

Yapay Zeka ile Sınavın Şifresi: LGS Fen Bilimleri Sorularının Sözcük Temelli İncelenmesi

Osman Pişginel¹

Gülşah Güler²

Özet

Bu çalışma, 2018–2024 yılları arasında uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularını sözcük temelli doğal dil işleme (NLP) teknikleriyle analiz ederek sınavın kavramsal yapısını ortaya koymayı amaçlamaktadır. 120 soruluk veri seti, Zemberek-NLP kütüphanesi aracılığıyla işlenmiş; durdurucu kelimeler temizlenmiş ve sözcük türlerine ayrılmıştır. Ardından, kelime frekansı, TF-IDF (Term Frequency–Inverse Document Frequency) analizi, kavram kümelenmesi ve kelime bulutu teknikleri uygulanmıştır.

Analiz sonuçları, LGS sorularının büyük ölçüde 8. sınıf kazanımlarına dayandığını ve özellikle Canlılar ve Yaşam ünitesine sistematik bir ağırlık verildiğini göstermiştir. “DNA”, “tohum”, “bezelye” gibi genetik temelli kavramlar hem frekans hem de TF-IDF skorları bakımından öne çıkmıştır. Madde ve Endüstri, Basınç ve Fiziksel Olaylar üniteleri de istikrarlı biçimde sorulmuş; “özdeş”, “sıvı”, “deney” gibi kelimeler öne çıkmıştır. Buna karşın Dünya ve Evren gibi bazı üniteler sınavlarda oldukça sınırlı biçimde yer almıştır.

Sonuçlar, LGS’nin belirli kavram kümelerine odaklandığını, bilimsel süreç becerilerini önemseydiğini ve sınav yapısında konu dengesizliği bulunduğunu göstermektedir. Çalışma, sınav hazırlığı sürecinde öğretmenler ve içerik geliştiriciler için veri temelli bir rehber sunmakta, yapay zeka destekli analizlerin eğitimde nasıl kullanılabileceğine dair örnek oluşturmaktadır.

1 Fen Bilimleri Öğretmeni, Boztepe Şehit Furkan Hamamcı İmam Hatip Ortaokulu, cvsoppik@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8394-8109>

2 Fen Bilimleri Öğretmeni, Velioglu Ortaokulu, gulsahguler@gmail.com.tr, <https://orcid.org/0009-0000-5742-5673>

1. GİRİŞ

Yapay zeka teknolojileri, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun öğrenme deneyimleri sunma potansiyeline sahiptir. Adaptif öğrenme sistemleri, öğrencilerin öğrenme stillerine, hızlarına ve ilgi alanlarına göre içerik sunarak, öğrenme sürecini daha etkili hale getirmektedir. Bu sistemler, öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek, onlara özel öğrenme yolları önerme kapasitesine sahiptir (Çiftçi, 2024).

Eğitsel veri madenciliği (EVM) ve öğrenme analitiği, yapay zekanın eğitimdeki önemli uygulama alanlarındanıdır. Bu yöntemler, öğrencilerin öğrenme süreçlerini analiz ederek, öğretmenlere ve yöneticilere veri temelli kararlar alma imkânı sunmaktadır. Örneğin, öğrencilerin performans verileri analiz edilerek, öğrenme materyalleri ve öğretim stratejileri optimize edilebilmektedir (Alkan ve Sevli, 2023).

Yapay zeka destekli akıllı öğretici sistemler, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre uyarlanmış öğretim materyalleri sunarak, öğrenme sürecini desteklemektedir. Bu sistemler, özellikle matematik, fen bilimleri ve dil öğrenimi gibi alanlarda etkili sonuçlar vermektedir. Ayrıca, chatbotlar aracılığıyla öğrencilerin sorularına anlık yanıtlar verilerek, öğrenme süreci kesintisiz hale getirilmektedir (Erdaş vd., 2015).

Ölçme ve değerlendirme süreçlerinde de önemli katkılar sunmaktadır. Otomatik notlandırma sistemleri, öğrencilerin sınav ve ödevlerini hızlı ve objektif bir şekilde değerlendirme imkânı sağlamaktadır. Ayrıca, tahmine dayalı analitik araçlar sayesinde öğrencilerin gelecekteki başarıları öngörülebilmekte ve gerekli müdahaleler zamanında yapılabilmektedir (Soner ve Karabacak, 2025).

Yapay zeka, eğitim kurumlarının idari süreçlerinde de etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Öğrenci kayıtları, ders programları ve kaynak yönetimi gibi alanlarda yapay zeka destekli sistemler, yöneticilere zaman ve kaynak tasarrufu sağlamaktadır. Bu sayede, yöneticiler stratejik planlamalara daha fazla odaklanabilmektedir (Emiroğlu, 2023).

Yapay zeka, sadece örgün eğitimde değil, yaşam boyu öğrenme süreçlerinde de önemli bir rol oynamaktadır. Yetişkin eğitimi ve mesleki gelişim programlarında yapay zeka destekli platformlar, bireylerin kendi öğrenme yollarını belirlemelerine ve sürekli gelişimlerine katkı sağlamaktadır (Tuncsiper vd., 2025).

Yapay zekanın eğitimdeki uygulamaları beraberinde bazı etik ve sosyal sorumlulukları da getirmektedir. Veri güvenliği, mahremiyet ve algoritmik önyargılar gibi konular, yapay zekanın eğitimdeki kullanımında dikkatle

ele alınması gereken hususlardır. Bu nedenle, yapay zeka uygulamalarının geliştirilmesi ve uygulanması süreçlerinde etik ilkelerin gözetilmesi büyük önem taşımaktadır (Sak vd., 2021).

Alanyazın taraması doğrultusunda, bu çalışmanın amacı, 2018-2024 yılları arasında uygulanan ilköğretim 8. sınıf Liselere Giriş Sınavı (LGS) Fen Bilimleri sorularının sözcük temelli yapay zeka yöntemleri ile analiz edilerek kavramsal yoğunluklarını, konu dağılımlarını ve dilsel yapılarını incelemektir. Bu bağlamda, çalışma kapsamında “LGS Fen Bilimleri sorularının 2018-2024 yılları arasındaki kavramsal, tematik ve sözcüksel özellikleri nelerdir?” sorusuna yanıt aranırken, şu alt problemlere de cevap bulunmaya çalışılmıştır:

- 2018-2024 yılları arasında LGS Fen Bilimleri sorularında en sık kullanılan kavramlar nelerdir?
- Sözcük frekansı ve TF-IDF analizine göre, her yılın sorularında öne çıkan ayırt edici kelimeler hangileridir?
- LGS Fen soruları, hangi konu alanlarında (örneğin: Dünya ve Evren, Canlılar ve Yaşam, Fiziksel Olaylar, Madde ve Doğası) yoğunlaşmaktadır?
- LGS Fen Bilimleri sorularında yer alan sözcükler, belirlenen ünite gruplarına göre nasıl dağılmaktadır?
- Doğal dil işleme teknikleri kullanılarak sorular arasında hangi kavramsal kümelenmeler tespit edilebilir?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Bu çalışma, betimsel nitelikte bir doküman analizi araştırmasıdır. 2018-2024 yılları arasında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Fen Bilimleri soruları, doğal dil işleme (NLP) teknikleriyle analiz edilmiştir. Araştırma modeli olarak, eğitimsel metinleri sözcük temelli incelemeyi mümkün kılan nicel içerik analizi kullanılmıştır.

2.2. Veri Seti

Araştırmanın veri setini, 2018-2024 yılları arasında yayımlanmış toplam 120 adet LGS Fen Bilimleri sorusu oluşturmaktadır. Bu sorular Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM) tarafından yayımlanan resmi sınav kitapçıklarından ve örnek soru arşivlerinden derlenmiştir.

2.3. Veri Toplama Süreci ve Aracı

Sorular, .txt ve .csv formatlarında dijitalleştirilerek analiz edilmeye uygun hâle getirilmiştir. Görsel içerikli sorular metin hâline dönüştürülürken yalnızca soru kökü ve seçeneklerdeki yazılı veriler değerlendirmeye alınmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) 8. sınıf fen bilimleri öğretim programı, öğrencilerin bilimsel düşünme, analitik beceriler geliştirme ve problem çözme yetkinliklerini artırmayı hedefleyen kapsamlı bir yapı sunmaktadır. Program, toplamda 7 temel ünite altında organize edilmiş olup, her bir ünite belirli bir konu alanını ve bu alana yönelik kazanımları içermektedir. Bu üniteler; “Mevsimler ve İklim,” “DNA ve Genetik Kod,” “Basınç,” “Madde ve Endüstri,” “Basit Makineler,” “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ve “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” olarak sıralanmıştır. Her bir ünite, öğrencilerin kavramsal bilgilerini güçlendirmenin yanı sıra, bu bilgiyi günlük yaşam problemleriyle ilişkilendirebilme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan etkinlikler ve uygulamalara dayanmaktadır. Sorular, sadece ilköğretim 8. sınıf kapsamında yer aldığı için sınıf seviyesine göre gruplandırılmadan, doğrudan konu alanlarına (ünitelere) göre dört başlık altında (Dünya ve Evren, Canlılar ve Yaşam, Fiziksel Olaylar, Madde ve Doğası) sınıflandırılmıştır.

Şekil 1. Sekizinci Sınıf Öğretim Programı Yapısı (MEB, 2018)

8. SINIF						
No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre		
				Ders Saati	Yüzde %	
0 Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	* Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümündeki yönergelere göre öğrencilerden yıl içerisinde uygulamalar yapması beklenir.					
	1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	3	14	9,7
	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	22	15,3
	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3	10	6,9
	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	28	19,4
	5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	10	6,9
	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	12	24	16,7
	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	11	24	16,7
	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)			12	8,3	
Toplam			61	144	100	

2.4. Veri Analizi

Veriler, doğal dil işleme yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. İlk aşamada metinlerdeki durdurucu kelimeler, bağlaçlar, zamirler ve anlamı zayıf yapılar çıkarılmıştır. Ardından, Türkçeye özgü dil işleme desteği sunan Zemberek-NLP (Natural Language Processing) kütüphanesi kullanılarak sözcükler isim, sıfat ve fiil türlerine ayrılmıştır. Temizlenen veriler üzerinden:

- Kelime frekansı (Term Frequency-TF)

- Terim sıklığına göre ayırt edicilik (TF-IDF)
- Kavram kümelenmesi (Clustering)
- Kelime bulutları ve frekans tabloları

oluşturulmuştur. Ayrıca, sorular ünite temelli olarak da analiz edilerek her konu alanı için en sık kullanılan terimler belirlenmiştir.

2.5. Geçerlik ve Güvenirlik

Veri seti yalnızca Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanmış resmi sorulardan oluştuğu için belge geçerliği yüksektir. Doğal dil işleme (NLP) süreci otomatik olarak gerçekleştirilmiş, çıktıların yorumlanmasında ise insan denetimiyle anlam bütünlüğü sağlanmıştır. Analiz çıktıları tekrar edilebilir niteliktedir ve kullanılan kodlar açık kaynaklıdır.

3. BULGULAR

Bu bölümde, 2018-2024 yılları arasında yayımlanan LGS Fen Bilimleri sorularına uygulanan sözcük temelli doğal dil işleme (NLP) analizlerinin sonuçlarına yer verilmiştir. Sorular; kelime frekansları, ayırt edici terimler (TF-IDF), sözcük türlerine göre dağılım, konu alanlarına göre kavramsal yoğunluklar ve kümelenme yapıları açısından değerlendirilmiştir. Bulgular, her bir araştırma sorusuna karşılık gelecek şekilde yapılandırılmıştır.

3.1. LGS Fen Bilimleri Sorularında En Sık Kullanılan Sözcükler

Soru metinleri üzerinde yapılan kelime frekansı (TF) analizine göre, 2018-2024 yılları arasında uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularına uygulanan kelime frekansı (TF) analizi sonucunda en sık kullanılan 10 sözcük aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 1. Sorularda en sık kullanılan ilk 10 kelime frekansı

Kelime	Frekans (Adet)
su	39
sıvı	25
DNA	24
cam	22
deney	21
yer	19
saf	18
metal	18
asit	16
tohum	15

Bu verilere göre, “su” sözcüğü 39 kez kullanılarak en yüksek frekansa sahip kavram olmuştur. Bu durum, “su” kelimesinin fen öğretiminde temel bir bileşen olduğunu ve birden fazla ünite (özellikle Madde ve Doğası; Canlılar ve Yaşam) yer aldığını göstermektedir. “Sıvı”, “cam”, “saf”, “metal” ve “asit” gibi maddelerle ilişkili kavramların sık kullanılması, LGS sorularında Madde ve Doğası ünitesine önemli bir yer verildiğini ortaya koymaktadır. Özellikle “DNA” ve “tohum” gibi kavramların yüksek frekansta kullanılması ise Canlılar ve Yaşam ünitesinin biyolojik temelli alt konularına yapılan vurguyu işaret etmektedir. Ayrıca, “deney” kelimesinin üst sıralarda yer alması, sınavlarda bilimsel süreç becerilerine ve deneysel düşünmeye yönelik soruların ön planda tutulduğunu göstermektedir. Bu bulgu, öğrencilerin yalnızca bilgiye değil, aynı zamanda gözlem, çıkarım ve analiz gibi becerilere de sahip olmalarının beklendiğini göstermektedir.

3.1.1. Konu Alanlarına Göre Kelime Frekans Listesi

2018-2024 yılları arasında yayımlanan LGS Fen Bilimleri soruları içinde Canlılar ve Yaşam ünitesine ait metinlerde en sık kullanılan on sözcük aşağıda yer almaktadır:

Tablo 2. “Canlılar ve Yaşam” konu alanında en sık kullanılan ilk 10 kelime frekansı

Konu Alanı	Kelime	Frekans
Canlılar ve Yaşam	DNA	15
Canlılar ve Yaşam	bezelye	15
Canlılar ve Yaşam	tohum	15
Canlılar ve Yaşam	gen	10
Canlılar ve Yaşam	düzgün	10
Canlılar ve Yaşam	kuşakta	9
Canlılar ve Yaşam	yapılan	9
Canlılar ve Yaşam	çaprazlama	8
Canlılar ve Yaşam	bezelyelerin	8
Canlılar ve Yaşam	rengi	8

Listenin ilk üç sırasında yer alan “DNA”, “bezelye” ve “tohum” sözcükleri, LGS Fen Bilimleri sorularında genetik ve kalıtım konularının yoğun biçimde işlendiğini açıkça ortaya koymaktadır. “Bezelye” kelimesinin hem tekil hem de çoğul formları (bezelye– bezelyelerin) ayrı ayrı üst sıralarda yer almakta; bu da Mendel’in bezelye deneylerinin kavramsal temel olarak sık kullanıldığını göstermektedir. “Gen”, “çaprazlama”, “kuşakta” gibi kavramlar kalıtım şemaları, fenotip-genotip ilişkileri ve soy ağacı analizlerine yönelik soru yapılarının sıklığını göstermektedir. Bu sözcüklerin yüksek frekansta bulunması, öğrencilerin kalıtsal özelliklerin nesiller boyunca

aktarımını analiz etmeye yönelik becerilerinin ölçüldüğünü göstermektedir. “Düzgün”, “rengi”, “yapılan” gibi kelimeler ise soru bağlamlarında yer alan deneysel düzeneklerin ya da gözlem betimlemelerinin ortak yapısal ifadeleri olarak değerlendirilebilir. Bu kelimeler, genetik olayların gözlenmesine ve yorumlanmasına ilişkin betimleyici anlatımın LGS sorularında sık kullanıldığını göstermektedir. Canlılar ve Yaşam ünitesi içerisinde soruların büyük ölçüde kalıtım ve genetik temelli kavramlara odaklandığı; deneysel örüntüler üzerinden bilgi sorgulamasına yer verildiği anlaşılmaktadır. Sıklıkla kullanılan bu kelimeler, fen bilimlerinde biyolojik süreçlerin hem bilgi hem de analiz düzeyinde ölçüldüğünü göstermekte ve öğrencilerden soyut kavramları somut örnekler üzerinde yorumlamaları beklenmektedir.

2018-2024 yılları arasında uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularında, Dünya ve Evren ünitesine ait en sık kullanılan sözcükler aşağıda sunulmuştur:

Tablo 3. “Dünya ve Evren” konu alanında en sık kullanılan ilk 10 kelime frekansı

Konu Alanı	Kelime	Frekans
Dünya ve Evren	güneş	5
Dünya ve Evren	sıcaklık	5
Dünya ve Evren	gölge	5
Dünya ve Evren	dünya	4
Dünya ve Evren	şehirlerinin	4
Dünya ve Evren	ekvator	4
Dünya ve Evren	eşit	4
Dünya ve Evren	bulunan	4
Dünya ve Evren	farklı	3
Dünya ve Evren	konumu	3

“Güneş”, “sıcaklık” ve “gölge” gibi kavramların üst sıralarda yer alması, bu üniteye öğrencilerden özellikle Güneş ışınlarının geliş açısı, gölge boyu ve sıcaklık ilişkisi gibi fenomenleri yorumlamalarının beklendiğini göstermektedir. Bu tür kavramlar, günlük yaşamla doğrudan ilişkilendirilebilecek içeriklerdir. “Dünya”, “ekvator”, “şehirlerinin”, “konumu” ve “eşit” gibi kelimeler, soruların çoğunlukla coğrafi konum, gölge oluşumu, mevsim geçişleri ve ışık alma açısı gibi temalar çerçevesinde şekillendiğini göstermektedir. Özellikle “ekvator” ve “eşit” kavramlarının birlikte kullanımı, soruların Dünya’nın farklı bölgelerinde ışık alma süresi ve sıcaklık farklarını içeren örüntülere dayandığını düşündürmektedir. “Farklı” ve “bulunan” gibi kelimeler, sorularda karşılaştırma ve örnekleme yoluyla öğrencilerin analiz becerilerini ölçme amacına yönelik olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin kavramlar arası ilişkileri kavrama düzeyinde değerlendirilmesi, bu ünitenin öğrenme hedefleriyle uyumludur. Dünya

ve Evren ünitesi kapsamında hazırlanan LGS soruları, genellikle ışık-gölge, sıcaklık, yer şekilleri ve Dünya'nın konumuna bağlı değişimler üzerine yoğunlaşmaktadır. Soruların dili; gözlem, karşılaştırma ve açıklama becerilerini ölçmeyi hedefleyen yapılarla zenginleştirilmiş görünmektedir. Bu bulgu, öğrencilerin çevresel olayları bilimsel kavramlarla ilişkilendirme düzeyini değerlendirme yönünde bir eğilim olduğunu göstermektedir.

2018-2024 yılları arasında yayımlanan LGS Fen Bilimleri sorularında Fiziksel Olaylar ünitesine ait en sık kullanılan 10 sözcük aşağıdaki gibidir:

Tablo 4. “Fiziksel Olaylar” konu alanında en sık kullanılan ilk 10 kelime frekansı

Konu Alanı	Kelime	Frekans
Fiziksel Olaylar	özdeş	22
Fiziksel Olaylar	doğru	20
Fiziksel Olaylar	sıvı	17
Fiziksel Olaylar	kum	15
Fiziksel Olaylar	zeminde	14
Fiziksel Olaylar	eşit	14
Fiziksel Olaylar	hareket	13
Fiziksel Olaylar	bağlı	13
Fiziksel Olaylar	bulunan	13
Fiziksel Olaylar	metal	13

Listenin başında yer alan “özdeş”, “doğru”, “eşit” gibi kavramlar, bu ünitedeki soruların büyük oranda nicel karşılaştırma, kontrollü deney kurgusu ve ölçüme dayalı analizler içerdiğini göstermektedir. “Özdeş” terimi, özellikle deneysel düzeneklerde değişkenlerin sabit tutulduğunu ifade etmek için sıkça kullanılmakta, bu da LGS sorularının bilimsel süreç becerilerini önemseydiğini göstermektedir. “Sıvı”, “kum”, “zeminde” ve “hareket” gibi kelimeler, öğrencilerin cisimlerin hareketi, yüzey sürtünmesi, kütle-hacim ilişkisi ve maddelerin fiziksel hâlleri gibi temel fiziksel olaylar üzerinde düşünmeye teşvik edildiğini göstermektedir. “Bağlı” ve “bulunan” gibi bağlamsal kelimelerin sıkça kullanılması, soruların çoğunlukla neden-sonuç ilişkisi kurmaya ve farklı değişkenler arası bağlantıları yorumlamaya dayalı olduğunu göstermektedir. Bu tür sözcükler, öğrencilerden yalnızca bilgi düzeyinde değil, analiz ve değerlendirme düzeyinde performans bekleyen sorulara işaret etmektedir. “Metal” kelimesinin fiziksel olaylar ünitesinde yer alması, ısı iletkenliği, genleşme veya mıknatısla etkileşim gibi konuların da soru içeriklerinde yer bulduğunu düşündürmektedir.

Fiziksel Olaylar ünitesine ait LGS soruları hem deneysel mantık hem de temel fizik prensiplerinin kavratılmasına yönelik olarak yapılandırılmıştır. Öğrencilerden; gözlem, karşılaştırma, ilişki kurma ve değişken kontrolü gibi becerileri kullanmaları beklenmektedir. Frekansı yüksek olan terimler, soruların gerek yapılandırma gerekse içerik düzeyinde bilimsel düşünme becerilerini temel aldığını ortaya koymaktadır.

2018-2024 yılları arasında yayımlanan LGS Fen Bilimleri soruları içerisinde Madde ve Doğası ünitesine ait en sık kullanılan 10 sözcük aşağıdaki gibidir:

Tablo 5. “Madde ve Doğası” konu alanında en sık kullanılan ilk 10 kelime frekansı

Konu Alanı	Kelime	Frekans
Madde ve Doğası	saf	16
Madde ve Doğası	asit	14
Madde ve Doğası	periyodik	13
Madde ve Doğası	deney	12
Madde ve Doğası	cam	12
Madde ve Doğası	özdeş	11
Madde ve Doğası	maddenin	11
Madde ve Doğası	bulunan	10
Madde ve Doğası	verilen	8
Madde ve Doğası	sıcaklıkları	8

“Saf”, “asit”, “periyodik” ve “maddenin” gibi terimlerin yüksek frekansta yer alması, Madde ve Doğası ünitesindeki soruların büyük ölçüde maddenin yapısı, sınıflandırılması ve özelliklerinin tanımlanması gibi kavramsal içeriklere dayandığını göstermektedir. Bu kelimeler, özellikle element-bileşik-ayrışım konularında bilgi düzeyinde kavramların ölçüldüğünü düşündürmektedir. “Periyodik” kelimesinin öne çıkması, bu ünite de periyodik tabloya ilişkin bilgilerin sıkça sorulduğunu ve öğrencilerin elementlerin sınıflandırılmasını kavramalarının beklendiğini göstermektedir. “Deney”, “özdeş” ve “verilen” gibi kelimeler, bu soruların sadece kuramsal bilgi değil, aynı zamanda deneysel düşünme, kontrollü karşılaştırma ve veriye dayalı yorumlama becerilerini de hedeflediğini göstermektedir. Özellikle “özdeş” kelimesi, sabit koşullar altında değişkenlerin karşılaştırılması mantığıyla yapılandırılmış sorulara işaret etmektedir. “Cam” gibi somut bir malzemenin sorularda sıkça yer alması, LGS’de gerçek yaşam nesnelerinin ve gözlemlenebilir örneklerin kullanıldığını; öğrencilerin fiziksel özellikler üzerinden kıyaslama yapma

becerilerine önem verildiğini ortaya koymaktadır. “Sıcaklıkları” ve “bulunan” gibi kelimeler ise soruların genellikle grafik yorumlama, ısı alışverişi, fiziksel hâl değişimi ve madde-mekân ilişkisi içeren senaryolar üzerinden kurgulandığını göstermektedir. Madde ve Doğası ünitesine ait sorular, öğrencilere maddenin özelliklerini, sınıflandırılmasını ve laboratuvar ortamında yapılan deneysel işlemleri kavratmayı hedeflemektedir. Sıklıkla kullanılan kelimeler, bu üniteadaki soruların hem kavram öğretimi hem de bilimsel süreç becerileri ile ilişkilendirildiğini göstermektedir. Öğrencilerin maddeyi sadece tanımaları değil; aynı zamanda analiz etmeleri, karşılaştırmaları ve sonuç çıkarmaları da beklenmektedir.

3.1.2. Yıllara Göre Ünite Dağılımı

Verilere göre 120 sorunun büyük çoğunluğu (%95’ten fazlası), 8. sınıf kazanımlarına dayanmaktadır. Özellikle 5., 6. ve 7. sınıf kazanımlarından sadece 4 soru yer almaktadır. Bu durum, LGS’nin doğrudan 8. sınıf müfredatını ölçmeye odaklandığını ve önceki sınıf kazanımlarına yalnızca dolaylı referans verdiğini göstermektedir. DNA ve Genetik Kod ünitesi toplamda 36 soru ile en çok sorulan konu başlığıdır. Bu sonuç, genetik, kalıtım ve hücresel yapı gibi kavramların sınavın merkezinde yer aldığını ve öğrencilerin analiz, yorumlama ve şema okuma becerilerinin ölçüldüğünü göstermektedir. Madde ve Endüstri: 34 soruyla genetikten sonra en çok sorulan ikinci ünite. Bu ünitenin her yıl istikrarlı biçimde 4–6 arası soruyla sınavda yer alması dikkat çekicidir. Basınç ve Enerji Dönüşümleri üniteleri ise sırasıyla 19 ve 17 soruyla öne çıkmakta, fiziksel olayları açıklama, grafik yorumlama ve nedensel ilişki kurma becerilerini ölçmektedir. Basit Makineler ve Elektrik gibi ünitelerde yıllara göre belirgin dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Örneğin Elektrik ünitesi 2020 ve 2021’de hiç yer almazken, 2024’te tekrar sorulmuştur. Bu, bu konuların sorulmasının öğretim programı dışı değil, dönemin eğilimlerine bağlı olduğunu göstermektedir. 2018 LGS’de birkaç kazanım dışında, 5, 6 ve 7. sınıf müfredatına doğrudan dayalı soru neredeyse bulunmamaktadır. Bu, geçmiş yılların öğretim sürecinin yalnızca üst sınıf bilgileriyle bütünleştirilerek değerlendirildiğini göstermektedir.

Tablo 6. Sınıf bazında ünite-yıl dağılımı

Sınıf	Ünite	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5	6. İnsan ve çevre	1	0	0	0	0	0	0
6	5. Ses ve özellikleri	1	0	0	0	0	0	0
7	2. Hücre ve bölünmeler	1	0	0	0	0	0	0
	5. Işığın madde ile etkileşimi	1	0	0	0	0	0	0
8	1. Mevsimler ve iklim	0	1	3	2	1	3	1
	2. DNA ve genetik kod	3	3	8	6	4	8	4
	3. Basınç	0	2	5	2	2	5	3
	4. Madde ve endüstri	6	5	4	5	5	4	5
	5. Basit makineler	2	2	0	2	2	0	1
	6. Enerji dönüşümleri ve çevre bilimi	2	4	0	3	4	0	4
	7. Elektrik yükleri ve elektrik enerjisi	3	3	0	0	2	0	2

LGS Fen Bilimleri sorularında yıllar içinde belirginleşen bir eğilim, 8. sınıf fen kazanımlarına sistematik ve yoğun biçimde yer verilmesidir. Özellikle genetik, madde bilgisi ve fiziksel olaylar konuları ağırlıklı sorulmakta; önceki sınıf bilgileri ise daha çok örtük biçimde değerlendirme sürecine entegre edilmektedir. Bu veriler, öğretim sürecinin sınav odaklı planlanmasında konu ağırlıklarına dikkat edilmesi gerektiğini göstermektedir.

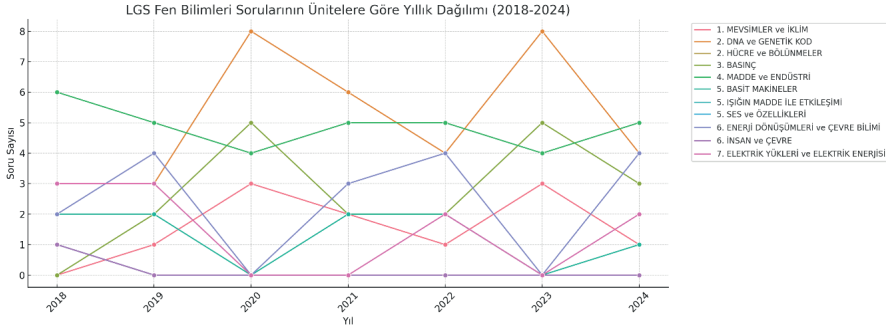
Tablo 7. Yıllara göre ünite dağılımı

Ünite	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1. Mevsimler ve iklim	0	1	3	2	1	3	1
2. Dna ve genetik kod	3	3	8	6	4	8	4
2. Hücre ve bölünmeler	1	0	0	0	0	0	0
3. Basınç	0	2	5	2	2	5	3
4. Madde ve endüstri	6	5	4	5	5	4	5
5. Basit makineler	2	2	0	2	2	0	1
5. Işığın madde ile etkileşimi	1	0	0	0	0	0	0
5. Ses ve özellikleri	1	0	0	0	0	0	0
6. Enerji dönüşümleri ve çevre bilimi	2	4	0	3	4	0	4
6. İnsan ve çevre	1	0	0	0	0	0	0
7. Elektrik yükleri ve elektrik enerjisi	3	3	0	0	2	0	2

DNA ve Genetik Kod ünitesi her yıl yüksek oranda sorulmuştur ve 2020 ve 2023'te zirveye ulaşmıştır (8 soru). Bu durum, genetik konuların sınav sisteminde sürekli vurgulandığını göstermektedir. Madde ve Endüstri

ünitesi tüm yıllarda istikrarlı biçimde sorulmuş; her yıl ortalama 4–6 soru ile LGS'nin vazgeçilmezlerinden biri olduğunu kanıtlamıştır. Basınç ve Enerji Dönüşümleri ünitelerinde dönemsel dalgalanma görülmektedir. Ancak özellikle 2023'te her ikisi de sıfıra düşmesine rağmen 2024'te yeniden sınava dahil edilmiştir.

Şekil 2. LGS Fen Bilimleri sorularının ünitelere göre yıllık dağılımı

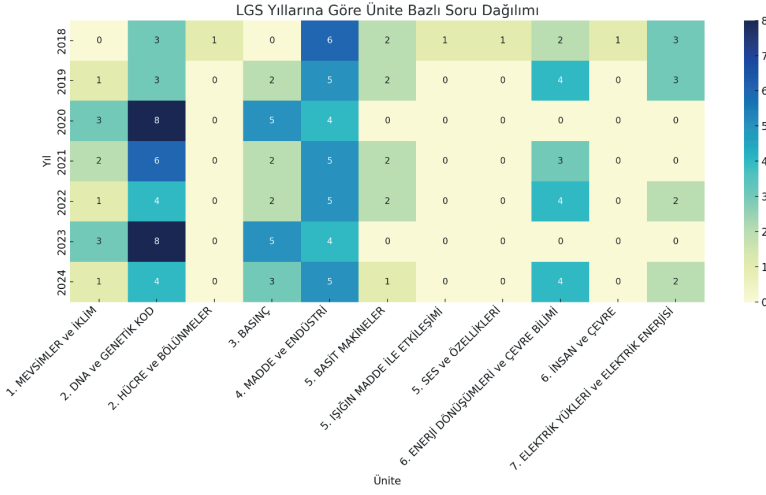


Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi, belirli aralıklarla sınava dahil olmuş, ancak 2020–2021 yıllarında hiç yer bulamamıştır. Bu, bu konunun öğretim programındaki ağırlığının sınavlara doğrudan yansımadığını göstermektedir. Hücre ve Bölünmeler, Ses, Işık Madde ile Etkileşimi, İnsan ve Çevre gibi konular yalnızca 2018'de birer kez sorulmuş; sonraki yıllarda tamamen dışlanmıştır. Bu, LGS'nin 5–7. sınıf kazanımlarından doğrudan soru sorma eğiliminde olmadığını kanıtlar niteliktedir.

3.2. Yıllara Göre Ünite Bazlı Soru Dağılımı Isı Haritaları

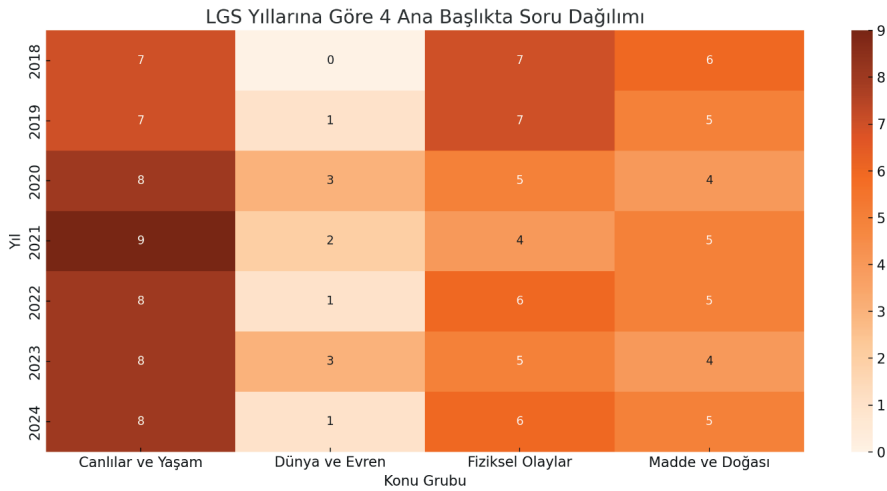
Grafikte koyu mavi renkte temsil edilen bu ünite, özellikle 2020, 2023 ve 2024 yıllarında yüksek yoğunlukta (8 soru) yer almıştır. Bu durum, genetik konularının LGS'de merkezi bir rol oynadığını ve soruların çoklu yıl boyunca kapsayıcı ve dengeli biçimde dağıtıldığını göstermektedir.

Şekil 3. Isı Haritası Üzerinden Ünite Dağılımı



Bu ünite 7 yılın tamamında soru içermekte olup 4 ile 6 arası sabit soruyla sınavlarda istikrarlı bir şekilde yer bulmuştur. Öğrencilerin maddenin yapısı, sınıflandırılması ve kullanım alanları konularında sürekli ölçüldüğü anlaşılmaktadır. 2019'dan itibaren basınç sorularında artış gözlenmiş, 2020 ve 2023'te 5 soruya ulaşmıştır. Bu, bu ünitenin fiziksel olaylar alanında sınavlara etkili biçimde entegre edildiğini ve giderek yerleştiğini göstermektedir. Bu ünite 2018, 2019, 2021, 2022 ve 2024'te öne çıkarken 2020 ve 2023'te tamamen dışlanmıştır. Bu dalgalanma, soruların yıllara göre çevresel güncellik ve tema merkezli olarak şekillendiğini göstermektedir. Hücre ve Bölünmeler, Işığın Madde ile Etkileşimi, Ses ve İnsan ve Çevre gibi üniteler yalnızca 2018 yılında sorulmuş, takip eden yıllarda sınavlardan çıkarılmıştır. Bu durum, 5–7. sınıf kazanımlarının LGS düzeyinde doğrudan ölçülmediğini açıkça ortaya koymaktadır. Elektrik ünitesi sınavlarda düzensiz aralıklarla yer almakta; örneğin 2020 ve 2021'de hiç yer almazken 2018, 2019, 2022 ve 2024'te sınırlı sayıda sorulmuştur. Bu, konunun programda bulunmasına rağmen sınav odaklı ölçme önceliğinin zayıf olduğunu gösterir. Bu ısı haritası, LGS Fen Bilimleri sorularının tematik yoğunluğunu, yıllara göre eğilimlerini ve ünite bazlı tutarlılık/dalgalanma örüntülerini net biçimde ortaya koymaktadır. Özellikle 8. sınıf kazanımlarına ait DNA, Madde ve Endüstri, Basınç gibi konular yüksek frekanslı ve sabit bir yapıya sahipken; 5–7. sınıf içerikleri neredeyse tamamen görmezden gelinmiştir. Bu durum, öğretim programında yer alsa da sınav sorularının uygulama düzeyinde dar bir konu spektrumuna sahip olduğunu göstermektedir.

Şekil 4. LGS Yıllara göre 4 ana başlıklı soru dağılımı



Yukarıdaki şekilde dikkat çeken ilk unsur, Canlılar ve Yaşam konu grubunun her yıl 7–9 arası soruyla sınavın en yoğun alanı olmasıdır. 2021 yılında bu sayı 9'a çıkarak en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu tutarlı yoğunluk, genetik, kalıtım, fotosentez, tohum ve hücre gibi kavramların öğretim programı kadar ölçme-değerlendirme politikalarında da öncelikli olduğunu göstermektedir. Bu konu grubu 2018'de hiç yer almazken, sonraki yıllarda en fazla 3 soruyla sınavlara girmiştir. Özellikle 2022 ve 2024'te sadece 1 soru yer almıştır. Bu durum, bu alanın görsel, deneysel veya çok basamaklı yorum gerektiren yapısının sınav sorularına sınırlı yansıdığını göstermektedir. Öğrencilerden beklenen soyut uzamsal düşünmenin ölçme araçlarına daha az dahil edildiği söylenebilir. Fiziksel Olaylar konu grubu her yıl ortalama 5–6 soru ile temsil edilmektedir. Özellikle 2018–2019 yıllarında 7 soruya kadar çıkan bu alan, sonraki yıllarda 4–6 arası dengeli bir seyir izlemiştir. Hareket, basınç, enerji aktarımı gibi konular fen-matematik entegrasyonu gerektirdiği için öğrencilerin analiz düzeyinde yorum yapma becerilerinin bu sorularla ölçüldüğü görülmektedir. Madde ve Doğası konu grubu, sınavlarda her yıl 4–6 arası soruyla temsil edilmiş; dalgalanma az, dağılım ise dengelidir. Bu konu grubunun özellikle maddelerin sınıflandırılması, fiziksel özellikler, saf madde-karışım, ısı-sıcaklık gibi günlük yaşamla ilişkili kavramlarla işlendiği düşünüldüğünde, öğrencilerin gerçek yaşam deneyimlerini bilimsel kavramlarla ilişkilendirmesi istenmektedir. Bu ısı haritası göstermektedir ki LGS Fen Bilimleri sorularında Canlılar ve Yaşam grubu tartışmasız biçimde en baskın konudur. Fiziksel Olaylar ve Madde ve Doğası konuları ise daha dengeli ancak sürekli temsil edilen alanlardır. Öte yandan Dünya ve Evren

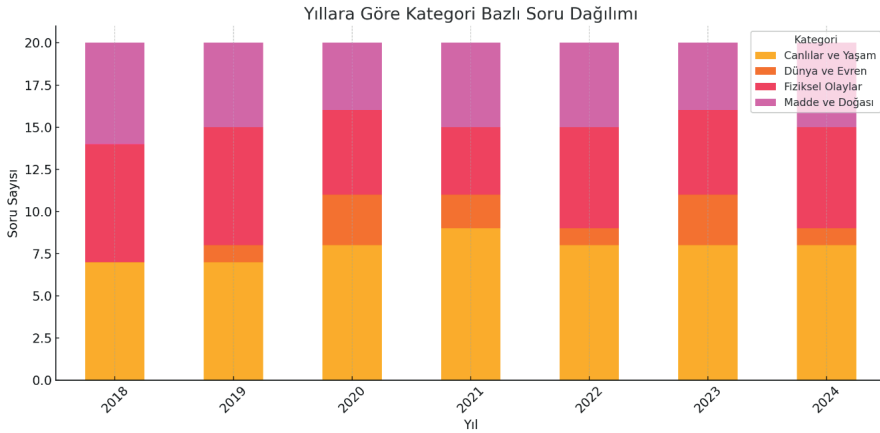
grubu oldukça zayıf temsil edilmektedir ve bu, öğretim programı ile sınav ağırlıklarının birebir örtüşmediği alanlara örnek teşkil etmektedir.

3.2.1. Yıllara Göre Soruların Kategori Dağılımı

LGS Fen Bilimleri soruları, öğretim programında yer alan kazanımlar doğrultusunda dört ana konu grubunda toplanmaktadır: Canlılar ve Yaşam, Dünya ve Evren, Fiziksel Olaylar ve Madde ve Doğası. Bu sınıflandırma, soruların tematik yoğunluklarını belirlemek ve yıllar içindeki dağılım eğilimlerini ortaya koymak açısından önemlidir. Aşağıda yer alan grafik, 2018–2024 yılları arasında uygulanan LGS sınavlarında her bir konu grubuna düşen soru sayılarının yıllara göre değişimini göstermektedir.

Bu grafik sayesinde hangi konu gruplarının sınavlarda sürekli ve baskın biçimde yer aldığı, hangilerinin ise dönemsel veya sınırlı şekilde temsil edildiği görsel olarak kolaylıkla anlaşılabilmektedir. Böylece sınavın içeriksel odaklarının zamanla nasıl evrildiği, öğretim programıyla ne ölçüde tutarlılık gösterdiği ve öğrencilerin hangi alanlarda daha fazla değerlendirmeye tabi tutulduğu somut biçimde analiz edilebilmektedir.

Şekil 5. Yıllara göre kategori bazlı soru dağılımı



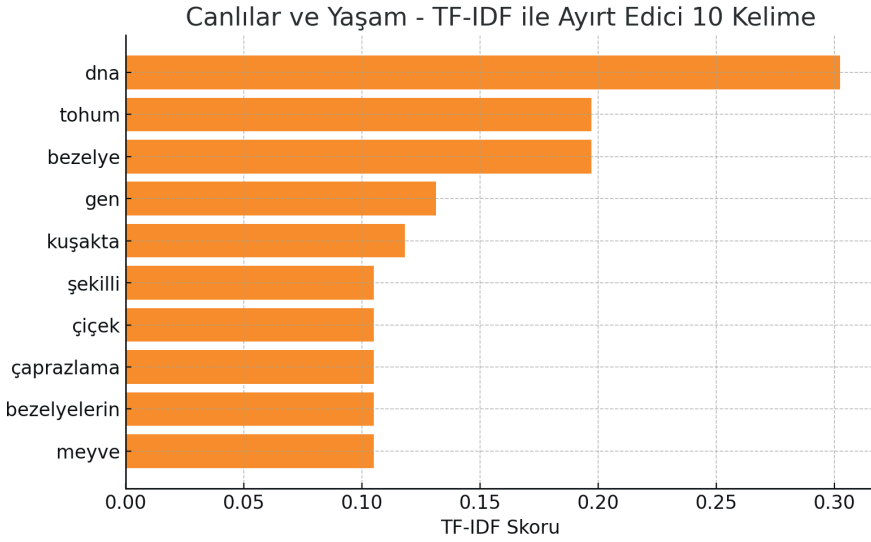
Grafikte alt bölümde sarı renkle temsil edilen Canlılar ve Yaşam soruları, tüm yıllarda 7 ile 9 arası sabitlenmiş durumdadır. Bu, LGS'nin her yıl bu alanı temel değerlendirme eksenini kullanarak kullandığını göstermektedir. Grafiksel olarak en geniş tabanı oluşturması da bu ağırlığı görsel olarak vurgulamaktadır. Konu grubunun vazgeçilmezliği hem içerik çeşitliliği hem de ölçme kolaylığıyla açıklanabilir. Turuncu renkle temsil edilen Dünya ve Evren grubu, çubuklarda en az hacmi kaplayan alanlardan biridir. 2020 ve

2023 gibi bazı yıllarda 3 soruya ulaşsa da genel olarak sürekli düşük ağırlıkla temsil edilmektedir. Bu durum, LGS'nin bu konu grubunu temel bir ölçüt değil, destekleyici unsur olarak gördüğünü işaret etmektedir. Kırmızı tonla gösterilen Fiziksel Olaylar, yıllara göre 4–7 soru arasında değişen sayılarda yer bulmuştur. Her yıl sınavda kesin yer bulması bu konuların (hareket, basınç, enerji vb.) sınav yapısındaki sabit bir omurga olarak işlev gördüğünü gösterir. Özellikle 2018–2019 ve 2022–2024 yılları arasında istikrarını korumuştur. Pembe tonla gösterilen Madde ve Doğası grubu, tüm yıllarda 4–6 arası soruyla dengeli bir dağılım göstermiştir. Ancak çubuklarda en üstte yer alması, sınavda önce diğer alanlara yer verilip kalan ağırlığın bu gruba ayrıldığını düşündürmektedir. Özellikle deneysel içerikli, gözleme dayalı ve sınıflandırma gerektiren sorular bu alanda yer almaktadır. Bu yığılmış grafik, LGS Fen Bilimleri sorularında Canlılar ve Yaşam alanının belirgin biçimde baskın olduğunu, Fiziksel Olaylar ve Madde ve Doğası alanlarının sabit ve dengeli temsil edildiğini, Dünya ve Evren grubunun ise sınavlarda oldukça geri planda kaldığını açık biçimde göstermektedir. Bu veriler hem sınav hazırlığı yapan öğrenciler hem de öğretim planlaması yapan öğretmenler için öncelikli alanları belirlemede önemli bir rehber işlevi görmektedir.

3.3. Konu Alanı Bazlı TF-IDF Grafikleri

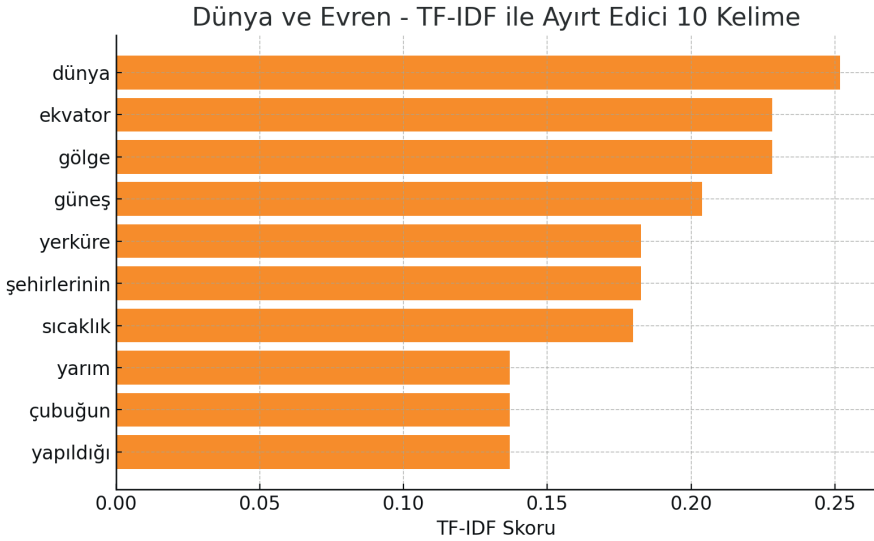
LGS Fen Bilimleri sorularında her konu grubunun kendine özgü kavramsal yapıları bulunmaktadır. Bu yapılar yalnızca kelime sıklığına değil, kelimelerin diğer ünite metinlerine göre ne kadar ayırt edici olduğuna göre de değerlendirilebilir. Bu noktada TF-IDF (Terim Frekansı – Ters Doküman Frekansı) yöntemi, bir kelimenin yalnızca sık geçmesini değil, aynı zamanda belirli bir bağlam için ne kadar özel ve temsil gücü yüksek olduğunu da ortaya koyar. Aşağıdaki grafik, “Canlılar ve Yaşam” ünitesine ait LGS sorularında TF-IDF skoru en yüksek olan 10 sözcüğü göstermektedir. Bu kavramlar, genetik ve kalıtım başta olmak üzere bitki üremesi, soy geçişi ve biyolojik çeşitlilik gibi temaların sorularda nasıl öne çıktığını ortaya koymaktadır. Özellikle dna, tohum, bezelye, gen, kuşakta gibi kelimeler, bu ünitenin ayırt edici kavramsal omurgasını temsil etmektedir.

Şekil 6. “Canlılar ve Yaşam” konu alanı TF-IDF grafiği



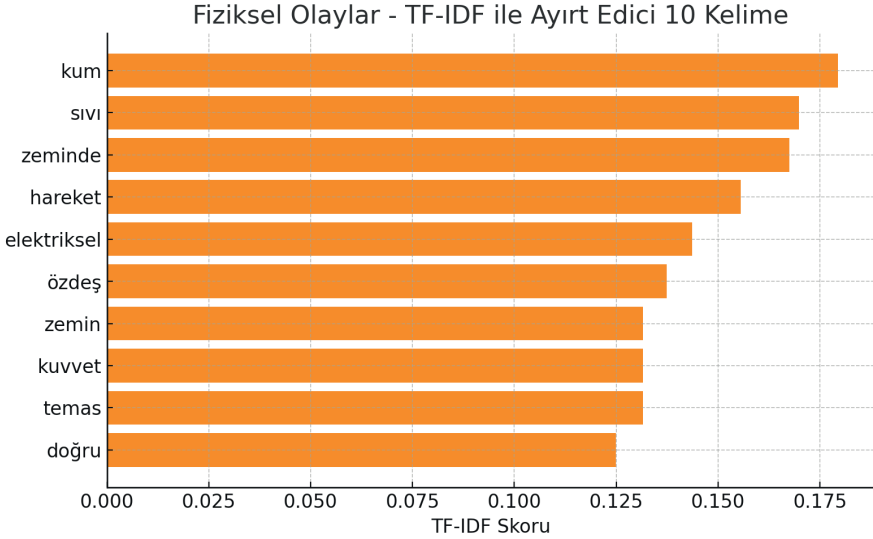
Fen Bilimleri dersinde yer alan “Dünya ve Evren” ünitesi, öğrencilerin gök cisimleri, Dünya’nın hareketleri ve bu hareketlerin günlük yaşama etkileri üzerine düşünmesini hedefler. Ancak bu ünitenin LGS’deki temsil gücü sınırlı olsa da, içerdiği sorularda kullanılan sözcüklerin ayırt edici yapısı dikkat çekicidir. Bu farklılıkları tespit edebilmek adına TF-IDF yöntemi kullanılarak, bu ünitenin diğer konu gruplarına göre benzersiz ve belirleyici kelimeleri ortaya çıkarılmıştır. Aşağıda sunulan grafik, “Dünya ve Evren” grubundaki sorularda en yüksek TF-IDF skoruna sahip 10 sözcüğü göstermektedir. Öne çıkan dünya, ekvator, gölge, güneş, sıcaklık, yerküre gibi terimler, bu ünitenin içeriksel omurgasını açık biçimde yansıtmaktadır. Özellikle gölge boyu, ışık açısı ve sıcaklık ilişkisi gibi kavramlar, öğrencilerin mekânsal-analitik düşünme becerileriyle sınıandığını göstermektedir.

Şekil 7. “Dünya ve Evren” konu alanı TF-IDF grafiği



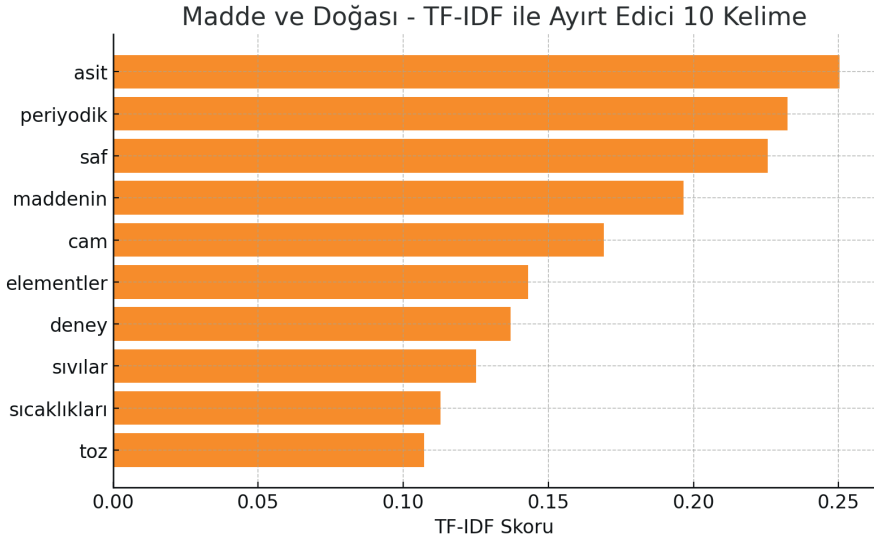
LGS Fen Bilimleri testlerinde “Fiziksel Olaylar” ünitesi, öğrencilerin doğrudan gözlemleyebileceği olaylar üzerinden bilimsel kavramları anlamlandırmasını amaçlayan yapısıyla dikkat çeker. Bu üniteye sorular, genellikle kuvvet, hareket, elektriksel olaylar, sürtünme ve temas gibi olguları içeren senaryolarla yapılandırılmaktadır. Bu kavramların diğer ünitelerden ayırt edilmesini sağlamak amacıyla TF-IDF yöntemiyle metinsel analiz gerçekleştirilmiştir. Aşağıdaki grafik, Fiziksel Olaylar grubuna ait sorularda TF-IDF değeri en yüksek olan 10 kelimeyi göstermektedir. Listenin başında yer alan kum, sıvı, zeminde, hareket, elektriksel gibi terimler, bu ünitenin özellikle hareket ve etkileşim temelli deneysel içeriklerle öne çıktığını göstermektedir. Ayrıca özdeş, doğru, temas gibi ifadeler, deneysel düzeneğe dayalı mantık yürütmenin ve değişken kontrolünün bu üniteye önemli yer tuttuğunu ortaya koymaktadır.

Şekil 8. “Fiziksel Olayla”r konu alanı TF-IDF grafiği



LGS Fen Bilimleri sorularında “Madde ve Doğası” ünitesi, öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirebildiği temel kavramlar üzerinden değerlendirilmesini sağlayan önemli bir konu alanıdır. Maddenin halleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, saf madde-karışım ayrımı, periyodik tablo ve laboratuvar süreçleri gibi temalar bu ünitenin temel yapı taşlarını oluşturur. Bu içeriğin diğer ünitelere göre ayırt edici sözcüklerini belirleyebilmek amacıyla TF-IDF yöntemiyle sözcük temelli analiz yapılmıştır. Aşağıda yer alan grafik, bu üniteye ait sorularda TF-IDF skoru en yüksek 10 kelimeyi göstermektedir. Asit, periyodik, saf, maddenin, cam, elementler gibi kavramlar, bu ünitenin bilgi temelli yapısını ve öğrencilerden kavramsal ayrımları doğru yapabilme becerisi beklendiğini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda deney, sıcaklıkları, sıvılar gibi kelimeler, soruların yalnızca teorik değil, deneysel süreçlere dayalı düşünmeyi de içerdiğini göstermektedir. Bu durum, öğrencilerin hem kavramsal bilgiyi hem de gözleme dayalı çıkarım becerilerini kullanmaya teşvik edildiğini göstermektedir.

Şekil 9. “Madde ve Doğası” konu alanı TF-IDF grafiği



3.4. Konu Alan Başlıkları Kelime Bulutu

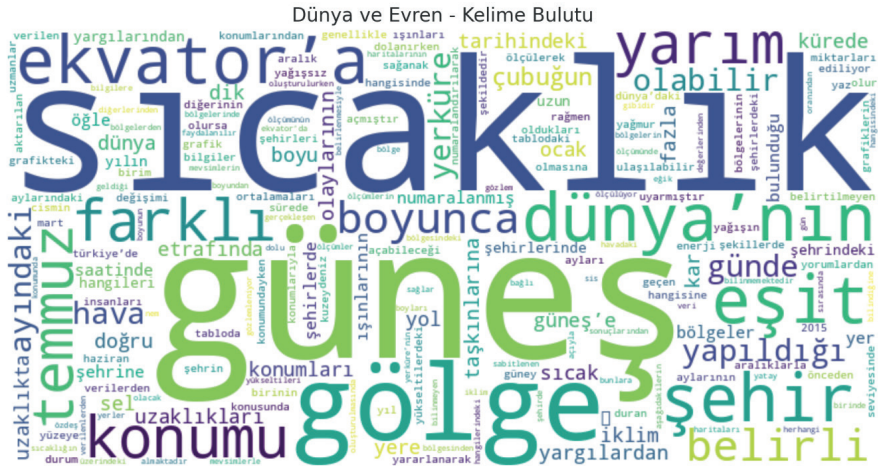
Canlılar ve Yaşam” ünitesi, LGS Fen Bilimleri sorularında en çok temsil edilen konu gruplarından biri olup, içerdiği genetik, üreme, kalıtım ve çevre temelli kavramlarla öğrencilerin hem bilgi düzeyinde hem de analiz becerileriyle değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu üitedeki kavramsal yoğunluğu görselleştirmek amacıyla oluşturulan kelime bulutu, sözcüklerin sorularda geçme sıklığına göre boyutlandırılmıştır. Aşağıdaki bulutta en belirgin şekilde öne çıkan bezelye, dna, tohum, gen, kuşakta, çaprazlama gibi kelimeler, genetik aktarım ve kalıtım temelli soruların ünite içinde ne kadar baskın olduğunu açıkça göstermektedir. Bunun yanı sıra şekilli, çiçek, meyve, birey, araştırmada gibi kavramlar da soruların hem biyolojik hem de deneysel bağlamda yapılandırıldığını ortaya koymaktadır. Bu bulut, öğretim programındaki kazanımlar ile sınav uygulamaları arasında nasıl bir kavramsal paralellik kurulduğunu anlamak açısından anlamlı bir görsel özet sunmaktadır.

Şekil 10. “Canlılar ve Yaşam” konu alanı kelime bulutu



“Dünya ve Evren” ünitesi, öğrencilerin mevsimsel değişiklikler, gölge oluşumu, sıcaklık farkları ve Dünya’nın hareketleri gibi doğa olaylarını bilimsel kavramlarla açıklayabilmesini hedeflemektedir. Bu bağlamda, ünitenin LGS sorularında nasıl temsil edildiğini analiz etmek için oluşturulan kelime bulutu, bu ünitedeki kavramların sıklık temelli görsel bir özetini sunmaktadır. Aşağıda yer alan bulutta öne çıkan sıcaklık, gölge, güneş, dünya, ekvator, konumu, eşit, şehir, yerküre gibi kelimeler; soruların büyük oranda ışık açısı, sıcaklık değişimi, coğrafi konum ve mevsimsel etkiler gibi temalara dayandığını göstermektedir. Ayrıca yarım, farklı, belirli, boyu gibi karşılaştırma ve ilişki kurmaya dayalı sözcüklerin de sıkça kullanılması, bu ünitenin öğrencilerden veri yorumlama ve karşılaştırmalı çıkarım yapma becerisi beklediğini yansıtmaktadır.

Şekil 11. “Dünya ve Evren” konu alanı kelime bulutu



“Fiziksel Olaylar” ünitesi, kuvvet, hareket, elektrik, basınç ve sürtünme gibi temel fiziksel kavramların öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirilerek anlaşmasını hedeflemektedir. Bu kapsamda oluşturulan kelime bulutu, LGS Fen Bilimleri sorularında bu üniteye ait en sık kullanılan terimleri öne çıkarmaktadır. Görseldeki sözcük yoğunlukları, bu ünitenin kavramsal merkezlerini açıkça ortaya koymaktadır. Aşağıdaki bulutta öne çıkan doğru, özdeş, eşit, kum, sıvı, zemin, hareket, elektriksel, temas, kuvvet gibi sözcükler; soruların büyük ölçüde deneysel düzenek, değişken kontrolü, hareket analizi ve etkileşim temelli olaylar üzerinden yapılandırıldığını göstermektedir. Ayrıca metal, tahtadan, bağlı, yük, cam gibi maddesel ifadelerin varlığı, öğrencilerin gözlem yaparak madde özelliklerini yorumlamalarının istendiğini ortaya koymaktadır. Bu bulut, ünitenin deneysel ve problem çözme odaklı doğasını yansıtan önemli bir görsel ipucudur.

Şekil 12. “Fiziksel Olaylar” konu alanı kelime bulutu



“Madde ve Doğası” ünitesi, öğrencilerin maddeyi fiziksel ve kimyasal özellikleri açısından tanımasını, sınıflandırmasını ve bu özellikleri gözlemleyerek deneysel verilerle ilişkilendirmesini hedefleyen bir yapıya sahiptir. Bu ünitenin LGS sorularında nasıl temsil edildiğini ortaya koymak amacıyla oluşturulan kelime bulutu, sorularda öne çıkan terimlerin görsel sıklık analizini sunmaktadır. Aşağıda yer alan bulutta dikkat çeken asit, saf, deney, periyodik, cam, verilen, maddenin, sıcaklıkları, elementler gibi kelimeler, bu üniteye soruların büyük ölçüde saf madde-karışım ayrımı, periyodik tablo kullanımı, ısı ve sıcaklık ilişkisi ve gözlem temelli deneysel düzenekler üzerinden kurgulandığını göstermektedir. Ayrıca eşit, farklı, toz, sıvılar, cam gibi terimler, maddelerin fiziksel hâlleri ve özelliklerine odaklanıldığını ortaya koymaktadır. Bu görsel, ünitenin hem bilgiye dayalı hem de uygulamalı kavramlarla şekillendiğini göstermesi açısından öğretici niteliktedir.

Bu ünitelere ait soruların çoğunda deneysel düzeneğe dayalı anlatım, bağlamsal karşılaştırma ve *değişken kontrolü* gibi bilimsel süreç becerilerinin ölçüldüğü görülmektedir.

Bu çalışma, LGS Fen Bilimleri sorularının doğal dil işleme yöntemleriyle analiz edilmesinin, sınav içeriğini kavramsal ve yapısal olarak daha derinlemesine anlamaya olanak sağladığını göstermektedir. Bulgular, sınavlarda belirli kavramlara sistematik olarak öncelik verildiğini, bazılarının ise büyük ölçüde dışlandığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, sadece kelime sıklıkları değil, ayırt edici terimlerin tespiti, yıllar içindeki sınav eğilimlerinin okunması açısından da etkili bir veri sunmuştur. Yürütülen bu çalışma kapsamında şu önerilerde bulunulmuştur:

- Öğretmenler, sınavlarda ön plana çıkan kavramları dikkate alarak, ders içeriğini sadece ezber odaklı değil; analiz, yorum ve deneysel düşünme becerilerini destekleyecek şekilde yapılandırmalıdır.
- Sınav hazırlık yayınları, sadece konu başlıklarına değil, bu çalışmada elde edilen sözcüksel yoğunluklara ve kelime türü dağılımlarına da odaklanmalı; özellikle genetik, madde bilgisi ve hareket gibi kavramlara daha fazla yer vermelidir.
- Eğitim politikası geliştiricileri, yıllar içinde sınav sisteminde oluşan konu dağılımı eşitsizliklerini dikkate alarak, LGS'nin tüm ünite ve kazanımları kapsayacak biçimde daha dengeli bir soru dağılımı içermesini sağlamalıdır.
- Gelecek çalışmalar, benzer analizleri farklı ders alanlarında (Matematik, Türkçe, İnkılap Tarihi vb.) da uygulayarak, merkezi sınavların genel yapısına yönelik sözcük temelli karşılaştırmalı eğitim araştırmaları gerçekleştirebilir.
- Yapay zeka temelli analiz araçları, öğretmenlerin sınav hazırlık süreçlerinde aktif kullanabileceği pratik araçlara dönüştürülmeli; bu tür veri temelli yaklaşımlar, öğrenme analitiği uygulamaları ile entegre edilmelidir.

Kaynaklar

- Alkan, A., & Seveli, O. (2023). Türkiye’de Yapay Zeka Alanında Yazılmış Yüksek Lisans Tezlerinin İncelenmesi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 931–947. <https://doi.org/10.47495/okufbed.1062622>
- Çiftçi, A. (2024). *Yapay Zeka Destekli Öğretim: İngilizce Öğretiminde Yapay Zeka Araçlarının Kullanımına İlişkin Öğretim Görevlilerinin Uygulamaları ve Perspektifleri* [Doktora Tezi]. Maltepe Üniversitesi.
- Emiroğlu, S. (2023). Dil Öğretiminde İzlemenin Yeri: İzleme Bir Dil Becerisi Midir? *Milli Eğitim Dergisi*, 52(239), 2107–2132. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1139999>
- Erdaş, E., Aksüt, P., & Aydın, F. (2015). Fen ve Teknoloji Öğretim Programlarının Teknoloji Okuryazarlığı Boyutları Açısından İncelenmesi: Boylamsal Bir Çalışma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 132–146.
- MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%-C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRA-MI2018.pdf>
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., & Nas, E. (2021). Bir Araştırma Yöntemi Olarak Doküman Analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227–250. <https://doi.org/10.33400/kuje.843306>
- Soner, M., & Karabacak, H. (2025). Yapay Zeka Perspektifinden Stratejik Yönetim Araçlarının Kurumsal Risk Yönetimindeki Rolü: Bir Model Önerisi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(2), 625–641. <https://doi.org/10.18069/firatsbed.1582446>
- Tuncsiper, Z., Şanlısoy, S., & Aydın, Ü. (2025). Economic Transformation from Physical to Digital: A Bibliometric Analysis of the Metaverse Economy. *Journal of Metaverse*, 5(1), 25–37. <https://doi.org/10.57019/jmv.1608255>