generative classifiers: A comparison of logistic regression and naive bayes. *Advances in neural information processing systems*, 14.
- Nikolskaia, K., & Naumov, V. (2020). Artificial intelligence in law. 2020 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon),
- Nti, I. K., Adekoya, A. F., Weyori, B. A., & Nyarko-Boateng, O. (2022). Applications of artificial intelligence in engineering and manufacturing: a systematic review. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 33(6), 1581-1601.
- Oelstrom, T. (2003). Building the dream house with a foundation of character. *Journal of College and Character*, 2.
- Ofoghi, B., Zeleznikow, J., MacMahon, C., & Dwyer, D. (2013). Supporting athlete selection and strategic planning in track cycling omnium: A statistical and machine learning approach. *Information Sciences*, 233, 200-213.
- Özbey, S., Türkoğlu, D., & Buldur, A. B. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin karakter eğitimi yetkinlik inançlarının öğretmenlerin çocuk sevmeye düzeyleri ve bazı değişkenler ile ilişkisinin incelenmesi. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 12(27), 323-344.
- Özmen, Ö. (1999). *Çağdaş sporda eğitim üçgeni*. Bağırhan Yayınları.
- Öztürk, H. (2014). *Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Fizik Başarısına ve Fizik Dersine İlişkin Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi* (Tez No. 383780) [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi - Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Parmar, A., Katariya, R., & Patel, V. (2019). A review on random forest: An ensemble classifier. International conference on intelligent data communication technologies and internet of things (ICICI) 2018,
- Pham, D. T., & Pham, P. (1999). Artificial intelligence in engineering. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 39(6), 937-949.
- Polat, D. (2016). *Spor Bilimleri Alanında Özel Yetenek Sınavına Giren Adayların Çoklu Zekâ Alanlarının İncelenmesi* (Tez No. 520320) [Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi - Gaziantep]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Priyam, A., Abhijeeta, G. R., Rathee, A., & Srivastava, S. (2013). Comparative analysis of decision tree classification algorithms. *International Journal of current engineering and technology*, 3(2), 334-337.

- Qin, H., Qian, S., Cai, X., & Guo, D. (2024). Athletic Skill Assessment and Personalized Training Programming for Athletes Based on Machine Learning. *Journal of Electrical Systems*, 20(9s), 1379-1387.
- Quinlan, J. R. (2014). *C4. 5: programs for machine learning*. Elsevier.
- Raaijmakers, S. (2019). Artificial intelligence for law enforcement: challenges and opportunities. *IEEE security & privacy*, 17(5), 74-77.
- Rastrollo-Guerrero, J. L., Gómez-Pulido, J. A., & Durán-Domínguez, A. (2020). Analyzing and predicting students' performance by means of machine learning: A review. *Applied sciences*, 10(3), 1042.
- Rimer, M., & Martinez, T. (2004). Softprop: softmax neural network backpropagation learning. 2004 IEEE International Joint Conference on Neural Networks (IEEE Cat. No. 04CH37541),
- Rojas, R., & Rojas, R. (1996). The backpropagation algorithm. *Neural networks: a systematic introduction*, 149-182.
- Roper, B., & Davis, D. (2000). Howard Gardner: Knowledge, learning and development in drama and arts education.
- Rzewski, G. (2024). Artificial intelligence in engineering: past, present and future. *WIT Transactions on Information and Communication Technologies*, 10.
- Saban, A. (2005). Çoklu Zeka Teorisi ve Eğitim, Ankara: Nobel Yayınevi, 5. In: Baskı.
- Saban, A. (2009). Content analysis of Turkish studies about the multiple intelligences theory. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 9(2), 859-876.
- Salau, A. O., Assegie, T. A., Akindadelo, A. T., & Eneh, J. N. (2023). Evaluation of Bernoulli Naive Bayes model for detection of distributed denial of service attacks. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 12(2), 1203-1208.
- Salehi, H., & Burgueño, R. (2018). Emerging artificial intelligence methods in structural engineering. *Engineering structures*, 171, 170-189.
- Selçuk, Z., Kayılı, H., & Okut, L. (2003). Çoklu Zeka Uygulamaları, Nobel Yayın Dağıtım, II. Baskı, Şubat-2003, Ankara.
- Shields, D. L., & Bredemeier, B. L. (2009). *True competition*. Human Kinetics.
- Stornes, T., & Bru, E. (2002). Sportpersonship and perceptions of leadership: An investigation of adolescent handball players' perceptions of sportpersonship and associations with perceived leadership. *European Journal of Sport Science*, 2(6), 1-15.
- Surden, H. (2019). Artificial intelligence and law: An overview. *Georgia State University Law Review*, 35(4).
- Şahan, A. (2018). *Fen Bilimleri Öğretiminde Çoklu Zekâ Destekli Eğitim Modelinin Öğrenci Başarısına ve Fen Tutumuna Etkisi* (Tez No. 522395) [Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi - Kırıkkale]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı*. Nobel.
- Tangirala, S. (2020). Evaluating the impact of GINI index and information gain on classification using decision tree classifier algorithm. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(2), 612-619.
- Tarım, M. E. (2024). *Spor Lisesi Öğrencilerinin Karakteri ile Prososyal Davranış Gösterme Eğilimlerinin İncelenmesi* (Tez No. 862022) [Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi - Kırıkkale]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Taşkın, E. (2017). *Çoklu Zeka Kuramındaki Görsel Zekanın Sosyal Bilgiler 7. sınıf 'Zaman İçinde Bilim'ünitesine Uygulanmasının Öğretime etkililiği (YBO örneği)* (Tez No. 469635) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi - İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tazegül, Ü. (2014). Sporun Kişilik Gelişimi Üzerindeki Etkisinin Araştırılması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 25(1), 537-544.
- TDK. (2021). Retrieved 08.01.2023 from <http://www.tdk.gov.tr/>

- Tekin, A., & Tekin, G. (2014). Antik Yunan Dönemi: Spor ve Antik Olimpiyat Oyunları. *Tarih Okulu Dergisi (TOD)*, 121-140.
- Tharwat, A. (2016). Principal component analysis-a tutorial. *International Journal of Applied Pattern Recognition*, 3(3), 197-240.
- Theodoulides, A., & Armour, K. M. (2001). Personal, social and moral development through team games: Some critical questions. *European Physical Education Review*, 7(1), 5-23.
- Thirunavukkarasu, K., Singh, A. S., Rai, P., & Gupta, S. (2018). Classification of IRIS dataset using classification based KNN algorithm in supervised learning. 2018 4th International Conference on Computing Communication and Automation (ICCCA),
- Tozoğlu, E., & Dursun, M. (2020). Spor bilimlerinde bilimsel araştırma süreci, Editör; Gökmen, Ö. *Spor & Bilim, Efe Akademi Yayınevi. İstanbul. S.*, 7-23.
- Uludere, C. (2016). *Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre Okul Ortamında Çoklu Zekâ Modeline İlişkin Uygulamaların Değerlendirilmesi (Yüksek lisans tezi)* (Tez No. 437053) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi - İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Ünal, İ. H. (2017). *Muhasebe Öğretiminde Diskalkulinin ve Çoklu Zekanın Öğrenme Üzerindeki Etkileri* (Tez No. 475534) [Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi - Samsun]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Van Eetvelde, H., Mendonça, L. D., Ley, C., Seil, R., & Tischer, T. (2021). Machine learning methods in sport injury prediction and prevention: a systematic review. *Journal of experimental orthopaedics*, 8, 1-15.
- Vural, B. (2004). Öğrenci merkezli eğitim ve çoklu zekâ. *İstanbul: Hayat Yayıncılık*, 238-262.
- Weinberger, K. Q., & Saul, L. K. (2009). Distance metric learning for large margin nearest neighbor classification. *Journal of machine learning research*, 10(2).
- Weiss, M. R., Smith, A. L., & Stuntz, C. P. (2008). Moral development in sport and physical activity.
- Worsey, M. T., Espinosa, H. G., Shepherd, J. B., & Thiel, D. V. (2021). One size doesn't fit all: Supervised machine learning classification in athlete-monitoring. *IEEE Sensors Letters*, 5(3), 1-4.
- Yalçın, H. F. (1995). *Beden eğitimi öğretmeni el kitabı. Gazi Üniversitesi Yayınları, Ankara.*
- Yavuz, B., & Avcı, M. (2020). Mükerrer Suçluluk, Davranım Bozukluğu ve Antisosyal Kişilik Bozukluğu'nun Ortak Değişkenleri Üzerine Bir Derleme. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(24), 2912-2936.
- Yaz, İ. (2013). *Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulunda Okuyan Öğrencilerin Çoklu Zeka Alanları ile Holland Kişilik Tipleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması* (Tez No. 333483) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi - Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldız, F. Ş. (2022). *Spor Yapan Lise Öğrencilerinin Spor Karakterleri ve Suç Davranışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Tez No. 750903) [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi - Konya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldız, G. (2024). *Spor Lisesi Öğrencilerinin Karakterlerinin Egzersiz Bağımlılığı Düzeylerine Etkisi* (Tez No. 851701) [Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi - Aydın]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yılmaz, A. (2008). Sosyal Bilgileri Dersi Tarih Konularının Çoklu Zekâ Kuramına göre İşlenişi. *Marmara Coğrafya Dergisi*(18), 238-252.
- Yurdadön, Ü. (2022). *Elit Düzey Atletizm Sporcularında İletişim Beceleri ve Çoklu Zeka Alanlarının Araştırılması* (Tez No. 741814) [Doktora Tezi, Hitit Üniversitesi - Çorum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yücel, A. S., Atalay, A., & Gürkan, A. (2015). Sporda şiddet ve saldırganlığı etkileyen unsurlar. *Uluslararası Hakemli Psikiyatri ve Psikoloji Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 68-90.

Zou, Y., Wang, C., & Jiao, Q. (2022). Research on athlete training effect evaluation based on machine learning algorithm. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022(1), 3707879.



EKLER

Ek-1: Etik Kurul Kararı



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı



Sayı : E-70400699-000-2300418601
Konu : Etik Kurul Kararı

26.12.2023

DAĞITIM YERLERİNE

Fakültemiz Etik Kurulunun 20.12.2023 tarihli oturumunda alınan E-70400699-050.02.04-2300416229 sayılı, 2023/12 Fakülte Etik Kurulu Kararları konulu belgede yer alan karar metni aşağıya çıkarılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Karar 194: Ahmet DÜZGÜNCE'nin "Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Spor Karakterinin ve Çoklu Zekā Alanlarının Yapay Zekā Kullanılarak İncelenmesi" başlıklı çalışma isteği ile ilgili yazısı ve ekleri incelendi.

Yapılan görüşmelerden sonra; adı geçen araştırma çalışmasının yürütülmesinin, etik kurallarına uygun olduğuna, oy çokluğu ile karar verildi.

Prof.Dr. Necip Fazıl KİŞHALI
Alt Kurul Başkanı

Dağıtım:
Gereği:
Sayın Doç.Dr. Mehmet Ertuğrul ÖZTÜRK
Ahmet Düzgünce

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: 14622590-c485-484c-a9c7-d7416f5594c6
Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı 25240
Erzurum
Tel: +90 442 2311380
Elektronik Ağı: <http://www.atauni.edu.tr/#besyo>
Kep Adresi: atauni@hs01.kep.tr

Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/ataturk-universitesi-ebys>

Bilgi: Özer TOPAL
Faks: +90 442 2311333
E-Posta: besyo@atauni.edu.tr



Ek-2: Çalışma İzin Yazısı



T.C. MİLLÎ EĞİTİM
BAKANLIĞI

AHMET
DÜZGÜNCE

Yeni Başvuru

Başvurularım

Görüş ve Öneri Bildir

Başvuru Durumu: **Onaylandı**

Başvuru No: MEB.TT.2024.003120 Başvuru Tarihi: 14.10.2024 Uygulama Başlama Tarihi: 23.10.2024 Uygulama Bitiş Tarihi: 23.10.2025

Kişisel Bilgiler

T.C. Kimlik No:
Adı Soyadı: AHMET DÜZGÜNCE
Telefon:
E-Posta:
Adres:

Başvuru Bilgileri

Başvuru Şekli: Üniversite
Başvurunun Yapıldığı Ülke: Türkiye
Başvuran Unvanı: Öğrenci
Kademe: Doktora
Üniversite Adı: ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fakülte / Enstitü / Yüksek Okul: KIŞ SPORLARI VE SPOR BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Bölüm / Anabilim Dalı: BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR (DR)
Yurtdışı Üniversite Bilgisi:

Araştırma Bilgileri

Araştırmanın Adı: Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Spor Karakterinin ve Çoklu Zekâ Alanlarının Yapay Zekâ Kullanılarak İncelenmesi
Bu Araştırmanın İçeriği Eğitim Teknolojileri ile Doğrudan İlgilidir: **Hayır**
Bu Araştırma Öğrencilerin Doğrudan Akademik Başarılarını Ölçmeye Yöneliktir: **Hayır**
Araştırmanın Konusu ve İlişkili Konular: (Teknoloji, Yapay Zekâ), (Bilişsel ve Duyuşsal Özellikler, Tutum), (Bilişsel ve Duyuşsal Özellikler, Eğilim)
Anahtar Kelimeler: Spor Karakteri, Çoklu Zekâ, Yapay Zekâ, Tutum, Eğitim
Araştırmanın Niteliği: Doktora Tezi



Ziya Gökalp Ortaokulu Müdürlüğüne



Başvuru No: MEB.TT.2024.003120

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu: '

T.C. Kimlik No:

Adı Soyadı: AHMET DÜZGÜNCE

Araştırmanın Adı: Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Spor Karakterinin ve Çoklu Zekâ Alanlarının Yapay Zekâ Kullanılarak İncelenmesi

Araştırmanın Niteliği: Doktora Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğretmen

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatı: Ziya Gökalp Ortaokulu

Uygulama Yapılacak Birim: Ortaokul

Uygulama Yapılacak İl: SİVAS

Veri Toplama Aracının Başlığı: Çoklu Zeka Ölçeği, Spor Karakter Ölçeği

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 23.10.2024

Araştırmanın Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 23.10.2025

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup araştırma uygulama izni SİVAS İl Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

NOT: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

* Başvuru detayını görüntülemek ve belgeyi doğrulamak için '<https://arastirmaizinleri.meb.gov.tr/belge-dogrula>' bağlantısını kullanınız.

- Araştırma Uygulama İzinleri Başvuru ve Değerlendirme Modülü -



Kayadibi Ortaokulu Müdürlüğüne



Başvuru No: MEB.TT.2024.003120

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu:

T.C. Kimlik No:

Adı Soyadı: AHMET DÜZGÜNCE

Araştırmacının Adı: Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Spor Karakterinin ve Çoklu Zekâ Alanlarının Yapay Zekâ Kullanılarak İncelenmesi

Araştırmacının Niteliği: Doktora Tezi

Araştırmacının Örneklem / Çalışma Grubu: Öğretmen

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatı: Kayadibi Ortaokulu

Uygulama Yapılacak Birim: Ortaokul

Uygulama Yapılacak İl: SİVAS

Veri Toplama Aracının Başlığı: Çoklu Zeka Ölçeği, Spor Karakter Ölçeği

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 23.10.2024

Araştırmacının Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 23.10.2025

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup araştırma uygulama izni SİVAS İl Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

NOT: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

* Başvuru detayını görüntülemek ve belgeyi doğrulamak için '<https://arastirmaizinleri.meb.gov.tr/belge-dogrula>' bağlantısını kullanınız.

- Araştırma Uygulama İzinleri Başvuru ve Değerlendirme Modülü -

Ek-3: Kişisel Bilgi Formu

Bu araştırmanın amacı; beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin spor karakteri ve çoklu zekâ alanlarını yapay zekâ kullanılarak incelemektir. Elde edilen veriler sadece bilimsel amaç çerçevesinde kullanılacaktır. Size kendinizi tanıtıcı isim soy isim vb. herhangi bir kişisel bilgi sorulmayacaktır. Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz ve sorulara içtenlikle cevap verdiğiniz için teşekkür ederiz.

Cinsiyet

- ☐ Erkek
- ☐ Kadın

Spor Branşı

- ☐ Bireysel Spor
- ☐ Takım Sporları

Sporculuk Seviyesi

- ☐ Amatör
- ☐ Profesyonel
- ☐ Milli

Ek-4: Spor Karakter Ölçeği

		Madde	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
Dürüstlük	1	Farklı bir şekilde kaybediyor olsam da vazgeçmem.					
	2	Oyun kurallarını her zaman kabul ederim.					
	3	Kazansam da kaybetsem de her zaman kibarımdır.					
	4	Kazansam da kaybetsem de iyi oyun davranışı gösteririm.					
	5	Kazansam da kaybetsem de elimden gelenin en iyisini yaparım.					
	6	Hakem veya antrenör izlesin ya da izlemesin adil bir şekilde oynarım.					
	7	Eğer birine faul yaparsam faul yaptığımı kabul ederim.					
	8	Ne kadar çıldırsam da kurallara uyarım.					
	9	Oyun içerisinde çılgına dönssem de herhangi bir kötü konuşma ya da asabiyet göstermem.					
	10	Kimse izlemese de hile yapmam.					
Antisoyal	11	Kazanmak için kasıtlı bir şekilde kurallar ihlal edilebilir. *					
	12	Rakibimi kızdırılabilir ya da rakibimle alay edilebilirim. *					
	13	Kazanmak için oyun içerisinde bazen kaba ve saygısız olabilirim. *					
	14	Yarışma süresince sinirlenirsem rakibime küfredebilirim. *					
	15	Kazanmak için rakip bir oyuncu sakatlanabilir. *					
Merhamet	16	Eğer oyun sırasında rakipler düşerse kalkmaları için onlara yardım etmem gerektiğini düşünüyorum.					
	17	Yapılan faul için özür dilemenin saygı göstergesi olduğunu hissediyorum.					
	18	İyi oyun davranışları sergilemenin önemli olduğunu hissediyorum.					
	19	Takım arkadaşlarımı ya da rakipleri iyi performans için cesaretlendirmenin önemli olduğunu hissediyorum.					
	20	Kaybetmiş olsam bile içten tebriklerimi sunabilmeyi istiyorum					
Sportmenlik	21	Bir rakip sakatlandığında kötü hissediyorum.					
	22	Bir yarışma sonrası oyuncular müsabaka sonuçlarını kabul etmelidirler.					
	23	Oyuncular kazanmaya ya da kaybetmeye bakmaksızın ellerinden gelenin en iyisini yapmalıdırlar.					
Adalet	24	Kaybetmiş olsam bile sonucu kabullenmek önemlidir.					
	25	Oyun kurallarına uymak kazanmak kadar önemlidir.					
	26	Farklı bir şekilde kaybediyor olsalar bile oyuncuların oyun kurallarına uymaları gerektiğini düşünüyorum.					
	27	Kurallı bir şekilde oynamanın oyunun en önemli kısmı olduğunu düşünüyorum.					

* Olumsuz Maddeler

Ek-5: Çoklu Zekâ Ölçeği

Aşağıdaki 9 maddelik ifadeleri, size uygun olacak şekilde, 1'den 9'a kadar sıralayınız.

Maddeler	Sıralama
1. Hareketli bir yaşam tarzım var.	
2. Düşünme egzersizleri faydalıdır.	
3. Grupla beraber hareket ederim.	
4. Adil olmak, benim için önemlidir.	
5. Sistemli olmak, başarılı olmama yardımcı olur.	
6. Farklı müzik türlerinden hoşlanırım.	
7. Yaşadığım yerde geri dönüşümü sağlamak için çaba gösteririm.	
8. Günlük tutarım.	
9. Üç boyutlu yap-boz yapmaktan hoşlanırım.	

Aşağıdaki 9 maddelik ifadeleri, size uygun olacak şekilde, 1'den 9'a kadar sıralayınız.

Maddeler	Sıralama
10. Dışarıda oynanan oyunları severim.	
11. Hayatın anlamı ile ilgili sorular benim için önemlidir.	
12. Başkalarıyla etkileşim içinde olduğumda, en iyi şekilde öğrenirim.	
13. Sosyal adalete ilişkin sorunlarla ilgilenirim.	
14. Düzeni bozan insanlar, beni kolaylıkla sinirlendirir.	
15. Bir müzik aleti çalmakla her zaman ilgilenmişimdir.	
16. Hayatımda hayvanların önemli bir yeri vardır.	
17. Yazmaktan hoşlanırım.	
18. Nesneleri, zihnimdeki resimleriyle canlandırabilirim.	

Aşağıdaki 9 maddelik ifadeleri, size uygun olacak şekilde, 1'den 9'a kadar sıralayınız.

Maddeler	Sıralama
19. Aletlerle çalışmayı severim.	
20. Hayatla ilgili soruları tartışmayı severim.	
21. Ders dışı etkinlikler ve kulüp etkinlikleri eğlencelidir.	
22. Konuyu seversem en iyi şekilde öğrenirim.	
23. Adım adım yönlendirmeler bana çok katkı sağlar.	
24. Şarkı sözlerini kolaylıkla hatırlarım.	
25. Doğa gezintilerini eğlenceli bulurum.	
26. Yabancı diller ilgimi çeker.	
27. Düşünceleri zihnimde canlandırabilirim.	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Ahmet DÜZGÜNCE
Doğum tarihi	
Doğum yeri	
Medeni hali	
Uyruğu	
Adres	
Tel	
E-mail	
Eğitim	
Lisans:	
Yüksek Lisans:	
Doktora:	
İngilizce:	