

Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile İlişkili Kavramlara Yönelik Farkındalıklarının Geliştirilmesi^a

Barış Çukurbaşı^{b,c}, Semih Gençay^d, Emre Baysal^e, Gülbin Kıyıcı^f

Özet

Araştırmada, meslek yüksekokulu öğrencilerinin Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. 2021-2022 akademik yılı güz döneminde meslek yüksekokulu'nda öğrenim gören ve İşletmede Mesleki Eğitim dersini henüz almamış öğrencilerle 7 hafta süren etkinlik gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler, öğrencilerin iş ortamlarına girmeden önce Toplum 5.0'a hazırlamaya yönelik 21. yüzyıl becerilerini geliştirici öğrenme faaliyetlerini içermiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tek grup öntest-sontest modeli kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını meslek yüksekokulunda öğrenim gören 125 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanmış farkındalık anketi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin farkındalıklarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığına ulaşılmıştır. Ayrıca sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler

Endüstri 4.0
Toplum 5.0
Meslek Yüksekokulu
Farkındalık
21. Yüzyıl Becerileri
Makale Hakkında

Geliş Tarihi: 11.05.2022

Yayın Tarihi: 24.06.2023

Doi: 10.18026/cbayarsos.1115121

Developing Vocational School Students' Awareness of Concepts Related to Industry 4.0 and/or Society 5.0

Abstract

In the research, it was aimed to improve the awareness of vocational school students about the concepts related to Industry 4.0 and/or Society 5.0. In the fall semester of the 2021-2022 academic year, activities lasting 7 weeks were held with students who were studying at the vocational school and had not yet taken the "Vocational Training in Workplace" course. The activities included learning activities to develop 21st-century skills to prepare students for Society 5.0 before entering the workplace. The study was based on the single-group pretest-posttest model, one of the quantitative research methods. The participants of the research consisted of 125 students studying at a vocational school. An awareness questionnaire prepared by the researchers was used as a data collection tool. As a result of the research, it was found that the awareness of the students increased statistically significantly. In addition, there was no significant difference according to grade level.

Keywords

Industry 4.0
Society 5.0
Vocational School
Awareness
21st Century Skills

About Article

Received: 11.05.2022

Published: 24.06.2023

Doi: 10.18026/cbayarsos.1115121

^a Bu çalışma Manisa Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2020-102 proje numarası ile desteklenmiştir.

^b İletişim Yazarı: baris.cukurbasi@cbu.edu.tr

^c Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi/Türkiye. <https://orcid.org/0000-0002-2856-2676>

^d Öğr. Gör., Manisa Celal Bayar Üniversitesi/Türkiye. <https://orcid.org/0000-0002-2823-2300>

^e Öğr. Gör., Manisa Celal Bayar Üniversitesi/Türkiye. <https://orcid.org/0000-0002-0707-6759>

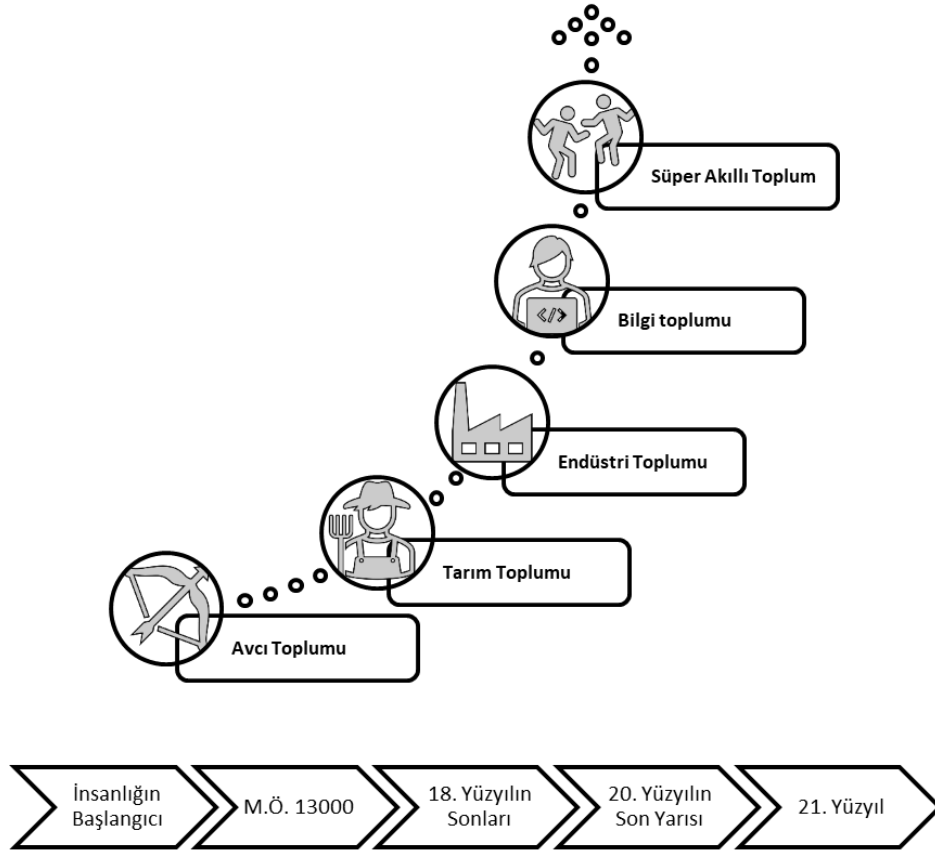
^f Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi/Türkiye. <https://orcid.org/0000-0002-5402-0117>

Giriş

Teknolojideki gelişmeler hayatın her kademesinde hem alanında etkili olmaktadır. Bu etki neticesinde eğitim, sağlık, iletişim ve diğer alanlara teknolojik gelişmeler dahil edilerek ilgili süreçler geliştirilmektedir. Bu süreç insanlığın ilk zamanlarından bu yana süregelmekte ve bazı durumlarda teknolojideki gelişmeler devrim niteliğinde etkilere neden olmaktadır. Bu etkilerle birlikte endüstri devrimleri ortaya çıkmıştır. Endüstri 1.0'dan başlayarak Endüstri 4.0'a kadar süreç devam etmiştir.

Endüstri 4.0; kaynaklar ve hizmetler gibi maddi olmayan varlıklar ile insanları bilgi ağlarıyla birbirine bağlayarak farklı sistem ve teknolojileri bütünleştirmiş (Pham., Kuo, Tseng, Tan, Tan, Ika ve Lin, 2019) ve böylelikle katma değer artışı gerçekleştiren bir bilgi toplumu yaratmıştır. Endüstri 4.0 teknolojileri, insanların daha sürdürülebilir ve sorumlu bir tüketim toplumuna dönüşmesini sağlamıştır (Schwab, 2016). Endüstri 4.0; fiziksel, dijital ve biyolojik unsurlar arasındaki etkileşim yoluyla gerçek ve sanal dünyaları bağlayan çeşitli teknolojik yenilikler içermesi (Acioli, Scavarda ve Reis, 2021) sayesinde akademik ve profesyonel alanlarda en popüler temalardan biri (Liao, Deschamps, de Loures ve Ramos, 2017; Frank, Dalenogare ve Ayala, 2019) haline gelmiştir. Bu teknolojiler; yaşama, çalışma ve iletişim biçimlerini yeniden biçimlendirmesi, şirketler açısından yeni iş modelleri keşfetme ve geliştirmeye olanak sunması, kazanılan beceri ve yetkinliklere yatırım yapma potansiyeli sağlaması bakımından önemlidir (Schwab, 2016; Hofmann ve Rüsç, 2017; Kersten, Schröder ve Indorf, 2017; Ward, Halliday, Uflewski ve Wong, 2018). Endüstri 4.0 çağında insanların bilgiye hızla ulaşması da kolaylaşmıştır (eğitim kurumlarının alt yapısında değişimler meydana getirerek (Veeramanickam ve Mohanapriya, 2016) önemli bir paradigma dönüşümüne yol açmıştır.

Toplum 5.0, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik daha bir dijitalleşme kavramıdır ve Endüstri 4.0'ın sosyo-ekonomik zorluklarına bilimsel bir yanıt olarak geliştirilmiştir (Liao ve diğerlerinin, 2017; Skobelev, Petr ve Borovik, 2017; Salimova, Vukovic ve Guskova, 2020). İlk kez Bilim ve Teknoloji Temel Planında (2016) yeni bir kavram olarak ortaya atılan Toplum 5.0 (Deguchi, Hirai, Matsuoka, Nakano, Oshima, Tai ve Tani, 2020) ise dördüncü sanayi devriminin üzerine kurulmuştur. Endüstri 4.0'ın yeniliklerini farklı endüstrilere olduğu kadar sosyal hayata da entegre ederek çeşitli sosyal zorlukları çözebilen ve "süper akıllı toplum" olarak da nitelenen yeni bir topluma işaret etmektedir (Resim 1). Toplum 5.0, siber alan (sanal toplum) ile fiziksel alan (gerçek toplumun) arasında yüksek derecede bütünleşme sağlar. Nesnelerin interneti, yapay zeka, büyük veri, robot ve insansız hava araçları gibi teknolojilerin kullanımı yoluyla belirli çözümler sunularak; toplumun karşılaştığı zorlukların en aza indirilmesi, finansal alanlarda ilerleme kaydedilmesi ve bireylerin dinamik, keyifli ve daha sürdürülebilir bir yaşam sürebileceği toplumsal bir yapının yaratılması (Büyükbingöl, 2021) hedeflenmiştir.



Şekil 1. Toplum 5.0 İle Hedeflenen “Süper Akıllı Toplum” Gelişim Süreci
(Araştırmacılar Tarafından Hayarama’dan (2018) Türkçeye Uyarlanmıştır)

Endüstri 4.0 ile başlayan ve 2011 yılından bu yana yeni üretim biçimlerini ortaya çıkaran değişim dalgası neticesinde ortaya çıkan; bireylerin iş, yaşam ve vatandaşlık alanlarında başarılı olmalarını sağlayan beceri ve yetkinlikler seti olarak adlandırılan 21. yüzyıl becerileri (OECD, 2018); Toplum 5.0 ile gelişmekte olan zeki sistemler ile birlikte daha da önemli bir hale gelmiştir. Endüstri 4.0, insanlara ağırlıklı olarak bilgi toplama ve daha sonra tekrar insanlar tarafından analiz etme olanağı sunmuştur (Önday, 2018). Benzer şekilde Toplum 5.0’de ortaya çıkan zorlukların üstesinden gelebilmek ve diğer topluluklarla rekabet edebilmek için bireylerin; eleştirel düşünme, analiz etme ve yaratıcı düşünebilme gibi üst düzey düşünme becerileri sergileyerek sorunları çözebilmesi önem arz etmektedir (Anjani, 2019). Bu dönüşüm, öğrenciler gerçekleri ve fikirleri sentezlemek, genelleştirmek, açıklamak, hipotez oluşturmak veya sonuçlara veya yorumlara ulaşmak için birleştirdiğinde gerçekleşir. Bu süreç aracılığıyla bilgi ve fikirleri manipüle etmek, öğrencilerin problemleri çözmelerine ve yeni anlam ve anlayış bulmalarına olanak tanır. Öğrencilerin bilgi üreticisi olmalarına yardım etmede öğretmenin ana öğrenme görevi, onların daha üst düzey düşünmeye katılmalarını sağlayan etkinlikler veya ortamlar yaratmaktır.

Toplum 5.0’ın tüm bu potansiyellerine rağmen Toplum 5.0 ile ilgili olarak alan yazında henüz yeterince araştırma bulunmamaktadır. 12.04.2022 tarihi itibarıyla Web of Science’da Toplum 5.0 ile ilgili olarak 373 çalışma bulunmaktadır (Web of Science, 2022). Bu çalışmaların sadece 3 tanesi Türkiye adreslidir. Alan yazında Toplum 5.0 ile ilgili çok sayıda araştırma olmasına rağmen bu araştırmaların büyük kısmının deneysel bir faaliyet içermediği, kuramsal düzeyde araştırmalarla veya literatür taraması şeklinde Toplum 5.0’in ele alındığı

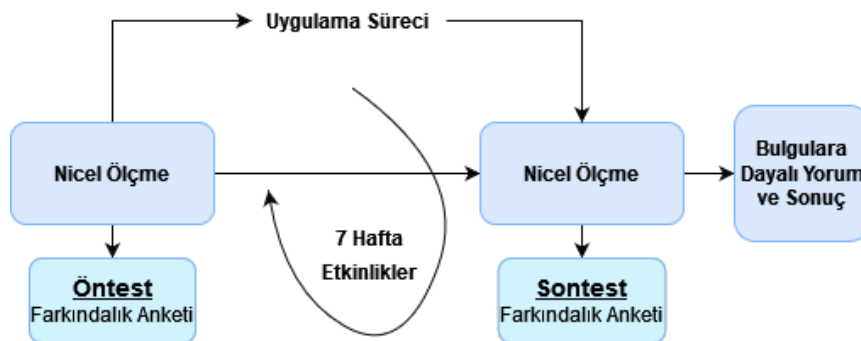
görülmüştür (Frost ve Bauer, 2018; Gladden, 2019; Önday, 2019; Shiroishi, Uchiyama ve Suzuki, 2019; Kocaman-Karaoğlu, Bal ve Çimşir, 2020; Saracel ve Aksoy 2020; Akın, Mayatürk-Akyol ve Sürgevil, 2021; Aki, 2021; Bağci, 2021; Arı, 2022). Öte yandan çok az sayıda deneysel çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar lisans öğrencilerine yönelik gerçekleştirilmiş olgubilim çalışması (Yaraş ve Kanatlı-Öztürk, 2022) ve ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirilmiş teknoloji tabanlı öğrenme faaliyetleri (Rahmiwati, Festiyed ve Ratnawulan, 2022) şeklindedir. Bu deneysel çalışmalarda da olumlu sonuçlar elde edilmiş ve Toplum 5.0'in potansiyellerine yönelik tartışılmıştır. Dolayısıyla alan yazında Toplum 5.0 ile ilgili daha fazla deneysel çalışmaların yapılması gereksinimi bulunmaktadır. Özellikle endüstri ortamı için eleman yetiştiren meslek yüksekokulları ve mühendislik fakülteleri gibi mesleki eğitim kurumlarında öğrencilerin Toplum 5.0'a uygun nitelikte mezunlar olabilmeleri, iş ortamlarına kazandırılabilmesi ve potansiyellerinin gelişimi için bu durum önem arz etmektedir.

Günümüzde endüstriye, tekniker ve meslek elemanı gibi ara eleman yetiştiren kurumlardan biri Meslek Yüksekokullarıdır (MYO). MYO'larda Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı (YÖK) tarafından belirlenen standartlar çerçevesinde gerçekleştirilen en az dört dönemlik bir öğretim süreci ve bu öğretim süreci içerisinde yer alan staj ya da işletmede mesleki eğitim verilerek başarılı olan öğrenciler mezun edilmektedir. Ancak YÖK'ün standart öğretim planları Toplum 5.0'ın gerektirdiği koşulları tam olarak karşılayamamaktadır. Dolayısıyla öğrenciler Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıkları yeterli düzeyde olamamaktadır. Bu nedenle bir bilimsel alt yapı projesi içerisinde gerçekleştirilen araştırmada öğrenim süreçlerine ek olarak gerçekleştirilen etkinliklerle MYO öğrencilerinin Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın amacına ulaşmak için aşağıdaki alt amaçlara yanıt aranmıştır:

- Gerçekleştirilen etkinlikler katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarında anlamlı farklılık oluşturmada mıdır?
- Gerçekleştirilen etkinlikler katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarında sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık oluşturmada mıdır?

Yöntem

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desenlerden tek grup öntest-sontest modeli temel alınmıştır. Bu modelde gelişigüzel oluşturulan bir deney grubunda deneysel müdahale öncesinde ve sonrasında aynı ölçme aracı uygulanır ve öntest-sontest puanları arasındaki istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı incelenir (Özmen, 2014). Araştırmanın modeli Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Araştırma Modeli

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını Manisa Celal Bayar Üniversitesi (MCBÜ) Manisa Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu'nda (MTMYO) öğrenim gören ve araştırmaya gönüllü olarak katılan öğrenciler oluşturmuştur. 2021-2022 akademik yılı güz döneminde MTMYO'da öğrenim gören ve işletmede mesleki eğitim dersini henüz almamış olan öğrencilere gerçekleştirilecek araştırma hakkında bilgi verilmiş ve araştırma gönüllü olarak katılabilecekleri iletilmiştir. Bu süreçte 132 öğrenciye araştırmaya gönüllü olarak katılmak istemiştir. Uygulama sürecine düzenli katılım göstermeyen ve uygulama sonrasındaki veri toplama sürecine katılmayan 7 öğrenci araştırma kapsamından çıkartılmıştır. 125 öğrenci ($n_{\text{Erkek}}=111$, $n_{\text{Kadın}}=14$) ile araştırma yürütülmüştür. Katılımcılara ilişkin demografik bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler

Program	Öğrenim Türü		Sınıf Düzeyi	
	Birinci Öğretim	İkinci Öğretim	Birinci Sınıf	İkinci Sınıf
Bilgisayar Programcılığı	27	Program yok	27	Program yok
Elektrik	3	Program yok	3	Program yok
Makine Resim ve Konstrüksiyonu	37	Program yok	37	Program yok
Mekatronik	36	22	0	58
Toplam	103	22	67	58

Uygulama Süreci

Araştırma kapsamında alan yazın taraması çerçevesinde katılımcıları Toplum 5.0'a uygun nitelikte mezunlar olabilmeleri, iş ortamlarına kazandırılabilmesi ve potansiyellerinin gelişimlerini sağlamak amacıyla araştırmacılar tarafından 7 etkinlik planlaması yapılmıştır. Katılımcıların belirlenmesinin ardından planlanan etkinlikler katılımcı özelliklerine göre tekrar düzenlenmiş ve son hali verilmiştir. Etkinliklere ilişkin bilgiler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Etkinlik Bilgileri

Etkinlik Adı	Açıklaması	Uygulama Şekli
Tanışma ve Oryantasyon Eğitimi	Projeye gönüllü olarak katılım gösteren öğrencilere proje ekibi ve çalışma ortamı tanıtılmış; projenin nasıl gerçekleştirileceği, neler yapmaları gerektiği ve genel diğer hususlar hakkında bilgiler verilmiştir.	<ul style="list-style-type: none"> • Yüz yüze • Uygulama ortamında • Uygulamalı
Çevrimiçi Tanınır Ol	Çevrimiçi özgeçmiş/biyografi sayfaları hazırlayarak, kişisel blog ve elektronik portfolyo aracılığıyla çalışmalarını internet üzerinden nasıl yayınlatabilecekleri uygulamalı olarak anlatılmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> • Yüz yüze • Uygulama ortamında • Uygulamalı
Veri Bilimi – Veri Hazırlama ve Veri İşlemek	Veri ve bilgi kavramları açıklanmış. İş ortamlarında verilerin nasıl toplanabileceği ve elde edilen verilerin nasıl işleneceği uygulamalı olarak anlatılmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> • Yüz yüze • Uygulama ortamında • Uygulamalı

Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile İlişkili Kavramlara Yönelik Farkındalıklarının Geliştirilmesi

Endüstri’de Girişimcilik ve Liderlik - Teknogirişimci	Endüstri’de görev yapan iki yönetici tarafından girişimcilik ve liderlik konusundaki deneyimleri paylaşılmış, teknogirişimci kavramı açıklanmıştır.	<ul style="list-style-type: none">• Yüz yüze ve çevrimiçi• Seminer/söyleşi şeklinde• Sohbet havasında, soru-cevap şeklinde
Endüstri’de Verimlilik ve Sorumluluk	Endüstri’de görev yapan iki yönetici tarafından verimlilik ve sorumluluk konusundaki deneyimleri paylaşılmıştır.	<ul style="list-style-type: none">• Yüz yüze ve çevrimiçi• Seminer/söyleşi şeklinde• Sohbet havasında, soru-cevap şeklinde
Web 2.0 ile Toplum 5.0’a Hazırlık	Günümüzde yaygın olarak kullanılan internet teknolojileri (Web araçları) ile uygulamalı etkinlikler gerçekleştirilmiştir.	<ul style="list-style-type: none">• Yüz yüze• Uygulama ortamında• Uygulamalı
Bilgisayar gibi Düşünelim	Bilgisayarsız ortamda hesaplamalı (bilgişlemsel) düşünmenin nasıl gerçekleştiği, Scratch ortamının nasıl kullanıldığı, kağıt-kalem etkinlikleriyle hazırlanan kodların Scratch’ta nasıl uygulandığı ve branşlara göre ne tür faaliyetlerin gerçekleştirilebileceği uygulamalı olarak anlatılmıştır.	<ul style="list-style-type: none">• Yüz yüze• Uygulama ortamında• Uygulamalı

Tablo 2’de yer alan etkinliklere katılımcıların sağlıklı bir şekilde katılım gösterebilmesi için ders programlarındaki boşluklara göre bir etkinlik için dört farklı zaman dilimi belirlenmiştir. Katılımcılardan öncelikle kendileri için uygun olan zaman diliminde katılım göstermeleri istenmiş, ancak uygun olamadıkları zamanlarda diğer oturumlara katılabilecekleri belirtilmiştir. Sadece endüstri ortamındaki yöneticilerin katılım gösterdiği seminer/söyleşi tarzında gerçekleştirilen iki etkinlik birer oturumda gerçekleştirilmiştir. İkinci öğretimde kayıtlı ve ilgili zaman diliminde etkinliğe katılmayan katılımcıların da takip edebilmesi için bu iki etkinlik aynı zamanda Teams uygulaması ve Youtube platformu üzerinden canlı olarak yayınlanmıştır. Bu iki etkinlik için Manisa Organize Sanayi Bölgesinde ve MCBÜ TEKNOKENT bünyesinde hizmet veren firmaların üst düzey yöneticileri konuşmacı olarak yer almıştır.

İlk etkinlik öncesinde öntest verileri, son etkinlikten sonraki haftada ise sontest verileri toplanmıştır. Uygulamalı olarak gerçekleştirilen etkinliklerde bir veya iki araştırmacı eğitmen olarak yer almış, diğer araştırmacılar ise eğitmene yardımcı olmak üzere etkinliklerde hazır bulunmuştur. Uygulamalı gerçekleştirilen etkinlikler iki saat sürecek şekilde planlanmış ve uygulanmıştır. Etkinliklere ilişkin bazı fotoğraflar Resim 1’de verilmiştir.



Resim 1. Etkinliklere İlişkin Bazı Fotoğraflar

Veri Toplama Aracı

Katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili olduğu kavramlara yönelik farkındalıklarını belirlemek üzere araştırmacılar tarafından *Farkındalık Anketi* hazırlanmıştır. Konu ile ilgili yapılan alan yazın taraması çerçevesinde konu ile ilgili sıklıkla kullanılan ve proje etkinlikleri ile ilişkili olan kavramlar belirlemiş 27 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Hazırlanan taslak anket formu için araştırılan konu çalışma alanına giren yedi bilim insanından uzman görüşü alınmıştır. Alınan uzman görüşleri neticesinde görüş birliği ve görüş ayrılığı olan maddeler incelenmiş, görüş ayrılığı olan maddeler için tekrar uzman görüşü alınarak maddelerin durumu ile ilgili son karar verilmiştir. Bu süreçte var olan yazım hataları da giderilmiştir. Bu aşamada madde havuzu 24 maddeye düşmüştür. Anketin

kapsam geçerliliğini belirlemek üzere alan uzmanı altı bilim insanından uzman görüşü alınmıştır. Alınan uzman görüşü ile gerekli düzenlemeler yapılarak 20 maddelik anket oluşturulmuştur. Ortaya çıkan anket mesleki eğitim almış 45 öğrenciye elektronik form olarak iletilmiştir. 45 öğrenciden 24'ü formu doldurarak pilot uygulama verilerini oluşturmuştur. Pilot uygulama aşamasında anket formunda herhangi bir değişiklik yapılmasına gerek olmamıştır. Anket formu 5'li Likert tipli (1- O kavramı hiç bilmiyorum, ..., 5- O kavramı çok iyi biliyorum) olacak şekilde 20 maddeden oluşmaktadır. Farkındalık anketi öntest ve sontest olarak iki kez uygulanmıştır. Proje kapsamında toplanan verilere göre Farkındalık anketinin Cronbach'a Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,936 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Farkındalık Anketi ile elde edilen verilerin analizinde ilk olarak betimsel istatistik yapılmıştır. Bu bağlamda anket maddelerine verilen yanıtlar ortalama puanlar ile ifade edilmiştir. Farkındalık anketi verileri yorumlanırken (n-1)/n kuralı dikkate alınarak orta noktadaki (3. seçenek) seçenek için değerlendirme aralığı 2,61-3,41 olarak belirlenmiştir. Daha sonra istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirleyi hangi testin yapılacağına karar vermek üzere normallik varsayımlarının karşılanma durumu incelenmiştir. Öntest ve sontest verileri için yapılan analizlerde merkezi eğilim ölçülerinin birbirine yakın ve histogram grafiklerinin kabul edilebilir düzeyde normale yakın olduğu görülmüştür. Ayrıca güven aralığının -1,96 ile +1,96 aralığında ve 1'den küçük olduğuna ulaşılmıştır. Son olarak normallik testlerinden Kolmogorov-Smirnov testine bakıldığında öntest ve sontest verileri için $p < 0.05$ olduğu görülmüştür. Gerçekleştirilen normallik testi sonuçları Tablo 3.5'te verilmiştir. Dolayısıyla anket verilerinin normallik varsayımlarını karşıladığı kabul edilmiştir.

Tablo 3. Farkındalık Anketi Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Öntest	0,59	125	,200	0,980	125	0,060
Sontest	0,79	125	,053	0,988	125	0,357

Nicel veri analizlerin yapılmasının ardından istatistiksel olarak anlamlı farklılık çıkan testler için etki büyüklüğü hesaplanmış ve yorumlanmıştır. Etki büyüklüğü için Cohen'in d değeri hesaplanmıştır. Cohen'in d değeri .10 ve altı için düşük, .30 ile .50 arası için orta ve .50 ve üstü için yüksek etki olduğu belirtilmiştir (Cohen, 1988).

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliliği

Araştırmacılar sürecin her aşamasında öğrenciler ile yüz yüze ve çevrimiçi ortamlarda etkileşim sağlamıştır. Bu etkileşim sayesinde öğrencilerin veri toplama süreçlerinde daha samimi ve rahat olarak katılmışlardır. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen tüm süreç ve aşamalarda ihtiyaç duyulan her adımda uzman görüşleri alınmış ve alınan görüşler doğrultusunda çalışmaya yön verilmiştir. Verilerin analizi yapılırken araştırmacılar tarafından hiçbir yorum katılmamıştır. Bununla birlikte verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgu ve sonuçlar karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Etik Kurallara Uygunluk

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 19.11.2020 tarih ve 2020/11 sayılı toplantısında gerçekleştirilen bilimsel alt yapı projesi etik yönden uygun bulunmuştur.

Bulgular

Araştırma ile MYO öğrencilerinin öğrenim süreçlerine ek olarak iki tanesi endüstri ile iş birliği şeklinde olan toplam yedi etkinlik gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için gerçekleştirilen analizlere ilişkin bulgular bu bölümde verilmiştir. Gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarında bir değişiklik meydana getirip getirmediğini incelemek üzere uygulama öncesi ve sonrasında bu kavramlara ilişkin sahip oldukları bilgi düzeyleri işaretlemeleri üzerine farkındalık anketi uygulanmıştır. Katılımcıların her bir maddeye verdiği yanıtların ortalaması hesaplanarak tablolaştırılmış ve Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Farkındalık Anketi Bulguları

Madde No	Kavramlar	\bar{X} Öntest	\bar{X} Sontest
1	Endüstri 4.0	2,21	3,39
2	Endüstri 5.0	1,97	3,40
3	21. Yüzyıl Becerileri	2,62	3,47
4	Nesnelerin İnterneti	2,56	3,39
5	Yapay Zekâ	3,02	3,52
6	Akıllı Robotlar	2,96	3,61
7	Üç Boyutlu Yazıcılar	2,98	3,72
8	Bulut Bilişim	2,46	3,64
9	Sanal Gerçeklik	3,2	3,68
10	Artırılmış Gerçeklik	2,58	3,37
11	Akıllı Üretim Teknolojileri	2,60	3,35
12	Gömülü Sistemler	2,05	3,20
13	Sensör Teknolojileri	2,55	3,44
14	Derin Öğrenme	2,07	3,25
15	İnsansız Sistemler	2,90	3,50
16	Giyilebilir Teknolojiler	2,72	3,44
17	Üç Boyutlu Sanal Ortamlar/Simülasyonlar	2,72	3,46
18	Endüstriyel İnternet	2,06	3,31
19	İleri Üretim Teknikleri	2,11	3,38
20	Teknolojik İnovasyon	2,03	3,24
Genel Ortalama		2,51	3,44

Tablo 4'te görüldüğü gibi öntest verilerinde kavramlara ilişkin farkındalık düzeylerinin orta düzey değer aralığında olduğu, sontest verilerinde ise tüm kavramlar için ortalamaların arttığı görülmüştür. Bununla birlikte 10 kavrama yönelik ortalamaların orta düzey değer aralığının üzerine çıktığına ulaşılmıştır. Dolayısıyla ortalama puanlara bakıldığında katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilgili kavramlara yönelik farkındalıklarının uygulama öncesine göre arttığı yorumu yapılabilir.

Farkındalık anketinin öntest verileri ile sontest verileri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek üzere Paired Samples t Test uygulanmıştır. Bu aşamada ilk olarak sontest ve öntest puanları arasındaki farklardan oluşan verilerin normal dağılım özelliklerini taşıyıp taşımadığı kontrol edilmiştir. Merkezi eğilim ölçüleri birbirine yakın, histogram grafiği kabul edilebilir düzeyde ve güven aralığının uygun değer aralığında olması ve normallik testinin (Kolmogorov-Smirnov) $p>0.05$ olması nedeniyle normallik varsayımlarının karşılandığı kabul edilmiştir. Bu işlemin ardından gerçekleştirilen Paired Samples t Testine ilişkin bilgiler Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Paired Samples t Test Sonuçları

Ölçüm	N	\bar{X}	ss	sd	t	p	d
Öntest	125	50,18	17,33	124	-12,335	,000	1,1
Sontest	125	69,43	12,45				

Gerçekleştirilen etkinlikler neticesinde katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarındaki değişimi incelemek üzere öntest ve sontest olarak uygulanan farkındalık anketi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan ilişkili örneklem için t testi sonucunda, öntest puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{öntest}}=50,18$) ile sontest puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{sontest}}=69,43$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu görülmüştür ($t_{124}=-12,335$, $p<0.01$). Test sonucunda hesaplanan etki büyüklüğü ($d=1,1$) bu farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu durum yapılan etkinliklerin katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarının artmasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır.

Uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında katılımcıların sınıf düzeylerine göre farkındalıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla Independent Samples t Test uygulanmıştır. Bu süreçte ilk olarak sınıf düzeylerine göre öntest ve sontest puanlarının normallik varsayımlarını karşılama durumları incelenmiştir. Bu kapsamda öntest ve sontest verileri için sınıf düzeylerine göre merkezi eğilim ölçülerinin birbirine yakın olduğu, histogram grafiklerinin kabul edilebilir düzeyde ve güven aralıklarının uygun değer aralığında olduğu görülmüştür. Ayrıca normallik testlerinin (Kolmogorov-Smirnov) $p>0.05$ olması ile normallik varsayımlarının karşılandığı kabul edilmiştir. Bu işlemlerin ardından gerçekleştirilen Independent Samples t Testine ilişkin bilgiler Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Independent Samples t Test Sonuçları

Ölçüm	Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p	d
Öntest	Birinci Sınıf	68	47,16	18,52	123	-2,199	,030	0,394
	İkinci Sınıf	57	53,79	15,18				
Sontest	Birinci Sınıf	68	70,50	13,03	123	1,048	,297	0,188
	İkinci Sınıf	57	68,16	11,72				

Tablo 6’da görüldüğü gibi uygulama öncesinde katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarını sınıf düzeylerine göre incelemek için gerçekleştirilen Independent Samples t Testinde, birinci sınıf öğrencilerinin puanları ($\bar{X}_{\text{BirinciSınıf}}=47,16$) ile ikinci sınıf öğrencilerinin puanları ($\bar{X}_{\text{İkinciSınıf}}=53,79$) arasında ikinci sınıf puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür ($t_{123}=-2,199$, $p<0.01$). Dolayısıyla uygulama öncesinde ikinci sınıfta öğrenim gören katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarının birinci sınıf öğrencilerine göre daha anlamlı olduğu söylenebilir. Hesaplanan etki büyüğü bu etkinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

Uygulama sonrasında uygulama öncesine göre katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarını sınıf düzeylerine göre incelemek için gerçekleştirilen Independent Samples t Testinde, birinci sınıf öğrencilerinin puanları ($\bar{X}_{\text{BirinciSınıf}}=70,50$) ile ikinci sınıf öğrencilerinin puanları ($\bar{X}_{\text{İkinciSınıf}}=68,16$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür ($t_{123}=1,048$, $p>0.01$). Dolayısıyla uygulama sonrasında uygulama öncesine göre katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarının sınıf düzeyi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

MTMYO öğrenci için teknolojik alt yapı ortamının oluşturulmasına yönelik gerçekleştirilen bir bilimsel alt yapı projesi içerisinde gerçekleştirilen etkinlikler ile öğrencilerin Toplum 5.0’a yönelik farkındalıklarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Öğrencileri işgücüne hazırlamayı amaçlayan mesleki eğitim, günümüzün ve geleceğin iş dünyasının taleplerine duyarlı ve öngörülü olmalıdır (Pardjono, Suyanto, & Sofyan, 2017). Ayrıca sanayi kuruluşları, iş yerine adım atmadan önce bilgi ve beceri düzeyi yüksek teknik ve mesleki eğitim mezunlarına ihtiyaç duymaktadır (Salleh, Puteh, Hassan, & Sanusi, 2018). Bu noktada günün gerektirdiği bilgi ve becerilerin mesleki eğitim sürecine dahil edilmesi ve öğrencilere kazandırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Gerçekleştirilen araştırma ile katılımcıların Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarının uygulama öncesine göre uygulama sonunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle uygulama öncesince orta düzey değer aralığında olan farkındalık ortalamaları uygulama sonrasında orta düzey değer aralığının üzerinde olmuştur. Dolayısıyla gerçekleştirilen etkinliklerin

öğrencilerin Endüstri 4.0 ve/veya Toplum 5.0 ile ilişkili kavramlara yönelik farkındalıklarının artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte gerçekleştirilen etkinlikler neticesinde katılımcıların bu kavramlara yönelik farkındalıklarının sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığına ulaşılmıştır. Uygulama öncesinde ikinci sınıf düzeyi lehine olan anlamlı farklılığın uygulama sonunda anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür. Yaraş ve Kanatlı-Öztürk (2022) İnsan-teknoloji entegrasyonu ile Toplum 5.0, teknolojinin yaygınlığını arttırarak iş hayatı da dahil olmak üzere çok yönlü bir etkinin olması muhtemel olduğu belirtilmiştir. Katılımcıların farkındalıklarının artması ile bu çok muhtemel yönlü etkiye de olumlu yönde katkı sağlama potansiyeli ortaya çıkmıştır.

Alan yazında MYO öğrencilerinin Toplum 5.0'a uygun bireyler olarak iş ortamlarına kazandırılmalarına yönelik faaliyetlerin gerçekleştirildiği ve etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bununla birlikte çok az sayıda MYO öğrencilerinin katılımcı olarak yer aldığı tarama araştırmaları mevcuttur. Özellikle endüstri ortamları için nitelikli ara eleman yetiştirmeye yönelik eğitim veren MYO'larda öğrencilerin günün gerektirdiği bilgi ve becerilerle donatılması; geleceğin vizyonunun öğrencilere kazandırılması büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle benzer deneysel faaliyetlerin MYO öğrencileri ile gerçekleştirilmesi ve bilimsel çerçevede araştırılması, diğer araştırma bulguları ile karşılaştırılması önerilmektedir. Bununla birlikte gerçekleştirilen etkinliğinin kalıcı olup olmadığına ilişkin olarak etkinliklere katılan öğrencilerin mezuniyet sonrası iş ortamlarındaki çalışma deneyimlerine ilişkin araştırmaların yapılması da önerilmektedir.

Teşekkür ve Bilgilendirme

Bu çalışma Manisa Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2020-102 proje numarası ile desteklenmiştir.

Kaynakça

- Acioli, C., Scavarda, A., & Reis, A. (2021). Applying Industry 4.0 technologies in the COVID-19 sustainable chains. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 70(5), 988-1016. DOI: 10.1108/IJPPM-03-2020-0137
- Akın, N., Mayatürk-Akyol, E., & Sürgevil, O. (2021). Akademik Yayınlar Işığında Toplum 5.0 Kavramına İlişkin Bir Değerlendirme. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(2), 577-593. DOI: 10.16951/atauniiibd.792750
- Aki, Y. (2021). Japanese Higher Education: The Need for STEAM in Society 5.0, an Era of Societal and Technological Fusion. *Journal of Comparative and International Higher Education*, 13(1), 44-65. DOI: 10.32674/jcihe.v13i1.1980
- Anjani, S. (2019). *Mealui pendidikan persiapkan diri hadapi Society 5.0*. Retrieved from <https://www.kompasiana.com/serianjani/5cebf08faa3ccd3c0e630b44/melalui-pendidikan-persiapkan-diri-hadapi-society-5-0>
- Bagci, C. (2021). From the Internet of Things to the Objectification of the Human Being: Sociopolitical Construction of Technology and a Critique of Society 5.0. *Journal of Economy Culture and Society*, (64), 337-355. DOI: 10.26650/JECS2020
- Büyükbıngöl, A. (2021). TOPLUM 5.0 a Doğru: Süper Akıllı Toplumun İnşası. Astana Yayınları.

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2 b.)*. New York: Lawrence Erlbaum Associates
- Deguchi A., Hirai, C., Matsuoka, H., Nakano, T., Oshima, K., Tai, M., & Tani, S. (2020). What is Society 5.0?. Hitachi-UTokyo Laboratory(H-UTokyo Lab.) (eds) *Society 5.0* içinde. Springer, Singapore. DOI: 10.1007/978-981-15-2989-4_1
- Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 210, 15-26. DOI: 10.1016/j.ijpe.2019.01.004
- Frost, L., & Bauer, M. (2018). European Trends in Standardization for Smart Cities and Society 5.0. *NEC Technical Journal*, 13(1), 58-63. Retrieved from <https://www.nec.com/en/global/techrep/journal/g18/n01/pdf/180112.pdf>
- Gladden, M. E. (2019). Who Will Be the Members of Society 5.0? Towards an Anthropology of Technologically Posthumanized Future Societies. *Social Sciences* 8(5), 1-39. DOI: 10.3390/socsci8050148
- Government of Japan. (2016). *Outline of the Fifth Science and Technology Basic Plan*. Provisional Translation. Retrieved from https://www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/5thbasicplan_outline.pdf.
- Harayama, Y. (2018). Society 5.0: Aiming for a New Human-centered Society. *Hitachi Review*, 66(6), 8-13. Retrieved from https://www.hitachi.com/rev/archive/2017/r2017_06/pdf/p08-13_TRENDS.pdf
- Hofmann, E., & Rüşch, M. (2017). Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. *Computers in Industry*, 89, 23-34. DOI: 10.1016/j.compind.2017.04.002
- Kersten, W., Schröder, M., & Indorf, M. (2017). Potentials of digitalization for supply chain risk management: An empirical analysis. Seiter, M., Grünert, L., & Berlin, S. (Eds), *Betriebswirtschaftliche Aspekte Von Industrie 4.0* içinde. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Kocaman-Karaoğlu, A., Bal, K., & Çimşir, E. (2020). Toplum 5.0 Sürecinde Türkiye’de Eğitimde Dijital Dönüşüm. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 147-158. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/uad/issue/57871/815428>
- Liao, Y., Deschamps, F., de Loures, E. F. R., & Ramos, L. F. P. (2017). Past, present and future of Industry 4.0 - A systematic literature review and research agenda proposal. *International Journal of Production Research*, 55(12), 3609-3629. DOI: 10.1080/00207543.2017.1308576
- OECD. (2018). *The future of education and skills*. OECD Publishing. Retrieved from [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- Önday, Ö. (2019). Japan’s society 5.0: Going beyond Industry 4.0. *Business and Economics Journal*, 10(2), 1-6. DOI: 10.4172/2151-6219.1000389
- Özmen, H. (2014). Deneysel Araştırma Yöntemi. M. Metin (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* içinde (s. 47-76). Ankara: Pegem Akademi.
- Pardjono, W., Suyanto, W., & Sofyan, H. (2017). *Vocational Education Development Framework in 21st Century*. Proceedings Of The International Conference On Technology And Vocational

- Teachers (ICTVT 2017), 102, 395-398. Retrieved from <https://www.atlantispress.com/article/25884548.pdf>
- Pham, T. T., Kuo, T. C., Tseng, M. L., Tan, R. R., Tan, K., Ika, D. S., & Lin, C. J. (2019). Industry 4.0 to accelerate the circular economy: A case study of electric scooter sharing. *Sustainability*, 11(23). DOI: 10.3390/su11236661
- Rahmiwati, S., Festiyed, F., & Ratnawulan, R. (2022). Development of student competencies in integrated science subjects class VIII based on cognitive technology in the era of society 5.0. *Linguistics and Culture Review*, 6(S3), 237-247. DOI: 10.21744/lingcure.v6nS3.2142
- Salimova, T., Vukovic, N., & Guskova, N. (2020). Towards sustainability through Industry 4.0 and Society 5.0. *International Review*, 3-4, 48-54. DOI: 10.5937/intrev2003048s
- Salleh, N. N., Puteh, S., Hassan, N. F., & Sanusi, A. M. (2018). Study on Issues of 21st Century Skills for Students of Technical and Vocational Education. *Advanced Science Letters*, 24(11), 8488-8491. DOI: 10.1166/asl.2018.12595
- Saracel, N., & Aksoy, İ. (2020). Toplum 5.0: süper Akıllı Toplum. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 9(2), 26-34. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ssrj/issue/54392/723684>
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.
- Shiroishi, Y., Uchiyama K., & Suzuki, N. (2018). Society 5.0: For human security and well-being. *Computer*, 51(7), 91-95. DOI: 10.1109/MC.2018.3011041
- Skobelev, P.O., & Borovik, S. Yu (2017). On the Way From Industry 4.0 To Industry 5.0: from digital manufacturing to digital society. *International Scientific Journal "Industry 4.0,"* 2(6), 307-311. Retrieved from <https://stumejournals.com/journals/i4/2017/6/307/pdf>
- Veeramanickam, M.R.M., & Mohanapriya, M. (2016). IOT enabled Futurus Smart Campus with effective e-learning. i-Campus, *GSTF Journal of Engineering Technology*. 3(4), 81-87. DOI: 10.5176/2251-3701_3.4.164
- Ward, M., Halliday, S., Uflewski, O., & Wong, T. C. (2018). Three dimensions of maturity required to achieve future state, technology-enabled manufacturing supply chains. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers - Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 232(4), 605-620. DOI: 10.1177/0954405417710045
- Yaraş, Z., & Kanatlı-Öztürk, F. (2022). Society 5.0 in Human Technology Integration: Digital Transformation in Educational Organizations. *International Journal of Progressive Education*, 18(1), 458-474. DOI: 10.29329/ijpe.2022.426.26