



Uluslararası Liderlikte Mükemmellik Arayışı Dergisi (ULMAD)

ISSN: 2979-9163 <http://www.lmad.elayayincilik.com/>



Liselere Giriş Sınavı (LGS) Sorularının İncelenmesi ve Yapay Zekâ Uygulamasının Kodlama Güvenirliğinin Belirlenmesi¹

Ahmet Bolat²

Öz

Bu araştırma, 2020-2024 yılları arasında uygulanan Liselere Giriş Sınavı (LGS) fen bilimleri sorularını, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve çeşitli değişkenler açısından incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma nitel yaklaşım ile doküman inceleme yöntemi kullanılarak yürütülmüş, toplam 100 soru analiz edilmiştir. Sorular, öğrenme alanı, ünite, kazanım, bilgi boyutu ve bilişsel düzey kategorilerine göre kodlanmış ve betimsel analiz yapılmıştır. Ayrıca 2024 LGS soruları ChatGPT uygulamasına analiz ettirilmiş, araştırmacı ile yapay zekâ arasındaki uyum yüzdesi raporlanmıştır. Sonuçlar, “DNA ve Genetik Kod” ünitesinin en yüksek, “Basit Makineler” ve “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitelerinin ise en düşük oranda temsil edildiğini göstermiştir. Soruların büyük bir kısmı kavramsal bilgi (%46) ve “Anlama” düzeyinde (%46) yoğunlaşırken, üst düzey bilişsel becerilere yönelik soruların sınırlı olduğu görülmüştür. En üst basamak olan “Yaratma” düzeyinde ise soru bulunmamaktadır. ChatGPT-3.5 ile yapılan analizlerde en yüksek uyum, ünite ve öğrenme alanı değişkenlerinde görülürken (%65), bilgi boyutu ve bilişsel düzey kategorilerindeki uyum düşüktür. Araştırma, LGS sorularının üst düzey düşünme becerilerini daha fazla desteklemesi gerektiğini önermekte ve eğitim programındaki tüm kazanımların sınavlara dengeli şekilde yansıtılmasının önemini vurgulamaktadır. Ayrıca yapay zekâ uygulamalarının güvenirliliğinin artırılması için algoritmaların geliştirilmesine yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri, liselere giriş sınavı (LGS), ölçme ve değerlendirme, yapay zekâ, kodlama güvenirliliği

Analysis of High School Entrance Examination (HSEE) Questions and Determination of Coding Reliability of Artificial Intelligence Application¹

Abstract

This study aimed to analyze the science questions in the High School Entrance Exam (HSEE) conducted between 2020 and 2024 in terms of various variables based on the revised Bloom's taxonomy. The research was carried out using a qualitative approach through document analysis, involving the examination of 100 questions. Questions were coded according to categories such as learning area, unit, objective, knowledge dimension, and cognitive level, followed by a descriptive analysis. Additionally, the 2024 HSEE questions were analyzed using the ChatGPT application, and the agreement rate between the researcher and artificial intelligence was reported. The findings revealed that the unit “DNA and Genetic Code” was most frequently represented, while the units “Simple Machines” and “Electric Charges and Electric Energy” were the least represented. The majority of the questions focused on conceptual knowledge (46%) and the “Understanding” level (46%), with limited emphasis on higher-order cognitive skills. Notably, no questions were found at the highest cognitive level, “Creating.” In the analysis performed by ChatGPT, the highest agreement was observed in the unit and learning area variables (65%), while lower agreement rates were noted in the knowledge dimension and cognitive level categories. The study suggests that HSEE questions should further support higher-order thinking skills and emphasize a balanced representation of all objectives in the curriculum. It also underscores the need to improve the reliability of artificial intelligence applications in coding processes by enhancing algorithms through additional training data.

Keywords: Science, high school entrance exam (HSEE), assessment and evaluation, artificial intelligence, coding reliability

¹ Bu makale, 15. Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur. / This article was presented as an oral presentation at the 15th International Congress on New Trends in Education.

² Sorumlu yazar: Dr. Öğr. Üyesi, Hitit Üniversitesi, Çorum/Türkiye, ahmetbolat@hitit.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3581-2899

Makale Geçmişi
Makale Türü
Önerilen Atıf

Geliş: 25.12.2024
Araştırma Makalesi

Kabul: 25.06.2025

Yayın: 30.06.2025

Bolat, A. (2025). Liselere giriş sınavı (LGS) sorularının incelenmesi ve yapay zekâ uygulamasının kodlama güvenirliliğinin belirlenmesi. *Uluslararası Liderlikte Mükemmellik Arayışı Dergisi (ULMAD)*, 5(1), 30-44.

Giriş

Eğitsel faaliyetlerin gerçekleşme düzeyini belirleyerek süreçte yapılacak iyileştirmelere karar vermek amacıyla eğitimde ölçme ve değerlendirme işlemleri yapılır. Ölçme nitelikleri gözlemleyerek gözlem sonuçlarını sayı ya da sembollerle ifade etmektir. Değerlendirme ise ölçme sonuçlarını bir kriter ile karşılaştırarak karar vermektir (Turgut ve Baykul, 2019). Ölçme ve değerlendirmenin çok çeşitli türleri vardır. Değerlendirme türlerinden birisi de tanıma ve yerleştirmeye dönük değerlendirmedir. Tanıma ve yerleştirmeye dönük değerlendirmede bir ders, kurs ya da okula başlamadan önce gerekli ön koşullar belirlenerek bireylerin yeterlilik düzeyine karar verilir (Doğan, 2020). Üst kurumlara öğrenci seçme ve yerleştirme işlemleri tanıma ve yerleştirme türünde bir değerlendirme işlemidir. Bu tür değerlendirme tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de yapılmaktadır. Liselere, yüksek öğretim kurumlarına, lisansüstü programlara öğrenci yerleştirme işlemleri tanıma ve yerleştirme türünde bir değerlendirmenin sonucunda gerçekleşmektedir.

Türkiye’de geçmişten günümüze liselere öğrenci seçimi için farklı formatlarda giriş sınavı uygulanmıştır. 2000 yılından önce farklı liselerin her birine farklı sınavlar yapılırken 2000 yılından sonra tüm liselere giriş sınavları birleştirilmiştir. 2000’li yılların başından itibaren sırasıyla Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS), Seviye Belirleme Sınavı (SBS) ve Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG), Liselere Giriş Sınavı (LGS) sınavı uygulanmıştır (Polat & Bilen, 2022). LGS (Liselere Geçiş Sistemi) sınavı, Türkiye’deki ortaokul öğrencilerinin liseye geçiş sürecinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu sınav, öğrencilerin akademik yetkinliklerini ve potansiyellerini belirlemek amacıyla düzenlenmiş olup, fen bilimleri soruları, öğrencilerin bilimsel bilgi ve becerilerini ölçmek için özel olarak tasarlanmıştır (Koştur, 2023).

Literatürde LGS öncesinde uygulanan sınav sorularını Bloom Taksonomisine göre inceleyen çalışmalar yer almaktadır. Altun ve Doğan (2018) tarafından yapılan araştırmaya göre 2014-2015 eğitim öğretim yılında uygulanan 1.dönem TEOG matematik sınav sorularının kazanımlara göre dengesiz dağıldığı daha çok alt düzey düşünme becerilerini ölçen sorulardan oluştuğu, soruların daha çok kavramsal ve işlemsel bilgi boyutunda olduğu üst düzey bilişsel becerileri ölçen hiç soru olmadığı belirlenmiştir. Calp ve Alpkaya (2021) tarafından yapılan araştırmaya göre 2018 LGS Türkçe sorularının öğretim programı kazanımlarını ölçmede kapsam bakımından orta düzeyde yeterli olduğu ancak dil becerilerinin gelişimini ölçmede yetersiz olduğu belirlenmiştir. Dalak (2015) tarafından 2013-2014 eğitim-öğretim yılındaki iki TEOG sınavının tüm derslere ait soruları ve soruların ait olduğu kazanımlar Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre incelenmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre güz dönemi sınav sorularının 1’i olgusal bilgi boyutunun hatırlama düzeyinde, 18’i kavramsal bilgi boyutunun, 1’i ise işlemsel bilgi boyutunun anlama düzeyindedir. Soruların ait olduğu kazanımların ise 1’i olgusal bilgi boyutunun hatırlama düzeyinde, 17’si kavramsal bilgi boyutunun anlama düzeyinde, 3’ü ise işlemsel bilginin uygulama düzeyindedir. Güz dönemi sınavı sorularının 1’i olgusal bilgi boyutunun hatırlama düzeyinde, 17’i kavramsal bilgi boyutunun anlama düzeyinde, 1’i işlemsel bilgi boyutunun anlama düzeyinde ve 1’i işlemsel bilgi boyutunun çözümleme düzeyindedir. Soruların ait olduğu kazanımların ise 3’ü olgusal bilgi boyutunun hatırlama düzeyinde, 5’i kavramsal bilgi boyutunun hatırlama düzeyinde, 13’ü kavramsal bilgi boyutunun anlama düzeyinde, 4’ü ise işlemsel bilginin uygulama düzeyindedir. Sezer (2018) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarına göre 2016-2017 eğitim öğretim yılı 1.dönem TEOG soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre soruların %30’u hatırlama, %35’i anlama, %20’sinin uygulama, %15’inin çözümleme basamağında olup, değerlendirme ve yaratma basamağında soru yer almamaktadır. Diğer taraftan aynı araştırmanın sonuçlarına göre TEOG soruları 8.sınıf fen bilimleri kazanımlarının %75’ini kapsamaktadır.

Türkiye’de öğrenci ve velilerin yüksek oranda talep ettiği liselere öğrenci yerleştirme işlemi Liselere Giriş Sınavı (LGS) sonuçlarına göre yapılmaktadır. Bu sınav sonuçlarına göre fen liseleri, sosyal bilimler liseleri, özel program uygulayan proje okulları gibi okullar LGS sonuçlarına göre öğrenci kabul etmektedir. LGS 8.sınıfta öğrenim gören tüm öğrencilerin katılabildiği sınavdır. İlk defa

A. Bolat

2018 yılında uygulanmıştır. Uygulama aynı gün iki oturum halinde yapıp, öğrencilere 90 çoktan seçmeli soru yöneltilmektedir. İlk oturumda 50 sorudan oluşan sözel test uygulanmaktadır. İkinci oturum ise 40 sorudan oluşan sayısal bölüm testidir. Fen bilimleri dersine ait sorular ikinci oturumda öğrencilere yöneltilmektedir. Sorular öğretim programlarının 8.sınıf kazanımlarından oluşmaktadır. Sınav puanlarının hesaplanmasında Türkçe ve matematik dersi ile birlikte fen bilimleri dersinin ağırlık katsayısı 4 iken diğer derslerin 1'dir. Bu durum fen bilimleri dersinin sınav sonuçlarına katkısının yüksek olmasına neden olmaktadır.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde LGS sorularını Bloom Taksonomisi'ne göre inceleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Mevcut ölçme araçlarının yeterliliği konusunda bazı endişeleri gündeme getirmektedir. Sözeri, Eroğlu ve arkadaşları (2024) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, LGS fen bilimleri sorularının, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki kazanımlar ve bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma, 279 sorunun analizini içermekte ve soruların belirli kazanımlarla ilişkisini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, bazı kazanımların hiç yer almadığı veya yeterince temsil edilmediği tespit edilmiştir (Sözeri vd., 2024). Ekinci ve Bal (2019) tarafından yapılan çalışmada 2018 LGS matematik sorularının Bloom Taksonomisi'ndeki sadece uygulama ve analiz basamaklarına karşılık geldiği belirlenmiştir. Akyürek (2019) tarafından yapılan araştırmada ise 2018 LGS fen bilimleri sorularının %25'i hatırlama, %55'i anlama, %20'si ise uygulama basamağındadır. Polat ve Bilen (2022) tarafından yapılan araştırmada 2018 ile 2021 yılları arasında uygulanan LGS'deki fen bilimleri sorularının %2,5'i hatırlama, %65'i anlama, %21,25'i uygulama, %10'u ise değerlendirme basamaklarında yer almaktadır. İstanbullu (2021) tarafından yapılan araştırmada 2018-2020 yılları arasında yapılan LGS' sorularının çoğunluğu kavramsal bilgi boyutunda ve anlama düzeyindedir. Az sayıda sorunun çözümleme basamağında olup üst düzey düşünme becerilerini yoklayan soru sayısı çok azdır. Taşkın vd. (2019) tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre 2019 yılında uygulanan LGS soruları en fazla kavramsal bilgi boyutunda ve anlama basamağındadır. Sınav soruları 2018 öğretim programında yer alan 8.sınıfa ait 61 kazanımdan 21 kazanımı kapsamaktadır. Avcı vd. (2024) tarafından yapılan bir çalışmada, 2018-2022 yılları arasında uygulanan LGS fen bilimleri sorularının kazanımları ile 2018 fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT) boyutlarına göre uyumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, LGS sorularının çoğunun öğretim programında yer alan kazanımlar için belirlenen bilişsel süreç boyut basamağı ile uyum göstermediği, soruların büyük çoğunluğunun anlama ve uygulama basamağında yer aldığı, yaratma düzeyinde ise soruların hiç yer almadığı tespit edilmiştir. Oğuztekin ve Bektaş (2023) tarafından gerçekleştirilen bir başka araştırmada, 2018-2021 LGS fen sorularının Bloom Taksonomisine göre incelenmesi yapılmıştır. Bu çalışmada, 80 fen sorusunun analizi sonucunda, soruların %61,25'inin analiz basamağında, %18,75'inin kavrama, %11,25'inin değerlendirme ve %8,75'inin uygulama basamağında yer aldığı belirlenmiştir. Dikkat çekici bir bulgu olarak, bilgi basamağından hiçbir soru sorulmadığı ifade edilmiştir. Bu durum, LGS fen bilimleri sorularının bilişsel düzeylerinin, öğrencilerin temel bilgi düzeylerini ölçmede yetersiz kaldığını göstermektedir. Ar, Sarioğlu ve arkadaşları (2023) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, 2021 LGS fen bilimleri sorularının bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Araştırma bulguları, LGS sorularının çoğunlukla "sonuç çıkarma", "verileri yorumlama" ve "değişkenleri belirleme" gibi bilimsel süreç becerilerine odaklandığını göstermektedir. Ancak, bu soruların bilimsel süreç becerilerini kapsama açısından yeterli olmadığı sonucuna varılmıştır.

Yapay zekâ (YZ), insan zekasını taklit eden ve öğrenme, akıl yürütme, problem çözme gibi insani becerileri gerçekleştirebilen bir dizi algoritma ve teknolojiyi ifade eder. Eğitimde YZ'nin kullanımı, öğretim ve öğrenim süreçlerini dönüştürme potansiyeline sahip bir alan olarak dikkat çekmektedir. Eğitimde YZ'nin ne olduğu ve hangi amaçlarla kullanıldığı, günümüzde eğitim sistemlerinin gelişimi açısından kritik bir öneme sahiptir. Yapay zekâ, eğitimde çeşitli şekillerde kullanılmakta ve öğretmenler ile öğrenciler için birçok fırsat sunmaktadır. Örneğin, YZ, öğrenci performansını izlemek, grup yönetimi yapmak, otomatik not verme ve veri odaklı kararlar almak gibi işlevlerde kullanılmaktadır (Crompton ve Burke, 2022). Bu bağlamda, YZ'nin sunduğu olanaklar, öğretim süreçlerinin daha etkili ve verimli hale gelmesine katkıda bulunmaktadır. Eğitimde YZ'nin sağladığı bu avantajlar, öğretmenlerin iş yükünü azaltmakta ve öğrencilere daha kişiselleştirilmiş bir öğrenme deneyimi sunmaktadır. Yapay zekâ uygulamaları, eğitimde öğrenci izleme, grup yönetimi ve otomatik

değerlendirme gibi alanlarda önemli bir rol oynamaktadır. Wang ve ark. (2024) tarafından yapılan araştırmada, YZ'nin K-12 eğitiminde nasıl kullanıldığı incelenmiş ve dört ana tema belirlenmiştir: Öğrenci İzleme, Grup Yönetimi, Otomatik Notlama ve Veri Odaklı Kararlar. Bu temalar, YZ'nin eğitimdeki işlevselliğini ve öğretmenler ile öğrenciler için sağladığı faydaları ortaya koymaktadır. Ayrıca, YZ'nin eğitimdeki potansiyeli, öğretim materyallerinin geliştirilmesi ve öğrenme süreçlerinin kişiselleştirilmesi açısından da önemlidir. Örneğin, YZ, öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerine dayalı olarak özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak, bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılamaktadır (Fan et al., 2022). Bu durum, öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırmakta ve öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmektedir. Eğitimde YZ'nin bir diğer önemli kullanım alanı, akıllı öğretim sistemleridir. Bu sistemler, öğrencilere bireysel olarak rehberlik edebilmekte ve onların öğrenme süreçlerini desteklemektedir. Kamalov ve ark. (2023) tarafından yapılan bir çalışmada, makine öğreniminin K-12 eğitiminde nasıl öğretileceği ve bu süreçte karşılaşılan zorluklar ele alınmıştır. Araştırmacılar, makine öğreniminin eğitimdeki rolünün giderek arttığını ve bu alanda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Yapay zekâ, eğitimde sadece öğretim süreçlerini değil, aynı zamanda değerlendirme yöntemlerini de dönüştürmektedir. Ouyang, Dinh ve arkadaşları (2023) tarafından gerçekleştirilen bir sistematik incelemede, YZ destekli eğitim değerlendirmelerinin STEM eğitiminde nasıl uygulandığı incelenmiştir. Bu çalışma, YZ'nin öğrenci öğrenimini otomatik olarak değerlendirme potansiyelini ve öğretmenlerin iş yükünü azaltma kapasitesini ortaya koymaktadır. YZ'nin bu alandaki uygulamaları, eğitimde daha objektif ve verimli değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Eğitimde YZ'nin bir diğer önemli yönü, veri analitiği ve öğrenme analitiği ile entegrasyonudur. Nuangchalerm ve Prachagool (2023) tarafından yapılan bir çalışmada, STEM eğitiminde YZ destekli öğrenme analitiğinin nasıl uygulanabileceği ele alınmıştır. Yazarlar, YZ'nin eğitimde veri odaklı karar verme süreçlerini nasıl desteklediğini ve eğitim ortamlarını nasıl dönüştürdüğünü vurgulamaktadır. Bu bağlamda, YZ'nin eğitimdeki rolü, öğretim stratejilerinin geliştirilmesi ve öğrenme süreçlerinin iyileştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Sonuç olarak, yapay zekâ, eğitimde çeşitli amaçlarla kullanılmakta ve öğretim süreçlerini dönüştürme potansiyeline sahip bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır. Eğitimde YZ'nin sağladığı olanaklar, öğretmenler ve öğrenciler için daha etkili ve kişiselleştirilmiş bir öğrenme deneyimi sunmakta, aynı zamanda eğitim sistemlerinin gelişimine katkıda bulunmaktadır.

Yapay zekâ (YZ), eğitim alanında giderek daha fazla önem kazanan bir teknoloji olarak, ölçme ve değerlendirme süreçlerinde çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. YZ, eğitimde ölçme ve değerlendirme süreçlerinde çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bu amaçlar arasında otomatik notlandırma, kişiselleştirilmiş geri bildirim sağlama ve öğrenci performansını değerlendirme gibi işlevler bulunmaktadır. YZ'nin STEM eğitiminde akademik performans değerlendirmesi, öğrenme durumu değerlendirmesi ve öğretim kalitesi değerlendirmesi gibi üç ana işlevi olduğu belirtilmiştir (Ouyang et al., 2023). Bu işlevler, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha etkin bir şekilde izlemelerine ve değerlendirmelerine olanak tanımaktadır. YZ uygulamaları, öğretmenlerin öğrenci performansını otomatik olarak değerlendirmelerine yardımcı olarak, öğretim yükünü azaltmakta ve daha verimli bir değerlendirme süreci sağlamaktadır. Eğitimde ölçme ve değerlendirme süreçlerinde YZ'nin rolü hem öğretmenler hem de öğrenciler için çeşitli fırsatlar sunmaktadır. Bu bağlamda, YZ'nin eğitimde kodlayıcı (puanlayıcı) amacıyla kullanılıp kullanılamayacağı sorusu, günümüzdeki eğitim uygulamalarının merkezinde yer almaktadır. Chen ve ark. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada, YZ'nin eğitimdeki etkileri incelenmiş ve YZ tabanlı sistemlerin, öğretmenlerin öğrenci ödevlerini değerlendirme süreçlerini daha verimli hale getirdiği vurgulanmıştır. Zafari, Bazargani ve arkadaşları, (2022) tarafından gerçekleştirilen bir sistematik literatür taramasında, YZ'nin K-12 eğitiminde öğrenci davranışlarını izleme, öğretim süreçlerini iyileştirme ve veri odaklı karar verme gibi işlevleri olduğunu ortaya konmuştur.

Literatürde yapay zekâ uygulamalarının kodlama (puanlayıcı) güvenilirliğini araştıran çok sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır. Bu araştırmalardan ChatGPT ve Google Bard gibi yapay zekâ araçlarının, yazılı metinlerin karmaşıklığını değerlendirme konusunda insan değerlendiricilerle karşılaştırıldığında düşük bir güvenilirlik sergilediği tespit edilmiştir. Bu, yapay zekâ ve insan puanlayıcılar arasındaki anlaşmanın zayıf olduğunu göstermektedir (Khademi, 2023). Bir başka araştırmada ise kodlama güvenilirliğini sağlamak için kullanılan yaygın yöntemlerin, kabul edilemez

A. Bolat

derecede yüksek Tip I hata oranları ürettiği ve bu durumun belirli güvenilirlik metriklerine özgü olmadığı, daha geniş bir metodolojik sorun olduğu belirtilmiştir (Eagan et al., 2020).

LGS’de yer alan fen bilimleri soruları, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve kavramsal bilgilerini ölçmeyi hedeflemektedir. Ancak, bu soruların kapsam geçerliği üzerine yapılan çalışmalar, Yukarıda literatürde yer alan araştırmaların özetlendiği üzere yapay zekâ uygulamaları eğitimde çok farklı amaçla kullanılmaktadır. Benzer şekilde eğitimde ölçme ve değerlendirme konusunda çok farklı ve çeşitli kullanım amacı bulunmaktadır. Ancak yapay zekâ uygulamalarının kodlama (puanlayıcı) güvenilirliğini raporlayan araştırmaların çok sınırlı sayıda olduğu belirlenmiştir. Literatür incelemesi sonucu LGS sorularının öğrenme alanı, ünite, kazanım, bilgi boyutu, bilişsel boyutunun incelendiği ve bu konuda yapay zekâ uygulamasının güvenilirliğinin belirlendiği araştırmaların literatürde henüz çok sınırlı sayıda olması nedeniyle bu araştırmaya ihtiyaç duyulmuştur.

Bu araştırmada, LGS fen bilimleri sorularının ünite, öğrenme alanı, kazanım, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre bilgi boyutu ve bilişsel düzey bakımından detaylı bir şekilde incelenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, soruların bilişsel düzeyleri, Bloom’un Yenilenmiş Taksonomisi çerçevesi kullanılarak analiz edilecek ve bu analizler, eğitim politikalarının ve öğretim yöntemlerinin geliştirilmesine katkı sağlamayı hedefleyecektir. Sonuç olarak, LGS fen bilimleri sorularının niteliği, Türkiye’deki eğitim sisteminin genel başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu için, bu konudaki derinlemesine inceleme, eğitim alanında yapılacak iyileştirmeler için değerli bir kaynak oluşturacaktır. Bu kapsamda araştırma soruları aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

- 2020-2024 yılları arasında uygulanan LGS fen bilimleri sorularının ünitelere göre dağılımı nasıldır?
- 2020-2024 yılları arasında uygulanan LGS fen bilimleri sorularının öğrenme alanlarına göre dağılımı nasıldır?
- 2020-2024 yılları arasında uygulanan LGS fen bilimleri sorularının kazanımlara göre dağılımı nasıldır?
- 2020-2024 yılları arasında uygulanan LGS fen bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ndeki bilgi boyutlarına göre dağılımı nasıldır?
- 2020-2024 yılları arasında uygulanan LGS fen bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ndeki bilişsel düzeylere göre dağılımı nasıldır?
- Yapay zekâ uygulamalarının LGS sınav sorularının analiz edilmesinde kodlayıcı(puanlayıcı) güvenilirliği nedir?

Yöntem

Araştırmanın Tasarımı

Bu araştırma, nitel yaklaşımlı doküman inceleme modeline uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Doküman inceleme konu ile ilgili kaynakların analiz edilmesidir (Cansız Aktaş, 2019). Bu kaynaklar kitap, dergi, gazete, mektup, resmî kurumların raporları olabileceği gibi film, kısa video ya da fotoğraflarda olabilir. Doküman incelemede öncelikle amaç belirlenir, kavramlar tanımlanır, analiz birimleri belirlenir, analiz edilecek birimlerin yerleri belirlenir, veriler ile amaç arasındaki uygun yapı belirlenir, örneklem planı ve kodlama kategorileri belirlenir ve son olarak veriler analize hazır hale getirilir (Fraenkel et al., 2012). Bu araştırmada 2020 ve 2024 yılları arasında uygulanan LGS sorularının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi ve değişkenlerin kodlanmasında yapay zekâ uygulamasının güvenilirliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu 2020 ve 2024 yılları arasında uygulanan beş LGS elektronik kitapçıkları oluşturmaktadır. Elektronik kitapçıklara Millî Eğitim Bakanlığı’nın resmî web sitesi olan www.meb.gov.tr adresinden ulaşılmıştır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024). Kitapçıkların her birinde yer alan 20, toplamda 100 fen bilimleri sorusu araştırma kapsamında analize dahil edilmiştir.

Veri Toplama Aracı/Araçları

Bu araştırmada 2020-2024 yılları arasında uygulanan Liselere Giriş Sınavı (LGS) sorularının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi ve yapay zekâ uygulamasının bu konudaki güvenilirliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Belirlenen amaç doğrultusunda Millî Eğitim Bakanlığı'nın resmî web sitesinden sınav kitapçıklarının elektronik dosyasına ulaşılmıştır (MEB, 2020; MEB, 2021; MEB, 2022; MEB, 2023; MEB, 2024). Kitapçıkta yer alan her bir yıla ait 20 olmak üzere toplam 100 fen bilimleri sorusu incelenmiştir. Sorular, ait olduğu ünite, öğrenme alanı, kazanım, bilgi boyutu, bilişsel düzey bakımından analiz edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında 2020-2024 yılları arasında uygulanan beş LGS sınavında yer alan toplam 100 soru öğrenme alanı, ünite, kazanım, bilgi boyutu ve bilişsel düzey bakımından araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Puanlama güvenilirliğinin sağlanmasından sonra esas kodlamaya geçilmiştir. Elde edilen kodlardan betimsel analiz yapılmıştır. Her bir değişkene ait kodların frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Frekans ve yüzde değerler tablo ve grafikler aracılığıyla görselleştirilerek yorumlanmıştır. Ayrıca, 2024 yılına ait LGS fen bilimleri soruları ChatGPT-3.5 uygulaması aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz sürecinde uygulamaya aşağıdaki istem (prompt) girilmiştir:

“Sana bir Excel dosyası yükleyeceğim. Bu dosyanın birinci sütununda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki üniteler, ikinci sütununda öğrenme alanları ve üçüncü sütununda kazanımlar yer alıyor. Dördüncü sütunda ise Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre bilgi boyutu, beşinci sütunda ise bilişsel düzey bulunmaktadır. Daha sonra sana sorular göndereceğim. Bu soruları bu beş sütundaki özelliklere göre sınıflandırabilir misin? Örneğin bu soru şu üniteye, şu öğrenme alanına sahiptir. Bu kazanımı ölçmeye yöneliktir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nde şu bilgi boyutunda ve bilişsel düzeyi şudur şeklinde analiz etmeni isteyeceğim.”

Yapay zekanın ilgisiz cevapları karşısında örnekler verilerek düzeltmesi yoluna gidilmiştir. Uygulamanın verdiği yanıtlardan faydalanılarak araştırmacı ile uyuşma yüzdesi güvenilirlik katsayısı olarak raporlanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Esas kodlamaya geçmeden önce 2024 LGS soruları araştırmacı ile fen eğitimi alan uzmanı tarafından kodlanmıştır. Böylece araştırmacının puanlama güvenilirliğini belirlemek için puanlayıcılar arası tutarlılık hesaplanmıştır. Uyuşma indeksi (yüzdesi) olarak ifade edilen bu değer en az %75 (0,75) olması beklenir (Şencan, 2005). Bu araştırma kapsamında araştırmacıların yaptığı kodlamaların uyuma indeksi ünite ve öğrenme alanı değişkeni için %100, kazanım değişkeni için %95, bilgi boyutu değişkeni için %85 bilişsel düzey değişkeni için %80 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler araştırmacının puanlama güvenilirliğini olduğunu göstermektedir. Uyuşma olmayan kodlar konusunda araştırmacı ile diğer kodlayıcı müzakere etmişlerdir. Müzakere sonunda uyuma olmayan tüm kodlarda fikir birliğine varılmıştır.

Araştırmacının rolü

Araştırma kapsamında, araştırmacı literatür taraması, verilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi ve araştırmacının raporlanması olmak üzere tüm süreçte rol almıştır.

Bulgular

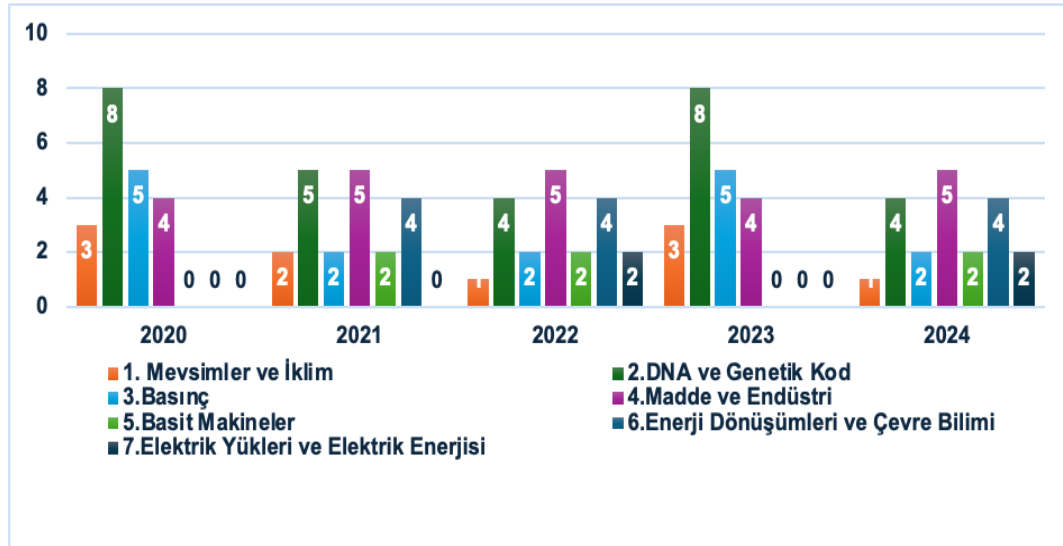
Araştırmanın sorularına yanıt aramak için 2020 – 2024 yılları arasındaki LGS fen bilimleri soruları ünite, öğrenme alanı, kazanımlar, bilgi boyutu ve bilişsel düzey bakımından analiz araştırmacı tarafından sonra yapay zekâ uygulaması olan ChatGPT4o aracı tarafından analiz edilmiştir. Analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Öncelikle birinci araştırma sorusuna yanıt aramak için ilgili yılların fen bilimleri sınav soruları ait oldukları üniteler bakımından analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 1.'de sunulmuştur. Tablo 1.'de ayrıca fen bilimleri öğretim programındaki ünitelerine ait kazanımların sayısı ve yüzde oranı ile öğrenme alanlarına programda öngörülen ders saati de sunulmuştur.

Tablo 1*LGS Fen Bilimleri Sorularının Ünitelere ve Yıllara Göre Soru Sayısı Dağılımı*

Ünite	Kazanım		Ders Saati		Soru Sayısı						Yüzde
	f	%	f	%	2020	2021	2022	2023	2024	Toplam	
1. Mevsimler ve İklim	3	4,92	14	9,7	3	2	1	3	1	10	10
2.DNA ve Genetik Kod	13	21,31	22	15,3	8	5	4	8	4	29	29
3.Basınç	3	4,92	10	6,9	5	2	2	5	2	16	16
4.Madde ve Endüstri	17	27,87	28	19,4	4	5	5	4	5	23	23
5.Basit Makineler	2	3,28	10	6,9	0	2	2	0	2	6	6
6.Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	12	19,67	24	16,7	0	4	4	0	4	12	12
7.Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	11	18,03	24	16,7	0	0	2	0	2	4	4
Toplam	61	100	132	91,6	20	20	20	20	20	100	100

Tablo 1 incelendiğinde öğrencilere soruların ağırlıklı olarak DNA ve Genetik Kod ile Madde ve Endüstri ünitelerinden yöneltildiği anlaşılmaktadır. Daha sonra sırasıyla Basınç, Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi, Mevsimler ve İklim, Basit Makineler ve en az ise Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi ünitelerinden yöneltildiği anlaşılmaktadır. 2020 yılında Covid19 salgını nedeniyle, 2023 yılında Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerini etkileyen deprem felaketi nedeniyle ikinci dönem konularından soru sorulmamıştır. Ancak 2021 yılında olağan dışı bir durum olmamasına rağmen Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi ünitesinden hiç soru sorulmamıştır. Diğer taraftan DNA ve Genetik Kod ve Madde ve Endüstri ünitelerinden tüm sınavlarda diğer ünitelere göre çok fazla soru sorulmuştur. Basit Makineler ile Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitelerinden ise yukarıda açıklanan olağandışı yıllar dışında soru sayısı istikrarlı bir şekilde gerçekleşmiştir. Diğer taraftan ünitelerden sorulan toplam soru sayısının yüzde oranı, hem ünitelerin öğretim programındaki kazanım sayılarının toplam kazanım sayısına göre yüzde oranı hem de ayrılan sürenin toplam süre içindeki yüzde oranı ile uyusmamaktadır. Analiz sonuçları ayrıca Grafik 1’de sunulmuştur.

Grafik 1*LGS Fen Bilimleri Sorularının Yıllara ve Ünitelere Göre Soru Sayısı Dağılımı*

İkinci araştırma sorusuna yanıt aramak için ilgili yılların fen bilimleri sınav soruları öğrenme alanları bakımından analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur. Tablo 2’de ayrıca fen bilimleri öğretim programındaki öğrenme alanlarına ait kazanımların sayısı ve yüzde oranı ile ünitelere programda öngörülen ders saati de sunulmuştur.

Tablo 2*LGS Fen Bilimleri Sorularının Öğrenme Alanlarına ve Yıllara Göre Soru Sayısı Dağılımı*

A. Bolat

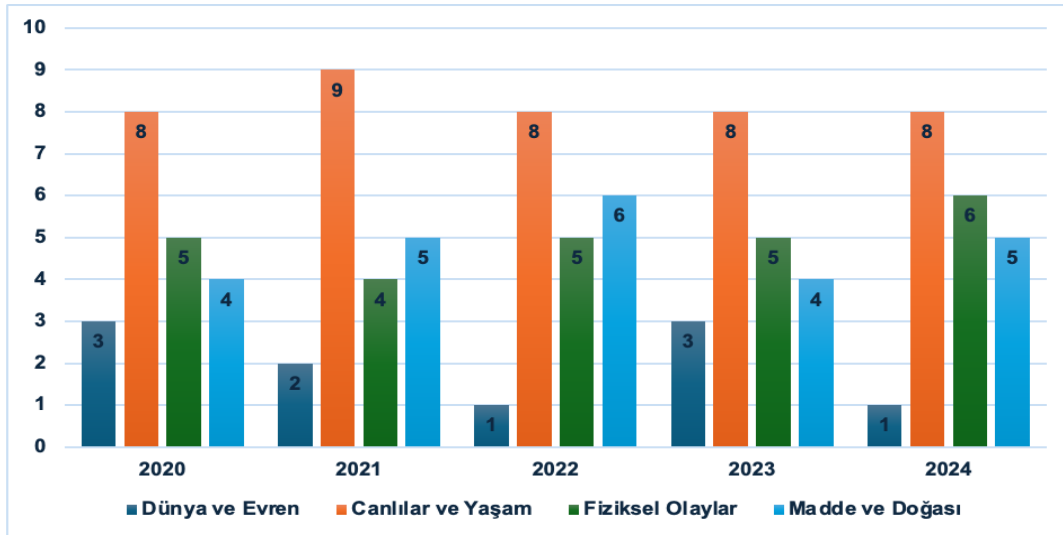
Ünite	Kazanım		Ders Saati		Soru Sayısı						%
	f	%	f	%	2020	2021	2022	2023	2024	Toplam	
Dünya ve Evren	3	5	14	10	3	2	1	3	1	10	10
Canlılar ve Yaşam	25	41	46	32	8	9	8	8	8	41	41
Fiziksel Olaylar	16	26	44	31	5	4	5	5	6	25	25
Madde ve Doğası	17	28	28	19	4	5	6	4	5	24	24
Toplam	61	100	132	92	20	20	20	20	20	100	100

f: Frekans, %: Yüzde, *: Öğretim programında 12 ders saati fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarına ayrılması nedeniyle yüzde toplamı 100 değildir.

Tablo 2 incelendiğinde tüm yıllardaki sınavda öğrencilere en fazla soru, canlılar ve yaşam öğrenme alanından yöneltilmiştir. Daha sonra yıllara göre değişmekle birlikte fiziksel olaylar, madde ve doğası; en az ise Dünya ve Evren öğrenme alanından soru yöneltilmiştir. Öğrenme alanlarından sorulan soru sayısının yüzde oranı, sahip oldukları kazanımların toplam kazanım içindeki yüzde oran ile genel olarak uyumludur. Dünya ve evren öğrenme alanı diğer alanlara göre bu anlamda farklılık göstermektedir. Öğretim programındaki öngörülen sürelerin oranı bakımından değerlendirildiğinde, toplam soru sayısının yüzde oranı ile yaklaşık olarak uyumlu olduğu anlaşılmaktadır. Analiz sonuçları ayrıca Grafik 2’de sunulmuştur.

Grafik 2

LGS Fen Bilimleri Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Soru Sayısı Dağılımı



Üçüncü araştırma sorusuna yanıt aramak için 2020-2024 yılları arasındaki LGS fen bilimleri soruları ait oldukları kazanımlar bakımından analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3

LGS Fen Bilimleri Sorularının Kazanımlara Göre Soru Sayısı Dağılımı

N	Kazanım	Frekans					Top.
		2020	2021	2022	2023	2024	
1	"F.8.2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar."	2	2	1	2	1	8
2	"F.8.3.1.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder."	3	1	1	2	1	8
3	"F.8.3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder."	2	1	1	3	1	8
4	"F.8.1.1.1. Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur."	2	1	1	1	1	6
5	"F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar."	0	2	2	0	2	6
6	"F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir."	2	1	0	1	1	5
7	"F.8.1.2.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar."	1	1	0	2	0	4
8	"F.8.2.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir."	1	1	0	1	1	4
9	"F.8.2.4.1. Canlıların yasadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar."	2	0	1	1	0	4

A. Bolat

10	"F.8.2.5.1. Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir."	0	1	1	1	1	4
11	"F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarı metal ve ametal olarak sınıflandırır."	1	1	1	0	1	4
12	"F.8.2.1.3. DNA'nın kendini nasıl eslediğini ifade eder."	1	0	1	1	0	3
13	"F.8.2.3.1. Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar."	1	0	0	1	1	3
14	"F.8.4.5.1. Isınmanın maddenin cinsine, kütesine ve/veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder."	0	1	1	0	1	3
15	"F.8.6.2.2. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur."	0	1	1	0	1	3
16	"F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinden göstererek açıklar."	0	0	1	0	2	3
17	"F.8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar."	0	0	2	0	1	3
18	"F.8.2.3.2. Örneklerden yola çıkarak modifikasyonu açıklar."	1	1	0	0	0	2
19	"F.8.4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar."	0	0	1	1	0	2
20	"F.8.4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur."	1	0	0	1	0	2
21	"F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular."	0	2	0	0	0	2
22	"F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır."	0	1	0	0	1	2
23	"F.8.2.3.3. Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur."	0	0	0	1	0	1
24	"F.8.4.1.1. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar."	0	0	0	1	0	1
25	"F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder."	0	1	0	0	0	1
26	"F.8.4.4.3. Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-baz ayracı olarak kullanır."	0	0	1	0	0	1
27	"F.8.4.4.5. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler."	0	0	0	0	1	1
28	"F.8.4.5.2. Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder."	0	0	0	0	1	1
29	"F.8.4.5.3. Maddelerin hâl değişimi ve ısınma grafiğini çizerek yorumlar."	0	1	0	0	0	1
30	"F.8.4.5.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir."	0	0	1	0	0	1
31	"F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir."	0	0	1	0	0	1
32	"F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir."	0	0	1	0	0	1
33	"F.8.7.1.1. Elektriklenmeyi, bazı doğal olayları ve teknolojiadaki uygulama örnekleri ile açıklar."	0	0	0	0	1	1

Tablo 3 incelendiğinde "F.8.2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.", "F.8.3.1.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.", "F.8.3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder." kazanımlarından her yıl soru yöneltilecek ilgili yıllardaki LGS'de en fazla soru sorulan kazanım oldukları belirlenmiştir. "F.8.1.1.1. Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur." kazanımından her yıl en az bir soru sorulmuştur. Diğer 29 kazanımdan bazı yıllar soru sorulurken bazı yıllar sorulmamıştır. 11 kazanımdan beş yıl boyunca sadece bir soru sorulmuştur. Geriye kalan 28 kazanımdan ise beş yıl boyunca hiç soru sorulmamıştır. Soru sorulmayan kazanımların genel olarak, model tasarlama, tartışma, proje hazırlama, düzenek tasarlama gibi üst düzey düşünme becerilerini gerektiren kazanımlar olduğu anlaşılmaktadır. Dördüncü araştırma sorusuna yanıt aramak için 2020-2024 yılları arasındaki LGS fen bilimleri soruları temsil ettiği bilgi boyutu bakımından analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

LGS Fen Bilimleri Sorularının Yıllara ve Bilgi Boyutuna Göre Soru Sayısı Dağılımı

Bilgi Boyutu	Frekans					Toplam*
	2020	2021	2022	2023	2024	
Olgusal Bilgi	2	2	0	2	6	12
Kavramsal Bilgi	10	12	10	9	5	46
İşlemsel Bilgi	4	2	5	5	5	21
Üst Bilişsel Bilgi	4	4	5	4	4	21

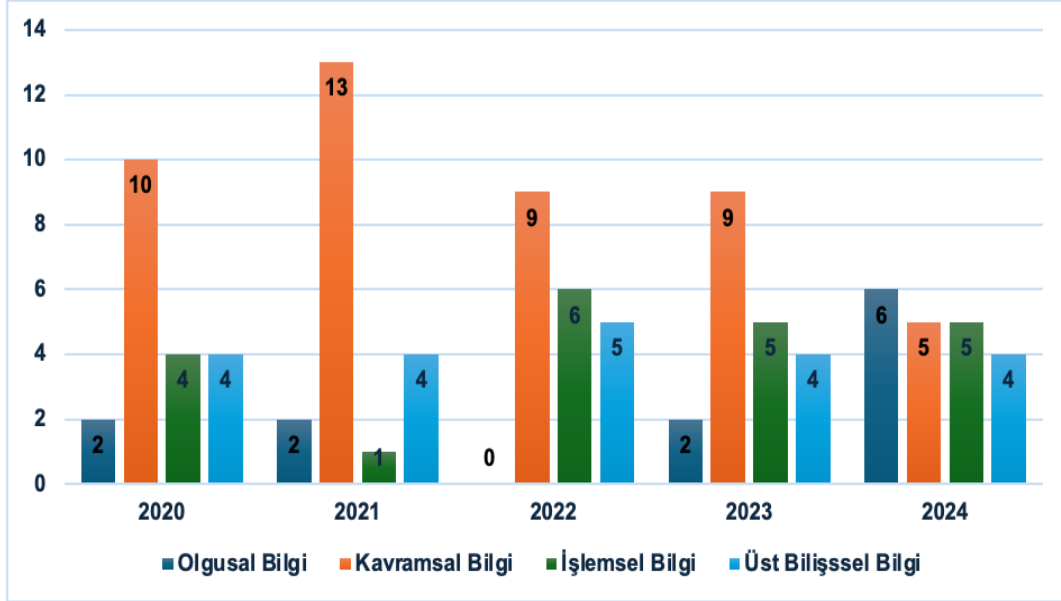
* Toplam soru sayısı 100 olduğu için bilgi boyutlarına ait toplam frekans aynı zamanda yüzde orana karşılık gelmektedir.

A. Bolat

Tablo 4 incelendiğinde en fazla sorunun kavramsal bilgi boyutundan yöneltildiği, daha sonra sırasıyla üst bilişsel, işlemsel bilgi boyutundan; en az ise olgusal bilgi boyutundan yöneltildiği anlaşılmaktadır. Analiz sonuçları ayrıca Grafik 3'te sunulmuştur.

Grafik 3

LGS Fen Bilimleri Sorularının Yıllara ve Bilgi Boyutuna Göre Soru Sayısı Dağılımı



Beşinci araştırma sorusuna yanıt aramak için 2020-2024 yılları arasındaki LGS fen bilimleri sorularının karşılık geldiği bilişsel düzey bakımından analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

LGS Fen Bilimleri Sorularının Yıllara Ve Bilişsel Düzeye Göre Soru Sayısı Dağılımı

Bilişsel Düzey	Frekans					Toplam*
	2020	2021	2022	2023	2024	
Hatırlama	2	2	0	2	6	12
Anlama	10	13	9	9	5	46
Uygulama	4	1	6	5	5	21
Çözümleme	1	3	3	2	4	13
Değerlendirme	3	1	2	2	0	8
Yaratma	0	0	0	0	0	0

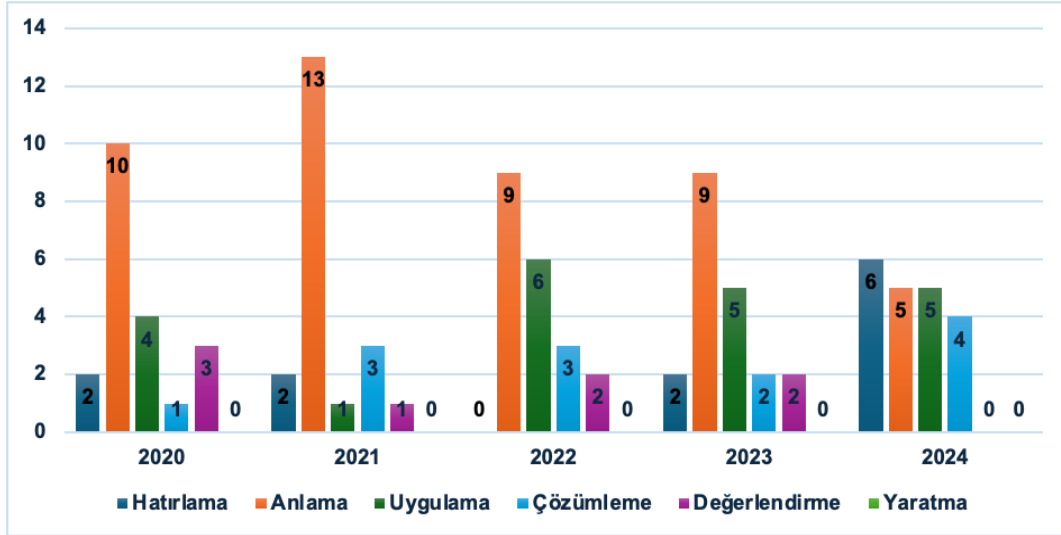
* Toplam soru sayısı 100 olduğu için bilişsel düzeylere ait toplam frekans aynı zamanda yüzde orana karşılık gelmektedir.

Tablo 5 incelendiğinde soruların daha çok anlama, daha sonra sırasıyla uygulama, çözümleme, hatırlama ve değerlendirme düzeylerine karşılık geldiği görülmektedir. Yaratma düzeyine karşılık gelen soru bulunmamaktadır. Analiz sonuçları ayrıca Grafik 4'te sunulmuştur.

Grafik 4

LGS Fen Bilimleri Sorularının Yıllara ve Bilişsel Düzeye Göre Soru Sayısı Dağılımı

A. Bolat



Altıncı araştırma sorusuna yanıt aramak için araştırmacı tarafından yapılan analizler ayrıca yapay zekâ uygulaması olan ChatGPT4o yazılımından yapması istenmiştir. Yazılımın yaptığı analiz sonuçları araştırmacının analizleri ile karşılaştırılarak kodlama güvenilirliği hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

Yapay Zekâ Yazılımının Kodlama Güvenirliği Değerleri

Değişken	Güvenirlik (%)
Ünite	65
Öğrenme Alanı	65
Kazanım	25
Bilgi Boyutu	35
Bilişsel Düzey	30
Cevap Anahtarı Oluşturma	50

Tablo 6 incelendiğinde yapay zekâ uygulamasının en yüksek kodlama güvenirliği ünite ve öğrenme alanı değişkenlerinde olduğu anlaşılmaktadır. Daha sonra sırasıyla cevap anahtarı oluşturma, bilişsel düzey, bilgi boyutu ve en düşük güvenirlilik düzeyi ise kazanım değişkeni konusundadır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, 2020-2024 yılları arasında uygulanan LGS fen bilimleri soruları, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bağlamında bilgi boyutu, bilişsel düzey, öğrenme alanı, ünite ve kazanımlar açısından analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, literatürde yer alan benzer çalışmalar ışığında değerlendirilmiş ve sonuçlar hem LGS’nin yapısal özelliklerini hem de öğrencilerin düşünme becerilerine yönelik etkileri incelenmiştir.

Araştırmada, LGS fen bilimleri sorularının ağırlıklı olarak kavramsal bilgi kategorisinde (%46) yer aldığı, buna karşılık işlemsel bilgi ve üst bilişsel bilgi (%21) ile olgusal bilgi (%12) kategorilerinde daha az oranda temsil edildiği tespit edilmiştir. Bu bulgu, literatürde yer alan çalışmalarla paralellik göstermektedir. Örneğin, İstanbullu (2021) ve Akyürek (2019) tarafından yapılan çalışmalarda da LGS sorularının büyük oranda kavramsal bilgiye odaklandığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, araştırma sonuçları, soruların öğrencilerin üst düzey bilişsel süreçlerini ölçme açısından yetersiz olduğunu göstermektedir. Araştırmada soruların %46’sının “anlama” düzeyinde yoğunlaştığı, “yaratma” gibi üst düzey bilişsel süreçlere yönelik herhangi bir soru bulunmadığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Sezer (2018); Polat ve Bilen (2022) tarafından yapılan çalışmalarda, LGS ve TEOG sorularının daha çok alt düzey düşünme becerilerini ölçmeye odaklandığı ve üst düzey süreçlerin genellikle göz ardı edildiği belirtilmiştir. Bu durum, Bloom Taksonomisi’nin üst basamakları olan “çözümleme,” “değerlendirme” ve “yaratma” becerilerinin ölçülmesindeki eksikliklere işaret etmektedir. Öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimi için bu tür soruların daha fazla yer alması gerektiği literatürde sıkça vurgulanmaktadır (Ekinci & Bal, 2019; Avcı vd., 2024). Özellikle fen bilimleri gibi analitik düşünme gerektiren bir alanda, öğrencilerin sadece bilgiyi

anlamalarının ötesine geçerek bilgiyi analiz etme ve yaratıcı bir şekilde uygulama becerilerinin de değerlendirilmesi önemlidir.

Araştırmada, “DNA ve Genetik Kod” ünitesinin %29 ile en yüksek temsil oranına sahip olduğu, buna karşın “Basit Makineler” ve “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitelerinin oldukça düşük oranlarda temsil edildiği görülmüştür. Benzer şekilde, “Canlılar ve Yaşam” öğrenme alanı soruların %41’inde yer alırken, “Dünya ve Evren” öğrenme alanının yalnızca %10 oranında temsil edilmesi, üniteler ve öğrenme alanları arasında bir dengesizlik olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, literatürde de sıkça vurgulanan bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Taşkın vd. (2019) tarafından yapılan çalışmada, LGS sorularının belirli ünitelerde yoğunlaştığı ve öğretim programında yer alan tüm kazanımları yeterince kapsamadığı ifade edilmiştir. Ünite ve öğrenme alanları arasındaki bu dengesizlik, fen bilimleri öğretim programının amaçlarına tam olarak hizmet edememesi riskini doğurmaktadır. Özellikle az temsil edilen ünitelerin, öğrencilerin geniş bir bilimsel perspektif kazanması ve farklı alanlarda beceri geliştirmesi açısından kritik olduğu göz önüne alındığında, bu durumun düzeltilmesi gerekmektedir.

Araştırmada, 33 kazanımdan en az bir soru yer alırken, 28 kazanımdan hiç soru bulunmadığı tespit edilmiştir. Özellikle F.8.2.2.2 (“Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar”) ve F.8.3.1.1 (“Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder”) kazanımlarının en sık tekrarlandığı görülmüştür. Bu bulgu, Avcı vd. (2024) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Literatürde, LGS sorularının belirli kazanımlara odaklandığı ve diğer kazanımların göz ardı edildiği sıkça belirtilmiştir. Bu durum, ölçme araçlarının kapsam geçerliğine ilişkin sorunlar doğurabilir ve öğrencilerin kazanımları bütüncül bir şekilde öğrenme fırsatını sınırlayabilir.

Bu araştırmada, ChatGPT’nin LGS fen bilimleri sorularını analiz etme güvenilirliği de incelenmiştir. Yapılan analizlerde en yüksek uyum, ünite ve öğrenme alanı değişkenlerinde (%65) elde edilirken, kazanım (%25), bilgi boyutu (%35) ve bilişsel düzey (%30) değişkenlerinde uyum oranlarının düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durum, yapay zekâ uygulamalarının sınav analizlerinde kullanılma potansiyelini ortaya koyarken, mevcut algoritmaların özellikle ayrıntılı analizlerde sınırlı olduğunu göstermektedir. Literatürde de bu tür teknolojilerin eğitimde destekleyici bir araç olarak kullanılabileceği, ancak insan analiziyle birlikte yürütülmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır. Yapay zekâ uygulamalarının puanlayıcı güvenilirliği, insan değerlendiricilere kıyasla genellikle düşük bulunmuştur. Bu durum, yapay zekâ araçlarının değerlendirme süreçlerinde insanları tamamen ikame etmeden önce daha fazla geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, güvenilirlik ölçümlerinde kullanılan yöntemlerin de gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Khademi, 2023; Eagan et al., 2020).

Bu araştırmanın bulguları, LGS fen bilimleri sorularının genel olarak öğretim programının belirli hedeflerine uygun şekilde hazırlandığını, ancak kapsam geçerliği ve üst düzey bilişsel becerilere hitap etme noktasında yetersiz kaldığını göstermektedir. Literatürde de belirtildiği gibi (Altun & Doğan, 2018; Sezer, 2018), LGS sorularında eleştirel düşünme, yaratıcı problem çözme ve değerlendirme becerilerine yönelik soruların artırılması hem sınavların niteliğini artıracak hem de öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirecektir. Ayrıca yapay zekâ uygulamalarını kodlama güvenliğinin artırılabilmesi için algoritmalarının geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Araştırmadan ulaşılan sonuçlara dayalı olarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Analiz sonuçlarına göre, LGS fen bilimleri sorularının büyük bir kısmı orta düzey bilişsel becerilere odaklanmaktadır. “Çözümleme,” “Değerlendirme” ve “Yaratma” gibi üst düzey bilişsel becerileri ölçmeye yönelik soruların sayısının artırılması, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirmelerine katkı sağlayabilir.
- Soruların büyük bir kısmının kavramsal bilgi kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Öğrencilerin olaylara ilişkin olgusal bilgileri hatırlama ve işlemsel bilgiyi uygulama becerilerini artırmak için bu bilgi boyutlarına yönelik sorulara daha fazla yer verilebilir.
- “Canlılar ve Yaşam” öğrenme alanı sorularında yoğunlaşma olduğu görülmüştür. LGS’deki diğer öğrenme alanlarının daha dengeli temsil edilmesi sağlanmalıdır. Bu yaklaşım,

A. Bolat

öğrencilerin fen bilimlerinin tüm alanlarında eşit düzeyde gelişim göstermesine olanak tanıyacaktır.

- En sık kullanılan kazanımlara odaklanması, diğer kazanımların yeterince değerlendirilmediğini göstermektedir. Eğitim programında yer alan tüm kazanımların dengeli şekilde sorulara yansıtılması, öğrencilerin geniş bir bilgi ve beceri yelpazesini geliştirmelerine yardımcı olacaktır.
- Yapay zekâ uygulamalarının kodlama güvenirliliğinin düşük olduğu bilgi boyutu ve bilişsel düzey kategorilerinde, algoritmaların eğitilmesine yönelik daha fazla veri sağlanmalıdır. Böylece, yapay zekâ analizlerinin doğruluğu artırılarak ölçme ve değerlendirme süreçlerinde daha etkili bir şekilde kullanılabilir.
- Soruların bilişsel ve bilgi boyutları dengelenirken, öğrencilerin farklı öğrenme tarzlarına ve becerilerine hitap eden sorular hazırlanmalıdır. Özellikle üst düzey becerilere sahip öğrencilerin gelişimini destekleyecek yaratıcı ve açık uçlu soruların sınavlarda yer alması teşvik edilebilir.

Kaynakça

- Akyürek, G. (2019). LGS ve TEOG sınavlarının fen bilimleri dersi öğretim programı ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Altun, H. ve Doğan, M. (2018). TEOG sınavı matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *The Journal of Social Sciences*, 19(19), 439-447. <https://doi.org/10.16990/SOBIDER.4000>
- Ar, M. E., Sarioğlu, S., Demir, B., & Yıldız, G. (2023). Examination of 2021 Turkish central exam science questions in terms of science process skills. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 332–351. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1178620>
- Avcı, E., Keser, G., ve Gürsoy, G. (2024). LGS fen bilimleri soruları ile fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımların YBT basamaklarına göre uyum durumu. *The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences*, 10(1), 74–91. <https://doi.org/10.34137/jilses.1470569>
- Calp, M. ve Alpaya, C. (2021). LGS Türkçe sorularının Türkçe dersi öğretim programı kazanımlarına uygunluğu üzerine bir çalışma. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9(2), 632–654. <https://doi.org/10.16916/aded.852085>
- Cansız Aktaş, M. (2019). Nitel veri toplama teknikleri. H. Özmen & O. Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri* (s. 113–136). Pegem Akademi.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2988510>
- Crompton, H., & Burke, D. (2022). Artificial intelligence in K–12 education. *SN Social Sciences*, 2(7), 113. <https://doi.org/10.1007/s43545-022-00425-5>
- Dalak, O. (2015). TEOG sınav soruları ile 8. sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziantep Üniversitesi.
- Doğan, N. (2020). Temel kavramlar. N. Doğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (2. Baskı, ss. 2–30). Pegem Akademi.
- Eagan, B., Brohinsky, J., Wang, J., & Shaffer, D. W. (2020, March). Testing the reliability of inter-rater reliability. In *Proceedings of the Tenth International Conference on Learning Analytics & Knowledge* (pp. 454–461). <https://doi.org/10.1145/3375462.3375508>

A. Bolat

- Ekinci, O. ve Bal, A. P. (2019). 2018 yılı liseye geçiş sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş Bloom taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 9–18. <http://dx.doi.org/10.18506/anemon.462717>
- Fan, O., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27, 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). Mac Graw Hill.
- İstanbulu, Y. (2021). LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *[Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]*. Mersin Üniversitesi.
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Khademi, A. (2023). Can ChatGPT and Bard generate aligned assessment items? A reliability analysis against human performance. *arXiv preprint*, arXiv:2304.05372. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.28>
- Koştur, H. İ. (2023). Predispositions define a pro-environmental attitude. *Journal of STEAM Education*, 6(1), 61–83. <https://doi.org/10.55290/steam.1167600>
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2020). *2020 sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm test kitapçığı*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_06/21195513_2020_sayisal_bolum_a.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2021). *2021 sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm test kitapçığı*. https://cdn.eba.gov.tr/icerik/lgs/2021_SAYISAL_BOLUM_A_.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2022). *2022 sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm test kitapçığı*. https://cdn.eba.gov.tr/icerik/lgs/2022_sayisal_bolum_a_kitapcigi_ve_cevap_anahdari.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2023). *2023 sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm test kitapçığı*. <http://meb.ai/NADpaE>
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2024). *2024 sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm test kitapçığı*. <https://cdn.eba.gov.tr/yardimcikaynaklar/2024/06/2024sayisal.pdf>
- Nuangchalerm, P., & Prachagool, V. (2023). AI-driven learning analytics in STEM education. *International Journal of Research in STEM Education*, 5(2), 77–84. <https://doi.org/10.33830/ijrse.ijrse.v5i2.1596>
- Oğuztekin, E. ve Bektaş, O. (2023). 2018–2021 yılları arasında yayımlanan LGS fen bilimleri dersine yönelik soruların Bloom Taksonomisine göre incelenmesi. *Anadolu University Journal of Education Faculty (AUJEF)*, 7(1), 227–245. <https://doi.org/10.34056/aujef.1108229>
- Fan, O., Dinh, T. A., & Xu, W. (2023). A systematic review of AI-driven educational assessment in STEM education. *Journal for STEM Education Research*, 6(3), 408–426. <https://doi.org/10.1007/s41979-023-00112-x>.
- Polat, M. ve Bilen, E. (2022). TEOG ve LGS merkezi sınav fen sorularının bilişsel süreç boyutunun yenilenmiş Bloom taksonomisi ile değerlendirmesi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 7(1), 45–72. <https://doi.org/10.37995/jotcsc.1041329>
- Sezer, A. (2018). Fen bilimleri dersi sınav soruları ve merkezi sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi, TIMMS ve PISA açısından analizi (Kırıkkale ili örneği). *[Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]*. Kırıkkale Üniversitesi.

A. Bolat

- Sözeri, Ö., Eroğlu, E., ve Ekinci, R. (2024). Ünite sonu değerlendirme, MEB örnek ve 2022 LGS sorularının fen bilimleri dersi 8. sınıf kazanımlarına ve bilimsel süreç becerilerine göre değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 1300–1331. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2024.-1353962>
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik* (1. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Taşkın, G., Aksoy, G., ve Daşdemir, İ. (2019). LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Proceedings Book*, 112.
- Tedre, M., Toivonen, T., Kahila, J., Vartiainen, H., Valtonen, T., Jormanainen, I., & Pears, A. (2021). Teaching machine learning in K–12 classroom: Pedagogical and technological trajectories for artificial intelligence education. *IEEE Access*, 9, 110558–110572. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3097962>
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (8. Baskı). Pegem Akademi.
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, X. (2021). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 9, 106360-106375. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3098404>
- Zafari, M., Bazargani, J. S., Sadeghi-Niaraki, A., & Choi, S. M. (2022). Artificial intelligence applications in K-12 education: A systematic literature review. *IEEE Access*, 10, 61905–61921. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3179356>