

Liselere Giriş Sınavı (LGS) Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlığı Seviyelerine Göre İncelenmesi*

Şeyda GÜMÜŞ*
Sevim SEVGİ**

Öz: Çalışmanın amacı Türkiye’de ortaöğretim kurumlarına geçişte uygulanan Liselere Giriş Sınavı (LGS) matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerini inceleyerek öğrenme alanlarına ve PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre dağılımını incelemektir. 2018-2022 arasında LGS matematik soruları nitel araştırma yöntemlerinden doküman analiziyle incelenmiştir. Matematik Öğretim Programı kazanımlarının dağılımı da öğrenme alanlarına göre incelenmiş ve işleme süreleriyle ilişkilendirilmiştir. 100 matematik sorusunun olası çözümleri PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre detaylı olarak analiz edilmiştir. LGS matematik soruları PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerinden ikinci ve üçüncü düzeye yoğunlaşmaktadır. Beşinci ve altıncı düzeylerde soruya rastlanmamıştır. 100 sorudan 47’si üçüncü düzeyde, 37’si ikinci düzeyde, 11’i dördüncü düzeyde ve 5’i birinci düzeydedir. 100 sorudan 38’i sayılar ve işlemler, 29’u cebir, 18’i geometri ve ölçme, 8’i veri işleme ve 7’si olasılık öğrenme alanlarındadır. En çok karşılaşılan dördüncü düzeye ait 11 sorudan 6’sı sayılar ve işlemler, 2’si veri işleme, 2’si geometri ve ölçme, biri de cebir öğrenme alanına aittir. Soruların öğrenme alanlarına göre dağılımı öğretim programında kazanım yoğunluğu ile genel olarak uyumlu iken kazanımların işleme süresi ile uyumlu değildir. LGS sorularının dağılımında matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri de göz önüne alınmalı ve dengeli dağılımı sağlanmalıdır. Matematik okuryazarı bireyleri yetiştirmeyi hedefleyen öğretim programının çıktıları da bu amaca uygun olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: LGS, matematik başarıları, matematik okuryazarlığı, matematik öğrenme alanı, PISA.

Investigation of the High School Entrance Exam Mathematics Questions According to the PISA Mathematical Literacy Levels

Abstract: The aim of this study is to examine the PISA mathematical literacy proficiency levels of the High School Entrance Exam mathematics questions applied for the transition to secondary education schools in Turkey, and to reveal the distribution according to learning areas and PISA mathematical literacy proficiency levels. The implementation of high school entrance exam started in 2018. In the study, high school entrance exam mathematics questions from 2018 to 2022 were examined. The document analysis method was adopted in the study, which was structured as qualitative research. Moreover, the distribution of the Mathematics Curriculum objectives was analyzed according to the learning areas and associated with hours of teaching. Possible solutions to 100 math questions were analyzed in detail according to PISA mathematical literacy proficiency levels. High school entrance exam mathematics questions focus on the 2nd and 3rd levels of PISA mathematical literacy proficiency levels. No questions were found at the 5th and 6th levels. The 100 questions examined, 47 were at the 3rd level, 37 at the 2nd level, 11 at the 4th level and 5 at the 1st level. Out of 100 questions in the last five years, 38 are in the areas of Numbers and Operations, 29 in Algebra, 18 in Geometry and Measurement, 8 in Data Processing and 7 in Probability. 11 questions took place from the 4th level as the highest level encountered, 6 belong to Numbers and Operations, 2 to Data Processing, 2 to Geometry and Measurement and 1 to Algebra. While the distribution of the questions according to the learning areas is generally compatible with the objectives in the curriculum, it cannot be said that it is compatible with the hours of teaching of the objectives. In the distribution of high school entrance exam questions, mathematical literacy proficiency levels should also be considered, and a balanced distribution should be ensured. The objectives of the curriculum, which aims to raise individuals who are mathematically literate, should also be suitable for this purpose.

Keywords: LGS, mathematical literacy, mathematics achievement, mathematics learning area, PISA.

*Doktora Öğrencisi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kayseri-Türkiye, ORCID: 0000-0001-9966-3493, e-posta: seydasungur@gmail.com

**Sorumlu Yazar Doçent Doktor, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kayseri-Türkiye, ORCID: 0000-0002-6611-5543, e-posta: sevimsevgi@erciyes.edu.tr

**Şeyda Gümüş’ün (birinci yazar) “Liselere Giriş Sınavı (LGS) Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlığı Seviyelerine Göre İncelenmesi” başlıklı Doç. Dr. Sevim SEVGİ (ikinci yazar) danışmanlığında yapmış olduğu yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Giriş

Türkiye’de bir üst öğretim kademesine geçişte uygulanan merkezi yerleştirme sınavları, 1998’e kadar ilkokuldan ortaokula geçmek için beşinci sınıfın sonunda yapılırken, sekiz yıllık kesintisiz temel eğitimle birlikte liselere öğrenci alımı ortak sınavlarla 1999’dan itibaren sekizinci sınıfın sonunda yapılmaya başlanmıştır. 2004’te Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS), 2009’da Seviye Belirleme Sınavı (SBS), 2014’te Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavı adlarıyla yapılmıştır. 2018’den itibaren sekizinci sınıf öğretim programları esas alınarak Liselere Giriş Sınavı (LGS) uygulanmıştır. Merkezi sınavla öğrenci alacak Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Proje Okulları ile Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri’nin Anadolu Teknik Programlarına öğrenci alımında LGS uygulanmaktadır. Tüm sekizinci sınıf öğrencileri için merkezi olarak gerçekleştirilen sınava katılmak isteğe bağlıdır. İki oturum hâlinde uygulanmakta ve çoktan seçmeli 90 soru yer almaktadır. Birinci oturum, 50 soruluk sözel alandan olup süresi 75 dakika; ikinci oturum 40 soruluk sayısal alandan olup süresi 80 dakikadır. Sayısal oturumunda yer alan matematik ve fen bilimleri alt testlerinde toplam 40 soru bulunmakta ve öğrencilerin soruları yanıtlamak için toplam 80 dakika süreleri bulunmaktadır (MEB, 2022c).

Ulusal düzeyde yapılan merkezi sınavların yanı sıra uluslararası düzeyde yapılan sınavlar da bulunmaktadır. Uluslararası düzeyde önemli olan sınavlardan birisi Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)’dır. OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Teşkilatı) tarafından düzenlenen PISA ülkelerinin çoğunun başarı ölçütü olarak kullandığı öğrenci değerlendirme programıdır. PISA 15 yaş grubu öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve okuma becerilerini ölçerken öğrencilerin motivasyonları, kendileri hakkındaki düşünceleri, öğrenme biçimleri, okul ve aile ortamları ile ilgili verileri de toplamaktadır (OECD, 2022). 2000’de uygulanmaya başlanan ve üç yılda bir yapılan PISA her döngüde bir alana yoğunlaşmaktadır. 2003, 2012 ve 2022’de matematik okuryazarlığına ağırlık verilmiştir. Matematik okuryazarlığını tanımlayan PISA’nın temel amacı öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgileri günlük yaşamda kullanma becerilerini ölçmektir (MEB, 2019a; Taşkın, 2017). Ayrıca, PISA’nın amacı gençlerimizi daha iyi tanımak; onların öğrenme isteklerini, derslerdeki performanslarını ve öğrenme ortamlarıyla ilgili tercihlerini daha açık ortaya koymaktır (MEB, 2020a). PISA matematik okuryazarlığı, öğrencinin bilgi ve potansiyelini geliştirip, topluma daha etkili bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kullanma, kabul etme ve değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2020a).

Son yıllarda Türkiye’de öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri önem kazanmaktadır. 2018 Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Matematik Öğretim Programı’nın (MÖP) özel amaçları arasında birinci sırada “*Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecek bireyler yetiştirmek*” (MEB, 2018a, s. 9) hedefi MEB’in matematik okuryazarlığına verdiği önemi ortaya koymaktadır. MÖP diğer maddelerinde de matematiğin günlük hayatta kullanımı, matematiksel dilin doğru kullanımı, matematiksel süreç becerilerinin ifade edilebilmesi ve matematiğin anlamlandırılması konularının üzerinde durulması matematik okuryazarlığını desteklemektedir (MEB, 2018a, s. 9). Ayrıca, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde belirlenen sekiz anahtar yeterliliklerden birisi “*Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler*” adı altında günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözüme matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadan bahsedilmiştir (MEB, 2018a, s. 6).

Matematiksel yetkinlik, günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadır. Sağlam bir aritmetik becerisi üzerine inşa edilen süreç, faaliyet ve bilgiye vurgu yapmaktadır. Matematiksel yetkinlik, düşünme (mantıksal ve uzamsal düşünme) ve sunmanın (formüller, modeller, kurgular, grafikler ve tablolar) matematiksel modlarını farklı derecelerde kullanma beceri ve isteğini içermektedir (MEB, 2018a, s. 6).

Öğrenme alanı, birbiri ile ilişkili bilgi, beceri ve değerlerin bir bütün olarak görülebildiği, öğrenmeyi organize eden disiplinler arası yapıdır (MEB, 2018b). MÖP sekizinci sınıfların öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve ünitelerde toplam 52 kazanım, 180 ders saati bulunmaktadır. MÖP’te sekizinci sınıfta sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılık olmak üzere beş öğrenme alanı bulunmaktadır. Ortaokulun her sınıf seviyesinde sayılar ve işlemler öğrenme alanında çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve kareköklü ifadeler ele alınmaktadır. Altıncı sınıfta başlanılan cebir öğrenme alanına yedinci sınıfta devam edilmekte ve sekizinci sınıfta genişletilmektedir. Sekizinci sınıftaki alt öğrenme alanları cebirsel ifadeler ve özdeşlikler, doğrusal denklemler ve eşitsizliklerdir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında da alt sınıf seviyelerinde kazanımlar bulunmaktadır. Sekizinci sınıfta ise üçgenler, eşlik benzerlik, geometrik cisimler ve dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanları bulunmaktadır. Veri işleme öğrenme alanında sadece veri analizi alt öğrenme alanı yer almaktadır. Olasılık öğrenme alanına sekizinci sınıfta başlanılmaktadır. Basit olayların olma olasılığı alt öğrenme alanı ile öğrencilerin basit olasılık hesapları yapmaları beklenmektedir. MÖP kazanımlarının ve ders saati sürelerinin dağılımı Tablo 1’de görülebilmektedir.

Tablo 1.*MEB MÖP 8. Sınıf Kazanım Sayıları ve Ders Saati Süreleri*

Öğrenme Alanları	Kazanım Sayısı		Ders Saati	
	f	%	f	%
Sayılar ve işlemler	16	30,77	50	27,78
Cebir	13	25	55	30,56
Geometri ve ölçme	16	30,77	51	28,33
Veri işleme	2	3,85	12	6,67
Olasılık	5	9,62	12	6,6
Toplam	52		180	

MÖP sekizinci sınıf kazanımlarında sayılar ve işlemler ve geometri ve ölçme öğrenme alanlarında eşit sayıda kazanım vardır. İşlenme süreleri de birbirine yakındır. Cebir öğrenme alanında 13 kazanım 55 ders saatinde işlenmektedir. Kazanım başına düşen ders saati yoğunluğu cebir öğrenme alanında fazladır. En az kazanım veri işleme öğrenme alanındadır. Veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarına ayrılan ders saati süreleri ayrıdır.

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında 16 kazanım 50 ders saati süresinde işlenmektedir. Cebir öğrenme alanına ait 13 kazanım için 55 ders saati uygun görülmüştür. Geometri ve ölçme öğrenme alanında da 16 kazanım 51 ders saatinde işlenmektedir. Her üç öğrenme alanı da kazanım başına düşen süre göz önüne alındığında birbirine yakın değerlerdedir. Veri işleme öğrenme alanında bulunan 2 kazanım için ayrılan 12 ders saati diğer öğrenme alanlarına göre fazladır. Olasılık öğrenme alanında bulunan 5 kazanım da 12 ders saatinde işlenmektedir. Veri işleme öğrenme alanı ile kıyaslandığında olasılık öğrenme alanına daha az süre ayrılmaktadır. Bunun nedenine bakıldığında 8. sınıf veri işleme öğrenme alanında 5, 6 ve 7. sınıftaki öğrenmelerin bir değerlendirilmesi ve harmanlanması olduğu söylenilebilir. Hem eski öğrenmelerin tekrar edilmesi hem de öğrenilenlerin birbirine dönüştürülmesi, analizi ve bütün olarak değerlendirilmesi göz önünde bulundurulduğunda iki kazanım için uygun görülen sürenin yerinde olduğu görülmektedir. Öte yandan olasılık öğrenme alanında beş kazanım olmasına rağmen, içeriğinde konunun girişi ve basit tanımlamalarla tanıtımı yapıldığı için ders saatinin az olması normaldir (MEB, 2018a).

Problem Durumu

Türkiye’de öğrencilerin bir üst öğretim kademesine geçişte uygulanan merkezi sınavlar toplumun önemli bir kesimini ilgilendirmekte ve kamuoyunda tartışılan eğitim konularının başında gelmektedir (Doğan ve Oktay, 2022). PISA sonuçları ya da üniversitelere giriş sınavı sonuçlarına bakıldığında fen bilimleri ya da sosyal bilimler liseleri daha yüksek sonuçlar alırken meslek liseleri daha düşük puanlar almışlardır (Berberoğlu ve Kalender, 2005). Okul türleri arasındaki farklılıklar da LGS’ye verilen önemi artırmakta ve veliler ve öğrenciler üzerinde stres ve endişeye sebep olmaktadır (Doğan ve Oktay, 2022). PISA 2018 Türkiye ön raporunda (MEB, 2019a) belirtildiği üzere LGS içeriğinde ve soru tarzlarında yapılan dönüşüm ve PISA tarzı sorulara yönelmesi sınava hazırlık ve sınav sonucunu etkileyen önemli kriterlerdendir. Merkezi sınav sorularının incelenmesi günümüze kadar farklı açılardan ve farklı sınıflandırmalarla ele alınmıştır (Aydoğdu İskenderoğlu vd., 2013; Delil ve Yolcu Tetik, 2015; Kırnep Dönmez ve Dede, 2020; Öztürk, 2020). Öztürk ve Masal (2020) yalnızca 2018 ve 2019 LGS matematik sorularını PISA matematik okuryazarlığı düzeylerinde incelemiştir. Bu çalışmada Öztürk ve Masal’ın (2020) çalışmasının kapsamı genişletilerek 2018-2022 yılları LGS matematik soruları incelenmiştir. Beş yılın tüm sorularını PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinde inceleyen çalışmaya henüz rastlanmadığı için alan yazında bu boşluğun doldurulması hedeflenmiştir. “LGS matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeylerine göre dağılımı nasıldır?” araştırma sorusu incelenmiştir. Alt problemlerinde ise öğrenme alanlarına göre soruların dağılımı hem yıllar bazında ayrı ayrı hem de 2018-2022 yılları açısından araştırılmıştır. Ayrıca, LGS matematik sorularının öğrenme alanlarının her birine göre PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri de incelenmiş, hangi öğrenme alanında hangi düzeylere yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Türkiye’nin PISA başarısı ile merkezi sınav sorularının uyumluluğunu araştırmak ve ortaya koymak önemlidir. Çünkü 2018 MÖP’ün güncellenen amaçlarına bağlı olarak kazanımlar da hedef becerilerle uyumlu hale getirilmiştir. Bu beceriler PISA kapsamında ölçülen yeterlik düzeyleriyle örtüşmektedir (Öztürk ve Masal, 2020). Bu durumun LGS matematik sorularına ne derece yansıtıldığı ortaya çıkarılmak istenmektedir.

Kuramsal Çerçeve

Matematik Okuryazarlığı

Günlük hayatta karşılaştığımız problemleri çözmeye, ölçme ve sayı kavramlarına dayanan matematik, yaşamla iç içe olmakla beraber zihinsel düşünceyi de beslemektedir. Bilgi ve teknolojinin hızla gelişmesiyle üreten toplum olma yolunda matematik bilmek ve matematiksel düşünme becerisine sahip olmak ihtiyaç haline gelmiştir. Matematiksel bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanabilme becerisi matematik okuryazarlığı olarak adlandırılır (Uysal ve Yenilmez, 2011). Matematik okuryazarlığı, öğrencilerin formüleştirebilme, matematiği işe koşabilme ve yorumlayabilme kapasitesidir

(OECD, 2019). Öğrenenlerin bilgiyi üretme ve kullanma hızlarının önem kazanmasının yanı sıra PISA'nın ölçme alanlarının biri olması matematik okuryazarlığına verilen önemi artırmıştır (Kabael, 2019). 2000'li yıllarda araştırmacılar matematik okuryazarlığı için ortak bir tanım ortaya koyma ve düzeyleri ölçmek için matematik okuryazarlığı modeli geliştirme çabasına girmişlerdir (Kilpatrick, 2001). Alan yazında kabul edilen tanımlardan PISA'da kullanılan matematik okuryazarlığı tanımı:

Bireyin matematiksel olarak akıl yürütmek ve çeşitli gerçek dünya bağlamlarındaki problemleri çözmek için matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesidir. Olayları tanımlamak, açıklamak ve önceden tahmin etmek için kavramlar, prosedürler, olgular ve araçlar içermektedir. Bireylerin, matematiğin dünyada oynadığı rolü bilmelerine ve yapıcı, katılımcı ve yansıtıcı 21. yüzyıl vatandaşlarının ihtiyaç duyduğu sağlam temelli hükümleri ve kararları vermelerine yardımcı olur (MEB, 2022a, s. 5).

PISA öğrenci başarısını puanlandırırken daha net bilgi vermek amacıyla yeterli düzeyleri geliştirmiştir. PISA 2022 Tanıtım Kitapçığında tanımlanan matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri Şekil 1'de verilmiştir. Altı yeterli düzey, puanları ve içerdiği öğrenci yeterlikleri tanımlanmıştır. Yeterlik düzeylerinde PISA alt puan limiti mevcuttur. Altıncı yeterli düzey için 669, beşinci yeterli düzey için 607, dördüncü yeterli düzey için 545, üçüncü yeterli düzey için 482, ikinci yeterli düzey için 420 ve birinci yeterli düzey için 358 alt puan limiti tanımlanmıştır (MEB, 2019a).

Şekil 1.

PISA Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri Özet Tanımları (PISA 2022 Tanıtım Kitapçığı (S.7) MEB Tarafından, 2022a, MEB.

Düzyey	Bu düzeyde yer alan öğrenciler neler yapabilir?
6	Bu düzeydeki öğrenciler, elde ettikleri bilgileri kavramlaştırabilir, genelleşebilir ve kullanabilir. Farklı bilgi kaynaklarını ve göstergilerini ilişkilendirebilir. Bunları esnek bir şekilde birbirine dönüştürebilir. İleri düzeyde matematiksel düşünme ve akıl yürütme kapasitesine sahiptir. Yeni durumlarda başa çıkmaya yönelik yeni yaklaşımlar ve stratejiler geliştirmede kendi bakış açılarını kullanabilir. Kendi bulgularına, yorumlarına, argümanlarına ulaşabilir. Eylemlerini ve tepkilerini formüle edebilir ve bunlar arasındaki iletişimi tam olarak sağlayabilir.
5	Bu düzeydeki öğrenciler, kısıtlı malzeme ve varsayımları belirleyerek karmaşık durumlar için modeller geliştirebilir ve bu modellerle çalışabilir. Bu modellerle ilişkili karmaşık problemlerde uğraşmaya yönelik uygun problem çözüme stratejilerini seçebilir, karşılaştırabilir ve değerlendirebilir. Geniş ve iyi yapılandırılmış düşünme ve akıl yürütme becerilerini, ilişkilendirilmiş uygun göstergileri, sembolik ve formal tanımlamaları ve bu durumlara yönelik bakış açılarını kullanarak stratejik bir şekilde çalışabilir. Kendi eylemlerini ve formüleştirmelerini yansıtabilir. Kendi yorumları ve akıl yürütmelelerine bağlı olarak elde ettiği çıkarımları arasında bağ kurabilir.
4	Bu düzeydeki öğrenciler, varsayımların sağlanmasını gerektiren ya da sınırlılıklar içeren karmaşık durumlarda etkili bir şekilde çalışabilir. Gerçek problem durumları ve farklı göstergiler arasındaki ilişkiyi kurabilir. Kendi becerilerinden ve sezgilerinden yararlanarak basit bağlamlarda akıl yürütebilir. Kendi yorumlarına, argümanlarına ve eylemlerini açıklayabilir ve ilişkilendirebilir.
3	Bu düzeydeki öğrenciler, aşamalı kararların verilmesini içeren açıkça tanımlanmış işlemleri yürütebilir. Basit bir model oluşturabilir veya basit problem stratejilerini seçerek uygulayabilir. Farklı bilgi kaynaklarını kullanabilir ve bu kaynaklardan doğrudan çıkarımlar yapabilir. Yüzdeler, kesirler, ondalık sayılar kullanabilir ve oran-orantı ile işlem yapabilir. Kişisel yorumları, sonuçları ve akıl yürütme sonucu elde ettiği çıkarımları arasındaki ilişkileri sınırlı şekilde kurabilir.
2	Bu düzeydeki öğrenciler, ilk bakışta görüldüğü kadarıyla gerektirmeyen durumları fark edebilir ve yorumlayabilir. Tek bir kaynağa sahip bilgileri ortaya çıkarabilir ve bu bilgileri tek bir gösterimde kullanabilir. Tam sayıların yer aldığı problemleri çözmek için temel algoritma, formül, işlem ve temel kuraları kullanabilir. Sonuçları sınırlı bir şekilde yorumlayabilir.
1	Bu düzeydeki öğrenciler, tüm gerekli bilginin verildiği ve soruların açıkça tanımlandığı durumlarda soruları yanıtlayabilir. Açık durumlar için verilen yönergeleleri takip ederek bilgiyi tanıyabilir ve rutin işlemleri gerçekleştirebilir. Bir materyalden (metin, grafik, tablo gibi) hemen sonra açıkça istenen işlemleri yapabilir.

Birinci düzeyde öğrenciler bilme ve uygulama yaparlar. Basit düzeyde verilen bilgileri öğrendikleriyle çözüp sonuca ulaşabilmektedirler. İkinci düzeydeki öğrencilerin verilen bilgileri az bir yorum katarak ve temel matematiksel işlemleri kullanarak soruyu çözdükleri gözlemlenir. Üçüncü düzeyde mevcut bilgileri kullanarak elde edilen yeni bilgilere ihtiyaç duyulur. İşlemler açıkça tanımlanmıştır ama aşamalı bir süreç takip edildiği için doğru çıkarımlar yapmak ve çıkarımlar arasında ilişki kurmak önemlidir. Dördüncü düzeydeki öğrenciler daha karmaşık durumlarda varsayımlarla sağlama yapabilir. Gerçek yaşam durumlarıyla matematiksel gösterimler arasında ilişki kurabilir. Bu düzeyde ilişkilendirme becerisi ön plandadır. Beşinci düzeye gelindiğinde karmaşık durumlara uygun modellemeler yapılabilir. Öğrenci probleme uygun stratejiyi seçip, sembollerle ve formüllerle çalışabilir. Son olarak altıncı düzeydeki öğrenci ileri düzey matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerisini kazanmıştır. Öğrendiklerini kendi yorum ve çıkarımlarıyla ilişkilendirerek kavramlaştırma ve genelleme yapabilir (MEB, 2022a).

PISA, Matematik Okuryazarlığı ve LGS

PISA araştırmalarında doküman analiziyle konulara göre dağılım incelediğinde en fazla karşılaşılan konular matematik okuryazarlığı ve matematik okuryazarlığını etkileyen faktörler, ikinci sırada ise ülkeler arası karşılaştırmalardır (Şahin ve Başgöl, 2020). Satıcı (2008) PISA 2003 sonuçlarına göre en başarılı ülkeler olan Hong Kong ve Çin ile Türkiye'nin matematik okuryazarlığı başarısını etkileyen faktörleri incelemiştir. Hong Kong ve Çin'de başarıya etki eden en güçlü değişken öğrencinin matematik dersindeki başarısı ile ilgili rekabetçi düşünceleri olurken, Türkiye'de en güçlü değişken okula ait olma olmuştur. Pala (2008), başarıyı etkileyen faktörleri tespit etmek amacıyla Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'ın PISA 2003 verileriyle öğrencilerin matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerilerini etkileyen faktörleri incelediğinde ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte, öğrencilerin derste kendilerine olan güveninin, matematiğe karşı olumlu tutum beslemelerinin her üç ülkede de matematik okuryazarlığına etkisi pozitif yönde olmuştur.

PISA 2003 Ulusal Nihai Raporunda belirtildiği gibi sekizinci sınıf öğrencilerinin %78,9'u PISA matematik okuryazarlığı ikinci düzey ve altındadır. Azapağası İlbağı (2012) PISA 2003 sorularında 15 yaş grubu öğrencilerin matematik okuryazarlığı ve tutumlarını her coğrafi bölgeden örneklemelerle detaylı inceleyerek öğrencilerin büyük bir kısmının üst düzey yeterlik gerektiren sorulara cevap veremediğini, alt düzey ve orta düzey soruların yaklaşık yarısını cevapladığını ortaya koymuştur. Altun vd. (2018) sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeylerinde bilginin doğrudan kullanımını gerektiren sorularda başarılı olurken, ilişki kurma ve yansıtma becerileri gerektiren sorularda yeterince başarılı olamadıklarını bulmuşlardır. PISA ile SBS matematik başarısı karşılaştırıldığında ise anlamlı derecede yüksek korelasyon hesaplanmış, bu iki sınavın ölçtüğü yeterlikler açısından kısmen benzerlik tespit edilmiştir (Altun vd., 2018).

Matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde düşük, orta ve yüksek dönem ortalamalarına sahip yedinci sınıf öğrencilerinden düşük başarılılar soruları anlamakta güçlük çekerken, orta düzeyde başarılılar soruyu anlamış fakat matematiksel dile dökememiş, yüksek başarılılar ise soruyu anlamakta ve matematiksel dile çevirmekte daha başarılı olmuşlardır (Yıldız ve Ezentaş, 2020). Ayrıca farklı bağlamlarda öğrencilerin soruya yaklaşım tarzları incelendiğinde bağlamın önemli olduğu görülmüştür. Yeğit (2019) orta düzeyin üstündeki beşinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeylerini incelediğinde orta düzey ve daha altında matematik okuryazarlığı puanı bulmuştur. PISA matematik okuryazarlığı matematiksel içerik boyutunda yöneltilen farklı alt boyutlara ait sorulardan en fazla doğru yapıları belirsizlik alt boyutu olmuştur. En az doğru cevaplanan sorular ise nicelik alt boyutundadır. Bunun sebebi olarak gerçek yaşamla bağlantılı problemlerin ders kitaplarında az yer alması ve ezberci matematik eğitiminin etkisi üzerinde durulmuştur (Yeğit, 2019).

2018 ve 2019'da yayımlanan merkezi sınav matematik soruları PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre sınıflandırıldığında altıncı düzeyde hiç soru yer almazken beşinci düzeyde sadece bir soru vardır (Öztürk, 2020; Öztürk ve Masal, 2020). LGS ve örnek matematik soruları öğrenme alanları ve PISA 2012 problem çözme becerileri çerçevesinde değerlendirilmiş, 2018 ve 2019 LGS matematik sorularının analizinde öğrenme alanları açısından birden fazla kazanımı ölçmeye çalışan sorular bulunmuştur (Küçükgençay vd., 2021). Ayrıca, önceki yıllara göre soruların bağlamı çeşitlenmiş ve üst düzey becerileri ölçen soru sayısı artmıştır (Küçükgençay vd., 2021).

LGS'de sorulan PISA tarzı matematik sorularını öğretmen görüşlerine göre değerlendiren Şıvkın vd. (2020) LGS ile PISA matematik soruları arasında okuduğunu anlama, soruların günlük hayat problemleriyle ilişkilendirilmesi ve analiz sentez yapma becerisini ölçmesi açısından benzerlik görmüştür. Öğretmenler öğrencilerin okuduğunu anlama becerisi, temel matematik bilgisi ve işlem yeteneği, analitik düşünme becerisi, mantıksal düşünme ve muhakeme etme yeteneği, problem çözme yeterliliği ve bilgiyi transfer etme becerisine sahip olmasının LGS matematik sorularını doğru cevaplayabilmeleri için gerekli olduğunu öngörmektedir. Öğretmen görüşleri üzerinden LGS'de yer alan matematik problemlerini inceleyen Kablan ve Bozkuş (2021) bir takım belirli bilişsel becerilerin işe koşulmasını gerektiren, günlük hayatla ilişkilendirilmiş ve uzun metinler içeren problemler olarak tanımlamaktadır. LGS "yeni nesil" ya da "beceri temelli" olarak ifade edilen sorulara daha fazla yer verirken uluslararası alanda yapılan sınavları da temele almaktadır (Kablan ve Bozkuş, 2021).

MÖP ve Matematik Okuryazarlığı

Güzel (2017) erken yaşlarda öğrencinin matematik okuryazarı olması düşüncesiyle MÖP altıncı sınıf cebir öğrenme alanını incelemiştir. Matematik okuryazarlığı açısından zenginleştirilen öğretimin öğrencilerin matematik okuryazarlığını artırdığını belirtmiştir. Süreç içerisinde matematiksel modelleme becerilerinin gelişim gösterdiğini vurgulamıştır.

PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırma yapan Aydoğdu İskenderoğlu ve Baki (2011) sekizinci sınıf matematik ders kitabındaki soruların ilk dört düzeyde yer aldığını tespit etmiş, üst düzeylerde sorulara rastlamamıştır. En fazla bulunan yeterlik düzeyi %47 ile ikinci düzey sorulardır. Şirin ve Yıldız (2020) da sekizinci sınıf matematik ders kitabı sorularını beş öğrenme alanına göre ayırarak incelediğinde yine soruların alt düzeylerde kaldığını belirtmiştir. Ders kitabındaki soruların kalitesinin artırılmasını ve PISA sınavlarındaki sorulara benzer şekilde tasarlanmasını önermektedir.

Yıldırım (2019) 5-8. sınıf matematik ders kitaplarının PISA değişim ve ilişkiler ölçeğine göre incelemesini özelde cebir öğrenme alanı üzerinde çalışmıştır. Her sınıf seviyesinden birer kitap incelendiğinde hiçbir kitapta üst düzeylerde soruya rastlanmamış, soruların hepsi 1, 2 ve 3. düzeylerde bulunmuştur. Cebir öğrenme alanı incelendiğinde ise üçüncü düzey soruların diğer öğrenme alanlarına göre daha fazla olduğu görülmüştür.

Özetle, matematik okuryazarlığı, merkezi sınavlar ve uluslararası sınavlardan PISA bağlamında araştırmalar en çok matematik okuryazarlığı ve PISA üzerine yoğunlaşmıştır. Ülkelerin PISA başarısı ya da PISA ile merkezi sınav başarısının karşılaştırıldığı araştırmalar da mevcuttur. Bazıları, merkezi sınav soruları, ders kitapları ya da öğretim programı doküman analiziyle incelenirken, bazılarında öğrenciler, öğretmenler ya da öğretmen adayları ile deneysel çalışmalar yapılmıştır. PISA matematik okuryazarlığı üzerine yapılan araştırmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Öğrencilerin matematik başarısı, ders kitaplarındaki ya da merkezi sınavlardaki soruların yeterli düzeyi PISA matematik okuryazarlığı düzeylerine göre ikinci ve üçüncü düzeylerde yoğunlaşmakta, beşinci ve altıncı düzeylere ulaşmamaktadır. Bilgi odaklı bir öğretim sonucunda kavrama düzeyinde başarı sağlanmaktadır. Daha çok çoktan seçmeli sorulara dayalı sınavlar uygulandığından açık uçlu sorularda başarı düşük olmaktadır.

Yöntem

Bu bölümde araştırma sürecinden detaylı olarak bahsedilmiştir. Araştırmanın modeli ile çalışma grubu üzerinde durulmuştur. Veri toplama araçları olarak MEB tarafından yayınlanan LGS matematik soruları hakkında bilgi verilmiştir. Son olarak verilerin analizinde izlenen adımlar sırasıyla açıklanmıştır.

Araştırmanın Modeli

2018-2022 arasında MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM) tarafından yapılan ve soru kitapçıkları yayınlanan Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav matematik soruları PISA matematik okuryazarlığı yeterli ölçeğine göre sınıflandırılmıştır. Veriler nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniğiyle incelenmiştir. Doküman analizi yapılan araştırma konu hakkındaki yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). LGS matematik sorularının doküman incelemesinde PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri (MEB, 2022a) kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

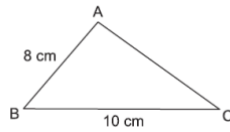
Evrenini Türkiye’de MEB tarafından yapılan merkezi sınavların oluşturduğu çalışmada örneklem olarak 2018-2022 arasında MEB ÖDSGM tarafından yapılan ve soru kitapçıkları yayınlanan Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınavı 100 matematik sorusu web sitesinden temin edilmiştir ve incelenmiştir.

Kullanılan Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi

Araştırmanın birinci aşaması için 2018-2022 arasında 100 LGS matematik sorusu incelenmiştir. PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri veri toplama aracı olarak soruların incelenmesinde kullanılmıştır. Her bir soru öğrencilerin farklı bakış açıları göz önünde bulundurularak çözülmüştür. Çözümlerin aşamalılık, mantıksal muhakeme, basit işlemlerle sonuca ulaşılması, görsel yorumlama becerisi gibi değerlendirmeleri yapılarak her bir sorunun PISA matematik okuryazarlığı düzeyi belirlenerek not alınmıştır. Öğrenme alanlarına göre kategorize edilmiştir. Yıllara göre incelemeler önce araştırmacı tarafından daha sonra alan uzmanı tarafından bağımsız olarak yapılmıştır ve farklı görüş bildirilen sorular üzerinde birlikte çalışılmıştır. Bağımsız analizler neticesinde 100 matematik sorusuna ilişkin yeterli düzeyleri %63 oranında örtüşmüştür. Farklı düşünülen soruların çözümü yeniden yapılarak hangi becerileri gerektirdiği ve ne düzeyde olduğu konusunda fikir birliğine varılmıştır. Yaklaşık olarak %20 soruda farklı görüşlere sahiptirler. Soruların tekrar incelenmesiyle görüş birliğine ulaşılmıştır. Aşağıda her düzeye ait soru örnekleri ve düzeylerinin belirlenme aşamaları ayrıntılı verilmiştir.

Şekil 2.

2018 LGS Matematik Testi 18. Soru (Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav (s. 9) MEB Tarafından, 2018c, MEB)



ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) > m(\widehat{ABC})$,
 $|AB| = 8$ cm ve $|BC| = 10$ cm'dir.

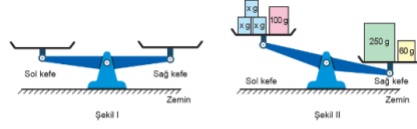
Buna göre $|AC|$ 'nin santimetre cinsinden alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

Şekil 2’de verilen açı-kenar bağıntısı ve üçgen eşitsizliği konularından bilgi düzeyindeki soru birinci düzeydedir. Üçgen eşitsizliği kuralını bilmek gereklidir. Verilen bilgiler sorunun çözümünde yeterlidir. Bilgiyi tanıma ve rutin dört işlem becerileri kullanılmaktadır.

Şekil 3.

2022 LGS Matematik Testi 4. Soru (Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav s. 3) MEB Tarafından, 2022b, MEB)



Denge durumundaki eşit kollu terazinin kefelere konumu Şekil I’deki gibidir. Bu terazinin sol kefesine bir adet 100 gramlık ve üç adet x gramlık kulu, sağ kefesine ise bir adet 250 gramlık ve bir adet 60 gramlık kutu yerleştirildiğinde denge durumu bozulmuş terazinin kefelere konumu Şekil II’deki gibi olmuştur.

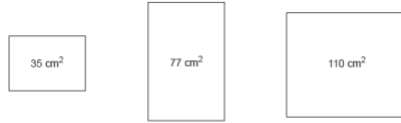
Buna göre, x ’in atabileceği değerleri gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x > 210$ B) $0 < x < 210$ C) $x > 70$ D) $0 < x < 70$

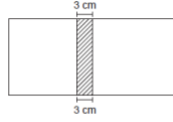
Şekil 3’te verilen ikinci düzey soru örneğinde günlük yaşam durumlarından terazi ile ölçme yapma ve denge kurma tecrübesinden faydalanılır. Görsel uygun eşitsizlik oluşturularak çözülebilir. Tam sayılar kullanılarak temel işlem ve kuralları uygulama gerektirir. İlk bakışta görünenden fazlasını gerektirmeyen durumu fark etme ve mantıksal akıl yürütmeye dayalıdır.

Şekil 4.

2020 LGS Matematik Testi 11. Soru (Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav (s. 10) MEB Tarafından, 2020b, MEB)



Kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden 1’den büyük tam sayı olan dikdörtgen şeklindeki kartonlar ve bu kartonların bir yüzlerinin alanları yukarıda verilmiştir. Bu kartonlardan yüzey alanları farklı olan ikisi seçilip 3 cm’lik kısımları üst üste yapılarak aşağıdaki gibi bir dikdörtgen karton oluşturulacaktır.



Bu şekilde oluşturulan kartonun bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?

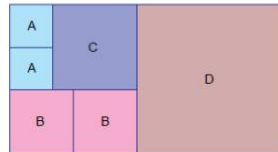
- A) 91 B) 130 C) 154 D) 187

Şekil 4’te verilen üçüncü düzey soru örneğinde tam kare sayı bilgisi yeterlidir. Görselde ve metinde verilen kritere uygun olan tam kare sayıya karar verilmelidir. Sayıyla ilişki olarak alanı bulunan karelerin kenar uzunluklarının doğru hesaplanması gerekmektedir. Temel aritmetik işlemlerini kullanılarak çözüme ulaşılabilir. Sınırlı bir yorum becerisi gerektirmektedir.

Şekil 5.

2019 LGS Matematik Testi 6. Soru (Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav (S.7) MEB Tarafından, 2019b, MEB)

Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, alanları santimetrekare cinsinden 10’dan büyük birer tam kare pozitif tam sayıya eşit olan karesel bölgelere aşağıdaki gibi ayrılmıştır.



Eşit alanlı bölgeler aynı harf ile gösterildiğine göre dikdörtgen şeklindeki bu kâğıdın bir yüzünün alanı en az kaç santimetrekaredir?

- A) 168 B) 255 C) 364 D) 392

Şekil 5'te verilen dikdörtgenlerde alan bilgisi üzerinden sorulan dördüncü düzey soru örneği çarpanlar ve katlar konusuna aittir. Verilen alan değerlerini uygun şekilde çarpanlarına ayırarak kenarların uzunlukları hesaplanır. Hangi dikdörtgenlerin üst üste yapıştırılacağına seçimi basit bağlamda akıl yürütmeyi ve mantıksal muhakeme becerilerini gerektirir. Mevcut bilgileri doğru şekilde kullanma ve yorumlama becerisi içerir.

Bulgular

2018-2022 arasına ait LGS matematik sorularının incelenerek öğrenme alanlarına ve okuryazarlık düzeylerine göre soru sayılarının değerlendirilmesi yapılmıştır. Tablo 2'de öğrenme alanlarına ve PISA matematik okuryazarlığı düzeylerine göre soru dağılımları incelenmiştir.

Tablo 2.

LGS Sorularının Öğrenme Alanlarına ve PISA Matematik Okuryazarlığı Düzeylerine Göre Dağılımı

LGS	Sayılar ve İşlemler	Matematik Öğrenme Alanları				PISA Matematik Okuryazarlığı Düzeyleri					
		Cebir	Geometri ve Ölçme	Veri İşleme	Olasılık	1	2	3	4	5	6
2018	8	6	6	0	0	3	8	6	3	0	0
2019	5	7	5	1	2	0	11	7	2	0	0
2020	9	5	0	3	3	1	6	11	2	0	0
2021	8	6	3	2	1	0	4	13	3	0	0
2022	8	5	4	2	1	1	8	10	1	0	0
Toplam	38	29	18	8	7	5	37	47	11	0	0

20 sorudan 8 veya 9'u sayılar ve işlemler öğrenme alanına aittir. 2019'da 5 soru ile en az sayıda soru bulunmaktadır. Cebir öğrenme alanının soru dağılımında yıllara göre belirgin bir değişiklik olmamıştır, her yıl ortalama 6 soru vardır. Geometri ve ölçme öğrenme alanındaki soru sayıları değişkendir. Yıllara göre giderek azaldığı söylenilebilir. 2020'de pandemi nedeniyle birinci dönem konularından soru sorulduğundan geometri ve ölçme öğrenme alanından soru yer almamıştır. Veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarında soru sayısı 3'ü geçmemiş olup diğer öğrenme alanlarına göre daha az sayıdadır.

PISA matematik okuryazarlığı açısından incelendiğinde soruların yoğunlaştığı matematik okuryazarlığı düzeyleri ikinci veya üçüncü düzeydir. Sonrasında dördüncü düzey ve en az olarak birinci düzeyde sorular vardır. Beşinci ve altıncı düzeylerde hiç soru sorulmamıştır. İlk yıllarda ikinci düzeyde iken 2020'den itibaren üçüncü düzeyde sorulara ağırlık verilmiştir. Birinci ve ikinci düzeyde yer alan soru sayısı azalmıştır.

Tablo 3'te her öğrenme alanına göre PISA matematik okuryazarlığı düzeyleri incelenmiştir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yıllara göre değişime bakıldığında 2018'de yoğunluk ikinci düzeyde, 2020 ve sonrasında üçüncü düzeyde yoğunlaşmış, 2022'de tekrar ikinci düzeye gerilemiştir. Cebir öğrenme alanında üçüncü düzeye yoğunlaşmıştır. Yıllara göre belirgin bir değişiklik olmamıştır. Geometri ve ölçme öğrenme alanında ikinci ve üçüncü düzeye yoğunlaşmıştır. Veri işleme öğrenme alanında ikinci düzeyden dördüncü düzeye doğru ilerleme vardır. Olasılık öğrenme alanında ikinci ve üçüncü düzeyde sorular vardır.

Tablo 3.

LGS Sorularının Öğrenme Alanları Bazında PISA Matematik Okuryazarlığı Düzeylerinde Dağılımı

Matematik Öğrenme Alanları	PISA Okuryazarlık Düzeyleri	2018	2019	2020	2021	2022	Toplam		toplam
		f	%						
Sayılar ve İşlemler	1.	1	0	0	0	0	1	2,63	38
	2.	3	2	3	2	5	15	39,47	
	3.	2	2	6	4	2	16	42,11	
	4.	2	1	0	2	1	6	15,79	
	5.	0	0	0	0	0	0	-	
	6.	0	0	0	0	0	0	-	
Cebir	1.	1	0	0	0	0	1	3,45	29
	2.	3	3	1	2	2	11	37,93	
	3.	2	4	3	4	3	16	55,17	

	4.	0	0	1	0	0	1	3,45	
	5.	0	0	0	0	0	0	-	
	6.	0	0	0	0	0	0	-	
Geometri ve Ölçme	1.	1	0	0	0	1	2	11,11	18
	2.	2	3	0	0	1	6	33,33	
	3.	2	1	0	3	2	8	44,44	
	4.	1	1	0	0	0	2	11,11	
	5.	0	0	0	0	0	0	-	
	6.	0	0	0	0	0	0	-	
Veri İşleme	1.	0	0	0	0	0	0	-	8
	2.	0	1	1	0	0	2	25	
	3.	0	0	1	1	2	4	50	
	4.	0	0	1	1	0	2	25	
	5.	0	0	0	0	0	0	-	
	6.	0	0	0	0	0	0	-	
Olasılık	1.	0	0	1	0	0	1	14,29	7
	2.	0	2	1	0	0	3	42,86	
	3.	0	0	1	1	1	3	42,86	
	4.	0	0	0	0	0	0	-	
	5.	0	0	0	0	0	0	-	
	6.	0	0	0	0	0	0	-	

2018 LGS Matematik Soruları

Birinci düzeyde üç soru vardır. Dokuzuncu soru üslü ifadeler alt öğrenme alanında “Verilen bir sayıyı 10’un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.” (MEB, 2018, s. 71) kazanımına aittir. Yorum gerektirmemektedir. Mevcut bilgilerle rutin işlemler gerçekleştirilecektir. 13. soruyu cebirsel ifadeleri çarpanlarına ayırma bilgisine sahip öğrenciler yoruma gerek duymadan rahatlıkla çözebilir. Rutin işlem bilgisi yeterlidir. 18. soru açı-kenar bağıntısı ve üçgen eşitsizliği konularından olup üçgen eşitsizliği kuralı kullanılmaktadır. Verilen bilgiler sorunun çözümünde yeterlidir. Bilgiyi tanıma ve rutin dört işlem becerisi kullanılmaktadır.

İkinci düzeyde sekiz soru vardır. İkinci soru kareköklü ifadeler alt öğrenme alanından kareköklü ifadenin yaklaşık değerini belirlemeye yöneliktir. Eş parçalara ayrılmış sayı doğrusu üzerinde verilen noktalara uygun sayılar yerleştirilip, istenen aralığın uç değerlerini belirleyerek çözümlenmelidir. Metin üzerinde verilenler görsel yardımıyla matematiksel sembollere çevrilecektir. İlk bakışta görünenden fazlasını gerektirmeyen ve tek bir kaynağa sahip bilgi içermektedir. Beşinci soru sayılar ve işlemler öğrenme alanından eşit sayıda alanlara ayırmayı ölçmektedir. Çözümü aşamalı kararlar verilmesini gerektirir. Basit problem çözme stratejisi kullanmayı ve verilen bilgileri ilişkilendirmeyi gerektirmektedir. Altıncı soru karenin alanı ve tam kare sayılar bilgisini kullanmayı gerektirir. İlk bakışta görülenden fazlasına ihtiyaç duyulmamaktadır. Temel matematiksel işlemler kullanılarak rahatlıkla çözülebilir. Verilen bilgilerden çıkarım yapma ve sınırlı bir yorumlama becerisi gerektirmektedir. Yedinci soru dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanındadır. Verilen birimlere uygun öteleme hareketi yapılır. İstenilen noktaya erişmek için gereken yönde dönme hareketi yapma bilgisi gerektirir. Çözümde verilen nokta koordinat sistemi üzerinde gösterilmelidir. Temel kurallarla çözülebilmektedir. 11. soru üçgenin alanını hesaplamayı ve cebirsel ifadelerle işlem yapabilmeyi gerektirir. Küpün altı yüzeyi için de aynı alan hesabının geçerli olduğu fark edilmelidir. Aşamalı kararlar verilmesini ve bilgilerden çıkarımlar yapılmasını gerektirir. Alan ve cebirsel ifadeleri birlikte kullanılmaktadır. 12. soru üçgen prizmanın özelliklerini, açınımını ve üçgen oluşturabilmek için üçgen eşitsizliği kuralını bilmeyi gerektirir. Aşamalı olarak kenar uzunlukları üçgen prizmanın yüzeylerine yerleştirmesi gerekmektedir. Yüksekliğin dikdörtgenlerde eşit uzunluktaki kenarla eşleştiğini kullanmalıdır. Diğer kenar uzunluğunu üçgen eşitsizliğini kullanarak seçmelidir. Başlıca kuralları bilmeyi ve üç boyutlu düşünmeyi gerektirmektedir. 15. soruda tabloda verilen bilgileri kullanarak denklem ve eşitsizlik yazma becerisine ihtiyaç vardır. Verilen bilgilere uygun cebirsel ifadeyi yazmak ve eşitsizlik kurarak çözmek gerekmektedir. İlk bakışta görünenin fazlasını gerektirmeyen durumları fark edip yorumlama becerisi içermektedir. 16. soruda öğrenciden verilen iki farklı indirim seçeneğini karşılaştırarak denklem kurması ve çözmesi beklenmektedir. Eşitsizlik oluşturularak da çözülebilir. Sorunun çözümünde temel dört işlem ve kurallar kullanılmaktadır.

Üçüncü düzeyde altı soru vardır. Birinci soru eşlik benzerlik alt öğrenme alanına ait olup, çözüm aşamasında oran orantı ve tam kare sayı bilgisi gerekmektedir. Kenarları verilen dikdörtgene benzer bir dikdörtgen oluşturulması istenmiştir. Yeni dikdörtgenin alanı için alt sınır değeri verilip en az alabileceği değer sorulmuştur. Basit model oluşturma, orantısal düşünme becerisi ilişkisi içermektedir. Üçüncü soru “Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem,

tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar.” (MEB, 2018, s. 73) kazanımına ait olup denklem ya da orantı kurarak çözülebilir. Orantısal düşünme ve mantıksal muhakeme becerileri kullanılmaktadır. Kalanlı bölme işleminin uygun olmayacağı fark edilmelidir. Grafiği yorumlama becerisine ihtiyaç vardır. 14. soruda kare dik piramidin açılımı verilip kapalı hali sorulmuştur. Soruda istenilen açık ve nettir. Üç boyutlu düşünme becerisini (uzamsal beceriyi) ölçmektedir. 17. soruda dikdörtgen bir evin alanı ile ilgili bilgiler verilmiş ve salonun uzun kenarının alacağı maksimum değer sorulmaktadır. Varsayımların sağlanmasını gerektiren ve sınırlılıklar içeren karmaşık bir durum içermektedir. Bu bağlamda mantıksal muhakeme becerisi ve akıl yürütme gerektirir. 19. soruda görünenin ötesinde birçok yeterli ölçülmektedir. İlk bakışta cebirsel ifadeler ve eşitsizlik konusundadır. Dik dairesel silindirin hacim hesabı ve hacim ölçme birimlerinin çevrilmesi bilgisini de gerektirmektedir. İki farklı tablodan elde edilen bilgileri karşılaştırarak mantıksal çıkarım yapma ve akıl yürütmeyle çözülebilmektedir. Aşamalı olarak iki farklı karar aynı anda verilmelidir. 20. soru 2'nin pozitif tam sayı kuvvetlerini hesaplamayı ve tam sayılarla temel işlemler yapmayı gerektirir. İlk bakışta görünenden fazlasına ihtiyaç duyulmamaktadır. Tek bir kaynaktan bilgilerin yorumlanmasıyla çözüme ulaşılabilir.

Dördüncü düzeyde üç soru vardır. Dördüncü soru dikdörtgenin alanı ve ortak çarpanlar konularına yöneliktir. Deneme-yanılma yöntemiyle çözülebilir. Verilen sayıyı (24) farklı çarpanlarına ayırmayı fark etmeyi gerektirir. En az ifadesine dikkat edilmediğinde farklı sonuçlar elde edilebilir. Geometri bilgisinden karenin özel bir dikdörtgen olduğunun kullanılması gerekmektedir. Verilen bilgileri kullanarak yeni bilgiler ortaya koymayı- aşamalı kararlar verilmesini - gerektiren açıkça tanımlanmış işlemler içerir. Mantıksal akıl yürütme sonucu elde edilen çıkarımlar arasında ilişki kurmayı gerektirmektedir. Sekizinci soru mantıksal muhakeme becerilerini içerir. Verilen problem durumunun matematiksel dil kullanarak görsel çizimi üst düzey beceriler gerektirmektedir. Karenin özellikleri, daire diliminin alanı ve köşegenin uzunluğu hesabında kareköklü ifadeler bilgisine de ihtiyaç vardır. Gerçek hayat problemi ile farklı gösterimler arasında ilişki kurmayı gerektirir. Varsayımları sağlamayı gerektiren ve sınırlılıklar içeren karmaşık durumdur. 10. soru doğal sayılarla işlem bilgisi, çarpanlar ve katlar, basamak değeri ve denklem kurma becerisi gerektirmektedir. Akıl yürütme, mantıksal muhakeme ve deneme yanılma becerileri kullanılmaktadır. Temel matematik işlemleri ve denklem kurma becerileriyle çözülebilmektedir.

2019 LGS Matematik Soruları

Birinci düzeyde soru bulunmamaktadır. İkinci düzeyde 11 soru vardır. Birinci soru verilen eşitsizlik aralığına uygun cebirsel ifadeleri hesaplamayı içerir. Uygulama düzeyindedir. Verilen bilgilerin doğrudan kullanımına yöneliktir. Temel işlemler ve kurallarla yapılabilmektedir. İkinci soru başlangıç düzeyinde kareköklü ifadelerle temel işlem bilgisini ölçmektedir. İlk bakışta görülenden fazlasını gerektirmeyen durumun fark edilip yorumlanmasına dayalıdır. Üçüncü soruda çözümlenmiş halde verilen ondalık gösterimleri düzenleyip toplama çıkarma işlemleri yapabilme düzeyi ölçülmektedir. Fazla olanı bulmak için öğrencileri tersten düşünmeye, akıl yürütmeye sevk eder. Fazla ağırlığın yorumlanmasını da içermektedir. Dördüncü soru prizmaların yüzeyleri ve yüzey alanı bilgisini cebirsel ifadeler bilgisini kullanarak ölçmektedir. Mevcut kartonlardan kullanılmayanların alanlarını toplayarak yoruma gerek duymaksızın yapılabilir. Alan hesabında cebirsel ifadelerle çarpma bilgisi gereklidir. Temel düzeyde kare prizma ve cebirsel ifadeler bilgisi yeterlidir. Yedinci soruda öğrenciden doğru parçaları çizerek oluşan dik üçgenlerin benzerlik oranlarını bulmaları istenmiştir. Temel düzeyde sadece benzerlik oranı hesaplayarak çözülebilir. Sekizinci soru verilen kareköklü ifadeler bilgisini kullanarak kare ve dikdörtgenin alanından kenar uzunluğunu hesaplamayı gerektirir. Verilen bilgiler çözüm için yeterlidir. Yorum yapmaya gerek yoktur. Dokuzuncu soruda öğrenciye belli aralıklar için eğimi verilen doğrular çizdirilerek hangi noktalardan geçeceği sorulmuştur. Eğim bilgisi verilmiştir. Eğim bilgisine sahip olduğunda oran uygulayarak ek bir yorumlama yapmadan çözülebilmektedir. 12. soru torbadan top çekerek basit olasılık hesabı yapmayı gerektirir. Toplam top sayıları verilmiş fakat hangi renkten kaç top olduğunu bulmak için daha az, daha fazla ifadeleriyle yönlendirmeler yapılmıştır. Mantıksal akıl yürütmeye dayalıdır. 15. soruda daire grafiğinde oran bilgisi kullanılmıştır. Yorum yapabilmeyi gerektirir. Öğrenci basit model oluşturabilir. Basit problem stratejisi seçerek uygulayabilir. 16. soru kareköklü bir ifadeyi doğal sayı yapan çarpanları bulmaya yöneliktir. İstenen değerleri bulduktan sonra basit olasılık hesabı yapılması istenmektedir. İki konu düzeyinde de yoruma gerek duymadan temel kurallarla yapılabilir. 18. soru dik prizmaların ayrıt uzunluklarını kullanarak uygulama düzeyindedir. Pisagor bağıntısı ve özel üçgenler bilgisi kullanılır. Dik prizmanın yüksekliğini bulmak için strateji geliştirilebilir. Cebirsel ifade kullanarak ve denklem kurarak çözülebilir.

Üçüncü düzeyde yedi soru vardır. Beşinci soru alanı verilen karenin bir kenarını bulma ve aynı zemindeki üçgenin çevresini hesaplamaya yönelik olup geometri alanındadır. Karenin alanı tam kare özdeşlik olarak verildiğinden özdeşlik bilgisi kullanılır. Aşamalı bir şekilde verilen bilgileri kullanarak elde edilen yeni bilgilerle çözüme gidilmesi gerekir. 10. soru ondalık gösterimlerin sıralanmasıyla başlamaktadır. İstenen değer aralığındaki eşitsizliğin sayı doğrusu üzerinde gösterimiyle sonuçlanmaktadır. Tabloda mevcut değerleri ortaya çıkarmaya dayalıdır. Temel sayı doğrusu bilgisini gerektirmektedir. 11. soru denklem kurarak çözmeye uygundur. Verilen sözel ifadeye uygun cebirsel ifade yazmayı, eşitlik kurmayı ve çözmeyi gerektirir. Çözüm için basit bir strateji geliştirilebilir. Verilen ve istenenler açık ve nettir. Aşamalı bir çözüm süreci vardır. 13. soruda 10 eş dikdörtgenin farklı yerleşimlerle bir araya gelerek oluşturduğu dikdörtgen verilmiştir. Çözüm için dikdörtgenlerin yerlerini değiştirmekte, boşluğu düzenlemekte mantıksal akıl yürütme becerisi

gerekmektedir. Verilen bilgileri doğrudan kullanmadan önce yorum gerektirdiğinden üst düzey düşünme becerisine ihtiyaç vardır. Doğru çıkarımı yaptıktan sonra dikdörtgenin alanı bilgisi ve köşegen bilgisi ile rahatlıkla çözülebilir. 14. soruda verilen bilgiler çözüm için yeterlidir. Şekilde verilenler metin içerisinde tekrar açıklandığından okuma kısmı uzundur. İki şekil arasındaki fark doğru gözlemlendiğinde temel cebirsel işlem ve kurallarla çözülebilir. 17. soru üslü ifadelerle çarpma bölme bilgisini ölçmektedir. Orantısal düşünme becerisi gerekmektedir. Yorum becerisi veya mantıksal muhakeme becerisiyle çözülebilir. Verilen bilgiler yeterlidir. 20. soru sayılar ve işlemler öğrenme alanında olup orantısal düşünme ve mantıksal muhakeme becerisi gerektirir. Basit stratejiler geliştirebileceği gibi denklem kurarak ve deneme yanılma yöntemiyle çözüme ulaşılabilir. Akıl yürütme sonucu yapılan çıkarımlara dayalıdır.

Dördüncü düzeyde iki soru vardır. Altıncı soru dikdörtgenlerde alan bilgisi üzerinden sorulmuş çarpanlar ve katlar konusuna aittir. Verilen alan değerlerini uygun şekilde çarpanlarına ayırarak kenarları hesaplanır. Hangi dikdörtgenlerin üst üste yapıştırılacağına seçimi basit bağlamda akıl yürütmeyi ve mantıksal muhakeme becerilerini gerektirir. Mevcut bilgileri doğru şekilde kullanma ve yorumlama becerisi içerir. 19. soru üst düzeydedir. Braille alfabesi üzerinden hem yansıma hareketi hem de tam kare ve asal sayılar bilgisini ölçmektedir. Varsayımları sağlatarak ya da kendi becerilerinden yararlanarak bağlamda mantıksal akıl yürütülebilir. Yorumlama ve sentez bilgisi gerektirmektedir.

2020 LGS Matematik Soruları

Birinci düzeydeki 14. soru tüm gerekli bilginin mevcut olduğu basit olasılık hesabıdır. Açıkça tanımlanmıştır. Yorum yapma becerisine ve çıkarımlara gerek yoktur. Temel işlem becerisi ve kavramlar kullanılmaktadır.

İkinci düzeyde altı soru bulunmaktadır. Birinci soru kareköklü ifadelerin hangi iki doğal sayı arasında olduğuna yönelik bilgiyi uygulama düzeyindedir. Çözüm için gerekli tüm bilgiler mevcuttur. Görsel ile desteklenerek okuma yükü hafifletilmiştir. İkinci soru daire grafiğini sütun grafiğine transfer etme becerisini ölçmektedir. Uygulama düzeyindedir. Kitap sayıları verilmediği için merkez açıları “en az”, “en çok” şeklinde yorumlama becerisini gerektirir. Üçüncü soru çözümlenmiş halde verilen ondalık gösterimleri yazma becerisine uygundur. Sayıların karşılaştırmasına dayalı olup yorum yapmadan çözülebilir. Dördüncü soruda kareköklü ifadelerle işlem becerisi ölçülmektedir. Yol uzunluklarını hesaplayarak karşılaştırmaları ve sıralamaları istenmiştir. İlk bakışta görülenden fazlasını gerektirmemektedir. Temel işlem ve kurallarla çözülebilir. Beşinci soruda dikdörtgen şeklinde oyun parkının kenar uzunlukları cebirsel ifade olarak verilmiştir. Cebirsel ifadelerle temel işlemleri yapmaya yöneliktir. Soruyu kavrayarak gerekli işlemleri uygulamaktadır. 16. soru basit olayların olma olasılığı alt öğrenme alanına aittir. Verilenleri kullanarak görülenden fazlasına ihtiyaç olmadan çözülebilir. Eşit olasılık bilgisini doğru yorumlamak gerekir. Kırmızı ve beyaz top sayıları arasındaki doğrusal ilişkiyi kurmak gereklidir.

Üçüncü düzeyde 11 soru vardır. Altıncı soru yükseklikleri cebirsel ifade olarak verilen dört farklı dikdörtgenler prizmasının farklı konumlarda üst üste konulmasıyla elde edilemeyecek yükseklik değerini sormaktadır. Çözüm için deneme yanılma ya da olmayana ergi stratejisi kullanılabilir. Varsayımların sağlanmasını gerektirir. Mantıksal akıl yürütme becerisi ve sezgilerden yararlanılarak çözülebilir. Yedinci soru basit olayların olma olasılığı alt öğrenme alanına aittir. Tüm olası durumların sayısını hesaplamakta doğal sayılar bilgisinin kullanılması ve mantıksal akıl yürütülmesi gerekmektedir. Basit bir model oluşturulması ya da strateji geliştirilmesi çözümü kolaylaştırabilir. Sekizinci soru çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanına ait olup orantısal düşünme becerisi ve kat ilişkisi kullanılarak çözülebilir. Verilen bilgiler çözüm için yeterlidir. En küçük ortak kat ile matematiksel ilişkilendirme becerisini kullanarak uygun çıkarım yapılmalıdır. Sınırlı bir yorumlamaya da ihtiyaç duyulmaktadır. Dokuzuncu soru ondalık gösterimlerin kareköklerini hesaplamayı gerektirip analiz düzeyindedir. Son aşamasında deneme yanılma ya da geriye dönük strateji oluşturularak sonuca ulaşılmalıdır. Ondalık sayıların karekökünü ve kareköklü sayıları doğal sayıya çevirmeyi içermektedir. Mantıksal akıl yürütme gerektirmektedir. 10. soru kare ve dikdörtgenin alanı üzerinden sorulmuş olup üslü ifadelerle işlem yapma becerisini ölçmektedir. Problem çözme beceri ve sezgilerine göre dikdörtgeni taşıyarak ya da üslü sayıları kullanarak strateji geliştirebilir. İkinci bir çözüm yöntemi olarak cebirsel ifadelerden yararlanılabilir. Kenarlar arasında ilişki kurmayı ve akıl yürütmeyi gerektirir. 11. soruda tam kare sayı bilgisi yeterlidir. Görselde ve metinde verilen kritere uygun tam kare sayıya karar verilmesi gerekmektedir. Bu sayıyla ilişkili olarak alanı bulunan karelerin kenar uzunluklarının doğru hesaplanması gerekmektedir. Temel aritmetik işlemlerini kullanarak çözüme ulaşılabilir. Sınırlı bir yorum becerisi gerektirmektedir. 12. soruda doğal sayıların tam sayı kuvvetleri hesaplanmaktadır. Metin içerisinde anlatılmıştır. Çözüme başlayabilmek için verilenlerin görsel ile temsil edilmesi önemlidir. Mantıksal muhakeme becerisini kullanarak karenin bir kenar uzunluğuna göre dikdörtgenin olabilecek maksimum kenar uzunluğuna karar verilir. Sınırlı yorumlama becerisi kullanılmaktadır. 15. soruda eş dikdörtgenlerin farklı şekilde yerleşimleri üzerinden cebirsel ifade ve özdeşlikler bilgisi ölçülmektedir. Dikdörtgenin kenarlarını ayrı ayrı bulmadan sadece çevre bilgisi kullanarak çözüme ulaşılması gerektiğinden model oluşturma ya da strateji geliştirme yoluna gidilebilir. Verilen bilgilerden doğru çıkarımlar yapmaya ve mantıksal akıl yürütmeye dayalıdır. 17. sorunun içeriğinde hem görsel hem metin kullanılmıştır. Sadece en büyük ortak bölen bilgisi uygulama düzeyinde kullanılmaktadır. Temel işlem ve kuralları kullanarak çözülebilir. 19. soruda verilen kare şeklini uygun şekilde yorumlayıp küçük karesel bölgeler oluşturmak gerekmektedir. Görsel becerilerini kullanarak küçük karesel bölgelerin alanı toplamını cebirsel ifadeye eşleştirme becerisi gerekmektedir. İkinci bir çözüm yöntemi olarak kenarlara cebirsel ifadeler yazılıp cebirsel

ifadelerin eşitliği denklem kurularak çözülür. Alan ve özdeşlik bilgisi ilişkilendirilmiştir. Mantıksal akıl yürütme ve yorum yapmaya bağlıdır. 20. soruda sütun ve daire grafiklerinden elde edilen bilgileri doğru şekilde ilişkilendirmek ve birleştirmek gerekmektedir. Daire grafiği olduğu için merkez açıları öğrenci sayısına oranlayarak hesaplamayı da içerir. Merkez açıları orantısal düşünme becerisini kullanarak sayısal karşılıklarını bulması gerekmektedir. Mantıksal akıl yürütme ve muhakeme becerileri kullanılarak uygun çıkarımlar yapılmalıdır.

Dördüncü düzeyde iki soru vardır. 13. soru daire ve sütun grafiklerini birlikte yorumlama ve çıkarımlar yapmaya dayalıdır. Daire grafiğinde verilen merkez açıları orantısal akıl yürütme becerisi kullanılarak hesaplanır. Sütun grafiğindeki bilgileri daire grafiği ile ilişkilendirmek gereklidir. Varsayımları sağlamayı ve akıl yürütmeyi gerektirir. 18. soru üslü ifadelerle işlemler yapmayı gerektirir. Cebirsel ifadelerde öğrenilen ortak çarpan parantezine almayı üslü sayılarda uygulaması gerekmektedir. Kazanımlarda ortak çarpan parantezine alma verilmemektedir. Konular arası ilişki kurularak sentez becerisi ön plana çıkmaktadır. Kendi sezgi ve becerilerine dayalı stratejiler geliştirilebilir.

2021 LGS Matematik Soruları

İkinci düzeyde dört soru vardır. Birinci soruda şekil üzerinde istenilen açıkça tanımlanmış olup karenin kenar bilgisi ve dikdörtgenin alan bilgisi uygulanmaktadır. Bilgiyi tanıma ve verilen durumu uygulamayı içermektedir. Rutin işlemleri gerçekleştirmeye yöneliktir. İkinci soru uygulama seviyesinde kareköklü ifadelerin değerinin verilen iki doğal sayı arasında hesaplanmasına yöneliktir. Verilen bilgiler çözüm için yeterlidir. Uzunluk hesabında cetvel üzerinden bilgi verildiği için sınırlı yoruma ihtiyaç duyulmaktadır. Dördüncü soru çok büyük sayıları bilimsel gösterim halinde karşılaştırma, sıralama bilgisini uygulama düzeyinde ölçmektedir. Üslü ifade biçiminde verilen sayıları farklı biçimlere dönüştürmeyi, çarpımını kullanmayı ve karşılaştırmayı gerektirmektedir. İlk bakışta görülenden fazlasını gerektirmeyen tek bir kaynağa sahip bilgiler içermektedir. Beşinci soru eşitsizlikler alt öğrenme alanına ait olup akıl yürütme becerisi gerektirmektedir. Verilen bilgiler çözüm için yeterlidir. Fakat iki farklı kartonun konumları zihinde canlandırılmaktadır. Eşitsizliğin alt ve üst sınırlarının belirlenmesi gerekmektedir. Beceri ve sezgilerinden yararlanarak çıkarımlar yapmayı gerektirmektedir.

Üçüncü düzeyde 13 soru vardır. Üçüncü soru dikdörtgen ve karesel bölgelerin alanları üzerinden üslü ifadeler (tam kare) bilgisini ölçmeye yöneliktir. Değer vererek deneme-yanılma yoluna gidebilir ya da denklem kurularak farklı stratejiler geliştirebilir. Tek bir kaynağa sahip bilgileri ortaya çıkarmayı ve temel kuralları kullanmayı gerektirir. Yedinci soru tam sayıların tam sayı kuvvetleri hakkındadır. Aşamalı çözülebilir. Önce hem pozitif tam kare hem de 2'nin kuvveti olan tamsayıları ortaya koymalıdır. Sonrasında aynı üslü sayı değeri vermeden üslü ifadeleri çarpma bölme bilgisi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Sınırlı yorum yapma ve akıl yürütme sonucu elde edilen çıkarımlar önemlidir. Sekizinci soru hem metin hem de şekil üzerinde detaylı olarak anlatılmıştır. Eşitsizlikler alt öğrenme alanında aralık belirlenmelidir. Temel kurallar ve işlemlerle çözülebilir. Kesirlerde bütün, yarım ve çeyrek ilişkisi kullanılmaktadır. Eşitsizlik yazarken üst ve alt değerleri belirlemek için verilen büyüklükten harcanan miktar çıkarılarak hesaplanır. Mantıksal muhakeme ve problem çözme becerisi kullanılmıştır. 10. soru doğrusal denklem grafiği üzerinden sorulmuştur. Oran-orantı bilgisi ve kat bilgisi kullanmayı gerektirip analiz düzeyindedir. Verilen grafikte doğrusal ilişkiyi vurgulamaya ve orantısal düşünme becerisine dayanmaktadır. 11. soru dikdörtgen bölgelerin alanı üzerinden sorulmuştur. Çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanına aittir. 1'den büyük doğal sayı değerlerini deneyerek çözülebileceği gibi kat ilişkisi kullanılarak uygun değerler arasından seçim de yapılabilir. Tek bir kaynaktan bilgileri ortaya çıkarıp temel kurallarla çözülebilir. Mantıksal muhakeme ve akıl yürütme becerisi kullanılmıştır. 12. soruda iki farklı dörtgenin köşelerinin çakıştırılması sonucu aynı köşegen uzunluğuna sahip olmaları fark edilir. Uygulama düzeyindedir. Uzamsal beceri kullanılarak köşegen yeri tespit edilmelidir. Üçgenler oluşturularak Pisagor bağıntısı bilgisini kullanmayı gerektirir. Kareköklü sayıların uygulanmasını da içerir. Sınırlı yorum ve ilişki kurma becerisi gerektirir. 13. soruda alan ve cebirsel ifadeler konuları ilişkilendirilmiştir. Verilen bilgiler ve şekil kullanılarak mantıksal akıl yürütme becerisiyle çıkarım yapılmalıdır. Özdeşlik ve cebirsel ifadeler bilgisini kullanarak işlem yapmayı gerektirir. Şekiller arası geçiş yapabilmek için görsel matematik becerisi kullanılarak uzamsal yetenek ile yorumlanmalıdır. 14. soruda üslü ifadeler ve olasılık bilgisi ölçülmektedir. Dikdörtgen kartonun kaç tane eş kareye ayrılabilceği hesabı yapılır. Kaç tane karenin kırmızı renkli olacağı bulunurken kalanı yorumlama becerisi ön plana çıkmaktadır. İşlemler açıkça tanımlanmıştır. Aşamalı çözüm gerektirir. 15. soruda üçgende yükseklik, özel üçgenler, eşkenar üçgen, Pisagor bağıntısı, eşlik-benzerlik, dikdörtgenin alanı konuları harmanlanmış olup üst seviyededir. Dikdörtgenin kenarını hesaplayabilmek için üçgenin yüksekliğini çizmeyi öngörmek gerekmektedir. Mantıklı çıkarımlar yapma ve akıl yürütmeye dayalıdır. Yüksekliği kullanarak uzamsal beceriyle dikdörtgenin dikey kenarı hesaplanmalıdır. 16. soruda uzunluğu sabit ip yardımıyla üçgenin kenarları ölçülmektedir. Uzunlukları arasındaki ilişkinin yorumlanması istenmektedir. İpin ulaştığı noktaya göre kenar uzunluklarının karşılaştırılmasına bağlıdır. Açı-kenar ilişkisini yorumlama ve akıl yürütmeye dayalıdır. Uzamsal beceri gerektirmektedir. 18. soru farklı konumlandırılmış eş dikdörtgenlere ait uzunlukları kareköklü ifadeler bilgisine hesaplamayı gerektirir. Dikdörtgenlerin kısa ve uzun kenarlarını bilinmeyenlerle ifade ederek denklem kurup çözülebilir. İkinci bir çözüm yöntemi için şekilleri tamamlayarak daha pratik yöntemler izlenebilir. Uzamsal beceriler kullanılır. Verilen bilgiler çözüm için yeterlidir. 19. soru doğrunun eğimi ile Pisagor bağıntısını birlikte kullanmayı gerektirir. Mantıksal akıl yürütme aşamalı olarak problem çözmede kullanılır. Eğimi verilen durumda

Pisagor bağıntısıyla uygulamak gerekmektedir. 20. soru iki farklı yıla ait daire grafikleri arasındaki geçişlerde artış ve azalışları yorumlamayı gerektirir. Denklem kurarak ya da oranlama yaparak kat ilişkisiyle çözülebilir. İşlemler açıkça tanımlanmış olup, kişisel yorumlara da dayalıdır. Mantıksal akıl yürütme becerisini gerektirir.

Dördüncü düzeyde üç soru var. Altıncı soru verilen yönergeye uygun olarak doğru sayıları yerleştirme ve işlem yapmaya dayalıdır. Sayıların seçimini yaparken aralarında asalılık kavramı temel alınarak deneme-yanılma ve varsayımlara başvurulabilir. Basit strateji geliştirilebilir. Dokuzuncu soruda kenar uzunlukları üslü ifade cinsinden verilmiş bir koşu parkurunda koşucunun konumu sorulmaktadır. Verilen bilgiler sorunun çözümünde yeterlidir. Soru kökünde verilen ifadeyi çözümlerle ilişkilendirmek gerekmektedir. Verilen ifadeyi her bir tribün uzunluğuyla karşılaştırmayı ve karar verme becerisini kullanmaktadır. Tam sayılarla işlem yaparak yorumlama gerektirmektedir. Soru kökünde yer alan negatif ifade matematik okuryazarlığını etkilemektedir. 17. soru tablo ve grafikte gösterilen bilgileri birlikte kullanmaya bağlıdır. Orantısal düşünme becerisi ve kat ilişkisi kullanarak ya da denklem kurarak çözüme gidilebilir. Olmayana ergi yöntemini kısmen kullanarak çözüm stratejisi geliştirilebilir. Farklı bilgi kaynaklarını ilişkilendirmeyi ve aşamalı kararlar vermeyi gerektirir.

2022 LGS Matematik Soruları

Birinci düzeyde sadece 11. soru iki farklı üçgeni eş üçgenler haline getirmeye yöneliktir. Üçgende eşlik benzerlik bilgisi çözüm için yeterlidir. Açıkça tanımlanmış olup ek bir yoruma ve çıkarıma ihtiyaç yoktur.

İkinci düzeyde sekiz soru var. Birinci soru üslü ifadelerde taban ve üssü değiştirerek birbirine eşit ifadeler oluşturmaya yöneliktir. Kutucuk içerisinde verilen üslü ifadelerin eşitlerini bularak eşiti olmayan ifadenin ortaya çıkarılması istenmektedir. Tüm gerekli bilgi verilmiş ve açıkça tanımlanmıştır. Rutin işlemleri gerçekleştirerek çözülebilir. İkinci soru bilimsel gösterimin tanımını vererek başlamış ve sadece bilimsel gösterim bilgisini ölçmektedir. Gerekli bilgi açıkça verilmiştir ve ek bir bilgiye ya da çıkarıma ihtiyaç yoktur. Tablo aracılığıyla verilen sayılar toplanır. Sonuca ulaşmak için işlemleri yapması yeterlidir. Üçüncü soru dörtgenlerde çevre ve alan bilgisini kullanarak kareköklü ifadelerle işlem bilgisini ölçmektedir. Çözüm için hem geometri hem de kareköklü ifade bilgisi birlikte kullanılmaktadır. Tek bir kaynağa ait bilgileri ortaya çıkarma ve tek bir gösterim kullanmayı gerektirir. Dördüncü soruda günlük yaşam durumlarından terazi ile ölçme yapma ve denge kurma tecrübesinden faydalanılır. Görsele uygun eşitsizlik oluşturularak çözülebilir. Tam sayılar kullanılarak temel işlem ve kuralları gerektirir. İlk bakışta görülenden fazlasını gerektirmeyen durumu fark etme ve mantıksal akıl yürütmeye dayalıdır. Beşinci soru bir doğal sayının pozitif tam bölenlerine yöneliktir. Çarpanları verilen sayılar bulunduktan sonra toplama ve çıkarma işlemleri yapılarak sonuca ulaşılır. İstenen açıkça belirtilmiştir. Rutin işlemler gerçekleştirerek yapılır. Altıncı soru tabloda verilen ürün sayısı ve süre bilgilerini ilişkilendirmeyi gerektirir. Bir doğal sayının katını bulma ve temel dört işlem bilgisi kullanılarak çözülür. Tam sayıların yer aldığı temel kuralları içerir. Sınırlı yorum becerisi gerektirir. Yedinci soru kare ve dikdörtgenin alanı üzerinden sorulmuş olup cebir öğrenme alanındadır. Açık halde verilen özdeşliği çarpanlarına ayırma ve cebirsel ifadelerle işlem yapma bilgisi gerektirir. Çözümde sıralı işlemler takip edilir. 10. soru iki benzer şeklin öteleme ve yansıma hareketlerini birlikte incelemeyi gerektirir. İki hareketi aynı zemin üzerinde yaparak görüntülerini doğru yorumlamalıdır. Görsel algı ve yorumlama becerisi gerektirir. Dönüşüm geometrisi bilgisi kullanıldığında ek bir yoruma ve çıkarıma ihtiyaç duyulmaz.

Üçüncü düzeyde 10 soru vardır. Sekizinci soru farklı alanlara sahip karesel bölgeler kullanılarak kareköklü ifadeler bilgisini ölçmektedir. Karenin kenar uzunluğu hakkında yorum yapmayı gerektirir. Bu yorumu yapabilmek için kareköklü ifadelerin yakın olduğu doğal sayı değerleri belirlenmelidir. Kareköklü sayıları kullanarak eşitsizlik yazmayı gerektirir. Mantıksal akıl yürütme becerisi kullanılır. Dokuzuncu soru daire grafiği ve sütun grafiği ile verilen bilgileri ilişkilendirerek bir çıkarım yapmayı gerektirir. Çözüm için oran orantı bilgisini kullanmaya ihtiyaç vardır. Grafiklerde verilerin tam sayısal karşılıkları verilmemiştir. Değer vererek ya da kat ilişkisi kullanılarak çözülebilir. Bir strateji belirlemek ve ilişki kurarak ilerlemek gereklidir. 12. soruda Pisagor bağıntısı verildiğinden öğrencinin görsel yorumlama ve cebirsel düşünme becerisi ölçülmektedir. Cebirsel ifadelerden yararlanılarak kare şeklindeki kâğıtların kenar uzunlukları hesaplanır. Basit problem stratejileri seçerek uygulanabilir. Mantıksal akıl yürütme becerisine dayalıdır. 13. soru kenar uzunlukları cebirsel olarak ifade edilen dikdörtgenler hakkındadır. Dikdörtgenler arasındaki ilişki fark edilerek kenar uzunluklarının yorumlanması gerekir. Cebirsel ifadeleri çarpma bilgisiyle çözüme ulaşılır. Mantıksal akıl yürütmeye dayalıdır. Ardışık toplam yapılırken farklı stratejiler geliştirilebilir. 14. soru olası durumların sayısını buldurmaya yöneliktir. Sınırlandırılmış bir örneklemeden uygun örnek uzayın seçilmesi gerekir. Aşamalı kararların verilmesini gerektiren açıkça tanımlanmış işlemidir. Kişisel yorumlar ve mantıksal akıl yürütme yapılabilir. 15. soru eğimi belli olan bir yüzeyin oran ifadesini yazmayı gerektirir. Görselde verilenler açıkça ifade edilmektedir. Orantı kurularak elde edilen eşitliğin çözümlerle sonuca ulaşılır. 16. soruda dairenin merkez açıları ve üçgende açı kenar ilişkisi birlikte sorulmuştur. Dairenin merkez açısını hesaplamak için bir doğal sayının bölenleri konusunun bilgisi de gereklidir. Farklı bilgi kaynaklarını kullanmayı ve çıkarımlar yapmayı gerektirir. Orantısal akıl yürütme veya çarpan bölen kavramları kullanılırken farklı stratejiler geliştirilebilir. 18. soru ortak kat konusundan yola çıkılarak tablo ile zenginleştirilmiştir. Çözüm için denklem kurma ya da farklı basit stratejiler geliştirme yoluna gidilebilir. Tabloda verilen bilgilerden yararlanılarak mantıksal akıl yürütme becerisi kullanılır. Kişisel yorum ve

çıkarımlar sınırlı şekilde ilişkilendirilebilir. 19. soru silindirin hacmini hesaplamaya yönelik bilgiyi vererek başlamıştır. İlk bakışta görüldüğü kadarıyla silindirin yüksekliğini ve taban yarıçapını hesaplamak için verilen uzunluk bilgileri birleştirilerek silindirin yüksekliği ve taban yarıçapı hesaplanır. Tam sayılarla temel formül ve kuralları kullanmak yeterlidir. 20. soru zamana bağlı olarak verilen iki farklı çizgi grafiğini birlikte yorumlamayı gerektirir. Aşamalı kararlarla ilerleyen açıkça tanımlanmış işlemdir. Orantısal akıl yürütme becerisi kullanılabilir. Verilen bilgilerle doğrudan çıkarımlar yapılır.

Dördüncü düzeyde olan 17. sorunun temelinde bir noktaya olan uzaklık kavramı ele alınmış olup kareköklü ifadelerin yaklaşık değerini buldurmaya yöneliktir. Görseli algılama ve yorumlama becerisi önemlidir. Uzaklık kavramı yön kavramıyla düşünülmelidir. Aşamalı kararlar verilmesini gerektirir. Sorunun son aşamasında kareköklü ifadelerin arasında olan doğal sayılara karar verilir.

Bulguların Özeti

Tablo 4'te LGS sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri ve ait oldukları öğrenme alanlarına göre dağılımları verilmiştir. Bir düzeyde yer alan sorunun hangi öğrenme alanına ait olduğu belirlenerek öğrenme alanı ile PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeyi eş zamanlı incelenmiştir. 2018 LGS matematik testinde 3 soru birinci düzey, 8 soru ikinci düzey, 6 soru üçüncü düzey, 3 soru dördüncü düzey yeterli alanındadır. 2019 LGS matematik testinde 11 soru ikinci düzey, 7 soru üçüncü düzey, 2 soru dördüncü düzeydedir. 2020 LGS matematik testinde 1 soru birinci düzey, 6 soru ikinci düzey, 11 soru üçüncü düzey, 2 soru dördüncü düzey yeterli alanındadır. 2021 LGS matematik testinde 4 soru ikinci düzey, 13 soru üçüncü düzey, 3 soru dördüncü düzeydedir. 2019 ve 2021'de birinci, beşinci ve altıncı düzey yeterliğe sahip soru bulunmamaktadır. 2022 LGS matematik testinde 1 soru birinci düzey, 8 soru ikinci düzey, 10 soru üçüncü düzey ve 1 soru dördüncü düzey yeterliliğine aittir. 2018, 2020 ve 2022'de beşinci ve altıncı düzeyde soruya rastlanmamıştır. Sonuçta, LGS matematik sorularının ikinci ve üçüncü düzeye yoğunlaştığı ve dengeli bir dağılım olmadığı söylenilebilir.

LGS matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı düzeylerine göre dağılımında beşinci ve altıncı yeterli düzeylerinde hiç soru yer almazken ikinci ve üçüncü yeterli düzeylerinde sorular yoğunlaşmaktadır. Soruların en fazla yoğunlaştığı PISA yeterli düzeyleri 2018'de 8 soru ikinci düzey, 2019'da 11 soru ikinci düzey, 2020'de 11 soru üçüncü düzey, 2021'de 13 soru üçüncü düzey ve 2022'de 10 soru üçüncü düzeydedir. 2018-2022 arasındaki soruların 47'si üçüncü düzey, 37'si ikinci düzey, 11'i dördüncü düzey ve 5'i birinci düzeydedir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde soruların bilgiyi kullanma ve uygulama becerilerine, aşamalı işlem basamaklarını temel becerileri kullanarak gerçekleştirmeye, basit bir model oluşturma ve basit problem çözme stratejileri uygulamaya, sınırlı bir yorum ve akıl yürütmeye odaklandığı görülmektedir. En alt düzeyde becerilere yoğunlaşan sorular oldukça azdır ve üst düzey sentez ve değerlendirme becerileri gerektiren soruya rastlanmamıştır.

Öğrenme alanlarına göre soruların PISA yeterli düzeyleri incelendiğinde sayılar ve işlemler öğrenme alanında 38, cebir öğrenme alanında 29, geometri ve ölçme öğrenme alanında 18, veri işleme öğrenme alanında 8 ve olasılık öğrenme alanında 7 soru bulunduğu tespit edilmiştir. 2018-2022 LGS matematik soruları değerlendirmeye alındığında kazanım yoğunluğuna uygun soru dağılımı olduğu söylenemez. Geometri ve ölçme öğrenme alanına ait sorulara daha az rastlanırken, sayılar ve işlemler öğrenme alanına daha fazla yoğunlaşmıştır. Sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme ve veri işleme öğrenme alanlarında en fazla üçüncü düzey sorulara rastlanırken, olasılık öğrenme alanında ise en fazla ikinci ve üçüncü düzey sorular sınıflandırılmıştır. En üst düzey olarak dördüncü düzeye ait olan 11 sorunun 6'sı sayılar ve işlemler, 2'si geometri ve ölçme, 2'si veri işleme, 1'i cebir öğrenme alanına aittir. Beklenen üzere en yoğun kazanıma sahip ve en fazla soru sorulan sayılar ve işlemler öğrenme alanından sorulan dördüncü düzey soru sayısı en yüksektir. Veri işleme öğrenme alanında ise sadece ikinci, üçüncü ve dördüncü düzey sorular vardır.

Tablo 4.

LGS Sorularının Okuryazarlık Düzeyleri ve Öğrenme Alanlarına (ÖA) Göre Dağılımı

	2018 LGS		2019 LGS		2020 LGS		2021 LGS		2022 LGS	
	Düzye	ÖA	Düzye	ÖA	Düzye	ÖA	Düzye	ÖA	Düzye	ÖA
1	3	G-Ö	2	C	2	S-İ	2	C	2	S-İ
2	2	S-İ	2	S-İ	2	Vi	2	S-İ	2	S-İ
3	3	C	2	S-İ	2	S-İ	3	S-İ	2	S-İ
4	4	S-İ	2	C	2	S-İ	2	S-İ	2	C
5	2	S-İ	3	C	2	C	2	C	2	S-İ
6	2	S-İ	4	S-İ	3	C	4	S-İ	2	S-İ
7	2	G-Ö	2	G-Ö	3	O	3	S-İ	2	C
8	4	G-Ö	2	G-Ö	3	S-İ	3	C	3	S-İ
9	1	S-İ	2	C	3	S-İ	4	S-İ	3	Vi
10	4	S-İ	3	C	3	S-İ	3	C	2	G-Ö
11	2	C	3	C	3	S-İ	3	S-İ	1	G-Ö

12	2	G-Ö	2	O	3	S-İ	3	G-Ö	3	C
13	1	C	3	G-Ö	4	Vi	3	C	3	C
14	3	G-Ö	3	C	1	O	3	O	3	O
15	2	C	2	Vi	3	C	3	G-Ö	3	C
16	2	C	2	O	2	O	3	G-Ö	3	G-Ö
17	3	S-İ	3	S-İ	3	S-İ	4	Vi	4	S-İ
18	1	G-Ö	2	G-Ö	4	C	3	S-İ	3	S-İ
19	3	C	4	G-Ö	3	C	3	C	3	G-Ö
20	3	S-İ	3	S-İ	3	Vi	3	Vi	3	Vi

Düzye: PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyi, Sayılar ve İşlemler: S-İ, Cebir: C, Olasılık: O, Geometri ve Ölçme: G-Ö, Veri İşleme: Vi

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

2018-2022 arası LGS matematik soruları PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre sınıflandırıldığında beşinci ve altıncı düzeyde sorulara rastlanmamıştır. Soruların ikinci ve üçüncü düzyeye yoğunlaştığı ve dengeli bir dağılım olmadığı söylenebilir. Sorularda bilgiyi kullanma ve uygulama becerilerine, aşamalı işlem basamaklarını temel becerileri kullanarak gerçekleştirmeye, basit bir model oluşturma ve basit problem çözme stratejileri uygulamaya, sınırlı bir yorum ve akıl yürütmeye odaklanılmıştır. En alt düzeyde becerilere yoğunlaşan sorular oldukça azdır ve üst düzey sentez ve değerlendirme becerileri gerektiren soruya rastlanmamıştır. Öztürk ve Masal (2020), 2018 ve 2019 merkezi sınav matematik sorularını PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri açısından sınıflandırmış, altıncı düzeyde hiç soru yer almazken beşinci düzeyde sadece bir sorunun yer aldığını belirtmişlerdir. Öztürk ve Masal'ın (2020) beşinci düzyeye ait buldukları 2019'da Braille alfabesi sorusu her ne kadar sentez becerisi gerektirse de dördüncü düzeyin üzerine çıkamamıştır. Yorumlama ve mantıksal akıl yürütme becerileri ile çözülebildiğinden dördüncü düzyeye uygun bulunmuştur.

2018- 2022 arası sadece soruların düzeylerine bakıldığında ikinci düzeyde azalma üçüncü düzeyde artma olduğu görülmektedir. Dördüncü düzey soru sayısında belirgin bir artış yoktur. Soruların bağlamı düşünülduğünde son yıllarda LGS matematik soruları daha çok yorum becerisi gerektirmekte ve günlük hayat problemlerine yer vermektedir.

Öğrenme alanlarına ait kazanımların işleme süreleri dikkate alındığında sırasıyla en fazla süre cebir (55 saat), geometri ve ölçme (51 saat) ve sayılar ve işlemler (50 saat) öğrenme alanındadır (MEB, 2018a). İşleme süreleri ile LGS matematik soru dağılımı karşılaştırıldığında tam bir uyumdan bahsedilemez. 2018-2022 LGS matematik sorularında cebir öğrenme alanında 29, geometri ve ölçme öğrenme alanında 18, sayılar ve işlemler öğrenme alanında ise 38 soru bulunmaktadır. Geometri ve ölçme öğrenme alanına ait soru oluşturmanın kolay olmayışı daha az soru ile karşılaşılmasının bir sebebi olabilir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı önceki öğrenmeleri temel almakta ve bu nedenle daha kısa sürede işlenmektedir. Fakat kazanım yoğunluğu fazla olan bir öğrenme alanı olduğundan LGS matematik testlerinde daha fazla karşılaşılmaktadır.

PISA matematik okuryazarlığı açısından ele alındığında soruların dördüncü düzey ve altında kalması matematik okuryazarlığı düzeylerinde istenilen düzyeye ulaşamadığını göstermektedir. Fakat altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflar düzeyinde öğrencilerin matematik okuryazarlığı öğrencilerin matematik başarısını olumlu etkilemektedir (Taşkın, 2017; Karakaş, 2019; Karakaş ve Ezentaş, 2021). Azapağası İlbağı (2012) üst düzey yeterlik gerektiren sorulara cevap veremeyen her coğrafi bölgeden büyük bir kısım öğrenci olduğunu bulgulamıştır. Başarısız olunan soru türlerinin başında ise açık uçlu sorular yer almaktadır. LGS matematik sorularının çoktan seçmeli olduğu düşünülduğünde öğrencilerin sınava hazırlanırken bu soru türüne yoğunlaşması ve açık uçlu sorulardan uzak kalması kaçınılmazdır. Altun vd. (2018) de sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeylerinde ne tür beceri gerektiren soruları yanıtlamada zorlandıklarını ve PISA ile SBS başarısı arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını araştırmışlardır. Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilginin doğrudan kullanımını gerektiren sorularda başarılı olurken, ilişki kurma ve yansıtma becerileri gerektiren sorularda yeterince başarılı olamadıkları ortaya çıkmıştır. PISA matematik başarısı ile SBS başarısı karşılaştırıldığında ise anlamlı derecede yüksek korelasyon hesaplanmış, bu iki sınavın ölçtüğü yeterlikler açısından kısmen benzerlik gösterdiği sonucuna varılmıştır.

2023 ve sonrası yıllarda LGS matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı düzeylerine göre daha dengeli dağıtılması, üst düzeylerden birer soru dahi olsa yer alması öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerinin daha iyi olması için önerilebilir. Öğrenme alanlarına göre soru dağılımında da kazanım sayılarına ve ders saati sürelerine dikkat edilmesi önerilmektedir. Bu araştırmanın devamında öğrencilerin PISA ile LGS matematik soruları arasındaki başarılarını kıyaslamak adına deneysel çalışmalar yapılabilir. Öğrencilerin matematik başarısı ve matematiğe karşı tutumları da çalışmaya dâhil edilebilir. Öğrencilere matematik okuryazarlığı eğitiminin ilkokuldan üniversiteye kadar ders olarak

okutulması öğrencilere yeni nesil sorular için farklı bakış açıları kazandırmada ve üst düzey sorulara yaklaşımlarını iyileştirmede faydalı olacaktır.

Katkıda Bulunanlar

Makaleye katkısı olan kişiler, kurum ve kuruluşlar yoktur.

Etik Kurul Onay Bilgileri

Etik Kurul belgesine gerek olmayan çalışmadır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafında çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Yazar Katkıları

Şeyda Gümüş (%80), Sevim Sevgi (%20)

Kaynakça

- Altun, M., Aydın Gümüş, N., Akkaya, R., Bozkurt, I. & Kozaklı Ülger, T. (2018). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı beceri düzeylerinin incelenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 1(1), 66-88.
- Aydoğdu İskenderoğlu, T. & Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 287-301.
- Aydoğdu İskenderoğlu, T., Erkan, İ. & Serbest, A. (2013). 2008-2013 yılları arasındaki SBS matematik sorularının PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 147-168.
- Azapağası İlbağı, E. (2012). *PISA 2003 matematik okuryazarlığı soruları bağlamında 15 yaş grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ve tutumlarının incelenmesi* (Tez No:301137). [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi].
- Berberoğlu, G. & Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: ÖSS ve PISA analizi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 4(7), 21-35.
- Delil, A. & Yolcu Tetik, B. (2015). 8. sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMMS-2015 bilişsel alanlarına göre analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4), 165-184. <https://doi.org/10.18026/cbusos.87313>
- Doğan, S. & Oktay, Y. (2022). Liselere Geçiş Sınavı (LGS) hazırlık sürecinin değerlendirilmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 963-992. doi: 10.15869/itobiad.1054829
- Güzel, S. (2017). *Altıncı sınıf matematik dersi öğretim programının matematik okuryazarlığı yeterlikleri bakımından değerlendirilmesi ve geliştirilmesi* (Tez No:501514). [Yüksek Lisans tezi, Uludağ Üniversitesi].
- Kabael, T. (2019). Matematik okuryazarlığı ve PISA. T. Kabael (Ed.), *Matematik okuryazarlığı ve PISA* (2. baskı) içinde (s. 11-34). Anı Yayıncılık.
- Kablan, Z. & Bozkuş, F. (2021). Liselere Giriş Sınavı matematik problemlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 211-231. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.800738>
- Karakaş, A. & Ezentaş, R. (2021). Yedinci sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Bakanlığı Dergisi*, 50(232), 225-245. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.743329>
- Karakaş, T. (2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* (Tez No:624858). [Yüksek Lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi].
- Kırnap Dönmez, S. M. & Dede, Y. (2020). Ortaöğretime geçiş sınavları matematik sorularının (2016, 2017 ve 2018 yılları) matematiksel yeterlikler açısından incelenmesi. *Başkent Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 7(2), 363-374.
- Kilpatrick, J. (2001). Understanding mathematical literacy: The contribution of research. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 101-116. <https://doi.org/10.1023/A:1017973827514>
- Korkmaz, T. (2016). *Matematik uygulamaları dersinin öğrencilerin matematik okuryazarlığına etkisi* (Tez No:435994). [Yüksek Lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi].
- Küçükgençay, N., Karatepe, F. & Peker, B. (2021). LGS ve örnek matematik sorularının öğrenme alanları ve PISA 2012 çerçevesinde değerlendirilmesi. *Milli Eğitim*, 50(232), 177-198. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.741871>
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018a). *Matematik dersi öğretim programı*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018b). *Sosyal bilgiler dersi öğretim programı*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018c). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav: Sayısal bölüm*. https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_06/03153730_SAYISAL_BYLYM_A_kitapYY.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı (2019a). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_Pisa_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı (2019b). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav: Sayısal bölüm*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/02130019_2019_SAYISAL_BOLUM.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı (2020a). *PISA nedir?* <https://pisa.meb.gov.tr/www/pisa-nedir/icerik/4>
- Milli Eğitim Bakanlığı (2020b). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav: Sayısal bölüm*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_06/21195513_2020_sayisal_bolum_a.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı (2021). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav: Sayısal bölüm*. https://cdn.eba.gov.tr/icerik/lgs/2021_SAYISAL_BO_LUM_A_.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı (2022a). *PISA 2022 Tanıtım Kitapçığı*. https://pisa.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2022_01/26105818_PISA_2022_TanYtYm_KitapcYYY.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı (2022b). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav: Sayısal bölüm*. https://cdn.eba.gov.tr/icerik/lgs/2022_sayisal_bolum_a_kitapcigi_ve_cevap_anahitari.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı (2022c). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav başvuru ve uygulama kılavuzu*. https://cdn.eba.gov.tr/yardimcikaynaklar/2022/03/Kilavuz/Sinavla_Ogrenci_Alacak_Ortaogretim_Kurumlarına_Iliskin_Merkezi_Sinav_Basvuru_Uygulama_Kilavuzu_2022.pdf

- Organization for Economic Co-operation and Development (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.
- Organization for Economic Co-operation and Development (2022). *What is PISA?* <https://www.oecd.org/pisa/>
- Öztürk, N. (2020). *Liselere geçiş kapsamında gerçekleştirilen merkezi sınav matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri açısından sınıflandırılması* (Tez No:639923). [Yüksek Lisans tezi, Sakarya Üniversitesi].
- Öztürk, N. & Masal, E. (2020). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlilik düzeyleri açısından sınıflandırılması. *Eğitimde Çok Disiplinli Çalışmalar Dergisi (JMSE)*, 4(1), 17-33.
- Pala, N. M. (2008). *PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözmeye etkisi* (Tez No:237681). [Yüksek Lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi].
- Satıcı, K. (2008). *PISA 2003 sonuçlarına göre matematik okuryazarlığını belirleyen faktörler: Türkiye ve Hong Kong-Çin* (Tez No:237729). [Yüksek Lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi].
- Şahin, Ö. & Başgül, M. (2020). PISA üzerine yapılan lisansüstü tezlerin doküman analizi ile incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 50-66.
- Şirin, B. & Yıldız, A. (2020). 8. sınıf matematik ders kitabının PISA temel matematik beceri seviyelerine göre incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(4), 1158-1176. <https://doi.org/10.30703/cije.676100>
- Şivkin, S., Aksoy, V. C. & Gür Erdoğan, D. (2020). LGS'de sorulan PISA tarzı matematik sorularını doğru cevaplama ile okuduğunu anlama arasındaki ilişkinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 148-159.
- Taşkın, E. (2017). *Altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisi* (Tez No:501568). [Yüksek Lisans tezi, Uludağ Üniversitesi].
- Uysal, E. & Yenilmez, K. (2011). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15.
- Yeğit, H. (2019). Beşinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık başarı düzeylerinin incelenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2(3), 174-195.
- Yıldız, H. & Ezentaş, R. (2020). Yedinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 3(2), 98-112.

Extended Abstract

Introduction

High School Entrance Examination (LGS) is the central placement exam applied for the transition to secondary education in Turkey since 2018. The Program for International Student Assessment (PISA), which is the student assessment program used by many Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries as a measure of achievement, is of international importance. PISA measures the science literacy, mathematical literacy and reading skills of 15-year-old students and has levels for each category. The concept of PISA literacy is defined as finding, using, accepting and evaluating written resources to improve the student's knowledge and potential and enable them to participate and contribute to society more effectively (MEB, 2020a). In recent years, students' mathematical literacy levels have gained importance in Turkey. The first of specific goals of Ministry of National Education (MoNE) Mathematics Curriculum (MC) which was updated in 2018 is "To raise individuals who can develop and use mathematical literacy skills effectively" (MEB, 2018a, p. 9) demonstrates the importance given to mathematical literacy.

The aim of this study is to examine the PISA mathematical literacy proficiency levels of the High School Entrance Exam mathematics questions and to reveal the distribution according to learning areas and PISA mathematical literacy proficiency levels. In the study, LGS mathematics test questions from 2018 to 2022 were examined. The research problem is "What is the distribution of LGS mathematics questions according to PISA mathematical literacy proficiency levels?" The sub-problems are "What is the distribution of questions according to learning areas over the years?", "What are the PISA mathematical literacy proficiency levels of LGS mathematics questions according to each learning area?". Mathematical literacy is the capacity of students to formulate, apply and interpret mathematics (OECD, 2019).

PISA definition of mathematical literacy: "It is the individual's capacity to formulate, use and interpret mathematics to reason mathematically and solve problems in a variety of real-world contexts." Six proficiency levels, their scores and the student competencies they contain have been defined. There are five learning areas in the eighth grade MC: Numbers and Operations, Algebra, Geometry and Measurement, Data Processing and Probability.

Method

The data was collected by qualitative method and document analysis was conducted. The document analysis method was adopted in the study, which was structured as qualitative research. Document analysis includes the analysis of written materials about the subject to be researched (Yıldırım and Şimşek, 2018). PISA mathematical literacy proficiency levels (MEB, 2022a) were used when document review was conducted on LGS mathematics questions. The population of the research consists of the mathematics questions of the Central Exam for Secondary Education Institutions to Admit Students by Examination, which was conducted, and question booklets published by the General Directorate of MoNE Measurement, Evaluation and Examination Services (ODSGM) between 2018 and 2022. For document analysis, the central exam mathematics questions conducted by MoNE ODSGM between 2018-2022 were obtained from the website and analyzed according to PISA mathematical literacy proficiency levels with document analysis for 100 questions between 2018-2022.

In the first stage of the research, 100 LGS mathematics questions between 2018-2022 were examined. Each question was solved considering the different perspectives of the students. The PISA mathematical literacy level of each question was noted by evaluating the solutions such as gradualness, logical reasoning, reaching results with simple operations, and visual interpretation skills. It was also categorized according to learning areas. Examinations over the years were carried out independently, first by the researcher and then by the field expert, and they worked together on questions on which different opinions were expressed. As a result of independent analysis, a consensus was reached on questions that were considered differently. Moreover, the distribution of the Mathematics Curriculum achievements was analyzed according to the learning areas and associated with the processing times. Possible solutions to 100 math questions were analyzed in detail according to PISA mathematical literacy proficiency levels.

LGS mathematics questions focus on the 2nd and 3rd levels of PISA mathematical literacy proficiency levels. No questions were found at the 5th and 6th levels. Of the 100 questions examined, 47 were at the 3rd level, 37 at the 2nd level, 11 at the 4th level and 5 at the 1st level. Out of 100 questions in the last five years, 38 are in the areas of Numbers and Operations, 29 in Algebra, 18 in Geometry and Measurement, 8 in Data Processing and 7 in Probability. Of the 11 questions took place from the 4th level as the highest level encountered, 6 belong to Numbers and Operations, 2 to Data Processing, 2 to Geometry and Measurement and 1 to Algebra. While there are an average of 8-9 questions per year in the field of learning Numbers and Operations, the least asked year was 5 questions in 2019. There has been no significant

change in the question distribution of the Algebra learning area over the years, with an average of 6 questions in each mathematics test. It can be said that the number of questions in the field of learning Geometry and Measurement has gradually decreased over the years. The number of questions in the Data Processing and Probability learning areas does not exceed 3 and is less than other learning areas.

Result and Discussion

LGS mathematics questions focus on the second and third levels and do not show a balanced distribution. In the last five years, no questions were found at PISA mathematical literacy 5th and 6th proficiency levels. Considering the importance of mathematical literacy, it would be more appropriate for the distribution of LGS mathematics questions to be more compatible with PISA mathematical literacy levels and to include questions at higher levels. When the 2018-2022 LGS mathematics questions are evaluated, it cannot be said that there is a distribution of questions appropriate to the intensity of achievement. While questions related to the Geometry and Measurement learning area are less common, the Numbers and Operations learning area is more concentrated. While the highest number of third level questions are encountered in the learning areas of Numbers and Operations, Algebra, Geometry and Measurement and Data Processing, the second and third level questions are mostly classified in the Probability learning area. Of the 11 questions found, which belong to the fourth level as the highest level, 6 belong to the field of Numbers and Operations, 2 belong to the field of Geometry and Measurement, 2 belong to the field of Data Processing, and 1 belongs to the field of Algebra. As expected, the number of 4th level questions asked in the Numbers and Operations learning area, which has the most intensive learning outcomes and the highest number of questions asked, is highest. Considering the processing time of the achievements of the learning areas, the highest time is in the learning area of Algebra (55 hours), Geometry and Measurement (51 hours) and Numbers and Operations (50 hours), respectively (MEB, 2018a). When the processing times are compared with the LGS mathematics question distribution, there is no complete harmony. In the 2018-2022 LGS mathematics questions, there are 29 questions in the field of learning Algebra, 18 questions in the field of learning Geometry and Measurement, and 38 questions in the field of learning Numbers and Operations. The fact that it is not easy to create questions in the Geometry and Measurement learning area may be a reason for encountering fewer questions. The Numbers and Operations learning area is based on previous learning and therefore is processed in a shorter time. However, since it is a learning area with a high concentration of acquisitions, it is encountered more frequently in LGS mathematics tests. While the distribution of the questions according to the learning areas is generally compatible with the acquisition density in the curriculum, it cannot be said that it is compatible with the processing time of the acquisitions. In the distribution of LGS questions, mathematical literacy proficiency levels should also be taken into account and a balanced distribution should be ensured. The outputs of the curriculum, which aims to raise individuals who are mathematically literate, should also be suitable for this purpose. In 2023 and beyond, it may be recommended that LGS mathematics questions be distributed more evenly according to PISA mathematical literacy levels, including even one question from higher levels, in order to improve students' mathematical literacy skills. It is recommended to pay attention to the number of achievements and course hours when distributing questions according to learning areas. In addition, it is important to include more questions, both at higher levels and open-ended, in textbooks. In the continuation of this research, experimental studies can be conducted to compare students' achievements between PISA and LGS mathematics questions. Students' mathematics achievement and attitudes towards mathematics can also be included in the study. Teaching students mathematical literacy as a course from primary school to university will be beneficial in providing students with different perspectives for new generation questions and improving their approaches to higher-level questions.