

# Examination of Preservice Teachers' Competence Perceptions of 21st Century Skills by C&RT Analysis

**Dr. Neşe Dokumacı Sütçü**  
Dicle University - Turkey  
ORCID:0000-0003-3279-4194  
ndokumaci@dicle.edu.tr

**Assoc. Prof. Dr.Kerem Sütçü**  
Dicle University - Turkey  
ORCID:0000-0002-5791-1492  
ksutcu@dicle.edu.tr

## Abstract

In this research, it was aimed to examine of preservice teachers' competence perceptions of 21st century skills by C&RT analysis. 347 pre-service teachers studying at the education faculty of a state university in the Southeastern Anatolia Region were participated in the research. The correlational survey model was used in the study. The 21<sup>th</sup> Century Skills Competences Scale was utilized as data collection tool. Two-Step Clustering Analysis and C&RT (Classification and Regression Tree) were used in the data analysis. It was identified that most of the preservice teachers had moderate level competence perception regarding the dimension of learning and renewal skills and moderate-high level competence perception for the dimensions of life and career skills, information, media and technology skills. The most important variable predicting learning and renewal skills dimension was gender, and most of the female and male teacher candidates were found to have moderate level competence perceptions regarding the learning and renewal skills dimension. The most important variable predicting life and career skills dimension was department, and it was concluded that while most of the pre-service mathematics teachers had moderate-level competence perceptions regarding life and career skills, most of the pre-service science and classroom teachers had high-level competence perceptions for life and career skills. The most important variable predicting information, media and technology skills dimension was academic grade point average. While most of the pre-service teachers with an average of 0-70 were found to have low-level competence perceptions regarding the dimension of knowledge, media and technology skills, most of the pre-service teachers with an average of 71-100 had high-level competence perceptions.

**Keywords:** 21<sup>th</sup> Century skills, Competence perception, Two-step clustering analysis, C&RT, Classification and regression tree.



**E-International Journal  
of Educational  
Research**

Vol: 13, No: 2, pp. 18-38

Research Article

Received: 2021-12-13  
Accepted: 2022-03-16

## Suggested Citation

Dokumacı Sütçü, N.. & Sütçü, K. (2022). Examination of preservice teachers' competence perceptions of 21st century skills by C&RT analysis. *E-International Journal of Educational Research*, 13(2), 18-38. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1035968>

## Extended Abstract

**Problem:** The phenomenon of globalization, developments in science and technology, the rapid spread of information and its reach to large masses, the coexistence of different cultures, occurrence of wars, natural disasters and environmental problems bring individuals face to face with technological, economic, social and cultural changes in today's information society. Individuals must have high-level skills as well as basic knowledge and skills in order to adapt to the changes they face and maintain their lives. The skills that individuals must have are referred to as 21st century skills (Anagün, Atalay, Kılıç and Yaşar, 2016).

21st century skills refer to a set of skills required to interact in today's world, particularly in areas such as education and employment where technology is essential (Garay and Badilla-Quintana, 2019). These competencies are defined as the knowledge, skills and attitudes necessary to be competitive in the twenty-first century workforce participate appropriately in an increasingly diverse society, use new technologies and cope with rapidly changing workplaces (Luna Scott, 2015). Teachers, being the cornerstones of educational institutions, have key responsibilities in this regard and they should have 21st century skills and develop their students in this direction by effectively applying these skills in the learning-teaching process in today's educational system. Preservice teachers, who will be the teachers of the future, should be trained in this direction so that students can develop competency in 21st century skills. Teacher training programs, educational environments, and course contents should all be developed in this direction for this purpose. When the literature is examined, although there are studies on 21st century skills of preservice teachers especially in recent years, no research has been found to determine the importance of the variables that predict the 21st century skills proficiency perceptions of preservice teachers and the order of importance of the variables. Scientific research, however, is primarily concerned with identifying the independent variables that have an effect on the dependent variable. Because, through this method, maximum information about the independent variables that explain the dependent variable can be obtained through the complex data obtained from the practices that shape the education policies (Aksu and Reyhanlioğlu-Keçeoğlu, 2019). Therefore, this research is important. The purpose of this research is to determine the variables predicting the preservice teachers' competence perceptions for 21<sup>st</sup> century skills as well as order of importance of these variables.

**Method:** 347 pre-service teachers selected by convenience sampling method (due to easy accessibility of time, cost and sampling), studying at the education faculty of a state university in the Southeastern Anatolia Region in the spring term of the 2020-2021 academic year were participated in the research.

21st Century Skills Proficiency Perceptions Scale" developed by Anagün, Atalay, Kılıç and Yaşar (2016) was used in the research. The scale developed for pre-service teachers is of the five-point Likert type (always-5, often-4, sometimes-3, rarely-2, never-1). For the construct validity of the scale, firstly, exploratory factor analysis was conducted and as a result of the analysis, 42 items remained in the draft scale. These items were grouped under three factors as "learning and renewal skills", "life and career skills" and "knowledge, media and technology skills". Confirmatory factor analysis was applied to test whether the structural model consisting of 42 items and three factors obtained as a result of the exploratory factor analysis was confirmed. Consisting of 42 items and three dimensions, the scale was determined by the fit markers of confirmatory factor analysis, and this model was found to be theoretically and statistically appropriate ( $\chi^2/sd=2$ , GFI=.82, AGFI=.80, CFI= .93, NFI= .87, NNFI= .93, IFI= .93 RMSEA= .055, SRMR= .061, PNFI= .81, PGFI=.73). As a result of the reliability analyzes conducted, the Cronbach's alpha value for the overall scale was found to be .89. Looking at the Cronbach's alpha coefficients on the basis of factors, it was .85 for the learning and renewal skills dimension, .83 for life and career skills dimension and .81 for information, media and technology skills dimension. In addition, considering that the item-total correlations of the scale varied between .152 and .499, it has been understood that the scale had a consistent structure on the basis of items (Anagün et al., 2016) Within the scope of this research, the reliability of the measurements was recalculated with the Cronbach's Alpha method and was found to be .96 for the overall scale. It was .94 for the learning and renewal skills dimension, .90 for the life and career skills dimension, and .88 for the information, media and technology

skills dimension. As the values obtained according to Büyüköztürk (2011) are .70 and above, it can be said that the measurement results within the scope of this study are reliable.

The correlational survey model was used in the study. Correlational research involves studying relationships among variables and frequently suggests the possibility of cause and effect (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Two-Step Clustering Analysis and Classification and Regression Tree (C&RT) were used in the data analysis by using the "SPSS Clementine 12.0" program. Two-Step Cluster Analysis aims to divide the data set into homogeneous subgroups (Kayri, 2007). C&RT is an analysis method used to determine the effects of independent variables on the dependent variable and the interaction between independent variables (Kösece Toksöz, 2016). In this research, the dependent variable was determined as the average scores of the sub-dimensions of the 21st Century Proficiency Perceptions Scale, namely "learning and renewal skills", "life and career skills" and "knowledge, media and technology skills"; and the independent variables as "gender", "department", "class level" and "academic grade point average".

**Findings:** It was identified that most of the preservice teachers had moderate level competence perception regarding the dimension of learning and renewal skills and moderate-high level competence perception for the dimensions of life and career skills, information, media and technology skills. The order of importance of the variables predicting the dimension of learning and renewal skills was determined to be gender, academic grade point average, grade, and department. The most important variable predicting this dimension was gender, and most of the female and male teacher candidates were found to have moderate level competence perceptions regarding the learning and renewal skills dimension. The order of importance of the variables predicting the dimension of life and career skills was specified to be department, academic grade point average, grade, and gender. The most important variable predicting this dimension was department, and it was concluded that while most of the pre-service mathematics teachers had moderate-level competence perceptions regarding life and career skills, most of the pre-service science and classroom teachers had high-level competence perceptions for life and career skills. The order of importance of the variables predicting the dimension of information, media and technology skills was identified to be academic grade point average, grade, gender and department. The most important variable predicting this dimension was academic grade point average. While most of the pre-service teachers with an average of 0-70 were found to have low-level competence perceptions regarding the dimension of knowledge, media and technology skills, most of the pre-service teachers with an average of 71-100 had high-level competence perceptions.

**Suggestions:** It has been revealed in the research that although most of the preservice teachers consider themselves proficient in 21st century skills, a significant portion of them believe they are inadequate. For this reason, it can be suggested that undergraduate programs in education faculties be constructed to include 21st century skills. More realistic results can be achieved by measuring the proficiency perceptions of preservice teachers towards 21st century skills with different types of data collection tools. By using qualitative data, preservice teachers' perceptions of 21st century skills proficiency can be examined in more detail. Furthermore, the findings can be generalized by doing comparable studies at different universities with more preservice teachers participating. The independent variables used in the research can be expanded.

## Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlik Algularının C&RT Analizi ile İncelenmesi<sup>1</sup>

**Dr. Neşe Dokumacı Sütçü**  
Dicle Üniversitesi - Türkiye  
ORCID:0000-0003-3279-4194  
ndokumaci@dicle.edu.tr

**Doç. Dr. Kerem Sütçü**  
Dicle Üniversitesi - Türkiye  
ORCID:0000-0002-5791-1492  
ksutcu@dicle.edu.tr

### Özet

Araştırmada, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarını C&RT analizi ile incelemek amaçlanmıştır. Araştırma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören 347 öğretmen adayının katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak "21. Yüzyıl Becerileri Yeterlik Alguları Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizinde İki Aşamalı Kümeleme Analizi ile C&RT (Classification and Regression Tree-Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı) kullanılmıştır. Araştırmada, öğretmen adaylarının çoğunun öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin orta düzey, yaşam ve kariyer becerileri ile bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutlarına ilişkin orta ve yüksek düzey yeterlik algısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrenme ve yenilenme becerileri boyutunu yordayan değişkenlerin önem sırası cinsiyet, akademik not ortalaması, sınıf ve anabilim dalıdır. Bu boyutu yordayan en önemli değişken cinsiyet değişkeni olup, kadın ve erkek öğretmen adaylarının çoğunun öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin orta düzey yeterlik algısına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Yaşam ve kariyer becerileri boyutunu yordayan değişkenlerin önem sırası anabilim dalı, akademik not ortalaması, sınıf ve cinsiyettir. Bu boyutu yordayan en önemli değişken anabilim dalı değişkeni olup, matematik öğretmen adaylarının çoğunun yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin orta düzey, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının çoğunun yüksek düzey yeterlik algısına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutunu yordayan değişkenlerin önem sırası ise akademik not ortalaması, sınıf, cinsiyet ve anabilim dalıdır. Bu boyutu yordayan en önemli değişken ise akademik not ortalaması değişkeni olup, akademik not ortalaması 0-70 aralığında olan öğretmen adaylarının çoğunun bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna ilişkin düşük düzey, akademik not ortalaması 71-100 aralığında olan öğretmen adaylarının çoğunun ise yüksek düzey yeterlik algısına sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** 21.Yüzyıl becerileri, Yeterlik algısı, İki aşamalı kümeleme analizi, C&RT, Sınıflandırma ve regresyon ağacı.



**E-Uluslararası  
Eğitim Araştırmaları  
Dergisi**

Cilt: 13, No: 2, ss. 18-38

Araştırma Makalesi

Gönderim: 2021-12-13  
Kabul: 2022-03-16

### Önerilen Atıf

Dokumacı Sütçü, N. & Sütçü, K. (2022) Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarının C&RT analizi ile incelenmesi. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(2), 18-38. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1035968>

<sup>1</sup> Bu çalışma, 7-8 Eylül 2021 tarihlerinde gerçekleştirilen 7. Çukurova Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi'nde ilk araştırmacı tarafından sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## GİRİŞ

Günümüz bilgi toplumunda küreselleşme olgusu, bilim ve teknolojiadaki gelişmeler, bilginin hızlı bir şekilde yayılması ve geniş kitlelere ulaşması, farklı kültürlerden bireylerin bir arada yaşaması, savaşların, doğal afetlerin ve çevre sorunlarının yaşanması bireyleri teknolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel değişimlerle karşı karşıya getirmektedir. Bireylerin karşılaştığı değişimlere uyum sağlayabilmeleri ve yaşamlarını sürdürebilmeleri için temel bilgi ve becerilerin yanında üst düzey becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Bireylerde bulunması istenilen bu beceriler 21. yüzyıl becerileri şeklinde adlandırılmaktadır (Anagün, Atalay, Kılıç ve Yaşar, 2016).

21. yüzyıl becerileri, günümüz dünyasında özellikle teknolojinin çok önemli olduğu eğitim ve istihdamda etkileşimde bulunmak için gerekli olan bir dizi beceridir (Garay ve Badilla-Quintana, 2019). Bu beceriler, iş dünyasında rekabet edebilirlik, değişen toplumlara katılım, işyerindeki değişikliklerle başa çıkma ve ileri teknolojilerin kullanımı için gerekli olan bilgi, tutum ve beceriler olarak tanımlanmaktadır (Luna Scott, 2015). 21. yüzyıl becerileri, öğrencilerin ekip halinde çalışmaları, etkili iletişim kurmaları, hızlı değişimler karşısında esnek olmaları, gerektiğinde insiyatif almaları, liderlik etmeleri, sorunlar hakkında derinlemesine düşünmeleri ve sorunları yaratıcı bir şekilde çözmeleri, yeni ve faydalı bir şeyler üretmeleri, sürekli değişen teknolojilerden haberdar olmaları, bilgi yığınıyla başa çıkmaları nihayetinde bilgi çağında başarılı olmaları için geliştirmeleri gereken bir dizi yetenektir (Sural, 2017). Bu beceriler, öğrencilerin konu alanı içeriğini öğrenirken ve içeriği anlamalarını derinleştirmek için başkalarıyla birlikte çalışırken kullanacakları düşünme süreçleri ve davranışları ile ilgilidir (Beers, 2011).

21. yüzyıl becerilerini farklı kurum ve kuruluşlar farklı biçimlerde sınıflandırmışlardır. Diğer kurumlar tarafından yapılan sınıflandırmalara göre daha çok kabul gören, ayrıntılı ve kapsayıcı olan (Dede, 2010) P21 (Partnership for 21st Century Learning) (2019) sınıflandırmasına göre, 21. yüzyıl becerileri öğrenme ve yenilenme, yaşam ve kariyer, bilgi, medya ve teknoloji becerileri olmak üzere üç başlıkta ele alınmıştır. Öğrenme ve yenilenme becerileri, günümüz dünyasında giderek daha karmaşık hale gelen günlük yaşam ve çalışma ortamlarında öğrencilerde bulunması istenilen becerilerdir. Bu beceriler; yaratıcılık-yenilenme, eleştirel düşünme-problem çözme, iletişim- işbirliğini içerir. Yaşam ve kariyer becerileri, günümüz öğrencilerinin karmaşık yaşam ve çalışma ortamlarına ayak uydurabilmeleri için düşünme becerilerini, içerik bilgilerini, sosyal ve duygusal yetkinliklerini geliştirebilmeleri için gereklidir. Bu beceriler; esneklik-uyum, girişim-öz yönetim, sosyal-kültürlerarası beceriler, üretkenlik-hesap verebilirlik, liderlik-sorumluluğu içerir. Bilgi, medya ve teknoloji becerileri, teknoloji ve medya odaklı bir ortamda öğrencilerde bulunması istenilen becerilerdir. Bu beceriler; bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı ve BİT okuryazarlığıdır.

Ananiadou ve Claro (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, OECD verileri 21. yüzyıl becerilerinin Avusturya, Belçika, Finlandiya, İrlanda, Kore, Meksika, Hollanda, Norveç, Polonya, İspanya, Portekiz gibi bazı ülkelerin eğitim reformları, uygulamaları ve programlarında yer aldığını göstermektedir. Örneğin, Avusturya ortaokul programında özyönetim, öz-yönelimli öğrenme, işbirliği yapma ve sorumluluk alma becerileri yer almıştır. Meslek okullarında da girişimcilik becerisi öğretilmektedir. Kore'de 2007 yılında revize edilen eğitim programında yaratıcılık, problem çözme, özyönetim, vatandaşlık, temel okuryazarlık, gelecekteki mesleklere hazırlık, çok kültürlülüğe karşı duyarlık şeklinde yedi temel beceriye yer verilmiştir. İspanya 2006 yılı eğitim reformunda sözlü iletişim, bilgi işleme ve dijital yeterlik, kültürel ve sanatsal yeterlik, öğrenmeyi öğrenme, özerklik ve kişisel girişimcilik, matematik, fiziksel dünya hakkında bilgi ve etkileşim, sosyal ve vatandaşlık yeterlikleri olmak üzere sekiz temel yeterliğe yer vermiştir. Portekiz'in 2001 yılında yürürlüğe giren eğitim programında birçok 21. yüzyıl beceri ve yeterlik tanımlanmıştır. Türkiye'de ise 2004 ve 2005 yıllarında uygulanmaya başlanan ilkök ve ortaokul eğitim programlarında yaratıcı düşünme, iletişim, karar verme, eleştirel düşünme, araştırma, problem çözme, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma temel beceriler olarak yer almıştır.

P21'e göre öğrenciler çok yönlü, çok görevli, teknoloji odaklı bir dünyada yaşamak için donanımlı olmalıdırlar. Bu nedenle eğitim kurumları, öğrencileri bilgi çağında yaşamaya hazırlamalı, öğrencilerin bugünün teknolojisini kullanmaları ve yeni şeyler keşfetmeleri için sahip oldukları bilgi ve becerilerini

kullanma yetisi vermeli, öğrencilerin kendileri için düşünebilmeleri, bilinçli kararlar verebilmeleri, uzmanlık geliştirebilmeleri ve sürekli yaşam boyu öğrenebilmeleri için hazırlamalıdır (Suwono vd., 2017). Çünkü 21. yüzyıl eğitim anlayışı, siyasi, ekonomik ve felsefi alanlarda küreselleşme ve bilgi iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerden etkilenmesi ile bireyin sahip olduğu kapasite ve yeteneği açığa çıkararak, bireye bilgiden çok beceri ve yeterlik kazandırılmasını hedeflemektedir (Uçak ve Erdem, 2020). Bu bağlamda eğitim kurumlarının temel taşları olan öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Günümüz eğitim sisteminde öğretmenlerin 21.yüzyıl becerileri ile donanımlı olmaları ve bu becerileri eğitim-öğretim sürecinde etkili bir şekilde kullanarak öğrencilerini bu yönde geliştirmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinde yeterlik kazanmaları için geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının bu yönde eğitilmesi gerekmektedir. Bu amaçla öğretmen yetiştirme programlarının, eğitim ortamlarının, ders içeriklerinin bu yönde geliştirilmesi gerekmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, özellikle son yıllarda öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri üzerine yapılmış araştırmaların olduğu görülmektedir. Örneğin, Erten (2020) tarafından yapılan bir araştırmada, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yeterlik algıları ve bu becerilerin kazandırılmasına ilişkin yapılabileceklerin neler olduğu araştırılmıştır. Gökbulut'un (2020) yapmış olduğu araştırmada, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ile eğitim inançları arasındaki ilişki incelenmiştir. Selçuk'un (2020) ilköğretim matematik öğretmeni adayları ile yapmış olduğu araştırmada, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin metaforik algıları incelenmiştir. Bakar (2020) tarafından sosyal bilgiler öğretmen adayları ile yürütülmüş olan araştırmada, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin demokratik eğilimlerine etkisi incelenmiştir. Aydın'ın (2019) yapmış olduğu araştırmada, öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda öğretmen eğitiminde 21. yüzyıl becerileri incelenmiştir. Orhan-Göksün ve Kurt (2017) tarafından yapılmış bir araştırmada öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki incelenmiştir. 21. yüzyıl becerileri bireylerin karşılaştıkları problemleri kolaylıkla çözebilmeleri, olaylara farklı açılardan bakabilmeleri, olayları etkili bir şekilde analiz edebilmeleri, mesleki ve sosyal hayatlarında başarılı olabilmeleri, nihayetinde yaşamlarını daha nitelikli bir biçimde sürdürebilmeleri için gerekli olan beceriler olduğuna göre, bireylerin bu becerileri eğitim yoluyla ilkokuldan yükseköğretime kadar tüm eğitim basamaklarında edinebilmeleri gerekir. Öğrencilerin bu becerileri edinebilmeleri ise öğretmenlerin sorumluluğundadır. Öğretmenlerin bu becerileri sahip olmaları ve aynı zamanda bu becerileri öğrenme-öğretme sürecinde işe koşarak kullanmaları gerekmektedir (Anagün, vd., 2016). Geleceğin öğretmenleri olarak görev yapacak öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarının C&RT analizi ile incelenmesine daha açık bir ifade ile öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri yeterlik algılarını yordayan değişkenlerin ve bu değişkenlerin önem sırasının belirlenmesine ihtiyaç vardır. Ancak yapılan alanyazın taramasında böyle bir araştırmaya rastlanmamıştır. Oysaki bilimsel araştırmalarda bağımlı değişkenin üzerinde etkisi olan bağımsız değişkenlerin tespiti oldukça önemlidir. Çünkü eğitim politikalarına yol gösteren uygulamalardan toplanan karmaşık verilerden bağımlı değişkeni yordayan bağımsız değişkenlere ilişkin önemli bilgilere bu yöntemle ulaşılabilir (Aksu ve Reyhanlıoğlu-Keçeoğlu, 2019). Bu nedenle bu araştırma önem arz etmektedir.

## YÖNTEM

Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemi kullanılmış olup, nicel araştırma desenlerinden ilişkisel tarama modeli tercih edilmiştir. Bu tür araştırmalar, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkileri belirlemek ve bunların neden-sonuç üzerindeki etkilerini keşfetmek için kullanılmaktadır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012).

### **Katılımcılar**

Araştırmaya 2020-2021 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören, kolay ulaşılabilir örnekleme

(zaman, maliyet ve örnekleme ulaşma kolaylığı nedeniyle) yöntemiyle seçilmiş 347 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmanın katılımcıları hakkındaki genel bilgilere Çizelge 1’de yer verilmiştir.

**Çizelge 1. Araştırmanın katılımcıları hakkındaki genel bilgiler**

Değişken		F	%
Cinsiyet	Kadın	242	69.7
	Erkek	105	30.3
Branş	Matematik Öğretmeni	121	34.9
	Fen Bilgisi Öğretmeni	90	25.9
	Sınıf Öğretmeni	136	39.2
Kıdem	1.Sınıf	75	21.6
	2.Sınıf	93	26.8
	3.Sınıf	105	30.3
	4.Sınıf	74	21.3
Akademik Not Ortalaması	0-60	4	1.2
	61-70	23	6.6
	71-80	152	43.8
	81-90	158	45.5
	91-100	10	2.9
	Toplam	347	100

Çizelge 1’e göre, öğretmen adaylarının 242’si (%69.7) kadın, 105’i (%30.3) erkektir. 121 (%34.9) öğretmen adayı matematik, 90 (%25.9) öğretmen adayı fen bilgisi, 136 (%39.2) öğretmen adayı sınıf öğretmenliği branşındadır. Öğretmen adaylarının 75’i (%21.6) 1. sınıf, 93’ü (%26.8) 2.sınıf, 105’i (%30.3) 3.sınıf ve 74’ü (%21.3) 4.sınıfa kayıtlıdır. Öğretmen adaylarından 4’ünün (%1.2) akademik not ortalaması 0-60, 23’ünün (%6.6) 61-70, 152’sinin (%43.8) 71-80, 158’inin (%45.5) 81-90, 10’unun (%2.9) 91-100’dür.

### Veri Toplama Aracı

Araştırmada [Anagün vd. \(2016\)](#) tarafından P21 becerileri dikkate alınarak geliştirilen “21. Yüzyıl Becerileri Yeterlik Algıları Ölçeği” kullanılmıştır. Öğretmen adaylarına yönelik geliştirilen ölçek beşli likert (her zaman-5, sık sık-4, bazen-3, nadiren-2, hiçbir zaman-1) tipindedir. Ölçeğin yapı geçerliği için önce açımlayıcı faktör analizi yapılmış ve analiz sonucunda taslak ölçekte 42 madde kalmıştır. Bu maddeler “öğrenme ve yenilenme becerileri”, “yaşam ve kariyer becerileri” ve “bilgi, medya ve teknoloji becerileri” olmak üzere üç faktör altında toplanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen 42 madde ve üç faktörden oluşan yapısal modelin doğrulanıp doğrulanmadığını test etmek için doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Ölçeğin 42 maddeden ve üç boyuttan oluştuğu doğrulayıcı faktör analizinin uyum belirteçleri ile belirlenmiş ve bu model kuramsal olarak ve istatistiksel açıdan uygun bulunmuştur ( $\chi^2/sd=2$ , GFI=.82, AGFI=.80, CFI= .93, NFI= .87, NNFI= .93, IFI= .93, RMSEA= .055, SRMR= .061, PNFI= .81, PGFI=.73). Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için Cronbach Alfa, Spearman Brown ve Guttman Split- Half değerleri incelenmiştir. Yapılan güvenilirlik analizleri sonucunda ölçeğin geneline ilişkin Cronbach Alfa değeri .89, Spearman Brown değeri .73 ve Guttman Split- Half değeri ise .73 olarak bulunmuştur. Faktörler bazında Cronbach Alfa katsayılarına bakıldığında öğrenme ve yenilenme becerileri boyutu için .85, yaşam ve kariyer becerileri boyutu için .83 ve bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutu için .81 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ölçeğin madde-toplam korelasyonlarının .152 ile .499 arasında değiştiği dikkate alındığında ölçeğin maddeler bazında da tutarlı bir yapıya sahip olduğu anlaşılmaktadır ([Anagün vd., 2016](#)).

Bu araştırma kapsamında ölçümlerin güvenilirliği Cronbach Alfa yöntemiyle yeniden hesaplanmış ve ölçeğin geneli için .96 olarak bulunmuştur. Öğrenme ve yenilenme becerileri boyutu için .94; yaşam ve kariyer becerileri boyutu için .90 ve bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutu için .88’dir. [Büyüköztürk’e \(2011\)](#) göre elde edilen değerler .70 ve üzeri olduğu için bu araştırma kapsamında ölçme sonuçlarının güvenilir olduğu söylenebilir.

Ölçek araştırmaya katılan öğretmen adaylarına Covid-19 pandemisi nedeniyle Google Form aracılığıyla uygulanmıştır. Ölçekte yer alan madde örnekleri Çizelge 2’de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Ölçekte yer alan madde örnekleri

Boyutlar	Mad.No	Örnek madde
Öğrenme ve Yenilenme Becerileri	7	Bir konuya ilişkin düşüncelerin farklı boyutlarını anlamaya çalışırım.
Yaşam ve Kariyer Becerileri	10	Bir iddiayı sorgulayarak görüşün dayandığı temel dayanakları araştırırım.
Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri	20	Etkili iletişim becerilerine sahibim.
	31	Gelecekteki olayları tahmin etmek için geçmiş deneyimlerimden yararlanırım.
	36	Medyadaki mesajların hangi amaçlara yönelik olarak yapılandırıldığını bilirim.
	41	Bilgiyi analiz ederken teknolojik araçları kullanırım.

### Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarından elde edilen verilere; "SPSS Clementine 12.0" programı kullanılarak önce İki Aşamalı Kümeleme Analizi ve daha sonra karar ağacı modellerinden biri olan C&RT (Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı-Classification and Regression Tree) uygulanmıştır. Araştırmada bu analizlerin kullanılmasının amacı, önce bağımlı değişkeni İki Aşamalı Kümeleme Analizi ile homojen alt gruplara ayırmak ve daha sonra homojen gruplara ayrılan bağımlı değişkeni yordayan değişkenleri ve bu değişkenlerin önem sırasını C&RT analizi ile tespit etmektir.

İki Aşamalı Kümeleme Analizi, veri setinin homojen alt gruplara ayrılmasını hedef almaktadır (Kayri, 2007). Büyük veri setlerinde uygulanabilmesi, kategorik ve sürekli değişkenleri işleyebilmesi, en uygun küme sayısını otomatik ya da isteğe bağlı olarak belirleyebilmesi ve elde edilen kümelerle uyum sağlamayan gözlemlerin istenildiğinde veri setinden çıkarılabilmesi bu analizin en önemli özelliklerindedir (Ceylan, Gürsev ve Bulkan, 2017). Bu araştırmada, bağımlı değişkenler olan "öğrenme ve yenilenme becerileri", "yaşam ve kariyer becerileri" ve "bilgi, medya ve teknoloji becerileri" boyutlarına ilişkin ortalama puanlar kategorik olarak üç kümeye ayrılmıştır. Aritmetik ortalaması en büyük olan küme yüksek düzey, orta olan küme orta düzey ve en küçük olan küme ise düşük düzey diye ele alınmıştır.

Karar ağacı modeli, sınıflandırma, kümeleme ve tahminleme algoritması olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bu modelde, bir problemin çözümü için ağaç yapısı oluşturularak tümevarım yöntemi kullanılmaktadır. Karar ağaçlarının oluşturulması basit, yorumlanmasının kolay olması ve veri tabanlarına kolaylıkla bütünleşerek tahminleme yapma imkânı vermesinden dolayı oldukça sık kullanılan bir yöntemdir (Tüminçin, Aytekin ve Ayaz, 2019). Karar ağaçları, verilerin bir sonraki aşamada hangi alt gruba gireceğini belirlemede etkindir. Karmaşık problemlerin, olası tüm ihtimallerini aşamalı olarak değerlendirmeye olanak sağlar (Kösece Toksöz, 2016). Karar ağaçlarında C&RT, CHAID, C4.5, C5.0, ID3, QUEST, SLIQ, SPRINT gibi birçok farklı algoritma kullanılmaktadır. Bu araştırmada C&RT kullanılmıştır.

C&RT analizi, bağımlı değişken olarak varsayılan değişken üzerinde bağımsız değişkenlerin etkilerini ve bağımsız değişkenler arasındaki etkileşimi belirlemeye yönelik kullanılan bir analiz yöntemidir (Kösece Toksöz, 2016). Bu analizde bağımlı değişkeni etkileyen bağımsız değişkenler homojen iki gruba ayrılmaktadır. Böylece ağaç yapısı oluşturulmaktadır. Ağaç yapısı oluşturulurken ilk bağımlı değişkenden sonra modele alınan ilk değişken, bağımlı değişkeni en fazla etkileyen değişkendir (Aktürk, Bayramoğlu ve Savran, 2012). Bu araştırmada bağımlı değişken 21. Yüzyıl Yeterlik Algıları Ölçeği'nin alt boyutları olan "öğrenme ve yenilenme becerileri", "yaşam ve kariyer becerileri" ve "bilgi, medya ve teknoloji becerileri" boyutlarına ilişkin ortalama puanlar; bağımsız değişkenler ise "cinsiyet, "anabilim dalı", "sınıf düzeyi" ve "akademik not ortalaması" olarak belirlenmiştir.

C&RT analizinde, bağımlı değişken kategorik ise C&RT bir sınıflandırma ağacı oluşturur. Sınıflandırma tipi problemler, genellikle kategorik bir bağımlı değişkenin değerlerini bir veya daha fazla sürekli veya kategorik yordayıcı değişkenden tahmin etmeye çalışan problemlerdir. C&RT analizinde, bağımlı değişken sürekli olduğunda ise C&RT bir regresyon ağacı oluşturur. Regresyon tipi problemler, genellikle sürekli bir değişkenin değerlerini bir veya daha fazla sürekli veya kategorik yordayıcı değişkenden tahmin etmeye çalışan problemlerdir (Singh, Bhatia ve Sangwan, 2007). Bu araştırmada kurulan modelde bağımlı değişkenler olan "öğrenme ve yenilenme becerileri", "yaşam ve kariyer becerileri" ve "bilgi, medya ve teknoloji becerileri" boyutlarına ilişkin ortalama puanlar kategorik (düşük-orta-yüksek düzey) olarak analize dâhil edildiği için C&RT analizi sınıflandırma ağacı oluşturulmuştur.

C&RT analizinin, birçok avantajı bulunmaktadır. Öncelikle parametrik olmadığı için parametrik testler için gerekli olan varsayımları gerektirmemektedir. Ayrıca değişkenlerin normal dağılıp



dağılmadığını belirlemek, değişkenler normal dağılmamışsa dönüşüm yapmak için geçirilecek zamanını ortadan kaldırarak araştırmacıya kolaylık sağlamaktadır. Öte yandan yorumlanması kolay olup, hem kategorik hem de sürekli verileri işleyebilmektedir (Lewis, 2000). Hem bağımlı hem de bağımsız değişkenler için kayıp, eksik ve aşırı uç değerlerden etkilenmemesi de diğer avantajları arasındadır (Orekici Temel, Erdoğan ve Ankaralı, 2012). Bu araştırmada C&RT analizi tercih edilmiştir. C&RT analizinin belirtilen çok sayıda avantajından dolayı, bu araştırmada olduğu gibi diğer eğitim araştırmalarında da bu analizden yararlanılabilir.

## BULGULAR

Bu bölümde 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlik Algıları Ölçeğinin “öğrenme ve yenilenme becerileri”, “yaşam ve kariyer becerileri” ve “bilgi, medya ve teknoloji becerileri” boyutlarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

### 1. “Öğrenme ve Yenilenme Becerileri” Boyutuna İlişkin Bulgular

“Öğrenme ve Yenilenme Becerileri” boyutuna ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

#### 1.1. “Öğrenme ve Yenilenme Becerileri” Boyutuna İlişkin Ortalama Puanlara ait İki Aşamalı Kümeleme Analizi

“Öğrenme ve Yenilenme Becerileri” boyutuna ilişkin ortalama puanlara ait İki Aşamalı Kümeleme Analizi sonuçları Çizelge 3’te gösterilmiştir.

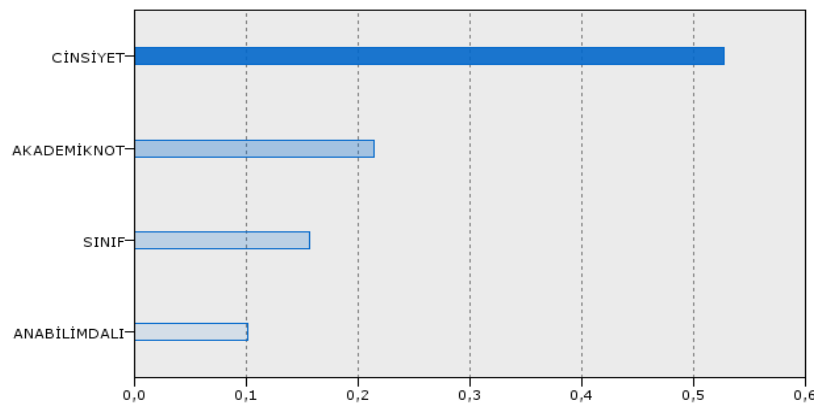
**Çizelge 3.** “Öğrenme ve Yenilenme Becerileri” boyutuna ilişkin ortalama puanlara ait İki Aşamalı Kümeleme Analizi sonuçları

Kümeleme	N	$\bar{X}$	SS	%
1.Küme-Öğrenmeveyenilenme-1 (Yüksek düzey)	78	4.82	.191	22.48
2.Küme-Öğrenmeveyenilenme-2 (Eşik/Orta düzey)	170	3.94	.199	48.99
3.Küme-Öğrenmeveyenilenme-3 (Düşük düzey)	99	3.27	.253	28.53

Çizelge 3 incelendiğinde, birinci kümede (yüksek düzey) yer alan 78 (%22.48) öğretmen adayının ortalama puanları 4.82, ikinci kümede (eşik/orta düzey) yer alan 170 (%48.99) öğretmen adayının ortalama puanları 3.94 ve üçüncü kümede (düşük düzey) yer alan 99 (%28.53) öğretmen adayının ortalama puanları 3.27 değerindedir. Buna göre öğretmen adaylarının %48.99 gibi çoğunluğunun bu boyuta ilişkin orta düzey yeterliğe sahip olduğu söylenebilir.

#### 1.2. “Öğrenme ve Yenilenme Becerileri” Boyutu Üzerinde Anamlı Etkisi Olan Yordayıcı Değişkenlerin Önem Sırası

“Öğrenme ve Yenilenme Becerileri” boyutu üzerinde anlamlı etkisi olan yordayıcı değişkenlerin önem sırası Şekil 1’de verilmektedir.

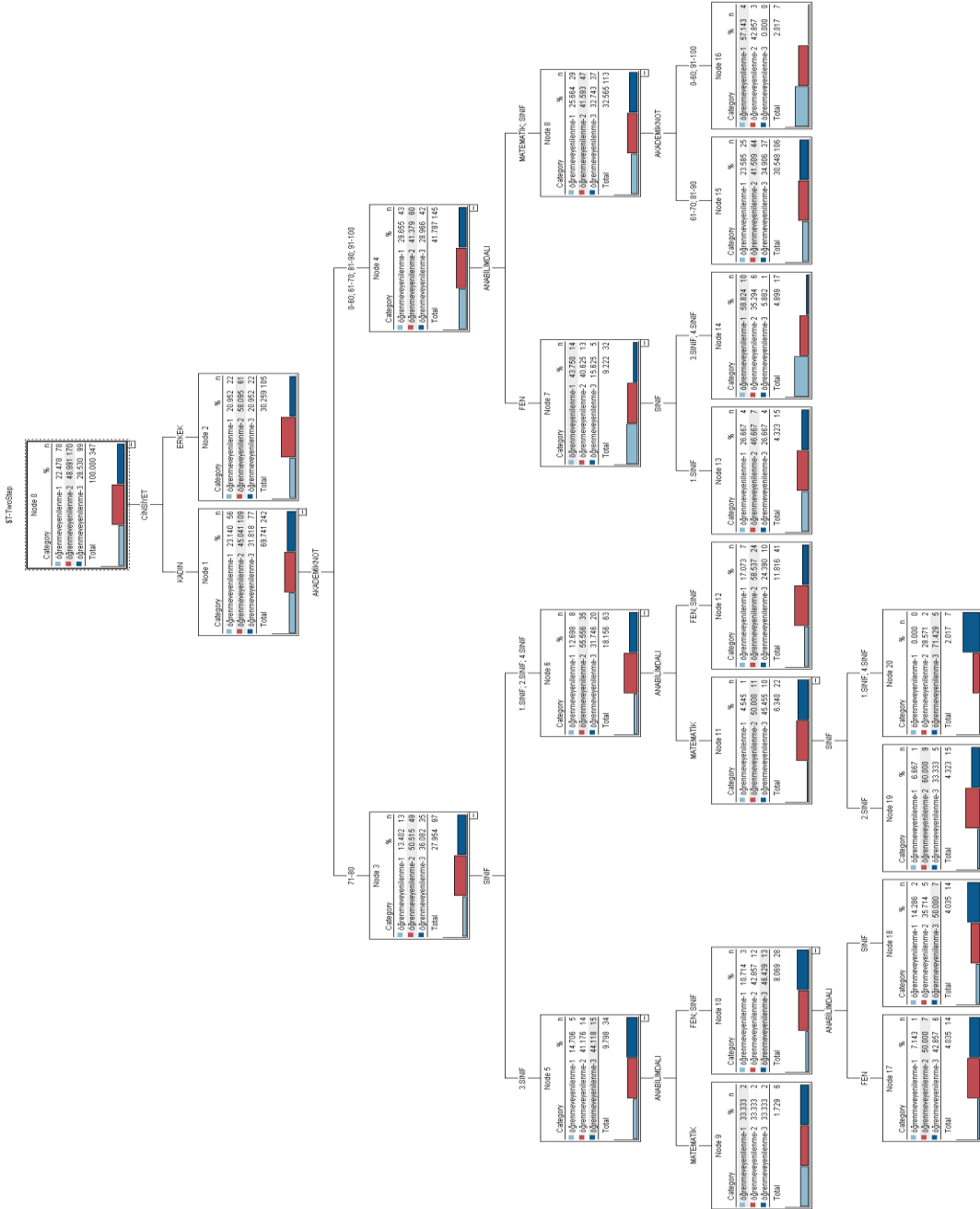


**Şekil 1.** “Öğrenme ve Yenilenme Becerileri” boyutu üzerinde anlamlı etkisi olan yordayıcı değişkenlerin önem sırası

Şekil 1'de görüldüğü üzere, "Öğrenme ve Yenilenme Becerileri" boyutu üzerinde etki düzeyi en yüksek olan yordayıcı değişken "cinsiyet"tir. Bu boyut üzerinde anlamlı etkisi olan diğer yordayıcı değişkenlerin etki düzeyleri yüksekten düşüğe "akademik not", "sınıf", "anabilim dalı"dır.

### 1.3.C&RT Analizi Kullanılarak "Öğrenme ve Yenilenme Becerileri" Boyutuna İlişkin Elde Edilen Karar Ağacı

"Öğrenme ve Yenilenme Becerileri" boyutuna ilişkin karar ağacı Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 2. "Öğrenme ve Yenilenme Becerileri" boyutuna ilişkin elde edilen karar ağacı

Şekil 2'de görüldüğü üzere, "Öğrenme ve Yenilenme Becerileri" boyutunu yordayan 20 düğüm oluşmuştur. "Cinsiyet" bu boyutu en iyi yordayan değişken olup, kadın öğretmen adaylarının %45 ve erkek öğretmen adaylarının %58 gibi çoğunluğu öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin orta düzey yeterlik algısına sahiptir. Kadın öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "akademik not ortalaması" değişkenidir. Akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan kadın öğretmen adaylarının %51, akademik not ortalaması 0-70 ve 81-100 olan kadın öğretmen adaylarının ise %41 gibi çoğunluğu öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin orta düzey yeterlik algısına sahiptir.

Akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan kadın öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "sınıf" değişkenidir. Akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan, 3. sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %44 gibi çoğunluğu öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin düşük düzey, 1., 2. ve 4. sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %56 gibi çoğunluğu orta düzey yeterlik algısına sahiptir. Akademik not ortalaması 0-70 ve 81-100 aralığında olan kadın öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken ise "anabilim dalı"dır. Akademik not ortalaması 0-70 ve 81-100 aralığında olan, fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adayları %44 gibi çoğunluk ile öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin yüksek düzey, matematik ve sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adayları %42 gibi çoğunluk ile orta düzey yeterlik algısına sahiptir.

Akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan, 3. sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "anabilim dalı" değişkenidir. Akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan, 3. sınıf matematik öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %33'ü öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin yüksek, orta ve düşük, 3. sınıf fen ve sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %46'sı düşük düzey yeterlik algısına sahiptir. Benzer şekilde akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan, 1., 2. ve 4. sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken de "anabilim dalı"dır. Akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan, 1., 2. ve 4. sınıf matematik öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %50, 1., 2. ve 4. sınıf fen ve sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %59 gibi çoğunluğu öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin orta düzey yeterlik algısına sahiptir.

Akademik not ortalaması 0-70 ve 81-100 aralığında olan, fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "sınıf" değişkenidir. Akademik not ortalaması 0-70 ve 81-100 aralığında olan, 1. sınıf fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adaylarından %47 gibi çoğunluğu öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin orta düzey, 3 ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %59 gibi çoğunluğu yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir. Akademik not ortalaması 0-70 ve 81-100 aralığında olan, matematik ve sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken ise "akademik not" değişkenidir. Matematik ve sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adaylarından akademik not ortalamaları 61-70 ve 81-90 aralığında olanların %42 gibi çoğunluğu öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin orta düzey, 0-60 ve 91-100 aralığında olanların ise %57 gibi çoğunluğu yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir.

Akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan, 3. sınıf fen ve sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "anabilim dalı" değişkenidir. Akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan, fen bilgisi öğretmenliği 3.sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %50 gibi çoğunluğu öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin orta düzey, sınıf öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %50 gibi çoğunluğu düşük düzey yeterlik algısına sahiptir. Akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan, matematik öğretmenliği 1., 2. ve 4. sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken ise "sınıf"tır. Akademik not ortalaması 71-80 aralığında olan, matematik öğretmenliği 2. sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %60 gibi büyük kısmı öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin orta düzey, matematik öğretmenliği 1. ve 4. sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %71 gibi büyük çoğunluğu düşük düzey yeterlik algısına sahiptir.

## **2. "Yaşam ve Kariyer Becerileri" Boyutuna İlişkin Bulgular**

"Yaşam ve Kariyer Becerileri" boyutuna ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

### **2.1. "Yaşam ve Kariyer Becerileri" Boyutuna İlişkin Ortalama Puanlara ait İki Aşamalı Kümeleme Analizi Sonuçları**

"Yaşam ve Kariyer Becerileri" boyutuna ilişkin ortalama puanlara ait İki Aşamalı Kümeleme Analizi sonuçları Çizelge 4'te gösterilmiştir.

**Çizelge 4.** “Yaşam ve Kariyer Becerileri” boyutuna ilişkin ortalama puanlara ait İki Aşamalı Kümeleme Analizi sonuçları

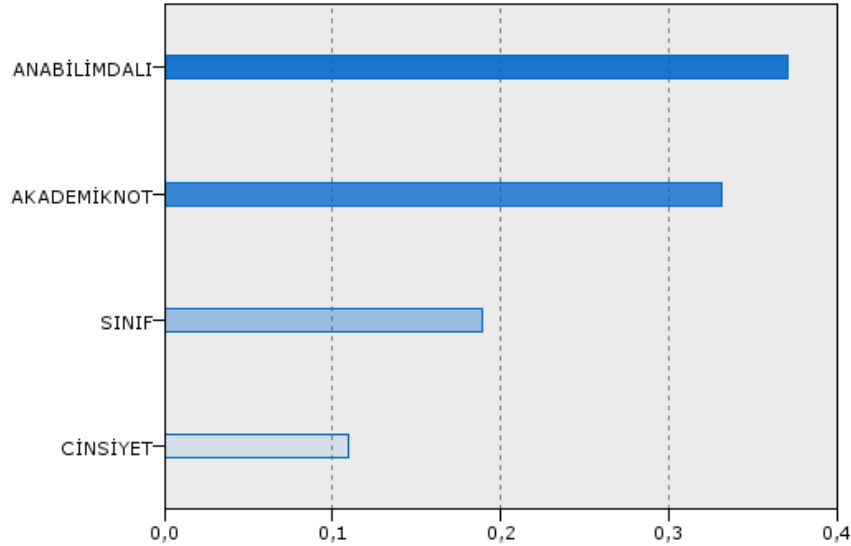
Kümeleme	N	$\bar{X}$	SS	%
1.Küme -Yaşamvekariyer-1 (Eşik/Orta düzey)	146	3.85	.165	42.07
2.Küme -Yaşamvekariyer-2 (Düşük düzey)	44	3.18	.29	12.68
3.Küme -Yaşamvekariyer-3 (Yüksek düzey)	157	4.53	.242	45.24

\*Bu boyuttaki kümeler diğer boyutlardaki gibi yüksek düzeyden düşük düzeye doğru sıralanmamıştır. Bunun nedeni İki Aşamalı Kümeleme Analizi ile kümelerin otomatik olarak oluşturulmasıdır. Yaşam ve kariyer becerileri alt boyutuna ilişkin elde edilen karar ağacı yorumlanırken bu sıralama göz önünde bulundurulmuştur.

Çizelge 4’te, birinci kümede (eşik/orta düzey) yer alan 146 (%42.07) öğretmen adayının ortalama puanları 3.85, ikinci kümede (düşük düzey) yer alan 44 (%12.68) öğretmen adayının ortalama puanları 3.18 ve üçüncü kümede (yüksek düzey) yer alan 157 (%45.24) öğretmen adayının ortalama puanları 4.53 değerindedir. Buna göre öğretmen adaylarının %45.24 gibi çoğunluğunun bu boyuta ilişkin orta ve yüksek düzey yeterliğe sahip olduğu söylenebilir.

## 2.2. “Yaşam ve Kariyer Becerileri” Boyutu Üzerinde Anlamlı Etkisi Olan Yordayıcı Değişkenlerin Önem Sırası

“Yaşam ve Kariyer Becerileri” boyutu üzerinde anlamlı etkisi olan yordayıcı değişkenlerin önem sırası Şekil 3’te verilmektedir.



**Şekil 3.** “Yaşam ve Kariyer Becerileri” boyutu üzerinde anlamlı etkisi olan yordayıcı değişkenlerin önem sırası

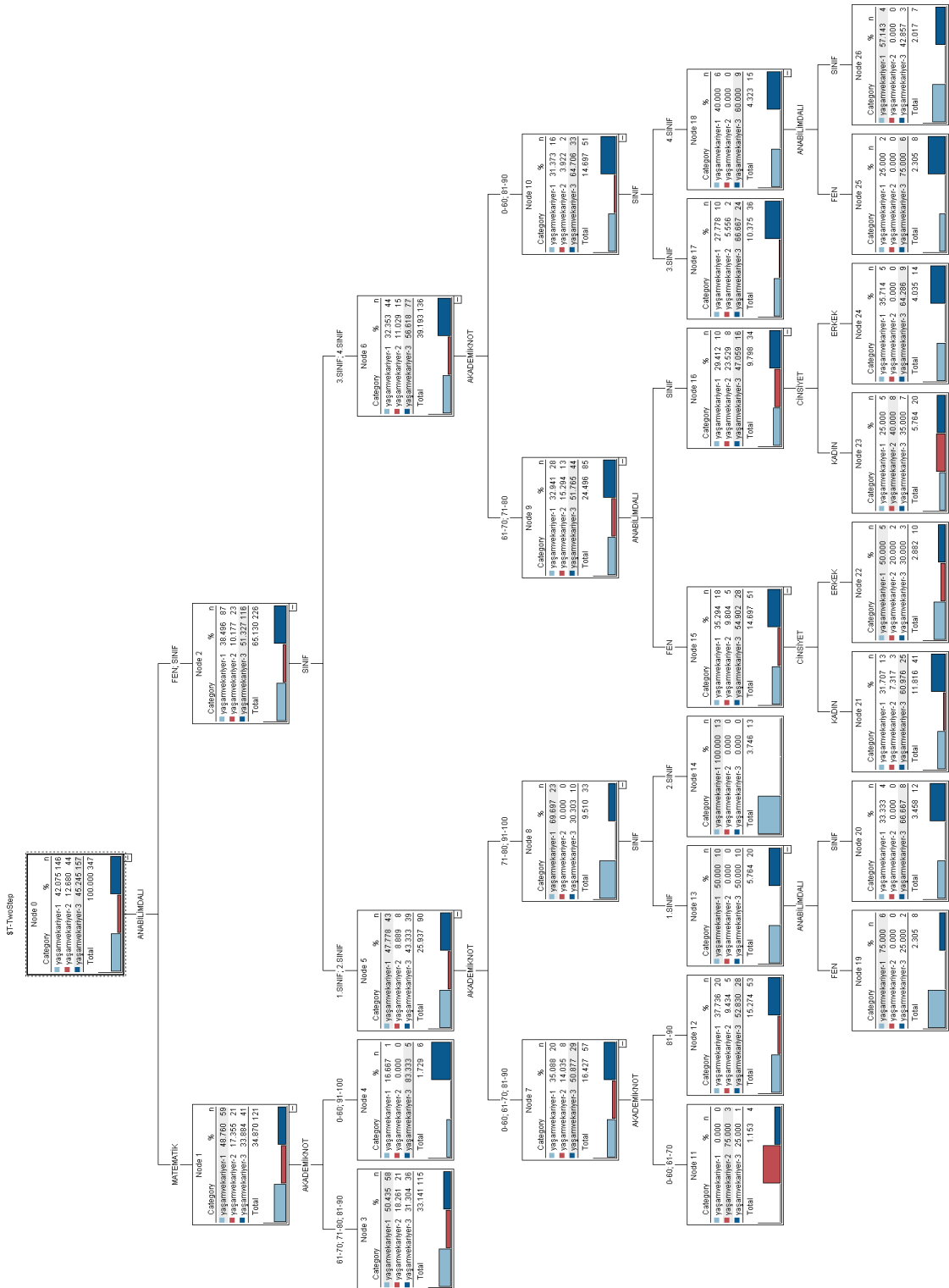
Şekil 3’te görüldüğü üzere “Yaşam ve Kariyer Becerileri” boyutu üzerinde etki düzeyi en yüksek olan yordayıcı değişken “anabilim dalı”dır. Bu boyut üzerinde anlamlı etkisi olan diğer yordayıcı değişkenler etki düzeyleri yüksekten düşüğe “akademik not”, “sınıf”, “cinsiyet”tir.

## 2.3. C&RT Analizi Kullanılarak “Yaşam ve Kariyer Becerileri” Boyutuna İlişkin Elde Edilen Karar Ağacı

“Yaşam ve Kariyer Becerileri” boyutuna ilişkin elde edilen karar ağacı Şekil 4’te gösterilmektedir. “Yaşam ve Kariyer Becerileri” boyutunu yordayan 26 düğüm olduğu görülmektedir. Bu boyutu en iyi yordayan değişken “anabilim dalı”dır. Buna göre, matematik öğretmen adaylarının %49 gibi çoğunluğu yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin orta, fen ve sınıf öğretmen adaylarının %51 gibi çoğunluğu yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir.

Şekil 4’e göre, matematik öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan “akademik not ortalaması” değişkenidir. Akademik not ortalaması 61-90 aralığında olan matematik öğretmen adayları %50 gibi çoğunluk ile yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin orta, akademik not ortalaması 0-60 ve 91-100 aralığında olan matematik öğretmen adayları %83 gibi büyük çoğunluk ile yüksek düzey

yeterlik algısına sahiptir. Fen ve sınıf öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken ise "sınıf" değişkenidir. Buna göre 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören fen ve sınıf öğretmen adaylarının %48 gibi çoğunluğu yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin orta düzey, 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören fen ve sınıf öğretmen adaylarının %57 gibi çoğunluğu yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir.



Şekil 4. "Yaşam ve Kariyer Becerileri" boyutuna ilişkin elde edilen karar ağacı

Şekil 4'e göre, 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören, fen ve sınıf öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken "akademik not ortalaması"dır. 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören, akademik not ortalaması 0-70 ve 81-90 aralığında olan fen ve sınıf öğretmen adaylarının %51 gibi çoğunluğu yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin yüksek düzey, akademik not ortalaması 71-80 ve 91-100 aralığında

olan fen ve sınıf öğretmen adaylarının %70 gibi çoğunluğu orta düzey yeterlik algısına sahiptir. Benzer şekilde 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören, fen ve sınıf öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken de "akademik not ortalaması"dır. 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören, akademik not ortalaması 61-80 aralığında olan fen ve sınıf öğretmen adaylarının %52, akademik not ortalaması 0-60 ve 81-90 aralığında olan fen ve sınıf öğretmen adaylarının %65 gibi çoğunluğu yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir.

1. ve 2. sınıfta öğrenim gören, akademik not ortalaması 0-70 ve 81-90 aralığında olan fen ve sınıf öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken "akademik not"tur. Akademik not ortalaması 0-70 aralığında olan fen ve sınıf öğretmen adaylarının %75 gibi büyük kısmı yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin düşük, akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan fen ve sınıf öğretmen adaylarının %53 gibi çoğunluğu yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir. 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören, akademik not ortalaması 71-80 ve 91-100 aralığında olan fen ve sınıf öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken ise "sınıf" değişkenidir. Akademik not ortalaması 71-80 ve 91-100 aralığında olan fen ve sınıf öğretmen adaylarından 1.sınıfta öğrenim görenlerin %50 gibi çoğunluğu orta ve yüksek, 2.sınıfta öğrenim görenlerin %100'ü yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin orta düzey yeterlik algısına sahiptir.

3. ve 4. sınıfta öğrenim gören, akademik not ortalaması 61-80 aralığında olan fen ve sınıf öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken "anabilim dalı"dır. Akademik not ortalaması 61-80 aralığında olan fen bilgisi öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %55, sınıf öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %47 gibi çoğunluğu yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir. 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören, akademik not ortalaması 0-60 ve 81-90 aralığında olan fen ve sınıf öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken ise "sınıf" değişkenidir. Akademik not ortalaması 0-60 ve 81-90 aralığında olan, fen ve sınıf öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %67, fen ve sınıf öğretmenliği 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %60 gibi büyük kısmı yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir.

Akademik not ortalaması 71-80 ve 91-100 aralığında olan, fen ve sınıf öğretmenliği 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "anabilim dalı" değişkenidir. Akademik not ortalaması 71-80 ve 91-100 aralığında olan, fen bilgisi öğretmenliği 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %75 gibi büyük çoğunluğu yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin orta, sınıf öğretmenliği 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %67 gibi büyük çoğunluğu yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir.

Akademik not ortalaması 61-80 aralığında olan, fen bilgisi öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken "cinsiyet"tir. Akademik not ortalaması 61-80 aralığında olan, fen bilgisi öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adaylarının %61 gibi büyük çoğunluğu yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin yüksek, fen bilgisi öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören erkek öğretmen adaylarının %50 gibi büyük çoğunluğu orta düzey yeterlik algısına sahiptir. Benzer şekilde, akademik not ortalaması 61-80 aralığında olan, sınıf öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken de "cinsiyet" değişkenidir. Akademik not ortalaması 61-80 aralığında olan, sınıf öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören kadın öğretmen adayları %40 gibi çoğunluk ile yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin düşük, erkek öğretmen adayları %64 gibi çoğunluk ile yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir.

Akademik not ortalaması 0-60 ve 81-90 aralığında olan, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "anabilim dalı" değişkenidir. Akademik not ortalaması 0-60 ve 81-90 aralığında olan, fen bilgisi öğretmenliği 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %75 gibi büyük çoğunluğu yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin yüksek, sınıf öğretmenliği 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %57 gibi büyük çoğunluğu orta düzey yeterlik algısına sahiptir.

### 3. “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” Boyutuna ilişkin Bulgular

“Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” boyutuna ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

#### 3.1. “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” Boyutuna ilişkin Ortalama Puanlara ait İki Aşamalı Kümeleme Analizi

“Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” boyutuna ilişkin ortalama puanlara ait İki Aşamalı Kümeleme Analizi sonuçları Çizelge 5’te gösterilmiştir.

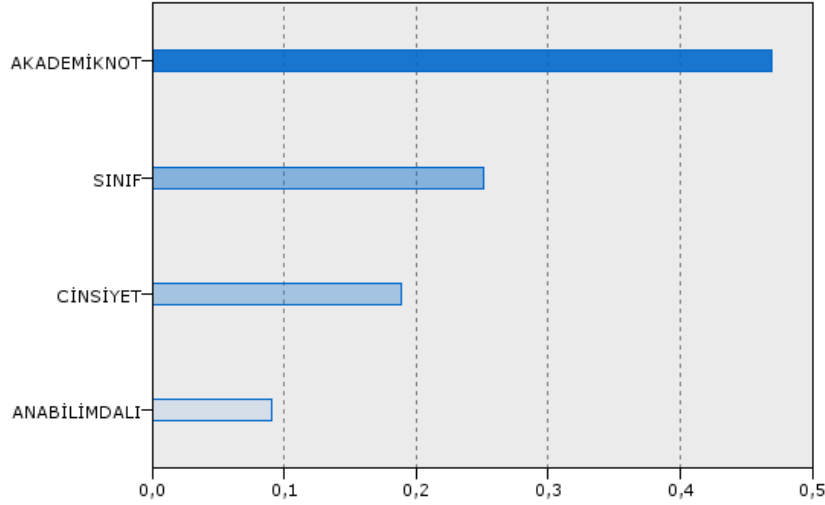
**Çizelge 5.** “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” boyutuna ilişkin ortalama puanlara ait İki Aşamalı Kümeleme Analizi sonuçları

Kümeleme	N	$\bar{X}$	SS	%
1.Küme-Bilgimedyaeteknoloji-1 (Yüksek düzey)	153	4.67	.288	44.09
2.Küme-Bilgimedyaeteknoloji-2 (Eşik/Orta düzey)	148	3.87	.195	42.65
3.Küme-Bilgimedyaeteknoloji-3 (Düşük düzey)	46	3.10	.207	13.26

Çizelge 5 incelendiğinde, birinci kümede (yüksek düzey) yer alan 153 (%44.09) öğretmen adayının ortalama puanları 4.67, ikinci kümede (eşik/orta düzey) yer alan 148 (%42.65) öğretmen adayının ortalama puanları 3.87 ve üçüncü kümede (düşük düzey) yer alan 46 (%13.26) öğretmen adayının ortalama puanları 3.10 değerindedir. Buna göre, öğretmen adaylarının %44.09 gibi çoğunluğunun bu boyutuna ilişkin orta ve yüksek düzey yeterliğe sahip olduğu söylenebilir.

#### 3.2. “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” Boyutu Üzerinde Anlamlı Etkisi Olan Yordayıcı Değişkenlerin Önem Sırası

“Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” boyutu üzerinde anlamlı etkisi olan yordayıcı değişkenlerin önem sırası Şekil 5’te verilmektedir.



**Şekil 5.** “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” boyutu üzerinde anlamlı etkisi olan yordayıcı değişkenlerin önem sırası

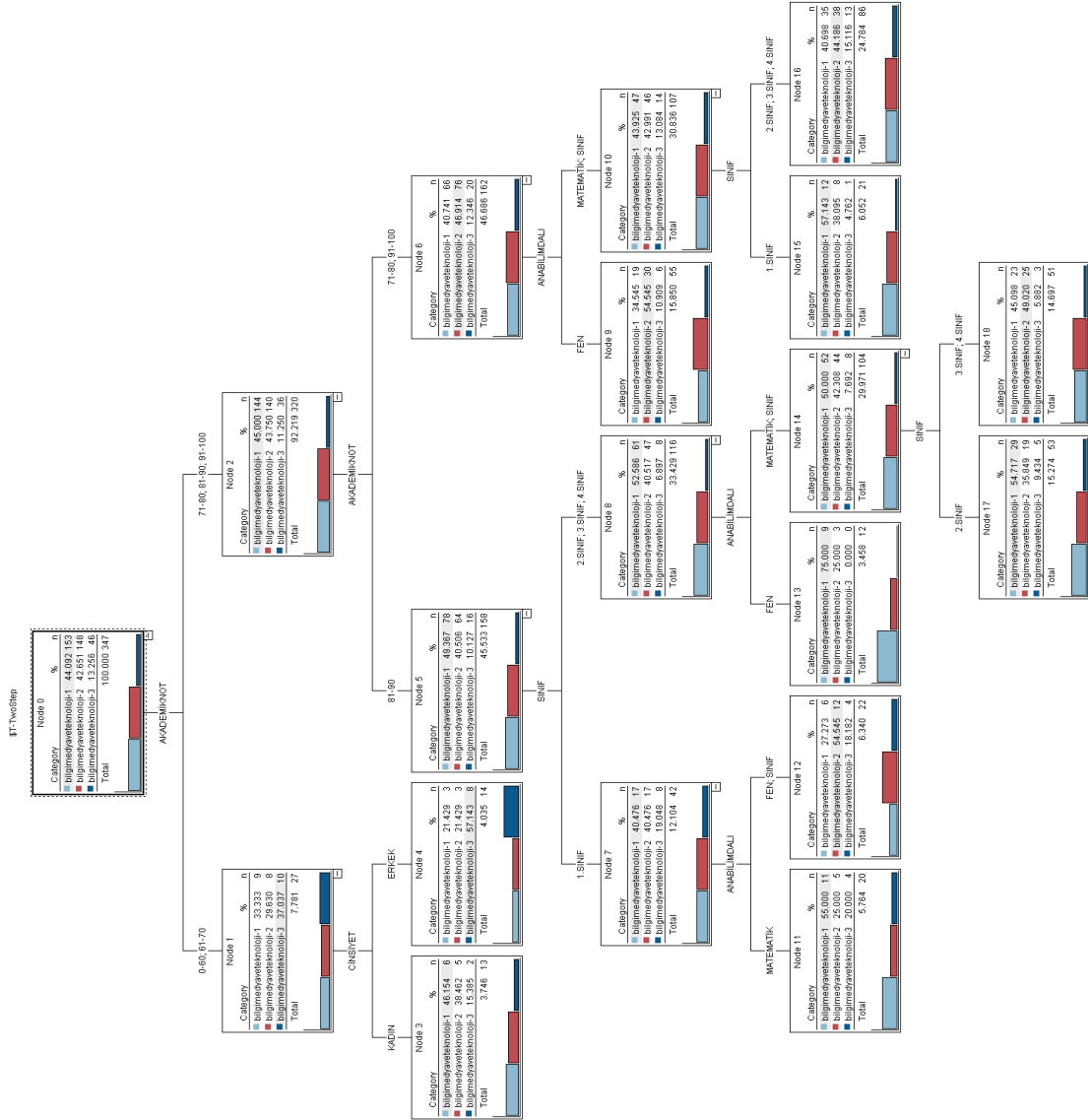
Şekil 5’te görüldüğü üzere “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” boyutu üzerinde etki düzeyi en yüksek olan yordayıcı değişken “akademik not”tur. Bu boyut üzerinde anlamlı etkisi olan diğer yordayıcı değişkenler etki düzeyleri yüksekten düşüğe “sınıf”, “cinsiyet” ve “anabilim dalı”dır.

#### 3.3. C&RT Analizi Kullanılarak “Bilgi, Medya ve Teknoloji” Boyutuna ilişkin Elde Edilen Karar Ağacı

“Bilgi, Medya ve Teknoloji” boyutuna ilişkin elde edilen karar ağacı Şekil 6’da sunulmaktadır. Şekil 6’da görüldüğü üzere, “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” boyutunu yordayan 18 düğüm oluşmuştur. Bu boyutu en iyi yordayan değişken “akademik not”tur. Buna göre akademik not ortalaması 0-70 aralığında olan öğretmen adaylarının %37 gibi çoğunluğu bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna

ilişkin düşük, akademik not ortalaması 71-100 aralığında olan öğretmen adaylarının ise %45 gibi çoğunluğu yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir.

Şekil 6'ya göre, Akademik not ortalaması 0-70 aralığında olan öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "cinsiyet" değişkenidir. Akademik not ortalaması 0-70 aralığında olan kadın öğretmen adaylarının %46 gibi çoğunluğu bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna ilişkin yüksek, erkek öğretmen adaylarının %57 gibi büyük çoğunluğu düşük düzey yeterlik algısına sahiptir. Akademik not ortalaması 71-100 aralığında olan öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken ise "akademik not" değişkenidir. Akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan öğretmen adaylarının %49 gibi çoğunluğu bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna ilişkin yüksek, 71-80 ve 91-100 aralığında olan öğretmen adaylarının %47 gibi çoğunluğu orta düzey yeterlik algısına sahiptir.



Şekil 6. "Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri" boyutuna ilişkin elde edilen karar ağacı

Akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "sınıf" değişkenidir. Buna göre, akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan, 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %40, 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %53 gibi çoğunluğu bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna ilişkin yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir. Akademik not ortalaması 71-80 ve 91-100 aralığında olan öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken ise "anabilim dalı" değişkenidir. Akademik not ortalaması 71-80 ve 91-100 aralığında olan fen bilgisi öğretmen adayları bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna ilişkin %55 gibi çoğunluk ile orta, matematik ve sınıf öğretmen adayları %44 ile yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir.



Akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan, 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "anabilim dalı" değişkenidir. Akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan, 1. sınıfta öğrenim gören matematik öğretmen adaylarının %55 gibi çoğunluğu bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna ilişkin yüksek, fen ve sınıf öğretmen adaylarının %55 gibi çoğunluğu orta düzey yeterlik algısına sahiptir. Akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan, 2.,3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken ise "anabilim dalı"dır. Akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan, 2.,3. ve 4. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının %75, matematik ve sınıf öğretmen adaylarının %50 gibi çoğunluğu bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna ilişkin yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir. Akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan, 2.,3. ve 4. sınıfta öğrenim gören matematik ve sınıf öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken "sınıf"tır. Akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan, 2. sınıfta öğrenim gören matematik ve sınıf öğretmen adayları %55 gibi çoğunluk ile bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna ilişkin yüksek, 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören matematik ve sınıf öğretmen adayları %49 gibi çoğunluk ile orta düzey yeterlik algısına sahiptir.

Akademik not ortalaması 71-80 ve 91-100 aralığında olan, matematik ve sınıf öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan "sınıf" değişkenidir. Akademik not ortalaması 71-80 ve 91-100 aralığında olan, 1. sınıfta öğrenim gören matematik ve sınıf öğretmen adaylarının %57 gibi çoğunluğu bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna ilişkin yüksek, 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının %44 gibi çoğunluğu orta düzey yeterlik algısına sahiptir.

## SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bireyler içinde buldukları çağa ayak uydurabilmeleri ve küreselleşen dünyada önemli bir yere sahip olabilmeleri için 21. yüzyıl becerileri ile donatılmış olmaları gerekir. Bu becerilerin bireylere kazandırılması ise eğitim yoluyla mümkün olmaktadır (Başar, 2018). Son yıllarda öğretim programlarında 21. yüzyıl becerileri önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle eğitimcilerden eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin bu becerileri geliştirmeleri beklenmektedir. Öğretmen adayları yükseköğretimde bu becerileri kazanması gereken öğrenciler, aynı zamanda gelecekte öğretmenlik mesleğini yaparak öğrencilerine bu becerileri kazandıracak olan anahtar role sahip kişilerdir (Özdemir-Özden vd., 2018). Bu nedenle bu araştırma, geleceğin öğretmen kadrosunu oluşturacak olan öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarını yordayan değişkenlerin ve bu değişkenlerin önem sırasının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada öğretmen adaylarının çoğunun 21. yüzyıl becerilerinden öğrenme ve yenilenme becerileri boyutuna ilişkin orta düzey; yaşam ve kariyer becerileri ile bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutlarına ilişkin orta ve yüksek düzey yeterlik algısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Buna göre, öğretmen adaylarının yeniliklere ve farklı bakış açılarına açık ve uyum sağlayabildiklerine, gelecek yaşamlarına yönelik hedefler belirlediklerine, kariyer planlaması yaptıklarına, bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemini farkında olduklarına, problemlerin çözümüne yönelik bilgiye yeterli ve etkili düzeyde ulaştıklarına, bilgiyi eleştirel ve yeterli düzeyde değerlendirdiklerine, doğru ve yaratıcı bir şekilde kullandıklarına ilişkin yeterlik algılarının yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. Erten (2020) tarafından yapılan bir araştırmada, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ve alt boyutlarına ilişkin yeterli düzeyde bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir. Kozikoğlu ve Altunova (2018) tarafından yürütülen bir araştırmada, öğretmen adaylarının öğrenme ve yenilenme, yaşam ve kariyer, bilgi medya ve teknoloji becerilerine ilişkin öz-yeterlik algılarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Başar (2018) yapmış olduğu bir araştırmada, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri öz-yeterlik algılarının yüksek düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Çolak'ın (2019) fen bilgisi öğretmen adayları ile yapmış olduğu araştırmada, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri özyeterlik algılarının yüksek düzeyde olduğu ve bilgi, teknoloji ve medya becerileri boyutunun en yüksek ortalamaya sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte Aydın (2019) yapmış olduğu bir araştırmada, öğretmen adaylarının medya ve teknoloji okuryazarlık becerilerine ilişkin kendilerini çok yeterli algıladıklarını tespit etmiştir. Araştırmacı bu durumu ise öğretmen adaylarının teknolojik gelişmelerin paralelinde internet ve medyaya kolay erişebilmelerine, lisans eğitimleri sürecinde sık sık teknolojik araç ve gereçleri kullanabilmelerine, öğrenim gördükleri

üniversitelerdeki bilgisayar laboratuvar imkânlarından yararlanabilmelerine bağlı olarak açıklamıştır. Görüldüğü üzere diğer araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalar bu araştırmacının bulgularını destekler niteliktedir. Günümüzde öğretmen adaylarından takım halinde çalışmaları, etkili bir iletişim kurmaları, yaratıcı-eleştirel düşünceleri, öz-düzenleme yapabilmeleri, öğrenmeyi öğrenmeleri, üretken olmaları, girişimci olmaları, yeteneklerini geliştirmeleri, problem çözmeleri, bilgi-medya ve teknoloji okuryazarı olmaları beklenmektedir (Kotluk ve Kocakaya, 2015). Nitekim bu araştırma ve diğer araştırma bulgularından hareketle öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine yönelik kendilerini yeterli gördükleri ifade edilebilir. Bu sonuç öğretmen yetiştirme programlarının, ders içeriklerinin çağın gereklerine uygun bir biçimde geliştirilmiş ve dolayısıyla öğretmen adaylarının bu yönde yetiştirilmiş olabileceğinden kaynaklanabilir. Dolayısıyla, bu durum öğretmen adaylarının sahip olması gereken nitelikler açısından olumlu bir sonuç olduğu söylenebilir.

Öğrenme ve yenilenme becerileri, günümüz dünyasında giderek daha karmaşık hale gelen günlük yaşam ve çalışma ortamlarında öğrencilerde bulunması istenilen becerilerdir. Bu beceriler; yaratıcılık-yenilenme, eleştirel düşünme-problem çözme, iletişim-işbirliğini içermektedir (P21, 2019). Araştırmada, öğrenme ve yenilenme becerileri boyutu üzerinde etki düzeyi en yüksek olan yordayıcı değişkenin, öğretmen adaylarının cinsiyetleri olduğu, kadın ve erkek öğretmen adaylarının çoğunluğunun öğrenme ve yenilenme becerilerine ilişkin orta düzey yeterlik algısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda, kadın ve erkek öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinden öğrenme ve yenilenme becerileri ilişkin yeterlik algılarının benzer olduğu söylenebilir. Bakar (2020) sosyal bilgiler öğretmen adaylarına yönelik yapmış olduğu araştırmada, öğrenme ve yenilenme becerilerine ilişkin kadın öğretmen adaylarının yeterlik algıları erkek öğretmenlere göre anlamlı bir şekilde yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Orhan-Göksün ve Kurt (2017) tarafından yapılan araştırmada da kadın öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğreten becerileri erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek olarak bulunmuştur. Gömleksiz, Sinan ve Doğan (2019) yapmış oldukları araştırmada, öğretmen adaylarının öğrenme ve yenilenme becerilerine ilişkin yeterlik algı düzeyleri cinsiyete göre anlamlı şekilde değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Kozikoğlu ve Altunova'nın (2018) yapmış oldukları araştırmada, öğretmen adaylarının öğrenme ve yenilenme becerilerine ilişkin algılarının yüksek düzeyde olduğu ve cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere, diğer araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalar bu araştırma bulguları ile bazı durumlarda çelişmektedir. Bunun nedeni, diğer araştırmalarda kullanılan veri toplama aracının, uygulanan analizin, örneklemin vb. farklılığı olabilir.

Yaşam ve kariyer becerileri, günümüz öğrencilerinin karmaşık günlük yaşam ve çalışma ortamlarına ayak uydurabilmeleri için düşünme becerilerini, içerik bilgilerini, sosyal ve duygusal yetkinliklerini geliştirebilmeleri için gereklidir. Bu beceriler; esneklik-uyum, girişim-öz yönetim, sosyal-kültürlerarası beceriler, üretkenlik-hesap verebilirlik, liderlik-sorumluluğu içermektedir (P21, 2019). Araştırmada, yaşam ve kariyer becerileri boyutu üzerinde etki düzeyi en yüksek olan yordayıcı değişkenin, öğretmen adaylarının anabilim dalları olduğu ortaya çıkmıştır. Buna göre, matematik öğretmen adaylarının çoğunluğu yaşam ve kariyer becerilerine ilişkin orta, fen ve sınıf öğretmen adaylarının çoğunluğu yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir. Görüldüğü üzere, araştırmada öğrenim görülen program öğretmen adaylarının yaşam ve kariyer becerilerine ilişkin yeterlik algılarında farklılık yaratan bir değişkendir. Özdemir-Özden vd. (2018) tarafından yapılmış bir araştırmada da, fen bilgisi, sınıf ve okul öncesi öğretmenliği öğrencilerinin yaşam ve kariyer becerilerine ilişkin en yüksek ortalamalara sahip olduğu tespit edilmiştir. Özdemir-Özden vd.'nin (2018) araştırması, fen ve sınıf öğretmenleri noktasında araştırmacının bulgularını destekler niteliktedir. Bununla birlikte yaşam ve kariyer becerilerine ilişkin fen ve sınıf öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken sınıftır. Buna göre fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının çoğunluğu orta düzey, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının çoğunluğu yüksek düzey yeterlik algısına sahiptir. Bu bulguya göre, üst sınıflardaki öğrencilerin gelecek yaşamlarına yönelik hedefler belirledikleri, kariyer planlaması yaptıkları ve bu durumda kendilerine yönelik farkındalıklarını ve becerilerine ilişkin özgüvenlerini arttırdığı söylenebilir. Özdemir-Özden vd. (2018) tarafından yapılmış bir araştırmada da, sınıf değişkeninin sadece yaşam ve kariyer becerilerine ilişkin anlamlı farklılığa yol açtığı, ikinci sınıf öğretmen adaylarının yaşam ve kariyer becerilerine ilişkin yeterlik algılarının üçüncü sınıflara göre anlamlı bir şekilde daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere Özdemir-Özden vd.'nin (2018) yapmış olduğu araştırma bulguları yine bu araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Araştırmada ortaya çıkan bir başka bulgu ise akademik not ortalaması 0-70 aralığında olan fen ve sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının büyük kısmının yaşam ve kariyer becerileri boyutuna ilişkin düşük, akademik not ortalaması 81-90 aralığında olan fen ve sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının çoğunluğunun yüksek düzey yeterlik algısına sahip olduğudur. Bu bağlamda yüksek akademik başarısı olan öğretmen adaylarının yaşam ve kariyer becerilerine yönelik yeterlik algılarının da daha yüksek olduğu söylenebilir. Özdemir-Özden vd.'nin (2018) yapmış oldukları araştırmada, öğretmen adaylarının yaşam ve kariyer becerilerine ilişkin yeterlik algılarının akademik başarı düzeylerine göre farklılık gösterdiği ve akademik başarı düzeyi yüksek olan öğretmen adaylarının yaşam ve kariyer becerilerine yönelik yeterlik algılarının daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Öte yandan Başar'ın (2018) yapmış olduğu bir araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik not ortalamalarının 21.yüzyıl becerileri öz-yeterlik algıları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere bu araştırmanın bulguları Özdemir-Özden vd. 'nin (2018) yapmış olduğu araştırma bulguları ile örtüşürken, Başar'ın (2018) yapmış olduğu araştırma bulguları ile çelişmektedir.

Teknoloji ve medya odaklı bir ortamda bilgi, medya ve teknoloji becerileri, öğrencilerde bulunması istenilen önemli becerilerdir. Bunlar; bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı ile bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığıdır (P21, 2019). Araştırmada, öğretmen adaylarının bilgi, medya ve teknoloji becerileri üzerinde etki düzeyi en yüksek olan yordayıcı değişkenin, öğretmen adaylarının akademik not ortalamaları olduğu ortaya çıkmıştır. Buna göre akademik not ortalaması 0-70 aralığında olan öğretmen adaylarının çoğunluğu bilgi, medya ve teknoloji becerilerine ilişkin düşük, akademik not ortalaması 71-100 aralığında olan öğretmen adaylarının çoğunluğu yüksek düzey yeterlik algısına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda yüksek akademik başarıya sahip olan öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yeterlik algılarının da yüksek olduğu söylenebilir. Bununla birlikte akademik not ortalaması 0-70 aralığında olan öğretmen adaylarının oluşturduğu kümeyi en iyi yordayan değişken ise cinsiyettir. Akademik not ortalaması 0-70 aralığında olan kadın öğretmen adaylarının çoğunluğu bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutuna ilişkin yüksek, erkek öğretmen adaylarının çoğunluğu ise düşük düzey yeterlik algısına sahiptir. Bunun nedeni eğitim-öğretim etkinliklerinde kadınların teknoloji kullanmaya yönelik özgüvenlerinin erkeklerinkinden daha yüksek olması olabilir (Erdemir, Bakırcı ve Eydur, 2009). Kan ve Murat'ın (2018) fen bilgisi öğretmen adayları ile yapmış oldukları araştırmada, bilgi, medya ve teknoloji becerilerine ilişkin kadın öğretmen adaylarının yeterlik algıları erkek öğretmenlere göre anlamlı bir şekilde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Başar (2018) yapmış olduğu bir araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri öz-yeterlik algılarının cinsiyete göre anlamlı şekilde farklılık gösterdiği ve kadın öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri öz-yeterlik algılarının erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere diğer araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalar bu araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir. Nitekim bu araştırmada ve diğer araştırma bulgularından hareketle kadın öğretmen adaylarının bilgi, medya ve teknoloji becerileri konusunda erkeklere göre kendilerini daha yeterli hissettikleri söylenebilir.

Araştırmada öğretmen adaylarının çoğu her ne kadar 21. yüzyıl becerilerine ilişkin kendilerini yeterli görseler de azımsanmayacak bir kısmının da kendilerini yetersiz gördükleri ortaya çıkmıştır. Bu nedenle eğitim fakültelerinde lisans programlarının 21. yüzyıl becerileri ile yapılandırılması önerilebilir. Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine yönelik yeterlik algıları farklı türde veri toplama araçlarıyla (gözlem, görüşme formları vb.) da incelenebilir. Bununla birlikte farklı üniversitelerde ve daha fazla öğretmen adayının katılımı ile benzer araştırmalar yapılarak sonuçlar genelleştirilebilir. Araştırma kapsamında kullanılan bağımsız değişkenler genişletilebilir.

## KAYNAKÇA

- Aksu, G., & Reyhanlioğlu-Keçeoğlu, Ç. (2019). Comparison of results obtained from logistic regression, CHAID analysis and decision tree methods. *Eurasian Journal of Educational Research*, 19(84), 115-134. <https://doi.org/10.14689/ejer.2019.84.6>
- Aktürk, D., Bayramoğlu, Z., & Savran, F. (2012, Eylül). Sınıflandırma ve regresyon ağacı yönteminin örnek veri seti ile uygulaması. *10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Konya, Türkiye*.

- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 160-175.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. OECD Education Working Papers, No. 41. *OECD Publishing*.
- Aydın, A. (2019). *İngilizce öğretmen adaylarının görüşleri çerçevesinde öğretmen eğitiminde 21. yüzyıl becerilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Bakar, M. H. D. (2020). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin demokratik eğilimlerine etkisi (Nevşehir ili örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Nevşehir.
- Başar, S. (2018). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik özyeterlik inançları, 21. yy becerileri ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Beers, S. Z. (2011). 21st century skills: Preparing students for their future. Retrived from [https://cosee.umaine.edu/files/coseeos/21st\\_century\\_skills.pdf](https://cosee.umaine.edu/files/coseeos/21st_century_skills.pdf)
- Büyükoztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ceylan, Z., Gürsev, S., & Bulkan, S. (2017). İki aşamalı kümeleme analizi ile bireysel emeklilik sektöründe müşteri profilinin değerlendirilmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(4), 475-485. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.323951>
- Çolak, M. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine yönelik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *21st century skills: Rethinking how students learn*, 20, 51-76.
- Erdemir, N., Bakırcı, H., & Eyduran, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3), 99-108.
- Erten, P. (2020). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ve bu becerilerin kazandırılmasına yönelik görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(227), 33-64.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8. Edition). McGraw-Hill.
- Garay, I. S., & Badilla- Quintana, M. G. (2019, April). 21st century skills. An analysis of theoretical frameworks to guide educational innovation processes in chilean context. In *the International Research & Innovation Forum* (pp. 37-46). Springer, Cham.
- Gökbulut, B. (2020). Öğretmen adaylarının eğitim inançları ile 21. yüzyıl becerileri arasındaki ilişki. *Turkish Studies*, 15(1), 127-141. <http://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.40164>
- Gömlüksiz, M. N., Sinan, A. T., & 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/avrasyad.628236>
- Kan, A. U., & Murat, A. (2018). Investigation of prospective science teachers' 21st century skill competence perceptions and attitudes toward STEM. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(4), 251-272. <https://doi.org/10.15345/iojes.2018.04.014>
- Kayri M. (2007). Araştırmalarda iki aşamalı kümeleme analizi ve bir uygulaması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 28, 89-99.
- Kotluk, N., & Kocakaya, S. (2015). 21. yüzyıl becerilerinin gelişiminde dijital öykülemeler: Ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 354-363.
- Kozikoğlu, İ., & Altunova, N. (2018). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin öz-yeterlik algılarının yaşam boyu öğrenme eğilimlerini yordama gücü. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (3), 522-531.
- Kösece Toksöz, P. (2016). *Sınıflandırma ve regresyon ağacı analizine ilişkin bir uygulama* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İstanbul.
- Lewis, R. J. (2000, May). An introduction to classification and regression tree (CART) analysis. In *Annual meeting of the society for academic emergency medicine in San Francisco* (Vol. 14).
- Luna Scott, C. (2015). The futures of learning 2: What kind of learning for the 21st century?. Retrived from <http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/3709/The%20Futures%20of%20Learning%20What%20Kind%20of%20Learning%20for%20the%2021st%20Century.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Orekici Temel, G. O., Erdoğan, S., & Ankaralı, H. (2012). Sınıflama modelinin performansını değerlendirmede

- yeniden örnekleme yöntemlerinin kullanımı. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 5(3), 1-8.
- Orhan-Göksün, D., & Kurt, A. A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 107-130. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.7089>
- Özdemir-Özden, D., Karakuş-Tayşi, E., Kılıç-Şahin, H., Demir-Kaya, S., & Bayram, F. Ö. (2018). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine yönelik yeterlik algıları: Kütahya örneği. *Electronic Turkish Studies*, 13(27), 1163-1184. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.14298>
- Partnership for 21st Century Learning (2019). Framework for 21st century learning. Retrived from <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>
- Selçuk, G. (2020). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının 21. yüzyıl becerilerine yönelik metaforik algıları. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(04), 184-208. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.819188>
- Singh, Y., Bhatia, P. K., & Sangwan, O. (2007). A review of studies on machine learning techniques. *International Journal of Computer Science and Security*, 1(1), 70-84.
- Sural, I. (2017). 21st century skills level of teacher candidates. *European Journal of Education Studies*, 3(7), 530-538. <http://dx.doi.org/10.46827/ejes.v0i0.949>
- Suwono, H., Mahmudah, A., & Maulidiah, L. (2017). Scientific literacy of a third year biology student teachers: Exploration study. *KnE Social Sciences*, 269-278. <http://dx.doi.org/10.18502/kss.v1i3.747>
- Tüminçin, F., Aytakin, A., & Ayaz, A. (2019, October). Veri madenciliğinde karar ağacı algoritması. *SADAB 5th International Social Research and Behavioral Sciences Symposium, Tbilisi, Georgia*.
- Uçak, S., & Erdem, H. H. (2020). Eğitimde yeni bir yön arayışı bağlamında "21. yüzyıl becerileri ve eğitim felsefesi". *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 76-93. <https://doi.org/10.29065/usakead.690205>