Lise ve Üniversite Öğrencilerinin Programlamaya Yönelik Öz-Yeterlik Düzeylerinin Karşılaştırılması

Seyfullah Gökoğlu1, 0000-0003-0074-7692, sgokoglu@kastamonu.edu.tr

1Kastamonu Üniversitesi, Cide Rıfat Ilgaz Meslek Yüksekokulu

# Özet

Bu araştırmanın amacı programlama öğretimi almış olan öğrencilerin öğrenim seviyelerine göre programlamaya yönelik öz-yeterlik düzeyleri arasında farklılık olup olmadığının belirlenmesidir. Nedensel karşılaştırma türünde gerçekleştirilen araştırma kapsamında lise ve üniversite düzeyinde öğrenim gören ve en az bir ders dönemi boyunca programlama öğrenimi görmüş olan öğrenciler gruplandırılarak programlamaya yönelik öz-yeterlik düzeyleri incelenmiştir. Katılımcılar Kastamonu ilinde öğrenim görmekte olan 193 lise ve 174 üniversite öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Bilgisayar Programlama Öz-Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda lise ve üniversitede öğrenim gören öğrencilerin bilgisayar programlamaya yönelik öz-yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ölçeğinin alt faktörleri bağlamında incelendiğinde programlama becerisi ve öz-düzenleme faktörleri bakımından öğrenim düzeyine göre anlamlı bir farklılık bulunamazken programlama yeterliği faktörüne yönelik olarak üniversite ve lise öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Öğrencilerin programlama deneyimleri arttıkça programlamaya yönelik öz-yeterlik algılarının da anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *bilgisayar programlama, öz-yeterlik, programlama yeterliği, programlama becerisi, öz-düzenleme*

# Giriş

Günümüzde yaşanan teknolojik gelişmeler ile birlikte ortaya çıkan yenilikler hayatımızın hemen her alanında kendisine yer bulmakta ve bizleri giderek daha fazla teknolojik araç ile etkileşim içerisinde olduğumuz bir yaşantıya yönlendirmektedir. Günlük yaşamdan iş hayatına, eğlence ortamlarından eğitim ortamlarına kadar etrafımızın teknoloji ile sarılmış durumda olduğu söylenebilir (Erümit ve Berigel, 2018). Bu dönüşüme uyum sağlayabilmek amacıyla özellikle öğretme-öğrenme ortamlarında yürütülen faaliyetler, bireylere 21. yüzyıl öğrenen yeterlilikleri arasında da gösterilen teknolojik okuryazarlık becerilerinin kazandırılmasına yönelik olacak şekilde düzenlenmektedir. Bu düzenlemeler arasında önemi giderek artan şekilde vurgulanan uygulamalardan birisi de programlama öğretimidir.

Programlama öğretimi ile bireylerin düşünme ve soyutlama becerilerinin geliştiği, olayların ve olguların gelişimini sorgulayarak bilişsel gelişim gösterdikleri vurgulanmaktadır (Papert, 1980). Ayrıca programlama öğretiminin bireylerin çeşitli bilişsel becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmasının yanı sıra özellikle üst düzey düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde de yardımcı bir araç olarak kullanılabileceği belirtilmektedir (Özmen ve Altun, 2014). Bu doğrultuda programlama öğretiminin önemini fark eden ülkelerde, gerek ayrı bir ders olarak gerekse farklı derslerin müfredatlarına entegre edilerek programlama öğretimi gerçekleştirilmektedir (Apiola ve Tedre, 2012). Bu doğrultuda European Schoolnet tarafından gerçekleştirilen bir araştırmaya göre 21 Avrupa Birliği ülkesinden 16’sında programlama öğretimi eğitim programının bir parçası haline gelmiştir. Diğer 5 ülkede de bu yönde planlamalar yapılmaktadır. Programlama öğretimini eğitim programlarına entegre eden ülkelerin 7’sinde ise programlama zorunlu bir ders olarak okutulmaktadır (Şimşek, 2018).

Programlama öğretiminin önemi ve öğrencilere kazandırdığı bilişsel beceriler göz önünde bulundurularak yürütülen çalışmalar çerçevesinde programlama öğretimi ile ilişkili olan faktörler belirlenmeye çalışılmaktadır. Programlamanın öğrenciler tarafından ileri düzey eğitim gerektiren ve uzman kişilerin yapabileceği zor bir iş olarak görülmesi (Genç ve Karakuş, 2011), programlama yaparken genelleme, soyutlama, eleştirel düşünme gibi birçok becerinin bir arada kullanılmasının gerekliliği (Gomes ve Mendes, 2007), öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarını ve çözüm üretebilme becerilerini etkin biçimde öğrenememeleri (Pillay ve Jugoo, 2005), öğrencilerin sahip oldukları düşük motivasyon ve öz-yeterlik inancı (Fang, 2012) bu faktörler içerisinde ön plana çıkmaktadır.

Programlama öğretimi ile ilişkili olan önemli faktörlerden birisi olarak değerlendirilen öz-yeterlik (Tsai, Wang ve Hsu, 2019), bireylerin farklı koşullar altındaki bireysel inanışlarını ve psikolojik durumlarını yansıtan ve sergileyecekleri performansları belirleyen psikolojik bir kavram olarak ifade edilmektedir (Bandura, 1997). Öz-yeterlik algısı yüksek olan bireyler düşük olanlara göre karşılaşacakları zorluklarla başa çıkmada daha başarılı olmakta, hedeflerine ulaşmak için daha fazla çaba göstermekte, daha az karmaşa yaşamakta ve bu nedenle de psikolojik olarak kendilerini daha iyi hissetmektedirler (Davidsson, Larzon ve Ljunggren, 2010). Bilgisayar okuryazarlığı bağlamında değerlendirildiğinde öz-yeterliğin akademik başarı ve beceri öğrenimi performansı ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Bergey vd., 2015; Hoffman ve Spatariu, 2008). Programlama öğreniminin önemli bileşenlerinden birisi olarak değerlendirilen öz-yeterliğin, öğrencilerin bilgisayar programlamaya yönelik performanslarını olumlu yönde yordadığı vurgulanmaktadır (Ramalingam, LaBelle ve Wiedenbeck, 2004).

Öz-yeterliğin programlama öğretimi üzerindeki etkisi göz önünde bulundurularak bu araştırmada programlama öğretimi almış olan öğrencilerin öğrenim seviyelerine göre programlamaya yönelik öz-yeterlik düzeyleri arasında farklılık olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

# Yöntem

## Araştırma Modeli

Bu araştırma programlama eğitimi almış olan öğrencilerin öğrenim seviyelerine göre programlamaya yönelik öz-yeterlik düzeyleri arasında farklılık olup olmadığının belirlenebilmesi amacıyla nedensel karşılaştırma türünde gerçekleştirilmiştir. Nedensel karşılaştırma araştırmaları, insan grupları arasındaki farklılıkların nedenlerini ve sonuçlarını koşullar ve katılımcılar üzerinde herhangi bir müdahale olmaksızın belirlemeyi amaçlayan araştırmalardır (Büyüköztürk ve diğ., 2013).

Araştırma kapsamında lise ve üniversite düzeyinde öğrenim gören ve en az 1 dönem boyunca programlama eğitimi almış olan öğrenciler gruplandırılarak programlamaya yönelik öz-yeterlik düzeyleri incelenmiştir. Böylece öğrencilerin öz-yeterlik düzeyleri üzerinde lise ve üniversitede yürütülen derslerin programlamaya yönelik etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

## Katılımcılar

Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu doğrultuda araştırmaya katılan öğrencilerin lise ve üniversite düzeyinde bilgisayar programlamaya yönelik bölümlerde öğrenim görmeleri ve en az 1 dönem boyunca programlama ile ilgili ders almış olmaları ölçüt olarak değerlendirilmiştir. Gerekli yasal ve etik izinler alındıktan sonra gönüllülük esasına göre Kastamonu ilinde öğrenim görmekte olan 193 lise (%52.6) ve 174 üniversite (%47.4) öğrencisi araştırmaya katılmıştır. Katılımcılara ilişkin demografik bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1**

*Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Lise | Üniversite |
|  |  | N | % | N | % |
| Cinsiyet | Kız | 108 | 56 | 69 | 39.7 |
| Erkek | 85 | 44 | 105 | 60.3 |
| Programlama Deneyimi | 1 yıl ve daha az | 91 | 45.15 | 81 | 46.6 |
| 1-3 yıl arası | 90 | 46.63 | 36 | 20.7 |
| 3-5 yıl arası | 9 | 4.66 | 40 | 23 |
| 5-7 yıl arası | 2 | 1.04 | 13 | 7.5 |
| 7 yıl ve üzeri | 1 | 0.52 | 4 | 2.3 |

## Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Tsai ve diğerleri (2019) tarafından lise ve üniversite düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin programlama öğrenimine yönelik algılarını ortaya koymak amacıyla geliştirilen ve Gökoğlu (Baskıda) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Bilgisayar Programlama Öz-Yeterlik Ölçeği (BPÖY) kullanılmıştır. Ölçekte programlama yeterliği, programlama becerisi ve öz-düzenleme olmak üzere 3 faktör altında toplam 16 madde bulunmaktadır. Ölçeğin açıkladığı toplam varyans %68.853 olarak hesaplanmıştır. 16 maddeye yönelik Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .936 olarak bulunmuştur.

## Veri Analizi

BPÖY ölçeğinden elde edilen veriler üzerine gerçekleştirilecek analizlere karar vermeden önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu amaçla uygulanan normallik testi sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2**

*Normallik Testi Sonuçları*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Okul Türü | Kolmogorov-Smirnov | Shapiro-Wilk |
| İstatistik | Sd | p | İstatistik | Sd | p |
| Lise | .078 | 193 | .006 | .980 | 193 | .007 |
| Üniversite | .070 | 174 | .039 | .963 | 174 | .000 |

Tablo 2’de gösterilen Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre veriler normal dağılım göstermediğinden (p<.05) parametrik olmayan testler kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda öğrenim düzeyi faktörünün programlamaya yönelik öz-yeterlik algısı üzerindeki etkisi Mann-Whitney U testi kullanılarak incelenmiştir.

# Bulgular

Katılımcıların öğrenim düzeyleri ile bilgisayar programlamaya yönelik öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla uygulanan Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3**

*Öğrenim Türüne Göre Bilgisayar Programlama Öz-Yeterlik Puanları*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gruplar | N |  | Sıra Toplam | U | p |
| Lise | 193 | 174,11 | 33603,00 | 14882,000 | .060 |
| Üniversite | 174 | 194,97 | 33925,00 |

Analizler sonucunda lise ve üniversitede öğrenim gören öğrencilerin bilgisayar programlamaya yönelik öz-yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (U=14882,000; p=.060).

**Tablo 4**

*Öğrenim Türüne Göre BPÖY Ölçeğinin Alt Faktörleri Puanları*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktörler | Gruplar | N |  | Sıra Toplam | U | p |
| Programlama Yeterliği | Lise | 193 | 163,97 | 31647,00 | 12926,000 | .000 |
| Üniversite | 174 | 206,21 | 35881,00 |
| Programlama Becerisi | Lise | 193 | 190,22 | 36712,50 | 15590,500 | .236 |
| Üniversite | 174 | 177,10 | 30815,50 |
| Öz-Düzenleme | Lise | 193 | 175,02 | 33778,00 | 15057,000 | .086 |
| Üniversite | 174 | 193,97 | 33750,00 |

BPÖY ölçeğinin genelinde öğrenim düzeyine göre bilgisayar programlamaya yönelik herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı görüldüğünden alt faktörler bağlamında öğrenim düzeyinin etkisi incelenmiştir (Tablo 4). Analiz sonucunda ölçeğin geneli ile benzer şekilde programlama becerisi ve öz-düzenleme faktörleri bakımından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ölçeğin programlama yeterliği faktörüne yönelik olarak ise üniversite ve lise öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur (U=12926,000; p=.000).

Programlama yeterliği faktörüne ilişkin ortaya çıkan farklılığın üniversite öğrencilerinin lise öğrencilerine göre programlama eğitimi bağlamında daha fazla deneyim sahibi olduklarından kaynaklanabileceği düşünülerek programlama deneyimi faktörünün öz-yeterlik algısı üzerindeki etkisi incelenmiştir (Tablo 5).

**Tablo 5**

*Programlama Deneyimine Göre Öz-Yeterlik Puanlarına Ait Kruskal-Wallis Testi Sonuçları*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Programlama Deneyimi | N |  | Sd |  | p |
| 1 yıl ve daha az | 172 | 157,44 | 4 | 51,400 | .000 |
| 1-3 yıl arası | 126 | 177,85 |
| 3-5 yıl arası | 49 | 246,48 |
| 5-7 yıl arası | 15 | 297,67 |
| 7 yıl ve üzeri | 5 | 299,60 |

Kruskal-Wallis testi sonucuna göre öğrencilerin programlama deneyimleri ile programlamaya yönelik öz-yeterlik algıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (=51,400; sd=4; p=.000).

# Sonuç ve Tartışma

Araştırma sonucunda lise ve üniversite düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin programlamaya yönelik öz-yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür. Öğrencilerin bilgisayar programlama deneyimi arttıkça kendilerini programlamaya yönelik daha yeterli düzeyde görmektedirler. Buna karşın programlama deneyimi arttıkça programlama becerileri ve programlamaya yönelik öz-düzenleme algılarında herhangi bir değişim olmamaktadır.

Araştırmalar, sınıf düzeyinin, öğrenim görülen bölümün, bilgisayar programlamaya yönelik alınan ders sayısının, bilgisayarla ilgili zihinsel altyapının dolayısıyla tüm bu bileşenlerin işaret ettiği programlama deneyiminin öz-yeterlik algısı üzerinde etkili olduğunu vurgulamaktadır (Altun ve Mazman, 2012; Korkmaz ve Altun, 2014; Özyurt ve Özyurt, 2015; Ramalingam vd., 2004). Bu doğrultuda öğrencilerin programlama deneyimlerinin etkili bir şekilde nasıl geliştirilebileceğine yönelik araştırmalar yürütülebilir. Öğrencilerin programlamaya yönelik öz-yeterliklerinin istenilen düzeyde sağlanabilmesi için gerekli olan programlama deneyimi süresi araştırılarak ideal programlama eğitimi süresine yönelik önerilerde bulunulabilir.

Araştırma kapsamında lise ve üniversite düzeyindeki öğrencilerden daha çok başlangıç sınıflarındaki öğrencilere ulaşılabilmiş, son sınıf öğrencilerine ise yeterince ulaşılamamıştır. Bu sınırlılık ilgili öğrencilerin okul sonrasındaki sınavlara hazırlanmaları, staj uygulamasına tabi olmaları ve ders sayılarının az olması dolayısıyla okulda bulunmamalarından kaynaklanmıştır. Bu doğrultuda araştırma kapsamında ortaya çıkan programlama deneyiminin öz-yeterlik üzerindeki etkisi yeterince dengeli bir şekilde dağılım göstermeyen gruplar üzerinde incelenmiştir. İlerleyen araştırmalarda daha dengeli bir dağılım gösteren öğrenci gruplarının üzerinde programlama deneyiminin öz-yeterlik algısı üzerindeki etkisi sınanabilir.

# Kaynaklar

Altun, A. ve Mazman, S. G. (2012). Programlamaya ilişkin öz yeterlilik algısı ölçeğinin Türkçe formumun geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 3*(2), 297-308.

Apiola, M., & Tedre, M. (2012). New perspectives on the pedagogy of programming in a developing country context. *Computer Science Education, 22*(3), 285-313.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*(2), 191-215.

Bergey, B. W., Ketelhut, D. J., Liang, S., Natarajan, U., & Karakus, M. (2015). Scientific inquiry self-efficacy and computer game self-efficacy as predictors and outcomes of middle school boys’ and girls’ performance in a science assessment in a virtual environment. *Journal of Science Education and Technology, 24*(5), 696-708.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Davidsson, K., Larzon, L., & Ljunggren, K. (2010). *Self-efficacy in programming among STS students* (Technical report), Computer Science Education Course of Upssala University. Retrieved from <http://www.it.uu.se/edu/course/homepage/datadidaktik/ht10/reports/Self-Efficacy.pdf>

Erümit, A. ve Berigel, M. (2018). Programlama dillerinin tarihi ve programlama öğretimi. Y. Gülbahar ve H. Karal (Ed.), *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi* içinde (ss. 1-36). Ankara: Pegem Akademi.

Fang, X. (2012). Application of the participatory method to the computer fundamentals course. *Affective Computing and Intelligent Interaction, 137*, 185-189.

Genç, Z. ve Karakuş, S. (2011, 22-24 Eylül). *Tasarımla öğrenme: Eğitsel bilgisayar oyunları tasarımında Scratch kullanımı*. 5. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Sempozyumunda sunulan bildiri. Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye.

Gomes, A., & Mendes, A. J. (2007, September 3-7). *Learning to program-difficulties and solutions*. Paper presented at the International Conference on Engineering Education, University of Coimbra, Portugal.

Gökoğlu, S. (Baskıda). *Bilgisayar okuryazarlığı eğitimi için bilgisayar programlama öz-yeterlik ölçeği: Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması*. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.

Hoffman, B., & Spatariu, A. (2008). The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency. *Contemporary Educational Psychology, 33*(4), 875-893.

Korkmaz, Ö., & Altun, H. (2014). Adapting computer programming self-efficacy scale and engineering students’ self-efficacy perceptions. *Participatory Educational Research, 1*(1), 20-31.

Özmen, B., & Altun, A. (2014). Undergraduate students’ experiences in programming: Difficulties and obstacles. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, 5*(3), 9-27.

Özyurt, Ö., & Özyurt, H. (2015). A study for determining computer programming students’ attitudes towards programming and their programming self-efficacy. *Journal of Theory and Practice in Education, 11*(1), 51-67.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.

Pillay, N., & Jugoo, V. R. (2005). An investigation into student characteristics affecting novice programming performance. *SIGCSE Bulletin, 37*(4), 107-110.

Ramalingam, V., LaBelle, D., & Wiedenbeck, S. (2004, June 28-30). *Self-efficacy and mental models in learning to program*. Paper presented at the 9th Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education. Leeds, United Kingdom.

Şimşek, İ. (2018). Dünyada programlama öğretimi. Y. Gülbahar ve H. Karal (Ed.), *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi* içinde (ss. 38-65). Ankara: Pegem Akademi.

Tsai, M.-J., Wang, C.-Y., & Hsu, P.-F. (2019). Developing the computer programming self-efficacy scale (CPSES) for computer literacy education. *Journal of Educational Computing Research, 56*(8), 1345–1360.