



Z Kuşağının Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutumları İle Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma

Examination Of The Relationship Between Generation Z's Attitudes To Utilization Technologies And The Levels Of Industry 4.0 Conceptual Awareness: A Research On University Students

Zeliha ÇAKIROĞLU^{ID} H. Seçil FETTAHLIOĞLU^{ID} Çetin ÇİLDİR^{ID}

Uzm. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye
Prof. Dr. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye
Arş.Gör.Dr. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

ÖZET

Amaç: Araştırmanın amacı, Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin yardımcı teknolojilere yönelik tutumlarını farklı değişkenler açısından incelemek ve yardımcı teknolojilere yönelik tutumları ile endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki ilişki durumunu incelemektir.

Tasarım/Yöntem: Araştırmada tesadüfi olmayan yöntemlerden olan kolayda örneklem yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle saptanan 425 katılımcıya yüz yüze anket uygulanmış, analiz için uygun olmayan anketler araştırma dışı bırakılarak kalan 405 anket analiz için değerlendirmeye alınmıştır. Toplanan veriler SPSS 25 paket programı kullanılarak analize tabi tutulmuştur.

Bulgular: Katılımcıların yardımcı teknolojilere yönelik tutumları ile endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılamamıştır. Katılımcıların öğrenim gördüğü fakülteler itibarıyla yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılamamıştır. Cinsiyetler itibarıyla yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Katılımcıların akademik başarıları ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılamamıştır. Katılımcıların orta öğretim mezuniyet alanları ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılamamıştır. Katılımcıların akademik eğitim süreleri/sınıfları ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılamamıştır.

Sınırlılıklar: Kısmen küçük bir denek örnekleme, zaman ve fakülte bazında (İİBF-Mühendislik/Mimarlık) eşit sayıda öğrenciye ulaşılamamış olması bu araştırmanın kısıtlarını oluşturmuştur.

Özgünlük/Değer: Literatür incelemesi sonucunda yardımcı teknolojilere yönelik tutum ile endüstri 4.0 kavramsal farkındalık arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple araştırma iki kavramın birlikte değerlendirilmesi açısından özgünlük bir değer taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Yardımcı Teknolojiler, Z Kuşağı

ABSTRACT

Purpose: The aim of the research is to examine the attitudes of Z generation university students towards assistive technologies in terms of different variables and to examine the relationship between their attitudes towards assistive technologies and their industry 4.0 conceptual awareness.

Design/Method: Convenience sampling method, which is one of the non-random methods, was used in the study. A face-to-face questionnaire was applied to 425 participants determined by this method, questionnaires that were not suitable for analysis were excluded from the study, and the remaining 405 questionnaires were evaluated for analysis. The collected data were analyzed using the SPSS 25 package program.

Results: There was no significant difference between the participants' attitudes towards assistive technologies and their industry 4.0 conceptual awareness. There was no significant difference between the attitudes of the participants towards assistive technologies according to their faculties. There was no significant difference between the attitudes towards assistive technologies by gender. There was no significant difference between the academic achievements of the participants and their attitudes towards assistive technologies. There was no significant difference between the secondary education graduation areas of the participants and their attitudes towards assistive technologies. There was no significant difference between the academic education periods/classes of the participants and their attitudes towards assistive technologies.

Limitations: Partially a small sample of subjects and the fact that an equal number of students could not be reached on the basis of time and faculty (FEAS-Engineering/Architecture) constituted the limitations of this study.

Originality/Value: As a result of the literature review, no research was found that evaluated the relationship between attitude towards assistive technologies and industry 4.0 conceptual awareness. For this reason, the research has a unique value in terms of evaluating the two concepts together.

Keywords: Industry 4.0, Assistive Technologies, Generation Z

1. GİRİŞ

Çoğu insan için teknoloji işleri kolaylaştırmaktadır (Radabaugh, 2014). Öğrenciler için de daha önce yapamadıkları görevleri yerine getirirken çalışmalarını daha kolay tamamlamak için birden fazla araç sağlayarak kolaylık sağlamaktadır (Ahmad, 2015). Öğrencilerin öğrenme fırsatlarına katılımını ve farklı etkinliklere katılımını artırarak öğretmenlerin öğrencilerinin işlevsel yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olmak için çeşitli yardımcı teknolojiler vardır (Scherer, 2004).

Endüstri 4.0 Alman federal hükümetinin 2011 yılında özel kuruluşlar ve üniversiteler ile ortak yürüttüğü bir projeye ortaya atılmıştır. Ulusal sanayinin üretkenliğini ve verimliliğini artırmak amacıyla gelişmiş üretim sistemleri daha da geliştirmek amacıyla stratejik bir programdır (Kagermann vd., 2013). Bu konsept, ürün yaşam döngüsünün tamamına değer katan, süreklilikle gelişim içerisinde ve birbirlerine yakın olan teknolojileri entegre ederek üretim sistemlerinin yeni bir endüstriyel aşamasını temsil etmektedir (Dalenogare vd., 2018). Bu yeni endüstriyel aşama,

değer zincirinin tüm çalışma faaliyetlerinin akıllı yaklaşımlarla gerçekleştirileceği üretim sistemlerinde insanın rolünün sosyo-teknik bir evrimini talep etmektedir. *Akıllı çalışma*, bilgi ve iletişim teknolojilerine (BİT'ler) dayanmaktadır (Raguseo vd., 2016).

Bugünün öğrencileri ise yeni teknolojilerle büyüyen bir nesli temsil etmektedir. Hayatlarını, hayatlarının ayrılmaz bir parçası olan birçok dijital araçla çevrili olarak geçirmektedirler. Bu her yerde görülen ortamın bir sonucu olarak, bugünlerde öğrenciler bilgiyi öncekilerden farklı düşünmekte ve işlemektedirler. Bunun sebebi yeni neslin düşünce kalıplarının değişmiş olmasıdır (Prensky, (2001). Bu çalışmada teknolojiye yönelik tutum ve teknoloji temelli olan endüstri 4.0'a ait kavramların farkındalığı arasındaki ilişki ile birlikte Z kuşağının yardımcı teknolojilere yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amacı ile hazırlanmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Yardımcı Teknolojiler

Son zamanlarda, yardımcı ve geleneksel teknolojiler arasındaki ayırım daha silikleşmiş durumdadır çünkü artık "evrensel tasarım" kavramı geleneksel teknolojiye dahil edilmektedir. Hem yardımcı hem de geleneksel alanlar, kolaylık kavramına aynı bakış açısıyla yaklaşmaktadır (Dalton vd., 2019).

"Herkes için tasarım" ve "Evrensel tasarım" felsefelerinin her ikisi de web sitelerinin tasarımlarında kullanılan aynı gerçek anlama sahip ifadelerdir ve başlangıçta hükümet hükümleri bağlamında uygulanmıştır (Preiser ve Ostroff, 2001). "Evrensel tasarım", akademik zorlukları ortadan kaldırmayan bilgilere eşit erişim değil, öğrenmeye eşit erişim sağlamaktadır ve erişim engellerini ortadan kaldırmaktadır. Örneğin görsel becerileri zayıf olan bir öğrenci, metin okumada bilgisayar yazılımını kullanarak belirli bir konu hakkındaki bilgilere erişebilmektedir (Sahu, 2010).

Yardımcı ürünler genellikle teknoloji kullanım düzeyine göre sınıflandırılmaktadır (Ganschow vd., 2001). Yardımcı teknoloji cihazları düşük teknoloji, orta teknoloji ve yüksek teknoloji olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır (Cook ve Hussey, (2002). Fakat dünün yüksek teknolojisi yarının düşük teknolojisidir ve alan ilerledikçe, kavramlar daha da genişleyecek ve yeni kategorize etme, tanımlama yolları aranacaktır. Düşük teknoloji yardımcı teknolojiler genellikle maliyeti düşük, kullanımı için daha az eğitim gerektiren ve tipik olarak karmaşık olmayan araçlar veya cihazlardır (Behrmann ve Schaff, 2001). Yüksek teknoloji yardımcı teknolojiler ise daha yüksek maliyetli ve kullanımı için daha fazla eğitim gerektiren teknolojilerdir (Johnson vd., 2007). Orta teknoloji yardımcı teknoloji de düşük teknoloji yardımcı teknolojiden daha karmaşık ve daha maliyetli, fakat yüksek teknoloji cihazlardan daha az olarak tanımlanmaktadır (Behrmann ve Jerome, 2002).

2.2. Endüstri 4.0

Endüstri 4.0 (dördüncü sanayi devrimi), profesyonel düzeyde ve akademik alanlarda üzerine birçok çalışma yapılmış konulardan birisidir (Chiarello vd., 2018). Bu kavramın ana unsuru Akıllı İmalattır. Bu kavramın ana unsuru Akıllı İmalattır (Kagermann vd., 2013). Ayrıca, fabrikanın tüm ürün yaşam döngüsü ve tedarik zinciri faaliyetleriyle entegrasyonunu da dikkate almaktadır (Wang vd., 2016). İnsanların çalışma şeklini bile değiştirmiştir (Stock vd., 2018). Dördüncü sanayi devrimi gerçek zamanlı olarak verilerin toplanması ve toplanan verilerin analiz edilmesi amacıyla dijital teknolojilerin benimsenmesine dayanmakta ve üretim sistemleri açısından faydalı bilgiler sağlamaktadır (Lee vd., 2015). Nesnelerin İnterneti (IoT), bulut hizmetleri, büyük veri ve veri analitiğin ortaya çıkışı, Endüstri 4.0'ın siber-fiziksel sistem konseptini yaratarak bunu mümkün kılmıştır (Wang vd., 2016).

18. yüzyıldaki ilk sanayi devriminden günümüze kadar dünya, olumsuz çevresel ve sosyal etkileri sınırlarken sürekli artan tüketim talebini karşılamak amacıyla sınırlı ve tükenen doğal kaynaklardan daha fazla mal üretme zorluğuyla karşı karşıya kalmıştır (Beier vd., 2018). Endüstri 4.0 ilk etapta imalat endüstrisinde ortaya çıkmış ve dördüncü devrim olarak kavramsallaştırılmıştır. Ancak son dönemlerde bu kavramlaştırma bir gelişime uğramıştır (Xu vd., 2018). Dördüncü sanayi devrimi ortamında kararlar minimum insan gücüyle alınmaktadır. Bu ortamda akıllı malzemeler-makineler süreç içerisinde etkileşime girmekte ve bunu birbirleriyle bağlantılı olan bilgisayarlar aracılığı ile gerçekleştirmektedirler (Gilchrist, 2016).

2.3. Z Kuşağı

Çeşitli kaynaklar Z Kuşağını tanımlamış ve gençlerin doğduğu yıllar için farklı yıl aralıkları vermiştir. Deloitte (2019), 1995–2012 aralığından bahsetmiştir, McKinsey vd., (2018), 1995–2010 ve Avrupa Parlamento Araştırma Servisi sadece 1995/1996'dan sonra doğan ve bitiş yılı olmayan insanlardan bahsetmiştir. Ernst ve Young (2015), Z kuşağı için 1997 ve 2003 yılları arasında doğan ve perakendecilere olan sadakati çabuk kazanılmayan kişiler olarak bahsetmiştir. Criteo (2018), Z kuşağı için 1994-2002 aralığından bahsetmiştir.

Z kuşağı tanımlarında başlangıç ve bitiş yılları arasındaki fark biraz değişiklik gösterse de, bu kuşağın özellikleri konusunda fikir birliği vardır. Z Kuşağı gençleri, çeşitliliği talep etmekte, daha bireysel bir yapıya sahip ve bir işi finansal olarak kendilerine sunulan perspektiften analiz etmektedirler. Ayrıca hem eğitimde hem de çalışma ortamlarında daha kişiselleştirilmiş bir stili tercih etmektedirler (Deloitte, 2019). "Kimlik göçebeleri" yada "dijital

yerliler" olarak da isimlendirilen Z Kuşağı, sosyal medyada daha fazla yer almakla karakterize edilmiştir. Ayrıca, Z Kuşağı'ndan bulunanlar etik, kapsayıcılık, diyalog, iletişim, merak ve tüketim davranışına değer vermekte ve benzersizliklerini ifade etmenin çeşitli yollarını aramaya odaklanmışlardır (McKinsey vd., 2018).

Z kuşağı teknolojinin yoğun kullanıcılarıdır. Teknolojiyi kendileri için bir araç olarak görmektedirler (Van den Bergh & Behrer, 2016). Z kuşağı, önceki kuşaklardan farklı davrandıkları görülmektedir. Z kuşağı daha yüksek beklentilere sahip, marka sadakati olmayan ve deneyimlere diğer kuşaklara oranla daha fazla önem veren bir kuşaktır (Schlossbers, 2016).

3. METODOLOJİ

3.1. Evren ve Örneklem

2021-2022 eğitim öğretim döneminde Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesinin İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ve Mühendislik-Mimarlık Fakültesinde lisans öğrenimi görmekte olan öğrenciler araştırma evrenini oluşturmaktadır. Fakültelerde verilen dersler baz alınarak İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nden üç (işletme, iktisat ve kamu yönetimi) bölüm, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi'nden üç (bilgisayar, elektrik-elektronik, makine mühendisliği) bölüm araştırmanın odak noktası olmuştur. Araştırma için üniversite rektörlüğünün öğrenci işleri biriminden ilgili fakültelerin öğrenci sayıları istenmiş ve yaklaşık 3500 olduğu öğrenilmiştir. Örneklem büyüklüğü, 3500 kişilik bir evren için Sample Size Calculator programı aracılığı ile $\alpha=0.05$ düzeyinde ve % 95 güven aralığında 347 katılımcı olarak belirlenmiştir. Araştırmada kolayda tesadüfi örnekleme yöntemi ile katılımcılara ulaşılmış ve toplamda 425 katılımcıdan veri alınmıştır. Doğru cevap verilmediği yada eksik cevaplandığı belirlenen 20 anket araştırma dışı bırakılarak kalan 405 anket analizlerde kullanılmıştır. Literatür incelemesi nicel araştırmalarda, çok değişkenli analizler için 200-500 aralığının örnek hacmi yeterlilik düzeyi olarak kabul gördüğünü göstermektedir (Nakip, 2006). Araştırmanın örneklem grubuna ilişkin veriler Tablo 1'de sunulmuştur.

3.2. Ölçekler

Araştırma kapsamında veriler, anket yöntemi aracılığıyla toplanmıştır. Katılımcılara uygulanan anket formu üç bölüm olarak hazırlanmış, demografik sorular ve iki farklı ölçeğe yer verilmiştir. Anket formunun ilk bölümünde katılımcılara ilişkin demografik bilgiler ile birlikte araştırma kapsamında planlanan sorulara yer verilmiştir. İkinci bölümde, yardımcı teknolojilere yönelik tutuma ilişkin ölçek ifadeleri, üçüncü bölümünde ise endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğine ilişkin ifadeler yer almaktadır.

3.2.1. Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutum Ölçeği

Aslan ve Kan (2017) tarafından hazırlanmış olan "yardımcı teknolojilere yönelik tutum" ölçeği "davranışsal bileşen", "duyuşsal bileşen", "olumsuz duygu bileşeni", "bilişsel bileşen" olarak adlandırılan beş boyut ve on sekiz maddeden oluşan bir ölçektir. Maddelere ilişkin bir soru havuzu oluşturularak ölçek ifadeleri geliştirilmiştir. Geliştirilen bu ölçeğin alfa güvenilirlik katsayısı ise 0,88 olarak tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında da kullanılan davranışsal bileşen boyutu için alfa güvenilirlik katsayısı 0,80, duyuşsal bileşen boyutu için ise alfa güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak tespit edilmiştir. 0,60 ile 0,90 aralığında bir alfa katsayısına sahip olan ölçekler güvenilir ölçekler olarak kabul edilmektedirler (Can, 2014).

3.2.2. Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık Ölçeği

Doğan ve Baloğlu (2020) tarafından geliştirilen "Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık" ölçeği 39 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Alfa katsayısı ,96 olarak tespit edilmiştir. 0,60 ile 0,90 aralığında bir alfa katsayısına sahip olan ölçekler güvenilir ölçekler olarak kabul edilmektedirler (Can, 2014).

3.3. Araştırmanın Hipotezleri

Konu ile ilgili olarak yapılan literatür taraması sonucunda aşağıda yer verilen hipotezler oluşturulmuştur:

H₁: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin cinsiyetleri ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H₂: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin öğrenim gördükleri fakülteleri ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H₃: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencileri öğrenim süreleri/sınıfları ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H₄: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin öğrenim görmekte oldukları bölümler ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H₅: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin mezun oldukları ortaöğretim alanları ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H₆: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin akademik not ortalamaları ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H7: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin yardımcı teknoloji kullanım düzeyleri ile endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

4. BULGULAR

4.1. Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler

Tablo 1’de araştırma kapsamında değerlendirmeye alınan Z kuşağındaki üniversite öğrencilerin demografik bilgilerine ait veriler yer almaktadır.

Tablo 1: Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler

Değişken	Grup	N	%	Değişken	Grup	N	%
Cinsiyet	Kadın	123	30,4	Bölüm	İşletme	46	11,4
	Erkek	282	69,6		İktisat	32	7,9
	Toplam	405	100,0		Kamu Yönetimi	83	20,5
Yaş	18-23 yaş	319	78,8	Bilgisayar mühendisliği	51	12,6	
	24-29 yaş	86	21,2	Elektrik-Elektronik Mühendisliği	123	30,4	
	Toplam	405	100,0	Makine Mühendisliği	70	17,3	
Değişken	Grup	N	%	Mezun	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	55	13,6
Sınıf	Birinci Sınıf	71	17,5	Olunan	Anadolu Lisesi	312	77,0
	İkinci Sınıf	99	24,4	Orta	Fen Lisesi	17	4,2
	Üçüncü Sınıf	98	24,2	Öğretim	Sosyal Bilimler Lisesi	21	5,2
	Dördüncü Sınıf	137	33,8	Kurumu	Toplam	405	100,0
	Toplam	405	100,0				

Tablo 1’de yer verilen bilgilere göre araştırmaya katılan 405 kişinin çoğunluğu erkektir (%69,6) ve katılımcıların büyük çoğunluğu 18-23 (%78,8) yaş aralığında bulunmaktadır. Katılımcıların %30,4’ünün elektrik-elektronik Mühendisliği bölümü, %20,5’inin kamu yönetimi bölümü, %17,3’ünün makine mühendisliği bölümü, %12,6’sının bilgisayar mühendisliği, %11,4’ünün işletme bölümü, %7,9’unun iktisat bölümü öğrencileri oldukları ve genellikle (%33,8) üçüncü sınıf öğrencileri oldukları belirlenmiştir. Katılımcıların %77,0’ının da Anadolu liselerinden mezun oldukları belirlenmiştir.

Tablo 2: Katılımcıların Genel Not Ortalamaları

Akademik Başarı Düzeyi (GNO)	N	(%)
0,00-1,00	10	2,5
1,01-2,00	67	16,5
2,01-3,00	286	70,6
3,01-4,00	42	10,4
Toplam	405	100,0

Tablo 2’de katılımcıların akademik başarı durumlarını belirlemek amacıyla ile genel not ortalamaları analize tabi tutulmuştur. Analiz sonuçları katılımcıların büyük çoğunluğunun (%70,6) genel not ortalamalarının 2.01-3.00 aralığında olduğu ve katılımcıların çok azının (10,4) 3,00’ün üzerine çıkan genel not ortalamasına sahip olduklarını göstermektedir.

4.2. Ölçklere İlişkin Güvenilirlik, KMO ve Bartlett’s Testi Sonuçları

Tablo 3: “Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık” Ölçeğini Güvenilirlik, KMO ve Bartlett’s Testi Sonuçları

Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık Ölçeği	Cronbach’s Alpha	N of Items (Soru Sayısı)	Açıklanan Varyans	Bartlett’s Testi	KMO	p
Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık Ölçeği	0,963	39	59,317	9004,870	,957	0,000

Tablo 3’te yer verilen bilgilerde endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğine ilişkin güvenilirlik değeri 0.96 olarak hesaplanmış olup toplamda 39 maddeden oluşmaktadır. KMO ve Bartlett’s testi sonuçları $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı olarak tespit edilmiştir. Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğinin KMO değeri 0,957 ve açıklanan toplam varyans değeri %59,317 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4: “Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutum” Ölçeğini Güvenilirlik, KMO Ve Bartlett’s Testi Sonuçları

Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutum Ölçeği	Cronbach’s Alpha	N of Items (Soru Sayısı)	Açıklanan Varyans	Bartlett’s Testi	KMO	p
Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutum Ölçeği	0,860	11	56,577	1750,385	,918	0,000
Davranışsal Bileşen	0,807	5	56,551	636,316	,763	0,000
Duyuşsal Bileşen	0,715	6	65,144	637,895	,821	0,000

Tablo 4’te yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeğine ilişkin güvenilirlik, KMO ve Bartlett’s testi sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz sonuçları, Bartlett’s küresellik testi sonucunun $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeğinin KMO değeri ,918 ,açıklanan toplam varyans değeri %56,577 olarak hesaplanmıştır. Ölçek güvenilirlik değeri ise 0.86 olarak belirlenmiştir ve iki boyutu çalışma

kapsamında kullanılmıştır. Ölçekte kullanılan iki boyut, toplamda on bir maddeden oluşmaktadır. Yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeğinin davranışsal boyutuna ait KMO değeri ,763 ,açıklanan toplam varyans değeri % 56,551 olarak hesaplanmıştır. Güvenilirlik değeri ise 0,80 olarak hesaplanmıştır ve bu boyut beş maddeden oluşmaktadır. Yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeğinin duyuşsal boyutuna ait KMO değeri ,821 ,açıklanan toplam varyans değeri 65,144 olarak hesaplanmıştır. Güvenilirlik değeri ise 0,71 olarak hesaplanmıştır ve altı maddeden oluşmaktadır.

4.3. Hipotez Testleri

H₁: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin cinsiyetleri ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 5: Katılımcıların Cinsiyetine Göre Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutumlarındaki Farklılığa İlişkin T-Testi

Yardımcı Teknolojiler Yönelik Tutum	N	\bar{x}	ss	t-testi		
				T	Sd	p
Kadın	123	2,3259	,63348	,964	270,521	,336
Erkek	282	2,2563	,74418			

Tablo 5'te yer verilen bilgiler yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumu ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir farklılık olmadığı göstermemektedir ($t=,964$, $p>0,05$). Yapılan analizlerde anlamlı bir farklılık bulunamasa da kadınların ($X =2,3259$) yardımcı teknolojilere yönelik tutum ortalamalarının erkeklerle ($X=2,2563$) oranla daha yüksek olduğunu göstermektedir. H₁: hipotezi reddedilmiştir.

H₂: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin öğrenim gördükleri fakülteleri ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 6: Katılımcıların Öğrenim Gördükleri Fakülterine Göre Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutumlarındaki Farklılığa İlişkin T-Testi

Yardımcı Teknolojiler Yönelik Tutum	N	\bar{x}	ss	t-testi		
				T	Sd	p
İİBF	163	2,3402	,72689			
Mühendislik	242	2,2352	,70068	1,457	403	,146

Tablo 6'da yer verilen bilgiler, yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumunun ile İİBF ve Mühendislik/Mimarlık fakülteleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($t=,1457$, $p>0,05$). Analiz sonuçları anlamlı bir farkın olmadığını gösterse de İİBF öğrencilerinin ($X =2,3402$) yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumu ortalamalarının mühendislik/mimarlık fakültesi öğrencilerine oranla ($X =2,2552$) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. H₂: hipotezi reddedilmiştir.

H₃: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencileri öğrenim süreleri/sınıfları ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 7: Katılımcıların Öğrenim Sürelerine/sınıflarına Göre Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutumlarındaki Farklılığa İlişkin ANOVA Testi

Gruplar	Sınıflar	N	\bar{x}	ss	ANOVA	
					F	p
Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutum	Birinci sınıf	71	2,1639	,56305		
	İkinci sınıf	99	2,3627	,74066		
	Üçüncü sınıf	98	2,2662	,71167	1,086	,355
	Dördüncü sınıf	134	2,2827	,75857		

Tablo 7'de yer verilen bilgiler, katılımcıların yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumu üniversite öğrenim süreleri/sınıfları açısından analiz edildiğinde anlamlı bir farklılık olmadığı göstermektedir ($F=1,086$, $p>0,05$). H₃ hipotezi reddedilmiştir.

H₄: Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin öğrenim görmekte oldukları bölümler ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 8: Katılımcıların Öğrenim Gördükleri Bölümlerine Göre Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutumlarındaki Farklılığa İlişkin ANOVA Testi

Gruplar	Bölümler	N	\bar{x}	ss	ANOVA	
					F	p
Yardımcı teknoloji kullanımı	İşletme	46	2,3123	,63785		
	İktisat	32	2,3722	,63463		
	Kamu Yönetimi	83	2,3483	,81260	,578	,717
	Bilgisayar mühendisliği	51	2,0226	,74471		
	Elektrik-elektronik mühendisliği	123	2,2520	,74210		
	Makine mühendisliği	70	2,1831	,58559		

Tablo 8’de yer verilen bilgiler, yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumu üniversitede öğrenim gördükleri bölüm açısından değerlendirmeye alındığında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F=,578$, $p>0,05$). H_4 hipotezi reddedilmiştir.

H_5 : Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin mezun oldukları ortaöğretim alanları ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 9:Katılımcıların Öğrenim Gördükleri Ortaöğretim Alanlarına Göre Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutumlarındaki Farklılığa İlişkin ANOVA Testi

	Gruplar	N	\bar{x}	ss	ANOVA	
					F	p
Yardımcı teknoloji kullanımı	Mezun olunan orta öğretim					
	Mesleki ve teknik Anadolu lisesi	55	2,1851	,71088		
	Anadolulisesi	312	2,2535	,68167		
	Fen lisesi	17	2,5508	,75684		
	Sosyal bilimler lisesi	21	2,6537	,97812	1,067	,661

Tablo 9’da verilen bilgilere göre yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumu orta öğretim kurumlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F=1,067$, $p>0,05$). H_5 hipotezi reddedilmiştir.

H_6 : Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin akademik not ortalamaları ile yardımcı teknolojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 10:Katılımcıların Akademik Not Ortalamalarına Göre Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutumlarındaki Farklılığa İlişkin ANOVA Testi

	Gruplar	N	\bar{x}	ss	ANOVA	
					F	p
Yardımcı teknoloji kullanımı	GNO					
	0,01-1,00	10	2,3091	,80312		
	1,01-2,00	67	2,2320	,66622	1,072	,713
	2,01-3,00	286	2,2950	,72849		
	3,01-4,00	42	2,2229	,66780		

Tablo 10’da verilen bilgilere göre yardımcı teknoloji kullanım akademik not ortalamaları durumlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F=1,072$, $p>0,05$). H_6 hipotezi reddedilmiştir.

H_7 : Z kuşağında bulunan üniversite öğrencilerinin yardımcı teknoloji kullanım düzeyleri ile endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 11:Katılımcıların Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutum Durumları ile Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalıkları Arasındaki İlişkiye Yönelik t- Testi

Yardımcı Teknoloji Kullanımı	Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık	N	\bar{x}	ss	t-testi		
					T	Sd	p
Davranışsal kullanım	Düşük	144	2,2472	,75909	1,039	403	,299
	Yüksek	261	2,1602	,83257			
Duyuşsal kullanım	Düşük	144	2,4225	,66138	1,512	328,645	,131
	Yüksek	261	2,3091	,75394			

Tablo 11’ de Z kuşağın katılımcılarının endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri yüksek ve düşük olmak üzere kategorize edilerek farklılık analizi uygulanmıştır. Yapılan analizler endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri itibariyle yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeğinin davranışsal bileşen ve duyuşsal bileşen boyutları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. H_7 hipotezi reddedilmiştir.

5. SONUÇ

Z kuşağı teknolojiye, yeniliğe ve hızlı işlemlere diğer kuşaklara oranla daha fazla ilgi duymaktadır (Priporas, 2017). Her nesil öğrenci, içinde yetiştiği dönemden etkilenerek kendi özelliklerine sahip olmuştur. Her dönem öğrenme sürecini daha verimli bir hale getirebilmek adına belirli bir neslin öğrenme ihtiyaçlarına yönelik ve tercihlerini karşılayabilen bir öğrenme ortamının yaratılması önem taşımaktadır. Kişisel teknolojik cihazlarını hemen her gün kullanan Z Kuşağı öğrencilerinin okullarda eğitim öğretim gördüğü gerçeğinden yola çıkılarak, öğretmenlerin geleneksel öğretim yöntemlerini güncellemeleri ve öğrenme ortamını Z kuşağı öğrencileri açısından daha uygun hale getirmeleri gerekmektedir (Woodcock, 2012).

İnsan kimliği ve insana yüklenen anlam insanlık tarihi boyunca değişime uğrayarak şekillenmiştir. Günümüzde ise insanlık, yeni teknolojiler ve yeni insan-teknoloji ilişkisinin gelişimiyle bağlantılıdır. Dijital kültür ve insani iyileştirme teknolojilerinin gelişimi insan-teknoloji ilişkisinin oluşmasına izin vermiş ve günümüz toplumunda giderek daha önemli bir hale gelmektedir (Savela, 2021). İnsan zekası ve makine zekası arasındaki yakın bağlantı ve bu bağlantıdan kaynaklanan etkileşim, insan deneyimini ve insanın kendi kendini tanımlama sürecini etkilemiştir (Traeger, 2020). Bu durum endüstri 4.0 açısından da önem arz etmektedir. Çünkü Endüstri 4.0 sadece teknoloji ile ilgili değil, aynı zamanda yeni çalışma biçimleri ve endüstrideki insanların rolü ile de ilgilidir.(Chiacchio, 2018).

Bu bağlamda, Z kuşağının yardımcı teknolojilere yönelik tutumu ve endüstri 4.0’ın ilk basamağı diyebileceğimiz kavramsal farkındalık/bilirlilik düzeyine ilişkin bilincin araştırılması ve mevcut durumun tespit edilerek sonuca

yönelik plan çizilmesi, küresel anlamda ülke refahı açısından önem teşkil etmektedir. Araştırmada bu amaca yönelik olarak, Z kuşağının yardımcı teknolojilere yönelik tutumu farklı değişkenler açısından değerlendirilmiş ve endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri tespit edilerek yardımcı teknolojilere yönelik tutumları ile aralarında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Amaç doğrultusunda gerçekleştirilen analizlere ilişkin bulgular aşağıda sıralanmıştır:

- ✓ Araştırmaya katılan 405 kişinin çoğunluğu erkektir (%69,6) ve katılımcıların büyük çoğunluğu 18-23 (%78,8) yaş aralığında bulunmaktadır. Katılımcıların %30,4'ünün elektrik-elektronik Mühendisliği bölümü, % 20,5'inin kamu yönetimi bölümü, % 17,3'ünün makine mühendisliği bölümü, %12,6'sının bilgisayar mühendisliği, % 11,4'ünün işletme bölümü, % 7,9'unun iktisat bölümü öğrencileri oldukları ve genellikle (%33,8) üçüncü sınıf öğrencileri oldukları belirlenmiştir. Katılımcıların % 77,0'inin da Anadolu liselerinden mezun oldukları görülmektedir.
- ✓ Katılımcıların akademik başarı durumlarını belirlemek amacıyla ile genel not ortalamaları analize tabi tutulmuştur. Analiz sonuçları katılımcıların büyük çoğunluğunun (%70,6) genel not ortalamalarının 2.01-3.00 aralığında olduğu ve katılımcıların çok azının (10,4) 3,00'ın üzerine çıkan genel not ortalamasına sahip olduklarını göstermektedir.
- ✓ Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğine ilişkin güvenilirlik değeri 0.96 olarak hesaplanmış olup toplamda 39 maddeden oluşmaktadır. KMO ve Bartlett's testi sonuçları $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı olarak tespit edilmiştir. Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğinin KMO değeri 0,957 ve açıklanan toplam varyans değeri %59,317 olarak hesaplanmıştır.
- ✓ Yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeği güvenilirlik, KMO ve Bartlett's testi sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz sonuçları, Bartlett's küresellik testi sonucunun $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeğinin KMO değeri ,918 açıklanan toplam varyans değeri %56,577 olarak hesaplanmıştır. Ölçek güvenilirlik değeri ise 0.86 olarak belirlenmiştir ve iki boyutu çalışma kapsamında kullanılmıştır. Ölçekte kullanılan iki boyut, toplamda on bir maddeden oluşmaktadır. Yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeğinin davranışsal boyutuna ait KMO değeri ,763 açıklanan toplam varyans değeri %56,551 olarak hesaplanmıştır. Güvenilirlik değeri ise 0,80 olarak hesaplanmıştır ve bu boyut beş maddeden oluşmaktadır. Yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeğinin duyuşsal boyutuna ait KMO değeri ,821 açıklanan toplam varyans değeri 65,144 olarak hesaplanmıştır. Güvenilirlik değeri ise 0,71 olarak hesaplanmıştır ve altı maddeden oluşmaktadır
- ✓ Yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumu ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir farklılık olmadığı göstermemektedir ($t=,964$, $p > 0,05$). Yapılan analizlerde anlamlı bir farklılık bulunamasa da kadınların ($X = 2,3259$) yardımcı teknolojilere yönelik tutum ortalamalarının erkeklerle ($X = 2,2563$) oranla daha yüksek olduğunu göstermektedir. *H₁: hipotezi reddedilmiştir.*
- ✓ Yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumunun ile İİBF ve Mühendislik/Mimarlık fakülteleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($t=,1457$, $p > 0,05$). Analiz sonuçları anlamlı bir farkın olmadığını gösterse de İİBF öğrencilerinin ($X = 2,3402$) yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumu ortalamalarının mühendislik/mimarlık fakültesi öğrencilerine oranla ($X = 2,2552$) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. *H₂: hipotezi reddedilmiştir.*
- ✓ Katılımcıların yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumu üniversite öğrenim süreleri/sınıfları açısından analiz edildiğinde anlamlı bir farklılık olmadığı göstermektedir ($F=1,086$, $p > 0,05$). *H₃ hipotezi reddedilmiştir.*
- ✓ Yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumu üniversitede öğrenim gördükleri bölüm baz alınara değerlendirmeye alındığında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F=,578$, $p > 0,05$). *H₄ hipotezi reddedilmiştir.*
- ✓ Yardımcı teknolojilere yönelik tutum durumu orta öğretim kurumlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F=1,067$, $p > 0,05$). *H₅ hipotezi reddedilmiştir.*
- ✓ Yardımcı teknoloji kullanım akademik not ortalamaları durumlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F=1,072$, $p > 0,05$). *H₆ hipotezi reddedilmiştir.*
- ✓ Katılımcılara ilişkin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri yüksek ve düşük olmak üzere kategorize edilerek farklılık analizi uygulanmıştır. Yapılan analizler endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri itibariyle yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeğinin davranışsal bileşen ve duyuşsal bileşen boyutları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. *H₇ hipotezi reddedilmiştir.*

Z kuşağının yardımcı teknolojiler yönelik tutumlarının bir takım (cinsiyet, öğrenim görülen fakülte, öğrenim görülen bölüm, öğrenim süresi, mezun olunan orta öğretim alanı, akademik not ortalaması) değişkenler açısından değerlendirildiği ve yardımcı teknolojiler yönelik tutum ile endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin bu araştırmanın sonuçları incelendiğinde, yardımcı teknolojiler yönelik tutumların incelenen değişken

bazında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sonuç, yardımcı teknolojiler yönelik tutumların farklı değişkenler açısından incelenmesi gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. Çünkü Z kuşağı teknoloji açısından hem kullanıcı hem de ilerletici olabilecek bir kuşaktır. Bu kuşak, inovasyon ve değişimin itici gücüdür (Wood, 2013).

Araştırmada daha sonra yardımcı teknolojiler yönelik tutum ile endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri arasındaki ilişki durumu analiz edilmiştir. Çıkan sonuç aralarında anlamlı bir ilişkinin olmadığını göstermektedir. Bu sonuçlar ve nedenlerinin araştırılması yapılabilecek araştırmalar için bir öncü niteliğindedir. Çünkü yardımcı teknoloji kullanımı öğrenme yeteneklerini geliştirmek için imkan sunmaktadır. İnternet ve sosyal ağlar aracılığıyla paylaşılan bilgilere duyulan güven nedeniyle Z Kuşağının satın alma kararları Web 2.0'dan büyük ölçüde etkilenmektedir (MacGregor ve MacGregor, 2020) . Z kuşağı ölçüleri, yeni becerileri kendilerine verilen görevlerde başarıyla uygulayabilmek için uygun eğitimin kendilerine sunulmasını beklemektedirler (Lestari, 2019). Bu kuşak eğitimde öğretmenlerin rolünü takdir etmekle beraber en çok tercih ettikleri öğrenme yöntemi YouTube kanalı olmaktadır. Bununla birlikte, gerekli tesis ve kaynakların var olmasında ya da yok olmasından Z kuşağının dijital öğrenme niyeti etkilenmektedir (Cho vd., 2018).

KAYNAKÇA

1. Ahmad, F.K. (2015), "Use of assistive technology in inclusive education: making room for diverse learning needs", *Transcience*, Vol. 6 No. 2.
2. Aslan, C., Kan, A. (2017). "Yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması", *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 48-63.
3. Behrmann, M. and Schaff, J. (2001), "Assisting educators with assistive technology: enabling children to achieve independence in living and learning", *Children and Families*, Vol. 42 No. 3, pp. 24-28.
4. Behrmann, M. and Jerome, M. (2002), "Assistive technology for students with mild disabilities:update2002", www.researchgate.net/publication/228847830_Assistive_Technology_for_Students_with_Mild_Disabilities_Update_2002
5. Beier, G., Niehoff, S.B. (2018). "More sustainability in industry through industrial internet of things?" ,*Appl. Sci.*, 8 (2) , pp. 1-12.
6. Can, A. (2014). "SPSS ile yapılacak işlemler nicel veri analizi ", 3. Baskı, Pegem Akademi.
7. Chiacchio, F., Petropoulos, G., Pichler, D. (2018). "The impact of industrial robots on EU employment and wages: A local labour market approach", *Bruegel Work. Pap.*, 2, 1–34.
8. Chiarello, F., Trivelli, L., Bonaccorsi, A., Fantoni, G.,(2018). "Extracting and mapping industry 4.0 technologies using wikipedia", *Comput. Ind.*, 100 , pp. 244-257.
9. Cho, M., Bonn, M.A. and Han, S.J., (2018). " Generation Z's sustainable volunteering: motivations, attitudes and job performance. *Sustainability*", 10(5): 1400. DOI: 10.3390/su10051400.
10. Cook, A. and Hussey, S. (2002), *Assistive Technologies: Principles and Practice*, 2nd ed., Mosby, Inc, St. Louis.
11. Criteo. (2018)., "Gen Z Report. Based on the Criteo Shopper Story.", <https://www.criteo.com/wp-content/uploads/2018/05/GenZ-Report.pdf> (27.07.2022).
12. Doğan, O. ve Baloğlu, N. (2020). "Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği", *Kmü sosyal ve ekonomik araştırmalar dergisi*, 22(38), 58-81.
13. Dalton, E.M., Lyner-Cleophas, M., Ferguson, B.T. and McKenzie, J. (2019), "Inclusion, universal design and universal design for learning in higher education: south Africa and the United States", *African Journal of Disability*, Vol. 8, p. 519, doi: 10.4102/ajod.v8i0.519.
14. Dalenogare, L.S., Benitez, G.B., Ayala, N.F., Frank, A.G., (2018). " The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance", *Int. J. Prod. Econ.*, 204, pp. 383-394.
15. Deloitte.(2019)."Welcome to Generation Z.", <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consumer-business/welcome-to-gen-z.pdf> (27.07.2022).
16. Ernst & Young. (2015). "What If the Next Big Disruptor Isn't a What but a Who?", https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/digital/ey-rise-of-gen-z-new-challenge-for-retailers.pdf (27.07.2022).
17. Ganschow, H., Philips, L. and Schneider, D. (2001), "Closing the gap: accommodating students with language learning disabilities in college", *Topics in Language Disorders*, Vol. 21 No. 2, pp. 17-37.
18. Gilchrist, A. (2016). "Industry 4.0: the Industrial Internet of Things", Springer, Heidelberg.
19. Johnson, R.W., Toohey, D. and Wiener, J.M. (2007), "Meeting the long-term care needs of the baby boomers: How changing families will affect paid helpers and institutions", *The Urban Institute*, Washington, DC.

20. Kagermann, H., Wahlster, W., Helbig, J., (2013). “Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0: Securing the Future of German Manufacturing Industry. Final Report of the Industrie 4.0 Working Group”, Acatech, Forschungsunion.
21. Lee, J., Bagheri, B., Kao, H.A.,(2015). “A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems”, *Manuf. Lett.*, 3, pp. 18-23.
22. Lestari D. (2019). “Measuring e-commerce adoption behaviour among gen-Z in Jakarta”, Indonesia. *Econ Anal Pol*, 64: 103–115. DOI: 10.1016/j.eap.2019.08.004.
23. MacGregor P. and MacGregor RK. (2020). “The willingness of Generation Z to financially support CSR”, A central European study. *DANUBE, L Econ Social Issues Rev* , 11(4): 271–282. DOI: 10.2478/danb-2020-0016.
24. McKinsey & Company. True Gen (2018). “Generation Z and Its Implications for Companies”, www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Consumer%20Packaged%20Goods/Our%20Insights/True%20Gen%20Generation%20Z%20and%20its%20implications%20for%20companies/Generation-Z-and-its-implication-for-companies.pdf (27.07.2022).
25. Nakip, M. (2006). “Pazarlama araştırmaları, teknikler ve SPSS destekli uygulamalar”, Seçkin Yayınları.
26. Preiser, W.F.E. and Ostroff, E. (Eds) (2001). “Universal Design Handbook”, McGraw-Hill, New York, NY.
27. Prensky, M.(2001). “Digital natives, Digital immigrants”, *Horizon*, 9, 1–6.
28. Priporas, C.V., Stylos, N., Fotiadis, A.K. (2017). “ Generation Z consumers’ expectations of interactions in smart retailing: A future agenda”, *Comput. Hum. Behav.*, 77, 374–381.
29. Radabaugh, M.P. (2014), “Assistive technology: independent living Centre Nsw”, available at: www.ilcnsw.asn.au/home/assistive_technology/assistive_technology.
30. Raguseo, E., Gastaldi, L., Neirotti, P.,(2016). “Smart work: supporting employees' flexibility through ICT, HR practices and office layout”,*Evidence-based HRM: A Global Forum for Empirical Scholarship*, vol. 4, Emerald Group Publishing Limited , December), pp. 240-256,No. 3.
31. Sahu (2010), “Role of assistive technology for inclusive education in India”, www.academia.edu/3090712/Role_of_Assistive_Technology_for_Inclusive_Education_in_India.
32. Savela, N., Kaakinen, M., Ellonen, N., Oksanen, A., (2021). “ Sharing a work team with robots: The negative effect of robot co-workers on in-group identification with the work team”, *Comput. Hum. Behav.*, 115, 106585.
33. Scherer, M. (2004). “Connecting to Learn: Educational and Assistive Technology for People with Disabilities”, American Psychological Association, Washington, DC.
34. Schlossberg, M., (2016). “Teen Generation Z is being called 'millennials on’”, <http://uk.businessinsider.com/millennials-vs-gen-z-2016-2>, (27.07.2022).
35. Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., Simchi-Levi, E., (2004). “Managing the Supply Chain: Definitive Guide”, Tata McGraw-Hill Education.
36. Traeger, M.L., Sebo, S.S., Jung, M., Scassellati, B., Christakis, N.A.,(2020), “Vulnerable robots positively shape human conversational dynamics in a human–robot team”,*Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2020, 117, 6370–6375.
37. Xu, L.D., Xu, E.L., Li, L. (2018). “Industry 4.0: state of the art and future trends”, *Int. J. Prod. Res.*, 56 (8), pp. 2941-2962.
38. Wang, S., Wan, J., Zhang, D., Li, D., Zhang, C., (2016). “ Towards smart factory for industry 4.0: a self-organized multi-agent system with big data based feedback and coordination”, *Comput. Network.*, 101, pp. 158-168.
39. Wood, S., (2013). “Generation Z as consumers: Trends and innovation”, Institute for Emerging Issues, NC State University.
40. Woodcock, B., Middleton, A., Nortcliffe, A.(2012). “ Considering the Smartphone Learner: An investigation into student interest in the use of personal technology to enhance their learning”, *Stud. Engagem. Exp. J.*, 1, 1–15.
41. Van den Bergh, J., Behrer, M.,(2016). “How cool brands stay hot: Branding to Generations Y and Z”, Kogan Page Publishers, London.