

**ÖZEL OKUL YÖNETİCİLERİNİN DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE
KALİTE 4.0 ALGILARININ ENDÜSTRİ 4.0 KAVRAMLARINA AİT
FARKINDALIK DÜZEYLERİNE GÖRE İNCELENMESİ**

Volkan Tüter

Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Yönetimi ve Denetimi
Yüksek Lisans Tezi

Yeditepe Üniversitesi

2021

**ÖZEL OKUL YÖNETİCİLERİNİN DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE
KALİTE 4.0 ALGILARININ ENDÜSTRİ 4.0 KAVRAMLARINA AİT
FARKINDALIK DÜZEYLERİNE GÖRE İNCELENMESİ**

Volkan Tüter

Tez Danışmanı: Dr.Öğr.Ü. İlknur Kuşbeyzi AYBAR

Tez Eş Danışmanı : Prof. Dr. Servet BAYRAM

Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Yönetimi ve Denetimi
Yüksek Lisans Tezi

Yeditepe Üniversitesi

2021

**ÖZEL OKUL YÖNETİCİLERİNİN DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE
KALİTE 4.0 ALGILARININ ENDÜSTRİ 4.0 KAVRAMLARINA AİT
FARKINDALIK DÜZEYLERİNE GÖRE İNCELENMESİ**

Onaylayanlar:

Dr.Öğr.Ü. İlknur Kuşbeyzi AYBAR
(Tez Danışmanı)
(Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Suat ANAR
(Yeditepe Üniversitesi)

Dr. Öğr. Ü. Şefika Melike ÇAĞATAY
(Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)

Onay Tarihi: 28/12/2021

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Ad Soyad

İmza

ÖZET

Teknolojideki güncel yenilikler eğitim yöneticileri için Endüstri 4.0 kavramının önemini her geçen gün daha da fazla artırmaktadır. Bu çalışmada dijital dönüşüm boyutunun özel okul yöneticileri açısından incelenmesi, bu sayede Endüstri 4.0 ve onunla birlikte gelişen Kalite 4.0 kavramlarına okul yönetimi boyutunda bir ışık tutması amaçlanmıştır. Günümüz okullarının ileride ihtiyaç duyulan eğitimi verebilmeleri ve mevcut yönetim anlayışlarını geleceğin kalite yaklaşımlarına göre revize edebilmeleri adına bu ve benzeri çalışmaların önem taşıdığı düşünülmüş, bu amaçla literatür incelendiğinde okul yöneticileri ile ilgili Endüstri 4.0 kavramının içerdiği teknolojik yenilikler ve bu doğrultuda gelişen Kalite 4.0 kavramı hakkında yeterince çalışma yapılmadığı gözlenmiştir. Bu çalışmada, özel okulların sürdürülebilirlik ve verimliliklerini artırmaları adına, teknolojik dönüşümler güdümünde geleceğin kalite yaklaşımlarını ne derece benimsediklerini belirlemek, Kalite 4.0 yaklaşımının ve endüstri devrimlerinin getirdiği teknolojilerin özel okullar tarafından ne derece benimsendiğini araştırmak ve sonuçlarını paylaşmak amaçlanmıştır. Tüm bunlar doğrultusunda yapılan tez çalışmasının ana hedefi dijital dönüşüm ile değişim gösteren kalite algısının günümüz özel okullarında ne kadar etkili olduğuna yönelik çıkarımlarda bulunmak adına alanyazına katkı sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Kalite 4.0, Okul Yönetimi

ABSTRACT

Current innovations in technology increase the importance of the concept of Industry 4.0 for education managers. In this study, it is aimed to examine the digital transformation dimension in terms of private school administrators and to shed light on the concepts of Industry 4.0 and Quality 4.0 that developed with it, in the dimension of school management. It is thought that this and similar studies are important in order for today's schools to provide the education needed in the future and to revise their current management understanding according to the quality approaches of the future, for this purpose, when the literature is examined, there are enough studies about the technological innovations of the concept of Industry 4.0 related to school administrators and the concept of Quality 4.0 developed in this direction. has not been observed. In this study, it is aimed to determine to what extent private schools have adopted the quality approaches of the future under the guidance of technological transformations in order to increase their sustainability and efficiency, to investigate to what extent the technologies brought by the Quality 4.0 approach and industrial revolutions have been adopted by private schools and to share the results. In line with all these, the main goal of the thesis study is to contribute to the literature in order to make inferences about how effective the perception of quality, which changes with digital transformation, is in today's private schools.

Keywords: Industry 4.0, Quality 4.0, School Management

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR LİSTESİ	x
BÖLÜM 1	1
1 - GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	4
1.2. Amaç	7
1.3. Araştırma Sorusu.....	10
1.4. Tanımlar	11
1.4.1. Kuramsal Çerçeve İçerisinde Kullanılan Kavram Tanımları	12
1.4.1.1. Endüstri Devrimi.....	12
1.4.1.2. Endüstri 1.0	13
1.4.1.3. Endüstri 2.0	13
1.4.1.4. Endüstri 3.0	13
1.4.1.5. Endüstri 4.0	14
1.4.1.6. Endüstri 5.0	15
1.4.1.7. Toplum 5.0.....	15
1.4.1.8. Kalite 4.0.....	16
1.4.1.9 Eğitim 4.0.....	17
1.4.2. Anket İçerisinde Kullanılan Kavram Tanımları	17
1.4.2.1. Nesnelerin İnterneti.....	17
1.4.2.2. Yapay Zeka	18
1.4.2.3. Öğrenen (Akıllı) Robotlar.....	18

1.4.2.4. Üç Boyutlu Yazıcılar	19
1.4.2.5. İleri Seviye Otomasyon.....	20
1.4.2.6. Siber Güvenlik	20
1.4.2.7. Siber Fiziksel Sistemler	20
1.4.2.8. Bulut Bilişim Teknolojisi.....	21
1.4.2.9. Büyük Veri ve Veri Analitiği.....	21
1.4.2.10. Sanal Gerçeklik	22
1.4.2.11. Artırılmış Gerçeklik	22
1.4.2.12. Karışık Gerçeklik	23
1.4.2.13. Akıllı Üretim Teknolojileri	23
1.4.2.14. Karanlık Fabrikalar	24
1.4.2.15. Gömülü Sistemler	24
1.4.2.16. Makine – Makine İşbirliği	24
1.4.2.17. Sensör Teknolojileri.....	25
1.4.2.18. Bilgisayar Görmesi	25
1.4.2.19. Kişiyi Özel Ürün Geliştirme	26
1.4.2.20. Derin Öğrenme.....	26
1.4.2.21. Veri Odaklı Hizmet.....	27
1.4.2.22. Enerji 4.0.....	27
1.4.2.23. Dijital Tedarik Zinciri	28
1.4.2.24. İnsansız Sistemler	28
1.4.2.25. Çevik ve Esnek Üretim	28
1.4.2.26. Hologram Teknolojileri	29
1.4.2.27. Giyilebilir Teknolojiler	29
1.4.2.28. Dijital Tanı, Teşhis, Tedavi	30
1.4.2.29. Nano Teknoloji	30
1.4.2.30. Endüstriyel İnternet.....	31

1.4.2.31. İleri Üretim Teknikleri	31
1.4.2.32. Teknolojik İnovasyon	31
1.4.2.33. Hızlı Prototip Üretimi	32
1.4.2.34. Mikro Fabrikalar	32
1.4.2.35. Enerjisini Kendi Üreten Fabrikalar	33
1.4.2.36. Yapay Sinir Ağları	33
1.4.2.37. Akıllı Depolama ve Transfer Teknolojileri.....	34
1.4.2.38. Simülasyon Teknolojileri.....	34
1.4.2.39. Eklemeli İmalat.....	34
1.5. Önem	35
1.5.1 Yurtiçi ve Yurtdışında Yapılan Yakın ve Benzeri Çalışmalar	35
BÖLÜM 2	36
KURAMSAL ÇERÇEVE.....	36
2.1. Endüstri Devrimleri ve Eğitim	36
2.2. Dijital Dönüşüm ve Eğitim	40
2.3. Eğitimde Kalite ve Kalite 4.0	45
BÖLÜM 3	52
YÖNTEM	52
3.1. Evren ve Örneklem.....	52
3.2. Karma Yöntem Tasarımı	54
3.3. Nicel Araştırma Süreci	56
3.4. Nitel Araştırma Süreci.....	58
BÖLÜM 4	62
NİCEL ARAŞTIRMA BULGULARI.....	62
4.1. Nicel Araştırmanın Demografik Bilgileri	62
4.1.1. Cinsiyet.....	63
4.1.2. Yaş Aralığı	63

4.1.3. Görev	64
4.1.4. Görev Yılı.....	64
4.2. Güvenilirlik Analizi	65
4.3. Faktör Analizi.....	67
4.4. Normallik	70
4.5. Karşılaştırmalar ve Alt Amaçlara Ait Bulgular	72
4.5.1. Yaş Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular.....	73
4.5.2. Cinsiyet Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular.....	74
4.5.3. Eğitim Durumu Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular.....	75
4.5.4. Görev Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular.....	77
4.5.5. Meslek Yılı Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular	79
4.5.6. Okul Türü Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular	81
BÖLÜM 5	82
NİTEL ARAŞTIRMA BULGULARI	82
5.1. Nitel Araştırmanın Demografik Bilgileri	82
5.2. Bulgular	86
5.2.1. Kalite Standartları İle İlgili Bulgular.....	86
5.2.2. Kalite Yönetiminin Anlamı İle İlgili Bulgular	89
5.2.3. Toplam Kalite Yönetim Farkındalığı İle İlgili Bulgular	92
5.2.4. ISO Eğitim Kalite Standardı 21001 İle İlgili Bulgular.....	95
5.2.5. Eğitimde Kalite Yönetimi Farkındalığı İle İlgili Bulgular	96
5.2.6. Endüstri 4.0 Farkındalığı İle İlgili Bulgular	99
5.2.7. Yenilikçi Kalite Anlayışı İle İlgili Bulgular	100
5.2.8. Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 Farkındalığı İle İlgili Bulgular.....	103
5.2.9 Dijital Dönüşümün Eğitim Kalitesindeki Yeri İle İlgili Bulgular	106
5.2.10 Kalite 4.0 Farkındalığı İle İlgili Bulgular	108

BÖLÜM 6	110
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	110
6.1. Sonuç.....	110
6.1.1. Nicel bulgulara ait sonuçlar.....	112
6.1.2. Nitel bulgulara ait sonuçlar.....	116
6.1.3. Tüm sonuçların bütünsel değerlendirilmesi	119
6.2. Öneriler.....	120
KAYNAKÇA.....	122
EKLER.....	137
EK A TURNITIN RAPORU	137
EK B. T.C. İstanbul Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü Anket ve Araştırma İzni ...	138
EK C. Nicel Analiz İçin Hazırlanan Ankete Ait Ön Bilgilendirme Formu	139
EK D. Nicel Analiz ve Nitel Analiz İçin Hazırlanan Demografik Bilgi Formu.....	140
EK E. Nicel Analiz Anket Formu	141
EK F. Nitel Analize Ait Yarı Yapılandırılmış Görüşme Ön Bilgilendirme Formu...	142
EK G. Nitel Analiz Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	143

ŞEKİLLER LİSTESİ

- ŞEKİL 1: Endüstri, toplum ve kalite gelişim şeması
- ŞEKİL 2: Buckminster Fuller, Bilgi katlama eğrisi
- ŞEKİL 3: Açımlayıcı faktör analizi (Scree Plot)
- ŞEKİL 4: Normallik analizine ait q-plot
- ŞEKİL 5: Normallik analizine ait histogram
- ŞEKİL 6: Nicel araştırma sonuçlarına göre yaş aralıklarına ait farkındalık grafiği
- ŞEKİL 7: Nicel araştırma sonuçlarına göre cinsiyete ait farkındalık grafiği
- ŞEKİL 8: Nicel araştırma sonuçlarına göre eğitim durumuna ait farkındalık grafiği
- ŞEKİL 9: Nicel araştırma sonuçlarına göre görevlere ait farkındalık grafiği
- ŞEKİL 10: Nicel araştırma sonuçlarına göre meslek yıllarına ait farkındalık grafiği
- ŞEKİL 11: Nicel araştırma sonuçlarına göre okul türlerine ait farkındalık grafiği

TABLÖLAR LİSTESİ

- TABLO 1: Nicel araştırma katılımcılarının cinsiyet dağılımı tablosu
- TABLO 2: Nicel araştırma katılımcılarının yaş aralığı dağılım tablosu
- TABLO 3: Nicel araştırma katılımcılarının görev dağılım tablosu
- TABLO 4: Nicel araştırma katılımcılarının görev yılı dağılım tablosu
- TABLO 5: Cronbach's Alpha güvenilirlik analizi tablosu
- TABLO 6: Madde bazında güvenilirlik katsayı tablosu
- TABLO 7: KMO faktör analizi uygunluk tablosu
- TABLO 8: Faktör sayısı tablosu
- TABLO 9: Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk normallik analiz tablosu
- TABLO 10: Normallik analiz tablosu
- TABLO 11: Nicel araştırmaya ait yaş aralıklarına göre farkındalık tablosu
- TABLO 12: Nicel araştırmaya ait cinsiyete göre farkındalık tablosu
- TABLO 13: Nicel araştırmaya ait eğitim durumlarına göre farkındalık tablosu
- TABLO 14: Nicel araştırmaya ait görevlere göre farkındalık tablosu
- TABLO 15: Nicel araştırmaya ait meslek yıllarına göre farkındalık tablosu
- TABLO 16: Nicel araştırmaya ait okul türlerine göre farkındalık tablosu
- TABLO 17: Nitel araştırma demografik bilgiler tablosu
- TABLO 18: Nitel araştırma görüşme süreleri tablosu
- TABLO 19: Eğitim kurumlarının kullandığı kalite standartları cevap tablosu
- TABLO 20: Eğitimde kalite yönetiminin uygulama aşamalarını içeren cevap tablosu
- TABLO 21: Toplam Kalite Yönetim farkındalık cevap tablosu
- TABLO 22: ISO 21001 standardı farkındalık cevap tablosu
- TABLO 23: Eğitimde kalite yönetimi farkındalık cevap tablosu
- TABLO 24: Endüstri 4.0 farkındalık tablosu
- TABLO 25: Yenilikçi kalite anlayışı cevap tablosu
- TABLO 26: Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 farkındalık cevap tablosu
- TABLO 27: Dijital dönüşüm ve eğitim kalitesi cevap tablosu
- TABLO 28: Kalite 4.0 farkındalık cevap tablosu

KISALTMALAR LİSTESİ

3D	: Üç boyutlu
ARPANET	: Advanced Research Projects Agency Network
AR	: Augmented Reality veya (AG – Artırılmış Gerçeklik)
CEBIT	: Centrum für Büroautomation, Information technologie und Telekommunikation - Ofis Otomasyonu, Bilgi Teknolojisi ve Telekominikasyon Merkezi
f	: Frekans değeri
GSMH	: Gayri safi milli hasıla
IB	: International Baccalaureate – Uluslararası Bakalorya
IoT	: Internet of Things – Nesnelerin İnterneti
IP	: İnternet Protokolü
ISO	: Internetal Organization for Standardization – Uluslararası Standartlar Organizasyonu
İK	: İnsan Kaynakları
KF	: Karanlık Fabrikalar – Light Out Manufacturing
M2M	: Makine-Makine İşbirliği – Machine to Machine
MBA	: Master of Business Administration-İşletme Yönetimi Yüksek Lisansı
OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development – İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
SMS	: Smart Manufacturing Systems – Akıllı Üretim Sistemleri
SPSS	: Statistical Package for the Social Scienses
TKY	: Toplam Kalite Yönetim
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
VR	: Virtual Reality – Sanal Gerçeklik

BÖLÜM 1

1 - GİRİŞ

Gelişen teknolojiler tamamen günümüz insanlığının ihtiyaçlarına göre şekillenmiştir. Bilgiye ulaşmak ve onun analizi, diğer taraftan bilgiyi üretmek ve paylaşmak, tüm bunlara bağlı olarak eleştirel düşünüp problem çözmeye odaklanılarak yaratıcı fikirler orataya çıkarmak gibi günümüzün kritik konularında bilgi teknolojileri çok büyük önem kazanmıştır (Canan, 2008:6).

İnsan çalışmadan ve üretmeden yaşayamaz. Bu yaşam süreci içinde verdiği mücadele bir değişim mücadelesi ve aynı zamanda kalite mücadelesidir. İçinde bulunduğumuz yüzyılda insanoğlu değişimin ve kalitenin peşini bırakmadan yoluna devam etmektedir. İş yaşamında gerçekleşen değişimler sosyal hayatımızı ve eğitim hayatımızı da kökten etkilemekte olup, bu süreçte kalite algılarımızın da doğal olarak sürekli değiştiği unutulmamalıdır. Globalleşen dünya etkin bir şekilde öğrenime dahil olan, aktif öğrenmeyi benimsemiş, teknolojiyi etikili bir şekilde kullandığı gibi üretebilme kabiliyetine de sahip bireyler oluşturma gayretindedir. Günümüz okulları “Dijital Doğanlar” şeklinde isimlendirilen yeni nesile uyumlu bir şekilde dönüştürülmektedir (Prensky, 2006; akt. Hacıfazıloğlu, Karadeniz ve Dalgıç, 2011).

80’li yıllardan önce doğanları “dijital göçmen”, 1980’den sonra doğanları ise” dijital yerli” olarak değerlendiren Prensky, aynı anda birçok işi yapabilme kabiliyetine sahip olma özelliği ile dijital yerlilerin öneminden bahsetmiştir (Yıldız, 2012).

Mevcut eğitim sisteminde yer alan dijital yerlilerin dijital göçmenlere göre daha günümüz teknolojilerini daha iyi kullandıklarının altını çizmiştir (Yıldız, 2012). Aynı zamanda Prensky (2006) “dijital doğanlar” olarak nitelendirdiği günümüz

öğrencilerinin eğitim hizmeti alacağı kurumların da tüm dijital dönüşüm sürecine adapte olması gerekliliğinin çok önemli olduğunu belirtmiştir.

Çok erken yaşlarında dijital kültürün etki alanına giren bu “dijital doğanlar”, tüm bu dönüşümden ortaya çıkan teknolojik araçları günlük hayatlarında kullanmakta ve kendilerinden önceki kuşaklara göre teknolojiye karşı daha fazla kabiliyet edinmektedir. Bu sebepten dolayı yeni neslin ve gelecek neslin daha farklı düşünme süreçlerine sahip olma durumlarının oluşacağına işaret edilmektedir (Prensky, 2001b; McCoy, 2010).

Teknolojinin eğitimle olan entegrasyonunda ve bu sürecin yönetimi içerisinde eğitim yöneticileri çok önemli roller üstlenirler (Brooks- Young, 2002; Holland, 2000; akt. Çuhadar ve Bülbül 2012).

Endüstri devrimleri olarak tanımlanan Endüstri 1.0’dan 4.0’a ve son zamanlarda çokça bahsedilen Endüstri 5.0 hayatımıza girmeye başlamış ve sonuç olarak bu değişimlerin içinde yaşar hale gelmiş durumdayız. Günümüzde bu kavramları hayatımızın en önemli başrol oyuncusu haline getirdik. Hayat standartlarının değişime uğramasıyla kalite standartlarının da değişmesi doğal bir sonuçtur. Bu doğrultuda “Kalite 4.0” şeklinde tarif edilen kalite paradigması son zamanlarda çok konuşulmasa bile ilerleyen dönemlerde bir hayli yazılıp çizileceği düşünülebilir.

Geçmiş yıllardan bu yana özellikle son 15 yıldır önemli bir öğrenci sayısını bünyesinde barındıran ve aynı zamanda öğretmen istihdamının büyük bir bölümünü karşılayan özel okulların yaşanan tüm bu değişimlerden payını almaması düşünülemez. Özellikle bu okulların teknoloji alanında gerçekleşen değişimlere uyum sağlaması ve Endüstri 4.0’ın teknolojik yeteneklerine sahip olması hem özel okul

öğrencilerinin hem de kendi ticari geleceklerinin devamı doğrultusunda önemli bir aşamadır. Böylece bu tez çalışmasının yukarıda açıkça belirtilen özel okulların Endüstri 4.0 doğrultusunda gelişen dijital dönüşüm odaklı konuları merkezine alan ve yenilikçi kalite anlayışlarını ön plana çıkaran bir düzlemde oluşturulduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Bir diğer önemli konu ise Endüstri 4.0 ve bu paradigma ile birlikte gelişen Kalite 4.0 kavramının eğitim alanı içinde değerlendirilme durumunun daha önceki çalışmalarda yok denecek kadar az olmasıdır. Bu bağlamda, yapılan bu araştırmanın ileride benzer konularda yapılması düşünülen diğer araştırmalara da katkı sunacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada endüstri devrimleri ve yenilikçi kalite anlayışları eğitim kurumları açısından incelenecektir. Çalışma özel okullar ile sınırlandırılmıştır. Okul yöneticileri (Okul Müdürü, Okul Müdür Yardımcıları, Okul Sahipleri, Eğitim Koordinatörleri) departman sorumlularının (İK Departmanı, Muhasebe ve Finans Departmanı Sorumlu ve İdarecileri) Endüstri 4.0 farkındalıkları, değişimi ve dijital dönüşümü ne kadar algıladıkları ölçülmeye çalışıldı. Okul yöneticileri olarak nitelendirilen eğitim çalışanları; öncelikle okulun eğitim programının oluşturulması ve öğretmen ve okulun genel olarak sevk ve idaresinden sorumlusu olan Okul Müdürleri başta olmak üzere, özel eğitim kurumlarında çokça rastlanan ve kendisine bağlı eğitim kurumlarının tümünü koordine etmekten sorumlu olan aynı zamanda eğitim programları dışında tüm mali işlerin de başında olan Eğitim Koordinatörleri, eğitimin programlanmasından, ders programlarının oluşturulmasına ve diğer hizmetli sevk-idaresinin okul müdüründen sonraki yetkilisi olarak Müdür Yardımcıları ve son olarak okul kurucusu olarak da nitelenen Özel Okul Patronları belirtilmektedir. Diğer taraftan bu sistem içerisinde oluşan finans departmanı yöneticisi olarak Muhasebe ve

Finans Yöneticileri diğer taraftan personel temini için çalışan İnsan Kaynakları Departmanı yöneticileri de departman idarecileri şeklinde tarif edilmektedir.

Aynı zamanda Endüstri 4.0'ın etkisiyle ortaya çıkan Kalite 4.0 kavramı hakkındaki algılarını araştırmak suretiyle, gelecekteki özel eğitim kurumlarının teknolojinin içine doğan yeni nesillere yenilikçi eğitim verme konusuna ne kadar hazır olduklarının cevabı aranmıştır.

Yöntem olarak İstanbul İl sınırları içerisinde kalınarak, özel okul yönetici ve idarecilerine uygulanan anket çalışması ve yarı yapılandırılmış görüşme uygulanmıştır. Bu bağlamda hem nicel hem de nitel bir yöntem karması ortaya konulmaya çalışılmış, hem seçilen konunun uygunluğu hem de örneklem yoğunluğu bakımından bilimsel olarak sağlıklı sonuçlar elde edilmesi açısından etkili olacağı düşünülmüştür.

Araştırmanın 1.bölümünde genel konu değerlendirmesi, amaçlar ve tanımlamalara yer verilirken 2. bölümde ise konuların kuramsal boyutuna değinilmiştir. 3. bölümde yöntem, 4. ve 5. bölümlerde bulgulara yer verilmiş olup, aldığı bölüm olup, 6. bölüm ise sonuç, değerlendirme ve önerileri içermektedir.

1.1. Problem Durumu

Teknolojinin sürekli yenileniyor ve gelişiyor olması, onun her alanda kullanımının artması ve insanlar tarafından ihtiyaç olarak kabul edilmesi durumunu gündeme getirmiş, bu durum teknolojinin eğitim alanında farklı bölümler açmasına sebebiyet vermiştir (Bülbül ve Çuhadar, 2012). Böylece “Eğitim Teknolojileri”, “Öğretim Teknolojileri” gibi kavramlar ortaya çıkmış ve bu durum eğitim yöneticilerinin birer teknoloji lideri veya teknolojiyi kabulleri üzerine tartışmalara, araştırmalara yol açmıştır (Bülbül ve Çuhadar, 2012).

Eğitim yöneticilerinin teknolojiyi okul içerisinde verimli kullanmak adına doğru kararlar verebilmesi, öğretmenleri teknoloji ile ilgili yönlendirip, öğrencilere bu anlamda liderlik yapması, yani teknoloji liderliğini gerçekleştirmesi için bu araçları kullanma anlamında istekli olması ve ilgi duyması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Bülbül ve Çuhadar, 2012).

Genellikle öğretmenlerin “Dijital Göçmen” olarak adlandırıldığı günümüzde teknoloji eğitimleri zorunlu hale gelmiş ve bunlara tüm eğitimcilerin ve özellikle eğitim yöneticilerinin katılması gerekli olmuştur. Bu gereklilik eğitim kurumlarında bulunan öğretmenlerden ziyade okul yönetiminin baş aktörü olan okul yöneticilerini daha farklı bir boyutta kuşatmaktadır. Bu boyut; dijital dönüşümün ve endüstri devrimlerinin akıllardaki kalite algısını etkileme ve dönüştürme boyutudur. Bu doğrultuda gelişmekte olan ülkeler teknolojik yenilikleri destekleyen, dijital dönüşüm odaklı programlar aracılığıyla eğitimci yetiştirmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır (Tezcan, 1981, akt. Sağ 2013).

Kaliteli ve etkili bir eğitime duyulan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Eğitim çalışanlarının çok daha aktif olmaları, yaratıcı ve daha bağımsız hareket etmeleri istenmekte, tüm bu beklentiler eğitimde bilgi teknolojilerinin ve doğal olarak yenilikçi kalite yaklaşımlarının uygulanmasını mecburi kılmaktadır (Halis, 2002). Eğitim teknolojileri, öğretimin gerçekleşmesi için ihtiyaç duyulan kaynakların tasarlanması ve geliştirilmesi aynı zamanda uygulanması pratiğidir (Seels ve Richey, 1994). Bu yapılan tanım Association for Educational Communication and Technology (AECT) tarafından çok yaygın olarak kullanılan bir tanımdır. Buradan yola çıkarak, eğitim teknolojisinin bir bilim dalı olduğu da rahatlıkla vurgulanmaktadır (Akt: İşman, 2005). Tüm bunlar ışığında “eğitimde teknoloji entegrasyonu” denildiğinde ilk akla gelenlerden biri eğitimcilerin dijital dönüşüme ne kadar yatkın oldukları ve bu

dönüşüm sürecinde oluşan yeni eğitim teknolojisi örneklerini ne kadar kullanabildikleridir. Bakılan bu çerçevenin farklı bir açısında ise okulların idari katmanlarının, yönetsel anlayışlarını da içerecek şekilde dijital dönüşümü nasıl gördükleri ve bu dönüşümün ortaya çıkardığı teknolojileri kurumlarına adapte edip etmedikleri yatmaktadır. Kahn & Katz' a ait olan rol belirleme teorisine göre eğitim yöneticileri, okulda gerçekleşmesi gereken teknolojik değişimi eğitim çalışanlarından beklenen rolleri değiştirerek başarabilmektedirler (1978). Yönetici ve çalışan arasındaki iletişimi hızlı bir şekilde sağlayan, her tür eğitim ve yönetim etkinliğinde dönüt alınmasını daha güvenli ve hızlı bir şekilde halletmesi sebebiyle günümüz teknolojileri, dolayısıyla Endüstri 4.0 teknolojileri, eğitim alanında çok fazla kullanılmaktadır. Bu bağlamda eğitim yöneticilerinin dijital dönüşüm sürecinde teknoloji farkındalığına yeteri kadar sahip olamadıklarını düşündükleri için günümüz eğitim yönetimi içerisinde bazı sorunlar yaşanmaktadır (Bülbül ve Çuhadar, 2012).

Tüm bu bilgiler, ön çalışmalar ve gözlemler doğrultusunda özel okulların günümüz yönetim yeterlilik kriterlerinin önemli bir parçasını oluşturan Kalite 4.0 ve Endüstri 4.0 yönetim paradigmaları hakkında farkındalıklarının düşük olması ve/veya yeterince uyum sağlayamamalarının ortaya çıkardığı olumsuzluklar hem öğrenciler, hem de okulların gelecekleri bakımından bu araştırma konusunun problem alanını oluşturmaktadır.

İdareciler görevde bulundukları eğitim, öğretim kurumunun ortak vizyonuna uygun hareketler etmeli ve aynı zamanda bilgi teknolojilerini kullanarak stratejik planlar geliştirip uygulamalıdır (Güven, 2015: 3-4). Eğitim kurumunda teknoloji kullanımını daha yaygın hale getirmek ve aynı zamanda Endüstri 4.0 teknoloji altyapısını daha çok geliştirmek adına okul yöneticileri, çevresini ve ulusal makamları kaynak bulmak adına harekete geçirmelidir (Hacıfazlıoğlu, Karadeniz, ve Dalgıç,

2010: 543) aynı zamanda başka okullardaki örnek uygulamaları da kendi eğitim kurumuna taşımada öncülük yapmalıdır. Tüm bunlar doğrultusunda eğitim yöneticisinin ilgili teknolojilere olan ilgisi, algısı ve yeterliliğinin durumu belirleyici ve ölçülmesi gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.2. Amaç

Belirlenmiş olan araştırma konusu ve problem doğrultusunda yenilikçi kalite yaklaşımı üzerindeki farkındalıklar ölçülmeye çalışılacak ve özel okul yöneticilerinin dijital dönüşüm algıları ortaya konulmaya çalışılacaktır. Bu doğrultuda gelecek neslin eğitimi için benimsedikleri / benimseyecekleri kalite yaklaşımı ve işe koştukları güncel teknolojik alt yapılarının ne kadar sağlıklı olduğu ve gelecek nesiller için hangi dijital dönüşümlere hazır oldukları konusunda bilgi sahibi olunarak, ileride yapılacak olan potansiyel çalışmalara bu sayede bir ışık tutulmaya çalışılacaktır.

Posmodernizmin eğitim alanı ve daha özelde eğitim yönetimi bağlamında ki sonuçlarını inceleyen Hesapçıoğlu; üretimin ana kaynağını aydın ve kendini tanıyan yenilikçi eğitim örgütlerinin oluşturacağını belirtmiş ve geleceğin hedeflerine ulaşmak için yapılması gerekenin “öğrenen örgüt” geliştirmekten geçtiğini, bunun için yenilikçiliğin çok önemli olduğunu “Postmodern Çağda Eğitim Yönetimi ve Eğitim Örgütü” adlı çalışmasında dile getirmiştir. Eğitim yönetimi alanının en önemli topluluklarından NCPEA (Eğitim Yönetimi Profesörleri Ulusal Konseyi), eğitim yöneticisinin teknoloji liderliği konusunun eğitim yönetimi içerisinde bulunan en önemli konulardan bir olduğunu açıklamıştır (Petzko, 2008). Böylece dijital dönüşüm çağının getirdiği yenilikler doğrultusunda eğitim yöneticilerinin teknoloji liderliği konusu tartışılması gereken önemli konular arasında yer almıştır.

Amerika Birleşik Devletleri merkezli olan ISTE (International Society for Technology in Education – Eğitimde Uluslararası Teknoloji Topluluğu) NETS-A'yı (National Educational Technology Standards for Administrators) Yöneticilere Yönelik Uluysal Eğitim Teknolojisi Standartları olarak kabul etmektedir (Görgülü, Küçükali ve Ada, 2013). Böylelikle eğitim yöneticilerinin teknolojiyi kabulleri doğrultusunda gelişen “eğitim teknolojileri standartları” bu en önemli birlikler tarafından belirlenmiş ve tanımlanmıştır (Görgülü, Küçükali ve Ada, 2013). NETS-A'da eğitim yöneticilerinin eğitim teknolojisi alanında bilmeleri gerekenleri 6 farklı şekilde ele almış ve tüm bu standartlar doğrultusunda eğitim yöneticilerinin eğitim teknolojilerine olan yakınlıkları ve özellikle Endüstri 4.0 teknolojilerini içeren günümüz yeniliklerinin farkında olmalarının da altı çizilmiştir: (Hacıfazlıoğlu, Karadeniz, ve Dalgıç, 2010).

- Liderlik ve Vizyon: Vizyon geliştirilmesi ve bunun için yapılması gerekenleri içerir.
- Öğrenme ve Öğretme: Öğrenme koşullarını tamamen öğrenci merkezli hale getirmeyi içerir.
- Üretkenlik ve Profesyonel Uygulama: Teknolojinin etkin bir şekilde kullanımı ile birlikte eğitim performansının artışı ve teknoloji liderinin veya eğitim yöneticisinin bu konuda model olma durumunu içerir.
- Destek, Yönetim ve Operasyonlar: Okulda bulunan tüm altyapının teknoloji aracılığıyla yürütülüyor olma durumunu içermektedir.
- Değerlendirme: Tüm değerlendirme süreçlerinin teknolojiden yararlanılarak yapılıyor olma durumunu belirtir.

- Sosyal, Hukuki ve Etik Konular: Teknoloji kullanımını içeren tüm yasaların ve teknolojiye erişim konusunda fırsat eşitliğinin uygulanmasıyla ilgili konuları içermektedir.

Teknoloji lideri olan veya olma azmindeki eğitim yöneticisi eğitim ve öğretim alanında çevresini teknoloji kullanımında motive etmesi, desteklemesi ve bu doğrultuda gelecek vizyonu oluşturması gerekmektedir (Anderson ve Dexter, 2005). Bu bağlamda günümüz özel okullarının gelecek nesillere çağın gereği olan eğitimi vermek ve mevcut yönetim anlayışlarını geleceğin kalite yaklaşımlarına göre revize etmeleri konusunda dikkat çekmek adına bu ve benzeri çalışmaların çok önemli olacağı düşünülmüştür. Böylece bu tez çalışmasıyla bir önceki paragrafta belirtilen amaçlara ek olarak;

- Özel okulların sürdürülebilirlik ve verimliliklerini artırmak adına teknolojik dönüşümler doğrultusunda geleceğin kalite yaklaşımlarını ne kadar benimsediklerini görmek.
- Endüstri 4.0 ile gelişen Kalite 4.0'ın ileriki dönemlerde özel okullarda ne kadar büyük bir rol edineceğine dair kestirimde bulunmak.
- Aynı zamanda bu kestirim ile özel okulların Endüstri 3.0 ve 4.0'ın getirdiği teknolojileri ne kadar benimsediklerinin resmini ortaya koyup ileride alınması gereken aksiyonlar için küçük bir katkı sunmak bu çalışmanın amaçlarıdır.

Bu araştırmadan faydalanacak olan hedef kitle de düşünülmüş ve eğitim alanında çalışan başta okul yöneticilerinden, idari personele, öğretmenlerden bu alanda araştırma yapmak isteyen akademisyenlere kadar geniş bir hedef kitleye hizmet etmesi hedeflenmiştir.

1.3. Araştırma Sorusu

Araştırma konusunu belirlemeden önce gözlemler yapılmış, literatür taranmış, okul yönetici ve idarecilerinin Endüstri 4.0 paradigmasının getirdiği teknolojik yenilikler konusunda eksiklikleri ve bu paradigma ile oluşan Kalite 4.0 kavramı hakkında bilgilendirilmeye ihtiyaçlarının olduğu gözlenmiştir. Bu durumun araştırma konusunun belirlenmesinde etkili bir rol oynadığı söylenebilir. Mevcut özel okulların yenilikleri takip eden, dijital dönüşümü yakalamış olmasının faydalı ve aynı zamanda teknolojik gelişmeleri takip ederek faaliyet göstermelerinin de önemli olduğu konusunda pek çok bilimsel araştırma bulmak mümkün olup, pek çoğu bu çalışma içerisinde verilmeye çalışılmıştır.

Bu doğrultuda çalışmaya yön verecek olan araştırma sorusu aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir:

“Özel okul yöneticilerinin Endüstri 4.0 kavramı hakkındaki farkındalık seviyeleri ve buna bağlı olarak gelişen Kalite 4.0 kavramı hakkındaki algıları nasıldır?”

Bu soru mevcut araştırma açısından ana soruyu oluşturmaktadır. Çalışmayı genişletmek için cevap aranacak olan alt araştırma soruları da şu şekilde sıralanabilir:

- Özel okul idareci/yöneticileri Endüstri 4.0 teknolojilerine ne kadar hakim?
- Özel okul yöneticileri gelecek projeksiyonu doğrultusunda eğitildiklerine inanıyorlar mı?
- Yenilikçi kalite denildiğinde eğitim yöneticileri tarafında ne algılanıyor?
- Özel okul yöneticilerinin yaşları, ile Endüstri 4.0 teknoloji farkındalık seviyeleri arasında bir bağlantı var mı?

- Özel okul yöneticilerinin tecrübeleri, ile Endüstri 4.0 teknoloji farkındalık seviyeleri arasında bir bağlantı var mı?
- Özel okul yöneticilerinin cinsiyetleri ile Kalite 4.0 ve Endüstri 4.0 farkındalıkları arasında ilişki var mı?
- Özel okul yöneticilerinin mevcut eğitim durumları ile Endüstri 4.0 farkındalıkları arasında ilişki var mı?
- Özel okul yöneticilerinin görev ve okul türleri baz alındığında Endüstri 4.0 farkındalıkları arasında ilişki var mı?
- Kalite 4.0'ın günümüz özel okullarının sunduğu eğitim kalitesini nasıl etkileyeceğini biliyorlar mı?

Yukarıda belirtilen ana araştırma sorusuna ek olarak alt araştırma sorular bu şekilde oluşturulmuştur. Her bir sorunun cevabı konunun anlaşılması ve yorumlanmasında önemli bir yapı taşı olacak ve bu sorulara yanıtlar aranacaktır.

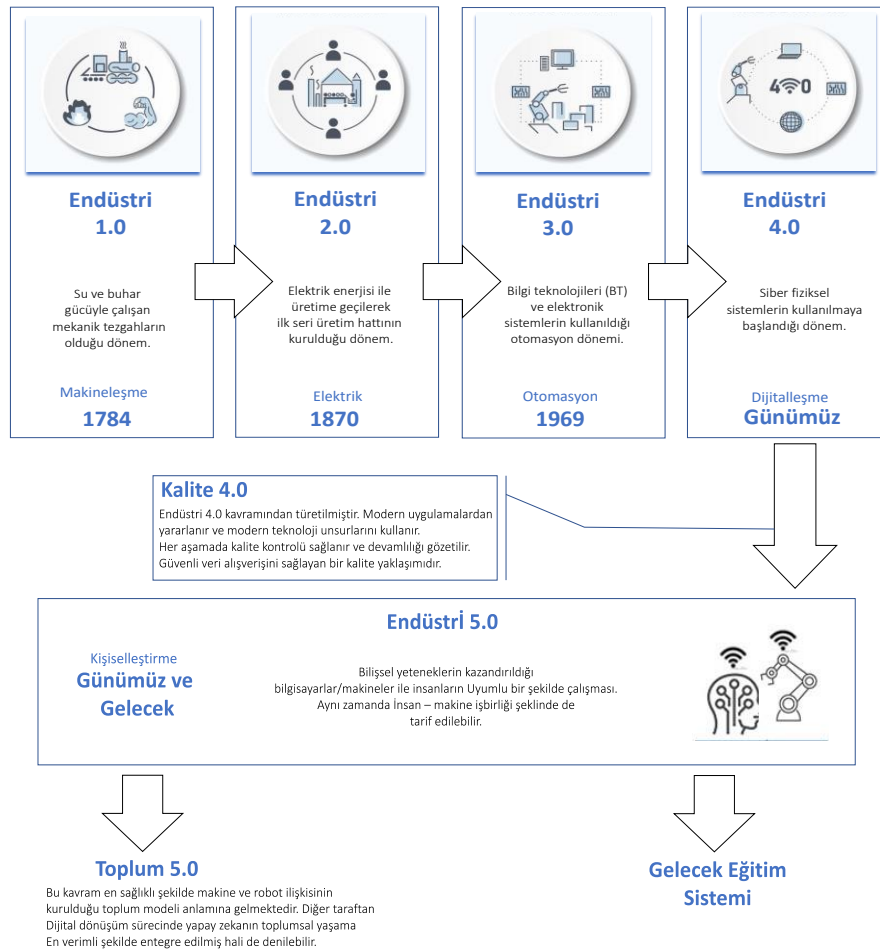
1.4. Tanımlar

Aşağıda tanımları yapılan ve farkındalık anketinde sorulan Endüstri 4.0 kavramları hem sanayide ürün imalat aşamasında hem de günümüzde hizmet üretim aşamasında kullanılmaktadır. Ana konumuz olan dijital dönüşüm süreci içerisinde bu kavramların eğitim alanında nasıl kullanıldığı ve ne faydalar sağladığı tanımlar içerisinde ayrıca belirtilmiştir. Tanımları yapılan birçok Endüstri 4.0 teknolojisi günümüzde hali hazırda kullanılmakta birçoğu da ileride kullanılması kaçınılmaz unsurlar olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanında kuramsal çerçeve içindeki pek çok kavramın da tanımı aşağıda verilmiştir.

1.4.1. Kuramsal Çerçeve İçerisinde Kullanılan Kavram Tanımları

1.4.1.1. Endüstri Devrimi

Kuramsal çerçevede değinilecek olan tüm tanımları tek tek vermeden önce Endüstri Devrimi kavramını kısaca tanımlamakta fayda var. Endüstri devrimi/devrimleri, 18. ve 19. yy’larda ortaya çıkan icatlar doğrultusunda sanayileşme mantığının özellikle buhar gücüne dayalı olarak kullanılması ve günümüze kadar geçen süreç içerisinde ortaya çıkan yenilikçi yaklaşımlar ve teknolojik icatlar ile gelişme gösterdiği süreç olarak tanımlanabilir. Diğer taraftan Sander’e göre Avrupa’da ciddi sermayeler ile oluşturulan ve bilimsel yaklaşımları içine alan tarihsel süreç de denilebilir (Sander, 2010).



Şekil: 1 Endüstri, Toplum ve Kalite Gelişim Şeması

1.4.1.2. Endüstri 1.0

Endüstri 1.0 en basit anlatımıyla, buhar gücünün makinelerde kullanılmasını ifade etmektedir. Bu makineler insan gücüyle yapılması imkansız olan işleri başarmış ve el işiyle ulaştırılması imkansız kapasitelere üretimi taşımıştır (Görçün, 2017). Burada önemli olan Endüstri 1.0'ın sadece bu tanımdan ibaret olmadığıdır. Günümüze kadar gelen endüstrileşme tarihinin başlangıcı olması sebebiyle önemli bir noktada durmaktadır. Feodal düzenin yıkılmasıyla yaşanan nüfus artışı beraberinde ticari ürünlere olan talebi de artırmıştır. İcatlar, yenilikler ve Birleşik Krallığın sömürgecilik faaliyetleri kaçınılmaz olarak sanayi anlayışında devrim yapmaya zorlamıştır. Makineleşme ile yenilenen endüstri daha yoğun olarak tekstil alanında kendisini göstermiş daha sonraları başka sektörlerde de karşılık bulmuştur (Küçükkalay 1997).

1.4.1.3. Endüstri 2.0

Sanayilerde kömür yerine elektriğin kullanılmaya başlandığı dönem olarak nitelendirmek mümkündür. 19. yüzyılın ikinci yarısı ve 20. yüzyılın başlarını kapsamaktadır. Bu sanayi devrimi daha çok Almanya ve ABD'de gerçekleşmiş olup, seri üretim kavramının ne olduğu bu dönemde ortaya çıkmıştır (Genç, 2018). Seri üretimin başlangıcı dendiğinde ise akıllara gelen ilk bant üretim şekli olarak "Fordist" üretim şekli, yani Henry Ford, Ford Motor akıllara gelmektedir. Diğer taraftan ulaşım ağlarının güçlenmesi ve bu bağlamda demir yollarına önem verilmesi bu dönemin karakteristik özelliklerindendir.

1.4.1.4. Endüstri 3.0

İlk sanayi devriminde buhar gücünden bahsediyorduk. Bu özellik ile oluşan yeni nesil fabrikalar 1. Sanayi devriminin en önemli özelliği ve başlangıç noktasıydı. 3. aşamada ise sürdürülebilirlik anlayışının ön planda tutulduğu ve atık üreten yakıtlardan ziyade daha çok rüzgar ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerjilere

yönelinmiştir. Katı atıklarla üretilen enerji sonucunda devamlılığın sona erdiği anlaşılmış ve tabiatı koruyan yaklaşımlar gündeme gelmiştir. Tüm bu düşünceler Endüstri 3.0'ın oluşmasında öncülük yapmıştır (Rifkin 2014). Fabrikaların insan gücüyle hallettiği birçok iş bilgisayar yazılımları tarafından yönetilir veya desteklenir hale gelmiştir. Aynı zamanda transistörün icadı da bu süreç içerisinde gerçekleşmiştir. Endüstri 1.0 için bir kırılma noktası ve kendisinden sonra gelen sanayi devrimlerine zemin oluşturduğunu nasıl söylediysek Endüstri 3.0'ın da yakın tarihimize kadar gelen endüstri devrimlerine zemin oluşturduğu ve kırılma noktası olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Bu dönem aynı zamanda insan kaynakları bakımından da önem teşkil etmektedir. Getirdiği yenilikler doğrultusunda insana duyulan ihtiyacın azalmasıyla kalifiye iş gücüne ihtiyaç artmış ve yeni insan kaynakları politikaları gündeme gelmiştir.

1.4.1.5. Endüstri 4.0

2011'de düzenlenen Hannover Fuarı'nda ilk defa Almanlar tarafından dile getirilen bu kavram, 4'ncü endüstriyel devrimin başlamış olduğunu ve tüm sanayii yenilikleri simgelediğini söylemektedir (Witkowski, 2017). İlk başlarda Almanya gibi sanayisi gelişmiş ABD'de değişik terimlerle ifade edilmiş olup 2011 yılından bu yana 4. Sanayi Devrimi olarak pek çok ülkede kabul görmüş bir kavramdır. Aynı zamanda başlangıçta sınırlı sayıda sektörde kullanılırken artık pek çok alanda kullanılan ve yol haritası olarak belirlenen bir kavram haline almıştır (A. Trappey; C. Trappey; Govindarajan, 2017). Endüstri 4.0 ile pek çok konuda değişim yaşanmış, tüketicilerin kalite algıları da bu paradigma sayesinde değişim yaşamıştır. Son zamanlarda adından bahsedilen Kalite 4.0 kavramı bu önemli değişimlerin en önemlilerinden birisidir. Endüstri 4.0 ile birlikte akıllardaki kalite kavramı da değişime uğramakta eğitimden, sağlığa pek çok alanda kalite yaklaşımları ve standartları değişime uğramaktadır.

Endüstri 4.0, akıllı teknolojileri kullanmak suretiyle kendisini insandan bağımsız bir şekilde idare edecek sanayilerin oluşmasını sağlamak amacı taşımaktadır. Buradaki en önemli ayrıntı ise insan kaynaklı hataların önüne geçmektir (Görçün, 2017). Altı ana özellik taşımaktadır: 1)Karşılıklı çalışabilir olma, 2) Sanallaştırma, 3)Bağımsız yönetilebilir olma, 4)Gerçek zamanlı yeteneklere sahip olması, 5)Hizmet oryantasyonunu sağlayabilir olması, 6)Modüler olması. Tüm bu kavramlara 2. Bölümde (Kuramsal Çerçeve) değinilecektir.

1.4.1.6. Endüstri 5.0

Endüstri 5.0, insanlar ile yapay zekanın bir arada uyumlu bir şekilde çalışabilmesini sağlayan, bu uyumu sağlarken de insan odaklı olan bir sanayi devrimi kavramı olarak karşımıza çıkmaktadır. Aslında daha açık bir ifadeyle Endüstri 3.0 ile başlayan yazılım odaklı üretim ve buna bağlı olarak insan gücüne olan eğilimin azalması, daha kalifiye eleman arayışları beraberinde işsizliği getirmiş, bu durum Endüstri 4.0 ile birlikte hat safhaya ulaşmıştır. Çalışan insanların yerini otonom robotların alması teknolojik gelişmelere olan tutumu beklenen noktalardan daha farklı noktalara taşımıştır. İşte bu olumsuzlukların bir şekilde hem bertaraf edilmesi hem de dijital dönüşümün daha sağlıklı bir şekilde işlemesi için Endüstri 5.0 devreye girmiş ve bu sayede çalışan insan ile çalışan robotun barıştırılması hedeflenmiştir.

Diğer taraftan Endüstri 5.0'ın önceki sanayi devrimlerinden farkı, toplumları derinden etkilemek ile yetinmeyip peşi sıra Toplum 5.0 veya Süper Akıllı Toplumlar'ın oluşmasına önayak olması görüşü hakim görülmektedir (Skobelev, & Borovik, 2017).

1.4.1.7. Toplum 5.0

Fiziksel dünya alanı, yani yaşadığımız dünya ile sayısal dünyayı, yani siber alemi bir arada tutan ve tutarken de insan odaklı olan bir toplum tanımıdır.

Almanya’da ortaya atılan Endüstri 4.0 kavramı Japonya’da “Toplum 5.0” paradigmasını ileri sürme şeklinde açığa çıkmıştır.

Bu kavram Hannover’de gerçekleştirilen CeBIT Fuarında Japonya başbakanı tarafından 2017 yılında duyuruldu. Shinzo Abe, Toplum 5.0 kavramının toplumlar için bir tehdit olmadığını, insanlığa yardımcı bir gelişmeyi temsil ettiğini belirtmiştir. Diğer taraftan Japon Ekonomik Organizasyonlar Federeasyonu’nun yaptığı açıklamalara göre Toplum 5.0’a gelene kadar geçen süreç içerisinde toplumların geçirdiği değişim evreleri şu şekildedir: 1)Toplum1.0 Avcı Toplum 2)Toplum 2.0 Tarım Toplumu 3)Toplum 3.0 Endüstriyel Toplum 4)Toplum 4.0 Bilgi Toplumu 5) Toplum 5.0 Süper Akıllı Toplum (Realizing Society 5.0, 19 Ekim 2021 tarihinde internet siteleri üzerinden ulaşım sağlanmıştır).

1.4.1.8. Kalite 4.0

Ürün veya hizmet üretiminde bahsedilen tüm dijital dönüşüm araçlarının ve teknolojik yaklaşımların kalite yönetimi uygulamalarına yansıtılması şeklinde bir tanım yapılabilir. Endüstri 4.0’ın içerisinde yapay zekadan bahsedilmesi kalite yönetim uygulamalarında yapay zekanın kullanılıyor olmasını da beraberinde getirmektedir. Yaşanan tüm bu teknolojik gelişmeler toplumları derinden etkilemiş endüstri alanları değişmiş ve her biri diğerinin temelini oluşturmuştur. Bu köklü değişim süreçleri beraberinde farklılaşan kalite kavramını da gündeme getirmiştir. Mevcut dönüşümlere ayak uyduran toplumların kalite anlayışlarının veya kaliteli hizmet/kaliteli ürün anlayışlarının yerinde saymasını beklememiz mümkün görünmemektedir. Bu bağlamda özellikle konumuz olan eğitim alanında kalite yaklaşımları da bu dijital dönüşüm sürecinde farklılıklar yaşaması beklenmektedir.

1.4.1.9 Eğitim 4.0

Endüstri 4.0 teknolojileri doğrultusunda gelişen, daha çok zamandan ve mekandan bağımsız eğitime odaklanan sistem şeklinde tanımlanabilir. Eğitim 4.0 kavramına bu özellikler doğrultusunda daha çok kişiselleştirilmiş eğitim sistemi de denilebilmektedir. Uygulanmasıyla birlikte yeni eğitim yönetimi alayışlarını ve yeni kalite yaklaşımlarını da gündeme getirecektir. Öğrenim konusunda esneklik sağlaması ve rehberlik yoğun bir eğitim sistemi olması sebebiyle sınavlardan ziyade sürekli gelişimi ön plana çıkartmaktadır.

1.4.2. Anket İçerisinde Kullanılan Kavram Tanımları

1.4.2.1. Nesnelerin İnterneti

1969 yılında oluşturulan (Advanced Research Projects Agency Network) ARPANET ile başlamış olan teknolojik nesnelerin aralarında haberleşmesi durumu, günümüzde elli milyar teknolojik aygıtın aralarında haberleştiği bir ağ halini almıştır (Cisco, 2016).

IoT (Internet of Things) kavramı yani nesnelerin interneti iletişim teknolojileri dahilinde kullanılan kablosuz teknolojilerin gelişimiyle birlikte kullanımı artmış olsa da günümüz teknolojileri içerisinde yeni sayılabilecek bir konumdadır. Aslında en basit anlatımıyla teknolojik nesnelerin birbirleriyle haberleşmesi olarak adlandırılan nesnelerin interneti kavramı insanların hayatını kolaylaştıran özelliği ile ön plandadır (Giusto, Iera, Morabito, & Atzori, 2010).

Açık bir tanım yapmak gerekirse, hiçbir insan etkisi olmadan teknolojik aygıtların birbirleriyle kurdukları iletişim ve bu iletişim sonucunda elde edilen bilgilerin konsolide edilip kullanılması için oluşturulan birliktelik yapısı olarak tanımlanabilir (Faruk A, Celal Ç, & Yunus Emre E, 2014).

Bu teknoloji sayesinde hayatımıza hız katan ve hayatımızı değiştiren birçok ürün geliştirilmiştir. Bu rnler mutfağımızdan, arabalarımıza ve okullarda sınıflarımıza kadar ulaşmıştır.

1.4.2.2. Yapay Zeka

Yapay zeka teknolojisinin toplumları derinden etkileyeceği ve aynı zamanda devletlerin bu teknolojinin dönüştürücü etkisini geleceği tasarlamak ve geleceğin nesillerini yetiştirmek adına kullanacaklarının belli olduğu ortadadır.(OECD, 2019).

Günümüzde her sektör ve farklı her disiplin yapay zeka kavramını farklı şekillerde yorumlamaktadır. Tüm bu yorumlardan hareket ederek tanımlamayı, insan gibi düşünen, onun gibi hareket eden, insan gibi fiziki hareketlerde bulunan ve rasyonel olan şeklinde dört farklı kategoride Russel ve Norvig (2016) yapmıştır.

Yapay zeka denilen kavramın günümüz bilim adamlarının da belirttiği gibi çok önemli olduğu hatta içinde bulunduğumuz yüzyıl için yazının bulunması kadar etkili bir teknoloji haline geldiği ortadadır (Köroğlu, 2017).

Günümüz teknolojileri içerisinde yer alan büyük veriler aynı zamanda yapay zeka ile ortak çalışmakta makinelerin öğrenmesini ve derin öğrenmeyi büyük ölçüde desteklemektedir.(Chowdhury & Chakraborty, 2017).

1.4.2.3. Öğrenen (Akıllı) Robotlar

Öğrenen akıllı robotlar otonom sistemini ön planda tutarak herhangi bir insan etkisine gerek duymadan amaçları doğrultusunda çalışan sistemlere denmektedir.

Kollaboratif robotlar yani insanlarla yanyana güvenli bir şekilde çalışabilme kabiliyeti kazandırılmış robotlar ile diğer robot türleri gelecekteki sanayi yapısını oluşturacaklar. Bunu oluştururken nesnelerin interneti aracılığıyla tüm senkronizasyon sağlanmaktadır (Amir, Sasha, Francesca, 2016). Robotlar endüstriyel alanda

vazgeçilmez hale gelmiştir. Bunun en önemli sebebi işçilik maliyetlerini aşağı çeken ve daha kaliteli standart üretim kapasitesi sunan bir özellikte olmasıdır. Daha hızlı ve kaliteli her türlü üretimi düşük maliyetlerle gerçekleştirmek öğrenen akıllı robotları daha da vazgeçilmez hale getirmektedir (Andrea, Robin, Andre, Antoine, & Philippe, 2016).

İnsanlarla birlikte çalışan robotlar üzerinde ilk araştırmalar sosyal ortamlara katılan, sorulara kısa cevaplar verebilen insansı robotlar türü üzerinde yapılmıştır. Daha sonraları üretimdeki ihtiyaçlar doğrultusunda sanayi robotları ortaya çıkmış ve sayıları hızla artmıştır. Kollaboratif robot dediğimiz insanlar ile işbirliği halindeki robotlar Endüstri 4.0'ın en önemli aktörleri haline gelmiş ve günümüzdeki esnek üretim süreçlerini başlatan unsurlar halini almışlardır (Akella, Peshkin, Colgate & ark., 2010).

1.4.2.4. Üç Boyutlu Yazıcılar

Üç boyutlu yazıcı, kullanılan modelleme programları sayesinde elde edilen dijital modelleri iki boyutlu bir düzlem üzerinde katı ve eriyebilen malzemeler kullanarak (plastik vs.) üç boyutlu bir düzlem üzerinde tabakalar oluşturmak suretiyle modeli meydana getiren cihazdır (Giannatsis, Dedoussis, 2009). Eriyen ana malzeme plastik olup, bu plastiği ince katmanlar oluşturarak üst üste yerleştirir ve modellenen üç boyutlu nesneyi oluşturur (Çelik, Karakoç, & ark., 2013).

Soyut özellik kazanmış ve bilgisayar ekranlarında detaylandırabildiğimiz modeller üç boyutlu yazıcılar sayesinde somut hale dönüşmektedir (Olla, 2015).

Üç boyutlu nesneler oluşturan bu robot türü günümüzde kişiye özel üretim sağlaması sebebiyle hayatımızın birçok alanında kullanılmaya başlanmış ve ilerleyen dönem içerisinde daha da fazla kullanılacağı bilim çevreleri tarafından

söylenmektedir. Aynı zamanda daha üretilmemiş ancak üretim aşamasında olan veya somut olarak ortaya çıkarılmamış dijital modellerin bir ön izlemesini oluşturması ve kullanıcının/üreticinin bu ürünü denemesini sağlaması bakımından Endüstri 4.0 teknolojileri içerisinde önemli bir yer elde etmektedir.

1.4.2.5. İleri Seviye Otomasyon

Sanayi üretimi veya hizmet üretiminin verimini, hızını, kalitesini ileri seviye otomasyon sayesinde artırmak mümkündür. Endüstri 4.0 teknolojilerinden olan otonom robotlar, IoT sistemleri ileri seviye otomasyon sistemleri içerisinde yer almaktadır. Bu sistemler ileri seviye otomasyon sistemlerini oluşturmakta ve sektörlerdeki maksimum karlılık için kullanılmaktadır (Proente, 2018).

1.4.2.6. Siber Güvenlik

Tüm bilgi teknolojileri sistemlerinin gizliliğini ve güvenilir bir şekilde erişim sağlanmasını, tüm tehditlerden korunmasını ve bütünlüğünün bozulmasını engelleyen güvenliktir. Aynı zamanda potansiyel tehdit altındaki sistemlerin veya zarar görmüş sistemlerin önceki durumlarına dönmesi de siber güvenliğin alanına girmektedir (2016-2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi, 2018).

Tüm siber saldırılar kurumlara verdikleri hizmet kalitesi ve üretimleri doğrultusunda ciddi zararlar vermektedir. Bu anlamda kurumların daha güvenilir olması adına siber güvenlik önlemlerinin işletmeler tarafından alınması zaruri bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır (Akyıldız, 2015).

1.4.2.7. Siber Fiziksel Sistemler

Fiziksel alanı internet aracılığıyla siber alana bağlayan ve aralarında iletişim kurmalarını sağlayan sistemlere siber fiziksel sistemler denmektedir. Siber fiziksel sistemler sensörler ile çalışmaktadır. Bu sensörler sayesinde fiziksel alandaki hareketleri toplar ve ilgili siber bölgelere gönderir (Alçın, 2016). Aynı zamanda bu

sayede fiziksel makineler daha akıllı olmaktadır. Üretimdeki kontrolleri ve hesaplamaları siber fiziksel sistemler sayesinde daha etkili bir şekilde yapmaları mümkün hale gelmektedir (NSF, 2017).

Günümüz gelişmiş kurumları bir değer zinciri felsefesi içinde çalışıyor. Siber fiziksel sistemler bu değer zincirini kontrol eden bir konumda. Rekabet gücünü artırmak adına bu değer zincirini analiz etmeyen kurumlar da zaman içinde gerekli dönüşümleri gerçekleştirmek zorunda kalacak gibi görünmekte (GTAI, 2014).

1.4.2.8. Bulut Bilişim Teknolojisi

Teknolojide “bulut” genelde interneti temsil eden bir kavrammış gibi kullanılsa da bu teknolojiyi; bilgilerin veya uygulamaların internet aracılığıyla depolanması ve aynı zamanda internet üzerinden erişimin sağlanmasına yarayan teknoloji şeklinde tanımlamak mümkündür (Sultan, 2010).

Bulut bilişim maliyetleri düşüren, bilgisayar kapasitelerinin artmasını sağlayan veya bu kapasiteleri daha etkin bir şekilde kullanılmasına yarayan önemli bir sistemdir (Marston vd., 2011).

1.4.2.9. Büyük Veri ve Veri Analitiği

Büyük veri, farklı farklı alanlarda teknolojik aygıtlar üzerinde oluşan bilgilerin analiz edilip, konsolide olduktan sonra kullanılabilir hale gelmiş durumudur diyebiliriz.

Bu kavram ilk defa “Application Controlled Demand Paging for Out-of-core Visualization” başlıklı yayında Michael Cox ve David Ellsworth tarafından 1997’de Proceedings of the 8th Conference on Visualization konferansında dile getirilmiştir. (Cox ve Ellsworth, 1997). Bu yayında Cox ve Ellsworth, biriken veri setlerinin tüm dahili ve harici diskleri kapladığını ve bu problemin de bir “büyük veri problemi” olduğunu belirtmişlerdir.

Her geçen gün daha fazla veri birikiyor ve bu big data'yı her geçen gün tabletler, telefonlar, sensörler büyütüyor (Schneider, 2012).

Eğitim alanında etkin bir şekilde kullanılan büyük veri, öğrencilerin sistem üzerindeki hareketleri, sistem üzerinde kaç saat zaman harcadıkları gibi verileri kullanılabilir hale getiren ve tüm eğitim aktörlerinin demografik yapıları hakkında bilgiler sunan önemli bir kaynak haline gelmiştir (Naik ve Joshi, 2017).

1.4.2.10. Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik (virtual reality), var olmayan objelerin bilgisayar sistemleri aracılığıyla gerçek alemde hissedilebilen olgular haline gelmesi için kullanılan bir teknolojik kavramdır. Latince kökeni “virtualis” olup, bu kavramı ilk kullanan ise Jaron Lanier'dir (Bayraktar, 2007).

Geçen zaman içerisinde sanal gerçeklikle ilgili farklı tanımlamalar yapılsa da hepsi birbirine yakın tanımlamalar olmuştur. Örneğin Gaddis, bilgisayar sistemleriyle gerçek olmayan dünyanın yani sanal alemin birbiriyle etkileşim halinde olması şeklinde bir tanımlama yaparken (Gaddis T., 1998), bilgisayar sistemini kullananlara gerçekmiş hissi veren ve diğer kullanıcılarla etkileşim olanağı sağlayan benzetim modeli (Pimental ve Teixeira, 1993) olarak tanımlayan Pimental ve Teixeira da özellikler anlamında aynı önemli noktalara temas etmişlerdir.

Gerçeklik hissini veriyor olması ve aynı zamanda bilgisayar kullanıcısının tüm kontrolü elinde bulundurularak oluşan sanal gerçeklik içinde istediği yere gidebiliyor olması en önemli özellikler olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.4.2.11. Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality), her geçen gün hayatımıza daha çok girmektedir. Teknolojik gelişmeler içerisinde son zamanlarda kendisinden en çok bahsedilen gelişmeler arasında yerini almıştır. Mühendislik, sağlık, eğitim ve daha

birçok alanda kullanılan Artırılmış Gerçeklik ile Sanal Gerçeklik birbirine benzer kavramlar gibi görünse de aralarında bariz farklar bulunmaktadır. Artırılmış gerçeklikte gerçek dünya ile bağlantı kuran bilgisayar sistemi uygulama içinde gerçek dünyaya ait objeler kullanırken sanal gerçeklikte üç boyutlu sanal ortamın içinde gerçek dünya ile etkileşimin veya iletişimin tamamen kopuk olması durumu söz konusudur (Krevelen, Poelman, 2007). Artırılmış gerçeklik ilk defa askeriyede, özellikle de savaş pilotları tarafından kullanılmıştır (Levingston, Rosenblum, & ark., 2011).

1.4.2.12. Karışık Gerçeklik

Adından da tahmin edileceği üzere sanal dünya ile gerçek dünya etkileşiminin oluşturduğu bir deneyimdir (holonext.com; Pan, Cheok, Yang, Zhu & Shi 2006). Gerçek dünyadaki nesnelere sanal dünyaya ait olan nesler yerleştirilir ve bu şekilde hem sanal gerçeklikten (VR) hem de artırılmış gerçeklikten (AR) ayrılır (Pan,Z., Cheok, A.D., Yang, H., Zhu, J., & Shi,J., 2006).

1.4.2.13. Akıllı Üretim Teknolojileri

Akıllı üretim teknolojileri denilen aygıtlar, yani; üç boyutlu yazıcılar, lezer kesim makineleri, otonom robotlar aslında Endüstri 4.0 olarak nitelendirdiğimiz teknolojik paradigmanın ürünleridir. Bu akıllı üretim teknolojilerine sahip aygıtlar daha önce bahsedilen ve tanımları yapılan “Nesnelerin İnterneti”, “Artırılmış Gerçeklik” gibi teknolojiler ile faaliyetlerini sürdürmektedir (Almada ve Lobo, 2016).

Sanayi devrimlerinin başlamasından bu yana geçen süre içerisinde nüfus artışıyla beraber tüketim ihtiyaçları da artmış ve bu talepleri karşılama zorunluluğu oluşmuştur (Bier, Fritzsche ve Niehoff, 2018).

Akıllı Üretim Sistemleri (Smart Manufacturing Systems / SMS), üretim sürecindeki tüm yetenekleri en üst seviyeye çıkarma amacı taşımaktadır. Bu durum

aynı zamanda rekabeti artırırken hızlı bir şekilde kaliteli ürün üretilmiş olmaktadır (Sarı, 2019).

1.4.2.14. Karanlık Fabrikalar

İnsan gücü olmadan veya insana ihtiyaç duymadan tamamen bilgisayar sistemleri tarafından kontrolü sağlanan fabrika sistemlerine Karanlık Fabrikalar (KF) denilmektedir (“Lights Out Manufacturing”,2018). Üretimin yapıldığı fabrikaya dışarıdan herhangi bir olmamakta ve tüm prosedürler bu şekilde insan gücüne ihtiyaç duyulmadan devam etmektedir (Noël, Manbir ve Lamond, 2007).

Karanlık Fabrika ilk olarak 1980’lerin ilk yarısında dile getirilmiştir (New, 1998). Bu yıllarda insansız iş gücü oluşturmak ve maliyetleri aşağı çekmek adına Karanlık Fabrika süreçlerinin ileride çok tutulacağı konusunda görüşler bildirilmiş olsa da düşük maliyetli iş gücü sayesinde bu teknolojinin kullanımı sekteye uğramıştır. Diğer taraftan bazı büyük firmaların KF sürecinde üretilen ürünlerde hataların oluşması o tarihlerde olumsuz bir deneyim olmuştur (Pearson, 2014).

1.4.2.15. Gömülü Sistemler

Bilgisayar sisteminin yerine getirdiği görevi, yazılımlar ve donanımlar sayesinde kontrolünü sağlayan ve denetleyen entegre sistemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan işe ve göreve bağımlı sistemler olduklarından sadece tek bir iş yapma özelliğindedirler. Kontrolünü sağladığı ve denetlediği bilgisayarı akıllı hale getirir fakat kendisinin genel bir amacı yoktur (Agrawal & Bhatt, 2001).

1.4.2.16. Makine – Makine İşbirliği

Adından da anlaşılacağı üzere arada insan faktörü olmadan iki makinenin aralarında kurduğu etkileşime Makine – Makine (M2M) işbirliği denmektedir. Yapılan tanımlara dikkat edilecek olunursa şayet çoğunda internete bağlanan ve

sistemi yöneten insandan ziyade ya makinelerin yönettiği ya da birbiriyle iletişim kuran makinelerin/bilgisayarların yönettiği sistemlerden bahsetmekteyiz.

Makine – Makine işbirliğinin aslında makineden makineye, makineden insana, makineden mobile olmak üzere birçok türü bulunmaktadır. (Darmois ve Elloumi, 2012). Dijital dönüşüm sürecinde daha kaliteli ve daha katma değerli hizmet anlayışı insanların müdahil olduğu sistemlerden öte, makinelerin birbirleriyle internet aracılığıyla oluşturdukları iletişim ile kurulan sistemler aşamasına ulaşılmıştır. Yapılan araştırmalar ve literatür çalışmaları her geçen gün makinelerin birbirleriyle daha fazla iletişim halinde olduklarını ortaya koymaktadır (Ericsson, 2011).

1.4.2.17. Sensör Teknolojileri

Sensör kelime anlamı olarak ingilizcede “Sense” kelimesinden türetilmiştir. Hissetmek olarak kabul gören bu kelime dijital ortamda sistemlerin hissetmesini sağlayan bir duyarga olarak nitelendirilebilir (Yüksel, 2006). Bu bağlamda makinenin dışarıdan aldığı ısı, ses, ışık gibi birçok uyararı sayısal bir işlem haline getirmek suretiyle algılamasını veya bunları işlenebilir sinyaller haline getirmesini sağlayan öğeler olarak bu teknolojiyi tanımlayabiliriz (Pohanka, Pavlis, & Skladal, 2007). Günümüzde farklı sensörlere rastlamak mümkündür: Mekanik sensör, nem sensörü, imyasal sensör, akım ve voltaj sensörleri gibi (Kretschmar, & Welsby, 2005).

1.4.2.18. Bilgisayar Görmesi

Sanayide en çok kullanılan ve üretimde sayısız fayda sağlayan sistemlerin başında gelmektedir (Golkar & Prabuwo, 2013). Üretim faaliyetlerinin verimini artırmak, ölçümleri daha hassas hale getirmek ve en iyi ürünü üretme hedefini gerçekleştirmek için oluşturulan önemli sistemlerden biridir (Thammasorn, Boonchu & Kawewong, 2013).

Görüntüleme teknolojilerinde yaşanan gelişmeler özellikle kamera teknolojilerinde ve hesaplama kabiliyetleri yüksek olan bilgisayar sistemlerinin ortaya çıkmasıyla bu teknolojinin maliyetleri oldukça düşmüştür (Baygın & Karaköse, 2015). Bu bağlamda temel olan özelliğin kameralar olduğunu belirtmek gerekir. Bu sayede üretim süreçlerinden görüntüler alınmaktadır. Bu görüntüler bazı işlemlerden geçerek üretilen materyaller hakkında özellikler oluşturur. Bu sayede üretim aşamalarının kalitesi hakkında detaylı bilgiler elde edilip ve yönetilebilmektedir (Mettripun, & Amornraksa, 2014).

1.4.2.19. Kişiyeye Özel Ürün Geliştirme

Üretim maliyetlerini seri üretime göre daha da düşürmek ve siparişi verilen ürünlerin kişiyeye özel olması sebebiyle daha esnek bir üretim hacmi oluşturarak üretmek olarak tanımlanabilir. Böylece üretim hacmi olarak yüksek ve kişiyeye özel daha esnek bir üretim modeli ortaya çıkmaktadır. Bu konuda en önemli özellik müşteri isteklerinin neler olduğunu çok iyi anlamak ve onunla iletişimin en etkin nasıl kurulabileceğini tespit etmektir. Diğer taraftan bu istekler doğrultusunda hızlı prototip oluşturmak gibi özelliklerin de açığa çıkması kişiyeye özel ürün geliştirmek adına önemli bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır (Kusmin, 2017).

1.4.2.20. Derin Öğrenme

Makine öğrenmesinin farklı bir sınıfıdır. Karmaşık soyutlamaları ve doğrusal olmayan bilgilerin açığa çıkarılıp işlenmesi, aynı zamanda bunun makineler tarafından öğrenilmesini sağlayan bir öğrenme sınıfıdır. 2006'dan bu yana etkin bir şekilde kullanılmakta ve hala günümüzde en etkin araştırma alanlarından biridir (Hinton, Osindero, & Teh, 2006).

Ardışık sıralanan katmanların veya önce çıkan bilgi çıktısını sonraki katmanın girdisi olarak kabul etmesi önemli bir özelliğini ortaya koymaktadır (Deng, & Yu,

2014). Beynimizin derin öğrenmesinden yola çıkılarak geliştirilmiştir. Geçmişte genellikle sinyal işleme ile olarak oluşturulan ancak günümüzde farklı mimarilerle kullanılan bir yapıdır (Deng, Yu, & ark., 2014).

1.4.2.21. Veri Odaklı Hizmet

Veri odaklı hizmet, üretilen ve satılan ürünlerin daha katma değerli olmasıyla ilgili olan bir kavramdır. Ürün veya hizmet üreticilerinin yaptıkları satıştan sonra yazılımlarını, hizmet süreçlerini almış oldukları veriler doğrultusunda revize etmeleri veri odaklı hizmeti tanımlamaktadır. Satılan mobil aygıtlardan tutun (telefon, modem, gps vs) arabalara ve bilgisayarlara kadar her alanda yazılım geliştirme veya güncellemeler ile veri odaklı hizmet son zamanların olmazsa olmaz önemli kavramları arasındadır.

1.4.2.22. Enerji 4.0

Son zamanların en önemli kavramıdır diyebiliriz. Aynı zamanda “Akıllı Şebeke” veya “Nesnelerin Şebekesi” de denilmektedir. “Dijitalleştirilmiş Enerji” kavramı da kullanılabilir. Kısa tanımlardan da nalaşılacağı gibi günümüz teknolojisine ve Endüstri 4.0 teknolojilerine adapte olabilen bir enerji tanımlamasıdır.

Enerji sanayinin can damarıdır. Bu bağlamda Enerji 4.0’ın günümüz sanayisinde ve hizmet üretim süreçlerinde ne kadar önemli bir yer tuttuğu tartışılmaz. Yeni sanayi alanlarının oluşmasını destekler, yeni hizmet alanlarının oluşmasını ve bu alanlarda kalitenin artmasına önayak olur, girdi maliyetlerini önemli ölçüde azaltır, dijital ev teknolojilerini olumlu yönde destekler ve evlerdeki enerji tükemini minimize eder. Bu sayılan özellikler dışında daha birçok hayati öneme sahip özellikleri Enerji 4.0 bünyesinde barındırmaktadır.

1.4.2.23. Dijital Tedarik Zinciri

Öncelikle “Tedarik Zinciri” kavramının tanımı yapılmalıdır. Tedarik zinciri, müşterilerden gelen talep doğrultusunda üretimi yapılacak olan madde veya hizmetin ham madde aşamasından, bu ham maddelerin bulunup taşınmasına, işlenmesine, üretim bandına gelmesine ve müşteriye teslimine kadar geçen aşamaların oluşturduğu ticari ağ yapısına denmektedir. Dijital tedarik zinciri ise tüm bu aşamaların internet sayesinde daha hızlı, daha etkin bir şekilde yönetilmesi ve hem zamandan, hem de maliyetlerden kazanmayı sağlayan dijital versiyonudur demek mümkün.

Bu sayılan her aşamanın bir aktörü bulunmaktadır. Bu aktörler arasındaki iletişimin daha çözüm odaklı ve etkili, aynı zamanda işbirliği içinde olması işin lojistiğini ve bilgi akışını da kolaylatırmaktadır (Gnimpieba ve diğ., 2015).

1.4.2.24. İnsansız Sistemler

Bu kavram tamamen burada tanımı vermiş olduğumuz birçok Endüstri 4.0 kavramını tarif eder niteliktedir. M2M işbirliğinden, sensör teknolojilerine, karanlık fabrikalardan, bilgisayar görmesine kadar her teknolojik kavram insansız sistemlerden oluşmaktadır. Diğer taraftan otonom sistemler günümüzde çokça yaygınlaşmıştır. İnsansız kara araçlarından, insansız hava araçlarına (drone) varıncaya kadar her alanda insansız sistemleri görmek mümkündür.

1.4.2.25. Çevik ve Esnek Üretim

Günümüzün pazarları geçmişe nazaran çok daha karmaşıktır. Bu karmaşık durum eski geleneksel yönetim anlayışını yani yukarıdan aşağıya sistematik bir şekilde hareket eden klasikleşmiş yönetim anlayışının değişmesini gerekli hale getirmiştir. Değişim çok hızlı seyretmekte ve her alanda kendisini göstermektedir. Bu değişime ayak uydurmak için çevik ve esnek üretim modellerini seçmek gerekli hale gelmiştir (Stevenson, 2002).

Herşey 2000’li yılların başında daha da hızlanmıştır. Müşteriler geldiğimiz bu aşamada her satın aldıkları ürünü / hizmeti kendilerine özel olarak öncesinde deneyimlemek suretiyle hızlı bir şekilde talep oluşturmaktadır (Gunasekaran, 2001). Geline bu durum “Çevik ve Esnek Üretim” kavramını gündeme getirmiş ve Endüstri 4.0’ın en önemli aktörlerinden birisi yapmıştır.

1.4.2.26. Hologram Teknolojileri

Yunanca “Holos” (Tam görüntü) ve “Gram” (Yazılı) kelimelerinin birleşiminden oluşmuştur. Objelerin üç boyutlu laser fotoğrafı da denilebilir. Basılı, yansıtılan ve havada oluşturulan olmak üzere farklı türleri bulunmaktadır.

Başka bir tanıma göre ışık yapısını kaydeden bir uygulama türü olduğu ve bu ışık yapılarının üç boyutlu görsel oluşturması için kullanıldığı belirtilmiştir (Elmorshidy, 2010). Son zamanlarda bilgisayar sistemleri sayesinde bazı görüntüler dijital olarak modellenerek holografik tekniklerle üç boyutlu gözlük gerektirmeden gözlenebilir hale gelmiş (Archibald, 2015) ve, aslında olmayan bir nesnenin orada varmışçasına gözlemlenmesi söz konusu olmuştur (Odabaşı, 2015).

1.4.2.27. Giyilebilir Teknolojiler

Daha önceden tanımı yapılmaya çalışılan “nesnelerin interneti” kavramıyla birebir ilintili bir teknolojidir. Giyilebilir teknoloji denilen ürünler herhangi bir giysiye veya aksesuara entegre edilmiş ve kullanıcının vücudunda faaliyet gösteren cihazların kullandığı teknolojidir. Bu cihazlar internet aracılığıyla bilgisayar sistemlerinin oluşturduğu internet üzerindeki IP protokolü sayesinde gerçek zamanlı bir şekilde bilgileri olarak raporlar ve bu sayede gözlemlenebilir bilgiler ile kullanıcıya daha verimli bir kullanım olanağı sağlar. Bu cihazlar insan kontrolünden veya müdahalesinden daha hızlıdır. Bu anlamda “nesnelerin interneti” kavramının da

en önemli amaçlarından biri burada da ortaya çıkmış olmaktadır (Kenton, 2019).

Günümüzde spordan ulaşım birçok alanda bu teknoloji sıklıkla kullanılmaktadır.

1.4.2.28. Dijital Tanı, Teşhis, Tedavi

Tanı ve teşhis süreçlerinde yapay zekanın kullanımı günümüzde az sayıda olsa da ileride artacağı umulmaktadır. Özellikle günümüzde tanı ve teşhis aşamalarında sınırlı bir alanda yapay zeka kullanımına rastlanılmaktadır (Tran at al, 2019). Diğer taraftan uzun zaman önce teknolojinin daha çok görüntüleme boyutu ile tanı ve teşhis aşamalarında yol katedilmişti. Aynı zamanda erken teşhis için parkinson ve kanser’de kullanılan teknolojik cihazlar insan sağlığı açısından önemli faydalar sağlamaktadır. Derin öğrenmenin başka bir boyutu olan resim tanıma teknolojisi bu alanlarda oldukça fazla kullanılmaktadır (Büyükgöze & Dereli, 2019). Bu cihazlar özellikle tıp eğitimi alanında da son derece faydalı teknolojiler olarak karşımıza çıkmaktadır. Açıkça denilebilir ki tanı, teşhis ve tedavi boyutlarına hizmet eden teknolojik cihazlar eğitimden, sağlık operasyonlarının uygulanmasına kadar pek çok alanda kullanılmakta ve gelecekte daha fazla kullanılması beklenmektedir.

1.4.2.29. Nano Teknoloji

Kelime anlamı olarak fiziksel bir büyüklüğün milyarda 1’i anlamına gelmektedir. Bu kelime ilk defa 1974 yılında Tokyo Bilim Üniversitesi akademisyenlerinden Norio Taniguchi tarafından kullanılmıştır (Taniguchi, 1974).

Hayatımızın her alanında yer edinen bu teknoloji sayesinde daha az enerji tüketimiyle daha dayanıklı ve daha hafif yapılara/materyallere ulaşabilmekteyiz. Ayrıca bu ürünlerde üretim maliyetleri çoğu zaman ham madde maliyetlerini geçmemektedir (Westen, 2009).

Özellikle tıp alanında çok kullanılan nanoteknoloji, ürün çeşitliği bakımından her alanda kendisine yer bulmaktadır. Tıp ürünlerinden, optik ürünlere, kimya alanından, hızlı prototip üretimlerine kadar pek çok alanda kullanılmaktadır.

1.4.2.30. Endüstriyel İnternet

Daha çok üretim aşamasında kullanılan ve bu anlamda tüketici internetinden ayrılan ve global olarak sadece üretim için kullanılan bir internet kullanım türüdür. Verimliliğin, aynı zamanda iş-süreç güvenliğinin üst safhada tutulduğu bir internet yapısıdır da denilebilir. Özellikle M2M sistemlerde insan işgücünü azaltan, veri odaklı ve maksimum güvenli olması sebebiyle önemlidir. Maliyet düşüklüğü, yüksek güvenlik, yüksek verimlilik, iletişimde hızlilik gibi önemli avantajlar sağlamaktadır. Kalite standartlarının korunmasında maksimum düzeyde fayda sağlamaktadır.

1.4.2.31. İleri Üretim Teknikleri

Rekabetin sürdürülebilmesi ve maksimum performans için üretimin kontrolünün sağlandığı mekanik, bilgisayar ve elektronik sistemlerin oluşturduğu yapıya ileri üretim teknolojileri denmekte ve bu teknolojilerin kullanılması ileri üretin tekniklerini ortaya koymaktadır (Koç & Bozdağ, 2009).

Başka bir tanıma göre imalat kabiliyetlerinin artması için kurulan donanım ve yazılım işbirliğinin üretimde kullanılmasıdır. Bu durum üretim kabiliyetinin artması dışında esnekliğin de artması ve maliyetlerin düşmesi şeklinde de yorumlanabilir (Dangayach ve Deshmukh,2005).

1.4.2.32. Teknolojik İnovasyon

Öncelikle inovasyonu tanımlayacak olursak; kelime anlamı olarak “yenilikçilik” veya kapsamlı olarak, mevcuttan daha yeni ve daha gelişmiş bir ürün, hizmet veya süreç geliştirmek adına kullanılan teknik faaliyetlerin tamamı şeklinde bir tanım kullanmak mümkündür (Freeman, 1974).

Bu tanımın içerisinde yer alan her sürece teknolojik yenilikleri koyduğumuzda “teknolojik inovasyon” kavramını tanımlamış olmaktadır. Özellikle başta eğitim olmak üzere her alanda yenilikçilik ve bu yenilikçiliğin teknoloji ile adapte edilmiş haline rastlamamız mümkündür. Yukarıda tanımlanmaya çalışılan, özellikle artırılmış gerçeklik gibi birçok teknoloji, günümüzde inovasyon fikirlerinin uygulanabilirlik oranını artırmış görülmektedir (Rogers, 2017,26).

1.4.2.33. Hızlı Prototip Üretimi

Bilgisayar ortamında bulunan üç boyutlu dijital veriyi somut materyaller haline getiren cihazların oluşturduğu teknolojidir (Shellabear, & Nyrhilla, 2004).

Geleneksel imalat teknolojileri devam ederken yaşanan en büyük sorunlardan birisi numune üretimi idi. Firmalar imalatını yapmaya hazırlandıkları ürünün numunesini ya zor üretiyor ya da üretse bile çok zaman alıyordu. Aynı zamanda eğitim alanında örnek modellerin oluşturulması ve dersliklerde bu ürünlerin somut olarak öğrencilere gösterilmesi aşamasında ciddi faydalar sağlayan hızlı prototip üretimi günümüzde bu faydalarıyla ön plana çıkmaktadır.

1986 yılında Charles Hull tarafından ortaya çıkarılan bir teknoloji olup, “Stereolithography Apparatus” adıyla patenti alınmış ve günümüze kadar gelişerek gelmiştir (Feygin, 1994).

1.4.2.34. Mikro Fabrikalar

Çok büyük olmayan küçük boy yüksek teknolojiye sahip malzemeleri geliştiren ve üretebilen küçük imalat ortamlarını ifade eder (Banger, 2017). Bu tarif aynı zamanda küçük işletmeciler ve kadın girişimciler için bir avantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer taraftan üretime katılımı kolaylaştıran bir yapılanma şekli de denilebilir. Aynı zamanda farklı ürünler üretmek ve esnek bir üretim hacmine

sahip olmak, potansiyel müşterilerin karşısına sınırlı ürün gamıyla çıkmak yerine bu teknolojinin sağladığı imkanlarla isteğe özel ürün sunma avantajı da bu tip üretim modeliyle yakalanmış olmaktadır.

1.4.2.35. Enerjisini Kendi Üreten Fabrikalar

Artık pek çok alanda yenilenebilir enerjinin hayata geçirilme konusu gündemde ve rüzgar enerjisi, güneş enerjisi gibi unsurların fabrikalarda aynı zamanda diğer işletmelerde de (okullar, devlet daireleri vs.) kullanılması söz konusudur. Bu bağlamda denilebilir ki, her geçen gün ürün taleplerinin fazlalaşması, üretim hacimlerinin artmasını bu durum da peşi sıra enerji tüketiminin artırmasına sebebiyet vermektedir. Enerji tüketimin artması girdi maliyetlerini artırır ve kar marjı bir o kadar daha aşağılara düşer. Bu bahsedilen kurgu içerisinde tüm işletmeler kendi enerjilerini kendileri üretme yoluna gitmekte ve ciddi tasarruflar sağlamaktadırlar.

1.4.2.36. Yapay Sinir Ağları

Tamamen insan beyninin yapısından hareketle, insanın öğrenme şeklinin matematiksel olarak modellenmesi amacıyla ortaya konulan çalışmalarda ortaya çıkmıştır (Kabalcı, 2014). Oluşturulan ilk Yapay Sinir Ağı Sinir Hekimi Warren McCulloch ve Matematikçi Walter Pitts tarafından oluşturulmuş olup, “Sinir Aktivitesinde Düşüncelere Ait Bir Mantıksal Hesap (A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity)” adlı makalelerinde ortaya koymuşlardır (URL 1, 2018).

Aralarındaki benzerlikten dolayı karışmaması adına “Yapay Zeka” kavramının tanımını burada da vermekte fayda var. Yapay zeka, bir bilgisayar veya aynı özellikteki bir makinenin (otonom robot vs.) insana ait özellikleri (bulma, arama, anlama vs.) yerine getirme yeteneği olarak tanımlanabilir (Nabiye, 2012).

1.4.2.37. Akıllı Depolama ve Transfer Teknolojileri

Her alanda bizleri kuşatan Endüstri 4.0 teknolojileri ürünlerin hazırlanıp, ulaştırılmasında da birçok önemli yenilik sunmaktadır. Artık kargoların bile drone'lar aracılığıyla yapıldığını düşünecek olursak bu konunun günümüz için ne kadar önemli olduğunu anlamak zor olmayacaktır. Aynı zamanda akıllı bant sistemleri ve bu bant sistemlerini destekleyen akıllı depolama sistemleri de günümüzde fazlaca kullanılmaktadır. Üretimden satışa kadar her aşamayı minimum insan gücüyle yürüten yeni sanayileşme stoklama, stok kontrolü ve lojistik anlamında da otonom robotları kullanmaya çoktan başlamış durumdadır.

1.4.2.38. Simülasyon Teknolojileri

Simülasyon, dünya üzerinde bulunan herhangi bir fiziksel sisteme veya soyut bir kavram olarak herhangi bir iş sürecine ait verilerin sanal ortama taşınması suretiyle bu oluşturulan modellemelere verilen isimdir (Bungartz, Zimmer, Buchholz, & ark, 2014). Bu modellemeleri gerçekleştiren sistemler de simülasyon teknolojilerini oluşturmaktadır. Günümüzde eğitim sektörü, havacılık ve daha birçok alanda simülasyon teknolojileri kullanılmaktadır.

Bilgisayar sistemlerinin her geçen gün hızlanmasıyla simülasyon teknolojileri daha fazla kullanılır hale gelmektedir. Sanal gerçeklik, mühendislik alanları gibi alanlar simülasyon teknolojilerinin alt yapısı ve benzeri araçlar her geçen gün artmaktadır (Bossak, 1998).

1.4.2.39. Eklemeli İmalat

Geleneksel üretim yöntemlerinden bağımsız olarak katmanların üstüste gelmesi, biriktirilmesi, konması ile oluşturulan imalat şeklidir (Gonzales, & Alvares, 2018). Tanımı verilen 3D yazıcıların yaptığı iş aslında eklemeli bir imalat türüdür. Bu tekniğin düşüncesi aslında çok eski tarihlere tekabül etmektedir. Ancak ilk uygulama

1987 yılında gerçekleştirilmiştir (Wohlers, & Gornet, 2016). Başlangıçta hızlı prototipleme şeklinde kullanılan sistem şimdilerde hem prototip imalatı hem de seri imalat halinde pek çok alanda hizmet vermeye başlamış durumdadır.

1.5. Önem

Herhangi bir objeyle ilgili oluşan tutumun davranışı değiştirdiği, şekillendirdiği ortaya konulmuştur (Azjen & Fishbein, 1975). Buradan yola çıkarak okul yöneticilerinin Endüstri 4.0 teknolojileri ile ilgili tutumlarının okuldaki eğitim sürecini etkilediği rahatlıkla belirtilebilir (Azjen & Fishbein, 1975). Eğitim yöneticisi pozitif bir değişim ortamı oluşturduğu okulunda bunu en etkili şekilde gerçekleştirebilmek için teknolojiyi eğitime entegre etme gerekliliği her geçen gün artmaktadır (Sergiovanni, 2001). Bu doğrultuda mevcut tez çalışması, endüstri devrimleri ve o devrimlerin etkisiyle gelişen, yenilenen üretim koşulları, değişen kalite yaklaşımları ve değişen eğitim bağlamında okul yöneticilerinin ne kadar günümüze ve geleceğe göre şekillendikleri konusunda çıkarımlar yapmak adına bir katkı sunacaktır. . Diğer taraftan benzeri çalışmaların olduğu ancak, dijital dönüşüm ve etkilediği kalite yaklaşımı odaklı çalışmaların eğitim alanıyla ilişkilendirilmediği görülmüş bu sebeple böyle bir çalışmanın mevcut külliyat için önemli olacağı da ayrıca düşünülmüştür.

1.5.1 Yurtiçi ve Yurtdışında Yapılan Benzer Çalışmalar

Ülkemizde tamamına yakın olmak üzere sadece devlet okullarında görev yapan eğitim yöneticilerinin teknoloji liderliği ve teknoloji tutumları üzerine gerçekleştirilen çalışmalar (Can 2003, 2008; Helvacı, 2008; Akbaba-Altun, 2002, 2008a, 2008b; Akbaba-Altun ve Gürer, 2008; Seferoğlu, 2009; Karadağ, Sağlam ve Baloğlu, 2008; Cerit, 2004) bulunmakta olup, özel okullarda hazırlanan bir çalışma

alanyazında görülmemektedir. Günümüze yaklaştıkça bu konu üzerinde yapılan araştırmalar devlet okulları özelinde devam etmiştir. Çalışmaların bir bölümü teknoloji liderliği yeterliliklerini araştırmaya yönelik, diğer bir kısmının da okul yöneticilerinin teknolojiye yönelik tutum ve kullanım düzeyleri üzerine olduğu söylenebilir. Aynı zamanda okul yöneticilerinin teknoloji kullanım seviyelerini ölçen araştırma. (Ağar & Erginer, 2007), diğer taraftan Eğitim yöneticilerinin teknoloji liderliği yeterliliklerini belirleyen araştırmalar (Hacıfazlıoğlu, Karadeniz & Dalgıç, 2010) ve Eğitim yöneticilerinin teknoloji liderliğine ilişkin algılarını ölçen (Hacıfazlıoğlu, Karadeniz & Dalgıç, 2011) araştırma bir diğer çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır.

Aralarından örnek olarak bahsedecek olursak, Can (2003), liseler ile teknik eğitim veren orta öğretim kurumlarının okul yöneticilerine ait yaptığı ve teknolojik liderlik yeterliliklerini incelediği çalışmasında okul yöneticilerinin kendilerini öğretmenlerden teknoloji farkındalığı anlamında daha etkili ve yeterli gördükleri sonucuna ulaşmıştır. Hem lise, hem ortaokul yöneticilerinin belge hazırlama, devam ve devamsızlık takipleri, personel çalışmalarının değerlendirilmesi, ihtiyaçların tespiti konularında teknolojiden yararlandıkları orataya konulmuştur.

Diğer taraftan yapılan literatür araştırmalarında yurtdışındaki çalışmalar da incelenmiş ve çalışılan konuların daha çok endüstri devrimleri ile değişen eğitimi konu aldıkları görülmüştür. Yurtdışında yapılan ve aynı zamanda eğitim yöneticilerinin teknoloji kullanımına ilişkin tutumlarını inceleyen araştırmalardan bazıları ise; Etkili yönetim biçimleri ile derslerde teknoloji kullanımı arasındaki ilişkiyi ölçen çalışma (Hughes & Zachariah, 2001), Okullardaki teknoloji liderliğinin teknolojinin entegre edildiği müfredatlardaki başarısını konu edinen araştırma (Anderson & Dexter, 2005), Okullardaki teknoloji kullanımını etkileyen faktörleri

inceleyen bir araştırma (Baylor & Ritchie, 2002), Okul müdürlerinin bilgisayar kullanımını, bilgisayar kullanımına ilişkin algılarını bunlara bağlı olarak gelişen liderlik çeşitlerini inceleyen bir araştırma (Afshari et al., 2008) şeklinde sıralanabilir.



BÖLÜM 2

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bir önceki bölümde sanayi devrimlerinin tanımını vermiş ve ait oldukları dönemin özelliklerine göre açıklamıştık. Bu bölümde aynı bilgileri tekrarlamak yerine bu devrimlerin etkilerine ve en önemlisi konumuz olan eğitim ile ilgili temalarına değinerek başlamakta fayda vardır.

Bu bölüm 3 ana konudan oluşacaktır. Bunların ilki sanayi devrimleri ve eğitim konu başlığı altında geçmiş endüstri devrimlerinin eğitimi hangi koşullarda ve nasıl etkilediklerini, şuanda nasıl bir etki altında olduğunu ortaya koyan bir teorik çerçeve çizecek olup, ikinci bölümde de bahsettiğimiz Endüstri 4.0 paradigması ile gelişen dijital dönüşümün eğitimle olan ilişkisi kuramsal olarak ortaya çıkarmaya çalışılacaktır. Üçüncü ve son bölüm olan Eğitimde Kalite ve Kalite 4.0 başlığı altında ise, tüm bu devrimler ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda yaşanan dijital dönüşümün kalite anlayışında yarattığı etkileri, yenilikçi kalite yaklaşımlarını ve eğitimde kaliteyi teorik olarak açıklarken, Kalite 4.0'ın gelecekteki eğitim vizyonu içerisinde nasıl yer alacağı konularına yer verilecektir.

2.1. Endüstri Devrimleri ve Eğitim

Endüstri devrimlerinden ve getirdiklerinden bahsederken, dengeleri değiştiren bu devrimlerin eğitim alanını etkilememesi imkansızdır. Endüstri devrimlerini tarihsel süreç içinde 1.0, 2.0 gibi kodlar ile gösterirken bu doğrultuda değişime uğrayan eğitim sistemini de aynı şekilde kodlamak mümkündür. Tarımın hakim olduğu sanayi devrimlerinin öncesindeki dönemde eğitim ayrıcalıklı sınıflara ait bir olgu iken, öğretmenden öğrenciye doğru bir bilgi akış yönünü içinde barındıran ve öğretmen merkezli yapıdaydı. Buna Eğitim 1.0 demek mümkündür. Diğer taraftan eğitim,

büyük kitlelere ulaştığı, sanayi kurumlarının oluşturulduğu ve en önemlisi seri üretime geçilen Endüstri 1.0 ve Endüstri 2.0 olarak adlandırılan devrimler Eğitim 2.0 sürecinin etkin olduğu dönemi teşkil etmektedir. İnternetin yaygın hale gelmesi ve bilgisayarın eğitim alanında etkin bir şekilde kullanılmaya başlanması 3. Sanayi devrimi sonucunda değişen eğitim kurumunu bize anlatmaktadır. Bundan sonraki süreçte dijital dönüşüm ile yeni yeni teknolojiler eğitim alanında kullanılmaya başlanmış ve okullarda yüzyüze örgün eğitim anlayışının yanısıra uzaktan öğrenim gündeme gelmiş ve uygulanmaya başlanmıştır. Tüm bunlar sayesinde kişilerin bilişsel yeteneklerinin ve konulara olan eleştirel bakışlarının, analitik düşünme kabiliyetlerinin daha iyi noktalara getirilmesi hedeflenmiştir (Öztemel, 2018).

Sanayi ve sanayileşme konularından ziyade daha çok teknolojik yenilikler ve dijital dönüşüm süreçleriyle ilişkilendirilmesinden dolayı Endüstri 4.0 daha önceki endüstri devrimlerinden farklıdır. Bu farklılık yeni iş alanları, faarklı iş yapış şekilleri ve farklı örgütsel yapıları da peşinden getirmiştir (Banger, 2017). Bu durumda büyük farklılıklar ve etkili dönüşümler açığa çıkmaktadır. Burada en hararetli tartışma mevcut işgücü geleceğinin nasıl olacağı konusunda yaşanmış olup, çok açık ki, giriş bölümünde tanımını yaptığımız Endüstri 4.0 teknolojileri pek çok işi temelden etkileyen ve bu işlerin yapılış şekillerini değiştiren teknolojiler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda hem mavi yaka hem de beyaz yaka bu değişimlerden büyük ölçüde payını alan en önemli çalışan sınıflar olduğunu belirtmek mümkündür. Beyaz yaka çalışanlarının yeteneklerinin üst seviyelere çıkartılması ve diğer taraftan mavi yakalıları ise teknolojik ürünlerinin bakımı gibi konularda yetkinlik kazandırılması (Öztuna, 2017) Endüstri 4.0 paradigmasının getirdirdiği önemli tartışmalar arasındadır. Diğer taraftan mavi yaka çalışan sayısının dijital dönüşüm ve teknolojik yenilikler sayesinde azalması durumu da yıllardır herkes tarafından

konusulan, yazılıp çizilen, literatürde ciddi yer edinmiş bir konu olarak karşımızda durmaktadır. Bahsettiğimiz üst düzey becerilere sahip olan kişilerin sayısı yakın gelecekte piyasanın talep ettiği personel ihtiyacının yüzde 10'u kadar olacağı düşünülmektedir (Dobbs vd., 2012). Aradaki bu açık kapatılırsa, yani istenilen seviyede, zamanın koşullarına uygun olarak yetişmiş personeller yetiştirilerek fark azaltılırsa ülkelerin hedefledikleri ekonomik refah ortamını oluşturmak mümkün hale gelecektir. Aksi halde ekonomik buhran ve sosyolojik eşitsizlikler kaçınılmaz olacağı görüşü hem bilim hem de iş çevrelerinde hakimdir (Centre for the New Economy and Society, 2018).

Endüstri 4.0 süreci içerisinde bir diğer önemli konu da, mesleklerdeki değişim ve bu meslekler için özel olarak alınması gereken eğitimler konusudur. Çok farklı görüş ve önerilerin olmasıyla birlikte hepsini kapsayan ve temeline “Programlama ve Yazılım”ın konduğu, bir diğer kapsayıcı alan olarak da “Tasarım ve Donanım”ın belirlendiği iki ana eğitim kolu var denebilir. Bu iki farklı eğitim alanı bir taraftan yapay zekayı kontrol etmeye yararken diğer taraftan da donanım bilgisiyle uygulama sahasına ve işleri simüle etme kabiliyetinin gelişmesine imkan sağlayacaktır. En önemli vurgu bu bölümlere sadece teknik alandaki öğrencilerin değil sosyal alan öğrencilerinin de adapte edilmesidir. Bu bağlamda eğitim sisteminin uygulama ve yönetim aşamasına kadar Endüstri 4.0’a uygun hale getirilmesi gerektiği konusu üzerinde ciddi bir şekilde durulmaktadır (Şener ve Elevli, 2017). Tüm bu değişimler ve yenilikler ileride bazı yeni mesleklerin ortaya çıkacağını da açıkça göstermektedir. Yapay Zeka Mühendisliği, Nano Teknoloji Uzmanlığı, Büyük Veri Analistliği, Siber Fiziksel Sistemcisi, Robot Kaynak Operatörü, Dijital Muhasebe Uzmanlığı gibi mesleklerin yakın zamanda ortaya çıkacağı öngörülmektedir (YÖK, 2019).

Belirtmek gerekir ki, günümüzün bazı meslekleri de işlerin yapılış şekilleri itibariyle dijital dönüşüm sayesinde değişikliğe uğramaktadır. Örneğin İnsan Kaynakları etkin bir şekilde Endüstri 4.0 teknolojilerini kullanmaktadır. İş mülakatlarının büyük bir bölümü internet ortamında gerçekleşmektedir. Pandemi sürecinde bu teknolojilerin kullanımı daha çok artmış ve her sektör temsilcisi kendi içinde online görüşmelere ağırlık vermiştir. Çalışan bilgileri yapay zeka sayesinde daha hızlı ve etkili konsololide edilebilmekte ve daha kolay ulaşılabilmektedir (Demirkol & Tis, 2018). Eğitim sistemi doğal olarak hem bu meslek alanlarına personel yetiştirmek hem de öğrencilerini geleceğe hazırlarken kullandığı teknolojileri ne oranda etkili kullandığı konusu da önemli bir ayrıntıdır. Okullarından mezun olan öğrencilerin bu yeni meslek alanlarında etkin bir şekilde görev alabilmeleri veya kalifiye bir eleman olabilmeleri, onların eğitim süreçlerinde doğru eğitim teknolojileriyle donatılmış, eğitim sürecinde tüm bu teknolojiyi iyi yöneten öğretmen ve okul yöneticileriyle çözülebilmektedir. İşverenler bu teknolojilere adapte olmuş uygun nitelikteki çalışanları tercih etmektedirler (Asiltürk, 2018).

Endüstri 4.0, çalışan tüm bilgisayar, makine, sensör vs. ne varsa birbirleriyle bağıntılı halde çalışmasını gerektiren bütünü tarif etmektedir. Birbirleriyle irtibatlı olmaları aynı zamanda iş süreçlerini kontrol etmeleri ve optimize şekilde çalışmaya devam etmeleri anlamına gelmektedir. Endüstri 4.0'ın eğitim alanında sağladığı en büyük avantajlardan birisi de bu diyebiliriz. Bu optimizasyon süreciyle çoğu girdi maliyeti düşmekte ve zaman kazanılmaktadır. Bu zaman kazancı gerekli olan enerji miktarını da azaltarak daha fazla ve daha etkili üretim yapılmasına olanak sağlamaktadır (Özen, 2019). Bu aşamada öğretim tasarımının önemli bir özelliğinin vurgulanması gerekmektedir. Biz eğitimciler olarak öğretimi tasarlama amacımız zamanı ve maliyetleri aşağılara çekerek kısa zamanda gerekli olan kazanımları en

etkili şekilde öğrenciye kazandırmaktır. Diğer taraftan eğitim yöneticilerinin en çok önem verdiği konulardan biri de budur. Endüstri 4.0'ın getirdiği verim ve kolaylıklar aynı zamanda esnekliğe işaret etmektedir (Özen, 2019). Bu durum sanayi de veya ürün bazında bakıldığında “kişiyeye özel üretim” konusunun eğitim alanındaki esnek ve kişiyeye özel öğretim yöntemleri olarak revize edilebilir. Kişiyeye özel eğitim boyutu literatürde son zamanlarda en fazla rastlanan konulardan birisidir. Endüstri 4.0 sayesinde bu özellik ileride daha fazla kullanılır hale gelecektir.

Avrupa Komisyonu'nun 2017'nin Haziranında hazırladığı rapor Endüstri 4.0 ve eğitim alanı için çok önemlidir. Bu raporda, Endüstri 4.0 ile birlikte eğitim yönetiminden, araç ve gereçlerine, öğrenci ve öğretmen rollerine kadar herşeyin değişime uğradığı belirtilmektedir. Aynı zamanda Öğretmenlerin ve Eğitim Yöneticilerinin teknolojinin eğitimde nasıl kullanılacağını öğretecek olan en önemli eğitim çalışanları olduklarını ve dijital eğitim alanında sürekli eğitimmeleri gerektiği belirtilmektedir (Comission, 2017). Farklı bir ülkeden örnek verecek olursak, Vietnam okullarının Endüstri 4.0'dan nasıl etkilendiği konusunu 150 kişilik bir eğitim yöneticisi kadrosuyla yaptığı araştırmada ortaya koymuştur. Sonucunda iş dünyası ile mesleki eğitimin ortak çalışması, piyasanın ihtiyacı olan personeli yetiştirmek için okullarının çaba sarfetmesi gibi önemli noktalara temas edilmiştir (Huynh Van Thai, 2017).

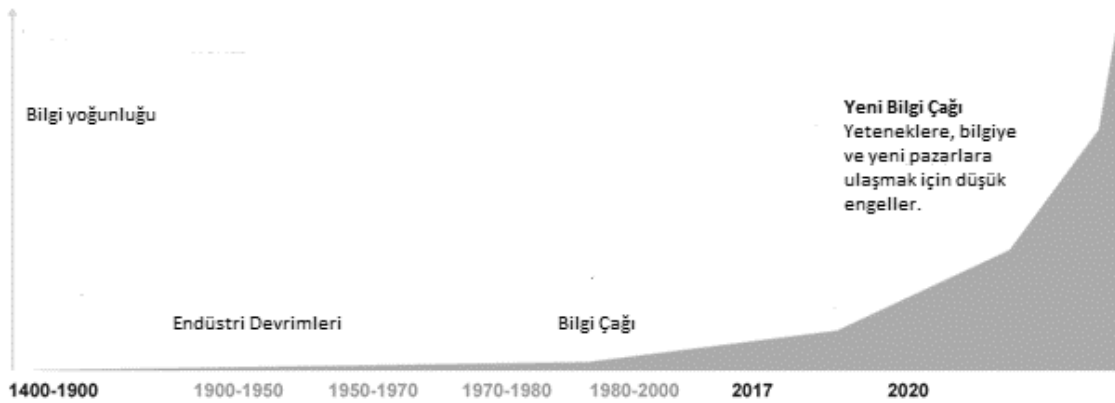
2.2. Dijital Dönüşüm ve Eğitim

Gündelik yaşantılarımız yoğun bir bilgi akışıyla çekilip çevrilen ve bu bilgilerin gün geçtikçe daha da dijitalleşen hallerini hayatımızın her alanında görmekteyiz. Sabah gözümü açtığımız andan itibaren, ister okula gidelim, ister

hastaneye, ister eğlenceye, nereye gidersek gidelim bahsettiğimiz bu dijital ortam bizi karşılamakta ve bu normal bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Karakaş, 2019).

Alvin Toffler toplumları çok derinden etkisi altına alan üç tip dalgadan bahsetmektedir. Birinci olarak, avcı ve toplayıcıların yerine tarım toplumunun gelmesi, diğeri sanayi toplumunun oluşturduğu dalga, üçüncüsü ise bilgi toplumu diye nitelendirdiğimiz toplumsal dalga olduğunu söylemektedir. İçinde yaşamış olduğumuz toplum bilgi toplumudur ve bu toplumun en önemli özelliği; her durumda bilginin gücünün belirleyici olmasıdır (Toffler, 1980). Başta eğitim olmak üzere, bilgiye erişme ve iletişim alanlarında dijitalleşme oldukça fazla kullanılmakla beraber, tüm bu alanlarda kolaylıklar sağlamış ve bu sayede eğitim alanında fırsat eşitliği yaratmıştır (Fermanoğlu, 2020). Kısaca net bir şekilde tanımını yapacak olursak; ne kadar analog veri varsa, bunların bilgisayarlar aracılığıyla depolanması ve bu sayede sayısal bir özellik kazandırılmasına dijitalleşme denebilir (Karakaş ve ark., 2009). Tüm bu süreçlere de “dijital dönüşüm süreci” demek mümkündür.

1982 yılında Buckminster Fuller tarafından oluşturulan bilgi katlama eğrisinde de görüleceği üzere, son yirmi yıl zarfında üretilen bilgi katlanarak seyrini yukarı doğru devam ettirmektedir. 1900’lü yıllara kadar geçen süre zarfında üretilen bilgi



Şekil 2 Buckminster Fuller tarafından hazırlanan Bilgi Katlama Eğrisi.

yoğunluğunun ancak 500 yılda bir katlandığını belirten Fuller, şu anda 12 saatte bir katlanarak artışını sürdürdüğünü söylemektedir (Fuller,1982). Fuller'in bu kaynağı 80'li yıllarda yazılmış olduğu hesaba katıldığında şuanki durumun daha hızlı ve katlanarak devam ettiği bu grafik aracılığıyla da rahatlıkla söylenebilir.

2021 yılına ait Türkiye verilerine göre yaklaşık 84,6 milyon olan nüfusun yüzde 90'ı mobil cihaz kullanıcısı. Bu durum dünya genelinde ise 7,8 milyar nüfusun yüzde 66,5'inin mobil cihaz kullandığı, bu oranın yüzde 59'unun ise internet kullanıcısı olduğu belirtilmiştir (We Are Social, 2021). Türkiye'de dijitalleşme oranının son verilere göre dünya ortalamasının üzerinde seyretmesini vurgulamak adına önemli bir durumdur. Ancak dijital dönüşüm dendiğinde mobil cihaz kullanım oranı ile dijitalleşmenin veya teknoloji farkındalıklarının ölçüldüğü bir durum anlaşılmamalıdır. Buradaki rakamlar teknoloji tüketimi ve dijitalleşme hızıyla ilgili ayrıntıları ortaya koyarak çıkarım yapılmasını sağlayan önemli verilerdir. Diğer taraftan bu hızlı dijitalleşme ile teknolojinin toplum refahı adına kullanılması durumu Toplum 5.0 kavramı ile ortaya atılmıştır (Fukuyama, 2018). Bu noktada önemli bir konu açığa çıkmaktadır. O da önceki bölümlerde bahsedilen dijitalleşme ve Endüstri 4.0 sayesinde emekçi insana fazla iş düşmemesi durumu ve bu sebeplerden dolayı toplum ile teknolojik yeniliklerin veya Endüstri 4.0'ın farklı bir ifadeyle; arasının bozuk olması konusudur. Endüstri 5.0 ve bu paradigma doğrultusunda gelişen Toplum 5.0 vizyonu sayesinde tabiri caizse bu kırılgınlığın ortadan kalkacağı, yenilikçi teknolojiler ile toplumun barışacağını söyleyebiliriz. Bu açıdan yaklaşıldığında Toplum 5.0, yaşanan problemlerin giderilmesi ve diğer taraftan gelişimin devam ettirilebilir hale gelmesi gayretinin merkezine insanı koymuştur (Granrath, 2017).

Gelecek yıllarda etkisini daha net hissedeceğimiz 5.0 paradigması bizlere daha çok güvelik açığı, daha çok gelişmiş beceri talebi, revize edilmesi gereken

yasalar şeklinde görüneceği açıkça ortadadır. Endüstri 4.0'ı tanımlarken sürekli “dijital üretim” doğrultusunda atıflar yaparız. Bu devrimin getirdiği dijital dönüşüm ile yapılan üretimin ayrıntılarından bahsederiz. Endüstri 5.0 bunu “dijital toplum” olarak değiştirecektir. Endüstri 5.0 ile yeni bir dönemin başlayacağı da açıkça ortada duran bir gerçektir. 4.0 ile dönüşen üretim sistemleri insan – robot işbirliği ile mevcut insan sermayesi kapasitesini artırmayı hedefleyecektir. Böylelikle insanı tekrar merkeze oturtup teknoloji ile bahsettiğimiz barış bu devrim ile gelecek gibi görünmektedir (Yücebalkan, 2020).

Tüm bu kuramsal temeli eğitim boyutunda tartışacak olursak tabiki öncelikle Eğitim 4.0'dan bahsetmemiz gerekecektir. İçinde bulunduğumuz çağın ve yaşadığımız toplumun gereksinim duyduğu yenilikçi eğitim sürecini Eğitim 4.0 ifade etmektedir (Harkins, 2008). Sürece baktığımızda, 2.0 eğitim alanında teknolojinin öğertilmesi, 3.0 eğitimde teknolojinin kullanılmasını, Eğitim 4.0'la birlikte eğitim alanında teknolojinin tasarlanmasını açıkça ifade eden bir durumdur. 21. Yüzyıl becerilerini kazanmak ve kazandırmak için geçmişin eğitim becerileri olan okuma, yazma ve matematiğin çok ilerisinde olmak gerekmektedir (Puncreobutr, 2016). Bunu başarmamızı sağlayacak olan ise Eğitim 4.0 vizyonudur.

Eğitim 4.0, eğitimdeki niteliği artırmak için sekiz tane özelliğin gerçekleşmesi ve ancak bu sayede Endüstri 4.0 dünyasına, yani yenilik ve dönüşümlere ayak uydurabileceğimizi ortaya koymaktadır. Bu özellikler:

- Global vatandaş olma becerilerinin kazanılması
- Teknoloji alanındaki becerilerin kazanılması
- Yaratıcı ve yenilikçi olma yolundaki becerilerin kazanılması
- Kişilere birbirleriyle olan iletişim becerilerinin kazandırılması

- Kendi hızında öğrenmeyi ve bunu kişiselleştirmeyi öğrenme/öğretme
- Herkesi kapasayabilen, genişletilmiş ve herkesin erişebileceği bir özellikte olmayı öğrenme/öğretme
- İşbirliği içerisinde öğrenmek ve problemleri çözme odaklı olmak
- Öğrenmeyi hayata yayan bakış açısını kazanmak/kazandırmak

şeklinde sıralanabilir (WEF, 2019).

Bu bilgiler doğrultusunda, yaşanan dijital dönüşümle birlikte, bilgileri sadece kendisinde toplayan ve istediği zaman aktaran öğretmenden ziyade öğrenciyi değişik kaynaklara yönlendiren, sınavlara not vermek suretiyle sonuç yaratmak yerine öğrenciyi bu süreçte dahil eden bir yapının oluştuğunu belirtebiliriz. Aynı zamanda hem yüzyüze hem online eğitim karması sayesinde esnek öğrenim/öğretim koşullarına ulaşmak ve öğrenciyi eğitim aşamalarından doğrudan etkilenen bir özne haline getirmeden, sürecin tam bir etkin ögesi yapmak da dijital dönüşümle mümkün hale gelmektedir. Taranan tüm bu literatür bağlamında anlaşılmıştır ki, eğitimde mekan ve zaman kavramlarından bağımsız bir disiplinin oluşması dijital dönüşüm, bunları yakından takip eden eğitim yöneticileri ve diğer eğitimciler sayesinde mümkün olacaktır.

Son olarak bu süreçte başta eğitim yöneticilerinin ve diğer eğitimcilerin mesleki görevlerini yerine getirmeleri anlamında da dönüşüm yaşamalarının kaçınılmaz olduğu dikkat çekilmesi gereken bir konudur. 21. yüzyılın becerileriyle donatılmış öğrencileri yetiştirmek için eğitimciler, yönetim ve öğretim stratejilerini, öğrenciyi merkeze alan dijital uygulamalara yer vermek suretiyle plan yapmaları gerekmektedir. Öğreten rolünden yol gösteren bir role doğru değişim yaşanması eğitim alanı için kaçınılmaz görünmektedir (Robertson, 2020).

2.3. Eğitimde Kalite ve Kalite 4.0

Buraya kadar yazdığımız kuramsal çerçeve öncelikle eğitimin endüstri devrimlerinden etkilenme boyutuyla ilgiliydi. Yazıların daha sonraki bölümleri ise, bu devrimler sayesinde toplumların yaşadığı teknolojik yenilikler ve dijital dönüşümün eğitim alanını hangi boyutlarda etkilediğini içermektedir. Bu bölüme gelindiğinde, araştırmamızın eğitimde yenilikçi kalite yaklaşımlarının ve ileride etkisini daha iyi hissedeceğimiz Kalite 4.0'ın eğitim alanını nasıl etkileyeceği boyutuna yer verilecek olup, tüm bunlar literatür olarak desteklenecektir. Öncelikle genel bir kalite tanımı yapılacaktır, sonrasında eğitim alanında kalitenin nasıl konumlandığı ve eğitimde Toplam Kalite Yönetim (TKY)'e yer verilecektir. Sonrasında ise yenilikçi kalite yaklaşımları ve tüm bu teorik bilgiler ışığında Kalite 4.0'ın ileride eğitim alanında nasıl yer bulacağı konusunda çıkarımlarda bulunulacaktır.

Aristo; “hayatın kalitesi içinde ne yapıldığına bağlıdır” der. Yaşamımızı dolduran her unsur eğitim, adalet, ekonomi, teknoloji vs. hem bireysel olarak hem de toplumsal olarak yaşam kalitemizi ortaya koymaktadır. Şimdiye kadar bu unsurlardan sadece birkaç tanesinin (Endüstri ve Teknoloji) kuramsal çerçevesini ortaya koymaya çalıştık. Önceki bölümlerde temas edilen konular yani endüstri devrimleri ve teknolojik yenilikler toplumların almış oldukları ürün veya hizmetlerden beklentilerini farklı noktalara taşımış ve akıllarda her geçen döneme ait farklı kalite yaklaşımları ortaya çıkmıştır. Kalitenin kısa, kapsayıcı ve genel özelliklerini barındıran bir tanımını yapacak olursak, kişilerin almış oldukları hizmette hissettikleri memnuniyet ve istenilenin yeterince alınması ve bu surette hissedilen doyum olarak ifade etmek mümkündür (Şahin,2009). Kalite, kişilerin taleplerinin yerine getirilmesinden ziyade, oluşan beklentilerin ötesine geçmek şeklinde ele alınmış olsa da, tarihsel süreç içerisinde bugünkü anlamına 2. Dünya Savaşı sonlarında Philip Crosby, Edwards

Deming, Kaoru Ishikawa gibi kalite konusunda başta gelen isimlerin öncelikle üretim alanındaki görüşleri temel alınarak ulaşılmıştır. Sadece teknolojik gelişmeler ile değil, sosyal ve kültürel değişimler de kalite konusuna bakışı değiştirmiştir. Kalite anlayışının ilk ortaya çıktığı zamanlarda üretimi yapılan her şeyin muayene edilmesi anlaşılırken daha sonraları kalitenin güvence altına alınması ve diğer taraftan kalitenin sürekli kontrol altında tutulması da gündeme gelmiştir. Yukarıda kalite öncülerinden bahsetmişken kalitenin ne olduğundan ziyade ne olmadığına da değinen Crosby, kalitenin mutlaka bir mükemmelliik anlamına gelmemesi gerektiğine vurgu yapıyor. Ayrıca kalitenin düzeltme işlevinin olmadığı, işlevinin aslında “önleme” olduğunu belirten Crosby, kalite kavramının performans anlamında “sıfır hataya yaklaşmayı” ifade ettiğini, kabul edilebilir bir hata ile ilgisinin olmadığını söylemiştir (Crosby,1988).

Eğitimde kalitenin nasıl anlaşıldığı ve eğitimde kalite süreçlerinin nasıl yönetildiği konusunda alanyazında pekçok şey yazılmıştır. Bu noktada öncelikle kaliteli eğitimin ne anlama geldiğinden bahsetmek gerekmektedir. Günümüz okullarındaki kalite yaklaşımı ve eğitim yöneticilerinin sürdürdükleri kalite uygulamaları, diğer taraftan bu süreci kabullenmiş olan öğrenciler tüm eğitim profesyonellerini uzmanlaştırmaktadır. Aynı zamanda eğitim alanında kalitenin geliştirilmesini kapsayan tüm uygulamalarda eğitim, öğretim süreci merkezde konumlanmaktadır. Çünkü öğretim her eğitim kurumunun en temel ve önemli fonksiyonu halindedir (Bakioğlu, 1996). Okulunda fikirlerini tüm özgür iradesiyle ortaya koyan öğretmen uzmanlaşmanın yanısıra iş doyumunu yaşar (Glasser, 1999). Kaliteli eğitim aslında tüm eğitim bileşenlerinin sisteme katıldığı bir yapıdır. Bir eğitim kurumunun kalitesinden söz etmek istiyorsak şayet, öğretmenden öğrenciye, velilerden diğer idari çalışanlara kadar her öznenin sisteme dahil olduğu bir yapıdan

söz ediyoruz demektir (Glasser, 2000). Okul yönetimi patronaj merkezli değil lider merkezli bir yapıda olmalıdır. Bu bağlamda lider okul yöneticileri de kalitenin en önemli göstergesidir demek mümkündür (Glasser, 1999).

Eğitimde kalite kavramını daha da sadeleştirecek olursak Adams'ın tabiriyle, etkili olmak, verimli ve eşitliğe önem vermek (Adams, 1992) şeklinde de kısa bir tanım yapmak mümkündür. UNESCO eğitim alanında kaliteden bahsedebilmek için dört tane somut öğeden bahseder. Birincisi, öğrencilerin bulundukları okul çevresi veya aile çevrelerinde destekleniyor olması, ikincisi, öğrencinin korunaklı ve eşit imkanların sağlandığı bir çevre içinde bulunmasını sağlamak, üçüncüsü, liyakat sahibi öğretmenlerin ayrışmalardan uzak ve öğrenciyi sistemin merkezine alan bir eğitim anlayışıyla tam donanımlı dersliklerde eğitim vermesini sağlamak ve dördüncüsü ise, ait olduğu toplumun kültürel ve milli hedefleri doğrultusunda tam katılımı sağlayarak eğitim verilmesi şeklinde sıralanmıştır.

Eğitim alanında sistem ve kalite ilişkisi söz konusu olduğunda çıktıya yani alınan sonuçların değerlendirilmesine dikkat çekilirken diğer taraftan da tasarıma, yani müfredatın tasarlanmasına ağırlık verilmektedir. Tasarımda veya çıktıda kaliteye odaklanılması pek çok detayın göz ardı edilmesine neden olacağı gibi kalite sürecini de tehlikeye sokacaktır. Yani kaliteyi son aşamada kontrol etmek ciddi problemler oluşturabilir. Tasarım da, girdi de kalitenin sağlanması için önemli aşamalardır ancak bu saymış olduğumuz çıktı, girdi ve tasarım aşamaları kaliteyi ortaya koyamazlar. Burada en önemli nokta “süreç” aşamasıdır. Süreç hizmete uygun tasarlandığı ve uygulandığı takdirde kalite açığa çıkacaktır (Özdemir, 2002). Diğer taraftan iş akışı devam ederken sürecin unutulma veya kontrol edimeyip akışına bırakılması durumu da söz konusu olabilir. Bu bağlamda iş akışı içerisindeki sürecin kime hizmet edeceği

ve ihtiyaçların neler olup olmadığını bilmesi önemli bir konudur (Chaffee; Lawrance, “ERIC Digest”, 1992).

Buraya kadar çizilen kuramsal çerçeveye ek olarak, işletmeler veya kendi alanımız olan eğitim kurumlarının yönetimi sürecinde, bir kalite yaklaşımı veya bir yönetim felsefesi olarak nitelendirilebilecek Toplam Kalite Yönetim (TKY)’in tanımını ekleyerek devam etmekte fayda bulunmaktadır. TKY’nin eğitim alanı içindeki etkisini, günümüz ve gelecekteki eğitim yönetimine yansımalarını tahmin edebilmek önemlidir. Aynı zamanda 5. bölümde bulgularından bahsedilen yarı yapılandırılmış görüşme sorularının arasında da yer alan bu önemli konuya çizilecek olan teorik ereve, konu bütünlüğünün sağlanması ve araştırmayı kuramsal olarak temellendirmesi adına da bir o kadar önem teşkil etmektedir.

TKY, hizmet/ürün alım ve bunların üretim süreçlerinde çalışanların, talep edenlerin, tedarik sağlayıcıların yani bu süreçte ne kadar bileşen varsa her birinin memnuniyetini merkeze alan, daha iyi hizmet anlayışını hedefleyen ve beklentilerin üstün çıkma gayreti sarfetmeyi gerektiren bir örgütsel süreç veya yönetim felsefesi olarak tanımlanabilir (Wilkison, 1992).

TKY sürecinin doğru bir şekilde devam edebilmesi için Kaufman ve Zahn’a göre beş önemli ilkeye dikkat edilmesi gerekmektedir:

- Tüm ekip üyelerinin dikkatlerinin hizmet talep edenlerin üzerinde olması
- st kademe yöneticilerinin hizmet sunumunu kendilerinin yapması veya modellik etmeleri
- Tüm ekip üyelerinin gerekli olan gelişme için ilgili eğitimleri almış veya alıyor olması

- Sistematik olarak gerçekleştirilen yenileşme
- Yönetimin tamamen insan odaklı yürütülmesi

Eğitim kurumları özelinde TKY ile ilgili araştırma yapanlar arasında en çok ismi geçen isimlerden biri olan Deming TKY uygulamalarının diğer işletmelere göre daha farklı olabileceğini (Deming, 1998) belirtmiştir. Bu bağlamda Deming okullara ait TKY fikirleri pek çok bilim insanı tarafından da araştırma konusu olmuştur.

Deming'in TKY üzerine oluşturduğu 14 temel prensip ilkesi eğitim alanı özelinde uygulanıldığında aşağıda belirtilen maddeler ortaya çıkmaktadır.

- Eğitim kalitesini artıran istikrar ve okuldaki süreçlerin geliştirilmesi.
- Eğitim yöneticilerinin yeni bir yönetim felsefesi oluşturması.
- Sınavlar ile test etmekten vazgeçmek ve mezuniyet için kaliteli öğrenci performansı oluşturmak.
- Herşeye maliyet gözüyle bakılmamalı. Öğrenci, öğretmen, yönetici hep birlikte ortaklaşa çalışmalı.
- Öğrenci merkezli geliştirmeler sistemli bir şekilde yürütülmeli ve örgütsel bir anlayış içinde idare edilmelidir.
- Eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerine özen gösterilmelidir.
- Yenilikçi liderlik oluşturun ve bu liderliği cezalandırmak için değil, yardımcı olmak için kullanın.
- Okul içindeki endişeleri ortadan kaldırın. Öğrenciler ve eğitimciler arasında etkili iletişim ağlarını kurun.
- Okul içinde oluşan bölümlerin, departmanların arasındaki engelleri kaldırın. Aralarında işbirlikçi çalışmayı hakim kılın.

- Tüm paydaşların oluşturulması gereken yeni bir eğitsel örgüt çerçevesi içinde ve verimlilik anlayışı içinde örgütleyin.
- Verimin düşük olmasının öğretmen ve öğrenci kontrolüyle ilgili bir konu olmadığı sistemsal yapıyla ilgil olduğunun bilinmesi önemlidir.
- Çalışanların mutluluğunu engelleyecek tüm unsurları ortadan kaldırın.
- Eğitim yöneticileri “amaç” odaklı çalışmamalıdır. Niteliği artırmaya yönelik bir yönetim anlayışı benimsenmelidir.
- Dönüşümü gerçekleştirmek için çalışın. Bu dönüşüm sürecine herkesin katılması için çaba gösterin (Lockwood, 1992)

Böylelikle kalite kavramına ait kuramsal çerçeve, tanımdan eğitimde kaliteye, oradan da TKY’ye ve eğitim alanında uygulanaşına getirilerek, aynı zamanda literatür ile desteklenerek açıklanmıştır. Bundan sonra ise bu tez çalışmasının konusunu oluşturan Kalite 4.0 kavramına kuramsal olarak bakmakta fayda vardır.

Endüstri 4.0 teknolojilerinin gerektirdiğı teknikler kullanılarak yapay zekanın kalite süreçlerine entegre edilmesi yaklaşımına Kalite 4.0 denilmektedir (Bolatan, 2020). Birinci bölümde tanımları verilen Endüstri 4.0 teknolojilerinin çoğı (Nesnelerin İnterneti, Yapay Zeka, Akıllı Fabrikalar, Büyük Veri vs.) içinde bulunduğumuz 21. yy’da kalite konusunu bizlere yeniden yorumlatmaktadır. Örneğın; İot sistemler kendilerine ulaşan verileri biyonik hale dönüştürmek suretiyle faaliyet göstermektedirler. Bu doğrultuda kalite metodlarından faydalanılarak olabilecek hatalar önceden tespit edilip oluşmadan ortadan kaldırılması mümkün hale gelebilecektir (KALDER). İmalat açısından bakıldığında durum böyle olurken hizmet sektörü açısından da pek farklı değıl. Çünkü aynı yapay zeka hizmet sektöründe hem muhasebe/finans tarafında, hem insan kaynakları tarafında, hem de ölçme değırelendirme tarafında eğitim alanındaki hataları minimize ederek veya yüksek bir

ihтимalle yok ederek faaliyetine devam etmektedir. Bu anlamda Kalite 4.0 vizyonu eğitim kurumlarında zaten kullanılmaya başlandı demek gayet mümkündür. Ancak ilerleyen süreç içerisinde pek çok eğitim kurumundaki bu teknolojilere hakim eğitim yöneticileri sayesinde daha etkin bir eğitim yönetimi alanı oluşturacaklarına kesin gözüyle bakılmalıdır. Kalite yönetim sistemini Kalite 4.0 vizyonu ile birleştirmek isteyen kurumlar akıllı cihazlardan gelen sinyaller veya yapay zeka gibi Endüstri 4.0 teknolojileri sayesinde mevcut sistemlerinde uygulayacakları revizyonlarla Kalite 4.0'a adım atmaları mümkün olabilecektir (Gümüőğlu, 2019).

Diğer taraftan talepler hızlı ve kolay bir şekilde belirlenip hemen uygulamaya geçilmesi Kalite 4.0 ile mümkün olacaktır. Maliyet hesapları, ön araştırmalar, gelir gider hesapları, finansal analizler, öğretim boyutunda yapay zekanın oluşturacağı eğitisel tasarımlar, iş görüşmeleri ve tabiki bunların sağladığı zaman tasarrufu eğitim kurumlarında ciddi avantajlar ortaya koyacaktır. Bu bağlamda tüm bu işlerin temelinde yatan Endüstri 4.0 teknolojisi “Büyük Veri” dir ve Kalite 4.0 açısından çok önemli bir kaynaktır. Aynı zamanda işleyen bu sürecin kontrolü yine aynı teknolojiler kullanılarak Kalite 4.0 yaklaşımı ile rahatlıkla sağlanabilecektir. Aslında tüm bu bahsedilen yenilikçi kalite yaklaşımı kaynağını daha önce ayrıntılarıyla açıklanan TKY felsefesinden almaktadır.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Çalışmada hem nicel hem nitel yöntem kullanılmıştır. Öncelikle özel okul yöneticilerinin Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalıkları 5’li likert tip anket ile ölçülmüş, daha sonra Endüstri 4.0’ın etkisiyle ortaya çıkan Kalite 4.0 paradigmasına ait tutumları yarı yapılandırılmış görüşmeler ile ortaya konulmuştur. Bu iki yöntem karması hem analiz sonuçları itibariyle birbirini destekler nitelikte hem de bilimsel anlamda daha somut verilerin ortaya çıkması konusunda etkili olmuştur.

3.1. Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini İstanbul il sınırları içinde bulunan (Avrupa ve Asya kıtası) özel okullar (Lise, Ortaokul, İlkokul) ve bu okulların yönetiminde bulunan Okul Sahipleri, Okul Müdürleri, Müdür Yardımcıları, Eğitim Koordinatörleri, Departman (Muhasebe, İnsan Kaynakları Yöneticileri oluşturmaktadır. Araştırma evreninde sayı (İstanbul Geneli) yaklaşık olarak 14.868’dir. 16 Eylül 2020 son güncelleme tarihli Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Kurumları Genel Müdürlüğü’nün hazırladığı özel okullar tablosu verilerine göre İstanbul’da 3,717 adet özel okul bulunmaktadır (MEB ozelokullar.xlsx 2020). Bu sayı baz alındığında her okul için ortalama 4 personel ile görüşüleceği düşünülmüş ve 14,868 araştırma evren sayısına ulaşılmıştır. Tüm bu bilgiler doğrultusunda örneklem sayısı veya çalışma evreni 400 olarak belirlenmiş ve sonuç olarak 430 katılımcı sayısı ile araştırma yürütülmüştür.

Araştırma evreninin İstanbul geneli olarak belirlenmesi genel evreni yansıtması bakımından önemlidir. Zira Türkiye geneli çalışmak böyle bir araştırma için imkansız olacaktır. Nitel araştırma için 45, nicel araştırma için 430 örneklem sayısı çalışma evreni bakımından elverişli olmuş ve araştırma sonucunda tutarlı sonuçlar elde

edilmiştir. Bu bağlamda İstanbul genelinin özellikle eğitimciler ve eğitim kurumları anlamında bünyesinde bolca çeşitliliği barındırıyor olması bu ve benzeri çalışmalar için avantaj sağlamaktadır.

Bu tez çalışmasında örnekleme oluşturan katılımcıların tamamı özel eğitim kurumlarında çalışan bireylerdir. Yani özel işletme olması şartıyla ilkokul, ortaokul ve liselerde görev yapan okul müdürleri, müdür yardımcıları, eğitim koordinatörleri, okul sahipleri ve diğer idari görevlerde bulunan okul finans-muhasebe ve insan kaynakları yöneticilerinden oluşan bir örneklem grubundan bahsedilmektedir. Araştırma sürecinde okullar rastgele (random) seçildiği için doğal olarak örneklem grubunun tamamı için de aynı durum geçerlidir. Karma araştırma yöntemi uygulandığından öncelikle nicel araştırmaya (5'li likert tip anket çalışması) dahil olan katılımcılar arasından isteyenler ile nitel araştırma (yarı yapılandırılmış görüşme) sürdürülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşmeye katılanların tamamı anket çalışmamıza dahil olan katılımcılardan oluşmuştur.

Katılımcıların tamamı belli saat aralıklarında, büyük ölçüde benzer görev tanımları doğrultusunda Eğitim Yöneticiliği/İdareciliği veya Departman Yöneticiliği görevlerini yerine getirmektedirler. Okul sahipleri genellikle işlerin çoğunu eğitim alanındaki profesyonellere bırakmış olsalar da birçok konuda müdahil bir pozisyonadadırlar. Eğitim Koordinatörleri genellikle çok şubeli okullarda diğer şubeleri de kontrol eden ve eğitim programı tarafında bulunmayıp, okulun daha çok idari ve finansal yönetim boyutuyla ilgilenen bir görev tanımı içerisinde çalışmaktadırlar. Okul müdürleri ve yardımcıları okulda uygulanacak olan eğitim programının oluşturulması, sevk ve idare, eğitim ve öğretimin sürekliliğinin sağlanması adına yapılan tüm çalışmalardan sorumlu olup, personel temini sağlayan insan kaynakları uzmanı ve

okulun finans işleriyle ilgilenen muhasebe-finance yöneticileri ile birlikte hareket etmektedirler.

3.2. Karma Yöntem Tasarımı

Sosyal bilimler alanında karma yöntemin kullanılmaya başlanması çok eskiye dayanmaz. Ancak hem nitel hem de nicel yöntemlerin bir arada kullanımının önemi 1960'lı yıllarda anlaşılmıştır (Leech ve Onwuegbuzie, 2009; akt. Gökçek, Babacan, Kangal, Çakır ve Kül, 2013). Aynı zamanda eğitim bilimleri alanında yapılan çalışmaların çeşitlenmesi ve artış göstermesi nitel-nicel yöntem karmasının daha çok kullanılmasına sebebiyet vermiştir.

90'larda ise alanyazında çok sayıda nitel ve nicel karma araştırmalar hakkında yayınlar görmek mümkün hale gelmiş olup, günümüzde karma yöntem araştırma tasarımları üzerine yazılmış birçok kitabın olduğu da açıkça ortadadır.

Karma yöntemin kullanılma gerekliliğini;

- a) Triangulation – (Üçgenleme)
- b) Complementarity – (Tamamlayıcılık)
- c) Development – (Gelişim)
- d) Initition – (Başlangıç)
- e) Expansion – (Genişletme)

şeklinde belirledikleri beş gerekçe üzerinden anlatan (Greene vd., 1989) ve (Giannakaki 2005), “üçgenlemeyi” ortaya çıkan nitel ve nicel bulguların tutarlı olup olmadığının kontrolü için önemli olduğunu belirtmektedirler. Araştırmanın daha zengin bir hale gelmesi ve daha da ayrıntılanması için “tamamlayıcılık” gerekçesini belirtmişlerdir. “Gelişim” ise, nitel bulguların nicel bulguları güçlendirmek ve nicel yöntemin ortaya çıkardığı bulguları geliştirmek olduğunu ifade ettiğini söylemişlerdir.

“Başlangıç” gerekçesini araştırma ile ilgili daha sonra ortaya çıkabilecek çelişki ve karmaşıklığı gidermesi bakımından çok önemli görmektedirler. Son olarak “genişletme” gerekçesini ise, şayet araştırmada farklı olgulardan bahsediliyor ve bu olgular farklı araştırma modelleri ile incelenmesini gerekli kılıyorsa böyle bir gerekçeden bahsedilebileceğini, kimi olgunun nitel, kimi olgunun nicel yöntemlerle araştırılabileceğine vurgu yapmışlardır. Böylece araştırma yöntemlerinin genişlemesinden bahsedilebileceğini söylemişlerdir.

Sonuç olarak eğitim bilimlerinde ağırlıklı nicel yöntemler kullanılıyor olsa da günümüzde karma yöntemin kullanıldığı pek çok eğitim bilimleri araştırmasından söz etmek mümkündür.

Uygulanacak olan karma yöntemin tasarımı önemlidir. Asıl olan yapılacak olan çalışmanın nasıl yürütülmesi gerektiğine karar vermektir. Aynı zamanda nitel ve nicel araştırmaların zamanlamalarının nasıl olacağı; eşzamanlı mı yoksa sırayla mı yapılacağı araştırmacı için büyük önem taşımaktadır.

Cresswell tipolojisinde karma araştırma yöntemini tasarlamak adına altı temel unsurdan bahsetmektedir (Cresswell, J. W., 2013).

- 1) Sıralı açıklayıcı tasarım
- 2) Sıralı araştırıcı tasarım
- 3) Sıralı dönüşümsel tasarım
- 4) Eşzamanlı üçgenleme
- 5) Eşzamanlı iç içe geçmiş
- 6) Eşzamanlı dönüşümsel

Bu tez çalışmasında kullanılan araştırma yöntemlerinin fazları eşzamanlı olarak başlatılmıştır. Nicel gözlem aşamasında kullanılan anket yöntemi ile nitel

gözlem aşamasında uygulanan “yarı yapılandırılmış görüşmeler” aynı zamanda başlamış olup, soru formunu cevaplayanlar arasında isteyen Okul Yöneticisi/İdarecisi nitel araştırmaya da katılım sağlamıştır. Bu anlamda Cresswell’in bahsettiği tasarımlar (Cresswell, J. W. 2013) içerisinde yer alan “Eşzamanlı üçgenleme” uygulanmış olup, eşzamanlı olarak başlayan araştırma aynı zaman diliminde birleştirilerek aynı zaman diliminde yorumlanmıştır. Nicel ve nitel çalışmaların baskınlıkları birbirine eşittir.

3.3. Nicel Araştırma Süreci

Sosyal bilimler alanında gözleme ve bunun sonucunda ölçmeye dayanan yöntemdir. Yirminci yüzyılın başlarında temel bilimlerin uyguladığı araştırma yöntemlerinden yola çıkılarak kullanılmaya başlanmıştır. Araştırmanın ampirizm boyutunu ifade eden bu yöntem, bilgiye deneyimlerle ulaşılabileceğini temel alır ve gözlemler yoluyla araştırmanın sürdürülmesini ifade eder. Sosyal bilimlerde araştırma yapan bilim adamının tüm içsel muhakemelerinden ve yorumlarından uzak, yaptığı gözlemler sonucundaki ölçme neticesinde elde ettiği verilerden oluşan bilimsel bilgi de denilebilir (Kırcaali-Iftar, 1999). Diğer taraftan başka bir tanım olarak; sosyal olguları inceleyen, aynı zamanda bu incelemiş olduğu sosyal olgular arasında nasıl bir ilişkinin bulunduğunu, istatistiksel veriler doğrultusunda çözümlemeli olarak ve neden-sonuç ilişkisi içerisinde ortaya koyan yaklaşım da demek mümkündür.

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli (Anket çalışması) uygulanmıştır. Üzerinde çalıştığımız konu olan; “Özel Okul Yöneticilerinin Dijital Dönüşüm Sürecinde Kalite 4.0 Algılarının Endüstri 4.0 Kavramlarına Ait Farkındalık Düzeylerine Göre İncelenmesi” tez başlığının hem içereceği bilgiler doğrultusunda hem de çalışmanın yürütüleceği demografinin özellikleri bakımından anket çalışmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Geçmişteki herhangi bir sosyal

durumu veya günümüzde olan bir sosyal gerçekliği en doğal haliyle rakamsal veri olarak açıklayan genel tarama modeli yani anketler, evrenden alınan örneklemeler ile yapılan çalışmalar sonucunda genellenebilen bilgilere ulaşmamızı sağlayan araştırma modelidir (Karasar, 2016). Aynı zamanda anket araştırmaları evrenden alınan büyük örneklemelerin tutum, beceri, algı, farkındalık durumlarının belirlendiği önemli nicel çalışmalardır (Büyüköztürk Ş., 2007). Tüm bu teoriler çerçevesinde yürütülen bu tez çalışması araştırma evreni içerisinde toplam 430 Özel Okul Yöneticisi/İdarecisine ulaşılarak yürütülmüştür. Tüm katılımcıların demografik özellikleri Bölüm 4'te "Nicel Araştırma Bulguları" bölümünde ayrıntılarıyla verilmiştir.

Yapılan anket çalışmasında örneklem toplama metodolojisi olarak "tabakalı rastgele örnekleme yöntemi" uygulanmıştır. Bu yöntemle göre araştırma evreni öncelikle tabakalara ayrılır (bizim çalışmamızda bu tabakalar "görev" lerdir), daha sonra bu tabakalar içerisinde örneklemeler rastgele bir şekilde seçilerek anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

Bu aşamada bir diğer önemli konu da kullanılan ölçektir. 2019 yılında geliştirilen (E4.0-KFÖ) Endüstri 4.0 Farkındalık Ölçeği (Doğan.O.& Baloğlu.N. 2019) yapılan bu çalışmada Özel Okul Yöneticisi ve İdarecilerinin Endüstri 4.0 kavramlarının ne ölçüde farkında olup olmadıklarını kapsamlı şekilde ölçen bir ölçektir. 39 maddeden oluşan ve 5'li likert özelliğe sahip bu ölçek tüm katılımcılara aynı koşullar sağlanarak uygulanmış ve daha sonrasında analiz edilmiştir.

Uygulama şekli ise, anketler her katılımcıyla yüzyüze görüşme sağlamak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların her biri farklı departmanlar da görevli olsalar da her kurumdan en az 1, en fazla 4 katılımcıya ulaşılmış ve toplam 430 katılımcı ile genel tarama sonlandırılmıştır. Uygulamaya öncelikle yapılan araştırma

hakkında bir ön bilgi aktarılarak başlanmış ve ön bilgilendirme belgesi ile soru formu katılımcıya verilmek suretiyle yanıtlaması istenmiştir. Yanıtlama bittikten sonra kendisine nitel çalışmamız olan yarı yapılandırılmış görüşmeye katılmak isteyip istemediği sorulmuş ve isterse ikinci araştırma süreci olan nitel çalışmaya geçilmiştir. İstenmediği takdirde katılımcı ile görüşme sonlandırmıştır. Soru formlarının cevaplanma süresi ortalama 3 ila 5 dakika arasında sürmüştür.

Veriler toplandıktan sonra analiz aşamasına geçilmiştir. IBM SPSS Statistics 26.0 programı kullanılarak analizler yapılmış olup, nicel bulgular Bölüm 4'te tüm ayrıntılarıyla verilmiştir. Ayrıca anket ön bilgilendirme formu, demografi formu ve soru formunu EK-B, EK-C ve EK-D'de görebilirsiniz.

3.4. Nitel Araştırma Süreci

Bu çalışmada uygulanan araştırma yöntemlerinden bir diğeri de nitel araştırma yöntemidir. Fiziksel gerçekliklerden bahsettiğimizde aslında kişisel fikirlerden bağımsız ve uzak bir gerçeklik kavramından söz ediyoruz demektir. Ancak sosyal gerçeklikler denildiğinde kısmi de olsa kişisel analiz ve yorumlardan söz edilebilir. Çalışma evrenine ait katılımcıların da görüşleri, deneyimleri nitel araştırma için en önemli unsurlar arasındadır. Araştırmacı, gözlemini yaptığı kişinin bireysel dünyasına araştırdığı konu bağlamında girer, onun algı ve konuyla ilgili davranışlarını objektif bir şekilde anlamaya çalışır (Rogers, 1975). Aynı zamanda belirtmelidir ki, fenomenoloji, algı, tutum ve tecrübelerin araştırılan öznelere bireysel alanlarına girilmek suretiyle anlaşılabilceği varsayımına dayanan bir yaklaşımdır (Miles ve Huberman, 1994).

Görüşme türlerini yapılandırılmış görüşme, yarı yapılandırılmış görüşme, yapılandırılmamış görüşme şeklinde sınıflandırmak aslında veri toplama aşamasında yapılan görüşmelerde kuralların ne kadar katı olup olmadığıyla alakalı bir durumdur. Yapılandırılmış görüşmeler genellikle çok büyük kitlelere uygulanan bir yöntem olup belli sorular ile net bir şekilde sınırlandırılmış görüşmelerdir (Berk ve Luna, 2009). Yapılandırılmamış görüşmelerde ise, sorulacak sorular belirlenmiş olsa da görüşme sürecinde araştırmacı yeni ve konuyla alakalı başka sorular sorabilmektedir (Karasar 2013). Bu araştırmada uygulanan yarı yapılandırılmış görüşmede ise araştırmacı belirli düzeylerde hazırlanan standart sorulara bağlı kalırken bu soruları genelde yoruma elverişli açık uçlu ve kısıtlı bir bölümünü kapalı uçlu olabilecek şekilde hazırlayabilir ve belli ölçülerde kuralları esnetebilir. Bu durum araştırmalara diğer iki yöneme nazaran daha etkili bir kolaylık kazandırabilir (Türnüklü, 2000).

Bu kuramsal çerçeveye nazarında 10 tane soru hazırlanmış ve bu 10 sorunun sadece 2 tanesi çoktan seçmeli olarak belirlenmiştir. Sorular üç önemli ayrıntı gözetilerek sıralanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde eğitim yönetici ve idarecilerine sırasıyla (bu sırayı hiç değiştirmeden) ilk 5 soru eğitim yönetiminde kalitenin ne anlama geldiği, sonraki 3 soru endüstri devrimleri ve bu doğrultuda gelişen yenilikçi kalite yaklaşımları hakkındaki görüşleri ve diğer 2 soru da ise dijital dönüşüm ve Kalite 4.0 hakkındaki görüşleri alınmak suretiyle sorular yönlendirilmiştir. Ön bilgilendirme formu, demografi formu ve soru formu EK-E, EK-C ve EK-F’de görülebilir.

Yarı Yapılandırılmış görüşmeler toplam 45 kişi ile yapılmış olup, nicel araştırmaya katılım sağlayanlar içerisinde seçilen kişilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeye katılan okul yöneticilerinden sadece 4 tanesi cevaplarını yazılı bir şekilde iletmiştir. Bu görüşmelere katılanların

herbiri görüşme öncesinde 5’li likert anketi cevaplamış katılımcılardır. Bu sayede katılımcıların birbirleriyle bağlantılı olan konular hakkındaki farkındalık ve algıları daha net anlaşılabilmektedir. Yani, araştırma konumuz olan, özel okul yöneticilerinin Kalite 4.0 algılarını Endüstri 4.0 kavramlarına ait farkındalık düzeylerine göre ölçmek olduğundan öncelikle Endüstri 4.0’la ilgili soru formlarını yanıtlayıp daha sonrasında yarı yapılandırılmış görüşmeye geçilmiştir. Böylelikle fenomenler arası bağlantının kurulması daha kolay hale gelmiş ve nitel araştırmada ki gözlem fonksiyonu daha önemli hale gelerek faydası daha net açığa çıkmıştır.

Görüşmeler 4 kişi haricinde birebir gerçekleşmiştir. Her katılımcının soruları hiçbir dış etkene bağımlı olmadan ve kendi görüşlerini net bir şekilde aktarmaları için uygun koşulların oluşmasına hem prosedür olarak (ön bilgilendirme formu içinde yeralan bilgilerin okutulması, isim soyisim alınmaması, telefon numarası istenmemesi v.s.) hem de çevresel olarak (katılımcı ve araştırmacı dışında kimsenin olmaması ve rahatsız edebilecek dış unsurların bertaraf edilmesi v.s.) azami ölçülerde dikkat edilmiştir. Görüşmeler Bölüm 5’te sunulan Tablo 18’de de belirtildiği üzere en az 25 en fazla 45 dakika sürmüştür. Görüşmeler esnasında her katılımcı ile iletişim genellikle aynı cümleler kullanılarak kurulmaya çalışılmış ve “Nitel Bulgular” bölümündeki tablodan da anlaşılacağı üzere genellikle aynı saat dilimlerinde görüşmelerin yapılmasına dikkat edilmiştir. Konsantrasyonun bozulmaması adına aktif çalışma zamanı gözetilmiş olup, ne öğlen yemeği zamanı ne de akşam mesai bitim zamanına çok yakın saatlerde görüşmelerin yapılmamasına özen gösterilmiştir.

Nitel araştırmanın verileri hem betimsel analiz hem de içerik analizi yapmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi yazılı veya sözlü biçimde toplanan verilerin oluşturduğu metinler üzerinde detaylı analiz yapılmasına olanak sağlar (Yıldırım & Şimşek, 2016). Aynı zamanda sistematik olarak elde edilen verileri açıklayacak olan

temalara ulaşılmasını gerektiren bir analiz türüdür (Yıldırım & Şimşek, 2008). Aslında içerik analizi daha yalın bir tabirle, elde edilen tüm nitel verilerin nicel yaklaşım veya bakış açısıyla değerlendirilmesine olanak sağlar (Miles & Hubermans, 1994). Elde edilen nitel veriler bu analiz sayesinde nicel özellik kazanarak, oluşturulan temalar ve kodlar sayesinde görüşlerin yoğunluğu ve frekans sayıları ile analiz edilmesinin önü açılmış olur.

Görüşme sorularından hareketle toplanan veriler öncelikle tasnif edilerek kodlar oluşturulmuş ve bu kodlar temalara dönüştürülmüştür. Temaları oluşturan kodlar kaç katılımcı tarafından oluşturulduğu f (*frekans*) değeri olarak belirtilmiştir. Bu frekans sayıları üzerinden hangi sorulara hangi cevapların verildiği sayı olarak ortaya çıkmış ve rakamsal veriler bu şekilde analiz edilerek değerlendirilmiştir.

BÖLÜM 4

NİCEL ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma nicel paradigmaya uygun olarak ve “anket uygulaması” şeklinde tasarlanmıştır. Bir durumu olduğu şekliyle açıklamak için tarama modelleri tercih edilmektedir. Anket çalışmalarında geçmiş zaman diliminde veya şu an gerçekleşen bir durumu olduğu haliyle göstermek amaçlanmaktadır (Karasar, 2016). Anket çalışmaları, genellenebilir bilgilere ulaşmak adına evrenden alınan örneklem üzerinde uygulanan araştırma desenlerindendir (Karasar, 2016). Diğer taraftan anketler, diğer araştırmalara göre daha büyük örneklem üzerinde yapılan bir konu ya da olaya ilişkin katılımcıların görüş ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum gibi özelliklerinin belirlendiği çalışmalardır. (Büyüköztürk vd., 2016)

Tüm bu bilgiler doğrultusunda yapılan bu çalışmanın nicel boyutu anket uygulaması şeklinde tasarlanmıştır. Katılımcılara 39 maddeden oluşan ve 5’li likert tipte uygulanan her bir anket uygulanmış ve ortalama cevaplama süresi 3 - 6 dakika arasında sürmüştür.

4.1. Nicel Araştırmanın Demografik Bilgileri

Türkiye/İstanbul il sınırları içerisinde 430 katılımcıya ulaşıp ve likert tip anket yapılarak yürütülmüş olan bu çalışma ile ilgili frekans ve demografi bilgileri aşağıda verilmiştir. Bu bulgular bize hangi özellikteki kişilerle, kaç defa karşılaşıldığından ziyade araştırılan olgunun ne kadar tutarlı ve uygun bir örneklem grubundan oluştuğunu da ortaya koymaktadır. İlerleyen bölümlerde burada belirtilen demografik özelliklere göre karşılaştırma analizleri yapılacağından frekansları ve demografik özellikleri burada vermek uygun görülmüştür.

4.1.1. Cinsiyet

Ulaşılan katılımcıların cinsiyet dağılımlarına bakıldığında erkeklerin %56,5 kadınların ise %43,5 olduğu görülmektedir. Yüzdesel oran olarak çok fazla bir farkın olmaması araştırma üzerinde cinsiyet dağılımı açısından homojenliğin yakalandığını ve dağılımda dengenin çok fazla bozulmadığını göstermektedir.

Tablo 1

Nicel araştırma katılımcılarının cinsiyet dağılım tablosu

	Frekans	%
Erkek	243	56,5
Kadın	187	43,5
Total	430	100,0

4.1.2. Yaş Aralığı

Örneklemin yaş aralıklarına bakıldığında birbirine yakın olmakla beraber 31-40 (%36) ve 41-50 (%34,4) yaş grubunun büyük çoğunluğu oluşturduğunu görmekteyiz. 20-30 (%17,7) ve 51-üst (%11,9) yaş gruplarının daha az olduğunu ve aynı zamanda bu iki grubun ilerleyen bölümlerde yapılan karşılaştırma tablolarında nasıl belirleyici rol oynadığını yapılan analizler aracılığıyla göreceğiz.

Tablo 2

Nicel araştırma katılımcılarının yaş aralığı dağılım tablosu

	Frekans	%
(20-30)	76	17,7
(31-40)	155	36,0
(41-50)	148	34,4
(51-Üst)	51	11,9
Total	430	100,0

4.1.3. Görev

Bu çalışmada örneklem dağılımını oluştururken homojenliğe önem verilmiş ve her anlamda ortalama oluşturabilecek bir dağılımın olmasına özen gösterilmişse de, görev dağılımlarında araştırmamızın odak noktasını Okul Müdürleri, Müdür Yardımcıları ve Eğitim Koordinatörleri oluşturmaktadır. Frekans dağılımına baktığımızda bu odak noktalarından çok ödün verilmemiş olduğu ortaya çıkmaktadır. Yüzdesel anlamda Okul Müdürleri %36, Müdür Yardımcıları %34,2, ve Eğitim Koordinatörlerinin %16,3 oranlarıyla en büyük katılımcı çoğunluğunu oluşturduğunu görmekteyiz. Diğer taraftan Okul Sahibi %7,4, Okul Muhasebe Finans Yöneticisi %4,9 ve Okul İnsan Kaynakları Uzmanlarının %1,2'lik kısmını oluşturduğu tabloda görülmektedir.

Tablo 3

Nicel araştırma katılımcılarının görev dağılım tablosu

	Frekans	%
Okul Sahibi	32	7,4
Eğitim Koordinatörü	70	16,3
Okul Müdürü	155	36,0
Müdür Yardımcısı	147	34,2
Muh., Finans Yöneticisi	21	4,9
İK Uzmanı	5	1,2
Total	430	100,0

4.1.4. Görev Yılı

Araştırmada görev yılı olarak en büyük yüzdesel çoğunluğu 11-15 yıllık tecrübeye sahip olan özel okul yöneticileri ve idarecileri oluşturmaktadır. Daha sonrasında 21-üst ve 1-5 yıllık tecrübeye sahip yöneticiler gelmektedir.

Tablo 4

Nicel araştırma katılımcılarının görev yılı dağılım taablosu

	Frekans	%
(1-5)	62	14,4
(6-10)	28	6,5
(11-15)	157	36,5
(16-20)	37	8,6
(21-Üst)	146	34,0
Total	430	100,0

4.2. Güvenilirlik Analizi

Araştırmada 430 katılımcıya ulaşılmış ve veriler SPSS 26.0’da güvenilirlik testi uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan 39 maddelik ölçeğin Cronbach’s Alpha değeri Tablo 5’te belirtildiği üzere 0,98’lik bir güvenilirlik puanına ulaşmıştır. Tablo 6’da da görüleceği gibi, madde korelasyonlarının oldukça yüksek olduğu ve herhangi bir maddenin çıkarılmasının gerekli olmadığı gayet açık bir şekilde anlaşılmaktadır. Bu durum ölçme aracının iç tutarlılığının belirlenmesi anlamında oldukça önemli bir durumdur (Tabachnick & Fidel, 1996).

Tablo 5

Cronbach’s Alpha güvenilirlik analizi tablosu

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0,983	0,983	39

Güvenilirlik tamamen ölçme aracı ile ilintili bir durum olmamakla beraber kullanılan ölçme aracının sonuçlarıyla da yakından ilgilidir (Carmines EG, Zeller RA, 1982). Yani tutumla ilgili ortaya çıkan bilgiler kararlı özellik taşımalıdır.

İstatistiki verinin kararlı özellik taşıması, farklı bir amaç gütmekten yapılacak başka

bir analizde yine aynı sonuçlara ulaşılma güvenirliğidir (Bademci, V. Kuder - Richardson, 2011). Bu durumda ölçümlerin güvenirliği ölçüm aracının güvenilir olmasından daha ön planda tutulmaktadır.

Tablo 6

Madde bazında güvenirlik katsayı tablosu

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Nesnelerin İnterneti	93,3674	904,252	0,825	0,982
Yapay Zeka	93,6488	905,235	0,824	0,982
Öğrenen (Akıllı) Robotlar	93,5930	910,442	0,771	0,982
Üç Boyutlu Yazıcılar	93,1140	909,933	0,808	0,982
İleri Seviye Otomasyon	94,0140	905,557	0,826	0,982
Siber Güvenlik	94,2698	902,090	0,824	0,982
Siber Fiziksel Sistemler	94,3442	901,331	0,832	0,982
Bulut Bilişim Teknolojisi	93,3558	901,913	0,841	0,982
Büyük Veri ve Veri Analitiği	93,6814	904,987	0,812	0,982
Sanal Gerçeklik	93,7674	909,983	0,802	0,982
Arttırılmış Gerçeklik	94,2047	909,967	0,813	0,982
Karışık Gerçeklik	94,4977	909,328	0,793	0,982
Akıllı Üretim Teknolojileri	93,7093	915,442	0,781	0,982
Karanlık Fabrikalar	94,7698	916,676	0,683	0,982
Gömülü Sistemler	94,6581	914,985	0,799	0,982
Makine-Makine İşbirliği	93,6884	902,593	0,831	0,982
Sensör Teknolojileri	93,6256	913,964	0,755	0,982
Bilgisayar Görmesi	94,1651	907,733	0,807	0,982
Kişiyeye Özel Ürün Geliştirme	93,5256	918,833	0,689	0,982
Derin Öğrenme	93,8628	913,513	0,752	0,982
Veri Odaklı Hizmet	93,6093	908,971	0,760	0,982
Enerji 4.0	94,6977	915,503	0,703	0,982
Dijital Tedarik Zinciri	93,8372	921,964	0,706	0,982
İnsansız Sistemler	93,3372	913,390	0,781	0,982
Çevik ve Esnek Üretim (Hizmet)	93,9209	919,145	0,713	0,982
Hologram Teknolojileri	93,9442	917,922	0,718	0,982
Giyilebilir Teknolojiler	92,7023	915,986	0,704	0,982
Dijital Tanı Teşhis Tedavi	94,2767	919,361	0,704	0,982
Nano Teknolojiler	94,1140	915,173	0,762	0,982
Endüstriyel İnternet	94,6070	914,859	0,711	0,982
İleri Üretim Teknikleri	93,9628	926,101	0,704	0,982
Teknolojik İnovasyon	93,6326	907,524	0,794	0,982
Hızlı Prototip Üretimi	94,6581	917,391	0,732	0,982

Mikro Fabrikalar	94,6070	907,414	0,795	0,982
Enerjisini Kendi Üreten Fabrikalar	93,3465	913,197	0,772	0,982
Yapay Sinir Ağları	94,3674	931,897	0,587	0,983
Akıllı Depolama ve Veri Transfer Teknolojileri	93,8093	915,642	0,706	0,982
Simülasyon Teknolojileri	93,9326	898,333	0,813	0,982
Eklemleri İmalat	94,6814	915,677	0,708	0,982

4.3. Faktör Analizi

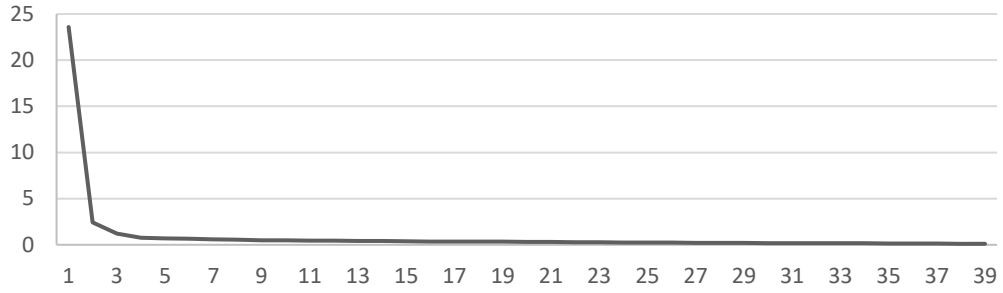
Analizini yapmış olduğumuz verilerin faktör analizi yapmaya uygun olup olmadığı iki adet ölçüm yapılarak anlaşılmıştır. Bunlardan birisi örneklem büyüklüğünün faktör analizine uygunluğunu gösteren Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) diğeri ise Bartlett testidir (Büyüköztürk, 2007).

Tablo 7

KMO faktör analizi uygunluk tablosu

Kaiser-Meyer-Olkin		0,982
	Approx. Chi-Square	16985,594
	df	741
Bartlett's Test		
	Sig.	0,000

Örneklem büyüklüğünün yeterli oranda olması demek Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin en az 0,60 olması anlamına gelmektedir. Diğer taraftan Bartlett'in de $p < ,05$ olması gerektiği uluslararası literatür tarafından belirtilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Yukarıda belirtilen tablodan da anlaşılacağı gibi KMO değeri 0,98 oranıyla çok yüksek olduğu ve faktör analizi yapmaya uygun olduğu anlamını taşımaktadır. Bu durumu güçlendiren ikinci test olan Bartlett'e göre ise; $p = 0,001$ (sig 0,000) olduğu ve dolayısıyla anlamlı olduğu görülmektedir.



Şekil 3 Açıklayıcı faktör analizi (Scree Plot)

Bu analizler sonrasında faktör analizine geçilmiştir. Öncelikle faktör yapısını belirlemek için analiz yapılmış ve açıklayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Her faktörün varyansa yaptığı katkı çok önemlidir. Bu anlamda ilk faktörün varyansa olan katkısı %60,504 olduğundan toplamdan açıklayıcı faktör analizi 1 faktörlü olarak belirlenmiştir. Bu durumun oluşması için iki tane önemli koşulun oluşması gerekmektedir. Öncelikli olan belirlenen faktörün varyansa olan katkısının %30'dan fazla olması, bir diğeri ise yine birinci faktör öz değer rakamının ikinci sırada bulunan maddenin öz değerinden 3 kat daha fazla olması gerekmektedir (Doğan, 2002; Kaya 2005,; akt. Doğan,2019). Tabloyu incelediğimizde 1'nci faktörün varyansa olan katkısının %60,504, öz değer rakamının ise 2'nci faktörünkinden kat kat fazla olduğu (3 kat yeterli) gözlenmektedir.

Scree Plot şekli de bunu ortaya koymaktadır. Görülen eğim başladıktan sonra maddelerin varyansa olan katkıları çok az ve birbirlerine çok yakın olarak gözlenmektedir. Tüm bu bilgiler ışığında belirlenen faktör sayısının “bir” olmasına karar verilmiştir.

Tablo 8

Faktör sayısı tablosu

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	23,597	60,504	60,504	23,597	60,504	60,504
2	2,436	6,247	66,751			
3	1,196	3,066	69,816			
4	,776	1,990	71,806			
5	,703	1,803	73,610			
6	,650	1,666	75,275			
7	,606	1,553	76,828			
8	,548	1,405	78,233			
9	,498	1,277	79,510			
10	,481	1,232	80,742			
11	,448	1,149	81,891			
12	,443	1,136	83,027			
13	,420	1,077	84,104			
14	,406	1,040	85,144			
15	,396	1,016	86,161			
16	,359	,920	87,081			
17	,352	,902	87,983			
18	,339	,870	88,853			
19	,330	,845	89,698			
20	,318	,816	90,514			
21	,299	,766	91,280			
22	,275	,704	91,985			
23	,267	,683	92,668			
24	,246	,631	93,299			
25	,245	,628	93,927			
26	,231	,593	94,520			
27	,221	,567	95,087			
28	,207	,531	95,618			
29	,195	,500	96,118			
30	,190	,486	96,604			
31	,185	,474	97,078			
32	,176	,451	97,529			
33	,167	,427	97,956			
34	,158	,405	98,361			
35	,150	,385	98,746			

36	,133	,340	99,086
37	,130	,334	99,420
38	,117	,300	99,720
39	,109	,280	100,000

4.4. Normallik

Normallik testi yapıldığında hem Kolmogorov – Smirnov hem de Shapiro – Wilk p (Sig.) değerleri $p = .001$ olarak göstermektedir. Bu değerlere göre normal dağılım görülmediği anlaşılmaktadır.

Tablo 9

Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk normallik analiz tablosu-1

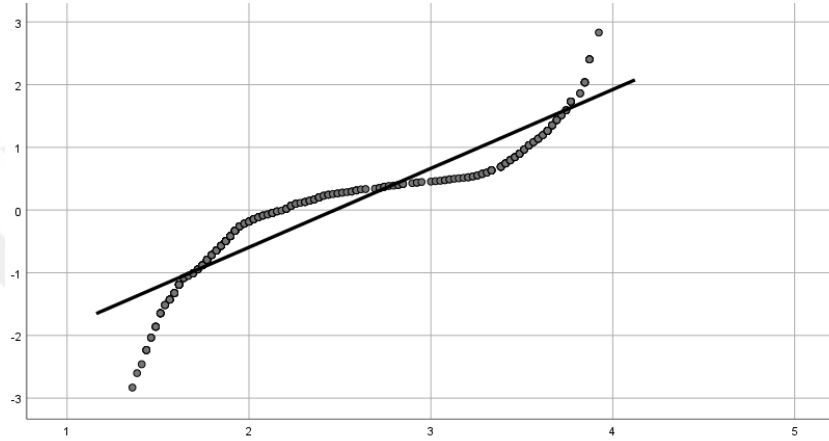
Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Statistic	df	p	Statistic	df	p
0,162	430	0,000	0,875	430	0,000

Tablo 10

Normallik analiz tablosu-2

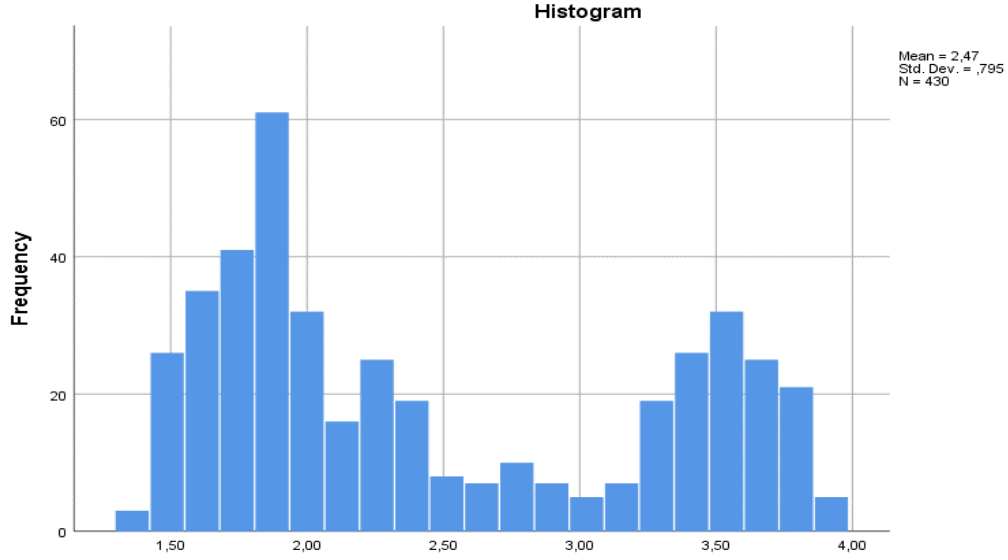
	Statistic	Std. Error
Mean	2,4723	0,03832
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,3970
	Upper Bound	2,5476
5% Trimmed Mean	2,4530	
Median	2,2051	
Variance	0,631	
Std. Deviation	0,79461	
Minimum	1,36	
Maximum	3,92	
Range	2,56	
Interquartile Range	1,56	
Skewness	0,447	0,118
Kurtosis	-1,374	0,235

Diğer taraftan tanımlayıcı analiz sonuçlarına baktığımızda, Skewness değeri -.447 ile .118 arasında Kurtosis ise 1.37 ile -.236 arasında olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Kurtosis ve Skewness değerlerinin -1.5 ile +1.5 arasında olduğu duru zaman normal dağılım olduğu kabul edilse de (Tabachnick and Fidell, 2013), histogram grafiğine ve q-Plot grafiğine bakıldığında normal bir dağılımın olmadığı açık bir şekilde gözlemlenmektedir.



Şekil: 4 Normallik analizine ait q-plot

Normal dağılıma yönelik yapılan çalışmalarda analitik bakış açısı ile birlikte grafiksel yöntemlere de yer vermek çok önemlidir. Bu birlikte kullanım tarzı, daha kesin sonuçlar almamızı sağlayacaktır (McKillup, S. 2011, Abbott, M. L. 2014, 8- Gnanadesikan, R. 2011). Tüm bu bilgiler doğrultusunda bundan sonra yapılacak olan nicel veri analizleri, karşılaştırmaları normal dağılım sağlamadığı için non-parametric olarak yapılmasına karar verilmiştir.



Şekil: 5 Normallik analizine ait histogram

4.5. Karşılaştırmalar ve Alt Amaçlara Ait Bulgular

Anket sonuçları SPSS 26.0 ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda normal dağılımın sağlanmadığı anlaşılmış ve Non-parametric testlerin yapılması uygun görülmüştür. Normal dağılımda kullanılan parametrik testlerden T-test yerine onun Non-parametrik karşılığı olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Diğer taraftan normal dağılımda kullanılan Anova testi yerine de Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Ancak Kruskal Wallis testi sonuçları sadece örneklem için geçerli olduğundan anlamlı farkın bulmak ve örneklem sonucunu evrene genellemek adına One-Way Anova: Post-Hoc testlerinden Tamhane özelliğine göre analizler gerçekleştirilmiştir.

Endüstri 4.0 teknolojileri farkındalık karşılaştırması yapılırken sadece iki nitel değişkenin kullanıldığı cinsiyet karşılaştırmasında Mann Whitney U testi, diğer tüm değişkenlerde ise karşılaştırmaların tamamı Kruskal Wallis testi ile analiz edilmiştir. Oluşturulan tablolara ek olarak yapılan açıklamaların görselleştirilmesi adına farkındalık oranlarıyla ilgili grafiklere de yer verilmiştir.

4.5.1. Yaş Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular

Eğitim yöneticilerinin Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalıkları yaşlarına göre karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma yapılırken Kruskal Wallis testi uygulanmış ve yöneticilerin yaşları (20-30), (31-40), (41-50), (50+) olmak üzere 4 gruba ayrılmış şekilde analiz edilmiştir.

Tablo 11

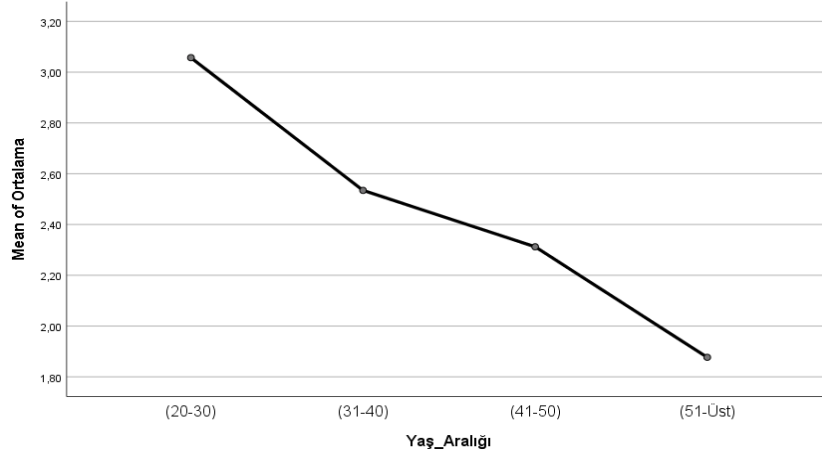
Nicel araştırmaya ait yaş aralıklarına göre farkındalık tablosu

<i>Boyut</i>	<i>Yaş Aralığı</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>P</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
Yaşlarına göre yöneticilerin Endüstri 4.0 teknolojileri farkındalık düzeyleri	20-30	76	3,057	0,806	,000	(20-30) - (31-40)
	31-40	155	2,534	0,750		(20-30) - (41-50)
	41-50	148	2,312	0,723		(20-30) - (50+)
	50+	51	1,876	0,442		(31-40) - (41-50)
	Toplam ve Gen. Ort.	430	2,472	0,794		(31-40) - (50+)
						(41-50) - (50+)

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere toplam $N = 430$ yöneticiye uygulanan anket içerisinde 20-30 yaş aralığı $N = 76$, 31-40 yaş aralığı $N = 155$, 41-50 yaş aralığı $N = 148$, 50+ ise $N = 51$ şeklinde dağılım göstermiştir. Aynı zamanda 20-30 yaş aralığındaki yöneticilerin Endüstri 4.0 teknolojileri farkındalık ortalaması $X = 3,057$, 31-40 yaş aralığı $X = 2,534$, 41-50 yaş aralığı $X = 2,312$ ve 50+ ise $X = 1,876$ 'dır.

Tabloyu incelediğimizde $P = 0,001 > 0,05$ olduğundan anlamlı bir fark olduğu açıkça ortadadır. Ancak bu farkların yönlerinin ne olduğu yani, hangi değişkenden hangi değişkene doğru farkın oluştuğu tablonun en solunda "Anlamlı Fark" bölümünde belirtilmiştir. (20-30) yaş aralığındaki yöneticilerin (31-40), (41-50) ve (50+) yöneticilere oranla farkındalık oranlarının anlamlı bir şekilde farklı olduğu yani daha yüksek olduğu, diğer taraftan (31-40) yaş aralığındaki yöneticilerin

ise (41-50) ve (50+) yöneticilere oranlara farkındalıkların daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. (41-50) yaş aralığındaki yöneticiler ise sadece (50+) yöneticilere oranla daha yüksek farkındalık seviyesinde olduğu görülmektedir.



Şekil: 6 Nicel araştırma sonuçlarına göre yaş aralıklarına ait farkındalık grafiği

Grafikten de anlaşılacağı üzere yöneticilerin yaşları yükseldikçe Endüstri 4.0 kavramlarına ait farkındalık oranlarının da düştüğü, yaşları düşük olan yöneticilerin daha yüksek bir farkındalığa sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak yaşı genç olan ve yöneticilik görevine yeni başlamış olan günümüz eğitim yöneticilerinin kendilerinden daha tecrübeli olan ve yaşça daha ileri olan eğitim yönetici ve idarecilerine oranla Endüstri 4.0 farkındalıkları daha fazladır.

4.5.2. Cinsiyet Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular

Anket verileri analiz edildiğinde normal dağılıma sahip olmadığı anlaşılmış ve iki bağımsız grup karşılaştırması için T-Test yerine Mann Whitney U testi yapılmıştır. Toplam sayısı $N = 243$ olan erkek yöneticiler ile toplam sayısı $N = 187$

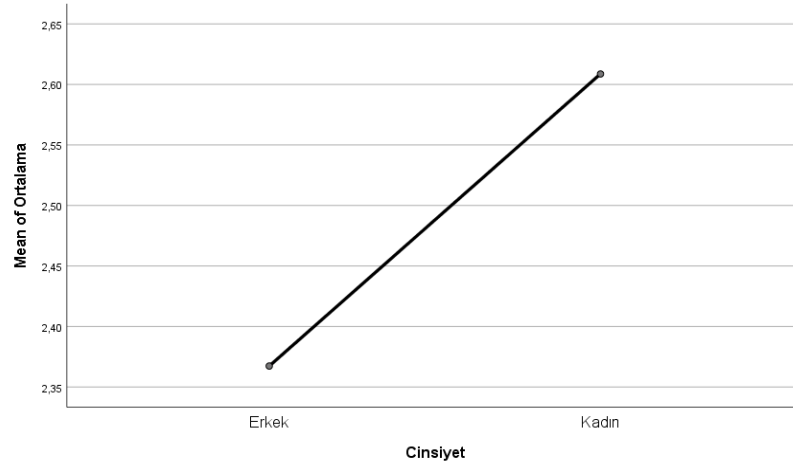
olan kadın yöneticiler arasında $p = 0,003 > 0,05$ ölçülmüş ve bu değer aralarında anlamlı bir farkın oluştuğunu göstermektedir. Erkek yöneticilerin farkındalık ortalaması $X = 2,367$, kadın yöneticilerin ise $X = 2,608$ 'dir.

Tablo 12

Nicel araştırmaya ait cinsiyete göre farkındalık tablosu

Boyut	Cinsiyet	N	X	SS	P	Anlamlı Fark
Cinsiyetlerine göre yöneticilerin Endüstri 4.0 teknolojileri farkındalık düzeyleri	Erkek	243	2,367	0,741	,003	Kadın - Erkek
	Kadın	187	2,608	0,841		
	Toplam ve Gen. Ort.	430	2,472	0,794		

Bu bağlamda, eğitim yöneticilerinin Endüstri 4.0 farkındalıkları cinsiyetlerine göre karşılaştırıldığında kadın eğitim yöneticilerinin erkek yöneticilere göre farkındalıklarının daha yüksek olduğu hem tabloda hem de aşağıdaki grafikte açıkça ortadadır.



Şekil: 7 Nicel araştırma sonuçlarına göre cinsiyete ait farkındalık grafiği

4.5.3. Eğitim Durumu Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular

Çalışmanın araştırılan alt boyutlarından bir diğeri de yöneticilerin eğitim durumudur. Yapılan karşılaştırma testi ile Endüstri 4.0 teknolojilerine olan

farkındalıklarının hangi eğitim seviyesinde daha fazla hangisinde daha düşük olduğu araştırılmıştır.

Toplam $N = 430$ katılımcının içerisinde lisans seviyesi $N = 233$, yüksek lisans seviyesi $N = 188$, doktora seviyesi $N = 9$ şeklinde dağılım göstermiştir. Yapılan analiz sonucunda lisans seviyesindeki okul yöneticilerinin farkındalık ortalaması $X = 2,210$, yüksek lisans seviyesindeki yöneticilerin ortalaması $X = 2,751$, doktora seviyesindekilerin ise $X = 3,438$ olarak ortaya çıkmıştır.

Tablo incelendiğinde $P = 0,001 > 0,05$ olduğundan kategoriler arasında anlamlı bir farkın olduğu anlaşılabacaktır.

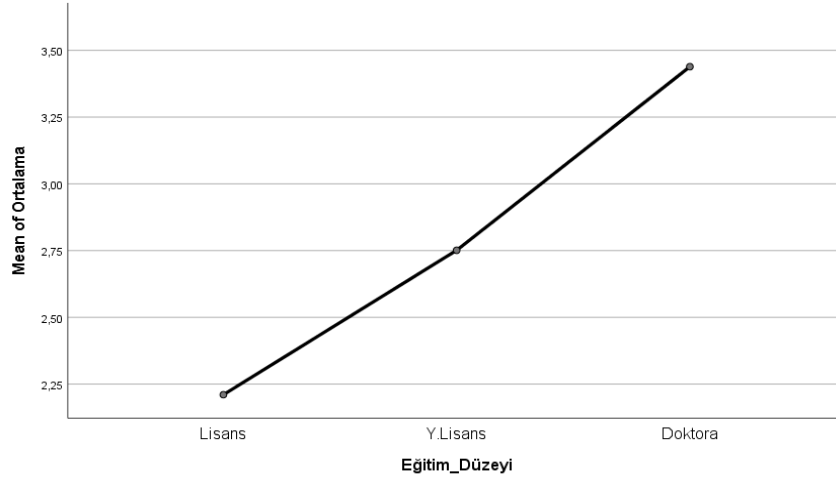
Dolayısıyla bu sonuçlar içerisinde $N = 9$ kişi ile sınırlı kalmış olan doktora mezunu yöneticilerinin ve $N = 188$ kişilik yüksek lisans seviyesindeki eğitim yöneticilerinin lisans mezunu yöneticilere göre Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalık seviyelerinin daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 13

Nicel araştırmaya ait eğitim durumlarına göre farkındalık tablosu

<i>Boyut</i>	<i>Eğitim Durumu</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>P</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
Eğitim durumlarına göre yöneticilerin Endüstri 4.0 teknolojileri farkındalık düzeyleri	Lisans	233	2,210	0,705	,000	Doktora - Lisans
	Yüksek Lisans	188	2,751	0,783		Doktora – Yük. Lisans
	Doktora	9	3,438	0,436		Yük. Lisans - Lisans
	Toplam ve Gen. Ort.	430	2,472	0,794		

Yapılan Post-hoc analizi ve Tamhane testi sonucunda anlamlı farkların tablonun en sağ kısmında görüldüğü üzere sırasıyla; doktora – lisans arası, doktora – yüksek lisans arası ve son olarak yüksek lisans – lisans arasında olduğu açıkça ortaya konmuştur.



Şekil: 8 Nicel araştırma sonuçlarına göre eğitim durumuna ait farkındalık grafiği

Yukarıdaki grafikten de anlaşılacağı üzere ortalamalarda doktora mezunlarından lisans seviyesine doğru bir düşüş görülmektedir.

Buraya kadar yapılan 3 alt boyut analizinin sonuçlarını bir araya getirmekte fayda var. Yapılan ilk analiz “Yaş” alt boyutuyla ilgiliydi ve anlamlı fark olduğu, bu farkın yaşı genç olandan daha ileri yaş gruplarına doğru oluştuğu, farkındalığın sırasıyla 20-30, 31-40, 41-50 ve en düşük 50+ üstü olduğu ortaya konmuştur. Diğer taraftan ikinci analiz “Cinsiyet” alt boyutuyla ilgilidir. Bu analizde de kadın yöneticilerin erkek yöneticilere göre Endüstri 4.0 farkındalıklarının daha yüksek olduğu tablo ve grafiklerle belirtilmiştir. Yapılan en son analiz ise “Eğitim Durumu” ile ilgilidir. Bu analizde de lisans seviyesindeki eğitim yöneticilerine oranla yüksek lisans ve doktora mezunu yöneticilerin daha yüksek farkındalıkta oldukları belirlenmiştir.

4.5.4. Görev Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular

Ankete katılan eğitim yöneticilerinin görev dağılımlarına bakıldığında toplam $N = 430$ katılımcının $N = 32$ 'si Okul Sahibi, $N = 70$ 'i Eğitim Koordinatörü, $N = 155$ 'i

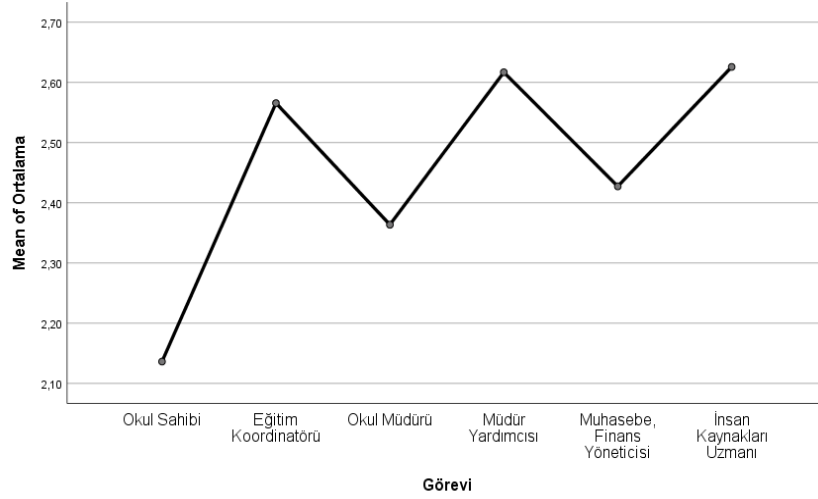
Okul Müdürü, $N = 147$ 'si Müdür Yardımcısı, $N = 21$ 'i Muhasebe/Finans Yöneticisi, $N = 5$ 'i İnsan Kaynakları Uzmanından oluşmaktadır.

Tablo 14

Nicel araştırmaya ait görevlere göre farkındalık tablosu

Boyut	Görevi	N	X	SS	P	Anlamlı Fark
Görevlerine göre yöneticilerin Endüstri 4.0 teknolojileri farkındalık düzeyleri	Okul Sahibi	32	2,136	0,677	,014	Md. Yrd.-Okul Shb.
	Eğitim Koordinatörü	70	2,565	0,825		
	Okul Müdürü	155	2,363	0,758		
	Müdür Yardımcısı	147	2,616	0,838		
	Muh. Finans Yön.	21	2,427	0,591		
	İK Uzmanı	5	2,625	0,700		
	Toplam ve Gen. Ort.	430	2,472	0,794		

Farkındalık ortalamaları; Okul Sahibi $X = 2,136$, Eğitim Koordinatörü $X = 2,565$, Okul Müdürü $X = 2,363$, Müdür Yardımcısı $X = 2,616$, Muhasebe/Finans Yöneticisi $X = 2,427$, İK Uzmanı $X = 2,625$ 'dir.



Şekil: 9 Nicel araştırma sonuçlarına göre görevlere ait farkındalık grafiği

Katılımcılar arasında en yüksek farkındalık ortalaması $N = 5$ kişilik İK Uzmanında görünse de $N = 147$ kişi ile ankete katılım sağlayan müdür yardımcılarının farkındalık ortalaması dikkat çekicidir. Yapılan analiz sonucunda

$p = 0,014 > 0,05$ değeri oluşmuş ve oluşan anlamlı farkın sadece Müdür yardımcısı ve Okul Sahibi arasında görüldüğü belirlenmiştir. Ortalamalara dikkat edildiğinde uç değerler arasında kalan görevlerde farkındalık ortalamalarının birbirlerinden çok farklı olmadığı anlaşılabilecektir. Sonuç olarak Müdür Yardımcısı ve Okul Sahibi arasında görünen anlamlı fark diğer görevler arasında görülmemektedir. Bu durumda eğitim yöneticileri arasında özellikle Okul Müdürü ve Müdür Yardımcısı gibi okul yönetiminin baş aktörleri arasında çok belirgin ve anlamlı bir fark olmadığı ortadadır. Aynı zamanda çizgi grafikte de bu konu açıkça görülebilir.

4.5.5. Meslek Yılı Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular

Endüstri 4.0 teknolojileri farkındalıklarında alt bulgu olarak “Meslek Yılı” da incelenmiştir. Buna göre $N = 430$ katılımcının dahil olduğu ankette (1-5) yıl arası tecrübeye sahip yöneticiler $N = 62$, (6-10) yıl arası tecrübeye sahip yöneticiler $N = 28$, (11-15) yıl arası tecrübeye sahip yöneticiler $N = 157$, (16-20) yıl arası tecrübeye sahip olan yöneticiler $N = 37$ ve (20+) tecrübeye sahip olan yöneticilerin sayısı $N = 146$ olarak karşımıza çıkmaktadır.

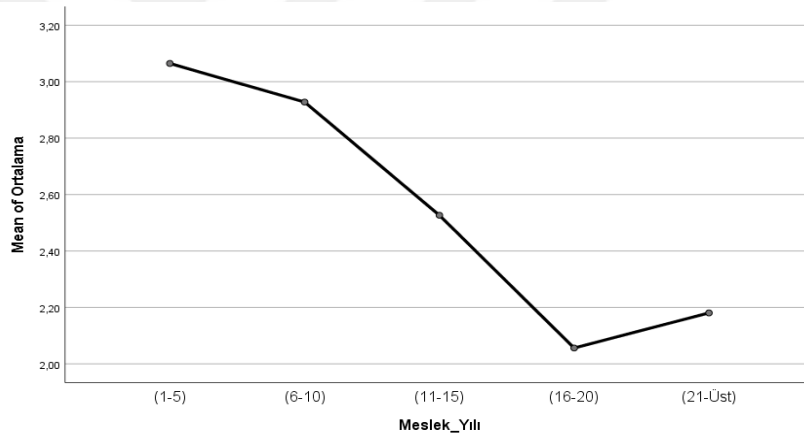
Tablo 15

Nicel araştırmaya ait meslek yıllarına göre farkındalık tablosu

Boyut	Meslek Yılı	N	X	SS	P	Anlamlı Fark
Meslek yılına göre yöneticilerin Endüstri 4.0 teknolojileri farkındalık düzeyleri	1-5	62	3,064	0,818	,000	(1-5) - (11-15)
	6-10	28	2,927	0,73		(1-5) - (16 - 20)
	11-15	157	2,526	0,751		(1-5) - (20+)
	16-20	37	2,056	0,444		(6-10) - (16-20)
	20+	146	2,180	0,712		(6-10) - (20+)
	Toplam ve Gen. Ort.	430	2,472	0,794		(11-15) - (16-20) (11-15) - (20+)

Analiz sonucunda $p = 0,001 > 0,05$ olduğu görülmüş ve buna göre anlamlı farkın olduğu anlaşılmıştır. Meslek yılı (1-5) olan yöneticilerin farkındalık

ortalaması $X = 3,064$, (6-10) meslek yılına ait ortalama $X = 2,927$, (11-15) meslek yılına ait ortalama ise $X = 2,526$ olduğu görülmektedir. (16-20) meslek yılına sahip olan yöneticilerin farkındalık ortalaması $X = 2,056$ ve (20+) meslek yılına sahip eğitim yöneticilerinin ortalaması ise $X = 2,472$ olarak ölçülmüştür. Bu ölçümlere göre anlamlı farklılıkların yönü uygulanan Post-hoc analizi Tamhane testi sonucunda ortaya çıkarılmış ve en yüksek anlamlı farkın (1-5) – (11-15) diğeri (1-5) – (16-20) ve (1-5) – (20+) melek yılı arasında olduğu görülmüştür. Bir sonraki sırada (6-10) – (16-20) ve (16-10) – (20+) meslek yılı arasındaki fark anlamlı olarak ortaya çıkmış ve son olarak (11-15) – (16-20), (11-15) – (20+) meslek yılına sahip yöneticiler arasındaki anlamlı farklılık belirlenmiştir.



Şekil: 10 Nicel araştırma sonuçlarına göre meslek yıllarına ait farkındalık grafiği

Sonuç olarak bu analizle birlikte meslek yılı 1-5 arası olan yöneticilerin Endüstri 4.0 farkındalıkları kendilerinden daha tecrübeli olan meslektaşlarına göre daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu doğrultuda diğer alt bulgulardan olan “Yaş” kriteri göz önüne alındığında genç yaştakiler ile ileri yaş meslektaşları arasında oluşan fark bu analizde meslek yılı olarak ortaya çıkmıştır demek rahatlıkla mümkündür. Yukarıdaki çizgi grafikten de oluşan ortalama fark net bir şekilde gözlenmektedir.

4.5.6. Okul Türü Kriterine Göre Karşılaştırmalı Bulgular

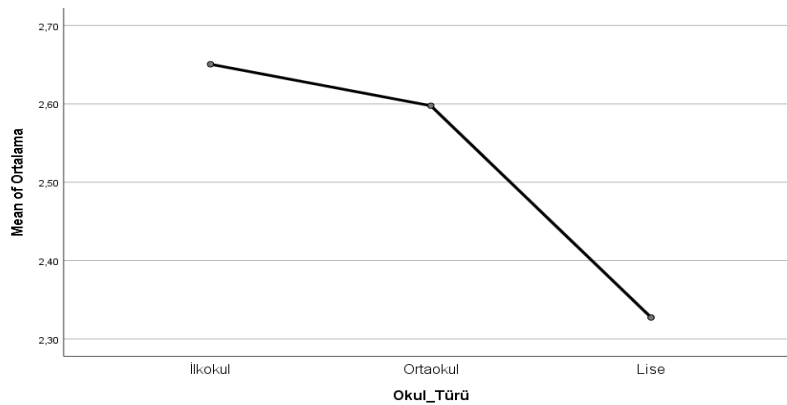
Alt amaçlara ait olarak incelenen son bulgu “Okul Türü” dür. İlkokullara ait yönetici sayısı $N = 54$, Ortaokullara ait yönetici sayısı $N = 166$ ve Liselere ait yönetici sayısı ise $N = 210$ olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 16

Nicel araştırmaya ait okul türlerine göre farkındalık tablosu

Boyut	Okul Türü	N	X	SS	P	Anlamlı Fark
Okul türlerine göre yöneticilerin Endüstri 4.0 teknolojileri farkındalık düzeyleri	İlkokul	54	2,650	0,889	,001	İlkokul - Lise
	Ortaokul	166	2,597	0,822		Ortaokul - Lise
	Lise	210	2,327	0,720		
	Toplam ve Gen. Ort.	430	2,472	0,794		

Tablo incelendiğinde $p = 0,001 > 0,05$ değeri anlamlı bir fark olduğunu bize göstermektedir. İlkokul yöneticilerinin farkındalık ortalamaları $X = 2,650$, Ortaokul yöneticilerinin $X = 2,597$ ve Lise yöneticilerinin ortalamaları ise $X = 2,327$ olduğu görülmektedir. Anlamlı farkların yönü İlkokul – Lise ve Ortaokul – Lise arasındadır. Yani başta ilkokul yöneticileri olmak üzere ve ortaokul yöneticileri, lise yöneticilerine göre Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalıkları daha yüksek olarak belirlenmiştir.



Şekil: Nicel araştırma sonuçlarına göre okul türlerine ait farkındalık grafiği

BÖLÜM 5

NİTEL ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu araştırmada uygulanan nitel yöntem “Yarı Yapılandırılmış Görüşme” yöntemidir. Yöntemin özelliklerine Bölüm 3’te değinilmiştir. Bu bölümde uygulanan nitel yöntemin hangi demografik özellikler üzerine inşa edildiği ve bulguların neler olduğu aktarılacaktır.

5.1. Nitel Araştırmanın Demografik Bilgileri

- Yarı yapılandırılmış görüşme nicel araştırmada katılımcı olan eğitim yöneticileri içerisinde $N= 45$ kişi ile gerçekleştirilmiştir. Bu $N = 45$ katılımcının $N = 24$ ’ü erkek $N = 21$ ’i kadındır.
- Görev dağılımlarına bakacak olursak, Okul Müdürü $N = 15$, Müdür Yardımcısı $N = 12$, Eğitim Koordinatörü $N = 8$, Okul Sahibi $N = 6$, Muhasebe ve Finans Yöneticisi $N = 2$ ve İK Uzmanı $N = 2$ kişiden oluşmaktadır.
- Yaş aralığı ise, (20-30) yaş aralığındaki eğitim yöneticilerinin sayısı $N = 4$, (31-40) yaş aralığı $N = 15$, (41-50) yaş aralığı $N = 16$, (50+) yaş aralığındaki yöneticiler ise 10 kişiden oluşmaktadır.
- Katılımcıların eğitim seviyeleri Lisans seviyesi $N = 27$, Yüksek Lisans seviyesi ise $N = 18$ ’dir.
- Meslek yılına bakacak olursak; (1-5) yıl arası tecrübeye sahip yönetici sayısı $N = 3$, (6-10) yıl arası $N = 3$, (11-15) yıl arası $N = 17$, (16-20) yıl arası tecrübeye sahip yönetici sayısı $N = 4$ ve son olarak (20+) yıl tecrübeye sahip eğitim yöneticisi sayısı $N = 18$ ’dir.
- Araştırmanın yapıldığı okul dağılımı ise $N = 25$ Lise, $N = 17$ Ortaokul, $N = 3$ İlkokul olarak belirlenmiştir.

Görüşme öncesi katılımcılara yapılan araştırma doğrultusunda uygulanan yarı yapılandırılmış görüşmenin nasıl olacağını ve ilgili kriterlerin neler olduğunu belirten bir bilgilendirme formu verilmiş ve bu doğrultuda gerekli bilgilendirmeler kendilerine aktarılmıştır. Bu ön bilgilendirme formu ve ilgili görüşme sorularının bulunduğu soru formunu EKLER bölümünde bulabilirsiniz.

Yapmış olduğumuz nitel araştırma bir görüşme formatında olduğundan nicel araştırma sürecine nazaran görüşmeler daha uzun sürmüştür. Bu yüzden çevresel faktörler de dikkate alınmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmenin uygulandığı her katılımcı ile koşulların aynı olmasına özen gösterilmiş, görüşme saatleri, görüşmelerin yapıldığı alan, katılımcıyla kurulan diyalog şekli gibi önemli konularda belli bir standart oluşturulmaya çalışılmış ve buna azami ölçülerde dikkat edilmiştir.

Katılımcılara öncelikle nicel araştırma için kullanılan anket uygulaması yapılmış sonrasında nitel çalışmaya katılmayı isteyip istemediği sorulmuştur. Alınan cevap doğrultusunda hareket edilmiş olup, kendi özgür iradesi doğrultusunda yarı yapılandırılmış görüşmeye katılımları sağlanmıştır. Katılımcıların bu araştırmada harcadıkları zaman ortalama 25 - 40 dakika arasındadır. Tablo 18’de görüleceği üzere görüşme saatleri genelde öğle arasından önceye denk getirilmiştir. Konsantrasyonu bozma potansiyeli taşıyan konular, özellikle mesai bitimi saatine yakın zamanlar veya yemek saatine yakın zaman dilimlerinden mümkün mertebe farklı saatlerin kullanılmasına özen gösterilmiştir. Aynı zamanda görüşmeler için spesifik olarak okullar seçilmemiş, yöntem bölümünde belirtildiği üzere rastgele bir şekilde okul ziyaret edilmek suretiyle görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Toplam $N = 45$ kişiye uygulanan nitel yöntem uygulamasının demografik dökümü aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 17

Nitel araştırma demografik bilgiler tablosu

KATILIMCILAR	CİNSİYET	GÖREV	YAŞ ARALIĞI	EĞİTİMİ	MESLEK YILI	OKUL TÜRÜ
K1	Erkek	Okul Müdürü	31-40	Yüksek Lisans	11-15	Lise
K2	Erkek	Okul Müdürü	51-Üst	Lisans	21-Üst	İlkokul
K3	Erkek	Müdür Yardımcısı	20-30	Lisans	1-5	Lise
K4	Erkek	Okul Müdürü	51-Üst	Yüksek Lisans	21-Üst	Ortaokul
K5	Kadın	Okul Müdürü	51-Üst	Lisans	21-Üst	Lise
K6	Kadın	Müdür Yardımcısı	31-40	Lisans	11-15	Lise
K7	Erkek	Eğitim Koordinatörü	31-40	Yüksek Lisans	11-15	Ortaokul
K8	Kadın	Müdür Yardımcısı	31-40	Lisans	11-15	Lise
K9	Erkek	Okul Müdürü	41-50	Lisans	21-Üst	Lise
K10	Erkek	Okul Sahibi	51-Üst	Lisans	21-Üst	Lise
K11	Erkek	Müdür Yardımcısı	31-40	Lisans	11-15	Ortaokul
K12	Kadın	Eğitim Koordinatörü	31-40	Yüksek Lisans	11-15	Lise
K13	Kadın	Okul Sahibi	51-Üst	Yüksek Lisans	21-Üst	Ortaokul
K14	Kadın	Muh. ve Fin. Yöneticisi	20-30	Lisans	1-5	İlkokul
K15	Kadın	Okul Müdürü	41-50	Lisans	21-Üst	Ortaokul
K16	Kadın	Müdür Yardımcısı	20-30	Yüksek Lisans	6-10	Lise
K17	Erkek	Okul Sahibi	51-Üst	Lisans	21-Üst	Ortaokul
K18	Erkek	Müdür Yardımcısı	31-40	Lisans	11-15	Ortaokul
K19	Erkek	Okul Müdürü	41-50	Yüksek Lisans	21-Üst	Ortaokul
K20	Erkek	Okul Müdürü	31-40	Yüksek Lisans	11-15	Ortaokul
K21	Erkek	Okul Müdürü	41-50	Lisans	21-Üst	Lise
K22	Kadın	Eğitim Koordinatörü	41-50	Yüksek Lisans	21-Üst	Ortaokul
K23	Erkek	Muh. ve Fin. Yöneticisi	20-30	Lisans	1-5	Ortaokul
K24	Erkek	Okul Müdürü	41-50	Yüksek Lisans	16-20	Lise
K25	Erkek	Okul Sahibi	51-Üst	Lisans	21-Üst	Lise
K26	Kadın	Okul Müdürü	41-50	Yüksek Lisans	16-20	Lise
K27	Erkek	Eğitim Koordinatörü	41-50	Lisans	11-15	Ortaokul
K28	Kadın	İK Uzmanı	41-50	Yüksek Lisans	6-10	Lise
K29	Kadın	Okul Müdürü	31-40	Lisans	11-15	Lise
K30	Kadın	İK Uzmanı	31-40	Lisans	6-10	Lise
K31	Erkek	Okul Sahibi	41-50	Lisans	21-Üst	Lise
K32	Erkek	Okul Müdürü	41-50	Yüksek Lisans	16-20	Lise
K33	Erkek	Müdür Yardımcısı	31-40	Yüksek Lisans	11-15	Ortaokul
K34	Erkek	Okul Müdürü	41-50	Lisans	11-15	Ortaokul
K35	Kadın	Okul Müdürü	41-50	Yüksek Lisans	21-Üst	İlkokul
K36	Erkek	Müdür Yardımcısı	41-50	Lisans	16-20	Lise
K37	Kadın	Müdür Yardımcısı	41-50	Yüksek Lisans	11-15	Ortaokul
K38	Kadın	Eğitim Koordinatörü	51-Üst	Lisans	21-Üst	Lise
K39	Kadın	Müdür Yardımcısı	31-40	Lisans	11-15	Lise
K40	Erkek	Eğitim Koordinatörü	41-50	Lisans	21-Üst	Lise
K41	Kadın	Eğitim Koordinatörü	31-40	Yüksek Lisans	11-15	Ortaokul
K42	Erkek	Müdür Yardımcısı	31-40	Lisans	11-15	Ortaokul
K43	Kadın	Okul Sahibi	51-Üst	Lisans	21-Üst	Lise
K44	Kadın	Eğitim Koordinatörü	51-Üst	Yüksek Lisans	21-Üst	Lise
K45	Kadın	Müdür Yardımcısı	31-40	Lisans	11-15	Lise

Yapılan nitel araştırma süresince toplam 1450 dakika (24 saat 16 dakika) görüşme yapılmıştır. Toplam 4 kişi ile birebir görüşme yapılamamış olup kendilerinden yazılı (mail yoluyla) cevaplar alınmıştır.

Tablo 18

Nitel araştırma görüşme süreleri tablosu

KATILIMCI	SAAT	SÜRE
K1	10:30	30'
K2	14:00	45'
K3	13:00	40'
K4	13:30	30'
K5	15:00	25'
K6	10:30	35'
K7	13:00	40'
K8	15:30	40'
K9	10:30	35'
K10	15:00	25'
K11	11:00	45'
K12	14:00	25'
K13	Yazılı olarak elden alındı.	
K14	10:30	40'
K15	14:30	35'
K16	16:30	30'
K17	E-Mail yoluyla cevaplar alındı	
K18	13:00	35'
K19	16:00	35'
K20	10:00	40'
K21	10:30	45'
K22	E-Mail yoluyla cevaplar alındı	
K23	11:00	40'
K24	14:00	30'
K25	16:00	25'
K26	09:45	35'
K27	13:30	40'
K28	13:00	40'
K29	10:30	35'
K30	14:30	25'
K31	10:30	45'
K32	15:00	25'
K33	11:00	35'
K34	14:00	40'
K35	16:45	45'
K36	13:00	25'
K37	13:00	45'
K38	Mail yoluyla cevaplar alındı	
K39	10:00	30'
K40	13:45	45'
K41	17:00	40'
K42	14:30	30'
K43	10:30	25'
K44	15:00	35'
K45	15:30	40'

5.2. Bulgular

5.2.1. Kalite Standartları İle İlgili Bulgular

Tablo 19

Eğitim kurumlarının kullandığı kalite standartları cevap tablosu

SORU 1 – Kurumunuzda / departmanınızda uygulanan bir kalite standartınız var mı ve buna tam anlamıyla riayet ediliyor mu?

Ana Tema	Alt Tema	Kodlar	N	Katılımcılar
Kuruma ait uygulanan bir kalite standardının olup olmadığı ve uyulup uyulmadığına yönelik bulgular.	Zorunlu olarak uyulması gereken standartlar	*Mevcut M.E.B. standartları	18	K3-K14-K16-K23-K1-K6-K7-K8-K11-K12-K18-K20-K29-K30-K33-K39-K41-K42-K45-K9-K15-K19-K21-K22-K24-K26-K27-K28-K31-K32
		* Eğitimde standartlara bağlı kalmayı istememek. Ancak sadece uyulması zorunlu olanlara uymak	8	
		* Uymak zorunda olunan ve kaliteyi minimumda sabit tutmaya yarayanlara uymak	4	
	Standartlara bağlı kalmamak	* Bürokratik standartların yeterli görülmesi ve onların dışında fazlaca standart oluşturmamak, bağlı kalmamak	6	6 K34-K35-K44-K43-K38-K25
	Kendi oluşturdukları standartlara vurgu	* Kendi oluşturduğumuz standartlar	1	
		* Köklü okul kültürü ile zamanla oluşmuş ve standartlaşmış unsurlar	2	3 K40-K37-K36
	Cevabı olmayan: 6		TOPLAM	39

Araştırmaya katılan yöneticilere eğitim kurumlarında uyguladıkları bir kalite standardının olup olmadığı, varsa şayet uyulup uyulmadığı, 45 okul yönetici ve idarecisine sorulmuş ve toplam $f = 39$ görüş alınmıştır. 6 yöneticiden bu soruya yanıt gelmemiştir. Bu soru üzerinden yapılan çalışmada 3 adet alt tema bulunmuş ve bu alt temaları açıklayan 6 adet kod oluşmuştur.

Bu soruya "zorunlu olarak uyulması gereken standartlar" gözüyle bakıp bu şekilde değerlendirenler $f = 30$, "standartlara bağlı kalmamak" şeklinde yorumlayan $f = 6$ ve "kendi oluşturdukları standartlara vurgu" yapanlar $f = 3$ şeklinde alt temalar

sıralanmıştır. Tabloda belirtilen alt temaların kodlarını oluşturan bazı önemli örnekler aşağıda belirtilmiştir.

K41 - Bulunduğumuz bölgede eğitim kalitesi bakımından en önemli özel okuluz diyebilirim. Yönetim olarak güçlü bir yapıya sahibiz. Bu güçlü yapı yılların getirdiği birçok dinamikle birlikte kalite standartlarından ayrılmadan eğitim verme çabamızdan geçmektedir. Milli eğitim kalite çerçevesi doğrultusunda belirlenen her iş akışına maksimum ölçüde riayet ediyor ve standartları koruyoruz.

K20 - Biz IB okulu olarak hem M.E.B. hem de IB standartlarını uyguluyoruz. Bu çeşitlilik tezatlar yaratmıyor. Tam tersine birbirinin açıklarını kapar gibi senkronize oluyor. Okulumuzda yönetimden öğretime birçok alanda bu iki standartlar bütünü bürokratik işlemleri çoğu zaman bizleri yorsa bile kaliteyi kaybetmeme adına oldukça başarılı görünüyor. Daha iyisi olabilir mi? dersiniz tabiki olabilir. Bu tip kalite çalışmalarıyla daha iyileri de olacaktır.

Yukarıda sunulan örneklerden de anlaşılacağı gibi hem M.E.B. standartlarına vurgu hem de kendi oluşturdukları standartlara yaptıkları vurgu dikkat çekicidir. Yukarıdaki örnekler aynı zamanda $f = 30$ ve $f = 6$ defa görüş belirtilen yaklaşımlar üzerine verilmiştir. Bu yaklaşımlar kalite standartları konusuna ılımlı yaklaşırken kendi oluşturdukları veya zaman içinde oluşan teamüllerini de belirterek karma yaklaşımlardan bahsetmişlerdir.

Yukarıda yazılı olan yaklaşımlardan daha uzak olan ve $f = 3$ defa belirtilen sadece kendi oluşturdukları veya oluşturmak istedikleri kalite standartlarına vurgu yapan örnek aşağıda sunulmuştur.

K37 - Eski bir özel okul olmanın verdiği tecrübe doğrultusunda çevremizden süzduğümüz her şeyi en iyi şekilde bugüne kadar değerlendirme çabası içinde olduk. Bu durum çevresel fonksiyonlar, kültür ve o kültürün oluşturduğu bir kalite standardı olarak ortaya çıktı. Aslında uzun yıllar burada hizmet veren bir okul olarak uyguladığımız standartların mimarı edindiğimiz kültürel mirastır. Veliler, öğrencilerimiz ve uzun yıllar burada hizmet veren birçok öğretmenimiz bu kültürün yapıtaşını oluşturmakta ve geleceğe kaliteli eğitim veren sağlam bir okul bırakmak için çabalamaktadır.

Aynı zamanda kalite standardı deyince hep kendi oluşturdukları standartlara vurgu yapan yöneticiler de oldu. Bu katılımcılar okul geçmişi ve köklü okul kültürüne atıf yapan, kendi kalite standartlarını kendilerinin oluşturduğunu söyleyen katılımcılar ile aynı kategoride yer almaktadır.

K36 – Çok eski bir okuluz. İster istemez standartlarımız oluşuyor ve eskiyor. Bu ayrıntıları değiştirmek gerektiğinde ise oldukça zaman alıyor. Bunun sebebi belki de eski kurum olmanın getirdiği bir hantallık olabilir. Bu konunun önemli olduğunu düşünüyorum. Köklü okulların bir şeyleri değiştirmesi zaman içerisinde zor oluyor. Vakit alıyor. Belkide yeni kurulan özel okullar bu anlamda yenilikleri yakalamak veya dijital dönüşüme uymak konusunda eskilerden daha şanslılar. Ancak bizler yılların getirdiği gelenekleri, teamülleri her yeni gelen öğrenciye uyguluyoruz. Değiştirmeden bu böyle devam ediyor. Ancak tercih edilmemizi sağlayan en önemli sebeplerden de birisi bu açıkçası. Handikap gibi görünen bir konu aynı zamanda bir avantaj olarak karşımıza çıkabiliyor. Eğitim alanı böyle bir alan.

5.2.2. Kalite Yönetiminin Anlamı İle İlgili Bulgular

Tablo 20

Eğitimde kalite yönetiminin uygulama aşamalarını içeren cevap tablosu

SORU 2 - Eğitimde kalite yönetimi sizce aşağıdaki aşamaların hangisinde kendini en net şekilde belli eder? Neden?

A) Girdi	B) Süreç	C) Çıktı	D) Değer katmak
Cevap	Açıklama	N	Katılımcılar
A) GİRDİ	* Belli bir kalite korunarak girdi sağlandığında tüm eğitim süreci kaliteli olarak devam edecektir	5	5 K22-K15-K9-K2-K5
	* Tüm kalite süreçte belli olur	28	K3-K14-K16-K23-K45-K42-K41-K39-K33-K30-K29-K20-K18-K12-
B) SÜREÇ	* Eğitimin yönetimi uygulamalarını kapsadığı için "süreç" tüm kaliteyi belli eder.	4	32 K11-K8-K7-K6-K1-K40-K37-K36-K35-K34-K32-K31-K28-K27-K26-K24-K21-K19
C) ÇIKTI	Kalite uygulanan sürecin bir sonucudur, * göstergesidir.	1	1 K44
D) DEĞER KATMAK	Kaliteyi standartlardan kurtaran en * önemli kavramdır Kurum kültürünü oluşturduğu için "değer katmak" kaliteyi ifade * etmektedir.	2 1	3 K43-K38-K25
Cevabı olmayan: 4		TOPLAM	41

Yapmış olduğumuz görüşmenin 2. sorusu kalite yönetiminin sistem şeması üzerinde hangi noktada ağırlık kazandığı veya kendisini en net hangi aşamada gösterdiği ile ilgilidir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin özelliklerinden olan bazı soruların açık uçlu olması, bazılarının ise sistemleştirilmiş olması özelliği bu soruda kullanılmış ve 4 adet şık katılımcıya sunulmuştur. Şıklara cevap verildikten sonra katılımcılara neden bu şıkkı işaretlediği sorulmuş ve açıklama alınmıştır.

45 okul yöneticisine bu soru yarı yapılandırılmış görüşme içerisinde iletilmiş ve 4 yöneticiden cevap alınamamış olup, toplam 41 eğitim yöneticisi bu soruya yanıt

vermiştir. Kalite yönetiminin sistem şeması içinde yer almayan "değer katmak" kavramını da önemli görüldüğü için şıklar içerisine konulması uygun görülmüştür.

"Girdi" şikkına $f = 5$ defa görüş bildirilirken, "Süreç" şikkına $f = 32$ görüş bildirilmiş ve en fazla görüş bu şık için verilmiştir. "Çıktı" $f = 1$, "Değer Katmak" şikkı ise toplam $f = 3$ adet bildirim almıştır. Alınan cevaplardan örnekler aşağıda verilmiştir.

K5 - Eğitim sistemi girdi kalitesiyle ayakta durmaktadır. Kalite yönetimi öncelikle girdinin kalitesini belirlemek için programlanmalıdır. Orada yakalanan kalite sayesinde daha sonraki yıllara dağılan bir kaliteden bahsedebiliriz. Uzun bir süreç olan eğitim ancak girdi kalitesi belli seviyeye geldiğinde kaliteli bir şekilde kendisini devam ettirebilir.

K30 - Eğitim bir sistemdir ve bu sistemin en işlevsel aşaması "süreç" periyodudur. Bu aşamada kalite yönetiminin tüm unsurları harekete geçer. Eğitim yönetiminden tutun öğretime ve diğer başka katmanlara kadar bu kalite süreci homojen bir şekilde dağılır. Yani süreç kalite yönetiminin en çok görüldüğü aşama olarak karşımıza çıkmaktadır.

K25 - Değer katmak sistem akışının bir parçası olmasa da yedek kulübesinde bekleyen en önemli oyuncudur. Sistemin içinde hep vardır. Değerleri kurum kültürü oluşturur. Teamüller, kalite standartları bu değer katma süreciyle meydana gelir. Kalite denildiğinde anlaşılan değer katma süreci aslında kalite yönetiminin aynası olarak karşımıza çıkmaktadır.

K43 – Kalite denildiğinde herhangi bir standardın anlaşılması çok yanlış bana kalırsa. Değer katma sayesinde tüm standart olan her şey düşer yerine daha doğal olan gelir. Eğitim de böyle bir şeydir. Standardı olmaması, kalite

sınırının ölçülememesi, hatta kaliteli mi değil mi diye bakılması bile yanlış bana kalırsa. Çünkü eğitim değer katarak büyük bir özveriyle yapılır. Bunun standardı veya kuralları olamaz.

Sunulan örneklerde K30'un da belirttiği gibi, "süreç" aşamasının $f = 32$ görüş doğrultusunda seçilmiş olması eğitimde kalite yönetiminin eğitim süreci içerisinde olduğunu işaret etmektedir. Aynı zamanda en düşük frekans değerini alan "Çıktı" ve "Değer Katmak" şıklarını belirten katılımcılar demografik yapıda özellikleri belirtildiği üzere diğer katılımcılara göre daha ileri yaşlı ve dijital dönüşüm enstrümanlarına daha uzak eğitim yöneticilerinden geldiği açıkça belli olmaktadır. Bu bağlamda 4 katılımcının yanıtlamadığı bu soru $f = 41$ görüş alınarak araştırmada önemli bir soruya yanıt aramıştır.

“Süreç” aşamasının tüm eğitim uygulaması aşamalarını kapsamaması sebebiyle kabul gördüğü de önemli bir ayrıntı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sorunun yapılan görüşmelerde en net ve en hızlı cevap verilen sorulardan birisi olduğu ve eğitim yöneticilerinin çoğunun en rahat yanıtladıkları soru olma özelliğini taşıdığını da belirtmek gerekir. Diğer taraftan tüm eğitimcilerin yıllarca sistem şeması üzerinde çalıştığını ve bu sistem döngüsü üzerinde yeni fikirler ürettiklerini de düşünecek olursak 4 katılımcıdan cevap gelmemesi ilginç bir durumdur.

Bu soruya verilen cevaplar içerisinde $f=4$ katılımcının eğitim yönetimi süreçlerine özellikle vurgu yaptığı görülmüştür. Eğitim yönetiminin işlerlik anlamında tamamen sistem şemasının “süreç” aşaması kısmında olduğunu belirtip bu bağlamda önemli bir noktaya temas etmişlerdir. Bu araştırmanın tamamen temelini teşkil eden eğitim teknolojisinin ve eğitimdeki kalite yaklaşımlarının süreç içinde değerlendiriliyor olması ile paralel bir cevap olduğunu belirtmek gerekir.

5.2.3. Toplam Kalite Yönetim Farkındalığı İle İlgili Bulgular

Tablo 21

Toplam Kalite Yönetim farkındalık cevap tablosu

SORU 3 - "Eğitimde Toplam Kalite Yönetim" hakkında bilginiz var mı? Varsa bahseder misiniz?

Ana Tema	Alt Tema	Kodlar	N	Katılımcılar
Toplam Kalite Yönetim (TKY) kavramının eğitime uyarlanmasına ilişkin bulgular.	Yönetim felsefesi yaklaşımı	* TKY bir yönetim felsefesidir.	19	K5-K4-K13-K17-K25-K38-K43-K40-K37-K21-K19-K15-K9-K45-K42-K41-K39-K33-K30-K29-K20-K18-K12-K11-K8-K7-K6-K1-K23-K16-K14-K3
		* Eğitim yöneticilerinin uygulamak isteyip bir türlü başaramadıkları felsefi yönetim yaklaşımı	6	32
		* Eğitim yönetiminde sistemsel yaklaşımlar önemlidir. Bizim için çevre ve kültür daha önemlidir. Eğitimde TKY çevremiz ve kültürümüzün gerekleridir.	7	
	Bürokratik yaklaşım	* Departmanların hep birlikte belli bir kalite standardına ulaşmasını sağlayan bürokratik yöntem	12	12 K22-K24-K26-K27-K28-K31-K32-K34-K35-K36-K2-K10
Cevabı olmayan: 1			TOPLAM	44

Özel okul yöneticilerinin eğitimde toplam kalite yönetim farkındalıklarını anlamak adına yarı yapılandırılmış görüşme içerisinde sorduğumuz bu soruya 1 katılımcı cevap vermemiş olup, $f = 44$ cevap alınmıştır. Alt tema olarak 2 grup oluşmuş, birincisi "Yönetim felsefi yaklaşımı" olarak soru yanıtlanmış ikinci grup ise "Bürokratik yaklaşım" olarak yanıtlanmıştır. Yönetim felsefesi yaklaşımı toplam $f = 32$, bürokratik yaklaşım ise toplam $f = 12$ görüş bildirilmiştir. Birinci alt temada yani "yönetim felsefesi" yaklaşımında $f = 19$ görüş ile TKY'nin bir yönetim felsefesi olduğu başka bir deyişle "yaklaşım tarzı" olduğu yönünde cevaplar verilmiştir. Diğer taraftan konuya "bürokratik yaklaşım" olarak bakan katılımcılar operasyonel bir açıklama yapıp konunun tamamen departmanların birlikte senkron halinde eğitim

operasyonunu yürütmesiyle alakalı görüş bildirmişlerdir. Aşağıda bu soruya verilen cevaplardan örnekler verilmiştir.

K18 - Evet konuyla ilgili bilgim var. Her ne kadar operasyonel bir kavrammış gibi görünse de aslında temelde felsefi bir yaklaşımdır. Yani kaliteye bakış tarzıdır. Yorumlama şeklidir. Haliyle TKY açısından kalite değerlendirildiğinde ona göre operasyonel adımlar atılmakta ve uygulanmaktadır.

K8 - Eğitimde TKY tamamen bizim kaliteyi nasıl yorumladığımızla alakalıdır. Çevremiz yani öğrenciler, öğretmenler, veliler topyekün kaliteyi tüm departmanların birbiriyle senkron şekilde çalışması veya çalıştırılması odaklı düşünüyorsak, bilinmelidir ki TKY anlayışı o kurumda yerleşmiş ve zaten uygulanmakta olan bir süreç. Çoğu okul bunu bu şekilde uygular ancak farkında değildir.

K14 - Keşke uygulanabilse. Departmanların çoğu özellikle eğitim sektöründe birbirinden kopuk çalışmakta. Ortak bir payda üzerinden her birini harekete geçirmek oldukça zor bir durum. Bu yüzden aslında uygulanmak istenip bir türlü eğitim sektöründe uygulanamayan bir yaklaşım olarak değerlendirmek mümkün.

K10 - Tamamen iş yükü yaratan bürokratik ve operasyonel sistemler bütünü olarak yorumluyorum. Ben okul sahibiyim ve bu zamana kadar okulumda eğitimde kaliteyi veya geçerli bir kalite anlayışını yerleştirmek için değiştirdiğim yöntem sayısını hatırlamam. O kadar fazla ki... Onun için toplam kalite yönetimi diğer yönetim metotları gibi operasyonel ve bürokratik işlemler yığını olarak görmekteyim.

Tabloda da görüldüğü üzere verilen cevapların büyük bir çoğunluğu "yönetim felsefesi" odaklı olmuştur. Şunu da belirtmek gerekir ki, hem bakış açısı hem de bir uygulama olarak değerlendirenler yani her ikisini de söyleyenler $f = 32$ 'nin içerisinde de mevcut ancak bu durum dikkate değer bir çoğunluk teşkil etmemektedir.

Bürokratik yaklaşıma önemli bir örnek daha verecek olursak:

K27 - Kurumumuz mevcut kalitesini korumak veya daha yukarılara taşımak adına çalışanlarının tümüyle birlikte toplu bir seferberlik halinde çalışıyor. Bu süreci okul iklimi bozulmadan çok rahat ve etkili bir şekilde halledebiliyoruz. Çünkü eğitimciler olarak bir çok şeyden fedakarlık edip çalışıyoruz. Ancak konu kaliteyi belli standartlarda tutmak başka kurum veya kuruluşlara akredite olmak olduğunda çok farklı yerlere varıyor. Bir sürü iş yükü, öğretmenden, öğrenciden uzak veliden uzak bürokratik işlemlere boğuluyoruz. TKY' de aslında bunlardan birisi. Eğitim için oluşturulan TKY tamamen iş yükü olarak karşımıza çıkıyor.

Yukarıdaki örnekten de anlaşılacağı üzere bürokratik yaklaşım odaklı konuyu değerlendiren eğitim yöneticileri Toplam Kalite Yönetimi daha çok iş yükü olarak değerlendirmişlerdir. Yönetim felsefesi odaklı cevaplar veren katılımcılar yapılan TKY çalışmalarını iş yükü olarak değil sürecin bir parçası ve doğal olarak yapılagelen bir süreç olarak değerlendirmektedir.

Sonuç olarak bu soru kalite yönetimiyle, kalitenin ne anlam ifade ettiği ve nasıl değerlendirilmesi gerektiğiyle ilgili bir soru olduğundan ileride sorulacak olan tüm sorulara temel teşkil eden ayrıcalıklı bir sorudur.

5.2.4. ISO Eğitim Kalite Standardı 21001 İle İlgili Bulgular

Tablo 22

ISO 21001 standardı farkındalık cevap tablosu

SORU 4 - "ISO 21001" size ne ifade etmektedir?

Konu	Cevaplar	N	Katılımcılar
Başta ISO kalite standartları olmak üzere eğitim için oluşturulan ISO 21001 standartlarıyla ilgili görüşler	* Eğitim için uygulanan ISO kalite standardın ifade ediyor	16	K45-K42-K41-K39-K33-K30-K29-K20-K18-K12-K11-K8-K7-K6-K1-K23
	* Fikrim yok ancak..."	29	K2-K5-K4-K10-K13-K17-K25-K16-K14-K3-K40-K37-K36-K35-K34-K32-K31-K28-K27-K26-K24-K22-K21-K19-K15-K9-K44-K43-K38
	TOPLAM	45	

Konu eğitimde kalite üzerine olunca ISO standartlarının eğitim sektörüne uyarlanmış şekli olan 21001 standartlarını eğitim sektöründeki yöneticilere sormanın uygun olacağı düşünülmüştür. Bu bağlamda eğitimde kalite denildiğinde derinliğine nelerin anlaşıldığı ve nelerin bilindiği, standartların neler olduğu anlamında yöneticilerin farkındalıkları da ortaya konmuş oldu.

Bu soruya $f = 29$ katılımcı cevaplayamazken, $f = 16$ kişi cevap bildirmiştir. 45 sektör temsilcisinin çoğunluğunun kendi alanlarıyla alakalı bir konu hakkında fikirlerinin olmaması dikkat çekicidir. Diğer taraftan görüş bildirenler arasından örnekler aşağıda sunulmuştur.

K7 - ISO kalite standartlarının eğitim yönetimine uyarlanan bölümüdür.

Bilindiği üzere ISO uluslararası bir kalite standart belirleyici kurum. Ancak

konu eğitim olunca doğal olarak birçok kültürel faktör de işin içine girmekte bu yüzden bırakın ISO'yu okullar kendi ülkelerinin eğitim standartlarını bile uygulamaktan bazen geri durmaktalar.

K33 - ISO Eğitim yönetimi standardı. Zorunlu değil ancak alındığında prosedürel işler ve operasyon işlerine katkısı oldukça büyük. Diğer taraftan sürekli denetim yaşandığından minimum kaliteden ayrılmak kurum olarak pek mümkün görünmüyor.

K5 - Fikrim yok ancak isminden de anlaşılacağı gibi sanırım ISO'nun eğitim standardı. Ancak detaylarını ve nasıl işlediğini bilmiyorum.

K10 - Bilmiyorum malesef..

5.2.5. Eğitimde Kalite Yönetimi Farkındalığı İle İlgili Bulgular

Tablo 23

Eğitimde kalite yönetimi farkındalık cevap tablosu

SORU 5 - "Eğitimde Kalite Yönetimi" size ne ifade etmektedir?

Ana Tema	Alt Tema	Kodlar	N	Katılımcılar
Eğitimde kalite yönetim denildiğinde nelerin anlaşıldığı ile ilgili bulgular	Eğitim odaklı	* Her okul yöneticisi M.E.B tarafından bu konuda eğitime tabi tutulmalı. (Eğitim eksikliği sebebiyle bilinmeyen bir konu)	15	K3-K14-K16-K23-K1-K6-K7-K8-K11-K12-K18-K20-K29-K30-K33-K39-K41-K42-K45-K40-K37-K36-K35-K34-K32-K31-K28-K27-K26-K24-K22
		* Eğitim yönetimi lisans bölümü olmalı. Daha ayrıcalıklı hale getirilmeli. (Sınırları zor çizilen, yönetimi liyakat gerektiren)	7	31
		* Yüksek lisans ve doktora bölümleri kalite konusuna teorik ve pratik bakmalı. (İş simülasyonları ile çözülecek bir kavram)	9	
	Bürokrasi ve kurallar odaklı	* Eğitimde kalite yönetimi bürokratik süreçleri ifade eder.	8	8 K2-K5-K4-K10-K13-K17-K25-K38
	Başarı ve başarısızlık yönetimi odaklı	* Başarıyı ve başarısızlığı birbirinden ayırmadan yönetmek.	2	2 K43-K44
Cevabı olmayan: 4			TOPLAM	41

Eğitimde kalite yönetimi denildiğinde özel okul yöneticilerinin farkındalık seviyesini görmek ve kalite yönetiminin onlardaki karşılığının ne/neler olduğunu bilmek amacıyla sorulan bu soruya 4 katılımcı cevap vermemiş, $f = 41$ görüş bildirilmiştir. Aynı zamanda yarı yapılandırılmış görüşme sorularının ilk bölümü 5 sorudan oluşmakta ve bu soru bölümün son sorusu olma özelliğini de taşımaktadır.

Bu soruda alt tema olarak 3 başlık oluşmuştur. "Eğitim odaklı" cevaplar $f = 31$, "Bürokrasi ve kurallar odaklı" cevaplar $f = 8$, "Başarı ve başarısızlık yönetimi odaklı" cevaplar $f = 2$ adet görüş almıştır. Eğitim odaklı yaklaşımda mesleki eğitim eksiklikleri sebebiyle bu konunun anlaşılmadığı üzerinde durulmuş ve $f = 15$ görüş almıştır. Diğer taraftan lisans seviyesinden başlayan bir eğitim yönetim eğitimi doğrultusunda bu konuya değinilmesi gerektiğini söyleyen katılımcılar $f = 7$, iş simülasyonlarıyla bu konunun anlaşılabilirliğini düşünen katılımcılar ise $f = 9$ görüş bildirmişlerdir. Aşağıda bu bölüme ait örnekler verilmiştir.

K31 - Eğitimde kalite yönetimi denilen konu teknik bir konudur. Bu ve benzeri konuların eğitim yöneticilerine öğretilmesi, bu konularda ekstra çaba harcanması gerekir. Göreve başlayan her eğitim yöneticisi aynı zamanda kalitenin nasıl yönetilmesi gerektiğini de bilmeli, bunu periyodik olarak yapılan seminerlerde öğrenmeli ve tatbik etmelidir.

K18 - Eğitim yöneticiliği liyakat gerektiren önemli bir iştir. Eğitim sürecinin önemli bir parçasıdır. Bir eğitim yöneticisi görevine başladığında bu tip büyük konularla karşılaştığında neler yapması gerektiğini çok iyi bilmeli. Bunun tek bir yolu var; eğitim yönetiminin bir lisans bölümü olarak okutulmaya başlanması ve uzmanlık alanında derinleşmenin sağlanmasıdır. Kalitenin ne

olduğu ve nasıl yönetilmesi gerektiği ve tüm teknik ayrıntılar 2 yıllık bir yüksek lisans çerçevesine sığmayacak kadar büyüktür.

K11 - Eğitimde kalite yönetimi hem teorik hem pratik olarak uygulanabilen veya anlaşılabilen bir konudur. Bu sebepten dolayı eğitim yöneticileri birçok kavramın bir araya gelip yönetilmeye çalışıldığı bu alanda bilgi eksikliği sebebiyle ciddi handikaplar yaşıyor. İş simülasyonları uygulanarak eğitim yöneticileri bu alanda daha uzman hale getirilebilirler.

Bürokrasi ve kurallar odaklı yaklaşımda katılımcılar tamamen prosedür işlerinden, bürokratik işlemlerden bahsetmişlerdir. $f = 8$ görüş alınan bu yaklaşıma ait örnek aşağıda sunulmuştur.

K17 - Kalite yönetimi denilen kavram tamamen prosedürel işlerden ibaret bir kavramdır. Eğitimde kalitenin yönetilmesi kurallara bağlı değildir. Nabız yoklamaya, her daim eğitim için nefer olmaya, adanmışlığa bağlıdır. Bu tip önemli kavramları kurallara ve kaidelere bağlarsak eğitim gibi hayati bir alanda ilerleyemez ve hantal bir hale geliriz. Eğitim kalitesinin yönetimi özverili eğitimcilerin sadakatinden ve meşakkatli çalışmalarından geçer.

Başarı ve başarısızlık yönetimi odaklı konuya yaklaşan katılımcılarımızın sayısı ise $f = 2$ 'dir. Kaliteyi sistem şeması içerisinde "çıktı" bölümünde açık seçik belli olduğunu savunan görüş bu soruda da kalite yönetimini tamamen başarının ve başarısızlığın yönetilmesi odaklı görüp yorum belirtmişlerdir. Aşağıda bir örneği verilmiştir.

K44 - Eğitimde kalitenin yönetilmesi aslında başarının ve başarısızlığın yönetilmesiyle eşdeğerdir. Akademik durumun yönetimi aslında kalite yönetimidir. Çünkü alınan çıktı bize kaliteyi veya kalitesizliğin resmini verir.

5.2.6. Endüstri 4.0 Farkındalığı İle İlgili Bulgular

Tablo 24

Endüstri 4.0 farkındalık tablosu

SORU 6 - Endüstri 4.0 hakkında bilginiz var mı?

Konu	Cevaplar	N	Katılımcılar
Eğitim yöneticilerinin Endüstri 4.0 hakkındaki farkındalıkları	"Evet, bilğim var"	19	K23-K14-K16-K3-K6-K11-K18-K20-K33-K39-K45-K19-K24-K26-K32-K1-K7-K8-K12
	"Pek fazla bilğim yok ancak..." (Fikir belirten)	8	K29-K30-K41-K42-K9-K15-K21-K22
	"Hayır, hiçbir bilğim yok"	18	K27-K28-K31-K34-K35-K36-K37-K40-K2-K5-K4-K10-K13-K17-K25-K38-K3-K44
Cevabı olmayan: Yok		TOPLAM	45

Katılımcıların Endüstri 4.0 farkındalıklarını görmek adına sorulan bu soruya tüm katılımcılar tarafından cevap verilmiştir. Endüstri 4.0 hakkında bilgisi olanlar $f = 19$, pek fazla bilgisi olmadığını ancak fikir yürütebileceğini belirtenler $f = 8$, hiç bilgisi olmayanların sayısı ise $f = 18$ 'dir.

Yarı yapılandırılmış görüşmede bu sorudan önceki ilk 5 soru bahsedildiği üzere eğitim yönetiminde kalitenin ne anlama geldiği üzerine sorular olup, bu soru ile başlayan üç soru ise yenilikçi kalite anlayışı ve endüstri devrimleri hakkında eğitim yöneticilerinin farkındalıkları hakkında bilgi sahibi olma amaçlı hazırlanmıştır. Aşağıda soruya verilen cevaplardan birkaç tane örnek verilmiştir.

K39 - Evet bilğim var. Şayet sadece birkaç ülkede yarım yamalak

uygulanmaya başlanan Endüstri 5.0'ı saymazsak tüm ülkelerin adapte olmaya

çalıştığı son sanayi devrimi diyebiliriz.

K15 - Pek bir bilgin yok ancak yaşanan endüstri devrimleriyle ilgili bir kavram olduğu kesin.

K4 - Hiçbir fikrim yok.

Dikkat edilmelidir ki, hiç fikri olmayan katılımcı sayısı yadsınamayacak derecede fazladır. Endüstri 4.0 olarak adlandırılan sanayi devriminin aslında bu araştırmanın merkezinde olduğu düşünceye olursak, Endüstri 4.0 ve onun sayesinde gelişen diğer yenilikçi kavramların yenilikçi eğitim sistemimiz içerisinde ne kadar, nasıl ve ne zaman yer alacağı da bizler tarafından merak konusu olacaktır.

5.2.7. Yenilikçi Kalite Anlayışı İle İlgili Bulgular

Tablo 25

Yenilikçi kalite anlayışı cevap tablosu

SORU 7 - Eğitim yönetiminde ve/veya eğitim departmanı idareciliğinde yenilikçi kalite anlayışı hakkında neler düşünüyorsunuz?

Ana Tema	Alt Tema	Kodlar	N	Katılımcılar
Yenilikçi kalite anlayışı hakkında yönetici görüşlerine ait bulgular	Eğitim kurumunun yenilik merkezli gelişmesi, ilerlemesi odaklı	* Yeniliklere uymak gereklidir. Eğitimde kalite anlayışı ve standartları yeniliklere uygun olmalı.	10	19 K6-K1-K7-K8-K11-K12-K18-K20-K29-K30-K33-K39-K41-K42-K45-K9-K15-K19-K21
		* Her yeniliği takip ediyoruz. Okulumuz için önemli olduğu kanısındayız.	2	
		* Revizyonlar yapıyoruz. Bu sayede kaliteyi koruyor ve daha iyi hale getirme imkanımız oluyor.	7	
	Eğitim alınması odaklı	* Kalite standartlarını yeniliklere odaklı hale getirmek önemlidir. Bu durum yeniliklerden haber olmak ve sürekli eğitmekten geçiyor.	9	9 K3-K14-K23-K16-K22-K24-K26-K27-K28
	Çevresel faktörler ve kültürel odaklı	* Öğrenci ve velilerin beklentileri, okulun içinde bulunduğu kültürel çevre kalite gelişimimizi ve yenilik anlayışımızı belirliyor.	15	15 K31-K32-K34-K35-K36-K37-K40-K2-K5-K4-K10-K13-K17-K25-K38
Cevabı olmayan: 2		TOPLAM	43	

Yenilikçi kalite anlayışı hakkında sorduğumuz bu soruya $f = 43$ görüş bildirilmiştir. Üç alt tema odaklı yanıtlar verilmiş olup bunlardan ilki $f = 19$ cevap alan "eğitim kurumunun gelişmesi ve ilerlenesi" olmuştur. Sonra sırasıyla "çevresel faktörler ve kültür odaklı" yanıtlar $f = 15$, bu konuda "eğitim alınması odaklı" görüş bildiren katılımcıların sayısı $f = 9$ 'dur. Soruya cevap vermeyen katılımcı sayısı ise 2 olarak görülmektedir.

Eğitim kurumunun gelişmesi odaklı cevaplar içinde yeniliklere uymanın gerekliliğinden, kalite anlayışlarının ve kalite standartlarının bu yeniliklere uygun olmasından bahsedenler $f = 10$, her yeniliği takip etmenin kurumları açısından faydalı olacağını belirtenler $f = 2$ kişidir. Aynı zamanda yaptıkları revizyonlar sayesinde mevcut kalitelerini koruduklarını söyleyen katılımcı sayısı $f = 7$ olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bölüme ait örnekler aşağıda verilmiştir.

K29 - Okul olarak tüm yenilikleri takip etmemiz gerektiğini düşünüyoruz.

Çünkü öğrencilerimiz takip ediyorlar. Onlara zamanın ve onların istediği eğitimi verebilmek ancak yeniliklerin takibinden geçmektedir. Kurumumuzun ve buna bağlı olarak öğrencilerimizin gelişimi buna bağlıdır.

K42 - İnsanların kalite algıları değişiyor. Haliyle eğitime bakışları ve eğitimden, eğitimcilerden beklentileri de değişiyor. Bizler sürekli revizyon halindeyiz. Bu revizyonlar eğitimi daha güncel yönetebilmemizi ve yenilikçi kalite anlayışlarını gözeterek yönetip uygulamaya koymamızı sağlıyor. Revize edilmemiş her unsur baştan tekrar oluşturulmak zorundadır. Bu da zaman kaybı demektir.

Yenilikleri takip etmek veya revizyonların öncesinde aslında en önemli konunun bu alanlarda eğitim yöneticisinin eğitim alması gerektiğine de vurgu

yapılmış bu şekilde görüş bildirilmiştir. Bu konuda $f = 9$ cevap alınmıştır. Bu görüşlere örnek aşağıda belirtilmiştir.

K7 - Yeniliklerden haberdar olmakla iş bitmiyor o yeniliğin nasıl alınacağı önemlidir. Her eğitim teknolojisini yeni diye almak faydalı bir durum ortaya çıkarmayabilir. Onun için hangi yeniliğin ne işe yarayacağı ve nasıl alınacağı doğrultusunda eğitim yöneticilerinin eğitilmesi gerekmektedir. Aksi halde her yeniliğin faydalı olacağı ortaya çıkar ki bu istenmeyecek sonuçları doğurabilir. Yani yenilikçi kalite yaklaşımı veya yaklaşımları yenilikleri kollayan değil eğitimli yöneticilerin bakış açılarıyla oluşabilir.

Diğer taraftan çevresel, kültürel faktörleri göz önünde bulundurup, yenilikçi kalite anlayışlarının oluşmasında en önemli iki unsurun bunlar olduğunu düşünenler de $f = 15$ katılımcı olarak tespit edilmiştir.

K32 - Okullar bulunduğu çevrenin nabzını en iyi yoklayan kurumların başında gelmektedir. Çevrenin beklentileri ve genel olarak eğitim ihtiyaçları doğrultusunda hareket ederken öğrencilerin, velilerin, onların taşıdıkları örf, adet vs. her şeyin bir ortalamasını alarak yenilik vizyonunu oluşturmalıdır. Aksi halde okula her eklenecek yenilik enstrümanı veya yaklaşım şekli aynı doku uyumsuzluğu gibi refleks gösterecektir. Çevrenin nabzını iyi yoklamak zaten yenilikçi bir kalite yönetim anlayışıdır.

K4 – Yenilikçi anlayış kaliteyi daha yenilikçi düşünmek okul çevresinin size verdiği izinle alakalı bir konudur. Veliler ve öğrencilerin talepleri bu yönde olursa veya siz talep görmeden bunu anlarsanız mevcut kalitenizi farklı bir anlayışla yani yenilikçilik anlayışıyla tekrar oluşturabilirsiniz. Aslında hepimizin yani tüm eğitim yöneticilerinin de yaptığı bu. Ya etraftan biz sezerek

bunları uyguluyoruz ya da bize söylüyorlar. Eğitim yöneticilerinin de yapması gereken bu ihtiyaçlara hemen cevap vermektir. Tüm bu bahsettiğim her şey aslında çevresel etmenlerin ön planda tutulup kültüre önem verilmesiyle ilgili bir durumdur. Eğitim yöneticileri kafalarına göre yenilikçi ve tek düzeci olamaz, böyle bir lüksleri yoktur.

5.2.8. Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 Farkındalığı İle İlgili Bulgular

Tablo 26

Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 farkındalık cevap tablosu

SORU 8 - Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 hakkında neler söyleyebilirsiniz?

Konu	Cevaplar	N	Katılımcılar
Eğitim yöneticilerinin Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 hakkındaki farkındalıkları	Bu kavramlarla ilgili hiçbir fikrim yok	27	K10-K13-K17-K25-K38-K43-K44-K2-K5-K4-K40-K37-K36-K35-K34-K31-K28-K27-K22-K21-K24-K9-K42-K41-K30-K29-K12
	Toplum 5.0 kavramını bilmiyorum ancak Endüstri 5.0 sanırım sonuncu sanayi devrimini ifade ediyor.	3	K32-K26-K15
	Endüstri 5.0 geline son endüstri devrimini, Toplum 5.0 ise o devrimin toplum odaklı halini ifade eder.	15	K19-K45-K39-K33-K20-K18-K11-K8-K7-K6-K1-K23-K16-K14-K3
Cevabı olmayan: Yok		TOPLAM 45	

Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 hakkında katılımcıların görüşleri sorulmuştur.

Okul yöneticilerinin ileriye dönük kalite yatırımlarını ve ileride oluşması muhtemel yeni kalite standartları doğrultusunda Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 paradigmalarını kullanıp kullanamayacaklarının işaretleri aranmış. Bu kavramlarla ilgili farkındalık durumları öğrenilmeye çalışılmıştır.

Soruya tüm katılımcılardan cevap gelmiş olup, her iki kavram hakkında hiç fikri olmayan katılımcı sayısı $f = 27$, sadece Endüstri 5.0 hakkında fikri olan katılımcı sayısı ise $f = 6$ 'dır. Diğer taraftan her ikisi hakkında bilgisi olan katılımcı sayısı ise $f = 15$ 'dir.

Tüm yanıtlar doğrultusunda yeni ortaya çıkan ve günümüz gelişmeleri içerisinde önemli yeri olan, değişik çevrelerce özellikle eğitimciler arasında konuşlmaya başlanmış bu iki kavrama ait farkındalığın düşük olması ilgi çekicidir. Aşağıda cevaplarla ilgili örnekler sunulmuştur.

K15 - Endüstri 5.0'da sanırım 4.0 gibi sanayi devrimlerini ifade ediyor ancak bu kavramların tanımlarını ve içeriklerini bilmek gerekiyor. Açıkçası bu kodlamalar bir süreç ve bunları öğrenmek için zaman gerekmekte. Yani sadece tahmin etmek yeterli olmuyor.

K8 - Endüstri 5.0 yaşanan son sanayi veya teknolojik devrim diyebiliriz. Toplum 5.0'da ona bağlı olarak gelişen toplum paradigmasıdır. Endüstri 4.0'ın çok uzağında kavramlar değildir. Çünkü bu iki yaklaşımın temeli Endüstri 4.0 tarafından atılmıştır. Aynı zamanda Toplum 5.0 çalışmaları bize gelecekle ilgili sinyaller veriyor. Toplumların nasıl olacağı, nasıl düşünceği, eğilimlerin nasıl olacağı konusunda bilgiler veriyor. Biz eğitimciler olarak bunları çok iyi okumalıyız ki geleceğin insanını yetiştirebilelim.

K2 - İnanın hiçbir fikrim yok. Bu yaklaşımların özellikle biz eğitim yöneticileri tarafından öğrenilmesi gerek. Geleceğin çocuklarını yetiştirmek için yeni kavramların öğrenilmesi gerek.

Örnekler aslında eğitim yöneticilerinin klasikleşmiş yanıtlarını göstermektedir. K2'nin vermiş olduğu cevabın büyük bir oranda aynısı diğer "hiçbir fikrim yok" diyen yöneticiler tarafından da söylenmiştir.

Diğer taraftan Endüstri 5.0 kavramı Toplum 5.0 kavramından daha fazla tahmin edilerek cevaplanmaya çalışılmıştır. Yani Toplum 5.0 kavramı ile ilgili katılımcı farkındalığı Endüstri 5.0'a göre daha düşük $f = 3$ görüş bildirilerek tahmin edilmeye çalışılması bunun önemli bir göstergesidir.

K11 – Endüstri devrimlerinin en son aşaması olarak tarif ediliyor ancak şu anda sanırım sadece Japonya'da ve Avrupa'nın bir veya iki ülkesinde uygulanmaya çalışılıyor. Bu yüzden sadece bilimsel yayınlar anlamında bir etkisi olduğunu düşünüyorum. Endüstri 4.0'ı ise tüm eğitimciler olarak yaşıyoruz. Ancak Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 kavramlarına daha uzağız diye düşünüyorum. Okullarda bu bahsedilen sistemlerin tamamen uygulanması ki, Endüstri 4.0 bile daha tam algılanmamışken, bu yenilikçi gelişmeler hikaye gibi geliyor kulağa. Ancak sizin gibi bu alanda yayın yapanların sayısı artarsa şayet, çoğu eğitim yöneticisi veya öğretmen bu konulardan haberdar olup bunların birer temsilcileri haline gelmeleri olasılıklar dahilinde. Önemli olan bu yaklaşımların bilinmesidir. Bu da yapılan tez çalışmalarıyla veya makaleler aracılığıyla olacaktır. Aynı zamanda bu konular MEB tarafından hizmetiçi eğitim olarak özel veya devlet okulu ayrımı yapılmadan eğitim olarak tüm eğitim çalışanlarına sunulmalıdır.

Sonuç olarak soru tablosundan da anlaşılacağı üzere bu soruyla ilgili diyebiliriz ki; Toplum 5.0 kavramı yarı yapılandırılmış görüşmemizde soru sorduğumuz 45 yöneticinin 30'u tarafından bilinmemiştir.

5.2.9 Dijital Dönüşümün Eğitim Kalitesindeki Yeri İle İlgili Bulgular

Tablo 27

Dijital dönüşüm ve eğitim kalitesi cevap tablosu

SORU 9 -Sizce dijital dönüşüm süreci eğitim kalitesini etkiliyor mu?

Ana Tema	Alt Tema	Kodlar	N	Katılımcılar
Dijital dönüşümün eğitim kalitesi üzerinde etkisinin olup olmadığı üzerine bulgular	Etkilediğini düşünenler	* Dijital dönüşüm ve yenilikçi yönetim anlayışı kaliteyi olumlu yönde etkiler	7	K3-K14-K16-K23-K1-K6-K7-K8-K11-K12-K18-
		* Dijital dönüşüm eğitim kalitesini kökten etkiler. Bu noktada eğitim teknologları veya teknoloji liderleri kullanılırsa kalite olumlu yönde etkilenir.	19	26 K20-K29-K30-K33-K39-K41-K42-K45-K19-K24-K26-K32-K9-K15-K21
	Belirleyici olmadığını düşünenler	* Dijital dönüşümün kaliteye etkisi var ancak eğitim kalitesi üzerinde belirleyici değil.	8	8 K22-K27-K28-K31-K34-K35-K36-K37
	Etkilemediğini düşünenler	* Hayır herhangi bir etkisi olduğunu düşünmüyorum	2	
		* Yönetim anlayışının değişmesi kaliteyi etkiler. Dijital dönüşüm onun bir parçası olduğundan direkt bir etkisi yoktur.	7	9 K40-K2-K5-K44-K43-K38-K25-K17-K13
Cevabı olmayan: 2		TOPLAM	43	

Bu soru yapmış olduğumuz yarı yapılandırılmış görüşmenin sonuncu bölümünü yani 3'ncü bölümünün başlangıç sorusudur. Bu bölümde katılımcılardan alınan cevaplar Kalite 4.0 kavramına ne kadar yakın oldukları ve yenilikçi kalite yaklaşımları konusunda hangi noktada durduklarını göstermektedir. Eğitim yöneticilerinin Kalite 4.0 ve endüstri devrimleriyle alakalı farkındalıklarını görmek adına sorulan soruya 2 kişi yanıt vermemiştir. Diğer taraftan $f = 43$ cevap alınmış, bu 43 cevabın $f = 26$ 'sı dijital dönüşüm sürecinin eğitim kalitesini etkilediğini, $f = 8$ 'i etkilediğini ancak çok belirleyici bir unsur olmadığını, $f = 9$ 'u ise etkisinin olmadığını belirtmiştir.

Diğer soruların cevaplarında olduğu gibi bu soruda da yöneticiler çok ilgi çekici ve önemli cevaplar vermişlerdir. Bazıları aşağıda örnek olarak belirtilmiştir.

K3 - Eğitimde hızlanmak ve zaman kazanmak kalite göstergesiye, öğrenmeyi olumlu yönde etkiliyorsa, ölçme ve değerlendirmede hatalarI aza indirgiyorsa, başlangıçta yapılan harçamalar dışında ileriye dönük maliyetleri düşürmeye yardımcı oluyorsa, yeni neslin ilgisini çekiyorsa ve onlarla bu dijital teknolojiler aracılığıyla iletişim daha sağlıklı kurabiliyorsak etkiliyor demektir. Aynı zamanda bir eğitim yöneticisinin plan ve programlarını daha hızlı oluşturmaya yarıyorsa bu sorunun cevabı tartışılmamalıdır bile.

K16 - Kökten etkilemektedir. Ancak bu noktada önemli bir konu var. O da eğitim kurumunda uygulanmak istenen dijital dönüşümün mutlaka eğitim teknologları tarafından gerçekleştirilmesidir. Aksi halde bu konu hassas bir konudur ve her teknolojik dönüşüm eğitimde kullanılmamaktadır. Bu uyarılar ilgili danışmanlar tarafından yapılmalı ve eğitim yöneticileri bu konuları güncel konular olduğundan akademik yayınlar aracılığıyla ya da başka kaynaklardan takip etmelidirler.

K27 - Tabiki var ancak bir eğitim kurumunun kalitesini kökten etkileyecek bir güce sahip değil. Her ne kadar çevrede teknolojik veya dijital dönüşümlerin her şeyi derinden etkilediği kanısı olsa da, burada asıl önemli olan kaliteyi derinden etkileyen teknolojiyle birlikte başta okul yöneticileri olmak üzere bakış açılarının değişmesidir. Eğitime yaklaşım değişirse kalite bir anda ya yerle bir olur ya da yükselir gider. Teknoloji bu bahsettiğim konuda sadece bir araç olarak karşımızda durmaktadır.

5.2.10 Kalite 4.0 Farkındalığı İle İlgili Bulgular

Tablo 28

Kalite 4.0 farkındalık cevap tablosu

SORU 10 - Kalite 4.0 hakkında bilginiz var mı?

Konu	Cevaplar	Açıklamalar	N	Katılımcılar
Eğitim yöneticilerinin Kalite 4.0 hakkındaki farkındalıkları	Evet var	* En son geliştirilen teknoloji odaklı kalite anlayışı	4	K16-K3-K14-K23-
		* Endüstri 4.0 teknolojilerinin yenilikçi kalite anlayışı	6	K19-K24-K26-K32-K45-K39
	"Pek fazla bilğim yok ancak..." (Fikir belirten)	* İsim olarak yenilikçi kalite vs. gibi bir şeyler anımsatıyor. Ancak içerik olarak pek bir bilğim yok.	8	8 K33-K20-K18-K11-K6-K1-K7-K8
	Hayır, hiçbir bilğim yok	* Hiçbir fikrim yok.	27	27 K12-K29-K30-K41-K42-K9-K15-K21-K22-K27-K28-K31-K34-K35-K36-K37-K40-K2-K5-K4-K10-K13-K17-K25-K38-K43-K44
Cevabı olmayan: Yok			TOPLAM	45

Uyguladığımız yarı yapılandırılmış görüşmenin son sorusu katılımcıların Kalite 4.0 hakkında bilgilerinin olup olmadığını anlamak adına sorduğumuz 10'ncu sorudur. Tablodan anlaşılacağı üzere kavram hakkında bilgisi olmayanların sayısı olanlardan oldukça fazla. Toplam $f = 45$ görüş bildirilmiş olup, $f = 27$ hiç bilgisi olmayan, $f = 10$ kavramı tamamen bilen ve $f = 8$ fikir yürütebilenlerin sayısı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Katılımcıların bazıları 9 soru sonrasında Kalite 4.0 kavramı ile karşılaşınca soruyu, yorum yapmanın bile zor olduğu bir kavram olarak değerlendirmişlerdir.

Aşağıda soruya verilen cevaplardan bazı örnekler verilmiştir.

K3 - Kalite 4.0'ı biliyorum. En son teknolojik gelişmeler ve yaşanan son sanayi devrimleri doğrultusunda ortaya çıkan yenilikçi bir kalite yaklaşımı. İleride tüm kalite standartları ISO vs. bence bu kalite anlayışına göre şekillenecek. Bizler de eğitim yöneticileri olarak bunu bilmeli, tüm plan ve programlarımızı bu doğrultuda yapmalıyız.

K39 - Endüstri 4.0 teknolojileri ile gelişen bir kalite yaklaşımıdır. Aslında dijital süreçlere uygun bir kalite yaklaşımı diyebiliriz. İleride sadece eğitim değil her sektörü içine alacaktır. Bu sadece yeni neslin teknolojik devrimlerin getirdiği yenilikleri ne kadar hızlı özümsemesi ve kullanabilmesine bağlı. Bazı ülkeler bu yeni süreci başlatırken bazı ülkeler belki onlarca yıl sonra tüm bunlarla haşır neşir olacak.

K25 - Gerçekten hiç fikrim yok. Rakamlarla ifade edilen bir sürü kavram konuştuk. Çoğu benim bilgim dışında.

K20 - Çok iyi bilmiyorum ama fikir yürütebilirim. Bu kavram çok şey çağrıştırıyor. Anladığım kadarıyla ve bu noktaya kadar cevapladığım sorularda, endüstri devrimleri ile gelişen kalite yaklaşımlarına ne kadar yakın veya biliyoruz, bunlar sorgulandı. Doğal olarak bu sorunun cevabı da az çok buna yakın. Kalite 4.0 Endüstri 4.0 ve daha sonra gelişen dijital dönüşümler doğrultusunda oluşan bir kalite kavramı.

Alınan yanıtlar incelendiğinde bilen ve fikri olan katılımcıların çok büyük bir bölümü IB Okul yöneticisi diğerleri de köklü okulların yöneticileri olarak karşımıza çıkıyor. Bu okulların kendi içlerinde personel geliştirme programlarına önem veren okullar oldukları unutulmamalıdır.

BÖLÜM 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

Daha önceki bölümlerde bu tez çalışmasının oluşmasındaki ana gerekçeleri belirtmiş, “önem” başlığı altında detaylandırmıştık. Geline bu noktada kuramsal çerçeve oluşturulmuş, yöntem belirlenmiş ve elde edilen veriler analiz edilip bulgular açığa çıkartılmıştır. Bu bağlamda tüm bu süreçlerin bir arada bütünsel olarak sonuçlarından bahsetmek, yapılan tüm araştırmanın belkide en önemli aşamasını oluşturmaktadır. İki farklı araştırma yönteminin kullanıldığı bu çalışma karma yöntem tasarımıyla birleştirilip bir potada değerlendirilmiş ve sonuçları tek tek bu bölümde sunulmuştur. Tüm sonuçları anlaşılabilir, net ve aynı zamanda sade bir şekilde açıklamak adına belli bir plan dahilinde bu bölümü aktarmak yerinde olacaktır.

Öncelikle çalışmayı kapsamından uzaklaştırmamak için amaç ve öneminden kısaca bahsedilecek, çıkacak olan sonuçları değerlendirirken amaç ve alt amaçlar kısaca hatırlatılacaktır. Bir sonraki aşamada nicel bulgular tek tek değerlendirilerek sonuçları yazılacak ve daha sonra nitel bulgular için de aynı yöntem izlenerek ayrı ayrı tüm bulguların sonuçları verilecektir. En son aşamada ise, her iki araştırma yönteminden çıkan sonuçların birleştirilerek bütünsel bir şekilde aktarılacak ve öneriler kısmı çıkan sonuçlar doğrultusunda yazılacaktır.

6.1. Sonuç

Özel okul yöneticilerine yönelik ve oldukça sınırlandırılış alanda yürütülen bir tez olması sebebiyle bu çalışma yeterince spesifik hale gelmiş ve bu sayede kendi araştırma alanına ait önemli bulgular elde edip, sonuçlar titizlikle değerlendirilmiştir. Günümüzde geleceğin meslekleri hakkında pek çok şey yazılıp çiziliyorken bu mesleklerin çoğunun yenilikçi meslekler olduğunu ve temellerini tüm tez boyunca

bahsettiğimiz Endüstri 4.0 teknolojilerinden aldığını/alacağını ortaya koymuş olduk. Diğer taraftan bu mesleklere sahip olacak yeni neslin dijital dönüşümü yakalamış ve Endüstri 4.0 teknolojileri hakkında bilgi sahibi olmaları gerektiğinin de unutulmaması önemli bir ayrıntıdır. Belirtmek gerekir ki, Toplum 5.0 şeklinde tarif edilen geleceğin toplum yapısında gençlerin yer bulabilmeleri yine bu teknolojilere hakim ve kullanabilen, teknolojiyi doğru bir biçimde eğitim programlarına entegre edebilen, dijital dönüşümü dikkate alan eğitimcilerden ve daha özelde eğitim alanının baş rol oyuncularından olan Eğitim Yöneticilerinden geçmektedir. Bu ayrıntılarla birlikte Eğitim Yönetici ve İdarecilerinin Kalite 4.0 kavramı ve eğitim bağlantısını kurup, Endüstri 4.0 teknolojileri hakkındaki farkındalıklarını incelemesi bakımından bu çalışmanın sonuçları önemli bir noktada durmaktadır.

Biz eğitimciler olarak bugüne kadar pek çok makalede veya daha önce yapılan yayınlarda “eğitim teknolojisi”, “eğitimde teknoloji entegrasyonu” kavramlarını çok sık duyduk ve pek çok yerde okuduk. Bu kavramların çoğunun Web 2.0 teknolojisi olduğunu ve günümüzde pek çok eğitim programının hala bu teknoloji kullanılarak hazırlandığını bilmekteyiz. Yani yaşanan endüstri devrimlerinin etkisiyle gelişen dijital dönüşüm ne kadar hızlı olsa da etkisi her alana o hızla yayılmadığı açıkça ortada. Günümüzde Endüstri 4.0’ın rüzgarından her sektör payını almış, eğitim alanı da bu pay alanlar içinde en önemlilerinden birisi. Dijital dönüşümün en önemli aktörleri, o dönüşümü yaşayan, kullanan kişiler olarak öncelikle gençler olmak üzere, diğer önemli oyuncular da ona ayak uyduran ve gençlere sunan, öğreten kişiler olarak eğitimcilerdir. Bu bağlamda Endüstri 4.0 paradigamasından ve onun getirdiği tüm farklılıklardan en büyük payı bu iki kesimin aldığı rahatlıkla söylenebilir. Bu durumda gençlerin eğitimlerinde doğru teknolojik entegrasyonun gerçekleştirilmesi, onların

geleceğin koşullarına göre donatılması tüm bu yenilikçi gelişmelerden haberdar olan eğitim yöneticileri, öğretmenler ve diğer tüm eğitimcilerden geçmektedir.

Teknoloji pek çok alana hız ve yenilik getirdiği gibi kalite algısına, kalite yaklaşımlarına da yenilikler getirdi. Kalite standartlarının bu gelişimler sayesinde değişime uğramaları, revize edilmeleri kaçınılmaz oldu. Yıllar öncesinin kalite yaklaşımı ile günümüzün kalite yaklaşımı arasında ciddi farklar gözlenmeye başlandı. Eğitim alanında da yenilikçi kalite yaklaşımları gündemde olup ilerleyen paragraflarda bu konuyla alakalı önemli sonuçlardan bahsedilecektir.

Bu tez çalışmasında nitel araştırma yöntemi olarak kullanılan yarı yapılandırılmış görüşmeye katılan eğitim yöneticileri “kalite” kavramı ile ilgili pek çok soru yanıtlamışlardır. Son olarak Kalite 4.0 hakkında bilgilerinin olup olmadığı sorulmuş ve geleceğin yenilikçi kalite yaklaşımları hakkında farkındalıkları incelenmiştir. Giriş bölümünde belirtilen araştırma konuları, problemler ve alt bulgulara ilişkin sonuçlara ulaşılması ve bu tez çalışması ile cevaplanmaya çalışılması hem literatüre katkı hem de geleceğin eğitim yöneticilerine yeni bakış açısı kazandırması açısından önemlidir.

6.1.1. Nicel bulgulara ait sonuçlar

Özel okul yöneticilerinin Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalığını ölçmek için 39 kavramdan oluşan 5’li likert tip anket uygulanmıştır. Uygulanan bu nicel araştırma sonucunda 430 kişiden alınan veriler doğrultusunda bulgular ortaya konmuştur. Bulgular, yaşa göre, cinsiyete göre, eğitim durumuna göre, görevlere göre, meslek yılına göre ve okul türüne göre değerlendirilmiştir. Nicel araştırmaya katılım sağlayan eğitim yöneticilerinin demografik bilgilerini 4. bölümde, uygulanan ölçeğin soru formuna da EK-D’den ulaşmak mümkündür.

Yaş'a göre bulgulara bakıldığında 20-30 yaş aralığında, görevde yeni olan eğitim yöneticilerinin farkındalıklarının 41-50 yaş ve 51 yaş üstü yöneticilere göre yüksek olması yeni nesil eğitim yöneticilerinin dijital dönüşüm sürecine daha vakıf olduklarını ortaya koymaktadır. Bu genç yöneticilerin ortalamanın üzerinde görünen Endüstri 4.0 farkındalıkları planlı hizmetiçi eğitimler ile desteklendiğinde okul yönetimindeki etkinliklerinin artışından liderlik vizyonuna kadar pek çok alanda daha katmadeğerli işler çıkaracakları görünen bir gerçektir. Aynı zamanda 430 kişilik bu nicel araştırmanın yaş olarak dağılımına baktığımızda, 41-50 yaş aralığının 148 kişi, 50 yaş üstü eğitim yöneticilerinin ise 51 kişi olduğu görülmektedir. Yani her iki grubun toplam sayısı 199'dur. Eğitim Koordinatörlüğü, Okul Müdürlüğü gibi pozisyonlara tecrübelerinden dolayı bu yaş aralığındaki yöneticilerin tercih ediliyor olması sayıları bakımından bu araştırmanın çalışma evreninin geneline yansımaktadır. Çalışma evreninin neredeyse yarısını oluşturan bu iki yaş grubu, farkındalık ortalamasını aşağı çekse de daha genç yöneticilere uygulanan veya uygulanması ön görülen planlanmış hizmetiçi eğitim programlarıyla, Endüstri 4.0 teknolojileri ve günümüz dijital dönüşüm koşullarına uyum sağlamaları daha mümkün hale gelecektir. Bu planlı hizmet içi eğitim konusunu destekler nitelikteki görüşlerin aynısı araştırmanın nitel boyutunu oluşturan yarı yapılandırılmış görüşmede de karşımıza çıktığını belirtmek gerekir.

Cinsiyete göre bulgular değerlendirildiğinde kadın eğitim yöneticilerinin farkındalık seviyelerinin erkek yöneticilere oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum analiz sonucuna göre anlamlı bir fark olarak değerlendirilse de stratejik anlamda hem Endüstri 4.0 teknolojilerine ait kavramların farkındalığı hem de Kalite 4.0 algılarını değerlendirme anlamında çok fazla bir anlam ifade etmemektedir.

Eğitim seviyesine bağlı olarak ortaya çıkan bulguların değerlendirilmesi bu aşamada çok önemlidir. Çünkü yukarıdaki yaşa göre yapılan değerlendirmelerde vurgulanan “hizmetiçi eğitim” kavramı burada farklı bir şekilde karşımıza çıkmaktadır. O da; eğitim yöneticilerinin aldıkları akademik eğitim sürecinde konulara ne kadar hakim olduklarıdır. Yüksek Lisans ve Doktora mezunu eğitim yöneticilerinin Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalık ortalamalarına baktığımızda lisans mezunu yöneticilere göre daha yüksek olduğunu görmekteyiz. Bu durum lisansüstü eğitimlerde endüstri devrimleri ve o devrimler ile gelişen teknolojilere, güncel eğitim teknolojilerine ve dijital dönüşüme daha fazla yer verilmesinden kaynaklanmaktadır. İki tane öncelikli konuya vurgu yapmakta fayda olacaktır: Birincisi lisans seviyesinde eğitim bilimleri alanında öğrenim gören geleceğin eğitimcilerine bilişim çerçevesi daha geniş tutularak zorunlu ders sayılarının artırılması, ikincisi ise eğitim yönetimi özel alanının aynı işletme gibi lisans seviyesinde okutulan mustakil bir bölüm olması. Gelecekteki yenilikçi eğitim anlayışı ve eğitimde dijital dönüşüm süreçleri gibi kritik konularda yaşa göre ve eğitim durumuna göre oluşan farklılıklar bu iki öncelikli konu dikkate alındığında azalacağı açıktır.

Okul türüne bağlı olarak yapılan değerlendirmelerde, özel ilkokul, özel ortaokul ve özel liseler değerlendirilmiştir. Özel ilkokul yöneticilerinin ölçülen farkındalık oranları Ortaokul ve Liselere göre daha yüksek olduğu, ancak bu farkın çok fazla olmadığı anlaşılmaktadır.

Görevlere göre bulguları incelediğimizde ise analiz sonucu her ne kadar müdür yardımcıları ile okul sahipleri arasında anlamlı bir fark gösterse de aslında incelenen görevlerin farkındalık oranları birbirlerine çok yakındır. Diğerlerinden müdür

yardımcılığı görevinde bulunan eğitim yöneticileri az bir ortalama farkıyla ayrılmaktadır.

Bahsedilmesi gereken en önemli sonuçlardan birisi kuşkusuz meslek yıllarına göre yapılan değerlendirmedir. Yeni göreve başlamış genç bir eğitim yöneticisinin 15 veya 20 yıllık tecrübeye sahip bir eğitim yöneticisine göre Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalık oranı daha yüksektir. Önceki paragraflarda bahsedilen yaşa göre ve meslek yılına göre yapılan değerlendirmelerle aynı rakamsal sonuçları burada da görmek mümkündür. Alt bulguların birbirini desteklemesi aynı zamanda yapılan analizin kendi içinde sağlaması niteliğindedir. Bu durum netlik açısından ve yapılan analizi yorumlamak ve sonuçlarından bahsetmek adına çok faydalıdır.

Nicel araştırmanın genel rakamsal sonuçlarına bakıldığında genel ortalama $X=2,472$ 'dir. Yani ortalama değerin altında kaldığını rahatlıkla söyleyebiliriz. Ortalamayı yükselten ve düşüren gruplar bellidir. Farklı özelliklere sahip bu gruplar ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiği anlaşılmış ve öyle bir yol izlenmiştir.

Nicel analiz üç farklı grup ortaya çıkarmıştır. Birinci grup; 20 ila 40 yaş arası, özellikle yüksek lisans yapmış ve genellikle büyük bir çoğunluğunun özel bir okulda Müdür Yardımcılığı pozisyonunda görev yapan eğitim yöneticileridir. Bu araştırmadan Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalık oranları en yüksek demografik grup olarak onlar belirlenmiştir. İkinci grup; 41 ila 50 yaş arası özel okul yöneticileridir. Bu grup içinde sadece lisans eğitimi almış yöneticilerin bulunmasıyla birlikte yüksek lisanslı olanlar da göze çarpmaktadır. Daha çok Okul Müdürlüğü, Eğitim Koordinatörlüğü gibi görevlerde bulunmaktadırlar. Üçüncü grup ise; 50 yaş üstü yöneticilerdir. Bu gruba ait eğitim yöneticileri farkındalık ortalamaları en düşük olan grup olarak karşımıza çıkmaktadır. Genellikle lisans mezunu ve çok tecrübeli eğitim yöneticileri olmalarıyla birlikte, Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalık

ortalamalarını az da olsa yukarılara taşıyanları aralarında bulunan lisansüstü eğitim (özellikle doktora) yapmış olanlarıdır.

6.1.2. Nitel bulgulara ait sonuçlar

Toplam 10 soruluk bu araştırmanın ilk beş sorudan oluşan bölümü eğitimde kalitenin ne anlama geldiği, TKY hakkında bilinenler ve kalite standartlarıyla ilgili sorulardan oluşmaktadır.

Katılımcıların büyük bir çoğunluğu kalite standartları hakkında her ne kadar belli kriterlere dahil olmayı istemeseler de gözlemlenebilen ve raporlanabilen kalite standartlarına bağlı kalıp mevcut kalite seviyesinin altına düşmemek adına uyduklarını belirtiyorlar. Diğer taraftan yine büyük bir katılımcı çoğunluğu, “Süreç” aşamasının kalite yönetimini açığa çıkartan ve aynı zamanda tüm eğitim-öğretim aşamalarının aksiyon aldığı bölüm olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda Toplam Kalite Yönetim hakkında bilgilerinin olup olmadığını sorduğumuzda 1 kişi haricinde çoğunluğu TKY’ye bir yönetim felsefesi şeklinde yaklaştığı görülmüş, diğerleri ise bürokratik bir düzen olduğu yönünde görüşler ortaya koymuşlardır. ISO standartları dahilinde eğitim alanı için hazırlanmış olan ISO 21001 standardı hakkında çoğunluğun bilgisi olmadığı anlaşılmıştır. Bölümün önemli ve belirleyici sorularından olan “Eğitimde Kalite Yönetimi” hakkında sorulan soruya katılımcıların bazıları bürokrasi ve kurallar odaklı yaklaşmış, bazıları başarı ve başarısızlıkların yönetilme performansı odaklı konuyu değerlendirmişlerdir. Büyük bir çoğunluk ise, konuyu tamamen eğitim operasyonu olarak değerlendirmiştir. Okul yöneticilerinin Milli Eğitim Bakanlığı tarafından planlı, programlı bir şekilde eğitimde kalitenin korunması ve yönetilmesi alanında eğitilmelerinin gerekliliğine vurgu yapılarak, Eğitim Yönetimi ve Denetimi bölümünün lisans bölümü olarak değerlendirilmesi eğitimde

kalite yönetimi gibi önemli konuların daha detaylı öğrenilmesine ve eğitimci tarafından daha etkin uygulanmasına sebebiyet vereceği de belirtilmiştir. Bu konuda bir diğer önemli görüş ise katılımcılar; ilgili lisansüstü bölümlerin yoğun bir şekilde “iş simülasyonu” uygulamaları sayesinde ”eğitimde kalite yönetimi” gibi konularda iyi noktalara gelinebileceğini söylemişlerdir.

Beş soruluk birinci bölümden ortaya çıkan sonuçlar nicel analiz sonuçlarıyla örtüşmektedir. Özellikle kalitenin süreç aşamasında ortaya çıktığının katılımcıların çoğunluğu tarafından belirlenmiş olması ve bu süreçte işletilecek olan kalite enstrümanlarından haberdar olunması (mesela dijital dönüşüm sürecindeki yenilikçi teknolojiler bunlardan bazılarıdır) önemli ayrıntılardır. Aynı zamanda bahsettiğimiz kalite enstrümanlarının kullanılabilirliğinin eğitimden geçiyor olması hem nicel araştırmada hem de nitel araştırmada elde edilen önemli sonuçlardır. Günümüzün eğitim kalitesi yönetilirken eğitim sisteminin süreç aşamasında kullanılan yenilikçi enstrümanların (Endüstri 4.0 teknolojileri, dijital dönüşüm süreçleri v.s.) eğitiminin ve iş simülasyonlarının yapılması hayati önem taşımaktadır.

Yarı yapılandırılmış görüşmenin ikinci bölümü üç sorudan oluşmaktadır. Bu bölümde katılımcıların yenilikçi kalite anlayışları ve endüstri devrimleri hakkında bilgilerinin olup olmadığı incelenmiş ve bu konularda görüşleri alınmıştır.

Görüşmede sorulara yanıt veren eğitim yöneticilerinin Endüstri 4.0 hakkında yarı yarıya bilgi sahibi oldukları söylenebilir. Önemli ve belirleyici sorulardan biri olan yenilikçi kalite anlayışıyla ilgili soruya verilen cevaplar üç ayrı alt tema oluşturmuştur. Bunlardan birincisi eğitim kurumunun gelişmesi ve ilerlemesi odaklı, ikincisi eğitim alınmasını ön plana çıkartan yaklaşım, üçüncüsü ise çevresel faktörler ve kültürel odaklı yaklaşımdır. Tüm yenilikleri yakından takip edip uymaya gayret

gösteren ve ilgili revizyonları gerçekleştiren eğitim yöneticilerinin sayısı, yenilikçi yaklaşımlar için “eğitim alınması gerekir” diyenlerden ve “tüm kalite revizyonlarının ve yenilikçiliğin çevresel, kültürel faktörlere göre yapılması gerekir” diyen yöneticilerimizin sayısından fazladır. Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 hakkında bilgileri olup olmadığını araştıran soruda ise, bilgi sahibi olmayanlar bilenlere nazaran daha fazla olduğu anlaşılmıştır.

Üç sorudan oluşan ikinci bölümde ön plana çıkan ayrıntılar günümüz eğitim yöneticilerinin büyük bir bölümünün Endüstri 4.0’den haberdar oldukları ve bu bağlamda eğitim yönetimi anlayışlarını yenilikçi kalite yaklaşımlarını takip ederek ve gerekli düzenlemeli yaparak gerçekleştirdikleri şeklinde açığa çıkmaktadır. Diğer taraftan Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 gibi kavramlara özel okul eğitim yöneticilerinin uzak kalmaları daha önce de araştırmanın değişik bölümlerinde bahsedilen planlı ve programlı yönetici eğitimlerine ağırlık verimesine işaret etmektedir.

Görüşmenin son bölümü 2 sorudan oluşmaktadır. Bu iki soru özel okul yöneticilerinin dijital dönüşüm ve Kalite 4.0 hakkındaki görüşlerini içermektedir.

Yarı yapılandırılmış görüşmenin en belirleyici ve önemli sorularından birisi dijital dönüşüm sürecinin kaliteyi etkileyip etkilemediği yönünde sorulan sorudur. Bu soruya büyük bir oranda olumlu etkilediği yönünde cevap verilmiştir. Eğitimde dijital dönüşüm sürecinin eğitim teknologları ya da teknoloji liderleri ile yönetilmesi durumunda çok daha iyi noktalara geleceğini düşünen eğitim yöneticisi sayısı bu soruya olumsuz yanıt verenlerin sayısından oldukça fazladır. Bu bağlamda eğitimin teknoloji liderleri hem nicel hem de nitel araştırmada ortak temas noktası oluşturması bakımından dikkat çekicidir. Diğer taraftan yarı yapılandırılmış görüşmenin son

sorusu olan Kalite 4.0 farkındalığı hakkındaki soru ise cevap veren eğitim yöneticilerinin çoğu tarafından bilinmediği anlaşılmıştır.

6.1.3. Tüm sonuçların bütünsel değerlendirilmesi

Her iki araştırma yönteminden önemli sonuçlar ortaya çıkmıştır. Tez çalışmasının özet kısmında ve giriş bölümünde ana araştırma sorusu ve alt araştırma sorularının herbirine net bir şekilde cevaplar alınmıştır.

Özel okul yöneticilerinin Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalıkları 5’li likert tip ankete göre ortalamanın altında ($X=2,472$) çıkmış olsa da, bu ortalamayı genele yaydığımızda düşük bir farkındalık ortalaması dememiz mümkündür. Diğer taraftan eğitim yöneticileri dijital dönüşüm sürecinin getirdiği yenilikler, Endüstri 4.0 teknolojilerine olan farkındalıkları ve yenilikçi kalite yaklaşımları konularında yeteri kadar eğitilm almadıkları ortaya çıkmış ve sonuç olarak bu eğitimlerin planlı, programlı, sürdürülebilir bir şekilde devam etmesinin gerekliliği anlaşılmıştır. Yenilikçi kalite anlayışının kalite süreçlerini olumlu yönde değiştirdiği, ve aynı zamanda genç yaştaki yeni nesil özel okul eğitim yöneticilerinin daha ileri yaştaki eğitim yöneticilerine göre farkındalık seviyelerinin de daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. İş tecrübelerine göre de durum aynıdır. Az tecrübeliden çok tecrübeliye doğru farkındalık oranlarında azalma net bir şekilde görülmektedir. Özel okul yöneticileri arasında cinsiyete göre incelendiğinde, kadın yöneticilerin farkındalık oranlarının erkek yöneticilere oranla daha yüksek olduğu gözlemlenmiş, akademik eğitim durumlarına göre ortaya çıkan bulgularda ise lisansüstü eğitim almış olanların ortalamalarıyla sadece lisans eğitimi almış olanların ortalamaları arasında bariz farklar olduğu anlaşılmıştır. Yüksek lisans ve doktora mezunu olanların Endüstri 4.0 kavramlarına ait farkındalıkları lisans mezunu yöneticilere göre daha yüksektir. Özel

okul yöneticilerinin görevlerine göre ve okul türlerine göre bulgularda anlamlı bir farkın olmadığı anlaşılmıştır. Diğer taraftan araştırma yapılan eğitim yönetici ve idarecilerinin büyük bir çoğunluğunun Kalite 4.0 hakkında bilgilerinin olmadığı ortaya çıkmış, eğitim kalitesini hangi yönde etkileyeceği konusunda bilgilerinin olmadığı da net bir şekilde anlaşılmıştır.

Genel bir değerlendirme ile, özel okul yöneticilerinin Endüstri 4.0 teknoloji farkındalıkları düşük olduğundan, Kalite 4.0 ve yenilikçi kalite yaklaşımları doğru orantılı olarak zayıf çıkmaktadır. Diğer taraftan Endüstri 4.0 teknolojilerine daha hakim görünen genç eğitim yöneticileri yenilikçi kalite ve haliyle Kalite 4.0'a daha yakın ve bilgi sahibi görünmektedirler. Bu bağlamda yeni nesil eğitim yöneticileri içerisinde, Müdür Yardımcıları ve Eğitim Koordinatörü görevinde olanlar çıkan nitel ve nicel analiz sonuçlarından da anlaşılabacağı üzere, eğitim yönetimi süreçlerinde özellikle İnsan Kaynaklarının uygulanma ve denetlenmesi, eğitim kurumlarındaki finans ve muhasebenin uygulanma denetlenme aşamalarında, daha sonraki süreçlerde eğitim programı işlerliğinin denetimi aşamalarında Kalite 4.0'ın kullanılması gerektiğinin farkında oldukları açıkça ortaya konmuştur.

Tüm bu yapılan sonuç değerlendirmeleri ışığında hem nicel araştırmanın hem de nitel araştırmanın sonuçları belli bir genel ortak tablo karşımıza çıkarmaktadır. Üç önemli noktadan oluşan bu sonuç tablosunu öncelikle özel okul yönetici ve idarecilerinin Endüstri 4.0 teknolojileri ve bu paradigma sayesinde gelişen dijital dönüşüm alanındaki eğitim gereksinimleri, ikinci olarak dijital dönüşüm sürecinin kaliteyi olumlu yönde etkilediği, üçüncü olarak ise tüm bu bahsedilen ihtiyaçlar doğrultusunda geleceğin eğitiminin yeni teknoloji liderlerine, mentörlerine, teknoloji koçlarına ihtiyaç duyduğu gerçeğidir.

6.2. Öneriler

Tüm bu sonuçlar doğrultusunda bazı sınırlılıklardan da bahsetmek gerekmektedir. Endüstri 4.0 paradigmasının getirdiği teknolojiler, bilginin hızlı işlenmesi gereken sektörlerde kendini daha çok hissettirmektedir. OECD ülkeleri içerisinde Türkiye’yi değerlendirecek olursak nüfus oranı anlamında diğer ülkelerden daha kalabalık olduğu görülmektedir. Bu durum GSMH oranını düşürmekte ve Endüstri 4.0 paradigmasının getirdiği teknolojik yeniliklere ve ayak uydurulması gereken dijital dönüşümlere hızlı bir şekilde adapte olmanın önünde engel oluşturduğu söylenebilir. Ülke insan kaynağının bu bilgi-yoğun alanların dışında çalışıyor olması aslında bu durumun açık bir göstergesidir (Özen, 2019).

Bu çalışmadan ortaya çıkan tüm sonuçlara bağlı kalarak beş farklı öneride bulunmak mümkündür.

- Endüstri devrimleri, getirdiği yenilikler, dijital dönüşüm ve teknolojik gelişmeler odağında, yenilikçi kalite yaklaşımları ve Kalite 4.0 alanlarında planlı, programlı ve sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesi gereken eğitimlerin yeni nesil eğitim yöneticilerine verilmesi önemli bir konudur.
- Genç eğitim yöneticileri dışında tecrübeli yöneticilerin de bu eğitim programlarına dahil edilmesi mevcut durumun daha iyi noktalara gelmesi adına dikkat edilmesi gereken bir husustur.
- Eğitim bilimleri alanında lisans ve lisansüstü seviyelerin hepsinde okutulan derslere “Yenilikçi Kalite Yaklaşımları”, Kalite 4.0 ve Eğitim”, dersleri eklenebilir. Aynı zamanda bu konuların teknoloji ve dijital dönüşüm konularıyla birlikte bir bütün olarak incelenmesi de önemli bir ayrıntıdır.

- Teknolojik Liderlik, Teknolojik Koçluk/Mentörlük gibi alanlarda hizmet içi eğitimlere ağırlık verilip bu konuların eğitim alanı içinde vurgulanması geleceğin eğitim yöneticilerini yetiştirmek adına ayrıcalıklı bir durum yaratacaktır.
- Günümüz ve geleceğin kalite yaklaşımlarıyla ilgili seminerler, özellikle son zamanlarda tüm dünyada oldukça fazla dile getirilen Kalite 4.0 ile ilgili eğitimlere yer verilmesi ve aynı zamanda eğitim yönetiminde yenilikçi yaklaşımların uygulandığı iş simülasyonları bu alanda hizmet veren veya vermeye hazırlanan gençlerimize ciddi fayda sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Abbott, M. L. (2014). Understanding educational statistics using Microsoft Excel and SPSS. John Wiley & Sons.
- Adams D., Eğitimde Kalitenin Tanımlanması. Çeviren: Necati Cemaloğlu.
Kavram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi. Yıl: 4, Sayı: 14, Bahar 1998.
- Adrian Wilkison, “The Other Side of Quality, SoftIssuesand The Human Resource Dimension”, Total Quality Management, Volume 3, Issue 3, s. 323-330, 1992.
- Afshari, M., Bakar, K., Luan, W., Samah, B., & Fooi, F. (2008). School Leadership and Information Communication Technology. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 7(4).
- Agrawal S. and Bhatt P., "Real-time Embedded Software Systems," TATA Technology Review, 2001.
- Akbaba-Altun, S. (2002). Okul yöneticilerinin teknolojiye karşı tutumlarının incelenmesi. Çağdaş Eğitim, 286, 8-14.
- Akbaba-Altun, S. (2008a). İlköğretim okul yöneticilerinin teknolojiye karşı tutumları ve duygusal zekaları arasındaki ilişkinin incelenmesi: Düzce ili örneği. 8. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı, 6-9 Mayıs 2008 (ss. 1302-1305). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Akbaba-Altun, S. (2008b). Okullarda teknoloji liderliği. İçinde, Deryakulu, D. (Ed.). Bilişim teknolojileri öğretiminde sosyo-psikolojik değişkenler (ss. 151- 153) Ankara: Maya Akademi.

- Akbaba-Altun, S., & Gürer, M.D. (2008). School administrators' perceptions of their roles regarding information technology classrooms. *Eurasian Journal of Educational Research*, 33, 35-54.
- Akella P., Peshkin M., Colgate E., Wannasuphoprasit W., Nagesh N., Wells J., Holland S., Pearson T., Peacock B. (1999) Cobots for the automobile assembly line, IEEE, ICRA. [7]
- Akyıldız, M. A., (2015), *Uygulamalarla Siber Güvenliğe Giriş*, Gazi Yayınevi, ss.585, ISBN:9786053442745, Turkey.
- Alçın, S. (2016) “Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0”, *Journal of Life Economics*, 8: 19-30.
- Almada-Lobo, F. (2016). The Industry 4.0 revolution and the future of Manufacturing Execution Systems (MES). *Journal of Innovation Management*, 3(4), 16-21.
- Amir. A, Sascha. G, Francesca. S, (2016) Metrics and benchmarks in human-robot interaction: Recent Advances in cognitive robotics, *Cognitive Systems Research*.
- Anderson, R. E., & Dexter, S. (2005). School Technology Leadership: An Empirical Investigation of Prevalence and Effect. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49-82.
- Andrea. C, Robin. P, Andre. C, Antoine . L, Philippe. F, (2016) Collaborative manufacturing with physical humanrobot interaction, *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 40 1-13.
- Archibald, T. (2015). Holographic imaging in learning and instruction. J. Spector (Ed.), *The SAGE encyclopedia of educational technology içinde* (Vol. 2, s.

346-347). Thousand Oaks,, CA: SAGE Publications Ltd. doi:

10.4135/9781483346397.n148

Asiltürk, A. (2018). The Future of Human Resources Management : HR 4.0. Journal of Awareness, 3(Özel).

Bademci, V. Kuder -Richardson 20, Cronbach'ın Alfasi, Hoyt'un varyans analizi, genellenirlik kuramı ve ölçüm güvenirliği üzerine bir çalışma. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi. 2011;17:173-93

Bakioğlu, A. (1996). Ders Değerlendirme, 2. Ulusal Eğitim Sempozyumu 18 - 20 Eylül 1996

Banger, G. (2017). “Endüstri 4.0 Eksta”, Dorlion Yayınevi, Ankara.

Baygin, M. and Karakose, M., 2015. A new image stitching approach for resolution enhancement in camera arrays, 9th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ELECO), Bursa, Turkey, November 26-28, 1186-1190.

Baylor, A. L., & Ritchie, D. (2002). What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms? Computers & Education, 39(4), 395-414.

Bayraktar, Erkan ve KALELİ, Fatih (2007). “Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanları”, Akademik Bilişim, s. 1-6.

Beier, G., Fritzsche, K., Niehoff, S. (2018). Industry 4.0 and climate change- Exploring the science-policy gap. Sustainability, 10(12), 4511.

Berg, B. L., & LUNE, H. (2019). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Eğitim Yayınevi.

Bolatan, G.İ.S. (2020), Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. Iğdır Uni. Jour Soc Sci Sayı No. 21, Ocak January 2020 Araştırma Makalesi

- Bossak, M. A., Simulation based design, Journal of Materials Processing Technology, 76, pp. 8–11, 1998.
- Bungartz, H.J., Zimmer, S., Buchholz, M., Pflüger, D., Modeling and Simulation: An Application-Oriented Introduction, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2014.
- Bursalıoğlu, Z. (2002). Okul Yönetiminde Yeni Yapı ve Davranış. 17. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköze, S. & Dereli, E., (2019), Dijital Sağlık Uygulamalarında Yapay Zeka. VI. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi-Fen ve Sağlık, 07-10.
- Büyüköztürk, Ş. (2007).Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı, Ankara: Pegem A Yayıncılık. İlköğretim Online, 7 (1), 6-8. Retrieved from
- Can, T. (2003). Bolu orta öğretim okulları yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlilikleri. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2(3), 94- 107.
- Can, T. (2008). İlköğretim okulları yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlilikleri. 8. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı, 6-9 Mayıs 2008 (ss. 1053-1057). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Canan Ö.(2008), Bilgi Teknolojisi Sınıflarının Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya
- Carmines EG, Zeller RA. Reliability and Validity Assessment. 5th printing. Beverly Hills: Sage Publications Inc.; 1982
- Centre for the New Economy and Society (2018). The futura of jobs report 2018. https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf 17/11/2021 tarihinde ulaşılmıştır.

- Cerit, Y. (2004). Küreselleşme sürecinde ilköğretim okulu yöneticilerinin nitelikleri. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4(8), 1-11.
- Chaffee, Ellen Earle; SHERR Lawrance A., (1992), Transforming Postsecondary Education. ERIC Digest. ED350972.
- Chowdhury, S., & Chakraborty, P. (2017). “Universal health coverage - There is more to it than meets the eye. Journal of Family Medicine and Primary Care,” 6(2), 169–170. <https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc>
- CISCO. “Internet of Things”. http://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf (15.09.2016).
- Comission, E. (2017, Haziran 8-9). Education 4.0 - Mobile Learning Key Messages of PLA# 5. Viyana, Avusturya.
- Cox, M. ve Ellsworth, D. (1997, 18-24 Ekim). Application-Controlled Demand Paging for Out-of-core Visualization. Proceedings of the 8th Conference on Visualization’97, Phoenix, AZ, U.S.A., 235- 244
- Creswell, J. W. (2013). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Crosby Phillip P, The Eternally Succesful Organization, The Art of Corporate Wellnes, New McGraw Hill Company, 1988
- Çelik, İ., Karakoç, F., Çakır, M. C., and Duysak, A. (2013). “Hızlı Prototipleme Teknolojileri ve Uygulama Alanları”. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 31, 53-69.

- Çokluk, Ö. S., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, S. (2016). Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: Spss ve Lisrel Uygulamaları. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Çuhadar, B. ve Bülbül, T. (2012). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği öz- yeterlik algıları ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik kabulleri arasındaki ilişkinin incelenmesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(23), 474-499.
- Dangayach, G. S.; Deshmukh, S. G. (2005), “Advanced Manufacturing Technology Implementation: Evidence from Indian Small and Medium Enterprises”, Journal of Manufacturing Technology Management, Vol.16, No. 5, (483-496).
- Darmois, E., Elloumi, O, 2012. M2M Communications: A Systems Approach. First Edition.
- Deming, E.W. (1998). Krizden çıkış. İstanbul: KalDer Yayınları.
- Demirkol, N., ve Tis, G. (2018, Eylül 7-8). Endüstri 4.0'ın İnsan Kaynaklarına ve İnsan Kaynakları Yönetimine Etkisi. IV. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade And Logistics Congress, 543. Aydın.
- Deng L. and Yu, D, “Deep Learning: Methods and Applications,” Found. Trends® Signal Process., vol. 7, no. 3–4, pp. 197–387, 2014.
- Dobbs, R., Madgavkar, A., Barton, D., Labaye, E., Manyika, J., Roxburgh, C., et al. (2012). The world at work: Jobs, pay, and skills for 3.5 billion people. Greater Los Angeles: McKinsey Global Institute. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/the-world-at-work> sitesinden 17/11/2021 tarihinde erişildi.

Doğan. O, (2019) Dijital Dönüşümün Yönetimi Sürecinde Üniversite Öğrencilerinin
Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık Düzeyleri

Doğan.O. & Baloğlu. N., (2020).Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık
Ölçeği.Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik
Araştırmalar Dergisi

Elmorshidy, A. (2010). Holographic projection technology: Th e world is changing.
Journal of Telecommunications, 2(2), 104-112.

Erginer, A.,& Ağar, M. (2007). Okul yöneticilerinin bilişim teknolojilerini kullanma
düzeyi. Konferans sunumu: XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Tokat,
Türkiye.

ERICSSON. 2011. White Paper. "More than 50 billion connected devices". Şubat
2011.

Faruk A, Celal Ç, Yunus Emre E. "Biyomedikal uygulamaları için nesnelerin interneti
tabanlı veri toplama ve analiz sistemi". Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi,
Kapadokya, Nevşehir, 25-27 Eylül 2014

Fermanoğlu, M. (2020). Medyanın Dijital Dönüşümü ve Dijital Medya Türleri. G.
Telli ve S. Aydın (Ed.) Dijital dönüşüm (ss:217). Topkapı Zeytinburnu /
İstanbul: Kültür Sanat Basımevi.

Feygin, M. 1994. "Apparatus and Method for Forming an İntegral Object from
Laminations," United States Patent No: 5,354,414 Tarih 11.10.1994

Fishbein, M.,& Ajzen, I. (1975). Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An
Introduction to Theory and Research.Reading, MA: Addison-Wesley

Freeman, C. (1974), The Economics of Industrial Innovation, London: Penguin
Modern Economic Texts.

- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. Japan Spotlight, 27, 47-50.
- Fuller, R. B. (1982). Critical path. St Martin's Press.
- Gaddis, Tony. (1998). Virtual reality in the school. Virtual reality and education laboratory. East Carolina University
- Genç, S. "Sanayi 4.0 Yolunda Türkiye " Sosyoekonomi, Cilt.26, 2018, s. 237-238.
- Giannakaki, M. S. (2005). Using Mixed-Methods to Examine Teachers' Attitudes to Educational Change: The case of the Skills for Life Strategy for Improving Adult Literacy and Numeracy Skills in England. Educational Research and Evaluation, 11(4): 323- 348.
- Giannatsis, J., and Dedoussis, V. (2009). "Additive Fabrication Technologies Applied To Medicine And Health Care: A Review", Int. J. Adv. Manuf. Technol., 40, 116-127.
- Giusto, D, Iera, A, Morabito, G, L. Atzori (Eds.). "The Internet of Things". 20th Tyrrhenian Workshop on Digital Communications, 442p. Springer, 2010.
- Glasser, W. (1999). Okulda kaliteli eğitim. Beyaz Yayınları, İstanbul. Glasser, W. (1999). Başarısızlığın Olmadığı Okul. Çev. Teksöz, K. Beyaz Yayınları, İstanbul.
- Glasser, W. (2000). Kaliteli eğitimde öğretmen. Çev. U. Kaplan, Beyaz Yayınları, İstanbul.
- Gnanadesikan, R. (2011). Methods for statistical data analysis of multivariate observations (Vol. 321). John Wiley & Sons.
- Gnimpieba, Z. D. R., NAIT-SIDI-MOH, A., DURAND, D., FORTIN, J. (2015). "Using Internet of Things Technologies for a Collaborative Supply Chain:

- Application to Tracking of Pallets and Containers”, *Procedia Computer Science*, Vol. 56, pp. 550-557.
- Golkar, E. and Prabuwo, A. S., 2013. Vision Based Length Measuring System for Ceramic Tile Borders, *Procedia Technology*, 11, 771-777.
- Gonzales, D.S, and Alvarez, A.G, Additive Manufacturing Feasibility Study&Technology Demonstration, Spain, EDA AM State of the Art&Strategic Report, June 2018.
- Gökçek, T., Babacan, F. Z., Kangal, E., Çakır, N., ve Kül, Y. (2013). 2003-2012 yılları arasında Türkiye’de karma araştırma yöntemiyle yapılan eğitim çalışmalarının analizi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(7), 435-456.
- Görgülü, D., Küçükali, R., & Ada, Ş. (2013). Okul Yöneticilerinin Teknolojik Liderlik Ö- yeterlilikleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 53-71.
- Görçün, Ö. F.: Dördüncü Endüstri Devrimi Endüstri 4.0, 2. bs., İstanbul, Beta, 2017.
- Granath, L. (2017). Japan’s Society 5.0: Going Beyond Industry 4.0.<https://www.japanindustrynews.com/2017/08/japans-society-5-0-going-beyond-industry-4-0/>
- Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3): 255–274.
- Groff, J., & Mouza, C. (2008). A framework for addressing challenges to classroom technology use. *AACE Journal*, 16(1), 21-46
- GTAI, (2014), “Industry 4.0, Smart Manufacturing for the Future” , Germany Trade
- Gunasekaran, A., *Agile Manufacturing: The 21st Century Competitive Strategy*, Elsevier, UK, 2001.

- Gümüşoğlu Ş., (2019). Bilimsel Yaklaşımlarla Değişim, Dönüşüm ve Kalite 4.0, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Cilt:33, Sayı:2, ss.543-568.
- Güven, A. (2015). Liselerde Görev Yapan Yöneticilerin Teknoloji Liderliği Yeterlik Algılarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Hacıfazıloğlu, Ö. Karadeniz, Ş. Dalgıç, G. (2011). Eğitim yöneticileri teknoloji liderliği özyeterlilik ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 17(2), 145-166.
- Hacıfazlıoğlu, Ö., Karadeniz, Ş., & Dalgıç, G. (2010). Eğitim Yöneticileri Teknoloji Liderliği Standartlarına İlişkin Öğretmen, Yönetici ve Denetmenlerin Görüşleri. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 537-577.
- Hacıfazlıoğlu, Ö., Karadeniz, Ş. & Dalgıç, G. (2011). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliğine ilişkin algıları: Metafor analizi örneği . Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 1(1), 97-121.
- Halis, İ. (2002). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Nobel Yayınları.
- Harkins, A. M. (2008). Leapfrog principles and practices: Core components of education 3.0 and 4.0. Futures Research Quarterly, 24(1), 19-31.
- Hesapçıoğlu M. “Postmodern Çağda Eğitim Yönetimi ve Eğitim Örgütü”. Türkiye’de Eğitim Yönetimi Prof.Dr.Ziya Bursalıoğlu’na Armağan. İstanbul:Kültür Koleji Eğitim Vakfı Yayınları, 1998, s.97-102.

- Hinton, G.E, Osindero,S, Teh, Y.W, 2006, A fast learning algorithm for deep belief nets, Neural Comput. 18 1527–1554.
- Hughes, M., & Zachariah, S. (2001). An Investigation into the Relationship Between Effective Administrative Leadership Styles and the use of Technology [Abstract]. IEJLL: International Electronic Journal for Leadership in Learning,5.
- Huynh Van Thai, M. L. (2017 vol.4). The 4.0 Industrial Revolution Affecting Higher Educations Operating in Vietnam. International Journal of Management Technology, 1-12.
- https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https://ookgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_09/16145753_16092020_ozelokullar.xlsx (bu link üzerinden en son kontrol amaçlı 29 Ekim 2021 tarihinde tekrar ulaşılmıştır.)
- İşman, A. (2005). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Ankara:Pegema Yayıncılık.
- Kabalcı, E. (2014). Yapay Sinir Ağları. Ders Notları www.ekblc.files.wordpress.com/2013/09/ysa.pdf
- Karadağ, E., Sağlam, H. & Baloğlu, N. (2008). Bilgisayar destekli eğitim: İlköğretim okulu yöneticilerinin tutumlarına ilişkin bir araştırma. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 1(3), 251-266.
- Karakaş, S., Rukancı, F. ve Anameriç, H. (2009). Belge Yönetimi ve Arşiv Terimleri Sözlüğü.
- Karakaş, Y., (2019).Dijitalleşmenin Modern Gündelik Hayata Yansımaları ve Hikikomori Örneği. (Yüksek Lisans Tezi)
- Karasar, N. (2013). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Karasar, N. (2016). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel.
- Katz, D., Kahn, R. L., Can, H., & Bayar, Y. (1978). Örgütlerin toplumsal psikolojisi. Ankara: TODAİE.
- Kaufman R, ve Douglas. Z, (1993), Quality management Plus. The Continuous Improvement of Education Press.
- Kenton, W. (2019).The Internet of Things(IoT),Available: www.investopedia.com/terms/i/internet-things.asp).
- Kırcaali-Iftar, G. (1999). Bilim ve araştırma. A.A. Bir, (Ed.), Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri içinde (s.1-10). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Kızılkaya. K. (KALDER) <https://www.kalderankara.org/bilgi-merkezi/makaleler/kalitenin-teknoloji-ile-evrimi-9> ilgili linkten 26.01.2021 tarihinde ulaşılmıştır.
- Köroğlu, Y. (2017).“Yapay Zeka’nın Teorik ve Pratik Sınırları”, BOUN, s.1-19
- Kretschmar, M. and Welsby, S., "Capacitive and inductive displacement sensors", (ed: J. Wilson), Sensor Technology Handbook, Newnes: Burlington, MA., (2005).
- Krevelen . D. V, and Poelman. R. "Augmented Reality: Technologies, Applications, and Limitations.", 2007.
- Koç, T. ; Bozdağ, E. (2009), “The Impact of AMT Practices on Firm Performance in Manufacturing SMEs”, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, Vol. 25, No. 2, (303-313).
- Kusmin, K.-L. (2017),“Industry 4.0”, http://www.academia.edu/36151531/Industry_4.0
- Küçükkalay, M. (1997). ‘Endüstri Devrimi ve Ekonomik Sonuçlarının Analizi’ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi., 2: 51-68

- Leech, N. L. and Onwuegbuzie, A. J. (2009). "A Typology of Mixed Methods Research Designs". *Quality & Quantity*, Volume: 43, p. 265–275.
- Lockwood, Anne Turbaugh. (1992), "Focus in Change". The National Center for Effective Schools Research and Development, ED 372462.
- Livingston, M.A, Rosenblum, L.J, Brown, D.G, Schmidt, G.S, Julier, S, Baillot, Y, Swan J. E, II, Ai, Z, ve Maassel, P, "User interface design for military ar applications.", *Virtual Reality (UK)*, 2011
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing -The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176–189.
- McCoy, C. (2010). Perceived Self-Efficacy and Technology Proficiency in Undergraduate College Students. *Computers & Education*, 55(4), 1614–1617.
- McKillup, S. (2011). *Statistics explained: an introductory guide for life scientists*. Cambridge University Press.
- Mettripun, N. and Amornraksa, T., 2014. Image Gradient Index for Classifying Digital Camera and Scanned Images, 14th International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT), Incheon, South Korea, September 24-26, 474-478.
- Michalos, G, Makris, G, Papakostas, N, Mourtzis, D, Chryssolouris, G, (2010) Automotive assembly Technologies review: challenges and outlook for a flexible and adaptive approach, *Manufacturing Technology* (2) 81–91.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *An expanded sourcebook: Qualitative data analysis* (2nd ed.), SAGE Publication: London
- Nabiyev, V. V. (2012). *Yapay Zekâ: İnsan-Bilgisayar Etkileşimi*. Baskı Yeri: Seçkin Yayıncılık.

- Naik, K. ve Joshi, A. (2017, 10-11 Şubat). Role of Big Data in Various Sectors. 2017 International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud), Tirupur, India, 117-122.
- National Science Foundation (NSF), https://www.nsf.gov/news/special_reports/cyber-physical/ (20.07.2017)
- New, C. (1998). The state of operations management in the UK-a personal view. International Journal of Operations & Production Management, 18(7), 675-677.
- Noël, M., Manbir, S., ve Lamond, B. F. (2007). Tool planning for a lights-out machining system. Journal of Manufacturing Systems, 26(3-4), 161-166.
- Odabaşı, Y. (2015). Pazarlamanın geleceğinde hologram. The Brand Age. <http://thebrandage.com/pazarlamanin-geleceginde-hologram/> adresinden 12 Şubat 2016 tarihinde edinilen bilgidan alıntılanmıştır.
- OECD. (2019). Hello, World: Artificial Intelligence and its use in the Public Sector. OECD Observatory of Public Sector Innovation (OPSI), 36, 1–148.
- Olla P. Opening pandora's three-dimensional printed box. Technology and Society Magazine, 34 (3), 74-80, 2015.
- Özdemir S (2002). Eğitimde toplam kalite yönetimi. Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2, 253-270. (Endeks Adı: ASOS).
- Özen. H., (2019). Endüstri 4.0 ve Eğitim: Bir Türkiye Perspektifi. Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2019 7(5) 103-113
- Öztemel, E. (2018 Cilt 1, sayı 1). Eğitimde Yeni Yönelimlerin Değerlendirilmesi ve Eğitim 4.0. Üniversite Araştırmaları Dergisi, Journal Of University Research, 25-30.
- Öztuna, B. (2017). Endüstri 4.0:Dördüncü Sanayi Devrimi ile Çalışma Yaşamının Geleceği. Ankara: Gece Kitaplığı.
- Pan, Z., Cheok, A. D., Yang, H., Zhu, J., & Shi, J. (2006). Virtual reality and mixed reality for virtual learning environments. Computers & graphics, 30(1), 20-28.

- Pearson, M. (2014). Why ‘Dark Factories’ Are Not Good for the Environment. Erişim Tarihi: 15.05.2017. <http://business-ethics.com/2014/01/02/1516-why-dark-factories-are-not-good-forthe-environment/>.
- Petzko, V. (2008) The Perceptions Of New Principals Regarding The Knowledge And Skills Ġmportant To Their Ġnitial Success. NASSP Bulletin, 92(3), 224-50.
- Pimental, K. ve Teixeira, K. (1993): Virtual Reality Through the New Looking Glass, 2nd Ed., McGraw-Hill
- Pohanka, M., Pavlis, O. and Skladal, P., "Rapid characterization of monoclonal antibodies using the piezoelectric immunosensor", Sensors, doi:10.3390/s7030341, 7, 341-353, (2007).
- Prensky, M. (2006). Don’t Bother Me Mom - I’am Learning. St. Paul MN: Paragon House
- Puncreobutr, V. (2016, Aralık). Education 4.0: New Challenge of Learning. St. Theresa Journal of Humanities and Social Sciences, 9(5), 92-97.
- Realizing Society 5.0, https://www.japan.go.jp/abenomics/_userdata/abenomics/pdf/society_5.0.pdf (19 Ekim 2021 tarihinde internet siteleri üzerinden ulaşım sağlanmıştır)
- Robertson, S. (2020). Digital pedagogy for the 21st century educator. Handbook of Research on Innovative Pedagogies and Best Practices in Teacher Education (ss. 258-275). IGI Global.
- Rogers, C. R. (1975) “Empathic: An unappreciated way of being”, The Counseling Psychologist, 5, 2-9.
- Rogers, D. (2017). Dijital Sönüşümde Oyunun Kuralları (İclal Büyükdevrim Özçelik). İstanbul: Optimist Yayın Grubu.
- Rifkin, J. Üçüncü Sanayi Devrimi, 1. bs, İstanbul, İletişim Yayınları, 2014, s: 57-60.

- Russell, S. J., & Norvig, P. (2003). Artificial Intelligence A Modern Approach; PearsonEducation. In Pearson. <https://doi.org/10.1017/S0269888900007724>
- Sander, & Armaoğlu, Siyasi Tarih 1918-1994 (İstanbul: İmge Yayınları, 2010).
- Sarı, B, E. (2019). Endüstri 4.0 Çerçevesinde Akıllı Üretim Sistemlerinin Rekabet Faktörlerine Etkisinin İncelenmesine Yönelik Vaka Analizi, Yönetim, Ekonomi ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi, 3(5):168-181.
- Schneider, R. D. (2012). Hadoop for Dummies. (Special Edition). Mississauga, Canada: John Wiley & Sons
- Seels, B.B. and Richey, R.C. (1994) Instructional technology: The definition and domains of the field. AECT, Washington DC.
- Seferoğlu, S.S. (2009). İlköğretim okullarında teknoloji kullanımı ve yöneticilerin bakış açıları. Akademik Bilişim, 1-6.
- Sergiovanni, T. J. (2001). Leadership. London: RoutledgeFalmer.
- Shellabear, M., Nyrhillä, O. 2004. "DMLS-Development History and State of the Art" Lane 2004, Konferans, Almanya, 21- 24.09.2004.
- Skobelev, P. O., Borovik, S. Yu. (2017). On the Way from Industry 4.0 to Industry 5.0: From Digital Manufacturing to Digital Society. Industry 4.0, 2.6, 307-311.
- Stevenson, J.W., Operations Management, Eight Edition, McGraw-Hill Irvin, 2002.
- Sultan, N. A. (2010). Reaching for the "cloud": How SMEs can manage. International Journal of Information Management.
- Şahin, A. E. (2009). Eğitim fakültesinde hizmet kalitesinin eğitim fakültesi öğrenci memnuniyet ölçeği (ef-ömö) ile değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37(37).

- Şener, S., ve Elevli, B. (2017). Endüstri 4.0'da Yeni İş Kolları ve Yüksek Öğrenim. Mühendis Beyinler Dergisi, 1(2), 31-32.
- Tabachnick B.&Fidel L., (1996). Using Multivariate Statistics, New York: Harper Collins.
- Tabachnick, G. B. & Fidel, L. S. (2013). Using multivariate statistics (6th ed.). London: Pearson.
- Taniguchi N. On the Basic Concept of 'NanoTechnology'. Proc Intl Conf Prod Eng Tokyo Part II, Tokyo: Japan Society of Precision Engineering; 1974.
- Taymaz, H. (2011). Okul Yönetimi. 55-59. Ankara: Pegem Akademi.
- Tezcan, M. (1985) Eğitim sosyolojisi. Eğitim bilimleri fakültesi yayınları, no: 150
- Thammasorn, P., Boonchu, S. and Kawewong A., 2013. Real-time method for counting unseen stacked objects in mobile, 20th IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Melbourne, VIC, Australia, September 15-18, 4103-4107.
- Toffler, A. (1980). The third wave. William Morrow & Co., Inc.
- Tran, B. X., Vu, G. T., Ha, G. H., Vuong, Q. H., Ho, M. T., Vuong, T. T., ... & Ho, R. (2019). Global evolution of research in artificial intelligence in health and medicine: a bibliometric study. Journal of clinical medicine, 8(3), 360.
- Trappey, Amy., Trappey, Charles U. H. Govindarajan, A. C. Chuang and J. J. Sun, (2017). "A review of essential standards and patent landscapes for the internet of things: a key enabler for industry 4.0", Advanced Engineering Informatics.
- Türnüklü. A (2000). Eğitim Bilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Araştırma Tekniği: Görüşme. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi. Sayı: 24 (543-559).

Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi 2016-2019, (2016-2019), Ulaştırma ve Denizcilik

Bakanlığı, <http://www.udhb.gov.tr/doc/siberg/2016-2019guvenlik.pdf>, E.Tar:

26.03.2018

UNESCO, 2000., <https://www.right-to-education.org/sites/right-to>

[education.org/files/resourceattachments/UNESCO_World_Education_Re](https://www.right-to-education.org/sites/right-to-education.org/files/resourceattachments/UNESCO_World_Education_Report_The_RTE_Towards_Education_For_All_Throughout_Life_2000_En.pdf)

[port_The_RTE_Towards_Education_For_All_Throughout_Life_2000_En.pdf](https://www.right-to-education.org/sites/right-to-education.org/files/resourceattachments/UNESCO_World_Education_Report_The_RTE_Towards_Education_For_All_Throughout_Life_2000_En.pdf)

24/11/2021 tarihinde siteye erişilmiştir.

URL1.(18.05.2018).<http://kod5.org/yapay-sinir-aglari-ysa-nedir/>

We Are Social. (2021). Digital 2021: Global Overview Report.

<https://www.slideshare.net/DataReportal/digital-2021-local-country-headlines-report-january-2021-v03>

Westen D, Bontoux T. The London Centre for Nanotechnology. Nanomedicine.

2009;4(8):869-73.

WEF. (2019). Platform for shaping the future of the new economy and society.

Schools of the future: Defining new models of education for the

fourth industrial revolution. [http://www3.weforum.org/docs/WEF_](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf)

[Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf)

Witkowski, Krzysztof, (2017), “Internet of things, big data, industry 4.0–innovative

solutions in logistics and supply chains management”, *Procedia Engineering*,

vol. 182, 763-769

Wohlers, T, and Gornet, T, “History of Additive Manufacturing”, Wohlers Report,

2016

YÖK. (2019). Geleceğin Meslekleri Çalışmaları. Ankara: YÖK .

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.

Ankara: Seçkin.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.

Ankara: Seçkin.

Yıldız, K. A. (2012), Dijital yerliler gerçekten yerli mi yoksa dijital melez mi? .

International Journal of Social Science. 5(7), 819-833.

Yücebalkan, B. (2020). Endüstri 4.0'dan Endüstri 5.0'a Geçiş Sürecine Genel Bakış.

Pearson Journal of Social Sciences & Humanities,

<http://dx.doi.org/10.46872/pj.181>.

Yüksel, İ., (2006). Otomatik kontrol,sistem dinamiği ve denetim sistemleri, (ed:

Şevkat,G.), Otomatik Kontrol Sistemleri Hakkında özet, Bursa.

EK A. TURNITIN RAPORU

Volkan Tüter-ÖZEL OKUL YÖNETİCİLERİNİN DİJİTAL DÖNÜŞÜM
SÜRECİNDE KALİTE 4.0 ALGILARININ ENDÜSTRİ 4.0
KAVRAMLARINA AİT FARKINDALIK DÜZEYLERİNE GÖRE
İNCELENMESİ-20.01.2022

ORIGINALITY REPORT**3%**

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES**1****openaccess.maltepe.edu.tr**

Internet Source

<1 %**2****pegem.net**

Internet Source

<1 %**3****toad.halileksi.net**

Internet Source

<1 %**4****dergipark.org.tr**

Internet Source

<1 %**5****9lib.net**

Internet Source

<1 %**6****doaj.org**

Internet Source

<1 %**7****Submitted to University of Westminster**

Student Paper

<1 %**8****dk.um.si**

Internet Source

<1 %

EK B. T.C. İstanbul Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü Anket ve Araştırma İzni

EK C. Nicel Analiz İçin Hazırlanan Ankete Ait Ön Bilgilendirme Formu

ANKET NO:

ANKET FORMU

ÖN BİLGİLENDİRME BELGESİ

Değerli Katılımcı

“Özel Okul Yöneticilerinin Teknolojik Dönüşüm Sürecinde Kalite 4.0 Algılarının Endüstri 4.0 Hakkındaki Farkındalık Düzeylerine Göre İncelenmesi” konulu bir yüksek lisans tezi hazırlamaktayım. Bu anket formu, tez çalışmasına veri toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Ankete vereceğiniz cevaplar kesinlikle gizli tutulacak ve araştırma dışı amaçlarla kullanılmayacaktır.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Belgeye sadece görüşme numarası verilecek olup, sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir.

Bu ön bilgilendirme formu ile anket dokümanlarının araştırmadan sonra en geç **28/02/2022** tarihinde imha edileceği tarafımdan tüm katılımcılara tebliğ edilmektedir.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

Araştırmanın Nedeni: () Bilimsel araştırma **X** Tez çalışması
Araştırma Uygulaması: **X** Anket () Görüşme
() Gözlem ()

EK D. Nicel Analiz ve Nitel Analiz İçin Hazırlanan Demografik Bilgi Formu

Açıklama: Lütfen cevabınıza en uygun olan seçeneği **Çarpı (X)** işareti koyarak belirtiniz.

- | | | | | | | | |
|----|------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------------|------------------|
| 1 | : Cinsiyet | Erkek () | Kadın () | | | | |
| 2 | : Yaş Aralığı | 20-30 () | 31-40 () | 41-50 () | 51-üst () | | |
| 3 | : Eğitim Düzeyi | Lisans () | Y. Lis. () | Doktora () | | | |
| 4 | : Görev | Okul Sahibi () | Eğitim Koor. () | Okul Müdürü () | Müdür Yrd. () | Muh. Finans Yetkilisi () | İK Yetkilisi () |
| 5 | : Meslek Yılı | 1-5 () | 6-10 () | 11-15 () | 16-20 () | 21-üst () | |
| 6 | : Mevcut Okulda Görev Süresi | 1-5 () | 6-10 () | 11-15 () | 16-20 () | 21-üst () | |
| 7 | : Okulun Türü | İlkokul () | Ortaokul () | Lise () | | | |
| 8 | : Öğrenci Mevcudu | 100-200 () | 201-350 () | 351-700 () | 701-1000 () | 1001-2000 () | 2001-5000 () |
| 9 | : Okul Faaliyet Yılı | 1-5 () | 6-10 () | 11-15 () | 16-20 () | 21-üst () | |
| 10 | : Okulun Bulunduğu Bölge | Anadolu Yakası () | Avrupa Yakası () | | | | |

EK E. Nicel Analiz Anket Formu

ENDÜSTRİ 4.0 KAVRAMSAL FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

Lütfen, aşağıdaki kavramlara ilişkin farkındalık düzeyinizi her bir maddenin karşısında bulunan kutucuğu işaretleyerek belirtiniz.

SORU NO	KAVRAMLAR	FARKINDALIK DÜZEYİM				
		Hiç	Az	Orta	Çok	Tam
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Nesnelerin interneti	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	Yapay Zekâ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Öğrenen (akıllı) Robotlar	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	Üç Boyutlu Yazıcılar	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	İleri Seviye Otomasyon	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6	Siber Güvenlik	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7	Siber Fiziksel Sistemler	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8	Bulut Bilişim Teknolojisi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9	Büyük Veri ve Veri Analitiği	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10	Sanal Gerçeklik	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11	Arttırılmış Gerçeklik	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12	Karışık Gerçeklik	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	Akıllı Üretim Teknolojileri	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14	Karanlık Fabrikalar	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15	Gömülü Sistemler	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16	Makine-Makine İşbirliği	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17	Sensör Teknolojileri	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18	Bilgisayar Görmesi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19	Kişiyeye Özel Ürün Geliştirme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20	Derin Öğrenme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21	Veri Odaklı Hizmet	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22	Enerji 4.0	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23	Dijital Tedarik Zinciri	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24	İnsansız Sistemler	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25	Çevik ve Esnek Üretim (Hizmet)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26	Hologram Teknolojileri	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
27	Giyilebilir Teknolojiler	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28	Dijital Tanı, Teşhis, Tedavi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29	Nano Teknoloji	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30	Endüstriyel İnternet	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
31	İleri Üretim Teknikleri	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
32	Teknolojik İnovasyon	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
33	Hızlı Prototip Üretimi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34	Mikro Fabrikalar	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
35	Enerjisini Kendi Üreten Fabrikalar	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
36	Yapay Sinir Ağları	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
37	Akıllı Depolama ve Transfer Teknolojileri	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
38	Simülasyon Teknolojileri	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
39	Eklemeli İmalat	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

EK F. Nitel Analize Ait Yarı Yapılandırılmış Görüşme Ön Bilgilendirme Formu**GÖRÜŞME NO:**

GÖRÜŞME FORMU
ÖN BİLGİLENDİRME BELGESİ

Sayın katılımcı

Bu araştırmaya gösterdiğiniz ilgi için öncelikle teşekkür ederiz. Bu formun amacı sizi araştırma sürecinden haberdar etmek ve bu tez çalışması ile ilgili bilgilendirme yapmaktır.

Araştırma Yeditepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bölümü'nde yüksek lisans öğrencisi olan **Volkan TÜTER** tarafından yapılacaktır. Bu çalışma, özel okul yöneticileri, idareciler ve departman yöneticilerinin Endüstri 4.0, Kalite 4.0 ve diğer yönetim yaklaşımlarına ilgili görüşleri ile ilgilenmektedir. Sizlerin belirleyeceği bir zaman diliminde gerçekleştirmeyi düşündüğümüz bu görüşme en fazla 30 dakika sürecek olup, isim/soyisim alınmayıp sadece görüşme numarası verilecek ve görüşmenin ses kaydı alınacaktır. Tüm kayıtlar en geç **28/02/2022** tarihine kadar imha edilecektir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır.

Çalışma kapsamında alınan tüm kayıtların ilgili derslerde ve bilimsel toplantılarda (seminer sempozyum, panel vb.) kullanılma olasılığı yüksektir.

Bu formu okuduğunuz ve araştırmaya katılıp / katılmama konusunda düşünmek için zaman ayırdığınız için öncelikle teşekkür ederim. Araştırma hakkında sormak istediğiniz sorularınız varsa yanıtlamaktan memnun olacağımı bildiririm.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

Araştırmanın Nedeni: () Bilimsel araştırma **X** Tez çalışması

Araştırma Uygulaması: () Anket **X** Görüşme

() Gözlem

()

EK G. Nitel Analiz Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu**YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI**

1) Kurumunuzda / departmanınızda uygulanan bir kalite standardınız var mı? Varsa şayet gereklerine tam anlamıyla riayet ediliyor mu?

2) Eğitimde kalite kavramı sizce aşağıdaki aşamaların hangisinde kendisini en net şekilde belli eder? Neden?

A) GİRDİ

B) SÜREÇ

C) ÇIKTI

D) DEĞER KATMAK

3) Eğitimde Toplam Kalite Yönetim hakkında bilginiz var mı? Varsa bahseder misiniz?

4) “ISO 21001” size ne ifade etmektedir?

5) “Eğitimde Kalite Yönetimi” size ne ifade etmektedir?

6) Endüstri 4.0 hakkında bilginiz var mı?

7) Eğitim yönetiminde veya eğitim departmanı idareciliğinde yenilikçi kalite anlayışı hakkında neler düşünüyorsunuz?

8) Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 hakkında neler söyleyebilirsiniz?

9) Sizce dijital dönüşüm süreci eğitim yönetimi kalitesini etkiliyor mu?

10) Kalite 4.0 hakkında bilginiz var mı?

A) EVET VAR

B) HAYIR YOK