



Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin (TPAB) İncelenmesi¹

Investigation of Prospective Teachers' 21st Century Skills and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Ahmet Efe TURAN , Lisans Öğrencisi, Muş Alparslan Üniversitesi, 220303019@alparslan.edu.tr

Sevcan BASMACI , Lisans Öğrencisi, Muş Alparslan Üniversitesi, 220303012@alparslan.edu.tr

İsmail DÖNMEZ , Doç. Dr., Muş Alparslan Üniversitesi, ismaildonmezfen@gmail.com

Geliş tarihi- Received: 29 Aralık 2024
Kabul tarihi- Accepted: 18 Nisan 2025
Yayın tarihi- Published: 28 Nisan 2025

¹ Bu araştırma, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülen, 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2023 yılı 2. dönem kapsamında 1919B012319597 numaralı başvuru ile desteklenmiştir. Projede birinci yazar yürütücü, ikinci yazar proje ortağı, üçüncü yazar akademik danışman olarak görev almıştır. Araştırmacılar desteğinden dolayı TÜBİTAK'a teşekkür eder.

Turan, A.E., Basmacı, S., ve Dönmez, İ. (2025). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ve teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1861-1881.

DOI. 10.51460/baebd.1609098



Öz. Bu araştırma, farklı fakültelerde (Eğitim, Fen-Edebiyat, İslami ilimler) öğretmen adaylarının çeşitli demografik değişkenler (cinsiyet, fakülte türü, yaş) bağlamında, “21. yüzyıl becerileri” ve “TPAB” yetkinlikleri arasındaki ilişkileri ve farklılıkları araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ve TPAB Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde non-parametrik testler (Ortalama, Standart sapma, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis) kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları hem 21. yüzyıl becerileri hem de TPAB ve alt boyutlarının çeşitli demografik değişkenler (cinsiyet, fakülte türü, yaş grupları) temelinde farklılaştığını gösterdi Ayrıca 21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu bulunmuştur. Hem dijital hem de pedagojik-sosyal becerileri birlikte geliştiren bütüncül yaklaşımlar, öğretmen adaylarının modern eğitim ortamlarına daha iyi hazırlanmalarını sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: 21. yüzyıl becerileri, Teknolojik pedagojik içerik bilgisi (TPAB), Öğretmen eğitimi, Bağlantıcılık teorisi.

Abstract. This study aimed to investigate the relationships and differences between ‘21st century skills’ and ‘TPACK’ competences of pre-service teachers in different faculties (Education, Science-Literature, Islamic Sciences) in the context of various demographic variables (gender, faculty type, age). Relational survey model, one of the quantitative research methods, was used in the study. The 21st Century Skills Scale and TPACK Scale were used as data collection tools. Non-parametric tests (mean, standard deviation, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis) were used to analyse the data. The results of the study showed that both 21st century skills and TPACK and its sub-dimensions differed on the basis of various demographic variables (gender, faculty type, age groups) In addition, a positive and significant relationship was found between 21st century skills and TPACK. Holistic approaches that develop both digital and pedagogical-social skills together can better prepare pre-service teachers for modern educational environments.

Keywords: 21st century skills, Technological pedagogical content knowledge (TPACK), Teacher education, Connectionism theory.



Extended Abstract

Introduction In today's rapidly evolving educational environment, there is a need for teachers to integrate 21st century skills into their teaching practices (Padmadewi, Artini, and Utami, 2020; Varghese and Musthafa, 2021). As students are increasingly expected to demonstrate competences such as critical thinking, collaboration, creativity and digital literacy (Valtonen, Hoang, Sointu, Näykki, Virtanen, Pöysä-Tarhonen, Häkkinen, Järvelä, Mäkitalo and Kukkonen, 2021; Mauluddiyah, 2021), teacher education programmes should ensure that future educators are equipped with the knowledge and skills needed to develop these competencies in the classroom (Herlinawati, Marwa, Ismail, Liza and Situmorang, 2024). The underlying framework supporting this integration is 'TPACK' (Koehler, Mishra and Cain, 2017; Shafie, Majid and Ismail, 2019), which reflects the interplay between content knowledge, pedagogical understanding and technological expertise. TPACK enables teachers to meaningfully embed technology into learning environments while aligning it with sound pedagogical principles. TPACK has become important in the development of 21st century learning environments where it is an integral part of instructional design (Fahrurozi, Budiyanto and Roemintoyo 2019; Shafie et al., 2019).

Despite the increasing emphasis on 21st century skills in teacher education (Zorlu and Zorlu, 2021; Karalı and Aydemir, 2020; Bahadır, Certel, and Topuz, 2019) and TPACK framework (Taşkın-Ekici and Dereli, 2022; Çiğilli and Eryaman, 2023), research on how pre-service teachers perceive and demonstrate these competencies in different faculties and whether demographic variables such as gender, age or institutional context affect their skill levels remains limited. The extent to which 21st century skills are related to preservice teachers' TPACK competences also remains unclear. This study responds to this gap by examining the relationship between 21st century skills and TPACK among pre-service teachers in three different faculties: Faculty of Education, Faculty of Arts and Sciences and Faculty of Islamic Sciences. Are pre-service teachers equipped with 21st century skills and TPACK and how do these competences relate to each other across different demographics and institutional contexts? Understanding the intersection between these two frameworks may aid more effective curriculum design.

Method. This research was conducted using quantitative research method and relational survey model was applied. Quantitative research collects data by using inquiry strategies such as experiments and questionnaires (Creswell, 2003). Survey models are research approaches that aim to describe a past or still existing situation as it is. The relational survey model is a research model that aims to determine the presence and/or degree of co-variance between two or more variables (Karasar, 2012). Survey models aim to examine the co-change occurring between at least two variables (Fraenkel, Wallen and Hyun, 2012).

Results. The results of this study generally show that both 21st century skills and technological pedagogical content knowledge (TPACK) and its sub-dimensions differ on the basis of various demographic variables (gender, faculty type, age groups), and there is a positive and significant relationship between 21st century skills and TPACK.

In terms of gender, it was seen that the overall score of 21st century skills and communication sub-dimension scores differed significantly in favour of women. In the other sub-dimensions of collaboration, critical thinking and creativity, no significant difference was found between genders. No



gender difference was observed in TPACK and its sub-dimensions. This means that although women have a higher tendency on average in some 21st century skill areas (especially communication), there is no gender-based differentiation in TPACK competences.

In the comparisons made according to faculty types, significant differences were found in terms of both 21st century skills and TPACK and its sub-dimensions. It was observed that the students studying in the Faculty of Islamic Sciences generally had higher rank averages, the students of the Faculty of Science reached high averages in some dimensions, whereas the averages of the students of the Faculty of Education were lower than the other two faculties. This result shows that student profiles, programme contents and teaching approaches of different faculties can shape students' 21st century skills and TPACK levels.

When the age groups are analysed, it is seen that older age groups (especially 30-35 and 36-60 years old) have a higher tendency in the overall and sub-dimensions of 21st century skills. Similarly, it is noteworthy that perception or competence levels increase with increasing age in TPACK and its sub-dimensions. This situation suggests that with the increase in experience and professional maturity, individuals are able to develop both the skills required by the new age and their competences in the interaction of technology, pedagogy and content knowledge.

It emphasises that 21st century skills and TPACK competencies may differ according to individual (gender, age) and institutional/academic contexts (faculty type) and that these skills should be considered as elements that support each other. Therefore, strategies aiming to develop both 21st century skills and TPACK in a holistic way can be developed while planning education programmes and teacher training processes.

Discussion and Conclusion. This study aimed to investigate the relationships and differences between '21st century skills' and 'Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)' competencies among pre-service teachers by considering various demographic variables (e.g. gender, faculty type, age). The findings of this study are in line with the results of numerous previous studies on teacher education, technology integration and 21st century competences.

In this study, a high positive correlation was found between 21st century skills and TPACK skills. This is because both skill sets are based on common competences such as effective use of technology, critical thinking, creativity, collaboration and communication. TPACK skills offer the opportunity to develop these skills by integrating technology into pedagogical processes. Similarly, 21st century skills require using technology-supported learning tools in modern education. These two structures complement each other and enable individuals to create more effective teaching and learning processes. Moreover, the strong correlation between 21st century skills and TPACK in this study is in line with previous studies showing that critical thinking and collaborative working skills complement the integration of technological resources into pedagogy (Shafie et al., 2019; Yılmaz and Tanrıseven, 2019; Çiğilli and Eryaman, 2023). This intersection suggests that technology use is most effective when combined with broad cognitive and social competences. When the research findings are considered in the context of connectivism theory, the role of technology integration and the network-based nature of learning come to the fore in the development of both 21st century skills and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) competencies, as well as variables such as age and faculty type. Connectivism theory argues that learning is not only about individual knowledge acquisition, but also that interaction with other individuals, information sources and different learning communities through technology enriches the learning experience (Goldie, 2016; Gvozdi, Litvinova and Tymchenko, 2023).

Turan, A.E., Basmacı, S., ve Dönmez, İ. (2025). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ve teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1861-1881.
DOI. 10.51460/baebd.1609098

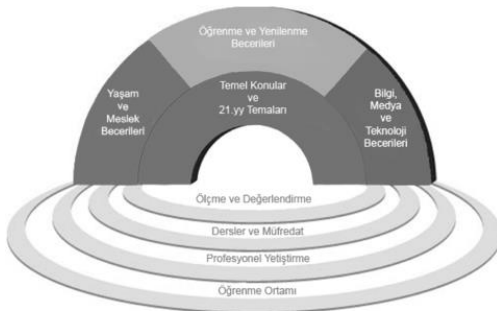
Giriş

Günümüzün hızla gelişen eğitim ortamında, öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini öğretim uygulamalarına entegre edebilmeleri bir ihtiyaç haline gelmiştir (Padmadewi, Artini ve Utami, 2020; Varghese ve Musthafa, 2021). Öğrencilerden eleştirel düşünme, işbirliği, yaratıcılık ve dijital okuryazarlık gibi yetkinlikleri sergilemeleri giderek daha fazla önem kazandığından (Valtonen, Hoang, Sointu, Näykki, Virtanen, Pöysä-Tarhonen, Häkkinen, Järvelä, Mäkitalo ve Kukkonen, 2021; Mauluddiyah, 2021), öğretmen eğitimi programları eğitimcilerinin sınıfta bu yetkinlikleri geliştirmek için gereken bilgi ve becerilerle donatılmasını sağlamalıdır (Herlinawati, Marwa, Ismail, Liza ve Situmorang, 2024). Bu entegrasyonu destekleyen temel çerçeve, içerik bilgisi, pedagojik anlayış ve teknolojik uzmanlık arasındaki etkileşimi yansıtan “TPAB”dır. (Koehler, Mishra ve Cain, 2017; Shafie, Majid ve Ismail, 2019). TPAB, öğretmenlerin teknolojiyi pedagojik ilkelerle uyumlu hale getirirken öğrenme ortamlarına anlamlı bir şekilde kullanmalarını sağlar. TPAB, 21. yüzyıl öğrenme ortamlarının geliştirilmesinde önemli hale gelmiştir (Fahrurrozi, Budiyo ve Roemintoyo 2019; Shafie vd., 2019).

Öğretmen eğitiminde 21. yüzyıl becerilerine (Zorlu ve Zorlu, 2021; Karalı ve Aydemir, 2020; Bahadır, Certel ve Topuz, 2019) ve TPAB’a yapılan vurgunun artmasına rağmen (Taşkın-Ekici ve Dereli, 2022; Çiğilli ve Eryaman, 2023), öğretmen adaylarının farklı fakültelerde bu yeterlikleri nasıl algıladıkları ve cinsiyet, yaş veya kurumsal bağlam gibi demografik değişkenlerin beceri düzeylerini etkileyip etkilemediği konusunda araştırmalar sınırlı kalmaktadır. Bu çalışma, Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi ve İslami İlimler Fakültesi olmak üzere üç farklı fakültedeki öğretmen adayları arasında 21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasındaki ilişkiyi inceleyerek bu boşluğa yanıt vermektedir. Öğretmen adayları 21. yüzyıl becerileri ve TPAB ile donatılmış mıdır ve bu yetkinlikler farklı demografik özellikler ve kurumsal bağlamlarda birbirleriyle nasıl ilişkilidir? Bu iki çerçeve arasındaki kesişimi anlamak etkili öğretim programı tasarımına yardımcı olabilir.

Literatür incelemesi

21. yüzyıl becerileri



Şekil 1. 21. Yüzyıl becerileri (Partnership for 21st Century Learning, (2007).

21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler, iş dünyasında daha rekabetçi hale gelirler. Eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim ve iş birliği gibi beceriler, işyerinde başarılı olma şansını artırır. Yaratıcılık becerileri, yeni fikirlerin üretilmesine yardımcı olur. Bu, iş dünyasında ve kişisel projelerde

Turan, A.E., Basmacı, S., ve Dönmez, İ. (2025). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ve teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1861-1881.

DOI. 10.51460/baebd.1609098

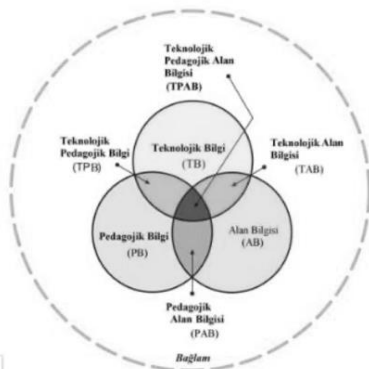


faydalıdır. Öğrenme sürecini daha etkili ve verimli hale getirir. İletişim becerilerini geliştirir, iyi iletişim becerilerine sahip bireyler, diğerleriyle daha etkili bir şekilde iletişim kurabilirler. İş birliği ve ekip çalışması, sorumluluk paylaşma ve başkalarına saygı gösterme yeteneklerini geliştirir. Girişimcilik becerileri, fırsatları tanıma, risk alma ve kendi işlerini kurma veya yeni projelere liderlik etme yeteneğini geliştirir. 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler, kendi yeteneklerine ve potansiyellerine daha fazla inanç geliştirirler. Bu, kişisel büyüme ve başarı için önemlidir (Partnership for 21st Century Learning, 2007).

Öğretmen eğitimi bağlamında, bu becerilerin öğretmen adayları için gelecekteki pedagojik uygulamalarını şekillendirmede önem kazanmıştır. Birçok çalışma, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algılanan yeterlilik düzeylerini incelemiştir. Örneğin, Erdoğan ve Eker (2020) ile Gömleksiz, Sinan ve Doğan (2019), öğretmen adaylarının, cinsiyet veya sınıf düzeyi gibi demografik faktörlerden bağımsız olduğunu, genellikle yüksek düzeyde yeterlilik algısı bildirdiklerini tespit etmiştir. Benzer şekilde, Buldur ve Sarı (2023) öğretmen adaylarının 21. yüzyıl yetkinliklerine ilişkin güçlü bir farkındalık sergilediklerini ancak demografik değişkenler arasında önemli bir farklılık olmadığını belirtmiştir. Diğer araştırmacılar, 21. yüzyıl becerileri ile diğer eğitim yapıları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yılmaz ve Tanrıseven (2019), 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile pedagojik yetkinlikler arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmiştir. Buna ek olarak, Orhan-Göksu ve Kurt (2017), öğrenen ve öğretmen odaklı 21. yüzyıl becerilerinin birbirini yordadığını ifade etmiştir. Bu becerileri tek tek ya da genel pedagojik etkililikle ilişkili olarak inceleyen çalışmalar olmasına rağmen, 21. yüzyıl becerilerinin çeşitli kurumsal ve demografik bağlamlarda nasıl ilişkili olduğunu anlama konusunda bir boşluk bulunmaktadır.

Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)

TPAB, teknoloji pedagoji ve alanın birleşiminin ötesinde gelişmekte olan bir bilgi türüdür (Koehler, Mishra ve Cain, 2017; Timur ve Taşar 2011). TPAB, eğitimcilerin, öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini ve öğretmelerini sağlamak için teknolojiyi nasıl entegre edeceklerini anlamalarına yardımcı olur. Bu bilgi türü, öğretim yöntemlerini, öğretim materyallerini ve öğrenci değerlendirmelerini geliştirmek için teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmayı hedefler.



Şekil 2. TPAB modeli (Koehler, Mishra ve Cain, 2017).



Şekil 2. öğretmenlerin etkili öğretim yapabilmesi için sahip olması gereken bilgi türlerini açıklayan TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) modelini göstermektedir. Modelde üç temel bilgi alanı yer alır: Alan Bilgisi (AB), öğretmenin kendi branşına dair içerik bilgisini; Pedagojik Bilgi (PB), etkili öğretme ve öğrenme yöntemlerini; Teknolojik Bilgi (TB) ise eğitim teknolojilerini kullanma becerisini ifade eder. Bu üç bilgi alanının kesişimleri, öğretmenin pedagojik bilgiyi branşına nasıl uyarladığını (PAB), teknolojiyi pedagojik amaçlarla nasıl kullandığını (TPB) ve teknolojiyi alan bilgisini desteklemek için nasıl entegre ettiğini (TAB) gösterir. Üçünün kesişim noktasında yer alan TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi), öğretmenin neyi, nasıl ve hangi teknolojilerle etkili şekilde öğretebildiğini temsil eder. Modelin çevresini saran bağlam (bağlam çemberi), öğretimin yapılacağı ortamın sosyal, kültürel ve fiziksel koşullarını ifade eder (Koehler, Mishra ve Cain, 2017; Timur ve Taşar, 2011; Önal, 2016).

TPAB ile ilgili alanyazın incelendiğinde üç tema etrafında değerlendirilebilir. Öğretmen adaylarının TPAB yeterlik düzeyleri temasında; Timur ve Taşar (2011), Kaya ve Yılayaz (2013), Önal (2016) ve Bağdiken ve Akgündüz (2018) yaptığı çalışmalar TPAB değerlendirme araçlarını Türkiye bağlamında doğrulamıştır. TPAB becerilerinin güvenilir bir şekilde ölçülebileceğini göstermiştir. Bulgular, birçok öğretmen adayının orta ila yüksek düzeyde TPAB'a sahip olduğunu, ancak fakülte, yaş veya dijital etkileşim bağlı olarak farklılıklar olabileceğini göstermektedir (Çar ve Aydos, 2022; Alpaslan, Ulubey, ve Ata, 2021). Bağlamsal faktörlerin TPAB üzerindeki etkisi temasında; fakülte türü, öğretim deneyimi ve teknoloji kullanım alışkanlıklarının TPAB düzeylerini önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir (Bal ve Karademir, 2013; Taşkın-Ekici ve Dereli, 2022). TPAB ve 21. yüzyıl becerileri arasındaki etkileşim temasında; TPAB'ın sadece bağımsız bir yetkinlik olmadığını, 21. yüzyıl öğretmen becerileriyle yakından bağlantılı olduğunu göstermektedir. Çiğilli ve Eryaman (2023), yüksek düzeyde 21. yüzyıl yeterliklerine sahip öğretmenlerin, özellikle teknoloji entegrasyonunda daha güçlü TPAB güveni bildirme eğiliminde olduklarını bulmuştur.

Teorik çerçeve

Bağlantıcılık, insanlar ve bilgi arasındaki bağlantıların önemini vurgulayan bir ağ öğrenme teorisidir (Thota, 2015; Goldie, 2016). Öğrenmenin bireysel bilgi edinimi ile sınırlı olmadığını, aynı zamanda diğer bireylerin teknoloji ile olan bağlantı ve etkileşimlerden kaynaklandığını ifade eder (Gvozdi, Litvinova ve Tymchenko, 2023). Bağlantıcılık, öğrencilerin eleştirel düşünme, işbirliği, iletişim, yaratıcılık, yenilikçilik, öz-yönelim, küresel yerel bağlantılar kurma ve teknolojiyi öğrenme için bir araç olarak kullanma gibi 21. yüzyıl öğretimi ve öğrenimi için gerekli olan temel yeterlilikleri geliştirmelerine olanak tanır (Dziubaniuk, Ivanova-Gongne ve Nyholm 2023). Bu teori, öğrenmeyi teknoloji ve sosyalleşmeden etkilenen ağa bağlı bir olgu ve öğrenmeyi bir örüntü tanıma süreci olarak gören kavramsal bir çerçeve sunmaktadır (Gvozdi vd., 2023). Bağlantıcılık teorisi, internetin ve dijital teknolojilerin öğrenmeyi kolaylaştırmadaki rolünü benimsediği için özellikle çevrimiçi ve uzaktan eğitim bağlamıyla ilgilidir (Goldie, 2016). Teknolojiyi bir öğrenme aracı olarak kullanma, bilgi edinme ve işbirliğini desteklemek için çevrimiçi platformlardan, sosyal ağlardan ve diğer dijital kaynaklardan yararlanmanın önemini vurgular (Amakhina, Dmitrieva, Sazonova ve Timokhina (2022). Bağlantıcılık aynı zamanda öğretme ve öğrenmede teknoloji, pedagoji ve içerik bilgisinin entegrasyonuna atıfta bulunan "TPAB" kavramıyla da uyumlu olabilir. Eğitimciler, teknolojinin öğrenme sürecini nasıl geliştirebileceğini anlayarak ve dijital araç ve kaynaklardan etkili bir şekilde yararlanarak 21. yüzyıl becerilerini geliştirmede etkileşimli öğrenme deneyimleri yaratabilirler (Thota, 2015). Bu çalışma,



demografik faktörlerin öğretmen yetkinlikleriyle ilişkisini bağlantıcılık teorisi bağlamında inceleyerek, araştırmada teorik bir çerçeve sağlamaktadır.

Araştırmanın önemi

Öğretmen eğitimi 21. yüzyılın taleplerini karşılayacak şekilde geliştikçe, geleceğin öğretmenlerinin temel öğretim yetkinliklerini, özellikle de 21. yüzyıl becerilerini ve TPAB nasıl algıladıklarını ve geliştirdiklerini açıklayan ampirik kanıtlara duyulan ihtiyaç artmaktadır. Önceki çalışmalar bu yapıları ayrı ayrı ele almış olsa da çok azı bunların çeşitli akademik ve demografik bağlamlar içindeki karşılıklı ilişkilerini araştırmıştır. Araştırma farklı fakültelerdeki (Eğitim, Fen-Edebiyat ve İslami İlimler) öğretmen adaylarının kendilerini 21. yüzyıl becerileri ve TPAB konusunda yetkinliklerini cinsiyet, yaş ve kurumsal bağlama göre nasıl değiştiğini analiz ederek öğretmenlerin hazır bulunuşluğunu anlamaya çalışmaktadır. Bulgular, öğretmen adaylarının kendilerini daha fazla ya da daha az yetkin hissettikleri alanları belirleyerek, hem 21. yüzyıl beceri gelişimini hem de teknoloji destekli pedagojiyi öğretmen eğitimi öğretim programı tasarımına yardımcı olabilir. Çalışma farklı akademik programların bu yetkinliklerin gelişimini nasıl desteklediğini ya da sınırlandığını karşılaştırma olanağı sağlamaktadır. Bu da fakültelerin pedagojik odaklarını ve eğitim stratejilerini yeniden değerlendirmelerine yardımcı olabilir.

Araştırmanın amacı

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının “21. yüzyıl becerileri” ile “TPAB” yeterliklerini çeşitli demografik değişkenler (cinsiyet, fakülte türü, yaş grupları) açısından incelemektir. Bu kapsamda araştırmanın alt amaçları şunlardır:

- Cinsiyete göre öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ve alt boyutlarında (işbirliği, eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim) anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya koymak.
- Farklı fakülte türlerinde (Eğitim, Fen-Edebiyat, İslami İlimler) öğrenim gören öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ve alt boyutlarının nasıl farklılaştığını incelemek.
- Yaş gruplarına (18-23, 24-29, 30-35, 36-60 yaş) göre 21. yüzyıl becerileri ve alt boyutlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek.
- Cinsiyete göre TPAB ve alt boyutlarında (Pedagojik Bilgi, Teknolojik Bilgi, Alan Bilgisi, Pedagojik-Alan Bilgisi Etkileşimi, Teknolojik-Pedagojik Bilgi Etkileşimi, Alan-Teknolojik Bilgi Etkileşimi, Pedagojik-Teknolojik-Alan Bilgisi Etkileşimi) farklılık olup olmadığını incelemek.
- Farklı fakülte türlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB ve alt boyutlarının anlamlı farklılık gösterip göstermediğini saptamak.
- Yaş gruplarına göre TPAB ve alt boyutlarındaki farklılıkları ortaya koymak.
- Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasındaki ilişkiyi incelemek ve bu iki yapı arasındaki korelasyonun yönünü ve büyüklüğünü belirlemek.

Yöntem

Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Nicel araştırmalar deney ve anket gibi sorgulama stratejilerini kullanarak veri toplar (Creswell, 2003). Tarama



modelleri, en az iki değişken arasında meydana gelen birlikte değişimi incelemeyi amaçlamaktadır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012; Karasar, 2012).

Veri toplama araçları

- Bu araştırmada üç veri toplama aracı kullanılmıştır.
- **Kişisel Bilgi Formu:** Yaş, cinsiyet, üniversite, fakülte türüne ilişkin verileri toplamak için kişisel bilgi formu kullanılmıştır.
 - **21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği:** Ölçeğin orijinal, Kelley, Knowles, Han, ve Sung (2019) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek Gür, Güler, Genç, Cabbar ve Karamete, (2023) tarafından Türkçe 'ye uyarlanmıştır. Ölçek, 25 madde ve 4 faktörden oluşmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA), ölçeğin uyum değerleri kabul edilebilir düzeyde bulunmuştur. Analizler sonucunda, ölçeğin uyum indekslerinin χ^2/sd (CMIN/DF) = 1.842, GFI = .864, AGFI = .834, CFI = .928, IFI = .929, RMSEA = .059 olduğu ve geçerli ve güvenilir bir ölçeğe aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
 - **21. Yüzyıl Becerileri Kapsamında Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Ölçeği:** Orijinal ölçek Valtonen, Sointu, Kukkonen, Kontkanen, Lambert, ve Mäkitalo-Siegl, (2017) tarafından geliştirilmiştir. Türkçeye uyarlanması Alpaslan, Ulubey, ve Ata, (2021) tarafından yapılmıştır. 21. yüzyıl becerileri odaklı TPAB ölçeğinin Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliğini test etmiş olup, uyum indeksleri. χ^2 (644) = 1131.07, RMSEA= .047 (CI: 042, .052), CFI= .98 ve TLI= .98 olarak bulunmuştur. Ölçeğin yapı geçerliliği için doğrulayıcı faktör analizi, geçerlilik ve güvenilirliği için ise Rasch analizi yapılmıştır. TPAB için Rasch kişi ve madde güvenilirlik katsayıları .90 civarındadır. Rasch analizi, infit ve outfit ortalama değerlerinin kabul edilebilir uyum aralığında olduğunu göstermiştir. Pedagojik bilgi, teknolojik bilgi, alan bilgisi, teknolojik ve pedagojik bilgi etkileşimi, alan ve teknolojik ve alan bilgisi etkileşimi, boyutu olmak üzere 38 maddeden oluşmaktadır.

Veri analizi

Bu araştırmada "21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği" güvenilirlik katsayısı .88 olarak bulunmuştur. "21. Yüzyıl Becerileri Kapsamında Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Ölçeği"nin güvenilirlik katsayısı .84 olarak hesaplanmıştır. Tablo 1.'de ölçeklerin homojenlik testi sonuçları incelenmiştir. Kolmogorov-Smirnov değeri ($p < .05$) hesaplanmıştır. Veri dağılımları normallik şartını sağlamamıştır. Çarpıklık-basıklık değerlerinin de istenen değerler (-2.0 ve +2.0) arasında olmadığından non-parametrik testleri tercih edilmiştir.

Tablo 1.
Homojenlik testi

	Kolmogorov-Smirnov değeri	Çarpıklık	Basıklık
21. yy Becerileri Ölçeği	.00	-1.062	2.073
21. Yüzyıl Becerileri Kapsamında Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Ölçeği	.00	-.753	-.388

Cinsiyetin 21. Yüzyıl becerileri ve TPAB becerileri ölçeği için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Sınıf düzeyi, fakülte türüne ilişkin 21. Yüzyıl becerileri ve TPAB becerileri ölçeği üzerindeki



etkilerini karşılaştırmak için Kruskal Wallis kullanılmıştır. 21. Yüzyıl becerileri ve TPAB arasındaki ilişkiyi incelemek için spearman katsayılar çarpımı kullanılmıştır. Veriler SPSS 23 paket programı ile analiz edilmiştir.

Katılımcılar

Bu araştırmada amaçsal örneklem türü kullanılmıştır. Amaçsal örneklem seçiminde bilgilerinin olduğu varsayılan, durumun detaylı incelenmesi amacıyla tercih edilmiştir (Büyüköztürk, Kılıç – Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016). Bu araştırmanın örneklemi öğretmenlik eğitimi alan üniversite öğrencileri olmaktadır. Örneklemde eğitim fakültesi öğrencileri, fen-edebiyat fakültesi formasyon öğrencileri ve İslami ilimler fakültesi din kültürü ve ahlak bilgisi öğrencileri oluşturmaktadır. Yüksek Öğretim Kurumu üzerinden yapılan incelemede Muş Alparslan Üniversitesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, bu öğrencilerin toplam sayısının 50000 civarı olduğu tahmin edilmektedir (Yökatlas, 2024). Örneklem büyüklüğü için istatistiksel olarak GPower kullanılarak bir güç analizi kullanılmıştır. Orta etki büyüklüğü ($f = 0.25$), .05 alfa düzeyi ve Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testleri için .80 güç temel alınarak gerekli minimum örneklem 314 olarak hesaplanmıştır. Nihai örneklem ($N = 715$) bu gerekliliği aşmaktadır. Çalışmanın etkileri tespit etmek için yeterli güce sahip olduğunu doğrulamaktadır. Katılımcının %65.8'si ($f=471$) Muş Üniversitesi'nden oluşmaktadır. %34.1'i ($f=244$) Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi yer almaktadır. Katılımcıların %79.0'u ($f=565$) Eğitim Fakültesi'ne eğitim görmektedir. Fen-edebiyat Fakültesi, %3.1 ($f=22$)'i eğitim görmektedir. İslam Fakültesi ise %17.9 ($f=128$) ile ikinci sırada yer almaktadır. Katılımcıların % 56.5'i ($f=404$) kadın, % 43.5'i ($f=311$) erkek oluşturmaktadır. %60.6'sı ($f=433$) 18-23 yaş grubunda kişi oluşturmaktadır. %28.4'ü ($f=203$) 24-29 yaş grubu oluşturmaktadır. %7.8'i ($f=56$) 30-35 yaş grubu oluşturmaktadır. %3.2'si ise ($f=23$) 36-60 yaş grubu öğrencilerden oluşmaktadır.

Etik hususlar

Katılımcılar gönüllülük esasına ve etik ilkeler doğrultusunda çalışmaya katılımları sağlamıştır. Ayrıca Muş Alparslan üniversitenin etik kurulundan 03.06.2024 tarihli ve 8/72 sayılı rapor ile etik izni alınmıştır. Çalışma için kullanılan veriler yüz yüze ve online toplanmıştır.

Bulgular

Tablo 1.
Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem Mann-Whitney U Testi Sonuçları

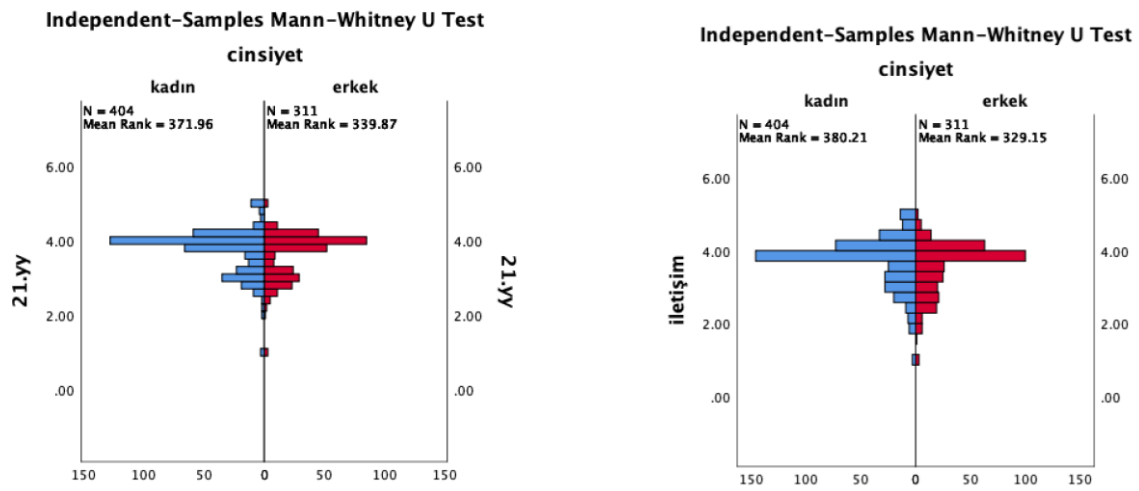
Değişken	N	U	Z	p
21. yüzyıl	715	57,183.000	-2.061	.039
-İşbirliği	715	61,767.500	-0.389	.697
-Eleştirel düşünme	715	57,517.000	-1.942	.052
-Yaratıcılık	715	59,220.000	-1.322	.186
-İletişim	715	53,848.500	-3.289	.001

U = Mann-Whitney U değeri; Z = Standartlaştırılmış test istatistiği; p = iki yönlü anlamlılık düzeyi.



Tablo 1’de Mann–Whitney U testi sonuçlarına göre, 21. yüzyıl puanlarının dağılımları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermiştir ($U = 57,183.00$, $Z = -2.061$, $p < .05$). Benzer şekilde, “İletişim” alt boyutunda puanlarının dağılımları da cinsiyete göre farklılaşmıştır ($U = 53,848.50$, $Z = -3.289$, $p < .05$). Buna karşılık, “İşbirliği” ($U = 61,767.50$, $Z = -0.389$, $p > .05$), “Eleştirel düşünme” ($U = 57,517.00$, $Z = -1.942$, $p > .05$) ve “Yaratıcılık” ($U = 59,220.00$, $Z = -1.322$, $p > .05$) alt boyutlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Sayfa | 1871



Şekil 3. 21.Yy becerileri (a) ve iletişim boyutu (b) hakkında Mean Rank değerleri

Şekil 3.’de Mann–Whitney U testi ile cinsiyetin 21. yüzyıl ve iletişim alt boyutu puanları üzerinde farklılık incelenmiştir. Kadınlar (solda, mavi renk) ve erkek (sağda, kırmızı renk) gruplarını karşılaştırılmış, grup ortalama sıralarını ve puan dağılımlarını gösterilmiştir. 21. yüzyıl değişkeni için, kadın grubunun ortalama sıralama puanının (Mean Rank = 371.96) erkek grubunun ortalama sıralama puanından (Mean Rank = 339.87) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, kadınların 21. yüzyıl becerileri puanlarına dair sıralamasının erkeklere göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiğini (daha yüksek bir eğilimde olduğunun) işaret etmektedir. İletişim alt boyutu için kadın katılımcıların ortalama sıralaması (Mean Rank = 380.21) erkek katılımcılara göre (Mean Rank = 329.15) daha yüksektir. Bu da kadınların iletişim becerileri puanlarının sıralamada erkeklerden anlamlı derecede farklılaştığı (kadınların lehine) göstermektedir.



Tablo 2.

Farklı Fakültelerde Öğrenim Gören Öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerileri ve Alt Boyutlarına İlişkin Kruskal–Wallis Test Sonuçları

Değişken	Fakülte	N	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	sd	p
21. yüzyıl	Eğitim	565	328.04	57.387	2	.000
	Fen-Edebiyat	22	503.16			
	İslami İlimler	128	465.29			
	Toplam	715				
İşbirliği	Eğitim	565	334.05	36.929	2	.000
	Fen-Edebiyat	22	445.89			
	İslami İlimler	128	448.61			
	Toplam	715				
Eleştirel düşünme	Eğitim	565	328.07	56.992	2	.000
	Fen-Edebiyat	22	488.68			
	İslami İlimler	128	467.66			
	Toplam	715				
Yaratıcılık	Eğitim	565	338.81	24.819	2	.000
	Fen-Edebiyat	22	476.84			
	İslami İlimler	128	422.29			
	Toplam	715				
İletişim	Eğitim	565	332.18	46.588	2	.000
	Fen-Edebiyat	22	538.36			
	İslami İlimler	128	440.96			
	Toplam	715				

sd = serbestlik derecesi, p = iki yönlü anlamlılık düzeyi.

Tablo 2’de Kruskal–Wallis test sonuçlarına göre, farklı fakültelerde (Eğitim, Fen-Edebiyat, İslami İlimler) öğrenim gören öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri (genel puan) ve alt boyutlarında (işbirliği, eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim) anlamlı düzeyde farklılaştığını göstermektedir ($p < .05$). Özellikle Fen ve İslami İlimler fakültesindeki öğrencilerin sıralama ortalamalarının, Eğitim Fakültesi öğrencilerine göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.



Tablo 3.

Farklı Yaş Gruplarına Göre 21. Yüzyıl Becerileri ve Alt Boyutlarına İlişkin Kruskal–Wallis Test Sonuçları

Değişken	Yaş Grub(yıl)	N	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	sd	p
21. yüzyıl	18-23	42	352.76	25.418	3	.000
	24-29	203	326.96			
	30-35	56	451.96			
	36-60	23	486.15			
İşbirliği	18-23	432	345.87	10.920	3	.012
	24-29	203	355.28			
	30-35	56	417.49			
	36-60	23	449.48			
Eleştirel düşünme	18-23	432	348.15	25.053	3	.000
	24-29	203	335.36			
	30-35	56	468.54			
	36-60	23	458.24			
Yaratıcılık	18-23	432	360.27	10.704	3	.013
	24-29	203	328.62			
	30-35	56	412.99			
	36-60	23	425.26			
İletişim	18-23	432	356.08	20.466	3	.000
	24-29	203	325.29			
	30-35	56	442.89			
	36-60	23	460.61			

sd = serbestlik derecesi, p = iki yönlü anlamlılık düzeyi.

Tablo 3.'de Kruskal–Wallis testi sonuçlarına göre, yaş grupları (18-23, 24-29, 30-35, 36-60 yaş) arasında 21. yüzyıl becerileri genel puanı ve alt boyutlar olan işbirliği, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve iletişim puanları bakımından anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ($p < .05$). Özellikle 30-35 ve 36-60 yaş gruplarının sıra ortalamalarının, 18-23 ve 24-29 yaş gruplarına kıyasla daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum, ileri yaş gruplarının 21. yüzyıl becerileri ve alt boyutlarında daha yüksek bir eğilime sahip olabileceğini göstermektedir.

Tablo 4.

TPAB ve Alt Boyutlarına İlişkin Cinsiyete Göre Mann–Whitney U Testi Sonuçları

Değişken	N	U	Z	P
TPAB	701	60,116.000	0.086	.932
Pedagojik Bilgi	701	56,601.500	1.412	.158
Teknolojik Bilgi	701	56,693.000	1.381	.167
Alan Bilgisi	701	61,548.000	0.455	.649
Pedagojik ve Alan Bilgisi Etkileşimi	701	58,218.500	0.802	.422
Teknolojik ve Pedagojik Bilgi Etkileşimi	701	63,839.500	1.320	.187
Alan ve Teknolojik Bilgi Etkileşimi	701	62,869.500	0.955	.340
Pedagojik, Teknolojik ve Alan Bilgisi Etkileşimi	701	58,116.500	0.841	.401

U = Mann–Whitney U değeri; Z = standardize test istatistiği; p = iki yönlü anlamlılık düzeyi.

Turan, A.E., Basmacı, S., ve Dönmez, İ. (2025). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ve teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1861-1881.

DOI. 10.51460/baebd.1609098



Tablo 4. Mann–Whitney U testi sonuçlarına göre TPAB ve alt boyutlarına ilişkin puanlar açısından cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>.05$). Bu bulgu, katılımcıların pedagojik, teknolojik ve alan bilgisi etkileşimlerine dayalı becerilerinin cinsiyete göre değişmediğini göstermektedir.

Tablo 5.

Farklı Yaş Gruplarına Göre TPAB ve Alt Boyutlarına İlişkin Kruskal–Wallis Testi Sonuçları

Değişken	Yaş Grubu (yıl)	N	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	sd	p
TPAB	18-23	426	342.07	25.202	3	.000
	24-29	196	326.93			
	30-35	56	467.32			
	36-60	22	426.34			
Pedagojik Bilgi	18-23	426	341.12	16.707	3	.001
	24-29	196	336.05			
	30-35	56	442.43			
	36-60	22	426.84			
Teknolojik Bilgi	18-23	426	341.82	10.579	3	.014
	24-29	196	341.80			
	30-35	56	413.90			
	36-60	22	434.70			
Alan Bilgisi	18-23	426	334.52	17.433	3	.001
	24-29	196	352.77			
	30-35	56	451.75			
	36-60	22	382.09			
Pedagojik ve Alan Bilgisi Etkileşimi	18-23	426	341.94	15.443	3	.001
	24-29	196	335.85			
	30-35	56	441.21			
	36-60	22	415.77			
Teknolojik ve Pedagojik Etkileşimi	18-23	426	340.44	16.433	3	.001
	24-29	196	340.93			
	30-35	56	454.03			
	36-60	22	367.09			
Alan ve Teknolojik Bilgi Etkileşimi	18-23	426	357.66	11.500	3	.009
	24-29	196	315.81			
	30-35	56	386.63			
	36-60	22	428.91			
Pedagojik, Teknolojik ve Alan Bilgisi Etkileşimi	18-23	426	343.50	24.304	3	.000
	24-29	196	326.97			
	30-35	56	472.44			
	36-60	22	385.27			

sd = serbestlik derecesi, p = iki yönlü anlamlılık düzeyi.



Şekil 5. Kruskal–Wallis testi sonuçları, farklı yaş grupları arasında TPAB ve alt boyutlarındaki puanlarda anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir ($p < .05$). Özellikle 30-35 yaş grubunun, genel olarak daha yüksek sıra ortalamalarına sahip olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum, katılımcıların yaş ilerledikçe teknolojik, pedagojik ve alan bilgisi etkileşimlerine yönelik algı veya yeterlik düzeylerinde artış olabileceğini göstermektedir.

Sayfa | 1875

Tablo 6.

Farklı Fakülte Türlerine Göre TPAB ve Alt Boyutlarına İlişkin Kruskal–Wallis Testi Sonuçları

Değişken	Fakülte	N	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	sd	p
TPAB	Eğitim	554	335.94	64.466	2	.000
	Fen-Edebiyat	21	119.00			
	İslami İlimler	126	455.88			
	Toplam	701				
Pedagojik Bilgi	Eğitim	554	335.42	28.898	2	.000
	Fen-Edebiyat	21	261.60			
	İslami İlimler	126	434.42			
	Toplam	701				
Teknolojik Bilgi	Eğitim	554	339.16	37.133	2	.000
	Fen-Edebiyat	21	180.21			
	İslami İlimler	126	431.50			
	Toplam	701				
Alan Bilgisi	Eğitim	554	341.35	44.164	2	.000
	Fen-Edebiyat	21	136.07			
	İslami İlimler	126	429.26			
	Toplam	701				
Pedagojik ve Alan Etkileşimi	Eğitim	554	337.37	31.508	2	.000
	Fen-Edebiyat	21	222.31			
	İslami İlimler	126	432.36			
	Toplam	701				
Teknolojik Pedagojik Etkileşimi	Eğitim	554	337.29	55.973	2	.000
	Fen-Edebiyat	21	132.90			
	İslami İlimler	126	447.63			
	Toplam	701				
Alan Teknolojik Etkileşimi	Eğitim	554	343.31	37.063	2	.000
	Fen-Edebiyat	21	145.21			
	İslami İlimler	126	419.09			
	Toplam	701				
Pedagojik, Teknolojik ve Alan Etkileşimi	Eğitim	554	340.60	44.592	2	.000
	Fen-Edebiyat	21	140.05			
	İslami İlimler	126	431.90			
	Toplam	701				

sd = serbestlik derecesi, p = iki yönlü anlamlılık düzeyi.



Tablo 6.'da Kruskal–Wallis testi sonuçları, farklı fakülte türleri (Eğitim, Fen-Edebiyat, İslami İlimler) arasında TPAB ve tüm alt boyutlarına ilişkin puanlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir ($p<.05$). İslami İlimler fakültesi öğrencilerinin sıra ortalamalarının çoğu boyutta daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, fakülte türünün öğrencilerin teknolojik, pedagojik ve alan bilgisi etkileşim algılarını ve becerilerini etkileyebileceğini göstermektedir.

21.yy becerileri ile TPAB arasında ilişkinin incelenmesi

Tablo 7.

21.yy becerileri ile TPAB arasında ilişki

		21. yüzyıl becerileri	TPAB
21. yüzyıl becerileri	Correlation Coefficient	1.000	.598**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	715	701
TPAB	Correlation Coefficient	.598**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	701	701

21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Spearman sıra korelasyon katsayısı (rho), bu iki değişken arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur ($r = .60$, $p < .01$). Bu sonuç, 21. yüzyıl becerileri düzeyi yüksek olan bireylerin TPAB düzeylerinin de yüksek olma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Tartışma

Bu araştırma, farklı fakültelerde (Eğitim, Fen-Edebiyat, İslami İlimler) öğretmen adaylarının çeşitli demografik değişkenler (cinsiyet, fakülte türü, yaş) bağlamında, “21. yüzyıl becerileri” ve “TPAB” yetkinlikleri arasındaki ilişkileri ve farklılıkları araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma bulguları, amaçlar doğrultusunda ilgili literatürde tartışılmıştır.

“Cinsiyete göre öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ve alt boyutlarında (işbirliği, eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim) anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya koymak” alt amacı doğrultusunda; 21. yüzyıl becerileri ve iletişim alt boyutunda kadınlar lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Gömleksiz ve arkadaşları (2019) araştırmalarında, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algı düzeylerinin demografik açıdan istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında, kadınların toplumsal rollerinin, empati ve duygusal ifade gibi iletişim becerilerini daha fazla geliştirmelerine etkili olmuş olabileceği düşünülmektedir.

“Farklı fakülte türlerinde (Eğitim, Fen-Edebiyat, İslami İlimler) öğrenim gören öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ve alt boyutlarının nasıl farklılaştığını incelemek” alt amacı doğrultusunda; farklı fakültelerden (Eğitim, Fen-Edebiyat, İslami İlimler) öğretmen adaylarının, 21. yüzyıl ve alt boyutları (İşbirliği, Eleştirel düşünme, Yaratıcılık, İletişim) açısından önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Orhan-Göksu ve Kurt (2017), çalışmalarında öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen



becerileri ve 21. yüzyıl öğreten becerileri kullanımları üniversite, bölüm ve üniversite-bölüm değişkenleri açısından farklılaşmadığını sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada Fen-Edebiyat ve İslami İlimler fakültesindeki öğrencilerin sıralama ortalamalarının, Eğitim Fakültesi öğrencilerine göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu durum, belirli fakültelerde bu beceri ve yetkinliklere daha etkili bir şekilde öncelik veren öğretim programı yapısı veya öğretim yaklaşımlarındaki farklılıkları kaynaklanıyor olabilir.

“Yaş gruplarına (18-23, 24-29, 30-35, 36-60 yaş) göre 21. yüzyıl becerileri ve alt boyutlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek.” alt amacı doğrultusunda; yaşça büyük öğrenciler (30-60) tüm boyutlarda daha yüksek düzeyde 21. yüzyıl becerileri sergilemiştir. Erdoğan ve Eker (2020), öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin demografik değişkenler bakımından anlamlı farklılık olmadığını ifade etmiştir. Bu araştırmada yaşça büyük öğretmen adaylarının 21. yüzyıl yetkinliklerini daha yüksek olma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Bu da birikmiş deneyimleri, farklı öğrenme ortam/topluluklarına maruz kalmayı ya da artan dijital farkındalığı işaret edebilir.

“Cinsiyete göre TPAB ve alt boyutlarında (Pedagojik Bilgi, Teknolojik Bilgi, Alan Bilgisi, Pedagojik-Alan Bilgisi Etkileşimi, Teknolojik-Pedagojik Bilgi Etkileşimi, Alan-Teknolojik Bilgi Etkileşimi, Pedagojik-Teknolojik-Alan Bilgisi Etkileşimi) farklılık olup olmadığını incelemek.” alt amacı doğrultusunda; TPAB ve alt boyutlarda cinsiyet bağlamında bir değişim gözlemlenmemiştir. Çar ve Aydos (2022) araştırmalarında, öğretmenlerinin TPAB düzeylerinin cinsiyete göre değişmediğini belirtmiştir. Bu araştırmada eğitim ortamlarında sağlanan eşit fırsatlar, kadın ve erkek katılımcıların benzer düzeyde bilgi ve beceri kazanmasına olanak tanımış olabilir. Ayrıca, teknoloji kullanımı ve pedagojik alan bilgisi etkileşimleri, bireysel yetenek ve öğrenme istekliliği ile şekillendiği için cinsiyet farklılıklarının etkisi sınırlı kalabilir. Genel olarak TPAB'de cinsiyet farklılığı bulunmazken, kadınlar iletişimle ilgili 21. yüzyıl becerilerinde önemli ölçüde daha yüksek puan almıştı. Bu durum, önceki literatürde de belirttiği gibi, sosyalleşmiş cinsiyet rollerine ve iletişim eğitimi farklılıklarına işaret ediyor olabilir.

“Farklı fakülte türlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB ve alt boyutlarının anlamlı farklılık gösterip göstermediğini saptamak.” Alt amacı doğrultusunda; fakülteler arasında farklılaşma tespit edilmiştir. Önceki araştırmalar, öğretmenlerin TPAB konusundaki yeterliliklerinin, yansıtıcı uygulamayı, yenilikçi öğretim stratejilerine maruz kalmayı ve dijital araçlarla uygulamalı deneyimi teşvik eden dikkatlice tasarlanmış öğretmen eğitimi programları aracılığıyla geliştirildiğinin altını çizmektedir (Baran ve Canbazoglu-Bilici, 2015; Bağdiken ve Akgündüz, 2018; Şimşek, 2023). TPAB ve alt boyutlarında fakülteler arasında bir sıralama gözlenmesi, her fakültenin eğitim programlarının ve teknoloji entegrasyonuna verdiği önemin farklı olmasından kaynaklanabilir. İslami İlimler Fakültesi öğrencilerinin TPAB puanlarının daha yüksek olmasının nedeni, pedagojik alan bilgisi ile teknoloji kullanımını birleştiren özel uygulamalara daha fazla odaklanmaları olabilir. Eğitim Fakültesi, öğretim becerilerine ağırlık verirken teknoloji entegrasyonuna yönelik fırsatları daha sınırlı tutabilir. Fen-Edebiyat Fakültesi ise genellikle alan bilgisine odaklandığından, TPAB bağlamında daha düşük bir sıralamada yer alabilir. Fakülteler karşılaştırıldığında, İslami İlimler Fakültesi öğrencilerinin hem 21. yüzyıl becerileri hem de TPAB alt boyutlarında daha yüksek ortalama tespit edildi. Bu durum, öğretim yöntemlerindeki farklılıklara, yansıtıcı veya disiplinler arası öğrenmeye yapılan öğretim programına veya pedagojik yeniliklere daha fazla maruz kalınmasına bağlanabilir. Buna karşılık, Eğitim Fakültesi



öğrencileri nispeten daha düşük puanlar almıştır. Bu da daha geleneksel bir öğretimi veya pedagojik uygulamada teknolojik entegrasyona daha az vurgu yapılmasını yansıtabilir. Bu bulgu Kaya ve Yılayaz (2013)'un, günümüzde yenilikçi bir eğitim fakültesinin teknolojiyi öğretmen eğitim programlarına entegresinin etkili bir şekilde planlaması ve bu planı sürekli değişime açık tutması gerektiği görüşünü desteklemektedir.

Yaş gruplarına göre TPAB ve alt boyutlarındaki farklılıkları ortaya koymak.” alt amacı doğrultusunda; TPAB ve alt boyutlarının yaş seviyesi arttıkça yüksek düzeyde rapor edilme eğiliminde olması, deneyim ve bilgi birikiminin artışıyla ilişkilidir. Daha ileri yaş gruplarındaki bireyler, öğretim yöntemleri ve teknoloji entegrasyonu konusunda daha fazla fırsat ve deneyim kazanır. Ayrıca, yaşla birlikte mesleki olgunluk ve öz-yönelimli öğrenme eğilimlerinin artması, pedagojik ve teknolojik yeterlik algılarını olumlu yönde etkiler. Bu bireyler, özellikle karmaşık bilgileri birleştirme ve teknolojiyi pedagojik süreçlere entegre etme konusunda daha yüksek bir farkındalık ve özgüvene sahiptir. Grup içi varyasyon açısından, daha büyük yaş grupları (30-35 ve 36-60) sadece toplam puanlarda değil, aynı zamanda yaratıcılık ve TPAB entegrasyon becerileri gibi boyutlarda da daha geniş bir yüksek puan dağılımı sergilemiştir. Öğretim deneyiminin, zaman içinde dijital etkileşimi veya daha yüksek öz yeterliliğin bu modele katkıda bulunabileceğini düşündürmektedir.

“Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasındaki ilişkiyi incelemek ve bu iki yapı arasındaki korelasyonun yönünü ve büyüklüğünü belirlemek” alt amacı doğrultusunda; 21. yüzyıl becerileri ile TPAB becerileri arasında pozitif yönlü yüksek bir korelasyon bulunmuştur. Bunun nedeni, her iki beceri setinin de teknolojiyi etkin kullanma, eleştirel düşünme, yaratıcılık, iş birliği ve iletişim gibi ortak yeterliklere dayanmasıdır. TPAB becerileri, teknolojiyi pedagojik süreçlere entegre ederek bu becerileri geliştirme imkânı sunar. Benzer şekilde, 21. yüzyıl becerileri, modern eğitimde teknoloji destekli öğrenme araçlarını kullanmayı gerektirir. Bu iki yapı, birbirini tamamlayarak bireylerin daha etkili öğretim ve öğrenme süreçleri oluşturmasını sağlar. Ayrıca, bu araştırmada 21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasında tespit edilen güçlü korelasyon, eleştirel düşünme ve işbirliği içinde çalışma becerisinin teknolojik kaynakların pedagojiye entegrasyonunu tamamladığını gösteren önceki çalışmalarla da örtüşmektedir (Shafie vd., 2019; Yılmaz ve Tanrıseven, 2019; Çiğilli ve Eryaman, 2023). Bu kesişim, teknoloji kullanımının geniş bilişsel ve sosyal yetkinliklerle birleştiğinde etkili olduğunu göstermektedir. Örneğin, öğretmenler güçlü 21. yüzyıl becerilerine sahip olduklarında, aktif problem çözmeyi teşvik etmek, kaynak paylaşımı için küresel bilgi ağlarından yararlanmak ve uyarlanabilirlik ve yeniliğe değer veren bir sınıf kültürünü teşvik etmek için dijital platformları kullanmaya daha yatkındırlar (Korucu, Usta ve Atun, 2017; Bal ve Karademir, 2013).

Araştırma bulguları bağlantıcılık teorisi bağlamında ele alındığında, hem 21. yüzyıl becerilerinin hem de TPAB yeterliklerinin gelişiminde yaş, fakülte türü gibi değişkenlerin yanı sıra teknoloji entegrasyonunun rolü ve öğrenmenin ağ temelli doğası ön plana çıkmaktadır. Bağlantıcılık teorisi, öğrenmenin sadece bireysel bilgi ediniminden ibaret olmadığı, aynı zamanda teknoloji aracılığıyla diğer bireylerle, bilgi kaynaklarıyla ve farklı öğrenme topluluklarıyla etkileşimin öğrenme deneyimini zenginleştirdiğini savunur (Goldie, 2016; Gvozdi vd., 2023). Bağlantıcılık, bilginin farklı ağlar, disiplinler ve kültürel bağlamlar üzerinden edinildiğini savunduğundan, bu farklı fakültelerin sunduğu ağlar ve dijital kaynaklar, öğrencilerin hem 21. yüzyıl becerilerini hem de TPAB yeterliklerini besliyor olabilir. Bağlantıcılık teorisi, cinsiyet farklılıklarının belirginleşmediği TPAB yetenekleri bakımından ise, erişimin



demokratikleşmesi ve teknolojinin sunduğu öğrenme ağlarının cinsiyet farkı gözetmeksizin benzer fırsatlar sunabilmesiyle örtüşmektedir. İnternet ve dijital teknolojiler, her cinsiyetten öğrencinin benzer nitelikteki öğrenme ağlarına bağlanmasını sağlayarak TPAB ve ilgili becerilerin gelişiminde eşitlikçi bir temel oluşturabilir. 21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasındaki pozitif ve anlamlı ilişki, bağlantıcılık teorisinin temel varsayımlarını destekler niteliktedir. Her iki yapı da teknolojinin öğrenme sürecine entegrasyonu, çevrimiçi platformlar, sosyal ağlar ve dijital kaynaklardan yararlanma becerileriyle yakından ilgilidir. Bu yakın ilişki, teknoloji aracılığıyla kurulan bağlantıların, eleştirel düşünme, işbirliği, iletişim ve yaratıcılık gibi 21. yüzyıl becerilerinin yanı sıra TPAB güçlendirdiğini gösterir. Bu çalışmada, daha ileri yaş gruplarının 21. yüzyıl becerileri ve TPAB yeterliklerinde daha yüksek eğilim göstermesi, bağlantıcılık teorisi çerçevesinde deneyim ve dijital ekosistemdeki konumlanma ile açıklanabilir. Yaş ilerledikçe bireylerin farklı dijital topluluklara, kaynaklara ve öğrenme ağlarına erişimi ve bu erişimin bilinçli şekilde kullanımı artmaktadır. Bağlantıcılık bu süreci, öğrenmeyi bir örüntü tanıma süreci olarak yorumlayarak, bireylerin teknolojik araçları kullanıp farklı bilgi düğümleri ve ağlar üzerinden anlam oluşturduğunu vurgular (Gvozdi vd., 2023; Dziubaniuk vd., 2023). Fakülte türleri arasındaki farklılıklar da bağlantıcılık perspektifiyle açıklanabilir.

Sonuç

Bu araştırmanın sonuçları genel olarak hem 21. yüzyıl becerileri hem de TPAB ve alt boyutlarının çeşitli demografik değişkenler (cinsiyet, fakülte türü, yaş grupları) temelinde farklılaştığını, ayrıca 21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Cinsiyet açısından bakıldığında, 21. yüzyıl becerileri genel puanı ve iletişim alt boyutu puanlarının kadınlar lehine anlamlı derecede farklılaştığı görülmüştür. Diğer alt boyutlar olan işbirliği, eleştirel düşünme ve yaratıcılıkta ise cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. TPAB ve alt boyutlarında ise cinsiyet farkı gözlenmemiştir. Bu durum, kadınların bazı 21. yüzyıl beceri alanlarında (özellikle iletişim) ortalamada daha yüksek bir eğilime sahip olsalar da TPAB yeterlikleri konusunda cinsiyete dayalı bir farklılaşma olmadığı anlamına gelmektedir.

Fakülte türlerine göre yapılan karşılaştırmalarda ise hem 21. yüzyıl becerileri hem de TPAB ve alt boyutları bakımından anlamlı farklılıklar saptanmıştır. İslami İlimler fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin genellikle daha yüksek sıra ortalamalarına sahip olduğu, Fen-Edebiyat fakültesi öğrencilerinin bazı boyutlarda yüksek ortalamalara ulaştığı, buna karşın Eğitim fakültesi öğrencilerinin ortalamalarının diğer iki fakülteden düşük kalabildiği görülmüştür. Bu sonuç, farklı fakültelerin öğrenci profilleri, program içerikleri ve öğretim yaklaşımlarının, öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri ile TPAB düzeylerini şekillendirebileceğini göstermektedir.

Yaş grupları incelendiğinde, daha ileri yaş gruplarının (özellikle 30-35 ve 36-60 yaş) 21. yüzyıl becerilerinin genelinde ve alt boyutlarında daha yüksek bir eğilime sahip olduğu görülmektedir. Benzer şekilde, TPAB ve alt boyutlarında da yaş ilerledikçe algı veya yeterlik düzeylerinin artması dikkat çekmektedir. Bu durum, deneyim ve mesleki olgunluğun artmasıyla birlikte, bireylerin hem yeni çağın gerektirdiği becerileri hem de teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi etkileşimindeki yetkinliklerini geliştirebildiklerini düşündürmektedir.



21. yüzyıl becerileri ile TPAB yeterliklerinin bireysel (cinsiyet, yaş) ve kurumsal/akademik bağlamlara (fakülte türü) göre farklılaşabileceğini ve bu becerilerin birbirini destekleyen unsurlar olarak ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu nedenle, eğitim programları ve öğretmen yetiştirme süreçleri planlanırken hem 21. yüzyıl becerilerini hem de TPAB'yi bütüncül bir şekilde geliştirmeyi hedefleyen stratejiler geliştirilebilir.

Sayfa | 1880

Teorik ve pratik çıkarımlar

Bu çalışmada hem teori hem de uygulama için çeşitli çıkarımlar sunulmaktadır.

Teorik açıdan bakıldığında bulgular, 21. yüzyıl becerileri ve TPAB'in birbiriyle ilişkili olduğunu gösterdi. Araştırma bu becerilerin demografik ve kurumsal değişkenlerden etkilendiğini gösterdi. Çalışma, bu yapılar arasındaki ilişkiyi, teknolojik, pedagojik ve sosyal becerileri birleştiren bütüncüleştirici öğretmen yeterlilik modelleri için ampirik destek sağlamaktadır. Ayrıca çalışma, geleceğin öğretmenlerinin dijital ve pedagojik hazırbulunuşluklarını şekillendirmede öğrenmenin rolünü bağlantıcılık teorisi ile uygunluğunu göstermektedir.

Pratik olarak bulgular, öğretmen eğitimi programları için doğrudan bir öneme sahiptir. Fakülteler arasında gözlemlenen farklılıklar, özellikle öğrencilerin daha düşük yeterlilik seviyeleri gösterdiği fakültelerde öğretim programı geliştirme ve müdahalelere ihtiyaç duyulabileceğini göstermektedir. Yaşa bağlı kazanımlar, deneyime dayalı öğrenmenin önemine işaret etmektedir. Mentorluk veya uygulama fırsatlarının öğretmen adaylarında beceri gelişimini hızlandırabileceğini düşündürmektedir. Araştırmada 21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Bu bulgu, dijital yeterlilik ile birlikte işbirliği ve iletişim gibi sosyal becerilerin de öğretmen yeterliklerinin ayrılmaz bir parçası olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla hem dijital hem de pedagojik-sosyal becerileri birlikte geliştiren bütüncül yaklaşımlar, öğretmen adaylarının modern eğitim ortamlarına daha iyi hazırlanmalarını sağlayabilir.

Sınırlamalar

Bu çalışmanın çeşitli sınırlılıklar bulunmaktadır. İlk olarak, veriler sosyal arzu edilebilirliğe veya yanıt yanlılığına yol açabilecek öz bildirim anketleri aracılığıyla toplanmıştır. İkincisi, çalışmada 21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasındaki ilişki hakkında nedensel sonuçlar çıkarma kabiliyetini kısıtlayan kesitsel bir tasarım kullanılmıştır. Araştırmada sadece nicel veriler toplanmıştır. Üçüncüsü, Örneklem önemli olmakla birlikte, sınırlı bir coğrafi bölgedeki belirli fakültelerden seçilmiştir. İslami ilimler fakültesinde ve Fen-edebiyat fakültesinde öğrenim gören öğretmen adayları görece olarak azlığı sonuçları etkilemiş olabilir. Sonuçlar diğer bağlamları veya kültürel olarak farklı eğitim ortamlarını tam olarak temsil etmeyebilir. Ayrıca, onaylanmış araçlar kullanılmış olsa da, kültürel ve kurumsal faktörler katılımcıların bazı anket maddelerini anlamalarını etkilemiş olabilir.

Çıkarımlar ve gelecek araştırmalar

Gelecekteki araştırmalar, Eğitim Fakültesi öğretmen adaylarının diğer fakültelerdeki akranlarına kıyasla hem 21. yüzyıl becerilerinde hem de TPAB'de daha düşük puanlar bildirmelerinin



altında yatan nedenleri araştırabilir. Bunun öğretim programı tasarımı, fakülte eğitimi veya öğretmen adaylarının motivasyonu ile bağlantılı olup olmadığının araştırılabilir. Programın iyileştirilmesi için araştırmalar yürütülebilir.

Yaş ve beceri seviyeleri arasındaki pozitif ilişki bulunmuştur. Araştırmalar TPAB ve 21. yüzyıl yetkinliklerinin zaman içindeki gelişimini (deneyim ve olgunluk) nasıl etkilediğini incelenebilir. Bu kazanımların mesleki eğitime maruz kalma veya diğer bağlamsal faktörler kapsamında incelenebilir.

Hem teknolojik hem de sosyal beceri gelişimini destekleyen çalışmalar yürütülebilir. Öğretim stratejilerini belirlemek için öğretmen adaylarının daha yüksek puan aldığı fakültelerdeki (örneğin İslami İlimler) pedagojik uygulamaların araştırılması faydalı olacaktır. İleri araştırmalar bu farklılıkların pratik sınıf ortamlarında devam edip etmediğini veya hizmet içi öğretmen gelişimi sırasında gelişip gelişmediği araştırılabilir.

Bilgilendirme

Bu araştırma, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülen, 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2023 yılı 2. dönem kapsamında 1919B012319597 numaralı başvuru ile desteklenmiştir. Proje’de birinci yazar yürütücü, ikinci yazar proje ortağı, üçüncü yazar akademik danışman olarak görev almıştır. Araştırmacılar desteğinden dolayı TÜBİTAK’a teşekkür eder.



Kaynakça

- Akgündüz D. ve Bağdiken, P. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven düzeylerinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 535-566. <https://doi.org/10.17152/gefad.357224>
- Alpaslan, M. M., Ulubey, Ö., and Ata, R. (2021). Adaptation of technological pedagogical content knowledge scale into Turkish culture within the scope of 21st century skills. *Psycho-Educational Research Reviews*, 10(1), 77-91.
- Amakhina, S. A., Dmitrieva, N. V., Sazonova, A. V. and Timokhina, E. I. (2022). Digital eco-teaching and eco-learning in university education. Вестник Ггнту Гуманитарные И Социально-Экономические Науки, 4(30), 45-54. <https://doi.org/10.34708/gstou.2022.93.10.006>
- Bahadır, Z., Certel, Z., and Topuz, R. (2019). The role of 21st century learner skills of physical education and sports teachers and teacher candidates on teacher skills. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 400-407. <https://doi.org/10.15314/tsed.593785>
- Bal, M. S. ve Karademir, N. (2013). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) konusunda öz-değerlendirme seviyelerinin belirlenmesi. *PÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 15-32. <https://doi.org/10.9779/PUJE468>
- Baran, E. ve Canbazoğlu Bilici, S. (2015). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) üzerine alanyazın incelemesi: Türkiye örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 15-32.
- Buldur, A. ve Sarı, N. (2023). Öğretmen adaylarının 21. yy yeterlik algıları ile STEM eğitimi tutumları arasındaki kanonik ilişki. *PÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-28. <https://doi.org/10.9779.pauefd.1118275>
- Creswell, J. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approach* (2nd ed.). Sage.
- Çar, B. ve Aydos, L. (2022). Beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterliliklerinin sınıf yönetimi davranışları açısından incelenmesi. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 24(1), 1-9.
- Çiğilli, E. ve Eryaman, M. Y. (2023). Sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ile 21. yüzyıl öğretme becerileri algı düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 17(44), 47-82. <https://doi.org/10.29329/mjer.2023.571.3>
- Dziubaniuk, O., Ivanova-Gongne, M., and Nyholm, M. (2023). Learning and teaching sustainable business in the digital era: a connectivism theory approach. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00390-w>
- Erdoğan, D. ve Eker, C. (2020). Türkçe öğretmen adaylarının 21. yy becerileri ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1) 118-148.
- Fahrurozi, S. K., Budiyo, C., and Roemintoyo, R. (2019, December). Pre-service teachers perspective in developing TPAC: Literature review. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2194, No. 1). AIP Publishing.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., and Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. McGrawHill.
- Goldie, J. (2016). Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age?. *Medical Teacher*, 38(10), 1064-1069. <https://doi.org/10.3109/0142159x.2016.1173661>
- Gömlüksiz, M. N., Sinan, A. T., ve Doğan, F. D. (2019). Türkçe, Türk dili ve edebiyatı ile çağdaş Türk lehçeleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(19), 163-185. <https://doi.org/10.33692/avasyad.628236>
- Gür, H., Güler, Z., Genç, C. B., Cabbar, B. G., ve Karamete, A. (2023). 21. yy becerileri ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması. *BÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 215-232. <https://doi.org/10.25092/baunfb.1189613>
- Gvozdi, S., Litvinova, A., and Tymchenko, G. (2023). Connectivism theory in safety and health education in classical universities. *Educological Discourse*, 43(1), 200-223. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2023.112>
- Herlinawati, H., Marwa, M., Ismail, N., Liza, L. O., and Situmorang, D. D. B. (2024). The integration of 21st century skills in the curriculum of education. *Heliyon*, 10(15), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35148>
- Karalı, Y., and Aydemir, H. (2020). Examining primary school teachers' 21st century teacher and learner skills. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, 17, 50-56.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel.



Kaya, Z. ve Yılayaz, Ö. (2013). Öğretmen eğitime teknoloji entegrasyonu modelleri ve teknolojik pedagojik alan bilgisi. *BAEBD*, 4(8), 57-83.

Kelley, T. R., Knowles, J. G., Han, J., and Sung, E. (2019). Creating a 21.century skills survey instrument for high school students. *American Journal of Educational Research*, 7(8), 583-590. <https://doi.org/10.12691/education-7-8-7>

Koehler, M. J., Mishra, P., and Cain, W. (2017). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>

Korucu, A. T., Usta E. ve Atun H. (2017) Teknolojik pedagojik alan bilgisi üzerine yapılan 2010-2016 dönemi araştırmalardaki eğilimler. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 104-133.

Mauluddiyah, A. (2021). The influences of abraham maslow's hierarchy of needs theory, field practice experience, and 21st century skills on career choice of becoming a vocational teacher. *Jurnal Teknologi Kejuruan Dan Pengajarannya*, 44(2), 108. <https://doi.org/10.17977/um031v44i22021p108-117>

Orhan Göksu, D., and Kurt, A. (2017). The relationship between pre-service teachers' use of 21st century learner skills and 21st century teacher skills. *TED Eğitim ve Bilim*, 42. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.7089>

Önal, N. (2016). Development, validity and reliability of TPACK scale with pre-service mathematics teachers. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(2), 93- 107. <https://doi.org/10.15345/iojes.2016.02.009>

Padmadewi, N., Artini, L., and Utami, L. (2020). Teacher readiness in promoting 21st century skills in teaching english as a foreign language at primary schools. *Soshum Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 10(3), 271-283. <https://doi.org/10.31940/soshum.v10i3.1976>

Partnership for 21st Century Learning (P21). (2007). *Framework for 21st century learning*. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>

Shafie, H., Majid, F., and Ismail, I. (2019). Technological pedagogical content knowledge (tpack) in teaching 21st century skills in the 21st century classroom. *Asian Journal of University Education*, 15(3), 24-33. <https://doi.org/10.24191/ajue.v15i3.7818>

Şimşek, B. (2023). Türkçe öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlilikleri ile teknoloji yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 1142-1160. <https://doi.org/10.15869/itobiad.1260939>

Taşkın-Ekici, F. ve Dereli, F. (2022). Covid-19 pandemisi süresince gerçekleştirilen uzaktan eğitim faaliyetlerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi özyeterliliklerine etkisi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 5(3), 237-253.

Thota, N. (2015). Connectivism and the use of technology/media in collaborative teaching and learning. *New Directions for Teaching and Learning*, (142), 81-96. <https://doi.org/10.1002/tl.20131>

Timur, B. ve Taşar, M. F. (2011). Teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven ölçeğinin (TPABÖGÖ) Türkçe'ye uyarlanması. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 839-856.

Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M. C., and Mäkitalo-Siegl, K. (2017). TPACK updated to measure pre-service teachers' 21.century skills. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 15-31. <https://doi.org/10.14742/ajet.3518>

Valtonen, T., Hoang, N., Sointu, E., Näykki, P., Virtanen, A., Pöysä-Tarhonen, J., ... and Kukkonen, J. (2021). How pre-service teachers perceive their 21.century skills and dispositions: A longitudinal perspective. *Computers in Human Behavior*, 116, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106643>

Varghese, J. and Musthafa, M. (2021). Why the optimism misses? an analysis on the gaps and lags of teachers' perceptions of 21st century skills. *Shanlax International Journal of Education*, 10(1), 68-75. <https://doi.org/10.34293/education.v10i1.4322>

Yılmaz, Z., ve Tanrıseven, I. (2019). Öğretmen adaylarının 21. yy öğrenen becerileriyle pedagojik bilgi ve becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi the investigation of the relationship between 21st century learner skills and pedagogical knowledge and skills. *ISAL-2019 International Symposium on the Active Learning*, (pp.73-90).

Yökatlas (2024). Yökatlas. <https://yokatlas.yok.gov.tr> (Erişim tarihi: 25.03.2024).

Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, (2025), 16 (1), 1861-1884.
Western Anatolia Journal of Educational Sciences, (2025), 16 (1), 1861-1884.
Araştırma Makalesi / Research Paper



Zorlu, F. and Zorlu, Y. (2021). Investigation of the relationship between preservice science teachers 21st century skills and science learning self-efficacy beliefs with structural equation model. *Journal of Turkish Science Education, 18(1)*, 1-16. <https://doi.org/10.36681/tused.2021.49>