

ULUSLARARASI EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ

ISSN: 2149-0848

THE JOURNAL OF INTERNATIONAL EDUCATION SCIENCE

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Sonrası
Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Sınavlarındaki
Fen Bilimleri Sorularının Bilimsel Temsil
Yapısı: 2025–2026 Karşılaştırmalı Analizi

The Scientific Representation Structure of
Science Questions in the High School
Entrance System (LGS) Examinations After
the Türkiye Century Education Model: A
Comparative Analysis of 2025–2026

Caner ÇABUK*



Geliş/Submitted: 08.07.2026

Kabul/Accepted: 28.09.2026

 10.29228/INESJOURNAL.95330

Makale Türü:

Araştırma Makalesi

Article Information:

Research Article

Citation / Atıf

Çabuk, C. (2026). Türkiye yüzyılı maarif modeli sonrası liselere geçiş sistemi (lgs) sınavlarındaki fen bilimleri sorularının bilimsel temsil yapısı: 2025–2026 Karşılaştırmalı analizi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13 (48), 124-147.

This article was checked by İntihal.net. Bu makale İntihal.net tarafından taranmıştır.

This article is under the Creative Commons license. Bu makale Creative Commons lisansı altındadır.

*Dr., Ordu Üniversitesi, cnrcabuk@gmail.com 

ULUSLARARASI EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ

ISSN: 2149-0848

THE JOURNAL OF INTERNATIONAL EDUCATION SCIENCE

Öz: Bu araştırmada, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) sonrasında Liselere Geçiş Sistemi (LGS) kapsamında 2025 ve 2026 yıllarında uygulanan Fen Bilimleri sorularının bilimsel temsil yapısı karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Araştırma, nitel araştırma yaklaşımı temelinde doküman incelemesi deseniyle yürütülmüştür. Veri kaynağını, 2025 ve 2026 yıllarında uygulanan LGS Fen Bilimleri testlerinde yer alan toplam 40 soru oluşturmuştur. Veriler, betimsel analiz yaklaşımıyla analiz edilmiştir. Bulgular, her iki yılda da bilimsel temsil türü bakımından deney düzeneğinin, temsil düzeyi bakımından makroskobik düzeyin, temsil işlevi bakımından problem çözme desteklemenin ve temsil konumu bakımından soru kökünün öne çıktığını göstermiştir. Bununla birlikte, 2026 yılında bilimsel temsil türü ve temsil konumu bakımından 2025 yılına göre sınırlı düzeyde bir çeşitlenme belirlenmiştir. Sonuç olarak, iki yıl arasında bilimsel temsil kullanımındaki temel eğilimlerin korunduğu ve belirlenen sınırlı çeşitlenmenin TYMM'nin beceri temelli ölçme ve değerlendirme anlayışıyla uyum gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Eğitimi, Bilimsel Temsil, Karşılaştırmalı Analiz, Liselere Geçiş Sistemi, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli.

Abstract: This study comparatively examined the scientific representation structures of the Science questions administered in the High School Entrance System (LGS) examinations in 2025 and 2026 following the implementation of the Türkiye Century Education Model (TCEM). The study employed a qualitative research approach based on a document analysis design. The data consisted of a total of 40 Science questions included in the 2025 and 2026 LGS examinations. The data were analyzed using descriptive analysis. The findings revealed that, in both years, the experimental setup was the predominant type of scientific representation, the macroscopic level was the predominant representation level, supporting problem-solving was the predominant representation function, and the question stem was the predominant location of scientific representations. In addition, a limited diversification was identified in the types and locations of scientific representations in 2026 compared with 2025. Overall, the findings indicate that the fundamental patterns in the use of scientific representations remained stable across the two years and that the limited diversification observed is consistent with the competency-based assessment approach of the TCEM.

Keywords: Science Education, Scientific Representation, Comparative Analysis, High School Entrance System, Türkiye Century Education Model.

Giriş

Fen bilimleri eğitiminin temel amaçlarından biri, öğrencilerin bilimsel bilgiyi yalnızca hatırlamalarını değil, aynı zamanda anlamlandırmalarını, yorumlamalarını ve farklı bağlamlarda kullanabilmelerini sağlamaktır. Ancak fen bilimleri; atom, molekül, enerji dönüşümü, kuvvet, sistem, döngü ve etkileşim gibi doğrudan gözlemlenemeyen çok sayıda soyut kavram ve süreci içermektedir. Bu durum, bilimsel bilginin öğrenciler tarafından daha anlamlı ve anlaşılır biçimde yapılandırılmasını destekleyen farklı öğretim araçlarının kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Bu öğretim araçlarının başında bilimsel temsiller gelmektedir. Bilimsel temsiller; bilimsel olay, olgu, süreç ve ilişkilerin açıklanması, görselleştirilmesi ve iletilmesinde kullanılan grafik, tablo, şema, model, diyagram, sembol ve deney düzeneği gibi gösterim biçimlerini kapsamaktadır (Gilbert, 2008; Johnstone, 1991; Kozma ve Russell, 2005).

Bilimsel temsiller, fen öğretiminde yalnızca görsel destek sağlayan araçlar değil, öğrencilerin bilimsel bilgiyi anlamlandırmalarını, yapılandırmalarını ve kavramsal ilişkileri kurmalarını destekleyen temel bilişsel araçlardır. Bu temsiller sayesinde öğrenciler, farklı bilgi türleri arasında ilişki kurabilmekte, bilimsel verileri yorumlayabilmekte, çıkarımlarını bilimsel kanıtlarla temellendirebilmekte ve farklı temsil biçimleri arasında geçiş yaparak daha bütüncül bir kavrayış geliştirebilmektedir. Bu yönüyle bilimsel temsiller, bilimsel muhakeme, problem çözme ve kavramsal öğrenme becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir işleve sahiptir (Airey ve Linder, 2009; Prain ve Tytler, 2012; Treagust vd., 2003).

Bilimsel bilgilerin farklı temsil biçimleriyle sunulması, öğrencilerin aynı kavramı farklı bakış açılarından değerlendirmelerine ve temsil biçimleri arasında anlamlı ilişkiler kurmalarına olanak sağlamaktadır. Bir bilimsel kavramın yalnızca tek bir temsil üzerinden sunulması kavramsal anlamayı sınırlandırabilirken, birden fazla temsilin birlikte kullanılması kavramların farklı yönlerinin ortaya konulmasını ve daha bütüncül bir öğrenmenin gerçekleşmesini desteklemektedir (Ainsworth, 2006; Schnotz, 2005). Bu nedenle bilimsel temsiller, yalnızca bilgiyi aktaran araçlar değil, öğrencilerin farklı temsil biçimleri arasında ilişki kurarak bilimsel anlam oluşturmalarını destekleyen temel bilişsel araçlar olarak değerlendirilmektedir. Bilimsel temsillerin öğrenmeye sağladığı bu katkılar, Ainsworth (2006) tarafından geliştirilen Çoklu Dışsal Temsil (MER) Modeli ile kuramsal bir çerçeveye kavuşturulmuştur. Modele göre farklı temsil biçimleri öğrenmeyi üç temel yolla desteklemektedir. Buna göre temsiller; birbirini tamamlayarak farklı bilgileri sunmakta, bir temsilin yorumlanmasını diğer temsil aracılığıyla kolaylaştırmakta ve öğrencilerin daha derin kavramsal anlam oluşturmalarına katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla MER Modeli, bilimsel temsillerin öğrenme sürecindeki işlevinin yalnızca görsel çeşitlilik sağlamakla sınırlı olmadığını, aynı zamanda kavramsal öğrenmeyi destekleyen tamamlayıcı bilişsel araçlar olduğunu ortaya

koymaktadır.

Bilimsel temsillerin öğrenme sürecindeki işlevi, bu temsillerin yalnızca öğretim materyallerinde değil, aynı zamanda da ölçme ve değerlendirme araçlarında da etkin biçimde kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen ölçme ve değerlendirme uygulamalarında kullanılan bilimsel temsiller, öğrencilerin yalnızca bilgi düzeylerini değil; bilimsel bilgiyi yorumlama, veriler arasında ilişki kurma, kanıta dayalı çıkarım yapma ve problem çözme becerilerini de ortaya koyabilmektedir (Furtak vd., 2012; Pellegrino, 2014). Bu nedenle bilimsel temsiller, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini değerlendirmeye olanak sağlayan önemli ölçme araçları arasında kabul edilmektedir.

Son yıllarda fen eğitiminde benimsenen beceri temelli ölçme ve değerlendirme anlayışı, öğrencilerin yalnızca doğru cevaba ulaşmalarını değil, bu sonuca ulaşırken bilimsel bilgiyi nasıl kullandıklarını ve yorumladıklarını da değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda sınav sorularında grafik, tablo, şema, deney düzeneği ve model gibi farklı bilimsel temsil türlerinin kullanımında belirgin bir artış gözlenmektedir. Bu temsiller aracılığıyla hazırlanan sorular, öğrencilerin bilimsel verileri analiz etmelerini, farklı temsil biçimlerini birlikte yorumlamalarını ve bilimsel muhakeme becerilerini kullanmalarını gerektirmektedir (Ruiz-Primo ve Shavelson, 1996; Wilson, 2009). Dolayısıyla bilimsel temsiller, fen bilimleri ölçme ve değerlendirme süreçlerinde hem soru tasarımının hem de öğrencilerin bilimsel yeterliklerinin değerlendirilmesinin temel bileşenlerinden biri olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye'de ölçme ve değerlendirme anlayışında yaşanan dönüşüm, fen bilimleri sorularının yapısını önemli ölçüde etkilemiştir. Özellikle üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesine yönelik yaklaşımların benimsenmesiyle birlikte, sınav sorularında bilimsel temsiller daha işlevsel biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda hazırlanan sorular, öğrencilerden yalnızca bilimsel bilgiyi hatırlamalarını değil; farklı temsil biçimlerinde sunulan bilgileri analiz etmelerini, bu temsiller arasında ilişki kurmalarını, elde edilen verileri yorumlamalarını ve bilimsel gerekçelere dayalı sonuçlara ulaşmalarını beklemektedir (Anılan ve Kılıç, 2020; Güler vd., 2022). Böylece bilimsel temsiller, beceri temelli ölçme ve değerlendirme anlayışının temel bileşenlerinden biri hâline gelmiştir. Bu yaklaşım, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) ile birlikte daha belirgin bir biçimde eğitim programlarına yansımıştır. 2024 yılında Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yayımlanan TYMM Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda, öğrencilerin bilimsel sorgulama yapabilmeleri, kanıtları değerlendirebilmeleri, farklı bilgi kaynaklarını yorumlayabilmeleri ve bilimsel bilgiyi günlük yaşam problemlerine aktarabilmeleri hedeflenmektedir (MEB, 2024). Programda öne çıkarılan bu becerilerin ölçülebilmesi, grafik, tablo, şema, deney düzeneği ve benzeri bilimsel temsillerin etkili kullanımını gerekli kılmaktadır. Bu doğrultuda, TYMM

sonrasında hazırlanan LGS Fen Bilimleri soruları, programın benimsediği beceri temelli ölçme ve değerlendirme anlayışının merkezî sınavlara yansımalarını incelemek açısından önemli bir veri kaynağı oluşturmaktadır. Bu sorularda kullanılan bilimsel temsillerin türü, temsil düzeyi, işlevi ve soru içerisindeki konumu, öğrencilerden beklenen bilişsel süreçleri ve ölçülmesi amaçlanan becerileri yansıtan önemli göstergeler olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla bu temsillerin sistematik olarak incelenmesi, yalnızca sınav sorularının yapısal özelliklerinin belirlenmesine değil, aynı zamanda öğretim programı ile ölçme ve değerlendirme uygulamaları arasındaki uyumun ortaya konulmasına da katkı sağlamaktadır.

Alanyazındaki çalışmalar, merkezî sınav sorularını farklı açılardan incelemiş olmakla birlikte, bilimsel temsilleri temsil türü, temsil düzeyi, temsil işlevi ve temsil konumu boyutlarını birlikte ele alan bütüncül bir analiz çerçevesiyle değerlendirmemiştir. Ayrıca alanyazında, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) sonrasında uygulanan 2025 ve 2026 LGS Fen Bilimleri sorularını bilimsel temsil yapısı açısından inceleyen herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmada ise bilimsel temsil literatüründen yararlanılarak geliştirilen ve LGS Fen Bilimleri sorularına uyarlanan dört boyutlu bir analiz çerçevesi kullanılmıştır. Bu çerçevede bilimsel temsiller; temsil türü, temsil düzeyi, temsil işlevi ve temsil konumu boyutları açısından incelenmiş, 2025 ve 2026 LGS Fen Bilimleri soruları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu yönüyle araştırmanın, TYMM sonrasında uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularının bilimsel temsil yapısına ilişkin alanyazındaki boşluğu dolduracağı ve bilimsel temsillerin ölçme ve değerlendirme süreçlerindeki kullanımına yönelik yeni kanıtlar sunacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın amacı, TYMM sonrasında uygulanan 2025 ve 2026 LGS Fen Bilimleri sorularındaki bilimsel temsil yapısını temsil türü, temsil düzeyi, temsil işlevi ve temsil konumu boyutları açısından karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. 2025 ve 2026 LGS Fen Bilimleri sorularında kullanılan bilimsel temsil türlerinin dağılımı nasıldır?
2. 2025 ve 2026 LGS Fen Bilimleri sorularında kullanılan bilimsel temsillerin temsil düzeylerine göre dağılımı nasıldır?
3. 2025 ve 2026 LGS Fen Bilimleri sorularında kullanılan bilimsel temsillerin işlevlerine göre dağılımı nasıldır?
4. 2025 ve 2026 LGS Fen Bilimleri sorularında bilimsel temsillerin soru içerisindeki konumlarına göre dağılımı nasıldır?
5. 2025 ve 2026 LGS Fen Bilimleri soruları, bilimsel temsil türü, temsil düzeyi, temsil işlevi ve temsil konumu açısından nasıl farklılaşmaktadır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma, nitel araştırma yaklaşımı temelinde doküman incelemesi deseniyle gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmalar, bireyleri, olayları ve olguları kendi doğal ortamları içerisinde ele almayı; bunların sahip olduğu anlamları derinlemesine ortaya koymayı amaçlayan araştırmalardır (Creswell ve Poth, 2018). Bu yaklaşım, incelenen olgunun bağlamından koparılmadan kapsamlı biçimde değerlendirilmesine ve elde edilen verilerin bütüncül bir bakış açısıyla yorumlanmasına olanak tanımaktadır (Patton, 2015). Bu nedenle nitel araştırma yaklaşımı, eğitim alanında kullanılan ders kitapları, öğretim programları, sınavlar ve diğer öğretim materyallerinin incelenmesine yönelik çalışmalarda yaygın olarak tercih edilmektedir (Merriam ve Tisdell, 2016).

Araştırmada benimsenen doküman incelemesi deseni, araştırma konusu ile ilişkili yazılı ve görsel belgelerin belirli bir sistematik doğrultusunda incelenmesine dayanmaktadır (Bowen, 2009). Bu desen sayesinde araştırmacılar, mevcut dokümanları önceden belirlenmiş ölçütler doğrultusunda analiz edebilmekte, sınıflandırabilmekte ve yorumlayabilmektedir (Karasar, 2023). Ayrıca doküman incelemesi, doğal süreç içerisinde oluşturulmuş verilerin herhangi bir müdahaleye maruz kalmaksızın değerlendirilmesine imkân vermesi ve araştırma sürecinin şeffaflığını desteklemesi bakımından önemli avantajlar sunmaktadır (Cohen vd., 2018). Bu araştırmada da 2025 ve 2026 yıllarında LGS kapsamında uygulanan merkezî sınavların Fen Bilimleri soruları, bilimsel temsil yapısı bakımından sistematik olarak incelenmiş ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Veri Kaynağı

Araştırmanın veri kaynağını, MEB tarafından 2025 ve 2026 yıllarında LGS kapsamında uygulanan merkezî sınavların Fen Bilimleri soruları oluşturmaktadır. Araştırmanın veri seti, her iki yılda uygulanan sınavlarda yer alan 20'şer Fen Bilimleri sorusundan oluşan toplam 40 soruyu kapsamaktadır.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın veri toplama süreci iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, araştırmanın veri kaynağını oluşturan Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2025 ve 2026 yıllarında LGS kapsamında uygulanan merkezî sınavların Fen Bilimleri testlerine ait soru kitapçıkları, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) sistemi üzerinden PDF formatında elektronik ortamda temin edilmiştir. Elde edilen dokümanlar bilgisayar ortamına indirilerek araştırmada kullanılmak üzere dijital ortamda düzenlenmiştir.

İkinci aşamada, soru kitapçıkları sistematik olarak incelenmiş ve Fen Bilimleri testlerinde yer alan tüm sorular Microsoft Excel ortamına aktarılmıştır. Her soru, ait

olduğu sınav yılı ve soru numarası esas alınarak elektronik veri kayıt formuna işlenmiştir. Ardından, araştırmada kullanılan analiz çerçevesi doğrultusunda bilimsel temsilin türü, bilimsel temsilin düzeyi, bilimsel temsilin işlevi ve bilimsel temsilin konumu boyutlarına ilişkin kodlama işlemlerinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla gerekli veri alanları oluşturulmuştur. Böylece veriler, analiz sürecinde sistematik ve tutarlı bir biçimde değerlendirilebilecek şekilde düzenlenmiştir.

Veri Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz yaklaşımı kullanılmıştır. Betimsel analiz, verilerin önceden belirlenen tema ve kategoriler doğrultusunda sistematik biçimde düzenlenmesini, sınıflandırılmasını ve yorumlanmasını sağlayan bir nitel veri analiz yaklaşımıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu araştırmada betimsel analiz yaklaşımının tercih edilme nedeni, LGS Fen Bilimleri sorularında yer alan bilimsel temsillerin belirlenen ölçütler doğrultusunda sistematik ve karşılaştırılabilir biçimde incelenmesine olanak sağlamasıdır.

Araştırmada kullanılan analiz çerçevesinin oluşturulmasında, Ainsworth'un (2006) MER Modeli'nde ortaya konulan bilimsel temsillere ilişkin kuramsal yaklaşımdan yararlanılmıştır. Bu doğrultuda analiz çerçevesi, araştırmanın amacı ve LGS Fen Bilimleri sorularının yapısal özellikleri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Analiz çerçevesi; bilimsel temsilin türü, düzeyi, işlevi ve konumu olmak üzere dört analiz boyutundan oluşmaktadır.

Analiz sürecinde veri setinde yer alan her bir soru bağımsız bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Sorular, oluşturulan analiz çerçevesinde yer alan kategoriler doğrultusunda incelenerek her analiz boyutu için uygun kategori altında sınıflandırılmıştır. Elde edilen kodlama sonuçları Microsoft Excel ortamında hazırlanan elektronik veri kayıt formuna işlenmiş ve analiz edilmiştir. Analiz sonucunda her bir analiz boyutuna ilişkin frekans (f) ve yüzde (%) değerleri hesaplanmış; 2025 ve 2026 yıllarına ait bulgular karşılaştırmalı olarak tablolar hâlinde sunulmuş ve araştırmanın amacı doğrultusunda betimsel olarak yorumlanmıştır. Yüzde hesaplamalarında her iki yıl için toplam soru sayısı (n=20) esas alınmış; bilimsel temsil içermeyen sorular, yıllar arasında doğrudan karşılaştırılabilirliği sağlamak amacıyla tablolarda ayrı bir kategori olarak gösterilmiştir.

Araştırmada kullanılan bilimsel temsil analiz çerçevesine ilişkin analiz boyutları, bu boyutların tanımları ve kategorileri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Bilimsel Temsilin Analiz Boyutları ve Kategorileri

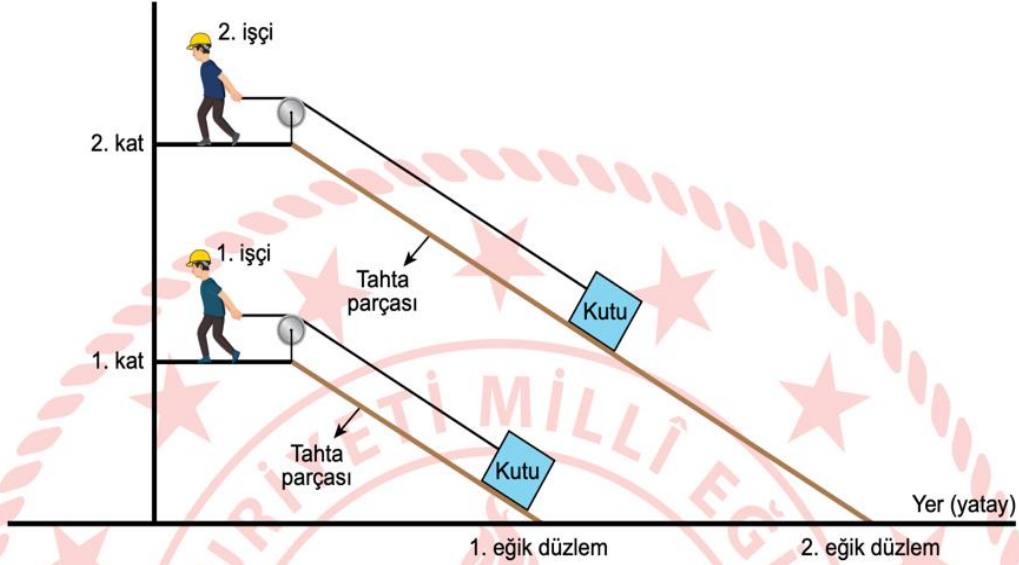
Analiz Boyutu	Tanım	Kategoriler
Bilimsel Temsilin Türü	Bir soruda kullanılan bilimsel temsilin görsel türünü ifade eder	Şema, grafik, tablo, çizim, sembol, deney düzeneği
Bilimsel Temsilin Düzeyi	Bilimsel temsilin yansıttığı bilimsel gösterim düzeyini ifade eder	Makroskobik, mikroskobik, sembolik
Bilimsel Temsilin İşlevi	Bilimsel temsilin sorudaki temel kullanım amacını ifade eder	Bilimsel olayı açıklama, problem çözme, destekleme, veri yorumlamayı destekleme
Bilimsel Temsilin Konumu	Bilimsel temsilin soru içerisinde bulunduğu bölümü ifade eder	Soru kökü, soru kökü ve seçenekler

Tablo 1'de sunulan analiz boyutları, veri setindeki tüm soruların değerlendirilmesinde temel alınmıştır. Bu kapsamda her soru bağımsız bir analiz birimi olarak ele alınmış; bilimsel temsiller temsil türü, temsil düzeyi, temsil işlevi ve temsil konumu boyutları açısından ayrı ayrı incelenerek kodlanmıştır. Her analiz boyutuna ilişkin değerlendirmeler, Tablo 1'de tanımlanan ölçütler doğrultusunda sistematik olarak gerçekleştirilmiş ve elde edilen kodlamalar elektronik veri kayıt formuna işlenmiştir. Böylece tüm soruların aynı değerlendirme ölçütleri esas alınarak incelenmesi sağlanmış, analiz sürecinde sistematiklik, tutarlılık ve yıllar arasındaki karşılaştırılabilirlik korunmuştur.

Analiz Çerçevesinin Uygulanmasına İlişkin Örnekler

Araştırmada kullanılan analiz çerçevesinin uygulanışını açıklamak ve kodlama sürecinin nasıl gerçekleştirildiğini göstermek amacıyla, 2025 ve 2026 yıllarında uygulanan LGS Fen Bilimleri sınavlarından seçilen örnek sorulara yer verilmiştir. Örnek sorular, bilimsel temsillerin analiz çerçevesinde yer alan temsil türü, temsil düzeyi, temsil işlevi ve temsil konumu boyutları doğrultusunda nasıl değerlendirildiğini somut olarak ortaya koymakta ve analiz sürecinin uygulanışını örneklendirmektedir. Ayrıca her bir örnek soru, ilgili analiz boyutlarına göre yapılan kodlamaların hangi gerekçelere dayandırıldığını açıklayarak değerlendirme sürecinin daha açık ve anlaşılır biçimde izlenmesine katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda seçilen örnekler sırasıyla Şekil 1 ve Şekil 2'de sunulmuştur.

11. Bir kutuyu farklı yükseklikteki katlara çıkarmak için farklı uzunluktaki tahta parçaları, yer ile yaptığı açılar (eğimler) aynı olacak biçimde yerleştirilerek sürtünmelerin önemsenmediği 1. ve 2. eğik düzlem şeklindeki gibi elde ediliyor. Özdeş kutular bu eğik düzlemler boyunca işçiler tarafından kutulara bağlı ağırlığı önemsenmeyen iplere en küçük kuvvetler uygulanarak sabit süratle katlara çıkarılıyor.



Buna göre, kutuları sabit süratle katlara çıkarmak için işçilerin uyguladığı kuvvetlerin büyüklükleriyle ilgili,

- I. Her iki işçinin de uyguladığı kuvvet birbirine eşittir.
- II. Her iki işçinin de uyguladığı kuvvet kutunun ağırlığından daha azdır.
- III. 2. işçinin uyguladığı kuvvet, 1. işçinin uyguladığı kuvvetten büyüktür.

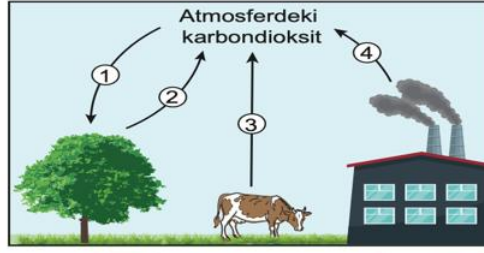
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III

Şekil 1. Analiz Çerçevesinin Uygulanmasına İlişkin Örnek Soru (EBA, 2025).

Şekil 1 incelendiğinde, soruda eğik düzlem, makara, ip ve yük gibi deneysel düzenek elemanlarını içeren bir bilimsel temsilin kullanıldığı görülmektedir. Bu nedenle bilimsel temsilin türü "Deney düzeneği" olarak değerlendirilmiştir. Temsilde yer alan unsurların tamamı doğrudan gözlemlenebilen nesne ve olaylardan oluştuğu için bilimsel temsil "Makroskobik" düzeyde değerlendirilmiştir. Ayrıca bilimsel temsil, öğrencinin kuvvet kazancı ile yükün hareket yönü arasındaki ilişkiyi değerlendirerek doğru sonuca ulaşmasını gerektirdiğinden "Problem çözme"yi destekleme işlevi kapsamında değerlendirilmiştir. Bilimsel temsil yalnızca soru kökünde yer aldığından konumu ise "Soru kökü" olarak değerlendirilmiştir.

6. Doğada gerçekleşen karbon döngüsündeki bazı olaylar, numaralandırılarak şemada gösterilmiştir.



Bu şemaya göre, karbon döngüsüyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 numaralı olayda bitkiler atmosferdeki karbondioksiti kullanır.
- B) 1 ve 2 numaralı olay, birlikte atmosferdeki karbondioksit seviyesinin dengede kalmasına yardımcı olur.
- C) 2 ve 3 numaralı olay, canlıların hücresel solunumu sonucunda atmosfere oksijen verilmesini sağlar.
- D) 4 numaralı olayda fosil yakıtların kullanılması atmosferdeki karbondioksit miktarını artırır.

Şekil 2. Analiz Çerçevesinin Uygulanmasına İlişkin Örnek Soru (EBA, 2026).

Şekil 2 incelendiğinde, soruda karbon döngüsünde gerçekleşen olayları gösteren şematik bir bilimsel temsilin kullanıldığı görülmektedir. Bu nedenle temsilin türü "Şema" olarak değerlendirilmiştir. Şemada yer alan bitki, hayvan, atmosfer ve fosil yakıt kullanımı gibi unsurlar doğrudan gözlemlenebilen olay ve varlıkları yansıttığından temsil "Makroskobik" düzeyde değerlendirilmiştir. Ayrıca şema, karbon döngüsünde gerçekleşen süreçler arasındaki ilişkiyi açıklayarak öğrencinin bilimsel olayı doğru biçimde yorumlamasını gerektirdiğinden "Bilimsel olayı açıklama" işlevi kapsamında ele alınmıştır. Temsil yalnızca soru kökünde yer aldığından konumu ise "Soru kökü" olarak değerlendirilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada geçerliği sağlamak amacıyla veri toplama, analiz ve raporlama süreçleri ayrıntılı biçimde açıklanmıştır. Araştırmada kullanılan analiz çerçevesi oluşturulurken bilimsel temsillere ilişkin ilgili literatürden ve Ainsworth'un (2006) MER Modeli'nden yararlanılmış; analiz boyutları ile bu boyutlara ilişkin kategoriler açık ve sistematik biçimde tanımlanmıştır. Ayrıca analiz sürecinin izlenebilirliğini artırmak amacıyla analiz çerçevesinin uygulanışına ilişkin örnek bir soruya ve bu sorunun değerlendirilme gerekçelerine yer verilmiştir.

Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla veri setinde yer alan sorular, araştırmacı tarafından analiz çerçevesinde yer alan kategoriler doğrultusunda kodlanmıştır. Daha sonra aynı veri seti, fen eğitimi alanında uzman ikinci bir araştırmacı

tarafından bağımsız olarak yeniden kodlanmıştır. İki kodlayıcı tarafından gerçekleştirilen kodlamalar karşılaştırılarak kodlayıcılar arası uyum, Miles ve Huberman'ın (1994) Güvenirlik = $\text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}) \times 100$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda kodlayıcılar arası uyum oranı %94 olarak belirlenmiştir. Kodlayıcılar arasında görüş ayrılığı bulunan durumlar birlikte yeniden değerlendirilerek uzlaşa sağlanmış ve veri setine son hâli verilmiştir. Elde edilen %94'lük uyum oranı, kodlama sürecinin yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994).

BULGULAR

Bu bölümde, 2025 ve 2026 yıllarında LGS kapsamındaki sınavlarda yer alan Fen Bilimleri sorularının bilimsel temsil yapısına ilişkin bulgular, araştırmada belirlenen analiz boyutları doğrultusunda sunulmuştur.

Bilimsel Temsilin Türü Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 2. LGS Fen Bilimleri Sorularında Bilimsel Temsil Türlerinin Dağılımı

Bilimsel Temsil Türü	2025		2026	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
Deney düzeneği	9	45,0	8	40,0
Şema	5	25,0	3	15,0
Tablo	2	10,0	1	5,0
Grafik	1	5,0	1	5,0
Çizim	0	0,0	1	5,0
Sembol	0	0,0	1	5,0
Bilimsel temsil içermeyen sorular	3	15,0	5	25,0
Toplam	20	100,0	20	100,0

Tablo 2 incelendiğinde, 2025 yılı LGS sınavının Fen Bilimleri sorularında en sık kullanılan bilimsel temsil türünün deney düzeneği olduğu ($f=9$, %45,0), bunu sırasıyla şema ($f=5$, %25,0), tablo ($f=2$, %10,0) ve grafik ($f=1$, %5,0) temsil türlerinin izlediği görülmektedir.

2026 yılı LGS sınavının Fen Bilimleri sorularında ise en sık kullanılan bilimsel temsil türünün yine deney düzeneği olduğu ($f=8$, %40,0), bunu sırasıyla şema ($f=3$, %15,0), tablo ($f=1$, %5,0), grafik ($f=1$, %5,0), çizim ($f=1$, %5,0) ve sembol ($f=1$, %5,0) temsil türlerinin izlediği görülmektedir.

Bilimsel Temsilin Düzeyi Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 3. LGS Fen Bilimleri Sorularında Bilimsel Temsil Düzeylerinin Dağılımı

Bilimsel Temsil Düzeyi	2025		2026	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
Makroskobik	14	70,0	13	65,0

Mikroskobik	2	10,0	1	5,0
Sembolik	1	5,0	1	5,0
Bilimsel temsil içermeyen sorular	3	15,0	5	25,0
Toplam	20	100,0	20	100,0

Tablo 3 incelendiğinde, 2025 yılı LGS sınavının Fen Bilimleri sorularında en sık kullanılan bilimsel temsil düzeyinin makroskobik düzey olduğu ($f=14$, %70,0), bunu sırasıyla mikroskobik ($f=2$, %10,0) ve sembolik ($f=1$, %5,0) temsil düzeylerinin izlediği görülmektedir.

2026 yılı LGS sınavının Fen Bilimleri sorularında ise en sık kullanılan bilimsel temsil düzeyinin yine makroskobik düzey olduğu ($f=13$, %65,0), bunu sırasıyla mikroskobik ($f=1$, %5,0) ve sembolik ($f=1$, %5,0) temsil düzeylerinin izlediği görülmektedir.

Bilimsel Temsilin İşlevi Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 4. LGS Fen Bilimleri Sorularında Bilimsel Temsil İşlevlerinin Dağılımı

Bilimsel Temsil İşlevi	2025		2026	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
Problem çözmeyi destekleme	13	65,0	10	50,0
Veri yorumlamayı destekleme	3	15,0	3	15,0
Bilimsel olayı açıklama	1	5,0	2	10,0
Bilimsel temsil içermeyen sorular	3	15,0	5	25,0
Toplam	20	100,0	20	100,0

Tablo 4 incelendiğinde, 2025 yılı LGS sınavının Fen Bilimleri sorularında en sık kullanılan bilimsel temsil işlevinin problem çözmeyi destekleme olduğu ($f=13$, %65,0), bunu sırasıyla veri yorumlamayı destekleme ($f=3$, %15,0) ve bilimsel olayı açıklama ($f=1$, %5,0) işlevlerinin izlediği görülmektedir.

2026 yılı LGS sınavının Fen Bilimleri sorularında ise en sık kullanılan bilimsel temsil işlevinin yine problem çözmeyi destekleme olduğu ($f=10$, %50,0), bunu sırasıyla veri yorumlamayı destekleme ($f=3$, %15,0) ve bilimsel olayı açıklama ($f=2$, %10,0) işlevlerinin izlediği görülmektedir.

Bilimsel Temsilin Konumu Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 5. LGS Fen Bilimleri Sorularında Bilimsel Temsil Konumlarının Dağılımı

Bilimsel Temsil Konumu	2025		2026	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
Soru kökü	17	85,0	13	65,0
Soru kökü ve seçenekler	0	0,0	2	10,0
Bilimsel temsil içermeyen sorular	3	15,0	5	25,0
Toplam	20	100,0	20	100,0

Tablo 5 incelendiğinde, 2025 yılı LGS Fen Bilimleri sorularında bilimsel temsillerin tamamının soru kökünde yer aldığı (f=17, %85,0) görülmektedir. 2026 yılı LGS Fen Bilimleri sorularında da bilimsel temsillerin büyük çoğunluğunun soru kökünde yer aldığı (f=13, %65,0), bunun yanında soru kökü ve seçeneklerde birlikte kullanılan bilimsel temsillerin de bulunduğu (f=2, %10,0) görülmektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, TYMM sonrasında uygulanan 2025 ve 2026 yılı LGS Fen Bilimleri soruları bilimsel temsil yapısı açısından karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bulgular, bilimsel temsillerin türü, düzeyi, işlevi ve konumu bakımından iki yıl arasında genel eğilimlerin büyük ölçüde korunduğunu, buna karşın bazı temsil özelliklerinde sınırlı farklılaşmaların ortaya çıktığını göstermektedir. Bu bölümde bulgular, ilgili alanyazın ve TYMM'nin öngördüğü beceri temelli ölçme ve değerlendirme anlayışı çerçevesinde tartışılmıştır.

Araştırmada, 2025 ve 2026 yıllarında uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularında en sık kullanılan bilimsel temsil türünün her iki yılda da deney düzeneği olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, 2026 yılında deney düzeneğinin baskın temsil türü olma özelliği korunurken şema, grafik, tablo, çizim ve sembol gibi farklı bilimsel temsil türlerinin kullanımında 2025 yılına göre sınırlı düzeyde bir çeşitlenme görülmüştür. Bu bulgu, iki yıl arasında bilimsel temsil kullanımındaki temel eğilimin korunduğunu, ancak temsil türü bakımından sınırlı bir çeşitlenmenin gerçekleştiğini göstermektedir. Deney düzeneği temsilleri, öğrencilerin deneysel süreçleri yorumlamalarını, değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemelerini ve bilimsel muhakeme becerilerini kullanmalarını destekleyen önemli temsil araçları arasında yer almaktadır (İnaltekin ve Göksu, 2019). Bu yönüyle elde edilen bulgular, LGS Fen Bilimleri sorularında deneysel süreçleri merkeze alan ve uygulama ile sorgulamaya dayalı ölçme anlayışının her iki yılda da sürdürüldüğünü düşündürmektedir.

Literatürde yer alan önceki araştırmaların sonuçları incelendiğinde bilimsel temsil kullanımında belirli değişimlerin yaşandığı görülmektedir. Örneğin, Yüzbaşıoğlu

vd. (2021), 2013–2021 yılları arasındaki merkezî sınav Fen Bilimleri sorularında gösterimlerin ağırlıklı olarak şekil ve metin üzerine yoğunlaştığını ve gösterim çeşitliliğinin artırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Yıldırım ve Alkan (2025), 2013–2024 yılları arasındaki LGS Fen Bilimleri sorularında gösterimlerin çoğunlukla metin ve resim biçiminde kullanıldığını ifade etmişlerdir. Buna karşılık bu araştırmanın bulguları, bilimsel temsillerin yalnızca metin ve şekil temelli gösterimlerle sınırlı kalmadığını; deney düzeneği başta olmak üzere şema, tablo, grafik, çizim ve sembol gibi farklı temsil türlerinin de kullanıldığını ortaya koymaktadır. Bu durum, önceki çalışmalara kıyasla bilimsel temsil çeşitliliğinin arttığını ve deneysel süreçleri merkeze alan temsil kullanımının daha belirgin hâle geldiğini düşündürmektedir.

Elde edilen bulgu, TYMM Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öne çıkarılan bilimsel gözlem, deney yapma, kanıt kullanma ve bilimsel sorgulama becerileriyle de uyumludur (MEB, 2024). Deney düzeneği içeren sorular, öğrencilerin deneysel süreçleri analiz etmelerini, değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemelerini ve bilimsel kanıtlardan hareketle çıkarım yapmalarını gerektirmektedir. Bu doğrultuda, deney düzeneği temsillerinin her iki yılda da en sık kullanılan bilimsel temsil türü olması, TYMM'nin beceri temelli ölçme ve değerlendirme anlayışıyla uyumlu bir eğilime işaret etmektedir.

Araştırmada, 2025 ve 2026 yıllarında uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularında en yaygın bilimsel temsil düzeyinin her iki yılda da makroskobik düzey olduğu belirlenmiştir. Bilimsel temsil düzeyi bakımından iki yıl arasında belirgin bir farklılık bulunmaması, LGS Fen Bilimleri sorularında bilimsel içeriklerin benzer bir temsil anlayışıyla sunulmaya devam ettiğini göstermektedir. Bu durum, öğrencilerden doğrudan gözlemleyebilecekleri olay ve olguları bilimsel bilgiler ışığında yorumlamalarının ve bu olaylar üzerinden bilimsel çıkarımlarda bulunmalarının beklendiğine işaret etmektedir.

Bu bulgu, Arık Güngör ve Saraçoğlu'nun (2023) LGS Fen Bilimleri sorularını bağlam temelli öğrenme yaklaşımı açısından değerlendirdikleri araştırmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Araştırmacılar, soruların büyük ölçüde günlük yaşam bağlamları üzerine kurgulandığını belirtmektedir. Benzer şekilde Aslan Efe ve İz (2023), LGS Fen Bilimleri sorularının PISA yeterlik düzeyleri bakımından ağırlıklı olarak öğrencilerin bilgiyi günlük yaşam bağlamlarında kullanmalarını ve değerlendirmelerini gerektiren düzeylerde yoğunlaştığını ifade etmektedir. Bu sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, iki yılda da makroskobik temsil düzeyinin baskınlığını koruması, LGS Fen Bilimleri sorularında günlük yaşamla ilişkilendirilen bilimsel durumların merkeze alınmasına yönelik yaklaşımın sürdürüldüğünü göstermektedir.

Elde edilen bulgu, TYMM Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrencilerin bilimsel bilgiyi günlük yaşam bağlamlarında kullanabilmelerini, bilimsel muhakeme

yapabilmelerini ve gerçek yaşam problemlerine çözüm üretebilmelerini hedefleyen yaklaşımla da uyumludur (MEB, 2024). Bilimsel temsil düzeyi bakımından gözlenen süreklilik, günlük yaşam bağlamlarının bilimsel temsil kullanımındaki ağırlığını koruduğuna işaret etmektedir. Bu doğrultuda, araştırma bulguları TYMM'nin günlük yaşam temelli ve beceri odaklı ölçme ve değerlendirme anlayışıyla uyumlu bir bilimsel temsil yapısının 2025 ve 2026 yılı LGS Fen Bilimleri sorularında sürdürüldüğünü düşündürmektedir.

Bununla birlikte, mikroskobik ve sembolik temsil düzeylerine her iki yılda da sınırlı düzeyde yer verilmesi dikkat çekicidir. Bu durum, bilimsel temsil düzeyi bakımından iki yıl arasında benzer bir yapının korunduğunu, buna karşın atomik, moleküler ve sembolik düzeyde açıklama gerektiren temsillere sınırlı yer verildiğini göstermektedir. Bu nedenle, öğrencilerin farklı temsil düzeyleri arasında ilişki kurma becerilerini ortaya koyabilecek soru çeşitliliğinin her iki yılda da sınırlı kaldığı söylenebilir.

Araştırmada, 2025 ve 2026 yıllarında uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularında bilimsel temsillerin en yaygın işlevinin her iki yılda da problem çözme destekleme olduğu belirlenmiştir. Bilimsel temsil işlevi bakımından iki yıl arasında belirgin bir farklılık bulunmaması, bilimsel temsillerin problem çözme sürecini destekleyen temel işlevini koruduğunu göstermektedir. Bu durum, bilimsel temsillerin yalnızca bilgiyi görselleştirmek amacıyla değil, öğrencilerin problem durumunu analiz etmelerini, temsilde sunulan bilgileri yorumlamalarını ve bu bilgilerden hareketle çözüme ulaşmalarını sağlayan işlevsel araçlar olarak kullanıldığını göstermektedir. Başka bir ifadeyle, bilimsel temsiller soruların görsel bir bileşeni olmanın ötesinde, çözüm sürecinin ayrılmaz bir parçası olarak öğrencilerin akıl yürütme, temsilde sunulan veriler arasında ilişki kurma ve bilimsel çıkarımlarda bulunma becerilerini kullanmalarını gerektirmektedir.

Bu bulgu, LGS Fen Bilimleri sorularının beceri temelli yapısını ortaya koyan önceki araştırmalarla da örtüşmektedir. Arduç vd. (2024), ölçme ve değerlendirme merkezlerinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin LGS sorularının öğrencilerden üst düzey düşünme, bilimsel akıl yürütme ve problem çözme becerilerini kullanmalarını gerektirdiğini ifade ettiklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Oğuztekin ve Bektaş (2023), LGS Fen Bilimleri sorularının büyük ölçüde analiz basamağında yer aldığını belirlemiştir. Bu araştırmada da problem çözme destekleme işlevinin her iki yılda en yaygın bilimsel temsil işlevi olarak belirlenmesi, önceki araştırmaların bulgularını desteklemektedir. Bu sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, 2025 ve 2026 yılı LGS Fen Bilimleri sorularında bilimsel temsillerin problem çözme sürecini destekleyen temel işlevini koruduğu ve öğrencilerin bilimsel bilgiyi analiz etme, yorumlama ve bilimsel akıl yürütme süreçlerini kullanmalarını gerektiren ölçme anlayışının sürdürüldüğü

söylenbilir.

Elde edilen bulgu, TYMM Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öne çıkarılan problem çözme, bilimsel muhakeme, kanıt kullanma ve bilimsel sorgulama becerileriyle de uyumludur (MEB, 2024). Programda öğrencilerin bilimsel bilgiyi farklı bağlamlarda kullanabilmeleri, kanıtları değerlendirerek çıkarım yapabilmeleri ve karşılaştıkları problemlere bilimsel çözüm yolları geliştirebilmeleri hedeflenmektedir. Problem çözme destekleme işlevinin her iki yılda da en yaygın bilimsel temsil işlevi olarak belirlenmesi, bu yaklaşımın 2025 ve 2026 yılı LGS Fen Bilimleri sorularında süreklilik gösterdiğine işaret etmektedir. Bu doğrultuda, araştırma bulguları TYMM'nin beceri temelli ölçme ve değerlendirme anlayışıyla uyumlu bir bilimsel temsil yapısının 2025 ve 2026 yılı LGS Fen Bilimleri sorularında sürdürüldüğünü düşündürmektedir.

Bununla birlikte, veri yorumlamayı destekleme ve bilimsel olayı açıklama işlevlerine her iki yılda da daha sınırlı düzeyde yer verilmesi dikkat çekicidir. Bu durum, bilimsel temsil işlevi bakımından iki yıl arasında benzer bir eğilimin sürdüğünü ve bilimsel temsillerin ağırlıklı olarak problem çözme sürecini desteklemek amacıyla kullanıldığını göstermektedir. Buna karşılık, veri yorumlama ve bilimsel olayı açıklamaya yönelik temsil işlevlerinin görece sınırlı kalması, öğrencilerin bilimsel bilgiyi farklı bağlamlarda açıklama, yorumlama ve farklı temsil türleri üzerinden değerlendirme becerilerini ortaya koyabilecek temsil çeşitliliğinin artırılabilirliğini düşündürmektedir.

Araştırmada, 2025 ve 2026 yıllarında uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularında bilimsel temsillerin büyük ölçüde soru kökünde yer aldığı belirlenmiştir. Bilimsel temsillerin soru içindeki konumu bakımından iki yıl arasında temel eğilimin korunduğu, ancak 2026 yılında 2025'ten farklı olarak bilimsel temsillerin sınırlı sayıda soruda soru kökü ve seçeneklerde birlikte kullanıldığı görülmüştür. Bu durum, soru kökünün her iki yılda da bilimsel temsillerin temel kullanım konumu olmayı sürdürdüğünü göstermektedir. Başka bir ifadeyle, öğrencilerin doğru cevaba ulaşabilmeleri için öncelikle soru kökünde sunulan bilimsel temsili incelemeleri, yorumlamaları ve bu temsilden elde ettikleri bilgileri çözüm sürecinde kullanmaları beklenmektedir.

Bu bulgu, LGS Fen Bilimleri sorularının beceri odaklı yapısını ortaya koyan araştırmalarla da örtüşmektedir. Damar ve Önder (2026), 2021–2024 yılları arasında uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularında bilimsel süreç becerilerinin özellikle nedensel süreç becerileri kapsamında yoğunlaştığını, öğrencilerden gözlem yapma, çıkarımda bulunma ve akıl yürütme becerilerini kullanmalarının beklendiğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Ar vd. (2023), 2021 LGS Fen Bilimleri sorularının en çok sonuç çıkarma, verileri yorumlama ve değişkenleri belirleme gibi bilimsel süreç becerilerini ölçtüğünü ifade etmektedir. Bu araştırmada da bilimsel temsillerin her iki yılda ağırlıklı olarak soru kökünde konumlandırılması, önceki araştırmaların bulgularını desteklemektedir. Bu

sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, 2025 ve 2026 yılı LGS Fen Bilimleri sorularında bilimsel temsillerin öğrencilerin çözüm sürecini doğrudan temsil üzerinden yapılandırmalarını ve bilimsel muhakemelerini bu bilgiler doğrultusunda oluşturmalarını gerektiren ölçme anlayışının sürdürüldüğü söylenebilir.

Elde edilen bulgu, TYMM Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öne çıkarılan bilimsel muhakeme, problem çözme, kanıt kullanma ve bilimsel sorgulama becerileriyle de uyumludur (MEB, 2024). Programda öğrencilerin verilen bilgi ve kanıtları analiz ederek anlamlandırmaları, bilimsel çıkarımlarda bulunmaları ve ulaştıkları sonuçları gerekçelendirmeleri hedeflenmektedir. Bilimsel temsillerin her iki yılda da ağırlıklı olarak soru kökünde konumlandırılması, öğrencilerin çözüm sürecini temsil üzerinden yapılandırmalarını önceleyen bir ölçme anlayışının sürdürüldüğüne işaret etmektedir. Bu doğrultuda, araştırma bulguları TYMM'nin beceri temelli ölçme ve değerlendirme anlayışıyla uyumlu bir bilimsel temsil yapısının 2025 ve 2026 yılı LGS Fen Bilimleri sorularında korunduğunu düşündürmektedir.

Bununla birlikte, 2026 yılında bilimsel temsillerin soru kökü ve seçeneklerde birlikte kullanıldığı soruların yer alması, iki yıl arasındaki en dikkat çekici farklılıklardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, 2025 yılında bilimsel temsiller yalnızca soru kökünde yer alırken, 2026 yılında öğrencilerin soru kökü ile seçeneklerde sunulan bilimsel temsilleri birlikte değerlendirerek karşılaştırma yapmalarını ve karar vermelerini gerektiren soru örneklerine de yer verildiğini göstermektedir. Her ne kadar bu kullanım sınırlı düzeyde olsa da, bilimsel temsillerin soru içindeki konumu bakımından 2026 yılında 2025'e göre sınırlı bir çeşitlenmenin ortaya çıktığı söylenebilir.

Araştırma bulguları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, 2025 ve 2026 yıllarında uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularında bilimsel temsil kullanımına ilişkin temel yapının büyük ölçüde korunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Her iki yılda da bilimsel temsil türü, düzeyi, işlevi ve soru içerisindeki konumu bakımından benzer eğilimler belirlenirken, 2026 yılında bilimsel temsil türü ve konumu bakımından sınırlı düzeyde bir çeşitlenme görülmüştür. Bu durum, iki yıl arasında bilimsel temsil kullanımındaki sürekliliğin korunduğunu, bununla birlikte bilimsel temsil çeşitliliği bakımından sınırlı değişimlerin gerçekleştiğini göstermektedir. Bunun yanında mikroskobik ve sembolik temsil düzeyleri ile veri yorumlamayı destekleme ve bilimsel olayı açıklama işlevlerinin her iki yılda da sınırlı düzeyde kullanılması, bilimsel temsil çeşitliliğinin belirli boyutlarda sınırlı kaldığını göstermektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, LGS Fen Bilimleri sorularında bilimsel temsillerin öğrencilerin bilimsel muhakeme, ilişkilendirme ve problem çözme süreçlerini destekleyen bütüncül bir yapı içerisinde kullanıldığı ve bu yapının TYMM'nin beceri temelli ölçme ve değerlendirme anlayışıyla uyum gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde çeşitli öneriler de geliştirilmiştir.

Öncelikle, LGS Fen Bilimleri sorularının hazırlanma sürecinde bilimsel temsillerin yalnızca tür bakımından değil, temsil düzeyi, işlevi ve soru içerisindeki konumu bakımından da dengeli ve çeşitlendirilmiş biçimde kullanılmasına özen gösterilebilir. Özellikle mikroskobik ve sembolik temsil düzeyleri ile veri yorumlamayı destekleme ve bilimsel olayı açıklama işlevlerine daha fazla yer verilmesi, öğrencilerin bilimsel kavramlar arasında ilişki kurma, farklı temsil biçimlerini birlikte değerlendirme ve bilimsel bilgiyi çok yönlü kullanma becerilerinin daha kapsamlı biçimde değerlendirilmesine katkı sağlayabilir. Bunun yanı sıra, gelecekte yapılacak araştırmalarda TYMM öncesi ve sonrasında uygulanan LGS Fen Bilimleri soruları daha geniş zaman aralıklarını kapsayacak şekilde karşılaştırmalı olarak incelenebilir. Ayrıca benzer çalışmaların farklı derslerde ve farklı eğitim kademelerinde yürütülmesi, bilimsel temsillerin ölçme ve değerlendirme süreçlerindeki kullanımına ilişkin daha kapsamlı bulgular ortaya koyabilir. Bununla birlikte, doküman analizine dayalı bulguların öğrenci ve öğretmen görüşleriyle desteklendiği nitel ya da karma yöntem araştırmaları gerçekleştirilerek bilimsel temsillerin soru çözme sürecindeki etkisi daha ayrıntılı biçimde ortaya konulabilir.

KAYNAKÇA

- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183–198.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.03.001>
- Airey, J. & Linder, C. (2009). A disciplinary discourse perspective on university science learning: Achieving fluency in a critical constellation of modes. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 27–49.
- Anılan, B. ve Kılıç, Z. (2020). Fen bilimleri dersi merkezi sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *İlköğretim Online*, 19(3), 1548–1566.
- Ar, M. E., Sarıoğlu, S., Demir, B. ve Yıldız, G. (2023). 2021 LGS fen bilimleri sorularının bilimsel süreç becerileri bakımından incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 332–351.
<https://doi.org/10.33711/yyuefd.1178620>
- Arduç, M. A., Yıldırım, N. ve Evrenkaya, İ. (2024). Ölçme ve değerlendirme merkezlerinde çalışan fen bilimleri öğretmenlerinin LGS sınavındaki beceri temelli sorulara ilişkin görüşleri. *Anadolu University Journal of Education Faculty*, 8(3), 953–970.
<https://doi.org/10.34056/aujef.1409296>
- Arık Güngör, B. ve Saraçoğlu, S. (2023). Liselere geçiş sistemi (LGS) fen bilimleri sorularının bağlam temelli öğrenme yaklaşımı açısından değerlendirilmesi. *SDU*

International Journal of Educational Studies, 10(2), 22-46.
<https://doi.org/10.33710/sdujes.1318492>

Arıkan, O. ve Kırındı, T. (2020). OKS, SBS, TEOG Fen Bilimleri Testi Sorularının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Göre İncelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 5(2), 155-170. <https://izlik.org/JA84FW23ZM>

Aslan Efe, H. ve İz, H. (2023). Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki fen bilimleri dersi sorularının bazı değişkenlere göre analizi. *Millî Eğitim*, 52(238), 813-854. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1105091>

Batur, Z., Ulutaş, M. ve Beyret, T. N. (2019). 2018 LGS Türkçe sorularının PISA okuma becerileri hedefleri açısından incelenmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 48(1), 595-615.

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. London: Routledge.

Creswell, J. W. & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. California: Sage.

Damar, A. ve Önder, İ. (2026). 2021-2024 yılları arasında LGS fen bilimleri testindeki soruların bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. *Kalem Uluslararası Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 16(1), 87-109. <https://doi.org/10.23863/kalem.2026.336>

Edelsbrunner, P. A. vd. (2023). The relation of representational competence and conceptual knowledge: A meta-analytic review. *International Journal of STEM Education*, 10, 44. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00435-6>

Ekinci, O. ve Bal, A. P. (2019). Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarısına ve tutumuna etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 197-203. <https://doi.org/10.18506/anemon.462714>

Furtak, E. M. vd. (2012). On the fidelity of implementing embedded formative assessments and its relation to student learning. *Applied Measurement in Education*, 25(4), 360-389

Gilbert, J. K. (2008). *Visualization: Theory and practice in science education*. London: Springer.

Güler, M., Çavuş, R. ve Kırbaşlar, F. G. (2022). Liselere Geçiş Sistemi fen bilimleri sorularının beceri temelli ölçme anlayışı açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(2), 913-930.

- İnaltekin, T. ve Göksu, V. (2019). A research on visual learning representations of primary and secondary science textbooks in Turkey. *International Journal of Progressive Education*, 15(6), 51–65. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2019.215.4>
- Johnstone, A. H. (1991). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, 7(2), 75–83.
- Karasar, N. (2023). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kozma, R., & Russell, J. (2005). *Students becoming chemists: Developing representational competence*. In J. K. Gilbert (Ed.), *Visualization in science education* (pp. 121–145). London: Springer.
- Merriam, S. B. & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. California: Sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 2024. <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programfen345678Onayli.pdf> adresinden erişildi. (ET: 06.07.2026)
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2025). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezî sınav: 2025 sayısal bölüm soru kitapçığı (A kitapçığı). Eğitim Bilişim Ağı (EBA). <https://cdn.eba.gov.tr/yardimcikaynaklar/2025/06/lgss/2025sayisal.pdf> adresinden erişildi. (ET: 07.07.2026).
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2026). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezî sınav: 2026 sayısal bölüm soru kitapçığı (A kitapçığı). Eğitim Bilişim Ağı (EBA). https://cdn.eba.gov.tr/yardimcikaynaklar/2026/06/trlgs/a_2026_sayisal.pdf adresinden erişildi. (ET: 07.07.2026).
- 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*, 7(1), 227–245. <https://doi.org/10.34056/aujef.1108229>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. California: Sage.
- Pellegrino, J. W. (2014). Assessment as a positive influence on 21st century teaching and learning: A systems approach to progress. *Psicología Educativa*, 20(2), 65–77.
- Prain, V. & Tytler, R. (2012). Learning through constructing representations in science: A framework of representational construction affordances. *International Journal of Science*

Education, 34(17), 2751–2773.

Rau, M. A. (2017). Conditions for the effectiveness of multiple visual representations in enhancing STEM learning. *Educational Psychology Review*, 29(4), 717–761.

Ruiz-Primo, M. A. & Shavelson, R. J. (1996). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(6), 569–600.

Schnotz, W. (2005). *An integrated model of text and picture comprehension*. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 49–69). Cambridge: Cambridge University Press.

Treagust, D. F., Chittleborough, G. & Mamiala, T. L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1353–1368.

Wilson, M. (2009). Measuring progressions: Assessment structures underlying a learning progression. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(6), 716–730.

Vogt, A. vd. (2020). Learning from multiple representations: Prior knowledge moderates the beneficial effects of signals and abstract graphics. *Frontiers in Psychology*, 11, 601125. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.601125>

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırır, H. E. ve Alkan, E. (2025). Analyzing 8th grade science written exams, textbookunit assessment questions, and 2013-2024 hsee questions: representation types and transitions. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(4), 665-681. <https://doi.org/10.17556/erziefd.1653115>

Yüzbaşıoğlu, M. K., Tokiçin, U. B., & Kurnaz, M. A. (2021). Ortaöğretim kurumlarına geçiş sınavlarındaki fen bilimleri sorularının gösterim türleri açısından incelenmesi: Bir yineleme çalışması. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(2), 537–555. <https://doi.org/10.33400/kuje.964830>

Extended Abstract

Introduction

One of the primary goals of science education is to enable students not only to acquire scientific knowledge but also to understand, interpret, and apply it in different contexts. In this process, scientific representations, such as graphs, tables, diagrams, models, symbols, and experimental setups, play a significant role in making abstract scientific concepts more comprehensible while supporting students' scientific reasoning, relational thinking, and problem-solving skills. The effective use of scientific representations facilitates meaningful connections among different forms of

representation and promotes a more integrated understanding of scientific knowledge. In this regard, the Multiple External Representations (MER) Model proposed by Ainsworth (2006) emphasizes that different forms of representation complement one another and contribute to deeper conceptual understanding.

The increasing emphasis on competency-based assessment in science education has also increased the importance of scientific representations in large-scale examinations. Likewise, the Türkiye Century Education Model (TCEM) aims to develop students' scientific inquiry, evidence-based reasoning, problem-solving, and the ability to apply scientific knowledge to everyday life. Therefore, examining the use of scientific representations in centralized examinations is important for evaluating the consistency between curriculum objectives and assessment practices. Although previous studies have investigated 2026 High School Entrance System (LGS) Science questions from different perspectives, no study has comparatively examined the characteristics of scientific representations in the 2025 and 2026 LGS Science examinations implemented following the introduction of the TCEM. Accordingly, this study comparatively examined the scientific representations used in the 2025 and 2026 LGS Science questions in terms of representation type, representation level, representation function, and representation location.

Method

This study employed a qualitative research approach using a document analysis design. The data consisted of all 40 Science questions included in the 2025 and 2026 LGS examinations administered by the Turkish Ministry of National Education. Twenty questions from each examination were considered as the units of analysis, and the entire dataset was examined.

The examination booklets were obtained from the Education Information Network (EIN) and analyzed using descriptive analysis. Scientific representations were evaluated within a four-dimensional analytical framework consisting of representation type, representation level, representation function, and representation location. Each question was coded independently, and the findings were presented using frequency and percentage values. To enhance the reliability of the analysis, a second researcher independently coded the data, and inter-coder reliability was calculated using the Miles and Huberman reliability formula.

Findings

The findings revealed that the overall pattern of scientific representation use remained largely consistent across the 2025 and 2026 LGS Science examinations. In both years, experimental setups were identified as the most frequently used representation type, while diagrams, graphs, tables, drawings, and symbols were also incorporated into

the examination questions. Compared with the 2025 examination, the 2026 examination demonstrated greater diversity in representation types.

Regarding representation level, macroscopic representations were the most frequently used in both examinations, whereas microscopic and symbolic representations appeared considerably less often. In terms of representation function, scientific representations were predominantly used to support problem solving, while representations intended to explain scientific phenomena and facilitate data interpretation were used less frequently. Regarding representation location, scientific representations were mainly placed in the question stem; however, several questions in the 2026 examination included representations in both the question stem and the answer options. Overall, the findings indicated that the general pattern of scientific representation use was maintained across both examinations, with limited diversification observed only in representation type and representation location in the 2026 examination.

Conclusion

Overall, the findings indicate that the fundamental structure of scientific representation use in the 2025 and 2026 LGS Science examinations remained largely unchanged. Similar patterns were identified in terms of representation type, representation level, representation function, and representation location, whereas limited diversification was observed in representation type and representation location in the 2026 examination. In contrast, the relatively limited use of microscopic and symbolic representations, together with the infrequent use of representations intended to support data interpretation and explain scientific phenomena, suggests that diversity in scientific representations remains restricted in certain dimensions.

Overall, this study demonstrates that scientific representations in LGS Science questions are employed within an integrated framework that supports students' scientific reasoning, relational thinking, and problem-solving processes, reflecting the competency-based assessment approach emphasized by the TCEM. Furthermore, the four-dimensional analytical framework adopted in this study enabled a comprehensive evaluation of scientific representations by considering not only their types but also their levels, functions, and locations within examination questions. In this respect, the study contributes to the literature by providing one of the first comparative analyses of the scientific representation characteristics of LGS Science examinations implemented following the introduction of the TCEM and offers a theoretical and methodological framework for future research on scientific representations in large-scale science assessments.

<i>“COPE-Dergi Editörleri İçin Davranış Kuralları ve En İyi Uygulama İlkeleri” beyanları:</i>	
Etik Kurul Belgesi:	Bu çalışma için etik kurul onayı gerekmemektedir.
Çıkar Çatışması Beyanı:	Bu makalenin araştırması, yazarlığı veya yayınlanmasıyla ilgili olarak yazar/ların potansiyel bir çıkar çatışması yoktur.
Finansal Destek:	Bu çalışmanın araştırma ve yazım aşamasında herhangi kişi/kurum veya kuruluşlar tarafından finansal destek alınmadığı bildirilmiştir.
Destek ve Teşekkür Beyanı:	
Çifte Kör Hakem Değerlendirmesi:	Dış-bağımsız
<i>The following statements are made in the framework of “COPE-Code of Conduct and Best Practices Guidelines for Journal Editors”:</i>	
Ethics Committee Approval:	Ethics committee approval is not required for this article.
Declaration of Conflicting Interests:	No conflicts of interest were reported for this article.
Financial Support:	It has been reported that this study did not receive financial support from any person/institution or organization during the research and writing phase.
Statement of Support and Acknowledgment:	
Double-Blind Peer Review:	External-independent