



## Examining the Relationship Between Secondary School Students' Perceptions of 21st Century Skills and Their Metacognitive Awareness

İclal Alkan Sucu<sup>1,a,\*</sup>, Cihan Duman<sup>1,b</sup>, Nevzat Bayri<sup>1,c</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Education, İnönü University, Malatya, Türkiye

\*Corresponding author

### Research Article

#### Acknowledgment

<sup>a</sup> This article is a revised and developed version of an unpublished conference presentation titled "Investigating the Relationship Between Middle School Students' Perceptions of 21st Century Skills and Their Metacognitive Awareness", which was presented orally at the "4th EDUCATIONAL RESEARCH CONGRESS (FSMVU-EAK2023)" Symposium.

#### History

Received: 24/04/2023

Accepted: 26/11/2024



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

### ABSTRACT

This study examined secondary school students' perceptions of 21st century skills and their metacognitive awareness, taking into account gender and grade level variables. The research used a correlational survey model conducted with 270 secondary school students. Data collection tools are the "Metacognitive Skills Inventory (MSI)" developed by Sperling et al. and adapted to Turkish by Aydın and Ubuz, and the "STEM Attitude Scale" developed by Faber et al. and adapted to Turkish by Yıldırım and Selvi. Analysis of perception of 21st century skills by gender showed that the average perception scores of female students were higher than male students, but this difference was not found to be statistically significant. In metacognitive awareness, female students received higher average scores than male students, but no significant difference was found according to gender. Metacognitive awareness analysis by grade level revealed that 5th grade students had higher average scores and this difference was statistically significant. As a result of simple linear regression analysis, a moderate positive relationship was detected between 21st century skills and metacognitive awareness.

**Keywords:** 21st-century skills, metacognitive awareness, science education

## Ortaokul Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Becerilerine İlişkin Algıları ile Bilişüstü Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

### Bilgi

#Bu makale, "4. Eğitim Araştırmaları Kongresi (Fsmvu-Eak2023)" Sempozyumu'nda sözlü olarak sunulan "Ortaokul Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Becerilerine İlişkin Algıları ile Bilişüstü Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı, yayımlanmamış konferans sunumunun gözden geçirilmiş ve geliştirilmiş halidir.

\*Sorumlu yazar

### Süreç

Geliş: 24/04/2023

Kabul: 26/11/2024

Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

### Öz

Bu çalışma, ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine dair algılarını ve bilişüstü farkındalıklarını, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerini göz önünde bulundurarak incelemiştir. Araştırma, 270 ortaokul öğrencisiyle gerçekleştirilen bir korelasyonel anket modeli kullanmıştır. Veri toplama araçları, Sperling ve arkadaşları tarafından geliştirilen, Aydın ve Ubuz tarafından Türkçeye uyarlanan "Bilişüstü Farkındalıklar Envanteri" ve Faber ve arkadaşları tarafından geliştirilen, Yıldırım ve Selvi tarafından Türkçeye uyarlanan "STEM Tutum Ölçeği"dir. Cinsiyete göre 21. yüzyıl becerileri algısı analizi, kız öğrencilerin ortalama algı puanlarının erkek öğrencilerden yüksek olduğunu göstermiştir, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bilişüstü farkındalıkta da kız öğrenciler, erkek öğrencilere kıyasla daha yüksek ortalama puan almış, ancak cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sınıf düzeyine göre bilişüstü farkındalık analizi, 5. sınıf öğrencilerinin daha yüksek ortalama puan aldığını ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur. Basit lineer regresyon analizi sonucunda, 21. yüzyıl becerileri ile bilişüstü farkındalık arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** 21. yy. becerileri, bilişüstü farkındalık, fen eğitimi

<sup>a</sup> [iclan.alkan@inonu.edu.tr](mailto:iclan.alkan@inonu.edu.tr)

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7348-3280>

<sup>c</sup> [chn.dmn@gmail.com](mailto:chn.dmn@gmail.com)

<sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1376-059X>

<sup>e</sup> [nevezat.bayri@inonu.edu.tr](mailto:nevezat.bayri@inonu.edu.tr)

<sup>f</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7105-7707>

**How to Cite:** Alkan Sucu, İ., Duman, C., & Bayri, N. (2024). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algıları ile bilişüstü farkındalıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 13(4):1006-1014.

## Giriş

21. yüzyıl becerileri çok sayıda araştırmacı, kurum kuruluş tarafından tanımlanmakta ve becerilerin her birine ayrı önem atfedilerek yayınlar yapılmaktadır. Özellikle 21. Yüzyıl Beceri Ortaklığı (The Partnership for 21st Century Skills P21 (P21) ve Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD) gibi kuruluşların alan yazında büyük oranda yer kapladığı görülmektedir. P21 ve OECD'nin yanı sıra diğer kuruluşların da bu alanda çalışmalarının olduğu görülmektedir. Karakaş (2015) ve Yaman (2022), 21. yüzyıl becerileri ile ilgili birçok çalışmaya kaynaklık eden: Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (The North Central Regional Educational Laboratory) (NCREL), Amerikan Kolej ve Üniversiteler Derneği (The American Association of Colleges and Universities) (AACU) Ulusal Araştırma Konseyi (The National Research Council) (NRC) gibi birçok kuruluşun bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Bu kuruluşlara istinaden öğrenenleri de inceleyen araştırmacılardan Pedro (2008), 1980'lerden sonra doğanlar için dijital teknolojilerin günlük yaşamla beraber sürdürüldüğü bir ortamda yetişenleri yeni bin yılın (milenyum) öğrenenleri olarak tanımlamıştır. Bu çalışmada tam bir doğum yılı vermemesinin sebepleri arasında ise bireylerin bilgi iletişim teknolojilerine ulaşım dönemlerinin ülkelere ve sosyoekonomik bağlantılara göre farklılık göstermesinden kaynaklanmaktadır. Dede (2010), 21. yüzyıl becerilerinin 20. yüzyıl becerilerinden farklı olduğunu belirtmiştir. Örneğin, bilgi iletişim teknolojileri insanların yaptıkları görevleri yerine getirmeye başladıkça ve bunları genişlettikçe insanlar tarafından yapılacak iş türleri de bu doğrultuda değişmektedir. 21. yy. da insani iş gücü, daha çok bilgisayarların yapamayacağı, uzmanlık gerektiren veya karmaşık iletişimi içeren işlerde ortaya çıkacak ve buna bağlı olarak 21.yy. becerileri bu alanlarda 20. yy. becerilerinden farklılık gösterecektir. Ekici vd. (2017) yaptığı çalışmada, 21.yüzyıl becerileri ile ilgili 19 adet çalışmayı incelenmiş ve bu çalışmalara konu olan becerileri analiz etmişlerdir. Bu analizler sonucunda çalışmalarda 63 tane 21. yy. becerisi tespit edilmiştir. Bunlar içinden çalışmalarda en çok kullanılan becerilerin; eleştirel düşünme ve problem çözme, yaratıcılık ve yenilik, iş birliği, BİT (bilgi, iletişim ve teknoloji) okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, liderlik, girişimcilik, sorumluluk, karar verme becerileri ve üretkenlik olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada ortaya çıkan becerilerin P21'in de bahsettiği becerilerin büyük bir bölümünü içerdiği görülmektedir.

Biliş üstü; bireyin öz bilişsel durumu ile alakalı bilgilere sahip olması ve bu bilişsel durumu organize etmesi olarak ifade edilmektedir (Flavell,1979). Biliş üstü; kişinin kendi bilişsel durumu ve öğrenme kabiliyetlerinin farkına varmasıdır (Namlu, 2004). Biliş üstü; bireyin bilişsel süreçleri ile ilgili bilgisini, verilmiş göreve başlamadan önce planlamasını, düşüncelerini takip etmesini, verilmiş görev ile ilgili çalışırken öğrenmesini ve

özümsemesini, olması gereken düzenlemeleri yaparken kendi fikirlerini gözden geçirmesi, kontrolünü ve görev tamamlandıktan sonra tümüyle değerlendirmesini kapsar (Aktürk ve Şahin, 2011).

Biliş üstü farkındalık ise; kişinin performansını doğrudan yükseltecek adımları planlama, sıraya dizme, takip etme ve daha gelişmişini uygulama yetisi olarak tanımlanabilir (Schraw ve Dennison,1994). Biliş üstü farkındalığın temelinde kişinin bilinçli bir şekilde davranma, kendisini kontrol etme, değerlendirme düzenleme, öğrenmeyi izleme, planlama kavramları mevcuttur (Demirsöz, 2010).

Biliş üstü farkındalık ve 21.yy. becerileri ile ilgili alan yazın taramasında birçok çalışmanın olduğu görülmektedir. Zorlu vd. (2019) fen bilimleri öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada 21. yy. becerilerinden biri olan yaşam becerilerinin biliş üstü farkındalığı yordadığı görülmüştür. Çavuş (2015) ortaokul 7.sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada, fen günlüğü tutan öğrencilerin biliş üstü farkındalıklarında pozitif yönde bir artış olduğunu belirtmiştir. Kaya ve Kırbaç (2019) lise öğrencileri ile yaptığı bir çalışmada, öğrencilerin liderlik becerileri ile biliş üstü farkındalıkları arasında pozitif yönde bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir.

Akben (2020) üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada, öğrencilerin problem kurma becerilerine odaklanmış ve problem kurma becerilerinin hem problem çözme becerilerini hem de biliş üstü farkındalıklarını geliştirdiğini belirtmiştir. Akçam (2012) ortaokul 6,7 ve 8.sınıf öğrencileri ile yaptığı bir çalışmada, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre biliş üstü farkındalıklarının kız öğrenciler lehine fazla olduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin biliş üstü farkındalıklarının pozitif yönde ayrıştığı görülmüştür.

Literatür taraması sonucunda yapılan çalışmalar incelendiğinde eğitimin her kademesinde 21.yüzyıl becerilerinin öğrencilerin gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. 21. yüzyıl becerileri ve biliş üstü farkındalık arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Hem bireylerin hem de programların başarılı olabilmeleri için bu iki unsurun birbirini tamamladığı bir ortam önemlidir. Bu nedenle bu çalışmamızda bölgemizdeki ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı düzeyleri ile biliş üstü farkındalıkları çeşitli değişkenler açısından incelenmiş ve aralarındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmamızda aşağıda verilen alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algıları ne düzeydedir?
2. Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algıları cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algıları sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

4. Ortaokul öğrencilerinin biliş üstü farkındalıkları ne düzeydedir?
5. Ortaokul öğrencilerinin biliş üstü farkındalıkları cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
6. Ortaokul öğrencilerinin biliş üstü farkındalıkları sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

## Yöntem

Bu çalışmada öğrencilerin 21.yy. becerileri ve bilişüstü farkındalıkları arasında olan ilişkinin belirlenebilmesi için ilişkisel (korelasyonel) tarama modeli kullanılmıştır. Bir topluluğun özelliklerini incelemek, yönelim ve durumlarını belirlemek için bilgilerin toplanmasını hedefleyen modellere tarama modelleri denir (Büyüköztürk vd., 2017). Tarama deseni ise evren içinden seçilen örneklem ile yapılan incelemeler yoluyla evrenin genelinde olan, görüşlerin, tutumların ve eğilimlerin anlaşılmasını sağlar (Creswell, 2017).

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Doğu Anadolu Bölgesinde bir devlet ortaokulunda öğrenimlerine devam eden 270 (130 kız öğrenci, 140 erkek öğrenci) ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır.

### Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada; Aydın ve Ubuz (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan Bilişüstü farkındalık envanteri ile birlikte Yıldırım ve Selvi (2015) tarafından Türkçeye uyarlanan Stem tutum ölçeğinin 21. yy. bölümü kullanılmıştır.

Sperling vd. (2002) tarafından geliştirilen bilişüstü farkındalık envanteri, 17 madde beşli likert olarak Aydın ve Ubuz (2010) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Uyarlanan envanter biliş bilgisi ve bilişin düzenlenmesi olarak iki fazda incelenmiştir. Bu sebepten; uyarlama aşaması iki fazda gerçekleşmiştir. Uyarlama çalışmasında; birinci faz 314 lise onuncu sınıf öğrencisi (%54.8 kız öğrenci, %45.2 erkek öğrenci) ile ikinci faz ise merkezi sınav ile öğrenci alan ortaöğretim kurumlarından 589 lise onuncu sınıf öğrencisi (%51.5 kız öğrenci, % 48.5 erkek öğrenci) ile gerçekleştirmiştir. Cronbach alfa katsayısı birinci faz için .75 ikinci faz için .79 analiz değerlerini vermiştir. Bu araştırma için ölçeğin tamamına ait Cronbach alfa katsayısı .84 olarak hesaplanmıştır.

Faber vd. (2012) tarafından geliştirilen Stem tutum ölçeği, Yıldırım ve Selvi (2015) tarafından 37 madde beşli likert olarak Türkçeye uyarlanmıştır. Stem tutum ölçeği uyarlama aşamasında 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 1360 (%52 kız öğrenci, %48 erkek öğrenci) öğrenci ile uyarlama çalışması yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda dört fazdan oluşan matematik 8 madde, fen 9 madde, mühendislik ve teknoloji 9 madde ve son olarak 21.yy. becerileri 11 madde olarak uyarlanmıştır. Stem tutum ölçeğinin fazlar arası Cronbach alfa katsayıları .86

ile .89 değerleri arasında kalmaktadır. Yapılan bu çalışmada ise ölçeğin tamamına ait Cronbach alpha katsayısı .82 olarak hesaplanmıştır.

### Verilerin Analizi

Çalışmamızda elde edilen veriler, istatistik paket programı (SPSS-22) kullanılarak analiz edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algıları ile biliş üstü farkındalıklarının belirlenmesi amacıyla aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri incelenmiştir. Öğrencilerin puan ortalamalarının cinsiyet değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığının tespit edilmesi için "Bağımsız Gruplar T Testi", ve sınıf düzeyi değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi için "ANOVA (F Testi)" yapılmıştır. Öncelikle puan ortalamalarının normal dağılım sergileyip sergilemediğinin tespiti yapılmıştır. Çarpıklık basıklık katsayıları ( $\pm 1,5$ ), Kolmogorov-Smirnov normallik testinin sonuçları ( $p > .05$ ) ve histogram grafiği ile normallik eğrisi birlikte incelendiğinde "Biliş üstü Yetiler Envanteri (BYE)" ile "STEM Tutum Ölçeği"nin bir alt boyutu olan "21. Yüzyıl Becerileri" boyutu puan ortalamalarının her bir değişkenin alt düzeyleri için normal dağılım sergilediği belirlenmiştir. Varyansların homojen dağılım için Levene testi yapılmıştır. Etki büyüklüklerinin belirlenmesi için Cohen f etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. Cohen f=.10 küçük etki, Cohen f=.25 orta etki ve Cohen f=.40 geniş etki olarak değerlendirilmiştir (Cohen, 1988).

### Araştırmanın Etik İzinleri

Yapılan bu çalışmada araştırma etiği ilkeleri gözetilmiş olup gerekli etik kurul izinleri alınmıştır. Etik kurul izni kapsamında; (İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu), (02-04-2024), (E.436447) sayılı belge alınmıştır.

### Bulgular

Bu bölümde çalışmada ele alınan problem ve alt problemlerin çözümü için toplanan verilerin istatistiksel analizleri sonucu ulaşılan bulgular ve bu bulgularla ilgili yorumlar alt problemlerin sırası dikkate alınarak verilmiştir. Her bir alt probleme ait bulgular ve yorumları, ayrı alt başlıkta aşağıdaki gibi verilmiştir.

### Ortaokul öğrencilerinin 21. yy. becerilerine ilişkin algı düzeylerine ilişkin bulgular ve yorumlar

Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı puan ortalamaları  $\bar{X}=4,14$  ve standart sapma değeri  $S=.58$  olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı puanlarının ortalamasının iyi düzeyde olduğu gözlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı puanlarının, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre betimsel istatistik sonuçları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Ortaokul öğrencilerinin 21. yy. becerilerine ilişkin algı puanlarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel istatistikleri

Değişkenler	Kategoriler	N	$\bar{X}$	S
Cinsiyet	Kız	130	4,18	0,57
	Erkek	140	4,11	0,59
Sınıf Düzeyi	5. sınıf	74	4,05	0,55
	6. sınıf	78	3,89	0,51
	7. sınıf	56	3,90	0,65
	8. sınıf	62	3,72	0,54
<b>TOPLAM</b>		<b>270</b>		

Çizelge 2. Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı puanlarının cinsiyete göre T testi sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{x}$	S	sd	t	P
Kız Öğrenci	130	4,18	,57	268	,996	,320
Erkek Öğrenci	140	4,11	,59			

Çizelge 3. Ortaokul öğrencilerinin 21. yy. becerilerine ilişkin algı puanlarının sınıf düzeyine göre F testi sonuçları

Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	p
21. Yy. Becerilerine İlişkin Algı	Gruplar arası	1,772	3	,591	1,729	,161
	Grup içi	90,858	266	,342		
	Toplam	92,630	269			

Çizelge 4. Ortaokul öğrencilerinin biliş üstü farkındalık puanlarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre betimsel istatistikleri

Değişkenler	Kategoriler	N	$\bar{X}$	S
Cinsiyet	Kız	130	3,96	0,51
	Erkek	140	3,83	0,61
Sınıf Düzeyi	5. sınıf	74	4,05	0,55
	6. sınıf	78	3,89	0,51
	7. sınıf	56	3,90	0,66
	8. sınıf	62	3,72	0,54
<b>TOPLAM</b>		<b>270</b>		

Çizelge 1’de öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı puanlarının kız öğrencilerin ortalamalarının ( $\bar{X}=4,17$ ), erkek öğrencilere göre ( $\bar{X}=4,10$ ) yüksek olduğu gözlenmiştir. Her iki grubun da 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı puanlarının iyi düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Sınıf düzeyine ilişkin ortalamalar incelendiğinde ise 5. sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algılarının ( $\bar{X}=4,05$ ) en yüksek, 8. sınıf öğrencilerinin ise en düşük algıya ( $\bar{X}=3,72$ ) sahip oldukları görülmüştür.

#### **Cinsiyet değişkeni bakımından öğrencilerin 21. yy. becerilerine ilişkin algı düzeylerine ilişkin bulgular ve yorumlar**

Öğrencilerin cinsiyet değişkenine bağlı olarak 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını incelemek üzere yapılan Bağımsız Gruplar T Testi analizi Çizelge 2’de sunulmuştur.

Çizelge 2 değerlendirildiğinde, cinsiyet değişkenine bağlı olarak ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı belirlenmiştir [t(268)= ,996, p>,05]. Kız ve erkek öğrencilerin ortalama puanları arasında bir

fark göze çarpsa da (bkz. Çizelge 1 ve 2), bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

#### **Sınıf düzeyi değişkeni bakımından öğrencilerin 21. yy. becerilerine ilişkin algı düzeylerine ilişkin bulgular ve yorumlar**

Ortaokul öğrencilerinin sınıf düzeyi değişkenine bağlı olarak 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı puanları ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını incelemek üzere yapılan ANOVA (F testi) sonuçları Çizelge 3’de sunulmuştur.

Çizelge 3’e göre ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algı puanları sınıf düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir [F(3,266)= 1,729, p>,05].

#### **Ortaokul öğrencilerinin biliş üstü farkındalığına ilişkin bulgular ve yorumlar**

Ortaokul öğrencilerinin biliş üstü farkındalık puanlarının ortalamaları  $\bar{X}=3,89$  ve standart sapma değeri  $S=.57$  olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin biliş üstü farkındalık puanlarının ortalamasının iyi düzeyde olduğu gözlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin biliş üstü farkındalık puanlarının, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre betimsel istatistik sonuçları Çizelge 4’de sunulmuştur.

Çizelge 5. Ortaokul öğrencilerinin bilişüstü farkındalık puanlarının cinsiyete göre T testi sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{x}$	S	sd	t	P
Kız Öğrenci	130	3,97	,51	268	1,845	,066
Erkek Öğrenci	140	3,84	,61			

Çizelge 6. Ortaokul öğrencilerinin bilişüstü farkındalık puanlarının sınıf düzeyine göre F testi sonuçları

Boyut	Sınıf Düzeyi	$\bar{X}$	S	F	p	Levene's Test	Cohen f	Scheffe
Biliş üstü Farkındalık	5. sınıf	4,05	0,55	3,800	,011	p>.05	0,21	5-8*
	6. sınıf	3,89	0,51					
	7. sınıf	3,90	0,66					
	8. sınıf	3,72	0,54					

Çizelge 4'de öğrencilerin biliş üstü farkındalık puanlarına ilişkin kız öğrencilerin ortalamalarının ( $\bar{X}=3,96$ ), erkek öğrencilere göre ( $\bar{X}=3,83$ ) yüksek olduğu gözlenmiştir. Her iki grubun da biliş üstü farkındalık puanlarının iyi düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Sınıf düzeyine ilişkin ortalamalar incelendiğinde ise 5. sınıf öğrencilerinin biliş üstü farkındalık puanlarının ( $\bar{X}=4,05$ ) en yüksek, 8. sınıf öğrencilerinin ise en düşük tutuma ( $\bar{X}=3,72$ ) sahip oldukları görülmüştür.

#### **Cinsiyet değişkeni bakımından öğrencilerin bilişüstü farkındalık düzeylerine ilişkin bulgular ve yorumlar**

Öğrencilerin cinsiyet değişkenine bağlı olarak bilişüstü farkındalık puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını incelemek üzere yapılan Bağımsız Gruplar T Testi sonuçları Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5 değerlendirildiğinde, cinsiyet değişkenine bağlı olarak ortaokul öğrencilerinin biliş üstü farkındalık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı gözlenmiştir [ $t_{(268)} = 1,845, p>.05$ ].

#### **Sınıf düzeyi değişkeni bakımından öğrencilerin bilişüstü farkındalık düzeylerine ilişkin bulgular ve yorumlar**

Ortaokul öğrencilerinin sınıf düzeyi değişkenine bağlı olarak biliş üstü farkındalık puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını incelemek üzere yapılan ANOVA (F testi) sonuçları Çizelge 6'da sunulmuştur.

Çizelge 6'ya göre ortaokul öğrencilerinin biliş üstü farkındalık puanları sınıf düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmaktadır [ $F(3,266) = 3,800, p<.05$ ]. Bu fark 5. sınıf ile 8. sınıf arasındaki farktan kaynaklanmış olup, 5. sınıflar lehinedir. Hesaplanan etki büyüklüğü değerinin de "küçük" etkiye karşılık geldiği belirlenmiştir.

#### **Ortaokul öğrencilerinin 21. yy. becerilerine ilişkin algıları ile bilişüstü farkındalıkları arasındaki ilişkiye dair bulgular ve yorumlar**

Son olarak ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algılarının, biliş üstü farkındalıklarının ne şekilde yordadığını ortaya koymak için basit doğrusal

regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algıları ile biliş üstü farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki gözlenmiştir ( $R=0,670, R^2=0,449$ ).

R değeri, değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü ifade eder. Bu durumda, 21.yüzyıl becerileri ile biliş üstü farkındalık arasındaki korelasyon katsayısı 0.67'dir. Bu, aynı yönde orta düzeyde pozitif ilişki olduğunu gösterir. Yani, öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine olan algıları arttıkça, biliş üstü farkındalıkları da artma eğilimindedir.  $R^2$  değeri, bağımlı değişkenin varyansının ne kadarının bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Bu durumda,  $R^2$  değeri 0,449'dur. Bu değer, bağımsız değişken (21. yüzyıl becerilerine ilişkin algılar) ile bağımlı değişken (bilişüstü farkındalık) arasındaki ilişkinin %44,9 oranında açıklandığını gösterir. Yani, modelin öğrencilerin bilişüstü farkındalıklarını açıklamada orta derecede bir başarı elde ettiği söylenebilir. Regresyon analizi sonucunda, 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algının biliş üstü farkındalıklarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu görülmüştür ( $F(1-268)=218,764, p<.05$ ).

#### **Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Ortaokul öğrencilerinin 21. yy. becerileri algı düzeyi ve bilişsel farkındalıklarının araştırıldığı çalışmanın sonunda ele alınan problemlere ve alt problemlere ait sonuçlar aşağıda sırası ile özetlenmiştir. Yapılan araştırmaya göre öğrencilerin 21. yy. becerilerine yönelik algı puanlarının iyi düzeyde olduğu saptanmıştır. Bu bulgudan yola çıkarak ortaokul öğrencilerinin 21. yy. becerileri bağlamında algılarının yüksek olduğu ifade edilebilir. Yine Çelik (2021) tarafından lise öğrencileriyle yapılan çalışmada 21.yy. becerilerine yönelik algılarının ortalamasının üstünde olduğu tespit edilmiştir. Ball vd. (2016) tarafından ortaokul öğrencileri ile ilgili yapılan bir başka çalışmada ise öğrencilerin 21. yy. becerilerinin orta düzeyde olduğunu belirtmiştir. Farklı yaş seviyeleri ve farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda 21. yy. becerilerine yönelik algılarda birbirini destekleyen çalışmalarda algı puanlarının birbirini destekler durumda olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin, 21. yy. becerilerine ait algı puanları cinsiyet değişkeni baz alınarak incelendiğinde; kız öğrencilerin algı düzeylerinin ortalamasının, erkek

öğrencilere göre yüksek olduğu tespit edilmiştir, fakat oluşan bu farkın, yapılan Bağımsız Gruplar T Testi sonuçlarına göre (bkz. Çizelge 2) anlamlı bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Çelik (2021) tarafından lise öğrencileri ile yapılan çalışmada cinsiyet değişkeninin 21.yy. becerileri algılama düzeyleri açısından anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Kaya (2017) tarafından lise öğrencileri ile yapılan bir başka çalışmada ise kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla 21. yy. becerileri özelinde anlamlı bir farka sahip olduğunu belirlemiştir. Alkış (2020) tarafından üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmada ise 21.yy. becerilerinin cinsiyete ilişkin anlamlı bir fark bulunmamıştır. Perdana vd. (2021) üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmada erkek ve kız öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Öğrencilerin 21. yy. becerilerinin sınıf düzeyine göre algıları incelendiğinde, 5.sınıf öğrencilerinin ortalamasının diğer sınıf düzeylerine daha yüksek olduğu tespit edilmişse de yapılan F testi sonuçlarına göre (bkz. Çizelge 3) bu farkın anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür. Kaya (2017) tarafından lise öğrencileri ile yapılan çalışmada 21. yy. becerilerinin sınıf düzeyi özelinde anlamlı bir farkın oluşmadığı tespit edilmiştir, Kaya (2017) aksine Çelik (2021) 'in yaptığı çalışmada ise sınıf düzeyi yükseldikçe anlamlı bir farkın ortaya çıktığıdır. Çelik (2021) bu durumu kullanılan ölçeklerin farklı olmasından kaynaklanabileceğini belirtmektedir. Alkış (2020) tarafından üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmada sınıf düzeyi değişken olarak kullanılmamaktadır, fakat çalışmada yaş faktörüne göre bir değerlendirme yapılmakta, bu değerlendirme sınıf düzeyi ile ilgili net bilgi veremese de öğrencilerin yaşı arttıkça 21. yy. algılarının yükseldiği belirtilmektedir. Yapılan çalışmalar sınıf düzeyinin 21. yy. becerileri algısı ile alakalı birbirinden farklı sonuçlar vermektedir. Bunun sebepleri arasında Çelik (2021)'in ifadesine ek olarak, öğrencilerin doğum yıllarının dönem farklılıkları, sosyoekonomik durumları, yaşadıkları çevrenin sosyokültürel koşulları gibi birçok neden öne sürülebilir.

Yapılan bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin biliş üstü farkındalıklarının iyi düzeyde olduğu gözlenmiştir.

Bilişüstü farkındalıklarının, cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde kız öğrencilerin ortalamasının erkek öğrencilere göre yüksek olduğu belirlenmiştir (bkz. Çizelge 4). Bağımsız Gruplar T Testi sonucunda bu farklılığın anlamlı düzeyde olmadığı belirlenmiştir (bkz. Çizelge 5). Akçam (2012) tarafından ortaokul öğrencileri ile yapılan çalışmada kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre bilişüstü farkındalıklarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Güreffe (2015) tarafından 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada ise kız öğrenciler lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Kaya ve Kırbaç (2019) tarafından lise öğrencileri ile yapılan çalışmada cinsiyetler arasında anlamlı bir farka ulaşamamıştır. Gürleyik ve Sucu (2014) tarafından üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmada cinsiyete bağlı anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Jaleel ve Premachandran (2016) tarafından ortaokul öğrencileri ile yapılan çalışmada bilişüstü farkındalık ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki

bulunmamıştır. Cinsiyete bağlı olarak bilişüstü farkındalık durumlarının diğer araştırma sonuçlarında farklılıklar olduğu söylenebilir, bu durumun ise işlenen müfredat, çalışmaların aynı yaş gruplarına yapılmaması gibi nedenleri olabilir.

Ortaokul öğrencilerinin sınıf düzeyi değişkenine bağlı olarak biliş üstü farkındalık puanlarının ortalamalarında 5.sınıflar lehine sonuç çıkmaktadır (bkz. Çizelge 4). Anlamlılık için yapılan F testi sonucunda 5 ve 8. sınıflar arasında 5. sınıf öğrencileri lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir (bkz. Çizelge 6). Akçam (2012) tarafından 6,7 ve 8. sınıflarla yapılan çalışmada ise 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin 8. sınıf öğrencilerine bilişüstü farkındalıklarının daha yüksek olduğu yönündedir. Güreffe (2015)'in yine 6,7 ve 8. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada ise sınıf düzeyinde anlamlı bir farkın oluşmadığını belirtmiştir. Gürleyik ve Sucu (2014)'nun üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada sınıf düzeyin anlamlı bir fark oluşmadığını belirtmişlerdir. Jaleel ve Premachandran (2016) tarafından yapılan çalışmada ise sınıf düzeylerinin birbirlerine benzer sonuç verdiğini belirtmişlerdir. Çalışmalar da çıkan farklılıkların öğrencilerin farklı dönem müfredatlarını işlemeleri, farklı çevrelerde olmaları gibi sebepleri olabilir.

Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algılarının, biliş üstü farkındalıklarını ne şekilde yordadığını ifade etmek için yapılan regresyon analizi sonucunda, %44,9 yordadığı tespit edilmiştir. Bakır ve Eğmir (2022)'in ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada eleştirel düşünme eğilimleri ile biliş üstü farkındalığın orta düzeyde ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Karakelle (2012) tarafından üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmada ise biliş üstü farkındalık ile bireylerin günlük yaşam problemlerini çözme becerisi ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Olğun (2011) tarafından 4.sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada ise işbirlikli öğrenmenin biliş üstü düzeylerini olumlu etkilediğini ifade etmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda ölçek ve örneklem grubu farklılığı olsa da görüldüğü üzere eleştirel düşünme, problem çözme ve işbirlikli öğrenme gibi 21. yy. becerilerinin biliş üstü farkındalıkla bir ilişkisi olduğu ifade edilebilir.

Yapılan çalışmanın sonuçlar bölümünde verilen diğer araştırmacıların çalışmalarıyla tutarlı olmayan sonuçları bulunmaktadır. Sınıf düzeyi, cinsiyet, müfredat farkı vb. değişkenlerinde etkili olduğu söylenebilir. Çalışmalarda farklı okulların yanı sıra farklı bölgeleri de ele alacak daha geniş ve kapsayıcı örnekleme olan çalışmalar yapılabilir. Ayrıca birbiriyle tutarlı çıkmama nedenleri arasında kullanılan ölçeklerin farklılığı, okul tiplerinin farklılığı ve yaş grubunun farklılığı gibi nedenlerin etken olması sebep olabilir. Benzer ölçek kullanılan çalışmalar farklı sınıf gruplarına ya da farklı bölgelere aynı zaman diliminde uygulanabilir, bu uygulamalar yapılırken, birçok değişkeni (müfredat, yaş, okul dönemleri vb.) kısmen dengelemek adına önlemler alınması, elde edilecek araştırma sonuçlarını daha tutarlı hale getirebilir. Bu etkenler incelendiğinde araştırma sonuçlarının tutarlılığını daha da artıracak yeni çalışmalar yapılabilir.

## Extended Abstract

### Introduction

Many researchers, institutions, and organizations define 21st-century skills, with significant publications highlighting each of these skills. Organizations such as P21 and OECD play a central role in the literature. In addition to P21 and OECD, other organizations also contribute to this field.

Dede (2010) states that 21st-century skills differ from 20th-century skills. For example, as information and communication technologies take over and expand the tasks previously performed by humans, the types of work humans engage in change accordingly. In the 21st century, the human workforce mainly focuses on jobs that require expertise or complex communication, tasks that computers cannot perform. The skills required for these jobs differ from the skills needed in the 20th century. Given their characteristics, 21st-century skills can be seen as metacognitive skills. The foundational elements of the metacognitive structure align with the skills required in the 21st century. In this sense, the growing emphasis on 21st-century skills positively influences the development of metacognitive skills.

Metacognition refers to an individual's awareness of and control over their cognitive state, as well as organizing this state (Flavell, 1979). It also involves the individual's awareness of their cognitive state and learning abilities (Namlu, 2004). Metacognition includes the individual's knowledge of cognitive processes, planning before beginning a task, monitoring thoughts while working on a task, learning and assimilating information during the task, revising ideas while making necessary adjustments, and controlling and evaluating the work after completing the task (Aktürk & Şahin, 2011). Metacognitive awareness can be defined as the ability to plan, sequence, monitor, and implement advanced steps that directly enhance one's performance (Schraw & Dennison, 1994).

### Method

This study used a correlational screening model to examine the relationship between students' 21st-century skills and their metacognitive awareness. Screening models are designed to collect information about a community's characteristics, orientations, and current situation (Büyüköztürk et al., 2017). Survey design, on the other hand, helps understand the views, attitudes, and tendencies of a broader population by examining a sample selected from that population (Creswell, 2017).

### Results and Discussion

The research found that students were interested in 21st-century skills, and their perception scores regarding these skills were at a good level. Based on this finding, it can be stated that secondary school students had high perceptions of 21st-century skills. Similarly, Çelik's (2021) study with high school students revealed that their perceptions of 21st-century skills were above average.

Examining gender differences in the perception scores of 21st-century skills, female students had higher mean perception scores than male students. However, the Independent Groups T-test showed no significant difference. Çelik (2021) also found no significant gender differences in skill perception levels in his study with high school students. In contrast, Kaya's (2017) study with high school students indicated that female students performed better in 21st-century skills, with a significant difference. Alkış (2020) found no significant gender differences in 21st-century skills in university students.

Analyzing 21st-century skill perceptions by grade level, 5th-grade students had higher mean scores than students in other grade levels. However, the F-test revealed that this difference was not statistically significant. Kaya's (2017) study also showed no significant differences in 21st-century skills by grade level. However, Çelik (2021) reported a significant difference, with perceptions improving as grade level increased. This discrepancy may be due to differences in the scales used.

The analysis of metacognitive awareness by gender showed that female students had higher mean scores than male students. The Independent Groups T-test showed no significant difference. In contrast, Gürefe's (2015) study with 6th, 7th, and 8th-grade students found a significant difference favoring female students. Kaya and Kirbaç's (2019) study with high school students also showed no significant gender differences in metacognitive awareness.

Regarding grade level, 5th graders had higher mean metacognitive awareness scores compared to other grade levels. The F-test indicated a significant difference between 5th and 8th graders, with 5th graders scoring higher. Akçam's (2012) study found that 6th and 7th graders had higher metacognitive awareness than 8th graders.

The regression analysis, conducted to assess how secondary school students' perceptions of 21st-century skills predicted their metacognitive awareness, revealed that perceptions of 21st-century skills explained 67% of the variance. Bakır and Eğmir (2022) found a moderate relationship between critical thinking tendencies and metacognitive awareness in secondary school students. Olğun's (2011) study with 4th-grade students showed that cooperative learning positively affected their metacognitive levels. Despite differences in scale and sample groups, as shown in the current research, 21st-century skills such as critical thinking, problem-solving, and cooperative learning were found to have a relationship with metacognitive awareness.

### Pedagogical Implications

The study found results that were not consistent with the findings of other researchers presented in the results section. Possible reasons for these inconsistencies include differences in the scales used, variations in the educational programs applied during the periods of the studies, differences in school types, and variations in age

groups. These factors may warrant investigation in a separate study.

## Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

## Kaynaklar

- Akben, N. (2020). Effects of the problem-posing approach on students' problem solving skills and metacognitive awareness in science education. *Research in Science Education*, 50(3), 1143–1165. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9726-7>
- Akçam, S. (2012). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilişüstü farkındalık düzeylerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi], DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir. <http://hdl.handle.net/20.500.12397/6972>
- Aktürk, A. & O., Şahin, İ. (2011). Üstbiliş ve bilgisayar öğretimi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 383- 407.
- Alkış, M. (2020). *Üniversite öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimler Anabilim Dalı, Konya. <https://hdl.handle.net/20.500.12452/5253>
- Aydın, U., & Ubuz, B. (2010). *Bilişüstü Yetiler Envanteri'nin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlilik Çalışması*. *Eğitim ve Bilim*, 35(157). <http://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/122/153>
- Bakır, T., & Eğmir, E. (2022). Ortaokul Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimleri İle Üstbilişsel Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(5), 21-40. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1105032>
- Ball, Annahita; Joyce, Hillary D.; and Anderson-Butcher, Dawn (2016) "Exploring 21st Century Skills and Learning Environments for Middle School Youth," *International Journal of School Social Work*: Vol. 1: Iss. 1. <https://doi.org/10.4148/2161-4148.1012>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2022). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (33. baskı.). Pegem Akademi.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Creswell, J.W. (2017) *Araştırma deseni* (3. Baskı). (S.B. Demir, Çev.) Eğitim Kitabı. (Orijinal eserin basım tarihi 1995, 4. Baskı)
- Çelik, S. (2021). *Lise öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerini algılama düzeylerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Biruni Üniversitesi. <https://hdl.handle.net/20.500.12445/2073>
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*, 20 (2010), 51–76.
- Demirsöz, E.S., (2010). *Yaratıcı dramanın öğretmen adaylarının demokratik tutumları, bilişüstü farkındalıkları ve duygusal zekâ yeterliliklerine etkisi*, [Yayımlanmamış Doktora Tezi] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir. <http://hdl.handle.net/20.500.12397/6788>
- Ekici, G., Abide, Ö. F., Canbolat, Y., & Öztürk, A. (2017). 21. Yüzyıl becerilerine ait veri kaynaklarının analizi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 6(1), 124-134.
- Faber, M., Unfried, A., Wiebe, E. N., Corn, J., Townsend, L. W., & Collins, T. L. (2013, June). *Student attitudes toward STEM: The development of upper elementary school and middle/high school student surveys*. In 2013 ASEE Annual Conference & Exposition (pp. 23-1094). Atlanta, GA, United States. <https://doi.org/10.18260/1-2--22479>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Günüş S., Odaşası H., & Abdullah, K. (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: bir twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9 (4), 436-455. <https://dergipark.org.tr/en/pub/eku/issue/5458/73999>
- Gürele, N. (2015). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, (5), 237-246. <https://dergipark.org.tr/en/pub/inesj/issue/40015/475762>
- Gürleyük, G. C., & Sucu, H. Ö. (2014). Üniversite öğrencilerinin bilişüstü farkındalık düzeylerinin incelenmesi (Erciyes Üniversitesi örneği). *Milli Eğitim Dergisi*, 44(201), 109-124. <https://dergipark.org.tr/en/pub/milliegitim/issue/36164/406522>
- Jaleel, S., & Premachandran, P. (2016). A study on the metacognitive awareness of secondary school students. *Universal Journal of Educational Research*, 4(1), 165–172. <https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040121>
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164). <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/779>
- Kaya, S. (2017). *Lise öğrencilerinin 21. Yüzyıl becerilerinin öğrenci tükenmişliği ve okul bağlılığı ile ilişkisi*, [Yayımlanmamış doktora tezi] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri A.B.D., Ankara. <http://hdl.handle.net/11655/26486>
- Kaya, F., & Kırbacı, M (2019). Lise öğrencilerinin bilişüstü farkındalık düzeyleri ile liderlik becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Tarih Okulu Dergisi*, 12(38), <http://dx.doi.org/10.14225/Joh1435>
- Namlu, A. G. (2004). Bilişüstü öğrenme stratejileri ölçme aracının geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 123-136. <https://hdl.handle.net/11421/475>
- Olğun, M. (2011). *İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde öz ve akran değerlendirme uygulamalarının yer aldığı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı, tutum ve bilişüstü becerilere etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi] DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü., İzmir. <http://hdl.handle.net/20.500.12397/7187>
- Pedró, F. (2008). The new millennium learners: Challenging our views on digital technologies and learning. *Nordic Journal of*



- Digital Literacy*, 2(04), 244-264. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2007-04-04>
- Perdana, R., Apriani, A. N., Richardo, R., Rochaendi, E., & Kusuma, C. (2021). Elementary students' attitudes towards STEM and 21st-century skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 10(3), 1080-1088. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i3.21389>
- P21 (2023, July 07). 21.yy. becerileri çerçeveleri ve kaynakları. *Batella for kids*. <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/framework-s-resources>
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19 (4), 460- 475. <https://doi.org/10.1006/ceps.1994.1033>
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Miller, L. A., & Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. *Contemporary Educational Psychology* 27(1), 51– 79. <https://doi.org/10.1006/ceps.2001.1091>
- Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons
- Wagner, T. (2008). *The global achievement gap: why even our best schools don't teach the new survival skills our children need-and what we can do about it*. Basic Books, New York.
- Yıldırım, B., & Selvi, M. (2015). Adaptation of Stem attitude scale to Turkish. *Electronic Turkish Studies*, 10(3). <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.7974>
- Zorlu, Y., Zorlu, F., & Dinç, S. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yaşam becerileri ile bilişüstü farkındalıkları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 302-327. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.511546>