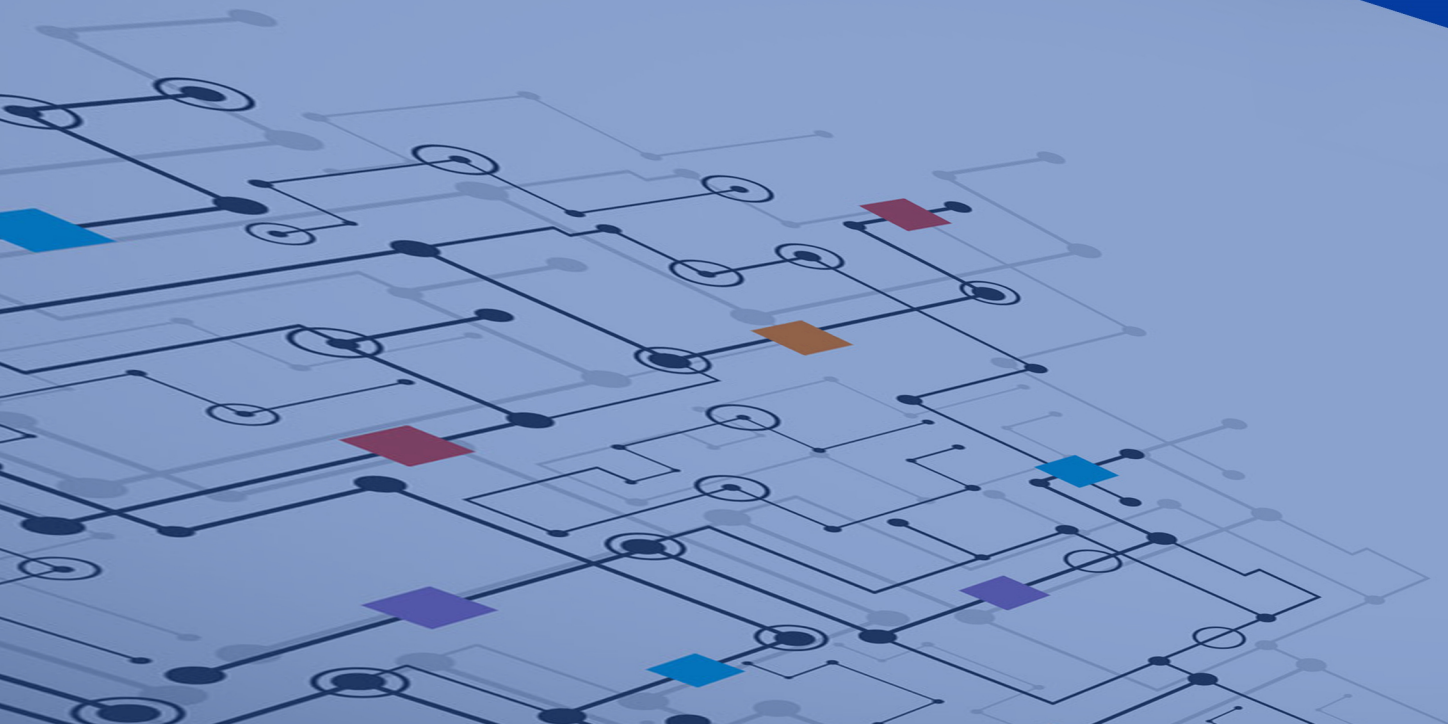


# Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

Cilt/Volume: 3 Sayı/No: 1 Yıl/Year: 2019





# Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

## Dizinler



Index Copernicus

<https://journals.indexcopernicus.com/search/details?id=122970>



Asos Index

<https://asosindex.com.tr/index.jsp?modul=journal-page&journal-id=166>

# 2019 (3): 1



# Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

## Ege Journal of Educational Technologies

### Editörler

Prof. Dr. Mustafa Murat İnceoğlu  
Doç. Dr. Tarık KIŞLA  
Yrd. Doç. Dr. Yüksel Deniz Arıkan

### Web Sayfası Yönetim

Doç. Dr. Tarık KIŞLA

### Redaksiyon

Doç. Dr. Tarık KIŞLA

### Yazışma Adresi

Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi,  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü,  
35040 Bornova-İZMİR  
Tel: (0232) 311 31 45 Fax: (0232) 3734713  
İnternet Sayfası: <http://dergipark.gov.tr/eetd>  
eposta: [egeegitimteknolojileri@gmail.com](mailto:egeegitimteknolojileri@gmail.com)



# Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

## Ege Journal of Educational Technologies

### HAKEM KURULU

- Prof. Dr. Abdullah Kuzu (Anadolu Üniversitesi)  
Prof. Dr. Arif Altun (Hacettepe Üniversitesi)  
Prof. Dr. Buket Akkoyunlu (Çankaya Üniversitesi)  
Prof. Dr. Eralp Altun (Ege Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mustafa Murat İnceoğlu (Ege Üniversitesi)  
Prof. Dr. Nilay Bümen (Ege Üniversitesi)  
Prof. Dr. Şirin KARADENİZ (Bahçeşehir Üniversitesi)  
Doç. Dr. Adile Aşkıım Kurt (Anadolu Üniversitesi)  
Doç. Dr. Ahmet Naci Çoklar (Necmettin Erbakan Üniversitesi)  
Doç. Dr. Halil Yurdugöl (Hacettepe Üniversitesi)  
Doç. Dr. Mehmet Fırat (Anadolu Üniversitesi)  
Doç. Dr. Pınar Çavaş (Ege Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Alev Ateş Çobanođlu (Ege Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Fırat Sarsar (Ege Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Gökhan Dađhan (Hacettepe Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Nilufer Atman Uslu (Celal Bayar Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Onur Dönmez (Ege Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Şemseddin Gündüz (Necmettin Erbakan Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Tarık Kışla (Ege Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Yavuz Samur (Bahçeşehir Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin (Anadolu Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Y. Deniz Arıkan (Ege Üniversitesi)  
Dr. Beril Ceylan (Ege Üniversitesi)  
Dr. Evren Şumuer (Kocaeli Üniversitesi)  
Dr. Ömer Şimşek (Dicle Üniversitesi)



# Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

## Ege Journal of Educational Technologies

### İÇİNDEKİLER

#### **Öğrencilerin Takım Çalışması Yeteneklerinin Bireysel ve Akran Değerlendirmeleri ile İncelenmesi**

*Examining The Teamwork Skills of Students by Using Self and Peer Assessment*  
Birim BALCI, Birol ÇİLOĞLUGİL ----- 1-10

#### **Akıllı Cihaz ve İnsan Etkileşimi: Nesnelerin İnterneti**

*Smart Device and Human Interaction: The Internet of Things*  
Murat TOPALOĞLU, Egemen TEKKANAT, Gamze MALAKÇI----- 11-19

#### **Bilgisayar Teknolojileri Ve Bilişim Sistemleri Öğrencilerinin Bilişim Güvenliği Alanında Yeterliliklerinin İncelenmesi**

*Investigation of Computer Technologies and Information Systems Students' Competences in Information Security*  
Onur KARA, Murat TOPALOĞLU----- 20-27

# Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN 2667-4270

Sayı 3, Cilt 1, Temmuz 2013, Sayfa 1- 10



## Öğrencilerin Takım Çalışması Yeteneklerinin Bireysel ve Akran Değerlendirmeleri ile İncelenmesi

Birim BALCI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

birim.balci@cbu.edu.tr

Biröl ÇİLOĞLUGİL

Ege Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

birol.ciloglugil@ege.edu.tr

Geliş Tarihi: 31.05.2019

Kabul tarihi: 20.07.2019

Yayınlanma Tarihi: 30.07.2019

### Özet

İş hayatında mühendislerin takım çalışması yeteneklerinin yüksek olması beklendiğinden, öğrencilerin bu yeteneklere sahip olarak mezun olmaları önem taşımaktadır. Bu nedenle, mühendislik eğitim programlarında öğrencilere takım çalışması tecrübesi kazanacakları imkanlar sağlanmalıdır. Bu çalışmada, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin takım çalışması yetenekleri bir donanım dersinde bireysel ve akran değerlendirmeleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışma, Türkiye'deki bir devlet üniversitesinde 56 ikinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, bireysel ve akran değerlendirmeleri için kullanılan Takım Çalışması Değerlendirme Formu ile toplanan nicel veriler incelenmiştir. Hem bireysel hem akran değerlendirme bulguları, öğrencilerin yüksek düzeyde takım çalışması yetenekleri kazandıklarını göstermiştir. Ayrıca, kazanılan takım çalışması yeteneklerinin sayısının proje notları ile doğru orantılı olduğu gözlemlenmiştir.

*Anahtar Kelimeler: Takım çalışması, Bireysel değerlendirme, Akran değerlendirmesi, Bilgisayar mühendisliği eğitimi*

## Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN 2667-4270

Volume 3, Issue 1, July 2019, Pages 1- 10



---

## Examining The Teamwork Skills of Students by Using Self and Peer Assessment

### Abstract

Since it is expected from engineers to have high level of teamwork skills in work environments, it is important for students to graduate equipped with these skills. Therefore, engineering education programs should provide opportunities for the students to gain teamwork experience. In this study, teamwork skills of computer engineering students were examined in a hardware course by using self and peer assessment. The study was conducted at a public university in Turkey with the participation of 56 sophomore students. The quantitative data collected by teamwork evaluation form that was used for self and peer assessment was examined. The findings of both self and peer assessment indicated that students gained high level of teamwork skills. It was also observed that the numbers of gained teamwork skills were correlated with project grades.

*Keywords: Teamwork, Self assessment, Peer assessment, Computer engineering education*

---

## Giriş

Günümüzde, mühendislik alanı başta olmak üzere çalışma hayatındaki aktiviteler genellikle takım çalışmaları halinde yürütüldüğünden, bireylerin takım çalışması yeteneklerine sahip olması git gide daha önemli hale gelmektedir. Bu yeteneklerin eğitim hayatında kazandırılması, bireylerin iş hayatına tecrübe sahibi olarak atılmalarını sağlamak adına önemlidir. Ancak, Türkiye'deki eğitim sistemi rekabetçi yapıda olduğundan, öğrenciler bireysel başarıya odaklanmakta ve takım çalışması yeteneklerini geliştirecek ortama sahip olmamaktadırlar. Bu nedenle, bireylerin üniversite eğitimi sürecinde takımlar halinde çalışmayı tecrübe etmelerinin (Lingard, 2010a), iş hayatına geçiş süreçlerini kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Bu nedenle, farklı mühendislik eğitimi programları (Fidalgo-Blanco vd, 2015; Greetham ve Ippolito, 2018; Budimac vd., 2011), müfredatlarını gerçek hayatla ilişkili takım çalışması odaklı problem çözme deneyimlerini içerecek şekilde güncellemektedir (ABET, 2013; Dringenberg ve Purzer, 2018).

Etkin bir takım çalışması yürütülmesi için, takım üyelerinin toplantılara zamanında katılması, takım üyeleri arasında etkili iletişim kurulması, üyelerin fikirlerini açıkça ifade edebilmesi ve diğer üyelerin önerilerine açık olması, etkin görev dağılımı yapılması, üyelerin sorumluluklarını yerine getirmesi, bireysel görevlerin zamanında ve belli bir kalite seviyesinde gerçekleştirilmesi, karşılaşılan zorlukların işbirliği içerisinde takım olarak çözülebilmesi beklenmektedir (Lingard, 2010a; Splichal vd., 2018).

Takım üyelerinin bu yetenekleri kazanıp kazanmadığının ölçülebilmesi için, öğrencilerin kendi çalışmalarını ve takımdaki diğer arkadaşlarının çalışmalarını notlandırabilecekleri bireysel ve akran değerlendirmeleri kullanılmaktadır (Lingard, 2010a). Ancak, sınıf mevcutlarının fazla olması (Hassan vd., 2011) ve yüksek işyükü gereksinimi (Willey ve Freeman, 2006) sebebiyle, mühendislik eğitimi alanlarında bireysel ve akran değerlendirmenin yaygın olarak kullanılmadığı göze çarpmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada, mühendislik öğrencilerinin takım çalışması yeteneklerini geliştirip geliştirmediklerin gözlemlenebilmesine odaklanılarak bireysel ve akran değerlendirmeleri kullanılmıştır.

Bilgisayar mühendisliği alanındaki çalışmalar incelendiğinde, genellikle takım çalışmalarının yazılım mühendisliği dersi kapsamında yapıldığı görülmektedir (Budimac vd., 2011; Chen vd., 2011). Yazılım mühendisliği dersi müfredatta 3. ya da 4. sınıfta verildiğinden, öğrencilere takım çalışması tecrübesinin daha erken dönemlerde yaşatılması gerektiği düşünülmektedir. Buradan hareketle, bu çalışmanın, müfredattaki ilerleyen derslere temel oluşturan ve teori ile uygulamayı sentezleyen bir donanım dersi kapsamında uygulanmasına karar verilmiştir. Mikroişlemciler, mikrodenetleyiciler, gömülü sistemler gibi donanım derslerine temel teşkil eden, ikinci sınıftaki zorunlu derslerden Mantık Tasarımı dersi seçilmiştir. Bu dersin seçilmesindeki bir diğer etken ise, özellikle uygulama saatlerinde, sınıfların kalabalık olması sebebiyle öğrencilerin motivasyon kaybı ve düşük başarı düzeyi gibi sorunlarla karşılaşmalarıdır (Hassan, vd., 2011).

Bu çalışmada, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin temel bir donanım dersi kapsamında takım çalışması yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, bireysel ve akran değerlendirmelerine dayanan bir yaklaşım izlenmiş ve öğrencilerin takım çalışması yeteneklerinin gelişimi ile gerçekleştirilen proje çalışmalarındaki başarıları arasındaki ilişki incelenerek, aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:



- 1- Öğrencilerin takım çalışması sonucunda elde ettikleri yeteneklerin düzeyleri nasıl bir dağılım göstermektedir?
- 2- Öğrencilerin geliştirdikleri takım çalışması yetenekleri, bireysel ve akran değerlendirmelerine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
- 3- Öğrencilerin geliştirdikleri takım çalışması yetenekleri ile aldıkları proje notları nasıl bir dağılım göstermektedir?

## Yöntem

Takım çalışması, temelinde öğrencilerin bireysel ve akran değerlendirme ve takım olarak hazırlanmış oldukları proje notlarının incelendiği tarama modelinde bir çalışmadır. Tarama çalışmalarında, ilgilenilen ve araştırılmak istenen problemin mevcut var olan durumunu ortaya konulması amaçlanır ve hâlihazır durumun kendi koşulları içerisinde ve olduğu gibi incelenmesi amaçlanır (Fraenkel & Wallen, 2006).

## Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 akademik yılında bir devlet üniversitesindeki Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde Mantık Tasarımı dersini ilk defa alan ikinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmaya 15'i kız ve 41'i erkek olmak üzere toplam 56 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerden takımlar halinde proje çalışması yürütmeleri istenmiştir. Literatürde, takımların en az dört kişiden oluşturulması (Lawlor, vd., 2018; Macke, vd., 2015), öğrencilerin aşına olmadıkları kişilerle çalışmalarını sağlamak amacıyla grup üyelerinin belirlenmesinin öğrencilere bırakılmaması (Greetham ve Ippolito, 2018) ve takım üyelerinin cinsiyet ve akademik başarıya göre heterojen olarak belirlenmesi (Lawlor, vd., 2018) önerilmektedir. Bu sebeple, her takımda en az 1 kız öğrenci olmasına dikkat edilerek ve Genel Ağırlıklı Not Ortalamaları baz alınarak, dört kişilik toplam 14 takım oluşturulmuştur.

## Uygulama Süreci

Araştırma, üç saat teori ve iki saat uygulama içeren Mantık Tasarımı dersi kapsamında yürütülmüştür. Teori ve uygulamayı birleştirmek için, öğrencilere gerçek hayatla ilgili tasarım ve uygulama aşamalarını içeren, takımlar halinde gerçekleştirilecek bir proje verilmiştir. Tüm takımlara aynı proje konusu verilmiştir.

Çalışma, sekiz haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın ilk haftasında, takımlar açıklanmış ve öğrenciler proje konusu ile takım çalışması süreci hakkında bilgilendirilmiştir.

Sonraki haftalarda takım çalışması gerçekleştirilmiştir. Yedinci haftada öğrenciler proje sunumlarını gerçekleştirmiş ve proje raporlarını teslim etmiştir. Takım üyelerinin projeye katkı düzeylerini anlamak adına, sunum sırasında takım üyelerine proje ile ilgili sorular sorulmaya özen gösterilmiş ve bireysel proje notları verilmiştir. Son hafta ise, tüm öğrencilere bireysel ve akran değerlendirmeleri için Teamwork Evaluation Form (Lingard, 2010a) uygulanmıştır.

## **Veri Toplama Araçları**

Bu çalışmada nicel veriler iki kaynak kullanılarak toplanmıştır. İlk kaynak olarak, bireysel ve akran değerlendirmesi için Lingard (2010a) tarafından geliştirilmiş olan Teamwork Evaluation Form (Takım Çalışması Değerlendirme Formu) kullanılmıştır. Proje sürecinde öğrenciler sürekli akranları ile iletişim içinde olup işbirlikli çalıştıklarından, bu form takım dinamiklerinin gözlemlenmesi için önemli bir kaynaktır (Lingard, 2010a). Form, her takım üyesinin hem kendini hem de takım arkadaşlarını değerlendirmesi için, toplam 18 Evet/Hayır sorusu içermektedir. Literatürde formun Türkçe uyarlama çalışması bulunmadığından ve ders İngilizce olarak yürütüldüğünden, form orjinal dilinde uygulanmıştır.

İkinci nicel veri kaynağı olarak, öğrencilerin gerçekleştirdikleri projelerden aldıkları proje notları kullanılmıştır. Bu veriler, üçüncü araştırma sorusu kapsamında, öğrencilerin geliştirdikleri takım çalışması yetenekleri ile aldıkları proje notları arasındaki dağılımı görmek amacıyla incelenmiştir. Gerçekleştirilen proje çalışması kapsamında alınacak notlar belirlenirken, takım üyelerinin aldıkları sorumluluklar, projeye verdikleri katkı düzeyleri ve sorulan sorulara cevap verme oranları gibi kriterler dikkate alınmıştır. Tüm üyelerin aynı notu aldığı takımlar olduğu gibi, üyelerinin farklı notlar aldığı takımlar da bulunmaktadır.

## **Veri Analizi**

Çalışmada nicel veri analizi için betimsel istatistikler kullanılmıştır. Teamwork Evaluation Form'daki her bir takım çalışması yeteneği, ilgili yeteneğe sahip olunması durumunda Evet (1), aksi durumda Hayır (0) olarak kodlanmaktadır (Lingard, 2010b). Lingard (2010b)'de formlar anonim olarak doldurulduğundan, bireysel analiz yapılamamakta, her takım çalışması yeteneğinin kazanılma düzeyi, ilgili soru bazında frekans analizi ile sınıfın yüzde kaçı tarafından Evet cevabı verildiğine bağlı olarak hesaplanmaktadır.

Bu çalışmada ise, formlar anonim olarak doldurulmadığından, öğrencilerin bireysel ve akran değerlendirmeleri ayrı ayrı hesaplanabilmektedir. Bireysel değerlendirmede, kişi ilgili yeteneği kazandığını düşünüyor ise Evet cevapları 1 olarak kodlanmaktadır. Akran değerlendirmesi aşamasında ise, bireyin ilgili yeteneği kazanması, üç takım üyesinin en az ikisinin o üye ile ilgili olarak Evet cevabı kodlaması koşuluna dayandırılmıştır.

## **Bulgular**

Birinci ve ikinci araştırma sorusu kapsamında, takım çalışması sonucunda öğrencilerin elde ettikleri yeteneklerin düzeyleri, bireysel ve akran değerlendirmesi sonuçlarına göre, Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bireysel ve akran değerlendirmesine göre takım çalışması sonucunda elde edilen yeteneklerin kazanım oranlarına ilişkin frekans değerleri

Takım Çalışması Yetenekleri		Bireysel ortalamalar	Akran ortalamaları
Soru No	Did the team member ...	%	%
S1	Attend nearly all team meetings?	94,64	91,07
S2	Arrive on time for nearly all team meetings?	89,29	83,93
S3	Ever introduce a new idea?	71,43	69,64
S4	Ever openly express opinions?	98,21	92,86
S5	Communicate clearly with other team members?	92,86	92,86
S6	Share knowledge with others?	83,93	89,29
S7	Ever consider a suggestion from someone else?	89,29	89,29
S8	Ever adopt a suggestion from someone else?	85,71	87,5
S9	Generally tried to understand what other team members were saying?	92,86	91,07
S10	Ever helped someone on the team?	89,29	80,36
S11	Ask for help from someone on the team?	87,5	76,79
S12	Generally complete individual assignments on time?	83,93	85,71
S13	Generally complete individual assignments with acceptable quality?	83,93	91,07
S14	Do a fair share of the work?	89,29	89,29
S15	Seem committed to team goals?	82,14	87,5
S16	Generally show respect to other team members?	100	96,43
S17	Demonstrate an ability to do research and gather information?	78,57	89,29
S18	Show an ability to distinguish between the important and the trivial?	82,14	82,14

### Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Tablo 1'deki akran değerlendirmesi sonuçlarına göre, en çok kazanılan takım çalışması yeteneklerinin sırasıyla madde 16 (% 96,43), madde 4 ve 5 (%92,86) ve madde 1, 9 ve 13 (%91,07) olduğu görülmektedir. Buna göre, öğrencilerin takım arkadaşları ile etkili iletişim kurabilme ve sorumluluk bilinci konularında iyi olduklarını ifade ettikleri görülmektedir. En az kazanılan takım çalışması yetenekleri ise, madde 3 (% 69,64), madde 11 (%76,79), madde 10 (%80,36), madde18 (%82,14) ve madde 2 (%83,93) şeklinde sıralanmaktadır. Buradan hareketle, öğrencilerin yeni fikirler ortaya koyma, karşılıklı yardımlaşma, önemli ve önemsiz birbirinden ayırt etme ve toplantılara zamanında gelme konularında daha az kazanım elde ettikleri çıkarılabilir.

### İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

İkinci araştırma sorusu kapsamında, Tablo 1'de verilen bireysel değerlendirme ortalamalarına bakıldığında, en yüksek ortalamaya sahip maddelerin sırayla madde 16 (%100), madde 4 (%98.21), madde 1 (% 94.64) ve madde 5 ile 9 (% 92.86) olduğu görülmektedir. Buna göre, öğrenciler kendilerinin iletişim ve zaman yönetimi ile ilgili takım çalışması yeteneklerini kazandıklarını düşünmektedirler. Bireysel değerlendirmelerde en düşük ortalamaya sahip maddelere bakıldığında ise, madde 3 (%71.43), madde 17 (%78.57), madde 15 ile 18 (%82.14) ve madde 6, 12 ile 13 (%83.93) sıralamasıyla karşılaşılmaktadır. Buradan hareketle, öğrencilerin gerçekleştirdikleri takım çalışması görevlerindeki özgüvenlerinin kısmen zayıf olduğu yorumu yapılabilir.

Bireysel algılar ile akranlarının ilgili birey hakkındaki algıları karşılaştırıldığında, bulgular üç kategoride ele alınabilir.

- Akran değerlendirme ortalamalarının bireysel değerlendirme ortalamalarından yüksek olduğu takım çalışması yetenekleri (6 yetenek)

Bu kategorideki en çok farka sahip maddeler sırasıyla madde 17 (%10,72), madde 13 (%7,14), madde 6 ile 15 (%5,36), madde 8 (%1,79) ve madde 12 (%1,78) olarak gözlemlenmiştir. Buna göre, akranlarca, bir takım üyesinin bireysel algısından daha yüksek olarak algılanan takım çalışması yetenekleri şunlardır:

- ✓ Araştırma yapma ve bilgi toplama yeteneklerinin gösterilmesi
- ✓ Bireysel görevlerin kabul edilebilir bir kalitede tamamlanması
- ✓ Diğer üyelerle bilgi paylaşılması
- ✓ Takım hedeflerine odaklanması
- ✓ Diğer takım üyelerinin önerilerinin uygulanması
- ✓ Bireysel görevlerin zamanında tamamlanması

- Bireysel değerlendirme ortalamalarının akran değerlendirme ortalamalarından yüksek olduğu takım çalışması yetenekleri (8 yetenek)

Bu kategorideki en fazla farka sahip maddeler madde 11 (%10,71), madde 10 (%8,93), madde 2 (%5,36), madde 4 (%5,35), madde 1 ve 16 (%3,57) ve madde 3 ve 9 (%1,79) olarak sıralanmaktadır. Buna göre, bireylerin, kendileri hakkındaki akran algısından daha yüksek düzeyde algıladıkları takım çalışması yetenekleri şunlardır:

- ✓ Takım arkadaşlarından yardım istenmesi
- ✓ Takım arkadaşlarına yardım edilmesi
- ✓ Neredeyse tüm takım toplantılarına zamanında gelinmesi
- ✓ Fikirlerin açıkça ifade edilebilmesi
- ✓ Neredeyse tüm takım toplantılarına katılması
- ✓ Diğer takım elemanlarına saygı gösterilmesi
- ✓ Genellikle diğer takım elemanlarının söylediklerinin anlaşılmaya çalışılması
- ✓ Yeni fikir ortaya atılması

- Akran değerlendirme ortalamalarının bireysel değerlendirme ortalamalarına eşit olduğu takım çalışması yetenekleri (4 yetenek)

Bu kategorideki maddeler, madde 5, madde 7, madde 14 ve madde 18 olarak görülmektedir. Buna göre, bireylerin, kendileri hakkındaki algıları ile akran algılarının eşit olduğu takım çalışması yetenekleri şunlardır:

- ✓ Diğer takım üyeleri ile net iletişim kurulması
- ✓ Diğer takım üyelerinin önerilerinin dikkate alınması
- ✓ İş yükü paylaşımının adil olması
- ✓ Önemli ve önemsizin ayırt edilebilmesi yeteneğinin gösterilmesi

## Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu araştırma sorusu kapsamında, akran değerlendirmelerine göre her bir takım üyesinin kazandığı toplam takım çalışması yeteneği sayısı ile almış olduğu proje notlarının dağılımına bakılmıştır. Her takım için, takım üyelerinin ortalama kazanım sayıları, minimum ve maksimum kazanım sayıları ile takım üyelerinin proje notu ortalamaları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Takım çalışması yetenekleri kazanım sayıları ile proje not ortalaması arasındaki ilişki

Takım no	Takım üyelerinin ort. kazanım sayısı	Min. kazanım sayısı	Mak. kazanım sayısı	Takım proje notu ortalaması
1	8,75	1	16	85
2	15,75	15	17	100
3	17,50	16	18	100
4	17,75	17	18	100
5	13,67	5	18	95
6	17	16	18	90
7	16	15	17	95
8	15	14	16	100
9	15,75	9	18	100
10	17	15	18	100
11	17,5	17	18	95
12	15,67	12	18	100
13	17,75	17	18	100
14	13	12	15	65

Genel olarak, takım çalışması yetenekleri kazanım sayılarının ortalamasının 15,58 iken, proje not ortalamasının 94,64 şeklinde oldukça yüksek değerler olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, kazanım sayısı ile alınan proje notunun doğru orantılı olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, bazı takımlarda kazanım sayısı ortalaması düşük olmasına rağmen takım proje notu ortalamasının yüksek olduğu görülmektedir. Kazanım sayısı ortalamasının en az olduğu takıma (takım 1) bakıldığında, öğrencilerin kazanım sayılarının 1, 2, 16, 16 şeklinde ve proje notlarının ise sırasıyla 70, 75, 95, 100 olarak dağılım gösterdiği dikkat çekmektedir. Kazanım sayısı düşük olan öğrencilerin proje notları da diğer takım üyelerine göre daha düşüktür.

Kazanım sayısı ortalaması en düşük ikinci takıma (takım 14) bakıldığında ise, alınan proje notları ortalamasının 65 ile en düşük ortalama not olduğu görülmektedir. Bu takıma ait takım içi maksimum ve minimum kazanım sayılarına bakıldığında ise, kazanımların takım üyeleri arasında daha dengeli dağılım gösterdiği söylenebilir. Bu durum takım 1 ile karşılaştırıldığında, daha fazla kazanım sayısı ortalaması ile daha düşük not ortalaması elde edilmiş olmasının nedeni, takım 1’de diğerlerinden daha baskın iki üye bulunması sonucunda başarılı bir proje çıktısı elde edilmesi; takım 14’te üyelerin daha dengeli bir dağılım göstermiş olmasına rağmen daha orta düzeyde bir proje çıktısı üretilmesi şeklinde yorumlanabilir.

Ayrıca, minimum kazanım sayılarına bakıldığında, takım 5 ve takım 9’da düşük minimum kazanım elde etmiş öğrenciler bulunmasına rağmen, ortalama proje notlarının yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki grupta da tüm takım çalışması yeteneklerini kazanmış öğrencilerin daha aktif görev alması sonucunda projelerin başarılı olması ile açıklanabilir.

## Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, bireysel ve akran değerlendirmelerine dayalı bir yaklaşım izlenerek, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin temel bir donanım dersi kapsamında takım çalışması yeteneklerini kazanma düzeyleri incelenmiştir. Bu kapsamda, Teamwork Evaluation Form ile toplanan nicel veriler ile proje notları kullanılmıştır.

Teamwork Evaluation Form her takım üyesinin hem kendisinin hem de diğer takım üyelerinin kazandıklarını düşündükleri takım çalışması yetenekleri ile ilgili algılarını yansıtmaktadır. Bu formdan elde edilen bulgular, bireysel ve akran değerlendirmelerinin karşılaştırılması şeklinde yorumlanmıştır. Öğrencilerin “Araştırma yapma ve bilgi toplama yeteneklerinin gösterilmesi” ve “Bireysel görevlerin kabul edilebilir bir kalitede tamamlanması” kazanımlarına dair bireysel algılarının akran algılarından daha düşük olması, bireylerin formu doldururken mütevazı davrandıkları veya bu konularda özgüven eksikliği yaşıyor olabilecekleri şeklinde yorumlanabilir. Diğer taraftan, bireyler takım içi yardımlaşma, toplantılara katılım konusunda sorumluluk bilinci ve zaman yönetimi kazanımlarına sahip olduklarını düşünmelerine rağmen, akranları onların bu yetenekleri daha düşük oranda kazandıkları görüşündedirler.

Akran değerlendirmelerine göre her bir takım üyesinin kazandığı toplam takım çalışması yeteneği sayısı ile proje notları arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu ilişki Lingard (2010b)'nin bulguları ile paralellik göstermektedir. Bununla birlikte, kazanım sayısı ortalaması düşük olan bir takım ve minimum kazanım sayısı yarının altında olan bireyler içeren üç takım gözlemlenmiştir. Bu takımlardaki üyelerin proje notları bireysel olarak incelendiğinde, üyelerin kazandığı takım çalışması yetenekleri sayısının almış oldukları proje notları ile orantılı olduğu söylenebilir.

Takım çalışması yeteneklerinin kazanılması zaman ve tecrübe gerektirdiğinden, öğrencilerin tek bir takım çalışması uygulaması ile ilgili yetenekleri tamamen kazanmaları beklenmemelidir. Dolayısıyla bu çalışmanın uygulama süresinin sekiz hafta ile sınırlandırılmış olması ve öğrencilerin çoğunun ilk takım çalışması tecrübeleri olması, çalışmanın kısıtlılığı olarak görülebilir. Bununla birlikte, takımlar bazında elde edilen kazanım sayıları ortalamalarının yüksek olması, çalışmanın başarılı olduğu yönünde değerlendirilebilir. Bu çalışmanın temel düzeydeki bir donanım dersi kapsamında uygulandığı göz önüne alınırsa, öğrencilerin bu çalışmada kazandıkları tecrübelerinin ileriki dönemlerdeki dersler ve iş hayatı kapsamında yürütecekleri diğer takım çalışmaları için önemli bir zemin oluşturabileceği düşünülmektedir.

Bilgisayar mühendisliği bünyesinde verilen özellikle uygulama gerektiren diğer derslerin takım çalışmaları içerecek şekilde tasarlanması, gelecek çalışmaların konusu olabilir. Ayrıca, müfredattaki birbiri ile ilişkili derslerin takım çalışması odaklı olacak biçimde ilişkilendirilerek düzenlenmesi de bu kapsamda ele alınabilir.

## Kaynakça

- ABET (2013). Accreditation criteria for engineering programs. Student outcomes. <http://www.abet.org/eac-criteria-2014-2015/> Son erişim tarihi 20.05.2019
- Budimac, Z., Putnik, Z., Ivanović, M., Bothe, K., & Schuetzler, K. (2011). On the assessment and self-assessment in a students teamwork based course on software engineering. *Computer Applications in Engineering Education*, 19(1), 1-9.
- Chen, J., Qiu, G., Yuan, L., Zhang, L., & Lu, G. (2011). Assessing teamwork performance in software engineering education: A case in a software engineering undergraduate course. In *Software Engineering Conference (APSEC), 2011 18th Asia Pacific* (pp. 17-24). IEEE.
- Dringenberg, E., & Purzer, Ş. (2018). Experiences of First-Year Engineering Students Working on Ill-Structured Problems in Teams. *Journal of Engineering Education*, 107(3), 442-467.
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., García-Peñalvo, F. J., & Conde, M. Á. (2015). Using Learning Analytics to improve teamwork assessment. *Computers in Human Behavior*, 47, 149-156.
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. (2006). How to Design and Evaluate Research in Education. Mc-Graw Hill: Boston.
- Greetham, M., & Ippolito, K. (2018). Instilling collaborative and reflective practice in engineers: using a team-based learning strategy to prepare students for working in project teams. *Higher Education Pedagogies*, 3(1), 510-521.
- Hassan, R., Yusof, N.H. and Salleh, S.M., (2011). Easy Electronic Software for digital Logic Design. In *Universiti-Kebangsaan-Malaysia Teaching and Learning Congress*.
- Lawlor, J., Conneely, C., Oldham, E., Marshall, K., & Tangney, B. (2018). Bridge21: teamwork, technology and learning. A pragmatic model for effective twenty-first-century team-based learning. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(2), 211-232.
- Lingard, R. W. (2010a). Teaching and assessing teamwork skills in engineering and computer science. *Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics*, 18(1), 34-37.
- Lingard, R. W. (2010b). Improving the teaching of teamwork skills in engineering and computer science. *Systems, Cybernetics and Informatics*, 8(6), 20-23.
- Macke, C., Taylor, J. A., Taylor, J. E., Tapp, K., & Canfield, J. (2015). Social work students' perceptions of team-based learning. *Journal of Teaching in Social Work*, 35(5), 454-470.
- Splichal, J. M., Oshima, J., & Oshima, R. (2018). Regulation of collaboration in project-based learning mediated by CSCL scripting reflection. *Computers & Education*.
- Willey, K., & Freeman, M. (2006). Completing the learning cycle: The role of formative feedback when using self and peer assessment to improve teamwork and engagement. In *AAEE-Annual Conference of Australasian Association for Engineering Education*. School of Engineering, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand.

# Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN 2667-4270

Sayı 3, Cilt 1, Temmuz 2019, Sayfa 11- 19



## Akıllı Cihaz ve İnsan Etkileşimi: Nesnelerin İnterneti<sup>1</sup>

*Murat TOPALOĞLU*

*Trakya Üniversitesi, Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Ve Bilişim Sistemleri*  
*murattopaloglu@trakya.edu.tr*

*Egemen TEKKANAT*

*Trakya Üniversitesi, Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Ve Bilişim Sistemleri*  
*egementekkanat@trakya.edu.tr*

*Gamze MALAKÇI*

*Trakya Üniversitesi, Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Ve Bilişim Sistemleri*  
*gamze.malakci@gmail.com*

Geliş Tarihi: 20.11.2018

Kabul tarihi: 04.01.2019

Yayınlanma Tarihi: 30.07.2019

### Özet

Dijitalleşmenin ve teknolojinin kullanımının arttığı çağımızda kontrolü el ile gerçekleştirilen sistemlerin yerini otomatik sistemlerin alması insanların yaşamını kolaylaştırmaktadır. Nesnelerin interneti (IoT), yenilik dünyasında bir devrim olarak ilerleme kaydetmektedir. Nesnelerin interneti, cihazların ağ altyapısı üzerinden uzaktan bağlanmayı, algılamayı ve kontrol edilmeyi sağlayan bir platform sunmaktadır. Bu ekosistem ve makinalar arası iletişim (M2M) teknolojileri nesnelerin izlenmesini ve kontrolünün sağlanmasını amaçlamaktadır. Teknolojik gelişmelere bağlı olarak düşük maliyetli algılayıcıların üretimi artmış ve edinimi kolaylaşmıştır. Teknolojinin gelişimi yeni nesil cihaz ile nesnelerin interneti teknolojisinin gücünü yükseltmiş ve bununla beraber Endüstri 4.0 devrimini hızlandırarak gelişmiştir. Araştırmanın amacı üniversite öğrencilerinin nesnelerin interneti kavramına olan bakış açılarını değerlendirmektir. Bu çalışmada nesnelerin interneti hakkında bilgiler verilmiş, IoT/M2M platformlarında prototip uygulamaları ile ilgili gerçekleştirilen ölçek (Ebersold vd. 2014) araştırmanın amacı doğrultusunda uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini bir kamu üniversitesinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. SPSS 20 programı ile frekans analizi gerçekleştirilmiş, faktör analizleri, güvenilirlik testleri, Kolmogorov-Smirnov testi, Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

*Anahtar Kelimeler: nesnelerin interneti, makinalar arası iletişim, inovasyon*

<sup>1</sup> Bu çalışma 12. Uluslararası Bigisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumunda sözlü olarak sunulmuştur.



# Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

Volume 3, Issue 1, July 2019, Pages 11- 19



## Smart Device and Human Interaction: The Internet of Things

### Abstract

The replacement of manual systems by automated systems in the present era in which the digitalization and use of technology increases facilitates human life. The internet of things (IoT) makes a revolutionary progress in the innovation world. The internet of things provides a platform that enables remote connection, detection, and control through device infrastructure. This ecosystem and machine-to-machine communication (M2M) technologies aim to enable to control and monitor things. Low cost detectors have been produced more and got easily as a result of technological developments. The technological development has enhanced the technological power of new generation devices and internet of things. Also, it has advanced by accelerating the revolution of Industry 4.0. The aim of the study is to evaluate the university students' perspectives on the concept of internet of things. This study enlightens readers about the internet of things, the scale (Ebersold et al. 2014) employed for the prototype applications on IoT/M2M platforms is used in accordance with the research purpose. The research sample comprises the students of a public university. Data analysis was performed with SPSS 20. In this scope frequency analysis, factor analyses, reliability tests, Kolmogorov-Smirnov normality test, Mann-Whitney U tests and Kruskal-Wallis tests were performed.

*Keywords: internet of things, communication between machines, innovation*

## Giriş

Nesnelerin İnterneti; günlük hayatta kullanılan nesnelerin interneti aracılığıyla diğer nesnelere/cihazlarla veri alışverişi yapabilmesi ve bu nesnelerin birbirleriyle tamamen iletişim halinde olma durumudur. Nesnelerin interneti; fiziksel ve sanal özellikleri olan, önceden tanımlı işlemlere sahip olan ve akıllı ortamlarda çalışan nesnelerin aralarında kurdukları ortak bir ağıdır. Bu ağ, diğer ağlar ve kullanıcılar ile bilgi alışverişine girmektedir (Kutup, 2016). Nesnelerin İnterneti (Internet of Things) ile şehirler, daha tempolu ve planlı yaşama ayak uyduran akıllı şehirlere dönüşmektedir (Koşunalp & Arucu, 2018). Bu dönüşüm hayatı kolaylaştıran birçok fırsat sunmaktadır.

Nesnelerin interneti gelişimiyle birlikte ortaya birçok kavram çıkmıştır. Bu kavramlar RFID, Kablosuz Duyarga Ağları, Makine-Makine Arası İletişim, Dağıtık Sistemler, Sensör Ağları şeklindedir.

Nesnelerin interneti uygulamaları, sensörlerin erişilebilir olması ve pek çok sensör verisinin birleştirilerek veri üretilmesi amacıyla kullanılır. Fiziksel ortamlardan gelen yüksek miktardaki sensör verilerinin, yapılan değerlendirmelerin ardından bilgi olarak operatörlere veya ilgili kişilere iletilmesi ya da verinin sistemler yardımıyla işlenerek bir faaliyet icra edilmesini (çevre, şebeke, güvenlik, perakendecilik, lojistik, sağlık, giyilebilir teknoloji uygulamaları gibi) sağlamaktadır. (Giordano, Gangale & Fulli, 2011; Rogai, 2006; Wang, 2013; He, Ren, Wang, Shao & Dong, 2010; Türkcan, 2007; Kırbaş, 2013)

IoT kavramının gelişmesiyle birlikte; hayatlar kolaylaşmakta, yaşam standartları yükselmekte, verimlilik artmaktadır. Bu güzel yanlarının yanında güvenlik zafiyetleri de vardır. En büyük sorun bilgi güvenliğidir. Akıllı cihazlarla yaşanabilecek bilgi güvenliği ihlallerinin, gerek üretici firmanın gerekse kullanıcının yapacağı belirli kontrollerle engellenme şansı bulunmaktadır. Akıllı cihazlara yapılabilecek saldırıların başında fiziki müdahaleler gelmektedir. Cihazların fiziksel olarak korunması da ciddi önem taşımaktadır. Cihazlar üzerindeki veri depolama disklerinin kolaylıkla sökülememesi, verilerin şifrelenmiş olarak saklanması, USB gibi bağlantı portlarının kapatılmış olması gerekmektedir (Turak, 2015).

## Literatür Çalışması

Nesnelerin interneti için dünyada yapılan çalışmalar incelendiğinde göz önünde bulundurulacak araştırma konuları şu şekildedir. Nesnelerin interneti, yapılan ilk çalışmalarda kavramsal olarak ele alınmıştır. Özellikleri, fırsatları ve zorlukları incelenmiştir. Bu teknolojinin sunduğu konsept algılanmaya başlandıkça insan hayatına sunduğu kolaylıklar ve nesnelerin birbiri ile haberleşme sistemleri üzerine çalışmalar devam etmiştir. Dağıtık sistemlerde nesnelerin interneti güvenliğinin nasıl sağlanacağı ve uygulama çeşitleri araştırılmıştır. Araştırmaların bazıları aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

Tao, Wang, Zuo, Yang & Zhang (2016) yapmış oldukları çalışmada IoT kavramı, özellikleri ve uygulamaları kısaca tanıtmıştır. Daha sonra üç aşamadan oluşan ürün yaşam döngüsünün (tasarım, üretim ve hizmet) açıklaması yapılmıştır. Bu aşamalar ile IoT teknolojileri arasındaki ilişki analiz edilmiş olup var olan uygulamalar ve bunların zorluklarından bahsedilmiştir.

Yuehong, Zeng, Chen, & Fan (2016) araştırmalarında bilgi teknolojileri gibi çeşitli teknolojiler ile sağlık hizmetlerini tamamlayan ve güçlendiren keşifler açıklanmıştır. Özellikle, Nesnelerin İnterneti yaygın olarak kullanılan tıbbi kaynaklarda, kronik hastalığı olan yaşlılara, güvenilir, etkili ve akıllı sağlık hizmetleri sunmak için kullanılmıştır. Bu çalışmanın amacı sağlık sektöründe IoT uygulamalarını özetlemek ve bu alandaki akıllılaştırma eğilimi ve gelecekteki yönünü tespit etmektir.

Bradley, Russell, Ferguson, Isaacs, MacLeod, & White (2015) araştırmasına göre gelişen ve artan uygulamalar ile kullanıcı odaklı bulut sistemler ile yapılandırılmış bilgilerin kullanılması sağlanmıştır. Bunun altında yatan yeni kavramlardaki bir dizi sorunlardan, bütünsellik ve işlevselliklerinden bahsedilmiştir. Sistem tasarımcısı ve eğitimcilerinin bu değişiklikleri yönetme yolları ve zamanla bu yolların hangi değişimlere uğrayacağı açıklanmıştır.

Lee & Lee (2015) araştırmasına göre her şeyin interneti veya sanayi interneti denilen kavramın küresel ağ oluşturduğu ve bunlar için öngörülen yeni teknoloji, makineler ve birbirleri ile iletişimde olan cihazlardan bahsedilmiştir. Nesnelerin interneti gelecekteki teknolojinin en önemli alanlarından biri olarak kabul edilmiştir ve sanayide geniş bir yelpazede ilgi kazanmaya devam etmektedir. Bu çalışmada başarılı IoT tabanlı uygulamalar ve hizmetlerin dağıtımında gerekli olan beş adet IoT teknolojisi sunulmuş ve müşteri değerini arttırmak için kullanılan kurumsal uygulamalar için IoT üç kategoride ele alınmıştır.

Moosavia, Gia, Nigussie, Rahmani, Virtanen, Tenhunen, & Isoaho (2015) bu çalışmada sağlık hareketliliğinde nesnelerin internetinin uçtan uca güvenlik şeması önerilmiştir. Önerilen şemada sertifika tabanlı son kullanıcı kimlik doğrulama mimarisi, uçtan uca iletişime dayalı güvenli oturumun yeniden başlatılması ve birbirlerine akıllı ağ geçitleri ile bağlı hareketlilik gösterilmiştir. Ağ geçitleri nesnelerin interneti ile cihazlar, sensörler ve bulut hizmetleri ile ara katman olarak hareket ederler.

Erdem, Kara & İkinci (2015) çalışmalarında TR-069 protokolünü kullanan nesnelerin interneti cihazlarında saldırı tespiti için tuzak sistem kullanımını ele almışlar ve bu cihazlardan ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) modem/yönlendiriciler için bir tuzak sistem uygulaması geliştirilmiştir.

Aktaş, Çeken & Erdemli (2014) çalışmalarında ev veya hastane ortamında bulunan hastalarda olası problemlere hızlı müdahalede bulunma ve sektörde çalışan doktorların daha doğru teşhis ve tanı yapabilmeleri amacıyla, “nesnelerin interneti” tabanlı kablosuz vücut alan ağları ve bu ağlara entegre edilecek RFID sistemler kullanılarak uzaktan hasta izleme ve veri analiz sistemi sunulmaktadır.

Arış, Oktuğ & Yalçın (2015) çalışmalarında nesnelerin internetine yönelen/yönelebilecek Servis Engelleme Saldırılarını incelemeyi ve farklı açılardan sınıflandırmayı hedeflemektedir. Buna ek olarak saldırıları tespit etmeye ve/veya hafifletmeye çalışan sistemler ve teknikler de analiz edilmiştir.

## **Materyal ve Metot**

### **Çalışmanın Amacı ve Araştırma Modeli**

Bu araştırmanın amacı üniversite öğrencilerinin nesnelerin interneti kavramına olan bakış açılarını değerlendirmektir. Çeşitli senaryolar ile farklı olaylardan bahsedilerek, bu teknoloji ile sağlanan

kolaylıklar ve oluşacak güvenlik sorunları hakkında düşünce ve davranış farklılıklarının tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca araştırmada elde edilen sonuçlar üzerinde yapılan inceleme sonucu elde edilen bulgulara bağlı olarak nesnelerin interneti kavramına ait bilgi düzeyi, bakış açıları konusunda öneriler getirilmesi amaçlanmıştır. Ölçeğin geçerlik, güvenilirlik ve faktör yapısının, bir diğer ifadeyle psikometrik (Karakoç & Dönmez, 2014) özelliklerinin, ölçeğin orijinal çalışmasına paralel şekilde, üniversite öğrencileri üzerinde incelenmesi amaçlanmıştır. Bu yönüyle araştırma tarama modellerinden tekil tarama modeline göre tasarlanmıştır. Tekil tarama modelinde izleme veya kesit alma yaklaşımı tercih edilebilir. Bu model kapsamında öğrencilerin nesnelerin internetine ilişkin görüşleri incelenmiştir.

### **Örnek ve Değerlendirme Araçları**

Araştırmanın evrenini Trakya Üniversitesi Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulunda öğrenim gören beş bölümden rastgele seçilmiş lisans öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 286 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma verileri 2017 yılı içerisinde toplanmıştır.

Uygulanan ölçek, Ebersold & Glass (2014) tarafından geliştirilmiş, 'The Internet of Things' isimli çalışmadan alınarak araştırmanın amacı doğrultusunda Türkçe'ye çevrilerek uygulanmıştır.

Ölçek beşli likert tipinde farklı senaryolar ve 25 alt maddeden oluşmaktadır. Ölçekte "Kesinlikle katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Kararsızım (3), Katılıyorum (4), Kesinlikle katılıyorum (5)" şeklinde derecelendirilen olumlu ve olumsuz ifadeler bulunmaktadır. Bu araştırma nesnelerin interneti ölçeğinin ülkemiz üniversite öğrencileri üzerinde psikometrik özelliklerini incelemektedir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 25 en yüksek puan 125'dir.

### **Bulgular**

Maddelerin toplam puanları için tanımlayıcı istatistikler aşağıda sunulmuştur. Veri analizi için temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Her bir öğrenci için toplam puan 34 ile 109 arasındadır. Sonuçlara göre, aralık (range) değeri 75'dir. Hesaplamalar, ölçeğin ortalamasının 79.4720, medyanın 80 ve standart sapmanın 10.31764 olduğunu göstermektedir. Analizler, çarpıklığın -.396 ve kurtosis değerinin 1.443 olduğunu göstermektedir. Ölçek yorumlanırken, yüksek puan alan öğrencilerin nesnelerin interneti teknolojisinde daha olumlu tutumlara sahip olduğunu gösterdiği söylenebilir.

Açımlayıcı faktör analizine göre ölçekteki faktörler toplam varyansın %64.065'sini açıklamaktadır. Ölçekte bulunan 25 madde 6 faktör altında toplanmıştır.

### **Nesnelerin İnterneti Ölçeğinin Katılımcıların Cinsiyete Göre Farklılıklarının Testi**

Cinsiyet grubuna ilişkin bilgiler incelendiğinde, katılımcıların %43'ünün kadın, % 57'sinin ise erkek olduğu gözlemlenmiştir. Ölçeğin katılımcı grubun cinsiyetine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi ve faktörlerin normal dağılım gösterip göstermediğini ortaya koymak için Kolmogorov Smirnov testi sonucu normal dağılım göstermedikleri ortaya konulmuştur. Bu sonuçlar Tablo-1'de verilmiştir.

Tablo-1: Normallik Testleri

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Akıllı ev yönetim sistemleri (Faktör - 1)	,150	286	,000
Akıllı buzdolabı teknolojileri (Faktör - 2 )	,086	286	,000
Akıllı enerji yönetim sistemleri (Faktör - 3)	,094	286	,000
Akıllı ulaşım sistemleri (Faktör - 4)	,098	286	,000
Akıllı sensör teknolojileri (Faktör - 5)	,133	286	,000
Akıllı mobil teknolojiler (Faktör - 6)	,134	286	,000

Tablo 2: Cinsiyete göre Mann-Whitney U Test Sonucu

Faktör	Sig.
Akıllı ev yönetim sistemleri (Faktör - 1)	.603
Akıllı buzdolabı teknolojileri (Faktör - 2 )	.212
Akıllı enerji yönetim sistemleri (Faktör - 3)	.519
Akıllı ulaşım sistemleri (Faktör - 4)	.659
Akıllı sensör teknolojileri (Faktör - 5)	.981
Akıllı mobil teknolojiler (Faktör - 6)	.265

Tablo 2 incelendiğinde tüm faktörler için katılımcıların cinsiyetine göre anlamlı bir fark bulunamamıştır.

### Katılımcılarının Diğer Demografik Bilgilerine Göre Farklılıklarının Testi

Demografik özelliklere göre incelenecek olan ifadeler ve amaçlar şu şekildedir. Katılımcıların nesnelerin interneti teknolojisine dair tutumları ile katılımcıların demografik özellikleri (okuduğu bölüm, okuduğu sınıf, bilgisayar teknolojileri konusundaki beceri seviyeleri) arasında bir ilişkinin olup olmadığını ve var ise bu ilişkinin türü ve anlamlılık düzeyini belirlemektir. Bu çalışma nesnelerin interneti teknolojisine karşı tutumları etkilediği düşünülen ilişkileri ortaya koymak ve “demografik özelliklerin” nesnelerin interneti teknolojisi üzerinde ne yönde bir etkiye sahip olduğunu, aralarında anlamlı bir ilişkinin bulunup bulunmadığını araştırmaktır. Ele alınan tüm demografik değişkenler arasında bir ilişki olup olmadığı veya anlamlı bir farklılık olup olmadığı çeşitli testlerle incelenmiştir.

Faktörlere bağlı olarak katılımcı öğrencilerin demografik bilgilerine göre farklılık olup olmadığını belirlemek için Kruskal Wallis tek yönlü varyans analizi testi uygulanmıştır. Varyansların homojenliği testine göre  $p > 0.05$  koşulunda faktörler Kruskal Wallis (parametrik olmayan tek yönlü varyans analizi) testinin ön şartı sağlanmış olur. Bu doğrultuda yapılan testlerin sonuçları Tablo-3'te verilmiştir.

Tablo-3: Kruskal Wallis Test Sonuçları

		Sig.
Öğrencilerin Okudukları Sınıfa Göre Farklılıklarının Testi	Akıllı ev yönetim sistemleri (Faktör - 1)	<b>.010</b>
	Akıllı buzdolabı teknolojileri (Faktör - 2 )	.387
	Akıllı enerji yönetim sistemleri (Faktör - 3)	.872
	Akıllı ulaşım sistemleri (Faktör - 4)	.957

	Akıllı sensör teknolojileri (Faktör - 5)	.744
	Akıllı mobil teknolojiler (Faktör - 6)	.381
Öğrencilerin Okudukları Bölüme Göre Farklılıklarının Testi	Akıllı ev yönetim sistemleri (Faktör - 1)	<b>.039</b>
	Akıllı buzdolabı teknolojileri (Faktör - 2 )	.516
	Akıllı enerji yönetim sistemleri (Faktör - 3)	.927
	Akıllı ulaşım sistemleri (Faktör - 4)	.998
	Akıllı sensör teknolojileri (Faktör - 5)	.211
	Akıllı mobil teknolojiler (Faktör - 6)	<b>.080</b>
Öğrencilerin Bilişim Becerisine Göre Farklılıklarının Testi	Akıllı ev yönetim sistemleri (Faktör - 1)	.356
	Akıllı buzdolabı teknolojileri (Faktör - 2 )	.801
	Akıllı enerji yönetim sistemleri (Faktör - 3)	<b>.019</b>
	Akıllı ulaşım sistemleri (Faktör - 4)	<b>.059</b>
	Akıllı sensör teknolojileri (Faktör - 5)	<b>.051</b>
	Akıllı mobil teknolojiler (Faktör - 6)	.963

Tablo dikkatli bir şekilde incelendiğinde öğrencilerin okudukları sınıfa göre faktörler arasında akıllı ev yönetim sistemleri (faktör-1) için anlamlı fark bulunmuştur. İkinci olarak öğrenciler okudukları bölümlerine göre incelendiğinde akıllı ev yönetim sistemleri (faktör-1) ve akıllı mobil teknolojiler (faktör-6) için anlamlı fark bulunmuştur.

Son olarak öğrencilerin bilişim becerilerine göre incelendiğinde akıllı enerji yönetim sistemleri (faktör-3), akıllı ulaşım sistemleri (faktör-4), akıllı sensör teknolojileri (faktör-5) için anlamlı bir fark bulunmuştur.

## Sonuç

Bu çalışmanın temel amacında, nesnelerin interneti ölçeğinin psikometrik özelliklerini üniversite öğrencileri üzerinde test edilmiştir. Faktör yapısı ile ilgili analiz sonuçları, özgün çalışmaya benzer şekilde, ölçeğin ülkemizde de kullanılabileceğiyle ilgili psikometrik destek sağlamıştır. Ölçek çalışmasının sadece üniversite öğrencileri ile yapılması sınırlılığı nedeniyle, farklı örneklem gruplarında psikometrik özelliklerinin incelenmesi yararlı olacaktır.

Gerçekleştirilen bu araştırma, 286 üniversite öğrencisine uygulanmıştır. Araştırmada 163 kadın 123 erkek öğrencinin görüşleri alınmıştır. Toplamda 69 kişi 1. Sınıf, 28 kişi 2. Sınıf, 57 kişi 3. Sınıf ve 132 kişi ise 4. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmaya katılanların %8,4'ü çok az, %13,6'sı biraz, %50,3'ü orta seviye, %19,9'u ileri, %7,7'si uzman bilgisayar becerisine sahiptir.

Akıllı ev yönetim sistemleri (Faktör-1) ve akıllı mobil teknolojilere (Faktör-6) okudukları sınıf ve bölüme göre farkındalık ve ön bilgileri normal karşılanabilmektedir. Ancak bilişim becerisinin artması sonucunda nesnelerin internetine olan bakış açıları da değişmektedir.

Araştırma katılımcılarının cinsiyetine göre faktörler arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Yani katılımcı öğrencinin cinsiyeti nesnelerin interneti teknolojisi algısında fark yaratmamaktadır. Okudukları sınıfa göre akıllı ev yönetim sistemleri (Faktör-1) anlamlı bir fark içermektedir.

Ölçek sonuçlarına göre katılımcıların okudukları bölüm akıllı ev yönetim sistemleri (Faktör-1) ve akıllı mobil teknolojilere (Faktör-6) bakış açıları arasında anlamlı bir fark oluşturmaktadır. Bu anlamlı farkın akıllı ev yönetimlerine medya, reklam vb. kanallardan aşına olabileceklerini ve kullandıkları mobil cihazlar bakımından okudukları bölüme göre anlamlı fark yarattığı görülmektedir. Ölçeğin uygulandığı üniversite öğrencilerinin bir bölümü "Bilgisayar Teknolojileri" olduğundan ve teknolojiye aşına olan bireyler açısından anlamlı fark vardır.

Ancak en son maddeye geldiğinde, akıllı enerji yönetim sistemleri (Faktör - 3), akıllı ulaşım sistemleri (Faktör - 4), akıllı sensör teknolojileri (Faktör - 5) gibi daha spesifik konular göze çarpmaktadır. Burada da öğrencilerin bilgisayar becerisi ortaya çıkmakta ve yukarıda adı geçen üç faktör için anlamlı fark ortaya çıkmaktadır.

Genel olarak, nesnelerin internetinin gelişmesi ve insanların bu teknolojiye güvenmesi, nesnelerin artmasıyla ve bu teknolojinin kullanımının yaygınlaşmasıyla sağlanacaktır. Böylelikle kayıplar azalacak ve bunun ardından maliyetler de azalacaktır. Nesnelerin interneti teknolojinin geleceği olarak bu gelişmeleri hızlandıracak ve doğru biçimde uygulanırsa neredeyse her nesne "akıl"lanacaktır ve bu sayede akıllı nesneler her şeyi değiştirecektir.

## Kaynakça

- Aktaş, F., Çeken, C., & Erdemli, Y. E. (2014). Biyomedikal uygulamaları için nesnelerin interneti tabanlı veri toplama ve analiz sistemi. Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, 25-27.
- Arış, A., Oktuğ, S. F., & Yalçın, S. B. Ö. (2015). Internet-of-Things security: Denial of service attacks. In Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), 2015 23th (pp. 903-906). IEEE.
- Bradley, D., Russell, D., Ferguson, I., Isaacs, J., MacLeod, A., & White, R. (2015). The Internet of Things—The future or the end of mechatronics. *Mechatronics*, 27, 57-74.
- Ebersold, K. & Glass, R. (2015). "The Internet of Things". Senior Capstone Project, Bryant University.
- Erdem, Ö., Kara, M. & İkinci, A. (2015). HoneyThing: Nesnelerin İnterneti için Tuzak Sistem. Proceedings of 8th International Conference on Information Security and Cryptology. 102-107, Ankara, Türkiye. ISBN: 978-605-86904-3-1
- Giordano V.,Gangale F. & Fulli G. (2011). "Smart Grid Projects in Europe", JRC Reference Reports, Netherlands.
- He M., Ren C., Wang Q., Shao, B and Dong J. (2010). The Internet of Things as an Enabler to Supply Chain Innovation, 7th IEEE International Conference on E-Business Engineering (ICEBE), 10-12, Shanghai, 326-331.
- Karakoç, F.Y. & Dönmez, L. (2014). Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. Tıp Eğitimi Dünyası, 13(40), 39-49.
- Kırbaş İ., Online Kablosuz İnkübatör İzleme ve Kontrol Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 2013

- Koşunalp, S., & Arucu, M. (2018). Nesnelerin interneti ve akıllı ulaşım. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*–(Journal of Intelligent Transportation Systems and Applications), 1(1), 1-7.
- Kutup, N. (2016). “Nesnelerin İnterneti; 4H Her yerden, Herkesle, Her zaman, Her nesne ile bağlantı.” İzmir Ekonomi Üniversitesi.
- Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons*, 58(4), 431-440.
- Moosavi, S. R., Gia, T. N., Nigussie, E., Rahmani, A. M., Virtanen, S., Tenhunen, H., & Isoaho, J. (2015). Session resumption-based end-to-end security for healthcare internet-of-things. In *Computer and Information Technology; Ubiquitous Computing and Communications; Dependable, Autonomic and Secure Computing; Pervasive Intelligence and Computing (CIT/IUCC/DASC/PICOM)*, 2015 IEEE International Conference on (pp. 581-588). IEEE.
- Rogai, S. (2006). ENEL’s metering system and telegestore project. In NARUC Conference.
- Tao, F., Wang, Y., Zuo, Y., Yang, H., & Zhang, M. (2016). Internet of Things in product life-cycle energy management. *Journal of Industrial Information Integration*, 1, 26-39.
- Turak Y. (2015). Nesnelerin İnterneti ve Güvenliği. Bilişim Teknolojisi Hukuku Enstitüsü, Bilişim Hukuku Anabilim Dalı, İstanbul Bilgi Üniversitesi.
- Türkcan, Ü.S. (2007). A conceptual model based on interaction between smart houses and urban network. MSc Thesis. Istanbul Technical University.
- Wang, X. (2013). “Intelligent multi-camera video surveillance: A review”. *Pattern recognition letters*, 34(1), 3-19.
- Yuehong, Y. I. N., Zeng, Y., Chen, X., & Fan, Y. (2016). The internet of things in healthcare: An overview. *Journal of Industrial Information Integration*, 1, 3-13.



## Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN 2667-4270

Sayı 3, Cilt 1, Temmuz 2019, Sayfa 20- 27



# Bilgisayar Teknolojileri Ve Bilişim Sistemleri Öğrencilerinin Bilişim Güvenliği Alanında Yeterliliklerinin İncelenmesi<sup>1</sup>

Onur KARA

Trakya Üniversitesi, Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Ve Bilişim Sistemleri

onurkr22@gmail.com

Murat TOPALOĞLU

Trakya Üniversitesi, Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Ve Bilişim Sistemleri

murattopaloglu@trakya.edu.tr

Geliş Tarihi: 07.11.2018

Kabul tarihi: 04.07.2019

Yayınlanma Tarihi: 30.07.2019

### Özet

Bilişim teknolojileri hayatımızın her alanında kullanılmasıyla birlikte pek çok güvenlik problemine neden olmaktadır. Bu yüzden öğrencilerin, bilişim teknolojilerini güvenli kullanabilmesi önemli bir konu haline gelmiştir. Bu araştırma, Bilgisayar Teknolojileri ve Bilişim Sistemleri bölümü öğrencilerinin bilişim güvenliği yeterliliklerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubu Trakya Üniversitesinde lisans eğitimi gören 210 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir. Veriler, Pusey ve Sadera'nın geliştirdiği "Bilişim Güvenliği Eğitimi Verebilme Yeterliliği Algısı" ölçeğinin Gökmen ve Akgün tarafından (Gökmen ve Akgün; 2015) Türkçe'ye uyarlanan formu ile toplanmıştır. Ölçek, bilişim güvenliği bilgisini ölçen 7 soru ve 4'lü derecelendirme özelliğine sahip 76 maddeden oluşmaktadır. Verilerin analizinde yüzde, frekans ve ortalama değerlerinden yararlanılırken, adayların bilişim güvenliği bilgilerinin çeşitli değişkenlere göre anlamlı farklılıklar gösterip göstermediğini belirlemek için ise Kruskal Wallis H-Testi ve Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin büyük çoğunluğunun, bilişim güvenliğini sağlamaya yönelik bir kurs veya ders almadıkları tespit edilmiştir. Bunun yanında öğrencilerin birçoğunun, bilişim güvenliği bilgilerinin düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Bu sonuçlardan yola çıkarak, Bilgisayar Teknolojileri ve Bilişim Sistemleri lisans programında bu konuya yönelik zorunlu bir dersin olmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilişim Güvenliği, Farkındalık, Bilişim Güvenliği Yeterliliği

<sup>1</sup> Bu çalışma 12. Uluslararası Bigisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumunda sözlü olarak sunulmuştur.

# Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

Volume 3, Issue 1, July 2019, Pages 20- 27



## Investigation of Computer Technologies and Information Systems Students' Competences in Information Security

### Abstract

Information technologies are used in every area of our life and cause many security problems. Therefore, the ability of students to use information technology safely has become an important issue. This research was carried out in order to determine the computer security competencies of students of Computer Technologies and Information Systems Department.

The study group of the study consisted of 210 students who had undergraduate education at Trakya University. The research was carried out using a survey model from quantitative research methods. The data were collected using a data collection tool adapted to Turkish by Gökmen and Akgün. (Gökmen and Akgün; 2015) . The survey consists of 76 questions with 7 questions and 4 rating features that measure information security knowledge. In the analysis of the data, Kruskal Wallis H-Test and Mann Whitney U-Test were used to determine whether the information security data of the candidates showed significant differences according to various variables while the percentage, frequency and mean values were used. According to the results, the majority of students haven't taken any course or lecture about information security. According to the results, the majority of students haven't taken any course or lecture about information security. Furthermore, students is not well enough in information security topics. Based on the results, it is thought that it will be useful to put a compulsory course for this subject to Computer Technologies and Information Systems Department

*Keywords: Information Security, Awareness, Information Security Efficacy*

## Giriş

Bilişim teknolojilerinde zaman içinde baş döndürücü hızda gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmeler neticesinde farklı işlev ve amaçları bünyesinde barındıran teknolojileri adım attığımız her yerde görmemiz mümkündür. Bu teknolojileri kullananların, zaman ve mekân sınırlaması olmadan hızlı ve de kolay şekilde gerekli bilgiye ulaşabilmeyi mümkün kılmaktadır. Bilişim teknolojilerinin kullanım alanındaki sınırsızlığa yakın genişlik ve sunduğu imkânlar, bilişim teknolojilerinin bankacılık işlemlerinde, e-devlet uygulamalarında, uzaktan eğitimde, online yemek siparişi gibi çok fazla alanda rol almasına ve vazgeçilemez araçlar olmasına yol açmaktadır.

Bilişim teknolojilerinin kullanımının artmasıyla her alanda üretilen bilgi miktarında hızlı bir artış olmaktadır. Bilgi toplumunda hayatımızdaki pek çok işlemin kolaylaşmasıyla birlikte bilgi güvenliğine karşı çeşitli boyutlarda risk ve tehditler oluşmaktadır. Kullanıcıların oluşan bu risk ve tehditleri farkında olmamasında dolayı çoğunlukla maddi kayba uğramalarına ya da bilgilerinin değiştirilmesi, silinmesi ya da bilgilerine izinsiz olarak erişilmesi gibi istenmeyen bazı durumlara maruz kalabilmektedir. Bu teknolojiler vasıtasıyla işlenen suçlar bireylere, bireylerin mülkiyet haklarına, kurumlara, kurumların teknik sistemlerine karşı işlenebilmektedir (Pati, t.y). Bilgisayar ve internet kullanılarak bu teknolojiler vasıtasıyla gerçekleştirilen suçlara bilişim suçu denmektedir (Maheshwari, Hyman ve Agrawal (2011) .

Bilişim suçları farklı şekil ve yapılarla işlenebilmektedir. Ayrıca bu suçların işlenmesinde yöntemler farklılık gösterebilmektedir. Son yıllarda su, gıda, enerji ve sağlık hizmetleri gibi önemli altyapılara, bulut bilişim teknolojilerine, mobil teknolojilere ve sosyal ağlara yapılan suç teşkil eden saldırılar gün geçtikçe artmaktadır. (Marinos, 2013) Genel olarak bakıldığında bilişim teknolojilerinde suç teşkil eden durumları özetlemek mümkündür. Bunlar; casus yazılımlar, arka kapılar, zararlı yazılımlar, sistem aracı gibi kendini gösteren rootkitler, e-posta bombardımanı, uzaktan yönetim araçları, veri trafiğinin izlenmesi, veri trafiğini izlerken gizlenme, bireylerin sahte adreslere yönlendirilmesi, reklam bedelli yazılımlar ve de sql kodlarının kullanılarak sistem kodlarına ulaşılması gibi yöntem ve araçlardır. (Richardson, 2008; Canbek, 2005; Kaçakçılık ve Organize Suçlar Daire Başkanlığı, 2011)

Bilgi güvenliği açıklarına sebebiyet veren birçok etken olmasına rağmen yapılan analizler sonucunda kullanıcı davranışlarının ilk sıralarda olduğu görülmüştür (Adams ve Sasse, 1999; Masion ve Reeder, 2005). Ayrıca kullanıcıların bilişim güvenliği konusundaki farkındalıklarının ve bilgilerinin düşük düzeyde olduğu anlaşılmıştır( Dijle ve Doğan 2011; Karaoğlan-Yılmaz, Yılmaz ve Sezer, 2014; Pusey ve Sadera, 2011; Shehri, 2012; Tekerek ve Mart, 2010; Tekerek ve Tekerek, 2013). Yapılan başka bir araştırmada kurumların ve kullanıcıların bilgi güvenliği konusunda bilgilendirme ve gerekli önlemleri alma konusunda eğitilmesi ve farkındalıklarının yükseltilmesi gerekli olduğu anlaşılmıştır.(Chou, Chan ve Wu, 2007; Wishart, Oades ve Morris, 2007). Son olarak da bilgi güvenliğinin kişiler üzerinde oluşturabileceği olası etkilerden ve bireylere küçük yaşlardan itibaren eğitiminin verilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. (Ceylan, 2013; Çelen, Çelik ve Seferoğlu, 2011; Demirel, Yörük ve Özkan, 2012; Ögün ve Kaya, 2013; Şahinaslan, Kandemir ve Şahinaslan, 2009; Vural ve Sağıroğlu, 2008)

Artan bilişim güvenliği tehditleri, Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu standartları, kamu kurum ve özel sektörde verilerin çok önemli olduğu dikkate alındığında Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim

Sistemleri lisans öğrencilerinin bilişim güvenliği bilgilerinin incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, gelecekte iş hayatında ve okullarda istihdam edilecek olan Bilgisayar Teknolojileri ve Bilişim Sistemleri bölümü öğrencilerinin bilişim güvenliği konusunda yeterlilik algılarının tespit edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda Bilişim güvenliği bilgilerinin yaş, cinsiyet, bilişim güvenliğine yönelik bir kurs veya ders alıp almama, günlük bilgisayar kullanım süresi, günlük internet kullanım süresi ve virüs taraması sıklığı değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği tespit edilmiştir.

## **YÖNTEM**

### **Katılımcılar**

Araştırmanın çalışma grubunu Trakya Üniversitesi Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri bölümü 1. 2. 3. ve 4. sınıfta okuyan 210 öğrenci oluşturmaktadır.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın başında ölçek aracılığıyla öğrencilerin bilişim güvenliği yeterliliklerine yönelik bilgiler toplanmıştır. Bu araştırmada veriler, Pusey ve Sadera'nın (2011) geliştirdiği "Bilişim Güvenliği Eğitimi Verebilme Yeterliliği Algısı" ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanan formu ile toplanmıştır (Gökmen ve Akgün; 2015).

### **Veri Analizi**

Araştırmada veri analizi SPSS 20 programı kullanılmıştır. Bu kapsamda öncelikle araştırmaya katılan 210 öğrencinin demografik özelliklerine ilişkin frekans dağılımı gerçekleştirilmiştir. Daha sonra ölçek verilerine faktör analizi uygulanmıştır ve faktörlerin ağırlık değerleri dikkate alınarak ölçekteki bazı değerler çıkarılmıştır. Bu işlemimin ardından kalan 60 soruya bağlı olarak saldırı yöntemleri, güvenlik, hırsızlık, casus yazılımlar, bilgi saklama, yasalar, güvenlik duvarı, şifreleme ve erişim izni olmak üzere dokuz adet faktör bulunmuştur. Daha sonra belirtilen dokuz alt boyuta ilişkin güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Alt boyutlara bağlı olarak yapılan güvenilirlik analizleri sonucunda Cronbach's Alpha değeri 0.961 olarak bulunmuştur. Bu durum bize güvenilirliğin iyi düzeyde olduğunu göstermektedir.

## **BULGULAR**

Araştırmanın bu bölümünde, örneklem grubunu oluşturan öğrencilerin demografik özelliklerini (cinsiyeti, yaşı, günlük bilgisayar kullanım süresi, günlük internet kullanım süresi, bilişim güvenliği kursu/dersi alması ve kişisel bilgisayar virüs tarama güncelleme sıklığı) betimleyici frekans ve yüzde dağılımları çıkarılmış ve yorumlanmıştır. Örneklem grubunu oluşturan öğrencilerin 102'si (%48,6) kadın; 108'i (%51,4) erkek olmak üzere toplam 210 kişiden oluşmaktadır. Öğrencilerin 152'si (%72,4)

21-23 yaş aralığında olduğu, 102'si (%48,6) günde 1-3 saat bilgisayar kullandığı, 84'ü (%40,0) günde 4-6 saat internet kullandığı, 150'si (%71,4) bilişim güvenliği veya kursu almadığı, 60'ı (%28,6) virüs taramasını haftalık olarak yaptığı anlaşılmıştır.

Yapılan KMO ve Bartlett's testi sonucunda KMO değeri 0.896 olarak elde edilmiştir. Elde edilen değer bize veri seti için faktör analizi yapılabileceğini ifade etmektedir. Ayrıca Bartlett's testinin değeri  $p < 0.05$  olduğu ve değişkenler arasında faktör analizi yapmak için yeterli düzeyde ilişki olduğu sonucuna ulaştırmaktadır. Analiz sonucunda dokuz adet faktör bulunmuştur. Faktörler toplam varyansın %63.235'sini açıklamaktadır. Ayrıca buradaki faktörler için yapılan Kolmogorov-Smirnov normal dağılım test sonuçlarına göre tüm faktör değerlerinin  $p < 0.05$  koşulunu sağladığı görülmektedir. Bu durumda ölçeğin normal dağılım göstermediği ve parametrik testlerin uygulanmasının doğru olamayacağına karar verilmiştir. Bu durumda çözümlenmeler non-parametrik teknikler kullanılarak yapılmıştır.

Ölçeklerden alınan puanların cinsiyete göre değişip değişmediğini belirlemek için bağımsız gruplar t-testinin parametrik olmayan alternatifi olarak Mann-Whitney U Testi uygulanmıştır.

Tablo 1. Mann-Whitney U Testi

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Mann-Whitney U	3677,0	4955,0	3303,0	3803,0	4253,5	3906,5	3760,0	4188,0	3769,0
WilcoxonW	8930,0	10208,0	8556,0	9056,0	9506,5	9159,5	9013,0	9441,0	9022,0
Z	-4,163	-1,304	-4,939	-3,893	-2,866	-3,693	-3,895	-3,078	-3,802
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,192	,000	,000	,004	,000	,000	,002	,000

Tablo 1'de yer alan değerlere göre F2 için ulaştığımız verilerde Asymp. Sig. (p) değeri 0,05'den büyük olduğundan dolayı bu hipotezler reddedilmez fakat diğer faktörlerin Asymp. Sig. değeri 0,05'den küçük olduğundan bu faktör için hipotez reddedilecektir. F2 de bulunan sorular için bay ve bayan öğrencilerin bilişim güvenliği yeterliliği değerlerinin ortancalarının eşit olmadığına karar verilmiştir.

Tablo 2. Bilişim Güvenliği Kursuna Gitme Düzeyi için Kruskal Wallis Tek Yönlü Varyans Analizi

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Chi-Square	10,985	3,847	13,090	5,548	14,736	11,034	9,403	6,166	10,792
Df	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,001	,050	,000	,019	,000	,001	,002	,013	,001

Tablo 2'de yer alan değerlere göre  $p < 0,05$  olduğundan katılımcıların bilişim güvenliği kursuna gitme düzeyi ile faktörler arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu durum da tüm alt hipotezlerinin kabul edildiği anlamını vermektedir. Faktörlerin önem değerleri 0,05'ten küçük olduğu için bu

hipotezler kabul edilmeyecektir. Öğrencilerin bu faktördeki sorulara verdiği cevaplarda anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Bilişim güvenliğine yönelik kurs alan öğrencilerin bilgi düzeylerinin, bu kursu almayan öğrencilerin bilgi düzeylerine göre bir fark oluşturmadığını görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin almış oldukları kursların, öğrencilerin bilgilerini ve yeterliliklerini artıracak bir düzeyde ve içerikte olmadığı yönünde bir yorum yapılabilir. Ancak bu bulgunun daha iyi anlaşılabilmesi için öğrencilerin aldıkları kursun içeriğinin incelenmesi gerekmektedir.

## **Sonuç Tartışma ve Öneriler**

BTBS öğrencilerinin bilişim güvenliği yeterliliklerinin incelendiği bu araştırmada öğrencilerin cinsiyet, yaş, günlük bilgisayar kullanım süresi, günlük internet kullanım süresi, bilişim güvenliği kursu veya dersi alması ve bilgisayarınızdaki virüs tarama yazılımını güncelleme sıklığı olmak üzere 6 adet demografik özellikleri kullanılmıştır. Araştırmaya katılanların çoğu erkek, yaş aralığı 21-23, günlük internet kullanım sıklığı 4-6 saat, günlük bilgisayar kullanım sıklığı 1-3 saat, bilişim güvenliği dersi veya kursu almadığı ve kişisel bilgisayarındaki virüs tarama yazılımını güncelleme sıklığının haftalık olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda dokuz adet faktör bulunmuştur. Faktör analizlerinin ardından demografik özelliklerin faktörlere olan etkisini bulmak için fark testleri uygulanmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre Bilgisayar Teknolojileri ve Bilişim Sistemleri bölümü öğrencilerinin, bilişim güvenliği bilgi düzeylerinin cinsiyete göre farklılaştığı görülürken Mart'ın (2012) bulgularında cinsiyet açısından bilgi düzeylerinin değişmediği ifade edilmiştir.

Günlük Bilgisayar kullanım süresine ve günlük internet kullanım süresine göre bilişim güvenliği bilgi düzeyleri incelendiğinde bir farklılaşma görülmemiştir. Bu bulguya benzer olarak Mart (2012) bilgi güvenliği farkındalığı ile bilgisayar ve internet kullanımı arasında bir fark olmadığı belirtilmiştir.

Araştırmanın bir başka sonucu, öğrencilerin bilişim güvenliği bilgilerinin düşük düzeyde olduklarıdır. Bilişim güvenliğini tehdit eden unsurların ve bilişim suçlarının günümüzde arttığı göz önüne alındığında, Bilgisayar Teknolojileri ve Bilişim Sistemleri öğrencilerinin bilgilerinin ve yeterliliklerinin beklenen düzeyde olmaması araştırmadan çıkarılabilecek en önemli sonuç olarak görülmektedir.

Alan yazında yapılan çalışma sonuçlarına göre bilişim güvenliği farkındalığı kazandırmaya yönelik bilgilendirme faaliyetlerinin yapılması ve eğitimlerin verilmesi gerekli olduğu belirtilmiştir (Bilek, 2012; İlbaş, 2009; Dijle ve Doğan, 2011; Gökmen, 2014). Öğütçü (2010) bireysel olarak herkesin kişisel bilişim güvenliği bilgi düzeylerini artırılması ve bununla birlikte tüm toplumun güvenli bilgisayar ve internet kullanımını sağlayacak eğitimlerin verilmesinin bir devlet politikası olması gerektiğini belirtmektedir.

Bu araştırmada Bilişim güvenliğine yönelik kurs alan öğrencilerin bilgi düzeylerinin, bu kursu almayan öğrencilerin bilgi düzeylerine göre bir fark oluşturmadığını görülmüştür. Bu yüzden öğrencilerin almış oldukları kursların, öğrencilerin bilgilerini ve yeterliliklerini artıracak bir düzeyde ve içerikte olmadığı yönünde bir yorum yapılabilir. Bu noktada bilişim güvenliği eğitimleri verilmeden önce hedef kitleye uygun konuları içeren ve ihtiyaçlara yönelik eğitim programının belirlenmesi faydalı olacaktır. Bu

konuda Şahinaslan ve diğer. (2009) temel bir bilişim güvenliği farkındalık eğitiminde; temel bilgi kavramları, bilginin korunacak nitelikleri, bilişim güvenliğine ilişkin güncel tehditler ve saldırılar, sosyal mühendislik, fiziksel güvenlik, şifre güvenliği, yasal düzenlemeler gibi konulara değinilmesi ve bu bilgilerin örneklerle zenginleştirilerek aktarılması gerektiğini belirtmektedirler.

Araştırma sonuçlarından yola çıkarak, Bilgisayar Teknolojileri ve Bilişim Sistemleri öğrencilerinin bu konularda yeterli bilgi sahibi olmalarını ve bilişim güvenliğini sağlamaları amacıyla Bilgisayar Teknolojileri ve Bilişim Sistemleri lisans programında bu konuya yönelik zorunlu bir dersin olmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Bunun yanında bilişim güvenliğini tehdit eden unsurlara karşı önleyici tedbirlerin uygulanmasına yönelik bilgilendirme çalışmalarının yapılması oldukça yararlı olacaktır.

## **Kaynakça**

- Adams, A., Sasse, M. A. (1999). Users are not the enemy. *Communications of The ACM*, 42(12), 40-46.
- Bilek, B.T. (2012). Bilişim Suçları ve Üniversite Lisans Öğrencilerin Bilişim Suçlarına Yönelik Görüşleri. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Ankara.
- Canbek, G. (2005). Klavye dinleme ve önleme sistemleri analiz, tasarım ve geliştirme. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ceylan, Y. (2013). Türkiye’de çocukların güvenliğine yönelik “güvenli internet” uygulamasının yazılı basında yankıları. *Akademik Bakış Dergisi*, 37.
- Chou C., Chan, P. S. ve Wu, H. C. (2007). Using a two-tier test to assess students’ understanding and alternative conceptions of cyber copyright laws. *British Journal of Educational Technology*, 38(6), 1072-1084.
- Çelen, F. K., Çelik, A. ve Seferoğlu, S. S. (2011). Çocukların internet kullanımları ve onları bekleyen çevrim-içi riskler. XIII. Akademik Bilişim Konferansı (AB11). İnönü Üniversitesi, Malatya, 2-4.
- Demirel, M., Yörük, M. ve Özkan, O. (2013). Çocuklar için güvenli internet: Güvenli internet hizmeti ve ebeveyn görüşleri üzerine bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(7), 54-68.
- Dijle, H. ve Doğan, N. (2011). Türkiye’de bilişim suçlarına eğitilmiş insanların bakışı. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 4(2), 43-53.
- Gökmen, Ö. F. (2014). Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Öğretmen Adaylarının Bilişim Güvenliği Eğitimi Verebilme Yeterliliklerinin İncelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Gökmen, Ö. F. ve Akgün, Ö. E. (2015). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adaylarının bilişim güvenliği eğitimi verebilmeye yönelik yeterlilik algılarının incelenmesi. *İlköğretim Online*, 14(4), 1208-1221.
- İlbaş, Ç. (2009). Bilişim Suçlarının Sosyo-Kültürel Seviyelere Göre Algı Analizi. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaçakçılık ve Organize Suçlar Daire Başkanlığı. (2011). Kaçakçılık ve organize suçlarla mücadele 2011 raporu. Ankara: KOM Yayınları

- Karaoğlan-Yılmaz, G., Yılmaz, R. ve Sezer, B. (2014). Üniversite öğrencilerinin güvenli bilgi ve iletişim teknolojisi kullanım davranışları ve bilgi güvenliği eğitimine genel bir bakış. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 176-199.
- Maheshwari, H., Hyman H.S. ve Agrawal, M. (2011). A comparison of cyber-crime definitions in India and the United States. R. Santanam, M. Sethumadhanavan ve M. Virendra. (Ed.), *Cyber Security, Cyber Crime and Cyber Forensics: Applications and Perspectives*. (33-45) Hershey: Information Science Reference.
- Mart, İ. (2012). Bilişim Kültüründe Bilgi Güvenliği Farkındalığı. Yüksek lisans tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Marinos, L. (2013). ENISA Threat Landscape 2013: Overview of current and emerging cyber-threats. Heraklion: European Union Agency for Network and Information Security Publishing. doi:10.2788/14231.
- Maxion, R. A. & Reeder, R. W. (2005). Improving user-interface dependability through mitigation of human error. *International Journal of Human Computer Studies*, 63(1-2), 25-50.
- Öğün, M. N. ve Kaya, A. (2013). Siber güvenliğin milli güvenlik açısından önemi ve alınabilecek tedbirler. *Güvenlik Stratejileri Dergisi*, 18, 145-181.
- Öğütçü, G. (2010). E-dönüşüm sürecinde kişisel bilişim güvenliği davranışı ve farkındalığın analizi. Yüksek lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pati, P. (t.y). Cyber crime, [http://www.naavi.org/pati/pati\\_cybercrimes\\_dec03.htm](http://www.naavi.org/pati/pati_cybercrimes_dec03.htm) adresinden 25.02.2014 tarihinde erişilmiştir.
- Pusey, P. ve Sadera, W.A. (2011). Cyberethics, cybersafety and cybersecurity: preservice teacher knowledge, preparedness and the need for teacher education to make a difference. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 28(2), 82-88.
- Richardson, R. (2008). CSI computer crime and security survey
- Shehri, Y. (2012). Information security awareness and culture. *British Journal of Arts and Social Sciences*, 6(1), 611-69. ISSN: 2046-9578.
- Şahinaslan, E., Kandemir, R. ve Şahinaslan, Ö. (2009). Bilgi güvenliği farkındalık eğitim örneği. XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Şanlıurfa.
- Tekerek, M. ve Mart, İ. (2010). K8 düzeyi için davranışsal bilgisayar ve internet güvenliği farkındalığı, 4.uluslararası bilgi güvenliği ve kriptoloji konferansı bildirileri. 6-8 mayıs 2010, orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Tekerek, M. ve Tekerek, A. (2013). A Research on students' information security awareness. *Turkish Journal of Education*, 2(3), 61-70.
- Vural, Y. ve Sağıroğlu, Ş. (2008). Ülke bilgi güvenliği. 3. Uluslararası Katılımlı Bilgi güvenliği ve Kriptoloji konferansı, 25-27 Aralık 2008, Ankara.
- Wishart, J. M., Oades, C. E. & Morris, M. (2007). Using online role play to teach internet safety awareness. *Computers & Education*, 48(3), 460-473.