

Yeni Nesil Fen Bilimleri Sorularının 21.Yüzyıl Öğrenme Becerilerinden İnovasyonel Beceriler Bakımından İncelenmesi

Süleyman Aydın ^{1*} , Seda Keskin ² 

¹ Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı, Türkiye.

² Ağrı, Türkiye.

Özet – Bu çalışmada 21.yy öğrenme becerilerinden inovasyon becerilerinin yeni nesil sorular üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 2018-2023 yılları arasında Türkiye’de uygulanan Liselere Geçiş Sınavlarında (LGS) çıkmış Fen Bilimleri soruları analiz edilmiştir. Doküman analizi araştırma modelinin kullanıldığı çalışmanın örneklemini 2018-2023 yılları arasında LGS’de çıkmış 120 fen bilimleri dersi sorusu oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak literatürden faydalanarak araştırmacı tarafından beş ölçüt ve üç düzeyden oluşan analitik bir rubrik geliştirilmiştir. İlgili rubrik “yaratıcılık”, “öz yeterlik”, “enerji”, “risk eğilim” ve “liderlik” ölçütlerinden oluşmaktadır. Bu ölçütlerin yer verilmediği kısım “Düzy 1”, kısmen yer verildiği kısım “Düzy 2” ve yeterince yer verildiği kısım da “Düzy 3” olarak belirlenmiştir. Düzy 1’den alınacak puan sıfır, Düzy 2’den alınacak puan bir ve Düzy 3’ten alınacak puan ise iki puan olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda 2018-2023 yılları arasında LGS’de çıkmış 120 fen bilimleri dersi sorusu analitik rubrik yardımıyla analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde yüzde-frekans hesaplamaları yapılmış ve veriler tablolar halinde sunulmuştur. Çalışma sonucunda 2018-2023 yılları arasında LGS ‘de çıkmış Fen Bilimleri sorularında inovasyonel becerilerden en çok öz yeterlik alt boyutuna (%65), en az ise risk eğilim alt boyutuna (%14) yer verildiği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: 21.yy öğrenme becerileri, yeni nesil sorular, inovasyon.

Examination of New Generation Science Questions in Terms of Innovational Skills from the 21st Century Learning Skills

Abstract – In this study, in order to examine the effect of innovation skills, one of the 21st century learning skills, on the new generation questions, the Science questions in the High School Entrance Examinations (LGS) applied in Turkey between 2018 and 2023 were analyzed. The sample of the study, in which the document analysis research model was used, consists of 120 Science course questions in LGS between 2018 and 2023. Using the literature as a data collection tool, an analytical rubric consisting of five criteria and three levels was developed by the researcher. The relevant rubric consists of "creativity", "self-efficacy", "energy", "risk tendency" and "leadership" criteria. The part where these criteria are not included is designated as "Level 1", the part where they are partially included is designated as "Level 2", and the part where they are adequately included is designated as "Level 3". The score to be obtained from Level 1 is determined as zero, the score to be obtained from Level 2 is determined as one point, and the score to be obtained from Level 3 is determined as two points. In this context, 120 Science course questions in LGS between 2018-2023 were analyzed with the help of analytical rubric. As a result of the findings, percentage-frequency calculations were made and the data were presented in tables. As a result of the study, it was seen that in the Science questions in LGS between 2018 and 2023, the self-efficacy sub-dimension of innovative skills was included the most (65%), and the risk tendency sub-dimension (14%) was included the least.

Keywords: 21st century learning skills, new generation questions, innovation.

* Corresponding author: Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı, Türkiye.

e-mail addresses: ildiaydin@gmail.com, sedakeskin_91@hotmail.com

Bu makale ICETOL (International Conference on Educational Technology and Online Learning) 2024’de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Giriş

Günümüz dünyasında bilgi ve haberleşme araçlarında meydana gelen değişim ve gelişimler çağımızda farklı yeniliklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu yeniliklerle birlikte toplumların beklentileri değişmiş ve devletler, sivil toplum kuruluşları ve birçok alan paydaşı bu beklentilere yönelik çeşitli planlar hazırlamışlardır (Uçak ve Erdem, 2020). İlgili planlar doğrultusunda teknolojik gelişmeler ivmelenmiş olup, bilgi ve bilgiye dayalı teknolojik faaliyetlerin de değişimini gerekli kılmıştır. Bu kapsamda günümüz dünyasında çeşitli olgular ve durumların yeniden yorumlanması zaruri hale gelmiştir (Çolak, 2019). Yeni baştan ifade edilen hususlardan biri 21. yüzyıl insanının bilgi çağına uyumunu kolaylaştıracak niteliklerin kazanılmasını sağlayacak olan becerilerdir (Gününç, Odabaşı ve Kuzu, 2013). İlgili beceriler 2002 yılında iş, eğitim ve devlet camiasından kişilerin bir araya gelmesiyle Amerika’da kurulan “21. Yüzyıl Becerileri için Ortaklık (The Partnership for 21st Century Skills-P21)” adlı kuruluş tarafından 2009 yılında hazırlanan 21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesinde (Başar, 2018) 21. yy becerileri olarak tanımlanmıştır. Bu beceriler bilginin ortaya çıkarılmasını sağlayarak kompleks problemlerin analiz edilmesinde ve bireylerin elde edilen bilgiyi kullanarak iş hayatında ve günlük yaşamlarında başarılı olmalarına yardımcı olma konusunda son derece önemlidir (Ledward & Hirata, 2011). P21 (Partnership for 21st Century Skills) kapsamında 21.yy becerileri üç ana başlıkta toplanmıştır: a) Öğrenme ve İnovasyon Becerileri: *Problem çözme becerisi, yaratıcı düşünme, iletişim, eleştirel düşünme, yenilikçilik ve işbirliği becerileri*, b) Yaşam ve Kariyer Becerileri: *Verimlilik, sosyal ve kültürlerarası ilişkiler, esneklik ve uyum, girişimcilik, liderlik ve sorumluluk becerileri*, c) Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri: *Bilgi, iletişim ve teknolojileri okuryazarlığı becerileri, dijital okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı becerileridir*. (P21, 2019). Esasen üç beceri kapsamında yer alan bütün beceriler 21. yüzyılın ihtiyaçlarını tanzim etmek için gerekli görülmektedir (Özkabayel, 2024). Bununla birlikte bireylerin öz yeterlik düzeylerinin yüksek olmasında ve yaşam boyu öğrenme süreçlerinin gerçekleştirilmesinde bu becerilerin önemi daha da artmaktadır (Trilling & Fadel, 2009).

21. yy becerilerinin bireylere kazandırılması sadece bireylerin istekleri doğrultusunda gerçekleşmemektedir. Söz konusu becerilerin sistematik ve köklü değişiklikler yoluyla bireylere kazandırılması gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerde çağdaş eğitim sistemleri benimsendiğinden dolayı 21.yy becerilerinin bireylere kazandırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir (Saavedra & Opfer, 2012; Larson & Miller, 2011). 2011 yılında ABD’de hazırlanan “21. Yüzyıl Yetkinlikleri” adlı rapor çerçevesinde gelecekte bireylerin iş hayatında ve yaşamında başarılı aynı zamanda örnek bir vatandaş olmaları için 21. yy becerilerinin öğretim programlarına dahil edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Gürültü, Aslan ve Alcı, 2020). Bu rapor doğrultusunda son dönemlerde Belçika, İrlanda, Finlandiya, İngiltere ve Yeni Zelanda gibi birçok ülkenin eğitim ve öğretim programları kapsamında reformlar gerçekleştirilmiş ve 21. yy becerileri öğretim programlarına dahil edilmeye başlanmıştır (Demir ve Özyurt, 2021). Türkiye’de ise 2017 yılında Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı’nın yayınladığı “Müfredatta Değişiklik ve Yenileme Çalışmalarının Üzerine” adlı raporda 21. yy becerilerinin, eğitim ve öğretim programları içerisinde yer alması gerektiğinden söz edilmektedir (MEB, 2017). 21. yy becerilerinin öğretim programlarına dahil edilmesi ile birlikte bireylerin teknolojik yeniliklere karşı uyum becerileri geliştirilmekte, günlük yaşamları kolaylaştırılmakta ve sürekli öğrenmeye istekleri artırılmaktadır (Kayhan, Altun ve Gürol, 2019). Aynı zamanda 21. yy becerileri ile bireylerin zihinsel yeterlilikleri aktif hale getirilerek bilgiye ulaşması ve yapılandırması daha etkin bir şekilde gerçekleşmektedir (Özyurt, 2020).

21. Yüzyıl Öğrenme ve Yenilik (İnovasyon) Becerileri

Öğrenme ve yenilik (inovasyon) becerileri, teknolojinin ilerlemesi ve bilginin ulaşılabilirliğinin artmasıyla gittikçe zorlaşan hayat şartları ve çalışma ortamları için bireyde yaşam boyu öğrenme fırsatları yaratacak becerilerdir (Çolak, 2019). Aynı zamanda bu beceriler iş ortamlarına hazır olma ve daha da karmaşık hale gelen yaşama ilişkin öğrenmeyi ve yenilikçiliği geliştirmeyi ifade etmektedir (Cansoy, 2018). Öğrenme ve inovasyon (yenilenme) becerileri; problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, iş birliği ve iletişim becerilerinden oluşmaktadır (Boyacı ve Özer, 2009). Atalay

(2015), bireyleri geleceğe hazırlamak için yaratıcılığa, yeniliğe (inovasyon), eleştirel düşünmeye, iletişim ve işbirliğine odaklanmanın gerekli olduğunu ifade etmektedir. 21. yy gelişmelerine uyum sağlayabilmenin temeli olan inovasyon, yeniliklerin doğurduğu değerler olarak tanımlanmakta ve çağımızdaki bilim, teknoloji, ekonomi, eğitim, gibi alanlardaki gelişmelerin anahtarı olarak görülmektedir (Kılıçer ve Odabaşı, 2010; Önür, 2018). İfade edilen alanlarda değişim ve gelişmeler çok hızlı yaşandığından dolayı bu hıza uyum sağlamak için yeni bilgi ve içeriklerin üretilmesinin yanı sıra teknolojik unsurların gelişmesi de gerekmektedir (Önür, 2018). Seyitoğulları ve Yalçınsoy (2016)'a göre teknolojik gelişmeler bir toplumun hem ekonomisine hem kültürüne hem de eğitim sistemine doğrudan etki yapmaktadır. Bu nedenle 21. yy'da yaşanan teknolojik gelişmelere bağlı olarak eğitim ve sınav sistemlerinin güncellenmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Gür vd., 2023).

Eğitimdeki hızlı değişimler sonucunda dünya genelinde PISA (Programme for International Student Assessment) ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) gibi uluslararası sınavlar yapılmaktadır. PISA, bilgiye ulaşma, keşfetme, yaratıcı düşünme, okuma ve yazma becerileri üzerine odaklanan bir sınav (Schleicher, 2007; akt: Yüzüak ve Arslan, 2021) olup öğrencilerin fen ve matematik alanlarındaki okuryazarlık seviyelerini belirlemektedir. TIMSS ise öğrencilerin fen ve matematik alanlarındaki akademik başarılarını ölçmektedir. Türkiye, 1999'dan itibaren TIMSS'e, 2003 yılından itibaren ise PISA'ya aktif olarak katılmaktadır. Ülkemizin katıldığı bu sınavlardan elde edilen sonuçlar, çeşitli öz eleştirilere sebep olmuş ve uluslararası sınavlardan elde ettiği geri dönütler doğrultusunda, öğretim programlarında değişikliğe giderek 21. yy becerilerini sürece dahil etmiş ve Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) merkezi sınavların soru tarzlarında değişikliklere gitmiştir (Gündoğdu, Kızıldaş ve Çimen, 2010).

2018 yılında liselere geçiş sürecinde revizyon çalışmaları sonucunda Liselere Geçiş Sınavı (LGS) uygulamaya konulmuş ve aktif olarak devam etmektedir. Bu nedenle, literatürde yeni nesil soru (Karakeçe, 2021) veya bağlam temelli soru (İlhan ve Hoşgören, 2017) MEB tarafından ise beceri temelli olarak belirtilen soru tipleri 2018 yılından itibaren 8. sınıflara uygulanan LGS'de sorulmaya başlanmıştır. Beceri temelli sorular vasıtasıyla bireylerin okuduğunu anlama, yorumlama, problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve inovasyon gibi üst düzey becerileri ölçülmeye çalışılmaktadır. LGS kapsamında Türkçe, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Matematik, Fen Bilimleri, İngilizce, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi derslerinde beceri temelli sorulara (yeni nesil) yer verilerek öğrencilerin yaratıcılık, analitik düşünme, problem çözme, yenilik ve öğrenme becerileri geliştirilmeye başlanmıştır.

Alan yazın incelendiğinde beceri temelli (yeni nesil) soruların değerlendirilmesine yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi (Şahan ve Şahin, 2023; Uzun ve Ağaç, 2023; Kaya ve Şahin, 2023; Polat, 2022; Erden, 2020; Biber vd., 2018), öğrencilerin algı düzeylerinin ortaya çıkarılması (Şad ve Aydın, 2023; Karabulut, Tosunbayraktar ve Kariper, 2022; Yiğit, Deveci ve Dadandı, 2022) ve yeni nesil soruların problem çözme (Kedikli ve Katrancı, 2022), yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini içermelerine yönelik (Özdil ve Beyhan, 2023; Sur, 2020; Korkmaz ve Keleş, 2014) çalışmaların olduğu görülmüş, ancak LGS'de sorulan soruların 21. yy becerileri bakımından ve özellikle inovasyonel açıdan irdelendiği bir çalışma türüne rastlanılmamıştır. Bu çalışma ile liselere geçiş sınavında çıkmış yeni nesil fen bilimleri sorularının inovasyonel beceriler bakımından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın amacı; 21. yy öğrenme becerilerinden inovasyon becerilerinin yeni nesil sorular üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 2018-2023 yılları arasında Türkiye'de uygulanan Liselere Geçiş Sınavlarında (LGS) çıkmış fen bilimleri sorularının analiz edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

- 1) LGS'de çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin yaratıcılık alt boyutuna yer verilmiş midir?
- 2) LGS'de çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin liderlik alt boyutuna yer verilmiş midir?
- 3) LGS'de çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin enerji alt boyutuna yer verilmiş midir?

- 4) LGS’de çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin öz yeterlik alt boyutuna yer verilmiş midir?
- 5) LGS’de çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin risk eğilimi alt boyutuna yer verilmiş midir?

Yöntem

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan doküman analizi araştırma modeli kullanılmıştır. Nitel araştırma, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek 2011). Aynı zamanda nitel araştırmalar, bireylerin görüşlerini, deneyimlerini, davranışlarını, tutumlarını, teferruatlı bir yaklaşımla ele alıp, anlama ve yorumlama becerilerinin gelişmesini hedefleyen, derinlemesine analiz olanağı sunan bir araştırma yöntemi olarak (Kiral, 2020) tanımlanmaktadır. Bu tür araştırmalarda veriler görüşme, gözlem ve doküman analizi gibi teknikler vasıtasıyla toplanmaktadır. Doküman analizi, elektronik veriler ve yazılı materyaller gibi belgeleri analiz etmek ve yorumlamak amacıyla sıklıkla kullanılan sistemli bir teknik olarak tanımlanabilir. Nitel araştırmalarda kullanılan doküman incelemeleri ile ilgili konu hakkında anlam çıkarmak ve ampirik bilginin geliştirilmesinde verilerin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi sağlanabilir (Corbin & Strauss, 2008). Çalışmanın amacı doğrultusunda ulaşılmak istenen bilgileri içeren LGS fen bilimleri dersi sorularının analizinin gerekliliğinden dolayı doküman incelemesi yöntemi (Kılınç, 2023) kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini 2018-2023 yılları arasında gerçekleştirilmiş olan LGS’de sorulan sorular oluşturmaktadır. Bu araştırmanın örneklemini 2018-2023 yılları arasında yapılan LGS fen bilimleri dersi kapsamında yer alan 120 soru oluşturmaktadır. Örneklemin belirlenmesinde seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden “Amaçsal Örnekleme Metodu” tercih edilmiştir. Bu örnekleme yönteminin seçilmesinin temel nedeni; zengin bir bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine araştırılmasına imkan sağlayan örnekleme yöntemi olmasıdır (Duran & Kurt, 2019).

Veri Toplama Aracı

Çalışmada dikkate alınan inovasyonel beceriler; yaratıcılık, öz yeterlik, enerji, risk eğilim ve liderliktir (Chell & Athayde, 2009). 2018-2023 yılları arasında LGS’de çıkmış yeni nesil fen bilimleri sorularının inovasyonel becerileri kapsama düzeylerini değerlendirmek amacıyla beş ölçüt ve üç düzeyden oluşan analitik bir rubrik araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen İnovasyonel Becerileri Değerlendirme Rubriği’nde (İBDR) yer alan ölçütler; yaratıcılık, öz yeterlik, enerji, risk eğilim ve liderlik becerileri olup her bir ölçütün alt boyutu bulunmaktadır. Alan yazında geçen Yaratıcılık ölçütünün alt boyutları; “*hayal gücü, merak, sorunları ele alma ve çözme*”; Öz yeterlik ölçütünün alt boyutları “*öz güven, öz inanç, bir şeyler yapabileceğine dair his, sosyal güven*”; Enerji ölçütünün alt boyutları “*dürtü, heves, sebat ve kendini adama, sıkı çalışma*”; Risk eğilim ölçütünün alt boyutları “*risk toleransı ve risk alma yeteneği*” ve Liderlik ölçütünün alt boyutları “*vizyon ve adanmışlığı harekete geçirme*” olarak belirtilmiştir (Akkaya, 2016). İBDR’nde yer verilen ölçütler, içerdikleri alt boyutlara göre LGS’de çıkmış yeni nesil fen bilimleri sorularının inovasyonel beceriler bakımından incelenmesinde dikkate alınmıştır. Veri toplama aracının geçerlik ve güvenilirliğini artırmak için geliştirilen rubrik; iki eğitim bilimleri uzmanı, üç fen bilimleri öğretmeni ve araştırmacılar olmak üzere toplam yedi kişi tarafından incelenmiş, yapılan değerlendirmeler sonucunda LGS’de çıkmış yeni nesil fen bilimleri sorularının inovasyonel beceriler bakımından incelenmesinde İBDR’nin geçerli ve güvenilir olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir. Analitik rubrik geliştirilirken ölçülmek istenen performansın belirlenmesi (LGS sorularının inovasyonel becerileri içerme düzeyleri), performansa yönelik kriterlerin tayin edilmesi ve her bir kriter için üç düzeye uygun ifadelerin oluşturulması ve gerekli görüldükçe analitik rubriğin yeniden düzenlenmesi gibi

adımlar araştırmacılar tarafından takip edilmiştir (Avinç Akpınar, Ağgöl Yalçın, Bayrakçıken, Canpolat ve Çelik, 2008; Quinlan, 2006; Saddler ve Andrade, 2004; Jackson ve Larkin, 2002). İBDR geliştirilirken yeni nesil soruların inovasyonel becerileri içerme düzeylerini belirlemek amacıyla ölçek içerisinde bulunan her bir ölçüt için üç düzeye uygun ifadeler ve puanlar tayin edilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada, 2018-2023 yılları arasında LGS’de çıkmış fen bilimleri sorularının her biri içerik analizi kapsamında yaratıcılık, öz yeterlik, enerji, risk eğilim ve liderlik becerilerini içermesi durumuna göre incelenmiştir. İncelenen fen bilimleri sorularının İBDR’nde yer alan alt boyutların karşılık geldiği düzeylerin uyumluluğu araştırmacı tarafından fen bilimleri öğretmenlerinin ve akademisyenlerin bulunduğu bir grubun görüşlerine sunulmuştur. Alınan görüşler doğrultusunda İBDR’nde yer alan yaratıcılık, öz yeterlik, enerji, risk eğilim ve liderlik becerilerinin yer verildiği düzeye iki puan, kısmen yer verildiği düzeye bir puan, yer verilmediği düzeye ise sıfır verilmesi gerektiğine oy birliği ile karar verilmiştir. 2018-2023 yılları arasında LGS’de fen bilimleri dersi kapsamında sınava giren sekizinci sınıf öğrencilerine 120 soru yöneltilmesinden dolayı İBDR’nde her bir alt boyutun yer verildiği düzeyden alınabilecek en yüksek puan 240 olarak belirlenmiştir. Alınan görüşler doğrultusunda elde edilen veriler betimsel analiz kapsamında frekans - yüzde hesaplamaları dikkate alınarak çözümlenmiştir.

Bulgular ve Yorumlar

2018-2023 yılları arasında LGS’de çıkmış fen bilimleri sorularının hazırlanan İnovasyonel Becerileri Değerlendirme Rubriği ile değerlendirilmesi yapılmış ve alt problemler ışığında yapılan analizler sonucunda ulaşılan sonuçlar tablolarda belirtildiği gibidir.

Tablo 1. Yaratıcılık alt boyutuna ait veriler

Alt boyut	Soru sayısı	Yüzde değeri (%)
Yaratıcılık	45	0,37

“LGS sınavlarında çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin yaratıcılık alt boyutuna yer verilmiş midir?” Alt problemi dahilinde yaratıcılık alt boyutuna % 37 oranında yer verildiği tespit edilmiştir.

Tablo 2. Öz yeterlik alt boyutuna ait veriler

Alt boyut	Soru sayısı	Yüzde değeri (%)
Öz yeterlik	79	0,65

“LGS sınavlarında çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin öz yeterlik alt boyutuna yer verilmiş midir?” Alt problemi dahilinde öz yeterlik alt boyutuna % 65 oranında yer verildiği tespit edilmiştir.

Tablo 3. Enerji alt boyutuna ait veriler

Alt boyut	Soru sayısı	Yüzde değeri (%)
Enerji	54	0,45

“LGS sınavlarında çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin enerji alt boyutuna yer verilmiş midir?” Alt problemi dahilinde enerji alt boyutuna % 45 oranında yer verildiği tespit edilmiştir.

Tablo 4. Risk eğilim alt boyutuna ait veriler

Alt boyut	Soru sayısı	Yüzde değeri (%)
Risk eğilim	17	0,14

“LGS sınavlarında çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin risk eğilim alt boyutuna yer verilmiş midir?” Alt problemi dahilinde risk eğilim alt boyutuna %14 oranında yer verildiği tespit edilmiştir.

Tablo 5. Liderlik alt boyutuna ait veriler

Alt boyut	Soru sayısı	Yüzde değeri (%)
Liderlik	23	0,19

“LGS sınavlarında çıkan fen bilimleri sorularında liderlik alt boyutuna yer verilmiş midir?” Alt problemi dahilinde liderlik alt boyutuna % 19 oranında yer verildiği tespit edilmiştir.

Yapılan çözümlemeler sonucunda 2018-2023 yılları arasında LGS’de çıkmış fen bilimleri sorularında inovasyonel becerilerden en çok öz yeterlik alt boyutuna (% 65), en az ise risk eğilim alt boyutuna (% 14) yer verildiği görülmüştür. Ayrıca LGS sorularının inovasyonel becerileri değerlendirme rubriği ile yıllara göre incelenmesi sonucunda yaratıcılık, öz yeterlik, enerji, risk eğilim ve liderlik ölçütlerinin bulunma yüzdeleri de ayrı ayrı hesaplanmıştır. 2018-2023 yılları arasında LGS’de çıkmış fen bilimleri soruları kapsamında yer verilen inovasyonel becerilerin yüzde değerleri belirtilen tablolardaki gibidir.

Tablo 6. Yaratıcılık alt boyutunun yıllara göre frekans ve yüzde dağılımı

Yıl	Boyut	Yer Verilen Soru Sayısı	Yüzdelik Oran
2018	Yaratıcılık	9	0,45
2019	*	9	0,45
2020	*	5	0,25
2021	*	8	0,4
2022	*	7	0,35
2023	*	6	0,3

Tablo 6 incelendiğinde LGS'de çıkan fen bilimleri sorularında "yaratıcılık" alt boyutuna ayrılan oranların yıllara göre %25 ile %45 arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Bu, bazı yıllarda yaratıcılığı ölçen sorulara daha fazla yer verildiğini, bazı yıllarda ise daha az oranda ağırlık tanındığını göstermektedir.

Tablo 7. Öz yeterlik alt boyutunun yıllara göre frekans ve yüzde dağılımı

Yıl	Boyut	Yer Verilen Soru Sayısı	Yüzdelik Oran
2018	Öz yeterlik	16	0,8
2019	*	15	0,75
2020	*	15	0,75
2021	*	14	0,7
2022	*	14	0,7
2023	*	12	0,6

Tablo 7 incelendiğinde yıllara göre LGS sorularında “öz yeterlik” alt boyutuna %60 ile %80 arasında bir oranla yer verilmiştir. Bu durum, sınavlarda öğrencilerin öz yeterlik becerilerini ölçen sorulara genel olarak yüksek oranda odaklanıldığını ve bu becerinin ölçümüne verilen önemi göstermektedir.

Tablo 8. Enerji alt boyutunun yıllara göre frekans ve yüzde dağılımı

Yıl	Boyut	Yer Verilen Soru Sayısı	Yüzdelik Oran
2018	Enerji	9	0,45
2019	*	9	0,45
2020	*	11	0,55
2021	*	12	0,6
2022	*	10	0,5
2023	*	8	0,4

Tablo 8 incelendiğinde 2018-2023 yılları arasında çıkmış LGS sorularında “enerji” alt boyutuna %40 ile %60 oranında yer verildiği görülmektedir. Bu, öğrencilerin enerji kullanımı ve motivasyon gibi özelliklerinin sınavlarda belirli bir ağırlıkla değerlendirildiğini, ancak bazı diğer becerilere göre daha sınırlı bir oranda ele alındığını göstermektedir.

Tablo 9. Risk eğilim alt boyutunun yıllara göre frekans ve yüzde dağılımı

Yıl	Boyut	Yer Verilen Soru Sayısı	Yüzdelik Oran
2018	Risk eğilim	4	0,2
2019	*	3	0,15
2020	*	4	0,2
2021	*	3	0,15
2022	*	3	0,15
2023	*	4	0,2

Tablo 9 incelendiğinde, 2018-2023 yılları arasında çıkmış LGS sorularında “risk eğilim” alt boyutuna yıllara göre %15 ile %20 oranında yer verildiği görülmektedir. Bu oranlar, öğrencilerin risk alma becerilerinin sınavlarda ölçüldüğünü ancak daha sınırlı bir ağırlıkla değerlendirildiğini göstermektedir.

Tablo 10. Liderlik alt boyutunun yıllara göre frekans ve yüzde dağılımı

Yıl	Boyut	Yer Verilen Soru Sayısı	Yüzdelik Oran
2018	Liderlik	6	0,3
2019	*	6	0,3
2020	*	3	0,15
2021	*	2	0,01
2022	*	2	0,01
2023	*	3	0,15

Tablo 10 incelendiğinde yıllara göre çıkmış LGS sorularında “liderlik” alt boyutuna %1 ile %30 arasında bir oranla yer verildiği görülmektedir. Bu durum, öğrencilerin liderlik becerilerinin sınavda değerlendirildiğini ancak bu alt boyutun öneminin yıllar içerisinde önemli ölçüde değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bazı yıllarda liderlik becerilerine daha fazla vurgu yapılırken, diğer yıllarda bu oran oldukça düşük kalmıştır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

LGS sınavlarında yer alan fen bilimleri soruları, öğrencilerin sadece akademik bilgi düzeylerini ve becerilerini değil, aynı zamanda bilişsel ve duyuşsal becerilerini ölçmeyi de hedeflemektedir. Bu becerilerden birisi de 21. yy öğrenme becerilerinden birisi olan inovasyon becerileridir. Bu doğrultuda sınav soruları, yaratıcılık, öz yeterlik, enerji, risk eğilimi ve liderlik gibi alt boyutlarda öğrencilerin farklı yetkinliklerini değerlendirecek şekilde hazırlanmıştır. Bu yüzden Millî Eğitim Bakanlığı fen bilimleri dersi Öğretim programında inovasyon becerilerine de vurgu yapılmıştır. İnovasyon becerilerine yapılan bu vurgu, öğrencilerin sahip oldukları bilgileri yenilikçi ve yaratıcı şekillerde kullanmalarını, alternatif çözümler üretmelerini ve farklı bakış açıları geliştirmelerini desteklemektedir. Bu yaklaşım, eğitim sisteminin, öğrencileri sadece akademik başarıya değil, aynı zamanda geleceğin yaratıcı ve çözüm odaklı bireyleri olarak yetiştirmeye yönelik bir vizyon benimsediğini göstermektedir. Bu bakımdan ilgili çalışmada elde edilen sonuçlar 21. yy becerilerinden inovasyon becerilerin alt boyutlarına göre sunulmuş ve tartışılmıştır.

Yaratıcılık alt boyutuna göre;

LGS’de çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin yaratıcılık alt boyutuna belirli bir oranda yer verilmiş olması (Tablo 1) sınavın sadece bilgi ölçümüyle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin yaratıcı düşünme yeteneklerini test etmek için belirli bir ölçüde tasarlandığını göstermektedir. İnovasyonel becerilerin yaratıcılık alt boyutu fen bilimleri dersinde yalnızca teorik bilgiyi ezberlemenin ötesinde, var olan bilgileri yeni ve farklı biçimlerde kullanma, alternatif çözümler üretme ve problemlere farklı açılardan yaklaşmayı içermektedir. fen bilimleri dersinde yaratıcı düşünmenin önemi (Eğmir, Keskin ve Pektaş, 2020) göz önünde bulundurulduğunda, Tablo 1’de ifade edilen oran, öğrencilerin farklı bakış açıları geliştirme ve yeni fikirler üretme yetkinliklerinin sınavda dikkate alındığını ortaya koymaktadır. Ancak bu oran, yaratıcılık alt boyutunun fen bilimleri müfredatında ve sınav sorularında kısmen vurgulandığını ancak potansiyel olarak daha fazla genişletilebileceğini göstermektedir. 2018-2023 yılları arasında uygulanan LGS sorularının, öğrencilerin yaratıcı düşünme yeteneklerini daha fazla teşvik eden bir yaklaşımla yenilenmesi, bireylerin analitik ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine (Çelik ve Aykaç, 2023) ve bilimsel yeniliklere katkıda bulunmalarını sağlayacaktır.

Öz yeterlik alt boyutuna göre;

LGS sınav soruları sadece bilgi aktarımını değil, aynı zamanda öğrencilerin kendi yeteneklerine olan güvenlerini (Erdoğan, 2023), bağımsız düşünme kapasitelerini ve problem çözme süreçlerindeki etkinliklerini ölçmeyi amaçladığını göstermektedir. 2018-2023 yılları arasında gerçekleştirilen LGS sınavlarında çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin öz yeterlik alt boyutuna belirli bir oranda (Tablo 2) yer verilmiş olması sınavda, öğrencilerin kendilerine olan güvenlerini ve problem çözme kapasitelerini ölçmeye büyük bir önem verildiğini göstermektedir. Aynı zamanda öz yeterlik boyutu, LGS sınavlarında öğrencilerin akademik bilgi seviyelerini test etmenin yanı sıra (Yıldız ve Gökberk, 2023; Hatunoğlu, Gökalp ve Akçay, 2023) bilimsel düşünme süreçlerinin geliştirilmesine (Bakırcı ve Kutlu, 2018; Eroğlu ve Bektaş, 2016) ve değerlendirilmesine etki etmektedir. Tablo 2’de belirtilen oran kapsamında LGS’de çıkan fen bilimleri sorularının genelinde öz yeterlik alt boyutunun vurgulandığı görülmektedir. Öz yeterliğe vurgu yapılması, öğrencilerin sınavda yalnızca doğru cevapları bulmalarını değil, aynı zamanda kendi yeteneklerine güvenerek zorlayıcı sorularla başa çıkma yeteneklerini teşvik etmektedir. Sonuç olarak, LGS sınavlarındaki fen bilimleri sorularında öz yeterlik alt boyutunun yüksek orana sahip olması sınavın, öğrencilerin inovatif düşünme ve öz güven geliştirme kapasitelerine yönelik güçlü bir vurgu yaptığını ortaya koymaktadır. Bu durum, incelenen LGS sorularının öğrencilerin kendi yeteneklerini tanıma ve geliştirme becerilerini destekleyen bir yapı içinde olduğunu ve bu doğrultuda sınav sorularının da bu becerileri ölçmeye yönelik olarak tasarlandığını göstermektedir.

Enerji alt boyutuna göre;

LGS sınavlarında çıkan fen bilimleri sorularında enerji alt boyutuna Tablo 3’de belirtilen oranda yer verilmesi, öğrencilerin inovasyon becerilerini geliştirmesi açısından oldukça önemli olduğunu göstermektedir. İnovasyon becerilerinin enerji alt boyutu sabır, sebat, sıkı çalışma, kendini adama, dürtü ve heves gibi değişkenler ile ilişkilendirilebilir. Sabır, öğrencilerin çeşitli kavramları derinlemesine öğrenmelerinin gerçekleşmesini sağlarken, sebat, karşılaşılan zorluklar karşısında yaratıcı çözümler sunmalarına imkan tanımaktadır. Sıkı çalışma, öğrencilerin çeşitli konulardaki teorik ve uygulamalı bilgi birikimlerini artırmalarını teşvik ederken, kendini adama, kalıcı ve etkili çözümler üretebilmeleri için gerekli olan motivasyonu sağlamaktadır. Dürtü ve heves ise inovatif fikirlerin ortaya çıkarılmasında etkili olmaktadır. Öğrenciler bu değişkenler sayesinde çeşitli sorunlara yaratıcı ve yenilikçi çözümler geliştirerek (Eken, 2022), fen bilimleri alanında daha donanımlı bireyler (Şarlakkaya ve Sülün, 2022) haline gelebilmektedirler. İnovasyon becerilerinin enerji alt boyutuna Tablo 3’de belirtilen oranda yer verilmesi, öğrencilerin, LGS gibi sınavlara yönelik inovatif düşünme, yaratıcı ve sürdürülebilir çözümler üretmelerine ve bilinçli bireyler olmalarına katkıda bulunacaktır.

Risk eğilim alt boyutuna göre;

İnovasyon becerileri, öğrencilerin analitik düşünme, problem çözme ve yenilikçi yaklaşımlar geliştirmelerine olanak sağlamaktadırlar. Bu beceriler arasında yer alan "risk eğilim" alt boyutu ise öğrencilerin belirsizliklerle başa çıkma (Ng, 2013), cesaret gösterme ve çözüm arayışında risk alabilme potansiyelini ifade eder. Risk eğilimi, özellikle fen bilimleri gibi analitik ve deneysel bir disiplinde, öğrencilerin yenilikçi çözümler geliştirme yeteneklerini etkileyen önemli bir faktördür. LGS sınavlarında çıkan fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin risk eğilim alt boyutuna belli bir oranda (Tablo 4) yer verilmesi, öğrencilerin risk alma ve risk yönetimi konusundaki becerilerinin bu sınavda da önemsendiğini göstermektedir. Fen bilimleri sorularında risk eğilim alt boyutunun yer alması, öğrencilerin doğru ve yanlış cevabın kesin olmadığı, farklı bakış açılarının değerli olduğu ve riskin sonuçlarının öğretici olabileceği bir yaklaşımı deneyimlemelerini sağlamaktadır. LGS’de çıkmış fen bilimleri sorularında inovasyon becerilerinin yer aldığı bulgusu, günümüz eğitim sistemlerinin öğrencilere yalnızca bilgi öğretmekle kalmayıp, onları geleceğe hazırlayacak becerilerle donatmayı hedeflediğini göstermektedir. LGS’de çıkmış fen bilimleri sorularında inovasyon becerisinin risk eğilim alt boyutuna düşük bir oranda (Tablo 4) yer verilmiş olması, öğrencilerin risk alma yeteneklerinin sınırlı bir şekilde değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. Bu oran, inovasyon becerilerinin sorulara yansılma düzeyine dair önemli bir ipucu sunmaktadır. Sonuç olarak inovasyon becerilerden risk eğilim alt boyutunun düşük bir orana sahip olması sonucunda öğrencilerin inovasyon ve risk alma becerilerini geliştirebilmeleri adına LGS sorularında risk alma ve risk yönetimi gibi özelliklerin daha fazla yer alması gerektiğini düşünülmektedir.

Liderlik alt boyutuna göre;

LGS fen bilimleri sorularında liderlik becerisine yer verilmesi, sınavın sadece akademik bilgi birikimini değil, aynı zamanda öğrencilerin sosyal ve bireysel yeteneklerini de ölçmeyi hedeflediğini göstermektedir. Liderlik alt boyutu, vizyon becerilerini geliştirme, sorumluluk alma, iş birliği ve karar verme gibi becerilerle yakından ilişkilidir. Bu nedenle LGS’ de çıkmış fen bilimleri sorularında liderlik alt boyutuna yer verilmesi LGS sorularının öğrencilerin sadece bilişsel becerilerini değil aynı zamanda 21. yy becerileri olarak kabul edilen liderlik yetkinliklerini de değerlendirme amacını taşıdığını göstermektedir. Fen bilimleri gibi teknik ve analitik bir alanda liderlik becerilerinin vurgulanması, öğrencilerin sadece bireysel bilgi ve becerilerini değil, aynı zamanda grup içi etkileşimlerdeki rollerini ve sorumluluklarını da geliştirmelerine katkıda bulunmaktadır. LGS sorularında liderlik alt boyutuna Tablo 5’de belirtilen oranda yer verilmesine bağlı olarak liderlik becerisinin, fen bilimleri ile ilişkili olduğu ve eğitim sisteminde de önemsendiği anlaşılmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda LGS’de çıkmış fen bilimleri sorularında liderlik alt boyutunun belirli bir oranda (Tablo 5) yer aldığı fakat liderlik becerilerinin yeterince ölçülüp ölçülmediği konusunda farklı yorumlara yol açabileceği düşünülmektedir. Bu bakımdan gelecekte liderlik becerilerine daha

fazla odaklanılarak, öğrencilerin inovasyonel yetkinliklerinin daha kapsamlı bir şekilde değerlendirildiği sınavlar hazırlanabilir.

Yukarıda ifade edilen boyutlara yönelik olarak ayrıca LGS sorularının İBDR ile yıllara göre incelenmesi sonucunda, yaratıcılık, öz yeterlik, enerji, risk eğilimi ve liderlik ölçütlerinin bulunma yüzdelerinin hesaplanması, sınavların sadece bilgi aktarımına değil, aynı zamanda öğrencilere inovatif düşünme ve problem çözme becerileri kazandırma amacına hizmet ettiğini göstermektedir. Ayrıca yapılan incelemeler sonucunda inovasyon alt boyutlarının her birinin yıllara göre belirli bir oranda olduğu ve inovasyon becerilerinin her yıl düzenli olarak LGS sorularında yer aldığı tespit edilmiştir. Tablo 6 incelendiğinde yaratıcılık alt boyutunun belirli bir oranda olduğu ve LGS'nin bireylerin yaratıcılık becerilerini ölçme konusunda çeşitlilik gösterdiği fark edilmektedir. Tablo 7'de belirtilen sonuçlara göre öz yeterlik alt boyutuna verilen önem araştırmada belirtilen yıllara göre daha istikrarlı görülmektedir. Bu durum öğrencilerin kendilerine güven duyma ve kendi öğrenme süreçlerini yönlendirebilme becerilerinin çıkmış LGS sorularında en fazla öne çıkan boyutlardan biri olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Enerji alt boyutunun yer aldığı oranlar incelendiğinde (Tablo 8) öğrencilerin enerjilerini verimli kullanma becerilerinin LGS'de dikkate alındığını ancak yaratıcılık ve öz yeterlik alt boyutlarına göre biraz daha az bir oranda ele alındığını ifade etmektedir. Tablo 9 göz önüne alındığında risk eğilimi alt boyutuna verilen önemin, tüm alt boyutlar arasında en düşük düzeyde olduğu ve LGS'nin öğrencilerin risk alma becerilerini ölçmeyi çok fazla dikkate almadığı görülmektedir. Tablo 10 'a göre ise liderlik alt boyutunun değişen oranlarda LGS'de yer bulduğu ve bu alt boyuta verilen önemin oldukça dalgalı olduğu görülmektedir. Yapılan incelemeler sonucunda LGS sorularının öğrencilerin yaratıcı çözümler geliştirmeleri, kendilerine güvenerek doğru kararlar almaları, bilinçli ve yenilikçi yaklaşımlar sergilemeleri, risk alabilme cesaretini göstermeleri ve liderlik becerilerini ortaya koyabilmelerini teşvik ettiğini ortaya koymaktadır. Her bir ölçütün yüzdelik olarak değerlendirilmesi, sınavların inovasyon becerilerinin hangi yönlerini daha çok ön plana çıkardığını belirlemeye yardımcı olurken, eğitim politikalarının bu doğrultuda şekillenmesine de katkıda bulunabilir. Bu sonuçlar, öğrencilerin sadece akademik başarılarının değil, aynı zamanda geleceğin yenilikçi bireyleri olmalarını sağlayacak becerilerinin de değerlendirildiği kapsamlı bir yapıyı ortaya koymaktadır.

Kaynakça

- Akkaya, D. (2016). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin inovasyon becerilerinin değerlendirilmesi (Tez No.435869) (Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Atalay, N. (2015). Fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenme ve yenilenme becerilerinin gelişiminde yavaş geçişli animasyon (slowmation) uygulaması (Tez No. 415874) (Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Avinç Akpınar, İ., Ağgül Yalçın, F., Bayrakçıken, S., Canpolat, N. ve Çelik, S. (2008). Fen öğretimi programlarındaki etkinliklerin rubrik kullanılarak bilimin doğası açısından değerlendirilmesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 233-245.
- Bakırcı, H. ve Kutlu, E. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(2), 367-389.
- Başar, S. (2018). Fen bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik öz yeterlik inançları, 21.yy becerileri ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi (Tez No. 515625) (Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Biber, A. Ç., Tuna, A., Uysal, R. ve Kabuklu, Ü. N. (2018). Liselere geçiş sınavının örnek matematik sorularına dair destekleme ve yetiştirme kursu matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Asya Öğretim Dergisi*, 6(2), 63-80.

- Boyacı, Ş.D.B. ve Özer, M.G. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708-738.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21. yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması (21st century skills according to international frameworks and building them in the education system). *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134.
- Chell, E., & Athayde, R. (2009). The identification and measurement of innovative characteristics of young people. development of the youth innovation skills measurement tool. London: NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts).
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory. Thousand Oaks: Sage
- Çelik, S. ve Aykaç, N. (2023). Türk dili ve edebiyatı ders kitaplarının eleştirel düşünme açısından değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Karatekin Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 11(2), 117-157.
- Çolak, M. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerilerine yönelik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Tez No. 558939) (Yüksek lisans tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Demir, A. Y. ve Özyurt, M. (2021). Investigation of social studies curriculum and coursebooks in the context of 21st century skills. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 22(2), 1254-1290.
- Eğmir, E., Keskin, A. ve Pektaş, F. (2020). Yaratıcı düşünme uygulamalarının etkisinin incelendiği lisansüstü tezlerin analizi. *Language Teaching and Educational Research*, 3(1), 116-135.
- Eken, B. (2022). Tasarım eğitiminde inovasyon ve girişimcilğe dair beceriler ve bir ders müfredatı. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 13(1), 1-12.
- Erden, B. (2020). Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 270-292.
- Erdoğan, U. (2023). Öğretmen liderliği ve öz yeterliği arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*.
- Eroğlu, S. ve Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 43-67.
- Gündoğdu, K., Kızıltaş, E. ve Çimen, N. (2010). Seviye Belirleme Sınavına (SBS) ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri (Erzurum il örneği). *İlköğretim Online*, 9(1), 316-330.
- Günüç, S., Odabaşı, H.F. ve Kuzu, A. (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: bir twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455.
- Gür, H., Güler, Z., Genç, C. B., Cabbar, B. G. ve Karamete, A. (2023). 21. yy becerileri ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 215-232.
- Gürültü, E., Aslan, M. ve Alıcı, B. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798.
- Hatunoğlu, B. Y., Gökalp, M. ve Akçay, E. (2023). Kitap okuma alışkanlığının LGS’de yer alan Türkçe sorularının çözümüne etkisi. In *Conference Id* (P. 68).
- İlhan, N. ve Hoşgören, G. (2017). Fen bilimleri dersine yönelik yaşam temelli başarı testi geliştirme: Asit baz konusu. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 87-110.
- Jackson, C. W. & Larkin, M. J. (2002). Rubric: Teaching students to use grading rubrics, *Teaching Exceptional Children*, 35(1), 40-45.
- Kaya, A. ve Şahin, Ç. (2023). Sınıf öğretmenlerinin yeni nesil türkçe sorularına ilişkin görüşleri. *Journal of Mother Tongue Education/Ana Dili Eğitim Dergisi*, 11(2).

- Karakeçe, B. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin beceri temelli sorulara ilişkin değerlendirmeleri (Tez No: 669846) (Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Karabulut, H., Tosunbayraktar, G. ve Kariper, A. (2022). Ortaokul öğrencilerinin beceri temelli (yeni nesil) fen bilimleri sorularına yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 301-320.
- Kayhan, E., Altun, S. ve Gürol, M. (2019). Sekizinci sınıf Türkçe öğretim programı (2018)'nın 21. yüzyıl becerileri açısından değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 20-35.
- Kedikli, D. ve Katranci, Y. (2022). Inquiry Learning Skills in Geometry: A Scale Development. *Acta Didactica Napocensia*, 15(1), 61-73.
- Kılıçer, K. ve Odabaşı, H.F. (2010). Bireysel yenilikçilik ölçeği (BYÖ): Türkçe'ye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 150-164.
- Kılınç, S. (2023). Türkiye'de akran zorbalığı konusunda yapılan çalışmaların sistematik analizi (2010-2020). *Çankırı Karatekin Üniversitesi Karatekin Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 11(1), 97-115.
- Kiral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.
- Korkmaz, Y. ve Keleş, Ö. (2014). Beceri temelli eleştirel düşünme eğitiminin ilkökul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirme düzeyine etkisi. *ICEMST 2014*, 886.
- Larson, L. C. & Miller T. N. (2011). 21st century skills: Prepare students for the future, *Kappa Delta Pi Record*, 47:3, 121-123. <https://doi.org/10.1080/00228958.2011.10516575>
- Ledward, B. C. & Hirata, D. (2011). An overview of 21st century skills. Summary of 21st Century Skills for Students and Teachers, by Pacific Policy Research Center. Honolulu: Kamehameha Schools–Research & Evaluation, 20.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB). (2017). Müfredatta Yenileme ve Değişiklik Çalışmalarımız Üzerine. <https://ttkb.meb.gov.tr/>
- Ng, D. (2013). Seeing through the fog of ambiguity: Entrepreneurial judgments under decision settings of complexity. *Human Systems Management*, 32(1), 57-66.
- Özkabayel, T. (2024). Öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri ile farklılaştırılmış öğretme ilişkin öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi (Tez No.862091) (Yüksek Lisans Tezi – Gazi Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özyurt, M. (2020). 21. yy becerileri öğretimi ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması: Geçerlik güvenirlik çalışması. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(30), 2568-2594.
- Önür, Z. (2018). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri ile eğitim teknolojisi yeterlikleri arasındaki ilişki (Tez No: 536515) (Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özdil, A. ve Beyhan, Ö. (2023). Eleştirel, yansıtıcı ve yaratıcı düşünme becerilerinin matematik dersi tutum ve başarısına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(240), 2705-2740.
- P21, (2019). P21's Frameworks for 21st Century Learning, <http://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>, (11.08.2024).
- Polat, M. (2022). Fen Bilimleri Öğretmen adaylarının yeni nesil sorulara yönelik değerlendirme puanlarının belirlenen değişkenlere göre incelenmesi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(1), 355-380.
- Quinlan, A. M. (2006). A Complete guide to rubrics. Oxford: Rowman & Littlefield Education.
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st century skills requires 21st century teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 813. <https://doi.org/10.1177/003172171209400203>

- Seyitoğulları, O. ve Yalçınsoy, A. (2016). Günümüz gençliğinin inovasyon ve teknoloji algılarına yönelik ampirik bir araştırma. *International Journal of Social Academia*, 1(1), 13-23.
- Schleicher, A. (2007). Can competencies assessed by PISA be considered the fundamental school knowledge 15-year-olds should possess. *Journal of Educational Change*, 8, 349-357.
- Sur, E. (2020). Ortaokul öğrencilerinin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri ile anlama becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Tez No.657897) (Doktora Tezi - Necmettin Erbakan Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Saddler, B. & Andrade, H. (2004). The writing rubric. *educational leadership*, 62(2), 48-52.
- Şad, S. N. ve Aydın, Y. Ş. (2023). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin “yeni nesil soru” kavramına ilişkin algılarının metafor yoluyla incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 378-399.
- Şahan, H. ve Şahin, Ç. (2023). İlkokul 4. sınıf matematik dersindeki yeni nesil sorularının öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 6(1), 83-98.
- Şarlakkaya, K. ve Sülün, A. (2022). Fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenmelerinde teknoloji yeterliliği öz-değerlendirme düzeylerinin belirlenmesi. *Ege Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 1-21.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times. ABD: John Wiley & Sons
- Uçak, S. ve Erdem, H.H. (2020). Eğitimde yeni bir yön arayışı bağlamında “21. yy becerileri ve eğitim felsefesi”. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 76-93.
- Uzun, H. ve Ağaç, G. (2023). Ortaokul matematik öğretmenlerinin beceri temelli sorulara ilişkin yaklaşımlarının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 57-78.
- Yalçın, F. A. (2011). İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji öğretmen kılavuzu “maddenin yapısı ve özellikleri” ünitesinin bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 10(1), 378-388.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yiğit, N., Deveci, İ. ve Dadandı, N. (2020). Yeni nesil fen bilimleri sorularına yönelik algı ölçeğinin geliştirilmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (Özel Sayı), 108-130.
- Yıldız, B. İ. ve Gökberk, B. (2023, July). A Survey of Deepfake Detection Methods. In *2023 31st Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)* (pp. 1-4). IEEE.
- Yüzüak, A.V. ve Arslan, T. (2021). Liselere geçiş sınavına ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 805-819.

Summary

Providing 21st century skills to individuals does not only occur in line with the wishes of individuals. These skills need to be acquired by individuals through systematic and radical changes. Since modern education systems are adopted in developed countries, it is considered important to provide individuals with 21st century skills (Saavedra & Opfer, 2012; Larson & Miller, 2011). Learning and innovation skills are skills that will create lifelong learning opportunities for individuals in increasingly difficult living conditions and working environments due to the advancement of technology and the increase in accessibility of information (Çolak, 2019). At the same time, these skills express being ready for work environments and developing learning and innovation related to life that is becoming more complex (Cansoy, 2018). Learning and innovation skills consist of problem solving, critical thinking, creativity, collaboration and communication skills (Boyacı & Özer, 2009). Atalay (2015) states that it is necessary to focus on creativity, innovation, critical thinking, communication and cooperation in order to prepare individuals for the future. Innovation, which is the basis for adapting to the developments of the 21st century, is defined as the values created by innovations and is seen as the key to developments in areas such as science, technology, economy and education in our age (Kılıçer & Odabaşı, 2010; Önür, 2018). Since changes and developments in the mentioned areas are very rapid, in order to adapt to this speed, in addition to the production of new information and content, the development of technological elements is also required (Önür, 2018). According to Seyitoğulları and Yalçınsoy (2016), technological developments directly affect both the economy, culture and education system of a society. For this reason, the need to update education and examination systems arises depending on the technological developments experienced in the 21st century (Gür et al., 2023). As a result of the revision studies in the transition process to high schools in 2018, the High School Transition Exam (LGS) was put into practice and continues actively. For this reason, the question types specified as new generation questions (Karakeçe, 2021) or context-based questions (İlhan & Hoşgören, 2017) in the literature and skill-based by the Ministry of National Education have started to be asked in the LGS applied to 8th grades since 2018. Skill-based questions are used to measure high-level skills such as reading comprehension, interpretation, problem solving, creative thinking, critical thinking and innovation. Within the scope of LGS, skill-based questions (new generation) were included in Turkish, History of Revolution and Kemalism, Mathematics, Science, English, Religious Culture and Moral Knowledge courses, and students' creativity, analytical thinking, problem solving, innovation and learning skills began to be developed. The purpose of this study; The purpose of examining the effect of innovation skills, which are among the 21st century learning skills, on new generation questions is to analyze the science questions in the High School Entrance Exams (LGS) held in Turkey between 2018-2023. In this study, the document analysis research model, which is among the qualitative research methods, was used. Qualitative research can be defined as research in which a qualitative process is followed to present perceptions and events in a realistic and holistic way in a natural environment (Yıldırım & Şimşek 2011). The universe of the research consists of the questions asked in the LGS held between 2018-2023. The sample of this research consists of 120 questions within the scope of the LGS science course held between 2018-2023. In determining the sample, the "Purposive Sampling Method" was preferred, which is one of the non-random sampling methods. The main reason for choosing this sampling method is; It is a sampling method that allows for in-depth investigation of situations that are thought to have rich information (Duran & Kurt, 2019). The innovative skills considered in the study are creativity, self-efficacy, energy, risk propensity and leadership (Chell & Athayde, 2009). An analytical rubric consisting of five criteria and three levels was developed by the researchers in order to evaluate the levels of innovative skills coverage of the new generation science questions in the LGS between 2018-2023. Since 120 questions were asked to eighth grade students who took the exam within the scope of the science course in the LGS between 2018-2023, the highest score that can be obtained from the level where each sub-dimension is included in the İBDR was determined as 240. The data obtained in line with the opinions received were analyzed by taking frequency - percentage calculations into account within the scope of descriptive analysis. The results of the study according to the innovation sub-skill are as follows:

According to the creativity sub-dimension: It was determined that in the science questions in the LGS, the creativity sub-dimension of innovation skills was included to a certain extent (Table 1), the self-efficacy sub-dimension to a certain extent (Table 2), the energy sub-dimension to a certain extent specified in Table 3, the risk tendency sub-dimension of innovation skills to a certain extent (Table 4) and the leadership sub-dimension to a certain extent (Table 5).

Ek 1: İnovasyonel Becerileri Değerlendirme Rubriği

	Ölçütler	Düzeyler			Puan
		1	2	3	
İNOVASYONEL BECERİLER	Yaratıcılık	Sorularda yaratıcılık alt boyutuna verilmemektedir.	Sorularda yaratıcılık alt boyutuna kısmen yer verilmektedir.	Sorularda yaratıcılık alt boyutuna yeterince yer verilmektedir.	2
	Öz Yeterlik	Sorularda öz yeterlik alt boyutuna yer verilmemektedir.	Sorularda öz yeterlik alt boyutuna kısmen yer verilmektedir.	Sorularda öz yeterlik alt boyutuna yeterince yer verilmektedir.	2
	Enerji	Sorularda enerji alt boyutuna yer verilmemektedir.	Sorularda enerji alt boyutuna kısmen yer verilmektedir.	Sorularda enerji alt boyutuna yeterince yer verilmektedir.	2
	Risk Eğilim	Sorularda risk eğilim alt boyutuna yer verilmemektedir.	Sorularda risk eğilim alt boyutuna kısmen yer verilmektedir.	Sorularda risk eğilim alt boyutuna yeterince yer verilmektedir.	2
	Liderlik	Sorularda liderlik alt boyutuna yer verilmemektedir.	Sorularda liderlik alt boyutuna kısmen yer verilmektedir.	Sorularda liderlik alt boyutuna yeterince yer verilmektedir.	2