

BİLİM VE SANAT MERKEZİ YÖNETİCİ VE ÖĞRETMENLERİNİN BİLİŞİM VE DİJİTALLEŞME KONULARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ*

EXAMINING THE SCIENCE AND ARTS CENTER MANAGERS AND TEACHERS' OPINIONS RELATED TO INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND DIGITALIZATION

Dr. ÇİĞDEM ÇELİK ŞAHİN**

Dr. FERAH GÜÇLÜ YILMAZ***

Dr. MEHTAP NAİLLİOĞLU KAYMAK****

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT), dijitalleşme ve Endüstri 4.0'ın, Bilim ve Sanat Merkezleri'nin kurumsal vizyonundaki ve uygulamalardaki yerini, eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin algılarına göre belirlemektir. Araştırma 2018-19 Eğitim Öğretim yılında yapılmış olup, 235 öğretmen ve yöneticinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara Endüstri 4.0, bilgi ve iletişim teknolojileri, dijital uygulamalar hakkında sorular yöneltilmiştir. Katılımcıların, araştırma sorularına verdikleri yanıtlar nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre katılımcıların, Türkiye'nin BİT vizyonu konusunda bilgi sahibi olmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca, kurumlarında yürütülen BİT uygulamalarını sınırlı buldukları, yenilikçi BİT uygulamaları hakkında sınırlı farkındalıklarının olduğu ve yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren kendi dijital yeterliklerini düşük düzeyde değerlendirdikleri belirlenmiştir. Araştırmanın kurumların BİT'e yönelik vizyonlarının gelişmesine katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Araştırma sonuçlarına göre, yönetici ve öğretmenlerin BİT farkındalıklarının ve yenilikçi BİT uygulamalarına yönelik yeterliklerinin artırılmasını sağlayacak eğitimlerin düzenlenmesi gibi önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM), Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Dijitalleşme

ABSTRACT

The general purpose of this study is to determine the place of Information and Communication Technologies (ICT), digitalization and Industry 4.0 in the corporate vision of Science and Art Centers and the practices at the organization according to the perceptions of educational managers and teachers. The research was conducted in the 2018-19 academic year with the participation of 235 teachers and managers. Participants were asked questions about Industry 4.0, ICT, digital implementations. Participants' responses to research questions were analyzed using content analysis technique, one of the qualitative data analysis methods. According to the findings of the participants, it has been determined that they do not have enough knowledge about ICT vision of Turkey. In addition, it has been determined that they find the ICT practices implemented in their organizations are limited. They have limited awareness of innovative ICT practices, and they evaluate their digital competences including innovative ICT practices at a low level. It is anticipated that the research will contribute to the development of the visions of institutions towards ICT. According to the results of the research, suggestions were made such as organizing trainings to increase the ICT awareness of administrators and teachers and their competencies for innovative ICT applications.

Keywords: Science and Arts Center, Information and Communication Technologies, Digitalization

*Bu araştırma 7-10 Kasım 2019 tarihleri arasında Eğitim Yöneticileri ve Uzmanları Derneği ve Atatürk Araştırma Merkezi Başkanlığı tarafından Antalya-Kemer'de düzenlenmiş olan 10. Eğitim Yönetimi Forumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**Milli Eğitim Bakanlığı, cigdem.cigdem@yahoo.com, ORCID: 0000-0003-4118-2325

***Milli Eğitim Bakanlığı Personel Genel Müdürlüğü, ferahgy7@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1957-3015

****Milli Eğitim Bakanlığı, mnkaymak1@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6595-3329

GİRİŞ

Günümüzde bilişim, dijitalleşme ve endüstri, özellikle eğitim alanında oldukça yaygın olarak kullanılan yenilikçilik, gelişme, teknoloji, verimlilik, hız ve yenilikçilik kavramlarının bütünsel bir sonucudur. Dünyadaki güncel gelişmelerin takibinin sağlanması için gereken dijital ve teknolojik beceriler hem bireysel hem de kurumsal gelişime katkı sağlayacaktır.

Endüstri 4.0, yüksek bilgi ve iletişim sistemlerinin veya ağırlıklı olarak bilgisayarların olduğu teknolojilerin üretimde yaygın olarak kullanılmasını ifade etmektedir. Endüstri 4.0, yazılım ve bilgi teknolojilerinin, iç içe ve uyum içinde çalıştığı doğrudan veya dolaylı üretim birimleriyle ilgilidir (Schuh, Potente, Wesch-Potente, Weber ve Prote, 2014). Eğitim, gençleri iş hayatında ihtiyaç duyulan becerilere sahip olmaya hazırlamada önemli bir rol oynamaktadır. Dünya Ekonomik Forumu raporunda eğitim aracılığıyla yetiştirilen yeni nesile kazandırılması gereken on önemli beceriden söz etmektedir: Bunlar karmaşık problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, insan kaynakları yönetimi, koordinasyon, duygusal zekâ, muhakeme ve karar verme, hizmet odaklılık, müzakere ve bilişsel esnekliktir. Bu beceriler aynı zamanda 2020 yılında çalışanların sahip olması gereken beceriler arasında da yer almaktadır (Mougenot, 2016).

Endüstri 4.0 ile, teknolojinin öğrenme sürecine entegrasyonu eğitim sistemlerinin odak noktası haline gelmiştir. Bu entegrasyonun gerçekleştirilmesinde en önemli rol eğitimin öncüsü olarak görülen öğretmenlerdir. Bu durumda öğretmen yetiştirme programlarının öğretmenlere bu becerileri kazandıracak şekilde güncellenmesi gerekmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin günümüzdeki alfa kuşağı öğrencilerinin eğitsel ihtiyaçlarını karşılamak için dijital becerilerle donatılması artık bir zorunluluk olmaktadır (Furtak, Seidel, Iverson ve Briggs, 2012). Hussin (2018) öğretmenlerde bulunması gereken ve her birinde teknoloji desteği olan dokuz dijital beceriyi şu şekilde sıralamaktadır: (i) Ses içeriği oluşturmak, (ii) Video içeriği oluşturmak, (iii) Görsel içerik edinmek ve oluşturmak, (iv) Sosyal medyayı kullanmak, (v) Kelime içeriği oluşturmak, (vi) Site yapmak ve paylaşmak, (vii) Sunum yapmak, (viii) Dijital portfolyo hazırlamak, (ix) Çevrim içi küçük sınavlar yapmak.

21. Yüzyılın eğitim sistemleri, ekonomik dünyası ve toplumun sosyolojik yapısının, öğretmenlerden beklediği en önemli nitelik, ileri düzey dijital becerilerini ve teknoloji bilgisini sürekli geliştiren yeni nesillere danışmanlık ve/veya yol göstericilik yapabilecek becerilere sahip olmalarıdır. Yönetimsel anlamda değerlendirildiğinde, BİT'e ilişkin uygulamalar aynı zamanda kurumsal vizyonun da bir göstergesidir.

Problem Durumu

Geleceğin şekillenmesinde özel yetenekli bireylerin önemli roller üstlenmesi, özel yeteneklilere verilecek eğitimi önemli bir konu haline getirmiştir. Günümüzde bazı ülkeler özel yetenekliler eğitimini ulusal öncelik haline getirmiş durumdadır (Genç, 2016). Diğer taraftan özel yetenekli öğrencilerin yeteneklerini geliştirebilecek, sınırlarını zorlayabilecek öğrenim koşullarının olmaması, kendini gerçekleştirememelerine neden olmaktadır. Bu durumda bireysel anlamda ortaya çıkan hayal kırıklığı, toplumsal ilerlemenin de önünde bir engel oluşturmaktadır (Akarsu, 2001).

Eğitim sistemi içinde özel yetenekli öğrenciler, öğretmen ve yöneticilerin bazı özelliklerinden doğrudan etkilenmektedir. Özellikle öğretmenler bu süreçte kilit bir rol oynamaktadır. Özel yetenekli öğrenciye eğitim verecek öğretmenlerin genel eğitim öğretmenlerine kıyasla farklı bazı standartlara ve yeterliklere sahip olmaları gerektiği öne sürülmektedir (Akın Akbüber, Erdik, Güney, Çimşitoğlu ve Akbüber, 2019). Ray'e (2009) göre özel yeteneklilere eğitim verecek öğretmenler, genel öğretmen yeterliklerine ek olarak, özel yetenekli öğrencinin yıllık akademik gelişiminde anlamlı katkılar sunacak yeterliklere sahip olmalıdır. Söz konusu yeterlikler, özel yetenekli öğrencinin yeteneğine uygun, yeterli derinlikte ve karmaşıklıkta düzenlenmiş bir eğitimi sağlayacak bilgi, beceri ve eğilimleri içermelidir. Özel yetenekli öğrencilere yetenekleri doğrultusunda proje odaklı eğitimlerin verilmesi amacıyla öğretmen seçme sınavları yapılmaktadır.

Bilim ve Sanat Merkezlerine (BİLSEM) 19 farklı branş mezunlarından atama yapılmaktadır. BİLSEMde görev yapmak isteyen öğretmenlerin seçimi; 'İl Öğretmen Değerlendirme Komisyonu' tarafından 'Değerlendirme Kriterleri Formu' üzerinden belirlenen puanın %60'ı ile sözlü sınavdan alınan puanın %40'ı toplanarak yapılmaktadır (MEB, 2017). Özel yetenekli öğrenciler eğitim sistemi içinde, öğretmen ve yöneticilerin özelliklerine ve önemine değinen, BİLSEM'lerin sahip olduğu program ve donanım yeterliklerinden bahseden çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda proje geliştirmede öğretmenlerin alan uzmanlığının önemi vurgulanmış (Arslan, Şahin ve Odabaşı, 2018; Nacaroglu, 2020), öğretmenlerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitimi algıları (Eker, 2019) incelenmiştir. Eker'in (2019) çalışmasında BİLSEM'in mevcut eğitim materyalleri açısından diğer okullara göre daha donanımlı kurumlar olduğu; laboratuvarları, akıl oyunları, teknoloji ve kodlama gibi sınıfları bulunduğu belirtilmiştir. Bunun yanında öğrencilerin STEM eğitimi algılarını inceleyen çalışmada (Kalkan ve Eroğlu, 2017) BİLSEM öğretmenlerinin STEM ile ilgili yeterli bir eğitim almadığına ve destek eğitim odalarındaki materyallerinin eksikliğine vurgu yapılmaktadır.

BİLSEM'leri de kapsayan, MEB matematik öğretim programlarının genel amaçları altında, bu eğitimlerin öğrenciler için anlamlı öğrenmeleri hedeflemesi, matematik ve teknoloji eğitimi için bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) yerinde ve etkin kullanma becerisi kazandırılması yer almaktadır (MEB, 2018). Buna ilaveten Gürpınar (2012) çalışmasında, başlangıcında çok somut olarak görülemese de BİLSEM'lerde yürütülen BİT projelerinin genellikle kuruluşların verimliliğini artırmak ve rekabet avantajı sağlamayı amaçladığını ve bu şekilde BİT projelerinin tüm kuruluş işleyişine doğrudan etki ettiğini vurgulamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) etkili kullanma becerisinin geliştirilmesinde, yönetici ve öğretmenlerin, BİT'e ve Endüstri 4.0'a yönelik algılarının önemli bir etken olduğu düşünülmektedir. BİLSEM'ler ve bu merkezlerde görev yapan eğitim yöneticileri ve öğretmenlerine yönelik alanyazın yayınları ayrıntılı olarak incelendiğinde, sınırlı sayıda çalışmada, çok dolaylı olarak ve de yalnızca öğretmenlerin dijital veya BİT yeterliklerinden bahsedilen çalışmalar olduğu gözlenmiştir. BİLSEM özelinde alanyazın taraması sonucunda BİLSEM'lerdeki eğitim yöneticileri ve/veya öğretmenlerin yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren dijital yeterliklerine ve Endüstri 4.0 konularına odaklanan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı BİT, dijitalleşme ve Endüstri 4,0 yaklaşımının bilim ve sanat merkezlerinin kurumsal vizyonundaki ve uygulamalardaki yerini, eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin algılarına göre belirlemektir. Araştırmanın alt amaçları aşağıdaki gibidir: BİLSEMlerdeki eğitim yöneticileri ve öğretmenlerinin

- Türkiye'nin ulusal politika düzeyinde BİT vizyonuna,
- BİLSEM'lerdeki eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin, kurumsal BİT vizyonlarının bir göstergesi olarak, kurumlarında yürütülen BİT uygulamalarına,
- BİLSEM'lerdeki eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin, yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren kendi dijital yeterliklerine ve Endüstri 4.0 kavramına ilişkin görüşlerini incelemektir.

Bu çalışmanı bakanlıkta, ilgili genel müdürlüklerde ve BİLSEMlerde BİT farkındalığının artmasına ve BİT vizyonu oluşturulmasına sağlaması beklenmektedir. Ayrıca BİLSEMlerde görev yapan yönetici ve öğretmenlerin, yenilikçi BİT uygulamaları hakkında farkındalıklarının artırılması ve yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren dijital yeterlik düzeylerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaları destekleyecek ilk verileri alanyazına kazandıracığı düşünülmektedir.

Türkiye'de Bilim ve Sanat Merkezleri

Öğrenme kapasitesi ve beyin gücü gibi özellikler bireyleri birbirinden farklılaştırmaktadır. Sözü edilen bu özelliklere sahip ve yaşlarına göre daha gelişmiş olan bu

kişiler, içinde buldukları topluma bilim, sanat, teknoloji, eğitim gibi farklı alanlarda önemli katkılar sağlamaktadır (Bayraktar, 2001). Ülkemizde daha fazla sayıda özel yetenekli çocuğa en uygun modelle ulaşılabilmesi için, farklı ülkelerde uygulanan modeller incelenmiş, uygulanabilirlikleri tartışılarak ülkemiz şartlarına uygun seçenekler gözden geçirilmiştir. Sonuç olarak okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim çağındaki özel yetenekli öğrencilerin örgün eğitim dışındaki zamanlarında ilgi ve yeteneklerinin geliştirilmesi doğrultusunda yeni bir eğitim modeli olarak Bilim ve Sanat Merkezleri oluşumu benimsenmiştir (Baykoç Dönmez, 2004).

BİLSEM adıyla tanımlanan merkezler, Türkiye’de MEB tarafından kurulmuştur. Bünyesinde özel eğitime gereksinimi olan engel gruplarına ilişkin ayrı şubelerle birlikte, özel yeteneklilerin eğitimleri şubesi kurulmuş ve çalışmalar başlatılmıştır (Dönmez, 2004). MEB, BİLSEM Yönergesi’nde (2016) bu merkezlerin kuruluş amacını, ‘Amaçlar’ başlıklı bölümünde yer alan 6. maddede “Türk millî eğitiminin genel amaçları ve temel ilkeleri doğrultusunda BİLSEM’de sunulan eğitim hizmetleri ile özel yetenekli öğrencilerin, yaratıcı düşünce, keşif, icat, sosyal ilişkilerde başarı, inovasyon, liderlik, iletişim ve sanatsal beceriler kazanmaları” şeklinde açıklanmıştır. Bu merkezlerde eğitim alan öğrencilerden, özel yetenekleri doğrultusunda bilimsel çalışma disiplini kazanmaları, disiplinler arası düşünme, sorunları çözme, belirlenen ihtiyaçları karşılama becerileri içeren projeler gerçekleştirmeleri istenmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, BİLSEM öğretmen ve yöneticilerinin bilgi işlem teknolojilerine yönelik deneyimlerini irdeleyen nitel desende tarama çalışmasıdır. Creswell (2003), nitel araştırma sürecinde toplumsal yaşamı ve insanla ilgili sorunları kendi yöntemleriyle sorgulayarak nitel araştırmayı bir anlam süreci olarak ifade etmektedir. Nitel çalışmalarda araştırmacı bütüncül bir araştırma tablosu sunar; kelime analizi, detaylı katılımcı görüşme raporları kullanır ve doğal bir ortamda araştırma düzenler. Genel olarak nitel araştırmacı, araştırmaya süreci, kavramları ve anlamları açıklayarak devam etmektedir (Merriam, 1998). Bu araştırmada katılımcılara, öncelikle demografik bilgileri, sonrasında ise bilgi ve iletişim, dijitalleşme ve Endüstri 4.0 ile ilgili görüşleri sorulmaktadır.

Çalışma Grubu

Ana uygulama verilerinin toplanması sürecinde, çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemi ilkesine göre belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme, bilgi açısından zengin olduğu

düşünülen durumların derinlemesine incelenmesine izin verir. Bu anlamda, amaçlı örnekleme yöntemleri birçok durumda gerçekleri ve olayları keşfetme ve açıklamada faydalıdır (Patton, 1990). Araştırmanın çalışma grubunu, MEB'e bağlı BİLSEM'lerde göre yapan ve çalışmaya gönüllü olarak katılmayı onaylayan öğretmen, müdür ve müdür yardımcıları oluşturmaktadır. Yapılandırılmamış soru formu, 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında öğretmen, müdür ve müdür yardımcılarında uygulanmak üzere Türkiye'deki tüm BİLSEM'lere e-posta ile gönderilmiştir. Araştırmaya katılan müdür, müdür yardımcısı ve öğretmen sayısı 235'tir. Çalışma grubunun profili Tablo 1' de gösterilmektedir.

Tablo 1. Katılımcıların profili

Görev	Sayı/Oran (%)	Yaş	Sayı/Oran (%)	Mesleki Kıdem (yıl)	Sayı/Oran (%)	Cinsiyet	Sayı/Oran (%)
Öğretmen	187-%79.5	21-25	4-%1.8	1-5	23-%11.1	Kadın	109-%46.3
Müdür	29-%12.4	26-30	28-%11.9	6-10	38-%14.9		
Müdür Vekili	1-%0.4	31-35	47-%20	11-15	62-%26.4	Erkek	126-%53.7
Müdür Yard.	18-%7.7	36-40	67-%28.5	16-20	50-%21.2		
Toplam	235-%100	41 ve üzeri	89-%37.8	21 ve üzeri	62-%26.4		

Tablo 1'de görüldüğü gibi, araştırmaya 187 öğretmen, 29 müdür, 18 müdür yardımcısı ve 1 vekil müdür katılmıştır, toplam katılımcı sayısı 235'tir. 4 katılımcı 21-25 yaş aralığında, 28 katılımcı 26-30, 47 katılımcı 31-35, 67 katılımcı 36-40 ve 89 katılımcı 41 ve üzeri yaş grubundadır. Mesleki kıdemleri incelendiğinde, katılımcıların 23'ü 1-5, 38'i 6-10, 62'si 11-15, 50'si 16-20 ve 62'si 21 ve üzeri mesleki kıdeme sahip oldukları tespit edilmiştir. Katılımcıların 109'u kadın, 126'sı erkektir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplamak için kullanılan yapılandırılmamış soru formu iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, katılımcıların yaşı, mesleki kıdemi ve cinsiyetiyle ilgili demografik sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde dört adet açık uçlu soru bulunmaktadır. Form sorularının net ve anlaşılır olmasını sağlamak için, iki alan uzmanından görüş alınmış ve 10 gönüllü öğretmen ve yöneticiden oluşan bir pilot uygulama yapılmıştır. Sorular ve soruların anlaşılabilirliği katılımcıların geribildirimleri ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın amaçlarına ulaşabilmek için katılımcılara aşağıdaki araştırma soruları yöneltilmiştir:

- 1) Türkiye'nin ulusal politika düzeyinde BİT vizyonu nedir?
- 2) Kurumunuzda yürütülen BİT uygulamaları (etkinlikler, projeler vb.) nelerdir?

3) BİT yeterlikleriniz ne düzeydedir? Bu alanda hangi programları biliyorsunuz/kullanabiliyorsunuz?

4) Endüstri 4.0 nedir, sizin için neyi ifade etmektedir?

Pilot uygulamayla elde edilen geribildirimler, katılımcıların soruları anlamakta güçlük çekmediğini ve kolay cevapladığını göstermiştir. Bu nedenle görüşme formu üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. İçerik analizi, metinlere ve kullanıldıkları bağlamlara yönelik anlamlı ve geçerli çıkarımlar yapabilmek için kullanılan bilimsel bir araştırma yöntemidir (Krippendorff, 2004, s. 18). Çeşitli söylemlere uygulanan birtakım metodolojik araç ve teknikler bütünü olan içerik analizi, kontrollü bir yorum çabası ve genellikle tümdengelimle dayanan bir okuma aracı olarak değerlendirilebilmektedir (Bilgin, 2003, s. 157).

Güvenirlilik ve Geçerlilik

Araştırma verilerinin nitel araştırmanın güvenirlilik kriterlerini karşıladığını doğrulamak için, Yıldırım ve Şimşek'in (2008) belirttiği, birden fazla araştırmacının analize dâhil edilmesi, araştırma sürecinin açıkça ortaya konulması, ham verilerin tutulması yaklaşımları çalışmada benimsenmiştir. Bu anlayışa uygun olarak çalışmada, katılımcıların görüşleri ham veriler olarak öncelikle elektronik ortamda depolanmıştır. Veriler tek tek incelenerek benzer içerikteki ifadeler belirlenen kategoriler altında her bir araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmış ve karşılaştırmalar yapılarak ortak uzlaşım ile bu aşama tamamlanmıştır. Uzmanlar arası uzlaşmayı belirlemek amacıyla Miles ve Huberman'ın (2015) Güvenirlilik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100 formülü kullanılmış, uzlaşma oranı (güvenirlilik) 0.80 olarak tespit edilmiştir. Nitel çalışmalarda, güvenirlilik hesaplarının 0.70 ve üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir. Geçerlilik için öncelikle kodların tanımlanmasında alanyazından faydalanılmıştır. Ayrıca araştırma süreci ve örneklemin özellikleri, başka örneklerle karşılaştırmaya imkân verecek şekilde ayrıntılı ifade edilmiştir (Miles ve Huberman, 2015).

BULGULAR

BİLSEM'lerdeki yöneticileri ve öğretmenlerin Türkiye' nin ulusal politika düzeyinde BİT vizyonuna ilişkin görüşlerine ait kategori ve kodlar Tablo 2' de verilmektedir.

Tablo 2. BİLSEM eğitim yöneticileri ve öğretmenlerinin Türkiye’ nin ulusal politika düzeyinde BİT vizyonuna ilişkin görüşleri

Kategori	Kod	n
İktisadi özellikler	Tercih edilen ülke olmak	16
	Sürdürülebilir kalkınma sağlamak	15
	Küresel ölçekte rekabet sağlamak	8
	Ekonomik ve sosyal gelişime destek olmak	6
Güncel özelliklere uyum	Yenilikleri takip etmek	11
	Bilgi toplumu haline gelmek	9
	Fırsat eşitliği sağlamak	4
	Ulaşılabilir ve ulaşılabılır olmak	4
Alt yapının sağlanması	Teknolojik altyapıyı sağlamak	13
	Ar-Ge çalışmalarının artırılması	9
	Dijital okuryazarlığın artırılması	7
	Çağa ayak uydurmak	8
Diğer	Yok	18
	Fikrim yok / Bilmiyorum	49

Tablo 2’de görüldüğü gibi, BİLSEM yönetici ve öğretmenlerinin, Türkiye’ nin ulusal politika düzeyinde BİT vizyonuna ilişkin görüşleri, iktisadi özellikler, güncel özelliklere uyum, alt yapının sağlanması ve diğer başlıklı kategoriler altında toplanmıştır. İktisadi özellikler kategorisinde katılımcılar BİT vizyonunu, ekonomik ve sosyal gelişime destek olmak, küresel ölçekte rekabet sağlamak, sürdürülebilir kalkınma sağlamak ve tercih edilen ülke olmak şeklinde açıklamışlardır.

Güncel özelliklere uyum olarak kategorize edilen görüşler incelendiğinde katılımcılar BİT vizyonunu, bilgi toplumu haline gelmek, yenilikleri takip etmek, fırsat eşitliği sağlamak ve ulaşılabilir olmak şeklinde açıklamışlardır. Alt yapının sağlanması kategorisinde katılımcılar BİT vizyonunu, teknolojik altyapıyı sağlamak, dijital okuryazarlığın artırılması, Ar-Ge çalışmalarının artırılması, çağa ayak uydurmak şeklinde açıklamışlardır. Diğer kategorisinde katılımcıların 18’i Türkiye’ nin BİT vizyonunun olmadığını, 49’u ise bu konuda bilgisinin/fikrinin olmadığını belirtmiştir.

BİLSEM’ lerdeki eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin, kurumsal BİT vizyonlarının bir göstergesi olarak, kurumlarında yürütülen BİT uygulamalarına ilişkin görüşlerine ait kategori ve kodlar Tablo 3’te-verilmektedir.

Tablo 3. BİLSEM eğitim yöneticileri ve öğretmenlerinin kurumlarında yürütülen BİT uygulamalarına ilişkin görüşleri

Kategori	Kod	n
Büyük ölçekli etkinlikler	Proje yarışmaları	16
	STEM etkinlikleri	16
	TUBİTAK bilim fuarları	14
	Robotik yarışmaları	10
	Teknoloji eğitim ve söyleşileri	9
	Erasmus e-twinning projeleri	7
	Bölgesel Kalkınma Ajansı Projeleri	6
Okul içi etkinlikler	3D atölyeleri	13

	Yazılım ve kodlama atölyeleri	9
	Elektronik sınıflar	7
Diğer	Herhangi bir uygulama yok	41
	Fikrim yok/bilmiyorum	29

Tablo 3’te görüldüğü gibi kurumlarda düzenlenen BİT etkinliklerine ilişkin görüşler, büyük ölçekli etkinlikler, okul içi etkinlikler ve diğer kategoriler altında toplanmıştır. Büyük ölçekli etkinlikler, proje yarışmaları, STEM etkinlikleri, TUBİTAK bilim fuarları, robotik yarışmaları, teknoloji eğitimi ve söyleşileri, Erasmus e-twinning projeleri ve bölgesel kalkınma ajansı projeleri olarak ifade edilmiştir. Okul içi etkinlikler, katılımcılardan tarafından 3D atölyeleri, yazılım ve kodlama atölyeleri ve elektronik sınıflar olarak ifade edilmiştir. ‘Diğer’ kategorisinde bu konuda proje/etkinliklerinin olmadığını belirten 41 ve fikri/bilgisi olmadığını belirten 29 katılımcı mevcuttur.

BİLSEM’lerdeki eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin, yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren kendi dijital yeterliklerine ilişkin görüşlerine ait kategori ve kodlar Tablo 4’te verilmektedir:

Tablo 4. BİLSEM eğitim yöneticileri ve öğretmenlerinin yenilikçi BİT uygulamalarında kendi dijital yeterliklerine ilişkin görüşleri

Kategori	Kod	n
Cihaz ve sosyal medya hesapları kullanımı	Akıllı telefon kullanımı	22
	Sosyal medya hesapları kullanımı	19
	Etkileşimli tahta kullanımı	14
Yazılım kullanımı	Temel ofis programları kullanımı	21
	Web 2.0 araçları kullanımı	16
	Robotik programları kullanımı	9
	C++ yazılımı kullanımı	9
	3D programları kullanımı	7
	Web sitesi tasarım programları kullanımı	7
	Photoshop programı kullanımı	6
	Diğer	Fikrim yok/bilmiyorum
	Yeterli düzeyde değil	23
	Orta seviye	6

Tablo 4’te yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren kendi dijital yeterliklerine ilişkin görüşler, cihaz ve sosyal medya hesapları kullanımı, yazılım kullanımı ve diğer kategoriler altında toplanmıştır. Cihaz ve sosyal medya hesapları kullanımı kategorisinde, katılımcılar akıllı telefon kullanımı, sosyal medya hesapları kullanımı, etkileşimli tahta kullanımı kodları ile görüşlerini belirtmişlerdir. Yazılım kullanımı konusunda katılımcılar, temel ofis programları, Web 2.0 araçları, robotik programları, C++ yazılımı, 3D programları, web sitesi tasarım programları ve photoshop programı kullandıklarını görüşlerinde ifade etmişlerdir. Diğer kategorisinde, yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren kendi dijital yeterliklerinin orta

düzeyde olduğunu ifade eden 6, yeterli düzeyde olmadığını ifade eden 23, hiç bilgisi/fikri olmadığını/ ifade eden 44 katılımcı bulunmaktadır.

BİLSEM' lerde görev yapan eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin Endüstri 4.0 kavramına ilişkin görüşlerine ait kategori ve kodlar Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5. BİLSEM eğitim yöneticileri ve öğretmenlerinin Endüstri 4.0 kavramına ilişkin görüşleri

Kategori	Kod	n
Terminolojik yaklaşım	Bilişim ile üretimin bir araya gelmesi	26
	4.0 sanayi devrimi	24
	Üretim teknolojileri alanında gelişme	15
	Yeni otomasyon sistemi	14
	Bilgisayar yazılımı devrimi	4
Güncel tanımlamalar	Yapay zekâ	17
	Artırılmış gerçeklik	11
	Robotik çağ	9
	İnsansız iş sahaları	9
	Cihaz temelli internet (nesnelerin interneti)	6
Diğer	Fikrim yok/bilmiyorum	26

Tablo 5'te görüldüğü gibi Endüstri 4.0 kavramına ilişkin görüşler, terminolojik yaklaşım, güncel tanımlamalar ve diğer olarak üç kategori altında toplanmaktadır. Terminolojik yaklaşım kategorisinde katılımcılar Endüstri 4.0'ı, bilişim ile üretimin bir araya gelmesi, 4.0 Sanayi devrimi, üretim teknolojileri alanında gelişme, yeni otomasyon sistemi ve bilgisayar yazılımı devrimi olarak tanımlamışlardır. Güncel tanımlamalar kategorisinde katılımcılar Endüstri 4.0'ı, yapay zeka, artırılmış gerçeklik, robotik çağ, insansız iş sahaları, nesnelerin interneti olarak tanımlamışlardır. Diğer kategorisinde 26 katılımcı bu konuda hiç bilgi/fikir sahibi olmadığını ifade etmiştir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Araştırmanın amacı, BİT ve Endüstri 4.0'ın, Türkiye'nin ulusal eğitim politikasındaki, Bilim ve Sanat Merkezleri'nin kurumsal vizyonundaki ve örgütün çalışanlarının bireysel ve kurum içi uygulamalarındaki yerini, eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin algılarına göre belirlemektir. Araştırmada, BİLSEM' lerdeki eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin, Türkiye'nin ulusal politika düzeyinde BİT vizyonuna yönelik bilgi sahibi olmadıkları söylenebilir. İktisadi özellikler, güncel özelliklere uyum ve teknolojik alt yapının sağlanması kategorilerinde katılımcılar oldukça düşük düzeyde olumlu bir algıya sahiptir. Çok az sayıda katılımcının teknolojik alt yapının sağlanması gerekliliğini, Türkiye'nin BİT vizyonu ile ilişkilendirmesi de bu sonucu desteklemektedir.

Araştırmaya katılan BİLSEM'lerdeki eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin çoğunluğu, kurumlarında yürütülen BİT uygulamalarını büyük ölçekli etkinlikler kategorisinde ulusal/uluslararası proje yarışmaları ve STEM etkinlikleri, okul içi etkinlikler kategorisinde ise 3D atölyeler ile yazılım ve kodlama atölye etkinlikleri olarak sıralamaktadır. Proje yarışmalarının ve etkinliklerinin, BİLSEM daha fazla sayıda yönetici ve öğretmenleri tarafından öncelikle ifade edilmesi olumlu bir durum olarak değerlendirilebilir. BİT projelerinin birçoğu ilk etapta somut değildir, ancak önemlidir. Çünkü doğrudan organizasyonların işleyişine etki etmektedirler. Genellikle bu etkinlikler organizasyonların verimliliğini artırmak ve rekabet avantajı sağlamak için yapılmaktadır (Gürpınar, 2012). Ülkeler, bölgeler ve okullar, bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarını öğretim ve öğrenim süreçlerine dâhil edilmesini dikkate alan yeni girişimler geliştirmeye yönlendirilmektedir. Böylece eğitim sistemi toplumun yeni bilgi taleplerini öğrenenin yeni özellikleriyle ilişkilendirilmektedir (Severin, 2010). Diğer taraftan araştırmaya katılan yönetici ve öğretmenler içinde az sayılabilecek bir kısmının bu uygulamalarla ilgili görüş bildirmesi ya da kurumunda bir uygulama olmadığını ifade etmesi kurumlarda yürütülen BİT uygulamalarının sınırlılığının bir göstergesi olarak ele alınabilir.

Araştırmada BİLSEM'lerdeki eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin çoğunlukla yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren kendi dijital yeterliklerini; akıllı telefon ve sosyal medya hesapları kullanımı, etkileşimli tahta, temel ofis programları ve Web 2.0 araçları kullanımı ve diğer yazılım programları (robotik programları, C++ yazılımı, 3D programları, web sitesi tasarımı ve photoshop) kullanımı olarak ifade ettikleri görülmektedir. Bununla birlikte yenilikçi BİT uygulamaları kapsamında değerlendirilebilecek robotik programların, C++ yazılımının, 3D programlarının, web sitesi tasarımı ve photoshop gibi programların sayıca çok az olsa da yönetici ve öğretmenler tarafından kullanıldığı görülmektedir. Diğer taraftan akıllı telefon ve sosyal medya hesapları kullanımının, BİLSEM'lerde bulunan etkileşimli tahta kullanımından daha çok kişi tarafından ifade edilmiş olması ve sosyal medya hesapları kullanımının katılımcılar tarafından yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren dijital yeterlikler arasında ifade edilmesi, BİLSEM yönetici ve öğretmenlerinin yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren dijital yeterlikleri konusu üzerinde tartışılması ve araştırılması gerektiren dikkat çekici bulgulardır. Bu bulgulara göre genelleme yapılamasa da BİLSEM'lerde görev yapan yönetici ve öğretmenlerin, yenilikçi BİT uygulamaları hakkında sınırlı farkındalıkları olduğu ve yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren kendi dijital yeterlik düzeylerini yetersiz buldukları söylenebilir. Teknoloji, bireylerin yeterliliklerin arttırarak bilgi toplumuna ulaşmada insanı daha donanımlı noktaya ulaştırabilmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde ülkenin gelişmiş toplumlar arasında söz sahibi olabilmesi, teknolojiyi üreten ve bu teknolojiyi farklı alanlarda kullanabilen

bireyler yetiştirmesi ile mümkündür (Akyüz, Pektaş, Kurnaz ve Memiş, 2014, s. 1). Bu bağlamda öğrencileri yaşama hazırlayan kurumlar olarak okullardan bu teknolojiyi kullanmaları ve yetişen yeni nesle öğretmeleri beklenmektedir (Akkoyunlu, 1999, s. 106).

Araştırmada BİLSEM'lerdeki eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin Endüstri 4.0 kavramını, bilişim ile üretimin bir araya gelmesi, 4.0 sanayi devrimi, üretim teknolojileri alanında gelişme, yeni otomasyon sistemi, bilgisayar yazılımı devrimi, yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, robotik çağ, insansız iş sahaları ve nesnelerin interneti olarak tanımladıkları görülmektedir. Bu ifadeler Endüstri 4.0'ın alanyazındaki tanımlarından çok uzak değildir. Zezulka, Marcon, Vesely ve Sajdl'e (2016, s. 49) göre Endüstri 4.0'da tüm insan ve makine işleri birbiri ile bağlantılıdır. Bu iletişim araçları sayesinde, endüstriyel üretimin dijitalleşmesi yeni bir market oluşturmaktadır. Diğer taraftan Endüstri 4.0 kavramına ilişkin kısmi bir farkındalığın olduğu söylenebilir. Endüstri 4.0 kavramına ilişkin farkındalığın, BİLSEM gibi öncelikle teknolojiyi üretebilecek nesiller yetiştirmeyi de hedefleyen kurumlarda daha yüksek olması doğal olarak beklenmektedir. Endüstri 4.0 bileşenlerinin eğitim uygulamalarındaki durumunu değerlendiren, Avrupa'da yapılan bir çalışmada öğrencilerde; gelecekte siber fiziksel sistemlerin hâkim olduğu üretim sürecini anlamalarının, performanslarını daha iyi hale getireceği ve ayrıca eğitim ortamlarında karşılaşılan Endüstri 4.0 ile ilgili uyumsuzluk problemlerinin aşılmasına katkı sağlayacağı belirtilmiştir (Mourtzis, Vlachou, Dimitrakopoulos ve Zogopoulos, 2018).

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular içinde, BİLSEM'lerdeki eğitim yönetici ve öğretmenlerinden göz ardı edilemeyecek bir kısmının, Türkiye'nin ulusal politika düzeyinde BİT vizyonuna ilişkin bilgisinin-fikrinin olmadığını, kurumlarında herhangi bir BİT uygulaması bulunmadığını veya kurumlarındaki BİT uygulamaları hakkında fikri-bilgisi olmadığını; yenilikçi BİT uygulamalarını da içeren dijital yeterliklerini düşük bulduğunu ve bu yeterliklerle ilgili fikri-bilgisi olmadığını ifade etmesi ayrıca dikkat çekicidir. Bu bulgulara dayanarak, yönetici ve öğretmenlerde BİT ve yenilikçi uygulamaları ile ilgili farkındalığın oldukça düşük olduğu ve hatta BİLSEM'lerde BİT alanına ilgisiz yönetici ve öğretmenlerin mevcut olduğu söylenebilir. Türkiye "Vizyon 2023" başlığı altında Cumhuriyetimizin yüzüncü yılında ulaşılmak istenen hedefleri ortaya koyan bir strateji belgesi geliştirmiştir. Bu stratejinin önemli bir hedefi bilim ve teknoloji alanında inovasyona dayalı bir sistem oluşturmaktır. Türkiye'nin rekabetçi gücünü arttırmaya dönük bu adım aynı zamanda Avrupa Birliği'ne katılma hedefini de destekleyecektir (Soylu, 2011).

Bilgi ve iletişim teknolojileri, dijitalleşme, Endüstri 4.0 gibi kavramların bir ülkenin geleceğini şekillendirme potansiyeline sahip olan özel yetenekli bireylerden ayrı

değerlendirilmesi mümkün değildir. Geleceğin bilim insanları olarak nitelendirilen ve MEB'in önemli bir parçası olan özel yetenekli bireyler için hedeflenen nitelikler, öncelikle ileri düzey teknolojik ve dijital donanıma sahip olmak için çaba gösteren ve sürekli mesleki gelişimi hayatının bir parçası olarak benimsemiş nitelikli insan kaynakları ile mümkündür. Öğretmenler, öğrencilerin düşüncelerini paylaşmaları için fırsatlar yaratacak öğretim deneyimleri tasarlayabilmeli ve ardından ortaya çıkması muhtemel fikir türlerinde gezinebilmelidir. Öğretmenler, öğrenci fikirlerini tanımlayıp yorumlayabilmeli, ayrıca öğrenci fikirlerinin paylaşılabilmesi için görevler tasarlayabilmelidir (Furtak, 2011). Bilgi teknoloji çağı dediğimiz bu yüzyılda yetiştirilen bireylerin bilgiye ulaşma, bilgiyi düzenleme, bilgiyi değerlendirme, bilgiyi sunma ve iletişim kurma becerileri ile donanmış hale getirilmesi oldukça önemlidir. Bunlar sadece öğrencilerde değil onları yetiştirecek olan öğretmenlerde de olması gereken becerilerdir (Kahyaoğlu, 2011, s. 80).

ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarına göre MEB'na ve araştırmacılara aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- Çalışma sonuçları bilişim, Endüstri 4.0, dijitalleşme hususlarında katılımcıların bir kısmının görüş beyan edebilecek düzeyde bilgisi olmadığını göstermektedir. Bilim ve Sanat Merkezleri, Türkiye'nin gelişen sanayisine katkıda bulunacak, dijital çağı yakalayacak nitelikli insan kaynaklarını yetiştirmeyi hedefleyen kurumlardır. Bu kurumlarda BİT farkındalığının artırılması ve kurumların BİT vizyonlarının oluşturulmasına yönelik çalışmalar MEB ve ilgili genel müdürlüklerince bir an önce başlatılmalıdır. BİLSEM'lerdeki yönetici ve öğretmenlerin yenilikçi BİT uygulamalarını tanımlarını sağlayacak ve kullanımlarını teşvik edecek kurum içi, mahalli ve bakanlık düzeyinde çeşitli eğitim, seminerler ve çalıştaylar düzenlenmelidir.
- Çalışma geniş bir çalışma grubuyla ancak e-posta yoluyla elde edilen veriler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öne çıkan sorun alanları daha yerel düzeyde ve yüz yüze katılımcılarda betimsel analizi içerecek şekilde farklı araştırmacılar tarafından daha ayrıntılı bir şekilde incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Akarsu, F. (2001). *Yetişemediğimiz çocuklar: Üstün yetenekli çocuklar ve sorunları*. Ankara: Eduser Yayınları.
- Akın Akbüber, B., Erdik, E., Güney, H., Çimşitoğlu, G. & Akbüber, C. (2019). Bilim ve sanat merkezleri'nde özel yetenekli öğrencilerin sorunlarının değerlendirilmesinde bir yöntem önerisi: Özel yetenekli çocuk çalıştayı. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 6(1), 22–39. <https://dergipark.org.tr/pub/jgedc/issue/45283/547023>

- Arslan, H., Şahin, Y. L., & Odabaşı, H. F. (2018). Prenskey'nin "çocukların dünyalarını geliştirme eğitimi" yaklaşımı kapsamında Türkiye için potansiyeller. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1), 81-101. <https://doi.org/10.17943/etku.319874>
- Akkoyunlu, B. (1999). Bilgi teknolojilerinin okullarda kullanımı ve öğretmenlerin rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 105-109.
- Akyüz, H. İ., Pektaş, M., Kurnaz, M. A., & Memiş, E. K. (2014). Akıllı tahta kullanımlı mikro öğretim uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının tıab'larına ve akıllı tahta kullanıma yönelik algılarına etkisi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 3(1), 1-14.
- Baykoç Dönmez, N. (2004). Üstün yetenekli çocukların eğitimlerinde bilim sanat merkezlerinin kuruluşu ve işleyişinde yapılması gereken düzenlemeler. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Ed.), *I. Türkiye üstün yetenekli çocuklar kongresi, üstün yetenekli çocuklar bildiriler kitabı* (s. 69-73). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Bayraktar, S. (2001). A meta-analysis of the effectiveness of computer-assisted instruction in science education. *Journal of Research on Rechnology in Education*, 34(2), 173-188.
- Bilgin, N. (2003). *Sosyal psikoloji sözlüğü*. İstanbul: Bağlam Yayıncılık.
- BİLSEM Yönergesi. (2016). MEB Bilim ve sanat merkezleri yönergesi 2016. https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_10/07031350_bilsem_yonergesi.pdf
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Eker, M. (2019). *Bilim sanat merkezlerinde görev yapan öğretmenlerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitimi algıları* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). *Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis*. *Review of educational research*, 82(3), 300-329.
- Furtak, E. M. (2011). 'Flying Blind': An exploration of beginning science teachers' enactment of formative assessment practices. Paper presented at *the annual meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA.
- Genç, M. A. (2016). Üstün yetenekli bireylere yönelik eğitim uygulamaları. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 3(3), 49-66. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/516567>
- Gürpınar, H. (2012). *Bilişim teknolojilerinde proje yönetimi* [Uzmanlık Tezi]. Radyo ve Televizyon Üst Kurulu, Ankara.
- Hussin, A. (2018). Education 4.0 made simple: Ideas for teaching. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 6(3), 92-98.
- Kahyaoğlu, M. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yeni teknolojileri kullanmaya yönelik görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 79-96.
- Kalkan, Ç. & Eroğlu, S. (2017). Destek eğitim odalarında üstün/özel yetenekli öğrenciler için stem materyallerine dayalı örnek etkinliklerin tasarlanması. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 4(2), 36-46.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology* (2. Edition). Thousand Oaks CA: Sage.
- MEB. (2018). *Ortaöğretim fen lisesi matematik dersi öğretim programı*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201821102457808-OGM%20FEN%20L%C4%B0SES%C4%B0%20MATEMAT%C4%B0K%20PRG%2020.01.2018.pdf>
- MEB. (2017). *Bilim ve sanat merkezlerine öğretmen seçme ve atama kılavuzu 2017*. <https://orgm.meb.gov.tr/www/bilim-ve-sanat-merkezlerine-ogretmen-secme-ve-atama-kilavuzu-yayimlandi/icerik/826>
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (2015). *Nitel veri analizi* (Çev. Ed. S. Akbaba Altun ve A. Ersoy). Ankara: Pegem Akademi.

- Mougenot, C. (2016). Japanese higher education in a global context: Making students more innovation-minded. *Journal of JSEE*, 64(5), 39–45.
- Mourtzis, D., Vlachou, E., Dimitrakopoulos, G., & Zogopoulos, V. (2018). Cyber-physical systems and education 4.0—the teaching factory 4.0 concept. *Procedia Manufacturing*, 23, 129-134.
- Nacaroğlu, O. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline yönelik hazır bulunuşluklarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 51–66.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Ray, K. E. (2009). Competencies for teachers of gifted. In B. Kerr (Ed.). *Encyclopedia of giftedness, creativity, and talent* (pp. 164–165). Sage Publications, USA.
- Schuh, G., Potente, T., Wesch-Potente, C., Weber, A. R., & Prote, J. P. (2014). Collaboration Mechanisms to increase productivity in the content of Industrie 4.0. Paper presented at *Robust Manufacturing Conference (RoMaC 2014)*: Bremen, Germany. Elsevier Science. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.05.016>
- Severin, E. (2010). *Projects for the use of information and communication technologies in education*. New York: InterAmerican Development Bank.
- Soylu A. (2011). “AB 2020” ve “Vizyon 2023” stratejilerinde inovasyon hedeflerinin karşılaştırılması”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(14), 105–122. <https://sbedergi.sdu.edu.tr/assets/uploads/sites/343/files/ali-soylu-27022013.pdf>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zezulka, F., Marcon, P., Vesely, I., & Sajdl, O. (2016). Industry 4.0-An introduction in the phenomenon. *IFAC-PapersOnLine*, 49(25), 8–12.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction and Problem

Skills and competencies that differ with the constantly developing technology bring continuous professional development. To equip individuals who can follow current developments and innovations and even make inventions in education systems, of course, depends on educators. As we approach the middle of the 21st century, teachers are expected to keep up with the new generation equipped with advanced digital skills and constantly improving their technology knowledge; on the contrary, they should have the qualifications that can be a consultant and / or guide. The main purpose in Industry 4.0 is to implement smart designs with self-managed production processes.

It is a necessity to integrate information technologies and modern industry into education in the development of qualified manpower and considering that this human resource will have a say in the future of the countries. At this point, gifted and talented individuals gain a special importance. In Turkey, Science and Arts Centers (SACs) are founded with the aim of developing the interests and talents of gifted students at preschool, elementary and secondary education as the new model in the exception of their time of general education (Baykoç Dönmez, 2004). Teachers and administrators who will work in these institutions are expected to have special equipment and competencies.

According to Ray (2009), teachers who will educate gifted students should have competencies that will enable the gifted student to make significant progress in their annual academic development in addition to general teacher competencies. The competences should include the knowledge, skills and inclinations to provide an education that is tailored for the gifted student, with sufficient depth and complexity. It is thought that the perceptions of school administrators and teachers about ICT and Industry 4.0 and the vision of ICT of SACs an important factor in the development of the ability to use the information and communication technologies in place and effectively.

In the literature review, there is no study on digital competencies of SACs managers and / or teachers, innovative ICT implementations and Industry 4.0 issues. This determination revealed the need for this research. It is predicted that the contribution and originality of the research will be high.

Aim

The general purpose of this study is to determine the place of ICT, digitization and Industry 4.0 in the corporate vision and practices of SACs according to the perceptions of education administrators and teachers.

Sub-goals according to perceptions of educational administrators / teachers, to examine

- the knowledge level on Turkey's vision regarding ICT-related national policy level

- ICT implementations carried out / organized in the SACs
- the digital competences including innovative ICT implementations, personal ICT competencies and the concept of Industry 4.0.

Method

This research is a qualitative scanning study that examines the experiences of SACs teachers and administrators towards information technologies.

The study group of the research consists of 235 teachers, principals and vice principals who work at SACs and approve to participate in the study voluntarily. The data obtained in the study were analyzed by content analysis method. Content analysis is a scientific research method used to make meaningful and valid inferences about texts and the contexts in which they are used (Krippendorff, 2004, p. 18).

Conclusion

In the study the participants' views on Turkey's national ICT vision has been identified. The participants opinions are as follows: To support economic and social development, to provide competition on a global scale, to ensure sustainable development, to be the preferred country, to become an information society, to follow innovations, to provide equal opportunities, to access and be accessible, to provide technological infrastructure, to increase digital literacy, to increase R & D, and to keep up with the developments. It was concluded that some of the participants had no idea or knowledge on the national ICT vision of Turkey.

In Turkey, it has been given importance to the gifted and talented education to keep up with the developing digital world, the presence of educators and educational managers who do not have knowledge and ideas about this issue, even if their numbers are small, reveals a serious deficiency. When asked about the ICT implementations carried out in Science and Art centers, the results obtained are as follows: Project competitions, STEM events, robotics competitions, TUBITAK science fairs, Regional Development Agency Projects, Erasmus +, e-twinning projects, technology training and interviews, 3D workshops, electronic classes, software and coding workshops.

The answers given by the participants are correctly determined activities within the scope of information and communication technologies. It is seen that there exist teachers and administrators who stated that they do not have ICT activities and they do not have knowledge and opinion on this issue.

At this point, it can be concluded that a strategic plan related to digital targets and innovative ICT vision has not been prepared in accordance with the vision of Science and Art Centers. The answers given by the participants when asked about digital competences including innovative ICT implementations to the teachers and administrators in the study; use of social media accounts, use of smart phones, use of interactive boards, robotic programs, use of office programs, web 2.0 tools, 3D programs, Photoshop programs, C ++ software, web site design programs. Participants stated that they either have moderate knowledge or they are insufficient in this regard. There are also participants who stated that they do not have any idea or knowledge about digital competences. When the participants were asked what industry 4.0 was, it was seen that the answers given were mostly correct. The combination of informatics and production, 4.0 industrial revolution, development in the field of production technologies, new automation system, computer software revolution, robotic age, artificial intelligence, augmented reality, unmanned job sites, device-based internet (internet of things) answers, the teacher participating in the research and shows that the managers have sufficient knowledge on this subject

However, as in the other questions, some participants stated that they did not have information and opinion on this subject. If the Science and Art Centers can develop the potential of gifted and talented students at the maximum level, they will have achieved their goal of establishment. The presence of teachers and administrators who do not have knowledge and ideas about industrialization and information technologies in the digital world we are in may bring along various questions about the selection and training of human resources working in these institutions.

As a result of the research, suggestions were made to overcome the deficiencies stated in the current education and management level with various training and seminars, workshops and to carry out a new study with more comprehensive and different methods.