



**T.C.**  
**BATMAN ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEKNOLOJİ ÇAĞINDA ÜNİVERSİTE**  
**GENÇLİĞİ: ENDÜSTRİ 4.0 FARKINDALIĞI**  
**VE GİRİŞİMCİLİK NİYETİ ARASINDAKİ**  
**BAĞ**

**Nihal BOZKUŞ**

**Eylül-2024**  
**BATMAN**  
**Her Hakkı Saklıdır**

**T.C.**  
**BATMAN ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEKNOLOJİ ÇAĞINDA ÜNİVERSİTE**  
**GENÇLİĞİ: ENDÜSTRİ 4.0 FARKINDALIĞI**  
**VE GİRİŞİMCİLİK NİYETİ ARASINDAKİ**  
**BAĞ**

**Nihal BOZKUŞ**

**Danışman**  
**Dr. Öğr. Üyesi İbrahim FIRAT**

**Eylül -2024**  
**BATMAN**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Nihal BOZKUŞ tarafından hazırlanan “Teknoloji Çağında Üniversite Gençliği: Endüstri 4.0 Farkındalığı ve Girişimcilik Niyeti Arasındaki Bağ” adlı tez çalışması 03/09/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Batman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

### İmza

#### Başkan

Dr. Öğr. Üyesi Ferhat UĞURLU

.....

#### Danışman

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim FIRAT

.....

#### Üye

Doç. Dr. Kazım KILINÇ

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Murat ÖTER  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Nihal BOZKUŞ

Tarih: 24.09.2024

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### TEKNOLOJİ ÇAĞINDA ÜNİVERSİTE GENÇLİĞİ: ENDÜSTRİ 4.0 FARKINDALIĞI VE GİRİŞİMCİLİK NİYETİ ARASINDAKİ BAĞ

Nihal BOZKUŞ

Batman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
İşletme Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi İbrahim FIRAT

2024, 126+15 Sayfa

Jüri

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim FIRAT  
Dr. Öğr. Üyesi Ferhat UĞURLU  
Doç. Dr. Kazım KILINÇ

Endüstri 4.0 devrimiyle birlikte dijitalleşme hız kazanmış üretim, hizmet, sağlık ve eğitim sektörleri değişen ve gelişen çağa uyum sağlamak zorunda kalmıştır. Üniversitelerde endüstri 4.0 farkındalığıyla öğrencilerin, gelecek iş hayatında gelişmelerin olması kuvvetle muhtemeldir. Bu çalışma, teknoloji çağında üniversite gençliğinin endüstri 4.0 farkındalığı ve girişimcilik niyeti arasındaki bağı ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda endüstri 4.0 dönemine adapte olabilen ve gelişen teknoloji çağına uyum sağlayabilen bireyler yetiştirmek, endüstri 4.0 ile birlikte hayatımıza giren eğitim 4.0 çağına uygun teknik alt yapıyı sağlayabilen ve kullanabilen mezunlar yetiştirmek önem arz etmektedir. Çalışma 2023-2024 yılında Türkiye'nin 7 coğrafi bölgesinde yer alan üniversitelerde ve 21 farklı fakültede öğrenim gören ön lisans, lisans ve yüksek lisans öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmış ve online anket yöntemiyle 1166 öğrenciye ulaşılmıştır. Anket yöntemiyle elde edilen veriler SPSS 29.0 paket programıyla analiz edilip yorumlanmıştır. Elde edilen veriler öğrencilerin demografik özelliklerine göre; yaş, fakülte, üniversite, bölüm, eğitim düzeyi, not ortalaması, ortaöğretim mezuniyet durumu, kişisel aylık gelirleri, ailenin aylık geliri, anne ve babalarının eğitim düzeyleri ve endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymamaları değişkenlerine göre karşılaştırma yapılmış ve endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasındaki ilişki incelenmiştir.

Çalışma neticesinde üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Buna göre, üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin artması durumunda öğrencilerin girişimcilik niyetine olan eğilimleri de artacaktır. Yapılan literatür taraması neticesinde üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda konuya ilişkin araştırmanın ilk defa yapılması açısından çalışmanın alan yazınına katkı sunması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Endüstri 4.0, Eğitim 4.0, Girişimcilik, Girişimcilik Niyeti

## **ABSTRACT**

## **MS THESIS**

# **UNIVERSITY YOUTH IN THE AGE OF TECHNOLOGY: THE LINK BETWEEN INDUSTRY 4.0 AWARENESS AND ENTREPRENEURIAL INTENTION**

**Nihal BOZKUŞ**

**The Graduate School of Education of Batman University  
Department of Business Administration**

**Advisor: Asst. Prof. Dr. İbrahim FIRAT**

**2024, 126+15 Pages**

### **Jury**

**Asst. Prof. Dr. İbrahim FIRAT**

**Asst. Prof. Dr. Ferhat UĞURLU**

**Assoc. Prof. Dr. Kazım KILINÇ**

With the Industry 4.0 revolution, digitalization has accelerated and the production, service, health and education sectors have had to adapt to the changing and developing age. With the awareness of industry 4.0 in universities, it is highly likely that students will have developments in their future business life. This study aims to measure the link between industry 4.0 awareness and entrepreneurial intention of university youth in the age of technology. In this context, it is important to raise individuals who can adapt to the industry 4.0 era and adapt to the developing technology age, and to raise graduates who can provide and use the technical infrastructure suitable for the education 4.0 era that entered our lives with industry 4.0. The study was conducted on associate, undergraduate and graduate students studying at universities located in 7 geographical regions of Turkey and 21 different faculties in 2023-2024. Quantitative research method was used in the study and 1166 students were reached through online survey method. The data obtained through the survey method were analyzed and interpreted with SPSS 29.0 package program. The data obtained were compared according to the demographic characteristics of the students; age, faculty, university, department, education level, grade point average, secondary education graduation status, personal monthly income, monthly income of the family, education levels of their parents and whether they have heard of the concept of industry 4.0 before or not, and the relationship between industry 4.0 conceptual awareness levels and entrepreneurial intentions was examined.

As a result of the study, a significant relationship was found between the industry 4.0 conceptual awareness levels of university students and their entrepreneurial intentions. Accordingly, if the industry 4.0 conceptual awareness levels of university students increase, their tendency towards entrepreneurial intentions will also increase. As a result of the literature review, no study was found to determine the relationship between university students' industry 4.0 conceptual awareness levels and entrepreneurial intentions. In this context, the study is expected to contribute to the literature in terms of conducting the research on the subject for the first time.

**Keywords:** Industry 4.0, Education 4.0, The Concept of Entrepreneurship, Entrepreneurial Intention.

## ÖNSÖZ

Dijitalleşme ile birlikte gelişen son dönem sanayi olarak nitelendirilen 4.Sanayi devrimi gündelik hayatımızdaki yerini almıştır. Endüstri 4.0 devrimi ile teknoloji hızla gelişmekte ve önemli değişimler yaşanmaktadır. Bu gelişmeler neticesinde endüstriyel kavramlar önemli bir hal almaktadır. Bu durum aynı zamanda üniversitelerde öğrencilerin Endüstri 4.0 farkındalık düzeylerini yükseltmek amacıyla yeni bir eğitim sürecinin gerekliliğini zorunlu kılmaktadır. Çünkü, değişen ve gelişen otomasyon sistemleri ile birlikte online öğrenme platformları hızla artmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerde endüstri 4.0 farkındalığı oluşturmak gelişen teknoloji sayesinde daha kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu kapsamda endüstri 4.0 farkındalığı yüksek olan öğrencilerin girişimcilik eğilimleri de artacaktır.

Endüstri 4.0; eldeki verilerin iş akışını bozmadan, koordineli bir şekilde gelişen ve ileri düzey teknolojiler ile birlikte kullanılan yeni sanayi dönemi olarak tanımlanabilmektedir.

Çalışma konusunun belirlenmesinde isteklerimi göz önünde bulundurup bana yardımcı olan, bilgi birikimi ve tecrübesi ile beni yönlendirerek bana destek olan danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Fırat’a teşekkürlerimi sunarım. Hayatın her alanında olduğu gibi eğitim hayatımda da desteklerini hissettiğim aileme, bu uzun, meşakkatli ve bir o kadar da öğretici süreçte en güzel günlerimin geçtiği yüksek lisans eğitimimde beni motivasyonu ile cesaretlendiren ve bir an olsun yalnız bırakmayan kardeşim Zelal’e ve Hediye Yaşar başta olmak üzere bana çok değerli katkıları olan arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Nihal BOZKUŞ  
BATMAN-2024

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| TEZ BİLDİRİMİ .....                                                                                   | iii  |
| ÖZET .....                                                                                            | iv   |
| ABSTRACT.....                                                                                         | v    |
| ÖNSÖZ .....                                                                                           | vi   |
| İÇİNDEKİLER .....                                                                                     | vii  |
| KISALTMALAR LİSTESİ.....                                                                              | x    |
| TABLolar DİZİNİ.....                                                                                  | xi   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                                                                  | xiii |
| 1. GİRİŞ .....                                                                                        | 1    |
| 2. KONUYA İLİŞKİN DAHA ÖNCE YAPILAN ULUSAL VE ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR .....                           | 4    |
| 3. ENDÜSTRİ 4.0.....                                                                                  | 7    |
| 3.1. Endüstri 4.0'n Gelişim Süreci.....                                                               | 9    |
| 3.2. Endüstri 4.0'ın Temel Kavramları .....                                                           | 10   |
| 3.2.1. Nesnelerin interneti (Internet of Things) .....                                                | 11   |
| 3.2.2. Yapay zekâ (Artificial Intelligence) .....                                                     | 12   |
| 3.2.3. Bulut bilişim (Cloud Computing).....                                                           | 13   |
| 3.2.4. Büyük veri (Big data) .....                                                                    | 13   |
| 3.2.5. Siber güvenlik (Cyber Security) .....                                                          | 14   |
| 3.2.6. Öğrenen robotlar (Learning Robots).....                                                        | 15   |
| 3.2.7. Simülasyon (Simulation) .....                                                                  | 15   |
| 3.2.8. Arttırılmış gerçeklik (Augmented Reality).....                                                 | 15   |
| 3.2.9. Eklemeli üretim (Additive Manufacturing) .....                                                 | 16   |
| 3.2.10. Üç boyutlu yazıcılar (3D Printers).....                                                       | 16   |
| 3.2.11. İleri seviye otomasyon (Advanced Automation).....                                             | 17   |
| 3.2.12. Siber fiziksel sistemler (Cyber Physical Systems) .....                                       | 17   |
| 3.2.13. Sanal gerçeklik (Virtual Reality) .....                                                       | 18   |
| 3.2.14. Karışık gerçeklik (Mixed Reality) .....                                                       | 18   |
| 3.2.15. Akıllı üretim teknolojileri-(Akıllı-karanlık fabrikalar) (Smart Production Technologies)..... | 18   |
| 3.2.16. Gömülü sistemler (Embedded systems) .....                                                     | 19   |
| 3.2.17. Makine- makine iş birliği (Machine-machine cooperation) .....                                 | 21   |
| 3.2.18. Sensör teknolojileri (Sensor technologies) .....                                              | 21   |
| 3.2.19. Bilgisayar görmesi (Computer vision).....                                                     | 22   |
| 3.2.20. Kişiyeye özel ürün geliştirme .....                                                           | 22   |
| 3.2.21. Derin öğrenme .....                                                                           | 23   |
| 3.2.22. Veri odaklı hizmet .....                                                                      | 23   |
| 3.2.23. Enerji 4.0 (Energy 4.0) .....                                                                 | 24   |

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.24. Dijital tedarik zinciri .....                             | 24        |
| 3.2.25. İnsansız sistemler (Unmanned systems) .....               | 25        |
| 3.2.26. Çevik ve esnek üretim-hizmet .....                        | 25        |
| 3.2.27. Hologram teknolojileri.....                               | 25        |
| 3.2.28. Giyilebilir teknolojiler .....                            | 26        |
| 3.2.29. Dijital tanı, teşhis, tedavi .....                        | 26        |
| 3.2.30. Nano teknoloji (Nanotechnology) .....                     | 26        |
| 3.2.31. Hızlı prototip üretimi .....                              | 27        |
| 3.2.32. İleri üretim teknikleri .....                             | 27        |
| 3.2.33. Teknolojik inovasyon .....                                | 28        |
| 3.2.34. Mikro fabrikalar (Micro Factories).....                   | 28        |
| 3.2.35. Enerjisini kendi üreten fabrikalar .....                  | 29        |
| 3.2.36. Yapay sinir ağları (Artificial neural networks).....      | 29        |
| 3.2.37. Akıllı depolama ve transfer teknolojileri .....           | 29        |
| 3.3. Endüstri 4.0'ın Avantajları ve Dezavantajları .....          | 30        |
| 3.4. Endüstri 4.0'ın Prensipleri .....                            | 31        |
| 3.5. Endüstri 4.0'ın Öğeleri .....                                | 32        |
| 3.6. Eğitim 4.0 ve Endüstri 4.0'ın Yansımaları .....              | 33        |
| 3.6.1. Eğitim 4.0 gelişim süreci .....                            | 33        |
| 3.6.2. Endüstri 4.0'ın üniversite öğrencilerine yansımaları ..... | 35        |
| <b>4. GİRİŞİMCİLİK NİYETİ.....</b>                                | <b>37</b> |
| 4.1. Girişimciliğin Tarihçesi .....                               | 37        |
| 4.2. Girişimcilik Kavramı .....                                   | 38        |
| 4.3. Girişimcilik Eğitimi .....                                   | 39        |
| 4.4. Girişimci Kişiliğin Özellikleri .....                        | 41        |
| 4.4.1. Yenilikçi olma.....                                        | 42        |
| 4.4.2. Proaktiflik .....                                          | 42        |
| 4.4.3 Risk alma .....                                             | 43        |
| 4.5. Girişimcilik Niyeti .....                                    | 44        |
| 4.5.1. Girişimcilik yetkinliği kuramı .....                       | 45        |
| 4.5.1.1. Fırsat yetkinlikleri.....                                | 46        |
| 4.5.1.2. Bağlılık yetkinlikleri .....                             | 46        |
| 4.5.1.3. Örgütlenme yetkinliği .....                              | 46        |
| 4.5.1.4. Kavramsal yetkinlikler.....                              | 46        |
| 4.5.1.5. Stratejik yetkinlikler .....                             | 47        |
| 4.5.1.6. İlişki yetkinlikleri.....                                | 47        |
| 4.5.2. Sosyal bilişsel kuram .....                                | 47        |
| 4.5.3. Girişimcilik olayı etkinliği kuramı .....                  | 48        |
| 4.5.3.1. Algılanan arzu edirlilik .....                           | 49        |
| 4.5.3.2. Algılanan fizibilite .....                               | 49        |
| 4.5.3.3. Harekete geçme eğilimi .....                             | 49        |
| <b>5. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>                                 | <b>50</b> |
| 5.1. Araştırmanın Varsayımları ve Kısıtları.....                  | 50        |
| 5.2. Araştırma Sorusu, Modeli ve Hipotezler .....                 | 50        |
| 5.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi .....                        | 51        |
| 5.4. Veri Toplama Yöntemi ve Araçları .....                       | 52        |

|                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI .....</b>                                          | <b>53</b>  |
| 6.1. Normallik Testi ve Ölçeklere İlişkin Diğer Bazı İstatistikî Değerler ..... | 54         |
| 6.2. Ölçeklerin Güvenilirlik Analizleri .....                                   | 56         |
| 6.3. Araştırmada Yer Alan Ölçeklerin Faktör Analizleri.....                     | 56         |
| 6.3.1. Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğine ilişkin faktör analizi ..... | 57         |
| 6.3.2. Girişimcilik niyeti ölçeğine ilişkin faktör analizi .....                | 61         |
| 6.4. Tanımlayıcı İstatistikler .....                                            | 62         |
| 6.5. Varyans, ANOVA ve T Testleri .....                                         | 68         |
| 6.6. Korelasyon Analizi .....                                                   | 96         |
| <b>7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                                                | <b>99</b>  |
| 7.1. Sonuçlar .....                                                             | 102        |
| 7.2. Öneriler .....                                                             | 107        |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>                                                          | <b>110</b> |
| <b>EKLER .....</b>                                                              | <b>123</b> |
| <b>Ek-1 Anket Formu .....</b>                                                   | <b>123</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>                                                           | <b>126</b> |

## KISALTMALAR LİSTESİ

|             |                                                                               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ASIC</b> | : Application Specific Inregrated Circuit (Özel Tümleşik Devreler)            |
| <b>CAD</b>  | : Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım)                         |
| <b>CAM</b>  | : Computer Aided Manufacturing (Bilgisayar Destekli İmalât)                   |
| <b>DSP</b>  | : Digital Signal Processors (Dijital Sinyal İşlemcileri)                      |
| <b>3D</b>   | : Three-Dimensional (Üç Boyutlu Yazıcılar)                                    |
| <b>EBM</b>  | : Electron Beam Melting (Elektron Işınlı Ergitme)                             |
| <b>FDM</b>  | : Fused Deposition Modelling (Ergiterek Yığma ile Modelleme)                  |
| <b>FPGA</b> | : Field Programmable Gate Array (Alan Programlanabilir Kapı Dizileri)         |
| <b>GPS</b>  | : Global Positioning System                                                   |
| <b>IT</b>   | : Information Technology (Bilişim Teknolojisi)                                |
| <b>ITU</b>  | : İnternational Telecommucation Union (Uluslararası Telekomünikasyon Birliği) |
| <b>IOT</b>  | : İnternet of Things (Nesnelerin İnterneti)                                   |
| <b>KMO</b>  | : Kaiser-Meyer-Olkin                                                          |
| <b>KOBİ</b> | : Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler                                       |
| <b>KYK</b>  | : Kredi ve Yurtlar Kurumu                                                     |
| <b>SLA</b>  | : Stereolithography (Stereolitografi)                                         |
| <b>SLS</b>  | : Selective Laser Sintering (Seçmeli Lazer Sinterleme)                        |
| <b>SPSS</b> | : İstatistikal Package for Social Sciences                                    |
| <b>TDK</b>  | : Türk Dil Kurumu                                                             |

## TABLOLAR DİZİNİ

|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 3.1.</b> Dijitalleşenler .....                                                                                                                                     | 8  |
| <b>Tablo 3.2.</b> Endüstri 4.0 kavramları .....                                                                                                                             | 11 |
| <b>Tablo 3.3.</b> Geleneksel fabrika ile karşılaştırıldığında akıllı fabrikanın teknik özellikleri .....                                                                    | 19 |
| <b>Tablo 3.4.</b> Eğitim süreçlerinin karşılaştırılması .....                                                                                                               | 34 |
| <b>Tablo 5.1.</b> Tahmini örneklem büyüklüğü .....                                                                                                                          | 51 |
| <b>Tablo 6.1.</b> Normallik testi .....                                                                                                                                     | 54 |
| <b>Tablo 6.2.</b> Ölçeklere ilişkin diğer bazı istatistiki değerler .....                                                                                                   | 55 |
| <b>Tablo 6.3.</b> Ölçeklerin içsel tutarlılık güvenilirliği .....                                                                                                           | 56 |
| <b>Tablo 6.4.</b> Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği faktör analizi Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett's testi sonuçları .....                                           | 57 |
| <b>Tablo 6.5.</b> Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği faktör analizi her bir maddenin ortak varyans tablosu .....                                                     | 58 |
| <b>Tablo 6.6.</b> Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği faktör analizi toplam varyans tablosu .....                                                                     | 59 |
| <b>Tablo 6.7.</b> Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği faktör analizi sonuç tablosu .....                                                                              | 60 |
| <b>Tablo 6.8.</b> Girişimcilik niyeti ölçeği faktör analizi Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett's testi sonuçları .....                                                          | 61 |
| <b>Tablo 6.9.</b> Girişimcilik niyeti ölçeği faktör analizi her bir maddenin ortak varyans tablosu .....                                                                    | 61 |
| <b>Tablo 6.10.</b> Girişimcilik niyeti ölçeği faktör analizi toplam varyans tablosu .....                                                                                   | 62 |
| <b>Tablo 6.11.</b> Girişimcilik niyeti ölçeği faktör analizi sonuç tablosu .....                                                                                            | 62 |
| <b>Tablo 6.12.</b> Katılımcıların cinsiyet durumu .....                                                                                                                     | 63 |
| <b>Tablo 6.13.</b> Katılımcıların yaş durumları .....                                                                                                                       | 63 |
| <b>Tablo 6.14.</b> Katılımcıların öğrenim görmekte olduğu üniversitelerin bölgesel dağılımı .....                                                                           | 63 |
| <b>Tablo 6.15.</b> Katılımcıların öğrenim görmekte olduğu fakültelerin dağılımı .....                                                                                       | 64 |
| <b>Tablo 6.16.</b> Katılımcıların eğitim düzeyi .....                                                                                                                       | 65 |
| <b>Tablo 6.17.</b> Katılımcıların genel not ortalaması .....                                                                                                                | 65 |
| <b>Tablo 6.18.</b> Katılımcıların ortaöğretim mezuniyet durumu .....                                                                                                        | 66 |
| <b>Tablo 6.19.</b> Katılımcıların kişisel aylık gelir durumu .....                                                                                                          | 66 |
| <b>Tablo 6.20.</b> Katılımcıların ailelerinin aylık gelir durumu .....                                                                                                      | 67 |
| <b>Tablo 6.21.</b> Katılımcıların annelerinin eğitim durumları .....                                                                                                        | 67 |
| <b>Tablo 6.22.</b> Katılımcıların babalarının eğitim durumu .....                                                                                                           | 68 |
| <b>Tablo 6.23.</b> Katılımcıların endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyma durumu .....                                                                                      | 68 |
| <b>Tablo 6.24.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile cinsiyetlerine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                                         | 69 |
| <b>Tablo 6.25.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının cinsiyetlerine göre incelenmesi .....                                                                | 69 |
| <b>Tablo 6.26.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyeti ile cinsiyetlerine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                                                         | 70 |
| <b>Tablo 6.27.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin cinsiyete göre incelenmesi .....                                                                                  | 70 |
| <b>Tablo 6.28.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymadıklarına ilişkin varyansların homojenliği testi ..... | 70 |
| <b>Tablo 6.29.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymadıklarına göre incelenmesi .....                        | 71 |
| <b>Tablo 6.30.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyeti ile endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymadıklarına ilişkin varyansların homojenliği testi .....                 | 71 |
| <b>Tablo 6.31.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymadıklarına göre incelenmesi .....                                     | 71 |
| <b>Tablo 6.32.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile yaşlarına ilişkin varyansların homojenliği testi .....                                              | 72 |
| <b>Tablo 6.33.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının yaşlarına göre tek faktörlü Anova sonuçları .....                                                 | 73 |
| <b>Tablo 6.34.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile üniversitelerine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                                       | 74 |
| <b>Tablo 6.35.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının üniversitelerine göre tek faktörlü Anova sonuçları .....                                          | 74 |
| <b>Tablo 6.36.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile fakültelerine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                                          | 75 |
| <b>Tablo 6.37.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının fakültelerine göre tek faktörlü Anova sonuçları .....                                             | 76 |
| <b>Tablo 6.38.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile eğitim düzeylerine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                                     | 77 |
| <b>Tablo 6.39.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları .....                                        | 77 |

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 6.40.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile ortaöğretim mezuniyetlerine ilişkin varyansların homojenliği testi.....    | 78 |
| <b>Tablo 6.41.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının ortaöğretim mezuniyetlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları .....      | 78 |
| <b>Tablo 6.42.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile genel not ortalamalarına ilişkin varyansların homojenliği testi.....       | 79 |
| <b>Tablo 6.43.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının genel not ortalamalarına göre tek faktörlü Anova sonuçları .....         | 79 |
| <b>Tablo 6.44.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile kişisel aylık gelirlerine ilişkin varyansların homojenliği testi.....      | 80 |
| <b>Tablo 6.45.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının kişisel aylık gelirlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları .....        | 81 |
| <b>Tablo 6.46.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile ailelerinin aylık gelirlerine ilişkin varyansların homojenliği testi.....  | 82 |
| <b>Tablo 6.47.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının ailelerinin aylık gelirlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları .....    | 82 |
| <b>Tablo 6.48.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile annelerinin eğitim düzeylerine ilişkin varyansların homojenliği testi..... | 83 |
| <b>Tablo 6.49.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının annelerinin eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları.....    | 83 |
| <b>Tablo 6.50.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile babalarının eğitim düzeylerine ilişkin varyansların homojenliği testi..... | 84 |
| <b>Tablo 6.51.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının babalarının eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları.....    | 85 |
| <b>Tablo 6.52.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile yaşlarına ilişkin varyansların homojenliği testi .....                                  | 85 |
| <b>Tablo 6.53.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin yaşlarına göre tek faktörlü Anova sonuçları.....                                         | 86 |
| <b>Tablo 6.54.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile üniversitelerine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                           | 86 |
| <b>Tablo 6.55.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin üniversitelerine göre tek faktörlü Anova sonuçları ....                                  | 87 |
| <b>Tablo 6.56.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile fakültelerine ilişkin varyansların homojenliği testi ....                               | 87 |
| <b>Tablo 6.57.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin fakültelerine göre tek faktörlü Anova sonuçları .....                                    | 88 |
| <b>Tablo 6.58.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile eğitim düzeylerine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                         | 89 |
| <b>Tablo 6.59.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları .....                               | 89 |
| <b>Tablo 6.60.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile ortaöğretim mezuniyetlerine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                | 90 |
| <b>Tablo 6.61.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin ortaöğretim mezuniyetlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları.....                       | 90 |
| <b>Tablo 6.62.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile genel not ortalamalarına ilişkin varyansların homojenliği testi .....                   | 91 |
| <b>Tablo 6.63.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin genel not ortalamalarına göre tek faktörlü Anova sonuçları.....                          | 91 |
| <b>Tablo 6.64.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile kişisel aylık gelirlerine ilişkin varyansların homojenliği testi.....                   | 92 |
| <b>Tablo 6.65.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin kişisel aylık gelirlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları.....                         | 92 |
| <b>Tablo 6.66.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile ailelerinin aylık gelirine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                 | 93 |
| <b>Tablo 6.67.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin ailelerinin aylık gelirlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları.....                     | 93 |
| <b>Tablo 6.68.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile annelerinin eğitim düzeyine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                | 94 |
| <b>Tablo 6.69.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin annelerinin eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları.....                    | 94 |
| <b>Tablo 6.70.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile babalarının eğitim düzeyine ilişkin varyansların homojenliği testi .....                | 95 |
| <b>Tablo 6.71.</b> Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin babalarının eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları.....                    | 95 |
| <b>Tablo 6.72.</b> Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile girişimcilik niyetleri arasındaki ilişki ..                                | 96 |
| <b>Tablo 6.73.</b> Araştırma hipotezlerinin kabul ve ret sonuçları .....                                                                           | 97 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Şekil 3.1. Anonim.....                            | 10 |
| Şekil 3.2. Anonim.....                            | 12 |
| Şekil 3.3. Gömülü sistemler .....                 | 20 |
| Şekil 3.4. Endüstri 4.0'ın öğeleri.....           | 32 |
| Şekil 4.1. Niyet ve inanç arasındaki ilişki ..... | 44 |
| Şekil.5.1. Araştırma modeli.....                  | 50 |



## 1. GİRİŞ

Günümüzde bilgi elde etme, yorumlama ve bilgi işleme yeteneğini zekâ testleri ile tahvil edilebileceği yer çağdaş eğitim ortamlarıdır. Teknolojik gelişmeler, bilimin somut bilgileriyle ve bağlamlar dâhilinde kullanabilme yeteneğiyle ilerlemektedir. İnsan belleğinin şekil değiştirmesi, parça-bütün arasındaki ilişkileri kurabilmesi geleceğe yönelik önermelerle gerçekleşmektedir. Bu önermelerin, karışıklıktan ortaya çıkardığı yeni bir çağ olan Endüstri 4.0 çağı olarak nitelendirilmektedir. (Özen, 2019: 104).

Almanya'nın öncülük ettiği ve daha sonra tüm dünyaya yayılan Endüstri 4.0'ın, 2016 yılında Davos'ta düzenlenen Dünya Ekonomik Forumu'nda tanıtımı yapılmıştır. Endüstri 4.0; robotik, uzay teknolojisi, nanoteknoloji, 3D yazıcılar, biyoteknoloji ve yapay zekâ alanlarında meydana gelen gelişmeler ile beraber iktisadi bir değeri olan canlı-cansız her bir objenin internet aracılığıyla diğer objelerle sürekli iletişim ve etkileşim halinde olabileceği akıllı üretim devri şeklinde nitelendirilmektedir (Börtçein, 2014; Schwab, 2016: 17).

Endüstri 4.0 diğer adıyla 4. Sanayi Devrimi, üretim aşamasında veri giriş-çıkışını düzenli bir şekilde kontrol edilmesini, verilerin iyi bir şekilde elde edilmesini ve analiz edilmesi ile birlikte daha verimli iş modelleri sunacak ve akıllı fabrika (Schwab, 2016: 17) düzeneklerinin oluşmasında belirleyici rol oynamaktadır (Kesayak, 2023).

Dijitalleşme ile birlikte, tüm dünyada yankı uyandıran Endüstri 4.0 ve Endüstri 4.0'ı oluşturan bulut teknolojileri, akıllı fabrikalar, özerk robotlar, nesnelerin interneti gibi belli başlı kavramlar ortaya çıkmıştır. Hayatımızın her alanında yer alan bu kavramlar insanların, organizasyonların ve sistemlerin daha karmaşık bir yapıya girmesine neden olmuştur. Bilişim ve hizmet alanlarında daha çok gereksinim duyulan dijitalleşme, KOBİ'ler ve eğitim kurumlarında da işlenmiştir (Apillioğulları, 2018: 11).

Endüstrinin gelişmesi, teknolojinin gelişmesine katkı sunabilecek bilinçli insan gücü ile olmaktadır. Bu da endüstri ile eğitim ve öğretimin bağımsız olamayacağını ve bu dönüşümün eğitim sistemleri aracılığıyla olacağını göstermektedir. İnsanlara erken yaşlardan itibaren teknolojiyi kullanabilme becerileri eğitim ile kazandırılmaktadır (Işık, 2022: 2). Doğan (2019) araştırma sonucuna göre; üniversite öğrencilerinin okudukları üniversite, fakülte ve bölüme göre endüstri 4.0 farkındalık düzeylerinin değiştiği belirlenmiştir.

Türkiye'deki eğitim sistemi teknik ve mesleki beceri geliştirme, fen bilimleri ve matematik eğitiminde diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında geride kalmıştır. Bu da hem

Türkiye'nin geleceği hem de endüstri 4.0'ın gelişmesi için olumsuz bir durum olarak nitelendirilebilir. Bu yüzden Türkiye, endüstri 4.0 devrimine uyum sağlayabilmek için bu yöndeki politikalarını eğitim ile yükseltmelidir (Özen, 2019: 111).

Endüstri 4.0 devrimi sanayi sektörünün yanı sıra eğitim sektöründe de etkisini göstermiştir. Bu bağlamda herhangi bir ortaöğretim türünden mezun olanların yanı sıra özellikle üniversite mezunlarının ayrıcalıklı niteliklere sahip olmasını gerektirmektedir. Eğitim-öğretim alanında bireyleri iş birliği ve takım halinde çalışma becerisi kazandırılmalıdır. Çünkü teknolojik gelişmeler, bireylerin belirli bir sektörde uzmanlaşmayı ve farklı sektörlerden çalışanlar ile takım halinde işbirliği içerisinde çalışabilme yeteneğine sahip olmasını gerektirmektedir. Öğrenme aşamasında bireylerin sorun çözme, yaratıcı olma, yorumlayabilme, eleştirebilme, uyum içinde birlikte çalışabilme becerileri kazanmaları önemsenmektedir. Her geçen gün biraz daha gelişen ve değişen teknolojik gelişmeleri yakından takip etmek, bu teknolojilerden istifade edebilmek ve yeni teknoloji üretebilme yeteneğine sahip olabilmek endüstri 4.0 çağında önem arz etmektedir (Sayar, 2019: 35-41). Bu kapsamda endüstri 4.0 farkındalıkları yüksek olan ve endüstri 4.0'ın beraberinde getirdiği yenilikleri takip edebilen bireylerin iyi bir girişimci adayı oldukları söylenilebilir. Bu araştırma ile üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 farkındalığı ile birlikte girişimcilik niyetine olan eğilimlerini de artıracığı düşünülmektedir. Özellikle değişen ve yenilenen teknoloji çağına uyum sağlayabilen, üretimde teknolojiyi kullanabilen, bilgili ve yetenekli, çözüm odaklı, yenilikçi, risk alabilen, geleceği öngörebilen ve eleştirel kararlar alabilen mezunlar bir adım önde olacaklardır. Bu anlamda bireyin yetenek ve becerilerini geliştirmek, doğuştan var olan yeteneklerinin farkında olmasını sağlamak girişimcilik eğitimi açısından önem arz etmektedir.

Araştırmacılar, girişimcilik niyetini literatürde farklı bakış açılarıyla tanımlamaktadırlar. Girişimcilik niyeti, “bireyin yeni bir iş kurma niyeti” şeklinde tanımlanabilmektedir (Engle et al., 2008). Diğer bir tanıma göre girişimcilik niyeti, kişinin çevresindeki olanakları değerlendirmesini sağlayacak yeni bir iş yaratma ve girişiminde bulunarak diğer meslek seçimlerinden çok girişimcilik mesleğini tercih etme düşüncesini yansıtmaktadır (Karabey, 2013: 147). Girişimcilik kavramını A. Smith 1976'da yayınladığı “Ulusların Zenginliği” isimli kitabında şu şekilde tanımlamaktadır; mantık ilkeleri doğrultusunda risk alabilen ve oluşabilecek olumsuz durumlar sonucunda telafi yapabileceğine inandığı için yatırımlar yapabilen, risk alan ve sorumluluk üstlenen, belirli bir proje hazırlayabildiği için ve gelecekle ilgili planlar

yaparak öngörüde bulunan, risk alma girişiminde ve faaliyetinde bulunduğundan dolayı aksiyon seven kişidir (Hebert & Link, 1989).

Çalışmanın amacı, teknoloji çağında üniversite öğrencilerinin Endüstri 4.0 farkındalığı ve girişimcilik niyeti arasındaki bağı belirlemektir. Endüstri 4.0 ile birlikte öğrencilerin bilgi ve algılama düzeylerinin nasıl değiştiğini, çeşitli demografik faktörler açısından farklılaşıp farklılaşmadığını, endüstri 4.0 konseptinin anlaşılmasını ve endüstri 4.0'ın eğitim ve girişimcilik alanlarıyla ilişkilerinin anlaşılması açısından önem arz etmektedir. Bu yönleriyle alan yazına katkı sunması amaçlanmaktadır. Bu çalışma üniversite öğrencilerinde endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı oluşturmak, endüstri 4.0 bilgi düzeylerini artırmak, öğrencilerde girişimcilik bilinci oluşturmak, girişimcilik bilgi ve becerilerinin farkındalığını oluşturmak ve teknoloji çağı ile birlikte endüstri 4.0'ın beraberinde getirmiş olduğu eğitim 4.0'ı kullanabilme ve uyum sağlayabilmeleri açısından önem arz etmektedir. Çalışma 2023-2024 yılının bahar döneminde üniversite eğitimi gören ön lisans, lisans ve yüksek lisans öğrencilerini kapsamaktadır. Bu kapsamda ilgili demografik faktörler, “Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık Ölçeği” ve “Girişimcilik Niyeti” ölçeklerinden oluşan anket formu ile Google formlar aracılığıyla elde edilen veriler SPSS 29.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programıyla analiz edilip yorumlanmıştır.

Çalışma yedi bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde konuya giriş yapılarak araştırmanın kapsamı ve metodolojisi hakkında genel bilgilere yer verilmiştir. İkinci bölümde; konu ile ilgili daha önce yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar özetlenmiştir. Üçüncü bölümde; endüstri 4.0'ı oluşturan ana kavramlara, prensiplerine, öğelerine, avantajları ve dezavantajlarına, eğitim 4.0 gelişim sürecine, endüstri 4.0 ve eğitim 4.0'ın üniversite öğrencilerine yansımaları ele alınmıştır. Dördüncü bölümde; girişimcilik kavramına, girişimci kişiliğin özelliklerine, girişimcilik niyeti ve kuramlarına değinilmiştir. Beşinci bölümde; araştırmanın materyal ve yöntemi açıklanmıştır. Altıncı bölümde; çalışmanın bulguları ele alınmıştır. Yedinci ve son bölümde; çalışmanın sonuçları ortaya atılmış ve bir takım önerilerde bulunulmuştur. Bu bağlamda üniversitelerde okuyan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramına ilişkin bilgi düzeylerine göre girişimcilik niyetlerinin şekilleneceği öngörülmektedir.

## 2. KONUYA İLİŞKİN DAHA ÖNCE YAPILAN ULUSAL VE ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR

Literatür taraması sonucu konu ile ilgili daha önce yapılan araştırmalar aşağıda özetlenmiştir:

Akgül vd. (2018), araştırma sonucuna göre; Türkiye'nin farklı bölgelerinde eğitim veren 4 üniversitede okuyan 472 öğrenciye endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerini ölçmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada mühendislik bölümlerinde okuyan öğrencilerin farkındalık düzeyleri sosyal bilimlerde okuyan öğrencilerin farkındalık düzeylerine kıyasla daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda erkek öğrencilere göre kız öğrencilerde, Mühendislik bölümü öğrencilerinin İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerine göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda sınıf düzeyi ve ortaöğretim mezuniyet türüne göre endüstri 4.0 farkındalık düzeylerinin farklılık gösterdiği ifade edilmiştir.

Doğan (2019), yüksek lisans tez çalışmasında, öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının orta seviyenin altında olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri fakülte ve cinsiyet değişkenlerine göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin kız öğrencilerin erkek öğrencilere, Mühendislik Fakültesi öğrencilerinin İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerine kıyasla anlamlı ve daha düşük seviyede olduğunu saptamıştır. Tek yönlü Anova analizi sonuçlarına göre; öğrencilerin genel not ortalamaları, bölüm ve üniversite değişkenlerine göre görüşleri arasındaki farkın anlamlı olduğu, ortaöğretim mezuniyet durumu ve sınıf düzeyi değişkenlerine ilişkin farkın anlamlı olmadığı ifade edilmiştir.

Kaygısız ve Sipahi (2019), makale çalışmasında üniversite öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve endüstri 4.0 bilgi düzeyleri arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Araştırma sonucuna göre; öğrencilerin, endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymamaları ile bireysel yenilikçilik düzeyleri arasında bir ilişki olmadığı görülmektedir. Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramlarının çoğunu daha evvel duydukları ve en az duydukları kavramların eklemeli üretim, bulut bilişim ve arttırılmış gerçeklik kavramları olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan öğrencilerin %72'si endüstri 4.0 ile ilgili eğitim alarak yenilik ve değişimi takip etmek istediği görülmektedir. Öğrencilerin taleplerine istinaden eğitim ve sertifikasyon programları ile öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının arttırılabileceğini belirtmişlerdir.

Yıldız ve Fırat (2020), araştırma sonucuna göre; üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 devrimi ve öğeleri ile ilgili bilgi düzeyleri ve farkındalıkları içinde bulunduğumuz dijitalleşme çağında teknolojik gelişmeleri ve değişimleri yakından takip edebilmek için yetersiz kalmaktadır. Üniversite öğrencileri 4. Sanayi dönemi kavram ve teknolojileri konusunda yeterli bilgiye sahip olmamakla birlikte gündelik yaşam için gerekli olan ürün ve hizmetleri benimsemektedirler. Bu kapsamda endüstri 4.0 farkındalığı oluşturabilmek için; dijital teknoloji ve endüstri 4.0 ile ilgili dersler verilmeli, seminer ve konferans gibi etkinliklerin çoğaltılması, meslek kuruluşlarının bir takım faaliyetler ile hizmet verilebileceğini belirtmişlerdir.

Mubashiru (2021), Gana'da okuyan 184 lisans ve lisansüstü öğrenciye sosyobilişsel faktörlerin ve psikolojik yoğunluklarının girişimcilik niyetlerine etkisi üzerine yapmış olduğu araştırma sonucuna göre; iç kontrol odağı, öznel norm, motivasyon, algılanan istenilirlilik, genel öz yeterlilik, algılanan girişimci faktörleri ve girişimci öz yeterlilik faktörlerinin öğrencilerin girişimcilik niyeti ve girişimcilik yoğunluğu üzerinde olumlu etkilerinin olduğu ifade edilmiştir.

Alın (2021), Somalili öğrencilerin girişimcilik niyetlerini etkileyen etmenleri belirlemek için Mogadişu şehrindeki 11 üniversitede okuyan 380 öğrenciye yapmış olduğu araştırma sonucuna göre; algılanan kontrol davranışı ve bireysel tutumların girişimcilik niyeti üzerinde önemli derecede etkili olduğu, öznel normların ise girişimcilik niyeti üzerinde anlamlı bir farkın olmadığını ifade etmiştir.

Özsakarya (2022), öğretmenlerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık seviyelerinin belirlenmesi için yapmış olduğu araştırma sonucuna göre; öğretmenlerin görev yaptıkları okul türü, mesleki kıdemleri ve eğitim durumları arasında anlamlı bir farkın olduğu, yaşları, cinsiyet ve görev türleri arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. Araştırma sonucu göstermiştir ki, yükseköğretim kurumları ve sanayi işletmelerinin birlikte projelerde yer alması, endüstri 4.0 ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde hem endüstri sektöründe hizmet veren sektörlerin hem de eğitim kurumlarının fayda sağlayabileceği düşünülmektedir.

Işık (2022), Üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 yaklaşımına yönelik farkındalığı belirlemek için yapmış olduğu araştırma sonucuna göre; erkek öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının kız öğrencilere kıyasla daha düşük olduğu, endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyan öğrencilerin duymayanlara göre farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu, yaş değişkenine göre öğrencilerin endüstri 4.0 farkındalıklarının benzer olduğu, ikinci ve dördüncü sınıfta okuyan öğrencilerin

endüstri 4.0 yaklaşımına yönelik farkındalıklarının birinci ve üçüncü sınıfta okuyan öğrencilere göre daha düşük olduğu, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde okuyan öğrencilerin Mühendislik Fakültesinde okuyan öğrencilere göre endüstri 4.0 farkındalıklarının daha düşük olduğunu ifade etmiştir.

Çakıroğlu vd. (2022), yapmış oldukları makale çalışmasında üniversite öğrencilerinin yardımcı teknolojilere yönelik tutumları ile endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin bağımsız olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin, öğrenim gördükleri fakülte, cinsiyet, ortaöğretim mezuniyet alanları, eğitim süreleri ve akademik başarıları değişkenlerinin yardımcı teknolojilere yönelik tutumları ve endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı arasında anlamlı bir farkın olmadığı ifade edilmiştir.

Ataoglu (2022), gelecek kaygısının girişimcilik niyeti üzerindeki etkisini belirlemek için İstanbul Kent Üniversitesi ve Marmara Üniversitesi’deki beş fakültede okuyan lisans öğrencilerine yapmış olduğu araştırma sonucuna göre; öğrencilerde kişisel tutum seviyelerinin devlet üniversitelerinde vakıf üniversitelerine göre daha az olduğu, öğrencilere verilen eğitim desteği ve yapısal desteğin kadınlarda erkeklere oranla da az olduğunu ifade etmiştir.

Taktak (2023), Türkiye’deki Suriyeli göçmenlerin psikolojik özelliklerinin girişimcilik niyeti üzerindeki etkisi adlı çalışmasında, girişimci kişiliğin özelliklerinden; öz yeterlilik, iyimserlik, aşırı güven ve risk alma değişkenlerinin girişimcilik niyeti üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ifade etmiştir. Araştırma sonucu göstermektedir ki; Türkiye’deki Suriyeli göçmenlerin psikolojik ve girişimci kişilik özelliklerinin bireylerin girişimcilik niyetini önemli ölçüde etkilemiştir.

Konuya ilişkin yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalarda doğrudan endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ve girişimcilik niyeti arasındaki bağı ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak çalışmada kullanılan ölçeklerin başka araştırmalara konu olduğu fark edilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan ölçeklerin birarada olmayışı, endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ve girişimcilik niyeti değişkenlerinin öğrenciler açısından önemi düşünüldüğünde, araştırılan konuda nicel ve nitel araştırmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu söylenilebilir. Bu kapsamda hazırlanacak bu tez çalışmasının alan yazınına önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

### 3. ENDÜSTRİ 4.0

Endüstri 4.0, teknolojinin gelişmesi ile beraber dijitalleşen üretim imkânları ile bilişim, otomasyon, internet, veri toplama, veri yayma ve iletişim teknolojilerini birleştiren kavramdır (Banger, 2016: 75). Endüstri 4.0, bilgi, işlem, iletişim ve nesnelerin interneti ile endüstriyel etkinlikleri bir araya getiren otonom sistemler aracılığıyla internetin endüstri alanında kullanımı ve akıllı sistemlerini oluşturan sanayi dönemi olarak tanımlanmaktadır (Doğan, 2019: 16).

Dijitalleşme; herhangi bir fikri, eşyayı, işi ya da servisi ulaşılabilir dijital ortamlarda sunmak veya dijital platformlar aracılığıyla farklı iş modelleri geliştirmektir. Dijitalleşme; ulaşabildiğimiz verilerin sayısallaştırma prosessidir. “Dijitalleşmenin ilk temelleri, 17. yüzyılda Leibniz ve benzeri matematikçilerin yanı sıra filozoflar tarafından ortaya atılmıştır.” Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte mikroçipler icat edilmiştir. Dünyaca ünlü Microsoft şirketi bilgisayarların işletim mekanizmasını geliştirmiş, 1981 yılında ilk kişisel bilgisayarlar ortaya çıkmıştır. 1990’lı yıllarda internete dönüşen ve dünyaya sunulan ArpaNet askeri ve akademik bir projedir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte mobil telefonlar insan hayatındaki yerini almıştır. Teknoloji ilerledikçe insanların dijital eşyalara ulaşımı, maliyeti ve kullanımı kolaylaşmıştır. Gelişen teknoloji ve dijitalleşme ile birlikte insanlar artık istedikleri bilgiye istedikleri zaman daha kolay ulaşabilme imkânına internet teknolojileri aracılığıyla ulaşmıştır (Aksu, 2018: 7).

Dijital dönüşüm ile birlikte birçok sektör, firma, üretim, eğitim dijitalleşmiştir. Tablo 3.1’de teknolojinin gelişimine bağlı olarak dijitalleşen unsurlar, sektörler ve süreçler verilmiştir (Aksu, 2018: 8).

**Tablo 3.1.** Dijitalleşenler (Aksu, 2018: 8)

| Dijitalleşen Unsurlar | Dijitalleşen Sektörler | Dijitalleşen Süreçler |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| Süreçler              | Üretim                 | Pazarlama             |
| Üretim                | Perakende              | Satış                 |
| Çalışanlar            | Lojistik               | Müşteri Hizmetleri    |
| Müşteriler            | Enerji                 | İnsan Kaynakları      |
| Deneyimler            | Bankacılık             | Satın Alma            |
| Pazarlama             | Sigortacılık           | Üretim                |
| Finans                | Otomotiv               | Bilişim Teknolojisi   |
| Ekipmanlar            | Havacılık              |                       |
| İş modelleri          | Telekom                |                       |
| Ekosistem             | Medya                  |                       |
| Diğer unsurlar        | Kamu                   |                       |
| Devlet                |                        |                       |
| Vatandaş              |                        |                       |
| Hukuk                 |                        |                       |
| Eğitim                |                        |                       |
| Sağlık Sektörü        |                        |                       |

Endüstri 4.0'ın temel bileşenlerinde üretim aşamasında makinelerin, entegre sistemlerin, bilgisayarların ve sensörlerin sistematik bir şekilde ve insan emeği olmadan koordinasyonunun yer almaktadır. Geçmişten günümüze sanayi devrimi farklı yaklaşımlarla ilerlemiştir. Endüstri 4.0'ı önceki endüstri dönemlerinden ayıran en temel özelliği, gelişen teknoloji ile birlikte internette ve üretimde bilgisayar kullanımının artmasıdır. Endüstri 4.0'ı önceki endüstri dönemlerinden ayıran ve yeni bir dönemin başladığına dair fikirler üç bakış açısıyla değerlendirilebilir (Schwab, 2016: 17; Börtçein, 2014). Bunlar:

**Sistem Etkisi:** Gelişen sanayi devriminin ülkeler, firmalar, iş kolu bazında ve bütüncül bir yaklaşımla sistemlerin bütünsel dönüşümü olarak ele alınmaktadır.

**Hız:** Önceki endüstriyel devrimler doğrusal bir hızla gelişirken Endüstri 4.0 devrimi üstel bir hızla gelişme kaydetmektedir.

**Genişlik ve Derinlik:** Endüstri 4.0 devrimi ile birlikte toplum, iş hayatı, ekonomi ve bireysellik yeni bakış açısıyla dijital mecralarda ön plana çıkmaktadır.

Endüstri 4.0, sistem etkisi, hız, genişlik ve derinlik bakış açılarıyla kavramlarıyla ele alındığında üretimin akıllı fabrikalar sayesinde daha düşük maliyetli, daha hızlı, verimliliği yüksek ve esneklik avantajı sunmaktadır. Zamanla geliştirilen akıllı fabrikalarda üretim, tasarım modelleri ve bu parçaların internet aracılığı ile müşteriye ulaşılması müşteri memnuniyetini de beraberinde getirecektir. Yeni üretim tekniklerindeki değişiklikler yalnızca fabrikaları değil, tüm çalışanları ve toplumları etkilemesi beklenmektedir (Börtçein, 2014: 27).

Festo (2016), Türkiye endüstri 4.0 raporunda endüstri 4.0 devriminin gündeme gelmesinin nedenleri şu açıklanmıştır:

- Globalleşme,
- Yenilikçi teknolojiler ve teknolojinin hızlı değişimi,
- Pazar ve müşteri tabanında meydana gelen çeşitliliğin artması,
- Müşterinin ürüne daha kolay ulaşabilme ve teslimatın hızlı olmasına verdiği önemin artması,
- Sosyal farkındalık ve yükselen enerji maliyetleri,
- Üretimde esneklik, ağ yapısı ve adaptiflik,
- Bilgiye dayalı, kendi kararlarını verebilen, öğrenen ve akıllı sistemlerdir (Akyüz, 2016: 6).

Bilgi ve iletişim araçları, insanların yaşam tarzını, etkileşim kurma, tüketim ihtiyacını ve çalışma modelini değiştirmiş, zamandan tasarruf ve mekân sorunları ortadan kaldırmıştır (McDonald M. & M.Russel -Jones, 2012).

### 3.1. Endüstri 4.0'n Gelişim Süreci

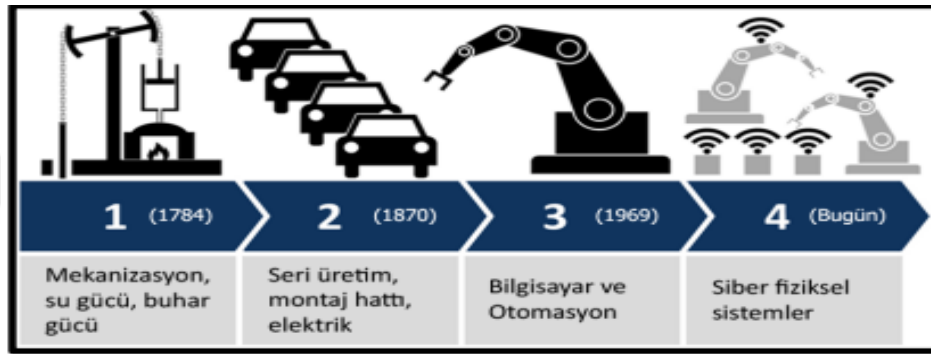
**Endüstri 1.0 (1. Sanayi devrimi-18. Yüzyıl):** 1712 yılında su ve buhar makinesinin icadı ile mekanik üretim tesisleri uygulanmaya başlanmıştır (Kesayak, 2019). Endüstri 1.0 ilk olarak önemli kömür ve demir rezervine sahip olan Birleşik Krallık'ta başlamıştır. Buhar makinelerinin icadıyla birlikte tekstil ve demir sanayinin yanında bankacılık, iletişim ve ulaşım sektörlerinde de devrim yaşanmıştır. Sanayi devrimi ile insanların yaşam standartları ve üretim arttı ancak beraberinde ağır şartlarda ve yoksul işçi sınıflarını da getirmiştir (Özdoğan, 2018: 4).

**Endüstri 2.0 (2. Sanayi devrimi-19. Yüzyıl):** 1840 yılında telgraf ve 1880 yılında telefon icat edilmiştir. 1920'de Taylor'un "Bilimsel Yönetim Felsefesi" ile iş bölümü ve elektriğe dayalı seri üretime geçilmiştir (Kesayak, 2019). Endüstri 2.0'ın en önemli ismi Henry Ford'dur. Orta gelirli Amerikan vatandaşlarının sahip olabileceği Ford markalı ilk otomobili üretmiştir. Endüstri 2.0 döneminde seri üretime geçmekle birlikte üretim hızlı bir şekilde artmış, üretimde çeşitlilik artmış ve üretim maliyetleri düşmüştür (Özdoğan, 2018: 7).

**Endüstri 3.0 (3. Sanayi devrimi-20. Yüzyıl):** 1971 yılında ilk bireysel bilgisayarlar (Altair 8800) ve mikroçiplerin icadı ile 1976 yılında Apple I'nın keşfiyle

üretim süreçleri otomasyon ortamında gerçekleşmiştir (Kesayak, 2019). Endüstri 3.0 ile birlikte bilgisayarlar, internet ve dijital ürünler hayatımızdaki yerini almıştır. Endüstri 3.0 “dijital devrim” olarak literatürdeki yerini almıştır. Bu dönemde bilgisayar kullanımı yaygınlaşmış, kâğıt üzerindeki bilgiler bilgisayar sistemine aktarılmış ve dijitalleşme süreci devam etmiştir (Özdoğan, 2018: 12).

**Endüstri 4.0 (4. Sanayi devrimi-21. Yüzyıl):** “1988 yılında AutoIDLab. (MIT), 2000 yılında Nesnelerin interneti, 2010 yılında Hücresel Taşıma Sistemleri ve 2020 yılında Otonom Etkileşim ve Sanallaştırma Sistemleri geliştirilmiştir.” (Kesayak, 2019).



Şekil 3.1. Anonim, <https://bitimek.com/endustri-4-0-nedir/>, 21.07.2018

İnsan gücü faktörünün kademeli olarak yerini bıraktığı, su ve buhar gücü ile çalışan makinelerin üretildiği ilk sanayi devrimi (Endüstri 1.0), elektrik gücü ile imalat süreçlerinin seri üretime geçilmesi 2.sanayi devrimi (Endüstri 2.0), dijitalleşme ile birlikte bilgi teknolojilerinin gelişmesi ve otomasyon sistemlerinin gelişmesi 3. Sanayi devrimi (Endüstri 3.0), bilgisayar ve akıllı sistemlerin internet aracılığıyla kendi kendini kontrol edebilen otonom makinelerin üretilmesi 4. Sanayi devrimi (Endüstri 4.0) şeklinde ifade edilmektedir (Işık, 2022: 2).

### 3.2. Endüstri 4.0'ın Temel Kavramları

Endüstri 4.0; yapay zekâ, internet, iletişim, bilişim, sensör ve robotik teknolojilerinin sürekliliğini aktif bir şekilde etkileyen ve dönüştüren bir kavramdır (Çoban & Uzun, 2022: 101). Araştırma kapsamında endüstri 4.0'ı oluşturan ve endüstri 4.0 ile ilişkili olan 39 tane kavram açıklanmıştır. Aşağıda tablo 3.2'de sıralanan kavramlar daha sonra tek tek açıklanmıştır (Doğan, 2019: 15).

**Tablo 3.2.** Endüstri 4.0 kavramları (Doğan, 2019: 15)

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

### 3.2.1. Nesnelerin interneti (Internet of Things)

Nesnelerin interneti, dünyadaki bütün nesnelerin internete erişebilmeleri ve diğer cihazların birbiriyle etkileşim halinde olmasını sağlaması şeklinde tanımlanmaktadır (Ay, 2002).

2005 yılında Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU)'nin yayınladığı raporda; teknolojinin gelişmesiyle birlikte nesnelerin hem algısal, hem de otonom bir şekilde iletişim halinde olacağını; nanoteknoloji, unsur tanımlama, gömülü mekânizmalar, algılayıcı ve kablosuz ağlar şeklinde nesnelerin internetini kademelere ayırmıştır. Nesnelerin internetinin aktif bir şekilde kullanılmasının avantajları şunlardır (Işık, 2022: 30):

- Nesnelerin interneti otonom cihazlar ile gerçekleştiğinden alt yapı ve enerji giderleri düşecek,
- Yöneticilerin bulundukları pozisyona bakılmaksızın, üretim sürecinde akıllı iletişim cihazlarını kullanarak üretim ve üretim süreçlerinde kolaylık sağlanacak,
- Barkodlar ve sensörler nesnelerin üzerlerine uygulanacak, fabrikalarda insan emeğine ihtiyaç azalacak,
- Kâr ve gelirlerde yükselme olacağı ifade edilmektedir.



insan beyni gibi hareket eden yapay zekâ sistemleri geliştirilmiştir. Robotik teknolojilerde yapay zekânın kullanımı oldukça fazladır (Bulut, 2017: 57).

Yapılan birçok tahmine göre yapay zekâ, 2030 yılında; finansal ve diğer analizlerde, hastalıkların tanısında, eğitimde, uygulama geliştirmede ve patent dosyalama gibi alanlarda kullanılabileceği ve bunun için otomasyon sağlanabilecek. Yapay zekâ ve makine öğrenimi bunu yapabilmek için bir alan uzmanlığına ihtiyacı olmayacağı ve tüm bunları tek başına yapabileceği öngörülüyor. Bunun için tek ihtiyaç duyulan şey mümkün olduğu kadar daha fazla veriye ulaşabilmektir. Bu durum faydalı olmakla birlikte sosyo- ekonomik bir sorun da teşkil etmekte olup hükümetlerin ve ekonomistlerin bu durum karşısında hazırlıklı olmaları gerektiği söylenmektedir (Dua, 2018). Yapay zekâ, yakın gelecekte insanların yapabileceği işlerin hemen hemen hepsini yapabilecek ve insanların yerini alabilecek teknolojik yenilikler olabilecektir. Robotlar, yapay zekâyâ yapabildiği öğrenme, dil ve ses tanıma, nesnelerin interneti, karar verme ve veri platformları gibi endüstri 4.0'ın temel kavramlarının belirli bir seviyeye ulaşabileceği öngörülmektedir (Özdoğan, 2018: 95).

### **3.2.3. Bulut bilişim (Cloud Computing)**

Bulut bilişim, bir ürünü satın almaktan öte, o ürünü bir bulut merkezinden belirli süreliğine kiralamaktır. Bir bulut merkezinin bir donanımı ve yazılımı hizmet olarak sunması şeklinde tanımlanabilir (Gorle & Clive, 2013: 5). Bulut bilişimin en önemli özelliği, almak istediğimiz hizmetin seri bir şekilde kullanılabilmesidir. Alınan bir donanım hizmeti üzerine işletim düzeneği kurmak, kurulan uygulamayı çalıştırmak, uygulamayı kullanıcılara sunmak ve özelleştirmeler yapmak normal şartlarda haftalarca sürerken bulut bilişim ile çok daha hızlı ve kısa sürede kullanmak mümkündür (Myers, 2016).

### **3.2.4. Büyük veri (Big data)**

Manuel çalışan cihazların yerine akıllı ya da (otonom) cihaz olarak ifade edilen cihazların özel komut ve sensörleri aracılığıyla akıllı teknolojik araçlarda farklı büyüklükte ve farklı yollarla gelen veriler büyük verileri oluşturmaktadır. Organizasyonların, firmaların veya teknoloji şirketlerinin üstün rekabet ortamında rekabet üstünlüğü sağlayabilmeleri için en önemli şey bilgidir (Aktan, 2018:7).

Böylelikle daha hızlı karar alınabilir ve uygulamaya geçilebilir. Büyük verinin avantajları şunlardır (Schwab, 2016: 133):

- Yenilik süreçlerini gerçekleştirme,
- Etkin ve seri karar alma,
- Toplumun verimliliğini arttırma,
- Gerçek zamanlı karar yapımı,
- Maliyetleri minimum seviyeye düşürme,
- Hukuk çalışanlarının işlerini kolaylaştırma,
- Yeni çalışma alanlarının oluşması büyük veri kullanıcılarına önemli faydalar sağlayabilmektedir.

### 3.2.5. Siber güvenlik (Cyber Security)

Elektronik ortamlarda bireylerin bilişim sistemleri aracılığıyla iletişimi veya şirketler arasında gelişen iletişimin, bireylere ya da şirketlere ait verilerin gizliliğinin, içeriğinin ve güvenliğinin korunması olarak ifade edilebilir. Günümüzde artık birçok bilgi işlem akışı elektronik ortamlarda korunmaktadır. Bu nedenle bireylerin ve sistemlerin siber saldırılardan korunması için siber güvenlik sistemleri geliştirilmiştir (Anonim, <https://bergnet.com/blog/siber-guvenlik-nedir>, 06.01.2024).

Siber güvenlik sistemleri, çok kapsamlı bir iletişim ağı olduğundan dolayı kendi arasında farklı şekilde sınıflandırılabilir. Bunlar (Karadağ, 2021: 33):

- Operasyonel güvenlik,
- Ağ güvenliği,
- Bilgi güvenliği; İletim, erişim ve depolama sırasında verilerin sistemli ve güvenli bir şekilde akışını sağlar,
- Uygulama güvenliği,
- İş sürekliliği,
- Olağanüstü halden kurtarma şeklinde sınıflandırılabilir.

### 3.2.6. Öğrenen robotlar (Learning Robots)

Akıllı robotlar, yapay zekâya göre bulunduğu ortamda iletişimi sağlayan sensörler aracılığıyla öğrenebilen, işlemcilerine yerleştirilen mikroçipler ile komut almasını ve karar vererek eylem gerçekleştirebilen makinalardır (Banger, 2018: 45).

Akıllı robotlar, insan gibi düşünebilen ve düşünceyi eyleme geçirebilen sistemlerdir. Özellikle üretim fabrikalarında çok sık tercih edilmekte ve etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Üretimin en yoğun olduğu sektörlerden olan sanayi sektöründe ağır eşyaların kaldırılmasında, üretim kanalında kaynak yapımında yapılması zor ve önemli işlerin daha çabuk yapılmasında fabrikalara çok büyük avantajlar sağlamaktadır (Acar, 2021: 12).

### 3.2.7. Simülasyon (Simulation)

Simülasyon, gerçekte olan bir olay, durum ve sistem verilerinin internet ortamına taşınıp bilgisayar aracılığıyla takip edilmesini ve denenmesini sağlayan bir modelleme sistemi olarak ifade edilmektedir. Simülasyonlar, yapmayı önceden tasarladığımız sistemler veya oluşabilecek durumlar için öngördüğümüz şekilde oluşturulur. Simülasyon sistemleri, imalât, savunma, inşaat, sağlık ve kurulum gibi önemli sektörlerde sıkça kullanılmaktadır (Işık, 2022: 45).

Mühendislik alanında mamullerin, ürünlerin ve yaptırımların üç boyutlu simülasyon teknikleri kullanılmaktadır. Böylelikle gerçek veriler sanal bir ortama aktarılarak daha sonraki çalışmalarda sanal modeller çıkarılmaktadır (Eldem, 2017:10-16). Ancak bazen tasarlanandan farklı bir mal veya sistemin ortaya çıkma ihtimali de vardır. Bu durumda zaman, emek ve sermayenin ziyan olduğu da söylenilebilir. İnşaat, mal veya sistemin amaçlanan sonuca ulaşılması için planlama evresinde simülasyonunu oluşturmak oldukça önem arz etmektedir (Işık, 2022: 46).

### 3.2.8. Arttırılmış gerçeklik (Augmented Reality)

Arttırılmış gerçeklik, video, GPS (Global Positioning System) küresel konumlama sistemi, ses veya grafik verileri gibi bilgisayarlar aracılığıyla elde edilen sistemlerin fiziki, reel ve canlı ortamlara veriler aktarılarak insanların bu sistemlerle

etkileşimini sağlayan teknolojik sistemler şeklinde tanımlanabilmektedir (Demirer & Erbaş, 2015: 804).

İnsanların yeteneklerini geliştirmek, bilgi birikimlerini üst seviyeye getirmek amacıyla gerçekte var olan objeler veya yerler ile ilgili elektronik verileri görsel olarak üst üste yerleştirilmesini sağlayan teknolojidir. Reel ve elektronik verileri birleştirebilmek için eğitim, tıp, pazarlama, müzeler gibi birçok alanda arttırılmış gerçeklik araştırılmakta ve uygulanmaktadır (Berryman, 2012: 212-218).

### 3.2.9. Eklemeli üretim (Additive Manufacturing)

Eklemeli üretim (imalat); diğer adıyla katmanlı imalat olarak bilinen 3d baskı teknolojisi ile daha güçlü ve daha hafif parçaları üretmek amacıyla dijital bir ortamda geliştirilen ürünlerin sanayi üretimine dönüştürme işlemi olarak tanımlanabilir (Anonim, <https://3dbaskial.com/eklemeli-imalat-nedir/>, 2021). Son işletim, modelleme ve imalat olmak üzere 3 basamaktan oluşmaktadır. Eklemeli üretim, kompleks yapıdaki tasarımları basitleştirerek düşük maliyetli, hızlı ve kolay üretim yapılması gibi avantajlar sunmaktadır (Banger, 2018: 20; Horenberg, 2017: 23-34).

Üretim süreçlerinde sıklıkla kullanılan teknolojiler şunlardır:

- Üç boyutlu yazıcı (3DP),
- Stereolitografi (SLA),
- Seçmeli lazer sinterleme (SLS),
- Ergiterek yığma ile modelleme (FDM),
- Elektron ışınli ergitme (EBM) gibi yöntemlerdir.

Eklemeli üretim teknolojilerinin; otomotiv, havacılık ve uzay sanayi, tıp, kuyumculuk ve dişçilik gibi sektörlerde kullanımı yaygınlaşmıştır (Özsoy & Duman , 2017: 36).

### 3.2.10. Üç boyutlu yazıcılar (3D Printers)

Bilgisayar ortamında tasarlanan bir nesnenin çeşitli malzemeler kullanılarak belirli bir sistem içerisinde birbirine eklenmesiyle seri bir şekilde, bir kalıba ihtiyaç duymadan üç boyutlu üretime katkıda bulunan cihazlara üçboyutlu cihazlar adı verilmektedir (Öz, 2018).

Makine mühendisleri, tekstil uygulamaları, tıp teknolojileri, mimarlık, inşaat mühendisleri, askeri ve sivil uzay ve havacılık teknolojileri ve eğitim alanlarında kullanımı günden güne artan teknoloji modelidir (Kökhan & Özcan, 2018: 81). Üç boyutlu yazıcılar aracılığıyla, tüketiciler de üreticiler ile aynı şartlara sahip olabilme, araç ve personel maliyetlerinin düşürülmesi, üretim sektöründe seri modelleme üretimi yapılması ve ürünlerin piyasaya daha çabuk sunulması sağlanmaktadır (Işık, 2022: 48).

### **3.2.11. İleri seviye otomasyon (Advanced Automation)**

Bireyler değişim, inovasyon ve gelişme amacıyla sürekli araştırma ve geliştirme çalışmaları yapmaktadırlar. Otomasyon sistemleri bu araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin en önemli sonuçlarından birisidir. Günümüz teknoloji çağında neredeyse tüm sektörlerde artık insan faktörünün yerine ileri seviye otomasyon sistemlerinde kullanılan online bilgi sistemleri, akıllı robotlar ve bilgisayar birimleri kontrol uygulamalarının altyapısını oluşturmaktadır. Otomasyon sistemlerinin temel amacı, üretim sektöründe maksimum Kâr seviyesine ulaşmaya çalışmaktır. Bu otomasyon sistemleriyle hizmet ve üretim sektörlerinde hız, verimlilik, kalite ve kolaylığı maksimum seviyelere çıkarabilmektir (Anonim, <https://proente.com/tag/otomasyon-sistemi/>, 2018).

### **3.2.12. Siber fiziksel sistemler (Cyber Physical Systems)**

Siber fiziksel sistemler, akıllı sistemlerle ve insanlarla arasında bağlantı kurabilecek hesaplama, depolama ve fiziksel bileşenlere sahip yeni nesil nesne ve sistemler olarak tanımlanmaktadır (Bahatti & Gill, 2011: 166). Otonom üretim teknolojilerinin en önemli öğelerinden bir tanesidir. Otomasyon sistemlerinin düzenli bir şekilde ilerleme kaydetmesi üretimde siber fiziksel sistemlerinin bulunmasına bağlıdır (Özsoylu, 2017: 52).

Siber fiziksel sistemler ile üretim ve endüstri başta olmak üzere ulaşım, tarım, sağlık, enerji, kent hizmetleri, savunma ve bina denetimi gibi sektörler giderek daha çok talep edileceği öngörülmektedir. Ancak siber fiziksel sistemler ile ilgili merak edilen bir çok soru ve cevapların olması da kaçınılmaz bir gerçektir. Siber fiziksel sistemlerin konusunu oluşturan insan operatörler, siber güvenlik ve özel hayatın gizliliği, diğer sistemler ile takım halinde çalışma, güvenilirlik, toplam maliyet ve güvenlik gibi

konularda yeni teknolojik ilerlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Siber güvenlik sistemleri yeni hizmetlerin ve yeni iş modellerinin oluşmasını sağlayarak farklı yaşamların gelişmesinin önünü açabilecektir (Banger, 2017: 129).

### **3.2.13. Sanal gerçeklik (Virtual Reality)**

Kaleci vd. (2017) çalışmasında sanal gerçeklik; “Farklı bilgisayarlar aracılığıyla bir kabin ve kafaya takılan özel görüntüleyiciler sayesinde, bazı teknolojileri kullanarak insanlara sanki belli bir ortamda bulunuyormuş hissi veren üç boyutlu bir benzetim teknolojisinin kullanıldığı yerler şeklinde” ifade edilmektedir (s. 670).

Sanal gerçeklik eğitim, turizm, üretim, seyahat, tıp, ticaret ve mimarlık alanlarının yanı sıra özellikle oyun ve eğlence alanlarında daha çok kullanılmaktadır (Berryman, 2012: 212). Turizm sektöründe insanların ziyaret etmek istedikleri yerleri sanal ortamda gezip görmesi, satın almak istediğimiz bir ürünün sanal olarak nitelendirilmesi, bir fabrika kurulmadan önce girdi ve çıktıların takibi yapılması sanal ortamda tasarlanarak canlandırılabilir (Arslan, 2022: 9).

### **3.2.14. Karışık gerçeklik (Mixed Reality)**

Karışık gerçeklik, uygulayıcıların nesnelerin tanınmasına olanak veren teknolojilerdir. Faaliyette olan bir etkinlikte izlenecek yol ve yöntemler sanal bir ortamda gerçeklik algısı oluşturularak sistemli bir şekilde sunulabilir. Karışık gerçeklik, fiziki bir ortamda verilen internet teknolojileri aracılığıyla sistemli bir şekilde doğrudan verildiği ve etkileşimde olduğu yeni ve görsel alanlar oluşturabilmek için gerçek ve dijital dünyaların bir araya getirilmesidir (Stief, et al. 2018: 47-52).

### **3.2.15. Akıllı üretim teknolojileri-(Akıllı-karanlık fabrikalar) (Smart Production Technologies)**

Akıllı üretim teknolojiler, yeni üretim sistemlerini, taleplerini öğrenmek ve yeni gelişen teknolojiye ayak uydurabilmek için bağlı birimlerden ve üretim yöntemlerinden gelen veri akışını işletebilen, esnek ve birbiriyle bağlantılı sistemlerin geleneksel sistemlerden akıllı üretim sistemlerine geçiş olarak ifade edilmektedir (Musayev, 2022: 16). Diğer bir adıyla “Karanlık Fabrika” olarak alınan bu fabrikalar, insan emeğine

ihtiyaç duyulmayan, karanlık bir ortamda ve sadece otomasyonun kullanıldığı fabrikalardır (Alkan, 2023).

Akıllı bir sistemde iş süreçlerini etkileyen faktörler; yaratıcılık, inovasyon, ortak akıl, lidere odaklılık, personelin motivasyonu ve üst yönetimdir. Yeniliklere ve değişimlere açık olmayan bir yönetime sahip akıllı bir fabrikada iş modelleri optimize edilemez (Ocak, 2023: 27). Geleneksel otomasyon sistemlerinde, yedek makine mevcuttur ve makineler bağımsız olmayıp insan emeğine ihtiyaç duyulur. Makineler arasında zincirleme bir bağ vardır ve iletişim makineler arasında çok sık olur. Geleneksel otomasyon sistemleri ile akıllı üretim sistemler arasındaki farklar şunlardır (Wang, et al. 2016: 6);

**Tablo 3.3.** Geleneksel fabrika ile karşılaştırıldığında akıllı fabrikanın teknik özellikleri (Wang, vd., 2016: 6)

| <b>Geleneksel Otomasyon Sistemleri</b> | <b>Akıllı Otomasyon Sistemleri</b> |
|----------------------------------------|------------------------------------|
| Atölye bazında kontrol                 | Geniş ağ yapısı                    |
| Sınırlı ve belirli kaynak              | Kaynak çeşitliliği fazla olması    |
| Ayrılmış tabaka                        | Derin birleşme                     |
| Tek veri akışı                         | Büyük veri                         |
| Sabit yönlendirme                      | Dinamik yönlendirme                |
| Bağımsız kontrol                       | Kendiliğinden oluşmuş örgüt        |

Dijitalleşmeyle birlikte üretim sistemlerinde ortaya çıkan akıllı üretim teknolojileri, müşteriye kaliteli ürün ve hizmet sunmak, ürün ve hizmetlerin daha programlı, çok yönlü, verimli ve birbiriyle uyumlu bir şekilde tedarik zincirine entegrasyonunu sağlamaktır (Schösleben vd., 180).

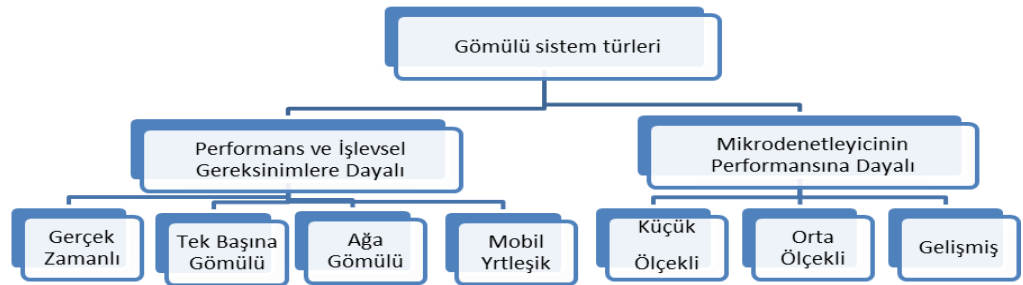
### **3.2.16. Gömülü sistemler (Embedded systems)**

Gömülü sistemler, herhangi bir işlev için geliştirilen, otonom bir şekilde ayarlanabilen ve bir sistemin içerisine yerleştirilen elektronik donanım ve yazılımların entegre edilerek birleştirilmesidir. Günlük hayatta kullandığımız birçok eşyada gömülü sistemler mevcuttur. Otomobiller, ev aletleri, medikal ekipmanlar, otomatlar, kameralar, oyuncaklar, tarım sanayi aletleri ve mobil cihazlar gömülü sistemler aracılığıyla

komutlandırılarak görevlerini yerine getirmektedir (Şahinoğlu, 2018). Gömülü sistemlerin belli başlı genel özellikleri şunlardır (Türk & Lüy, 2021: 259);

- Gerçek zamanlı çalışabilme,
- Beklenen yaşam süresi,
- İhtiyaç duyulan yazılımın geliştirilmesi,
- Güç tüketimi, maliyet, işlem gücü, ömür ve kod boyutu gibi özelliklerinin sisteme entegre edilmesi zordur.
- Genel itibarıyla sınırlı bir ara yüze sahiptirler ya da ara yüz hiç bulunmamaktadır.
- Güvenilirliğin yüksek olması şeklinde sıralanabilmektedir.

Gömülü sistemler, uygulamaya özel tümleşik devreler (ASIC), mikrodenetleyiciler, alan programlanabilir kapı dizileri (FPGA), kapı dizileri şeklinde tek veya çoklu işlem çekirdeği ve dijital sinyal işlemcileri (DSP) tarafından yönetilmektedir. Bu sistem bileşenleri, makineye ait ara yüzleme veya elektrik işlemi ile tahsis edilmiş bileşenlerle bütünleşmiştir (Şahinoğlu, 2018).



Şekil 3.3. Şahinoğlu (2018), Gömülü sistemler

Gömülü sistemler, temelinde performans ve işlevsel gereksinimlere dayalı ve mikro denetleyicinin performansına dayalı olmak üzere iki farklı şekilde kategorize edilir. Performans ve işlevsel gereksinimlere dayalı sistemler aşağıdaki gibi dört farklı şekilde sınıflandırılmaktadır:

- Gerçek zamanlı gömülü sistemler
- Tek başına gömülü sistemler

- Ağa gömülü sistemler
- Mobil yerleşik sistemler

Mikrodenetleyicinin performansına bağlı sistemler ise aşağıdaki gibi üç farklı şekilde sınıflandırılmaktadır:

- Küçük ölçekli gömülü sistemler
- Orta ölçekli gömülü sistemler
- Gelişmiş ölçekli gömülü sistemler'den oluşmaktadır.

### **3.2.17. Makine- makine iş birliği (Machine-machine cooperation)**

Makine-makine iş birliği, sınırlı, gömülü ve otonom dedektörler, otonom aktuatörler, insan emeğine ihtiyaç duyulmayan bilgisayarlar ve mobil bilgisayarlar arasındaki bilgi alış-verişini ifade eder. Kablosuz vücut alanı, sensör ağları ve kablosuz dedektör ağları gibi alanlarda çok büyük önem taşımaktadır. Makine-makine iş birliği ulaşımı iki prensip üzerine kuruludur. Bunlar (Wan et al. 2013: 1106):

- i. Herhangi bir ağa bağlı olan bir makineden ziyade yalıtılmış bir ortamda bulunan bir makineden bilgi akışı sağlanabilir,
- ii. Otonom ve özerk uygulamalar üretebilmek için, çoklu makinelerin etkili bir biçimde birbirine bağlanmalıdır. Bundan dolayı makine-makine iş birliğinin geliştirilmesi endüstri 4.0 için yeni fırsatların oluşmasına katkı sunabilir.

### **3.2.18. Sensör teknolojileri (Sensor technologies)**

Sensör, fiziki olarak gerçekleşen bir girdiyi veya bilgiyi çıktıya dönüştüren cihazlara verilen isimdir. Otomatik kontrol modellerinin algılayıcısı olarak tanımlanan sensörler, belli ortamlarda ve herhangi bir cihazdan algılanan sinyalleri ve tüm bilgileri başka bir cihaza aktaran ve kaydeden cihazdır. Sensörler, biyolojik, fiziksel veya kimyasal parametreleri ölçmek için ve bu ölçümler sonucunda ulaşılan veriler, elektronik modellerin kontrol ve takip işlemlerinde kullanılır. Sensör teknolojileri, çevresel parametreleri algılayan ve bu parametreleri hareketli bir alandan elektriksel bir alana taşıyan cihazlardır. Sensör teknolojileri, endüstri sektöründe birçok alanda kullanılır. Örneğin; otomotiv sektöründe basınç, hava akışı ve sıcaklık sensörleri, tıp

alanında oksijen düzeyi, nabız ve kan basıncı gibi verileri ölçmek için, endüstriyel otomasyon düzeneklerinde titreşim, enerji ve pozisyon sensörleri, ev otomasyonunda nem, ışık ve ısı sensörleri kullanılır (Anonim, <https://jawoo.com/sensor-nedir-teknoloji-tasarim/>, 2023).

### **3.2.19. Bilgisayar görmesi (Computer vision)**

Bilgisayar görmesi, bilgisayarların hareketli objeleri ve görüntüleri algılayıp yorumlayabilmesi çalışmalarına verilen addır. Bu çalışmalar neticesinde geliştirilen güçlü algoritmalar ile yapay zekâ sayesinde bilgisayarlar bir insan gibi online ortamlarda ve video görüntüler aracılığıyla öğrenme, algılama ve yorum yapabilme olanakları oluşturmaktadır (Yağmur, 2021).

### **3.2.20. Kişiyi özel ürün geliştirme**

Kişiyi özel ürün geliştirme, maliyetlerin düşürülmesini, sipariş verilen ve talep edilen mal ve hizmetlerin kişiyi özel olarak geliştirilmesini amaçlayan bir yöntem olarak ifade edilmektedir. Bu üretim tekniğinde dikkat edilmesi gereken en önemli özellik üretim ve hizmet aşamasında müşteri ile birebir etkileşim içinde olarak müşterinin talep ve isteklerinin doğru bir şekilde belirlenmesini ve müşteriye daha hızlı bir şekilde cevap verebilmek için yeterli teknolojik donanımına sahip olması gerekir. Bu üretim yöntemini kullanan firmalar; yeni iş tasarımlarını benimseyerek, fiyat ve hızlı model oluşturma avantajıyla rekabet üstünlüğü sağlayacaktır (Kusmin, 2017).

Üç boyutlu yazıcılar aracılığıyla üretim sistemindeki girdi, tasarım ve üretim süreci birlikte yürütülmektedir. 3d teknolojisi sayesinde giyilebilir kıyafetler tasarlamak mümkündür. Üç boyutlu yazıcı teknolojisi ile gelecekte moda sektörüne önemli katkılar sunabileceği öngörülmektedir. Simülasyon sistemleri ve model üzerine giydirilen giysi kalıp dizayn programları ve dijital terzilik programları bulunmaktadır. Aksesuar, tıbbi ürünler ve mücevher tasarımları üç boyutlu yazıcılarla maksimum çıktı alınmaktadır (Tabaklı, 2018: 29-30).

### 3.2.21. Derin öğrenme

Derin öğrenme, bilgisayarlara insanlar gibi karar verebilme, bilgiyi işleme ve insanların yapabildiklerini tanımlamayı ifade etmektedir. Makine işlemcileri bir hata olduğunda insan müdahalesinin gerektiği durumlarda, derin öğrenme işlemcileri, insan düzeltilmesine gerek duymadan tekrarlayarak sonuçları iyileştirebilir. Derin öğrenme, bilgisayarların sistemsel sorunları daha hızlı, özlü bir şekilde çözebilme ve uygulama kolaylığı sunması açısından önem arz etmektedir. Derin öğrenme uygulamaları; sağlık hizmetlerinde doktorların büyük görüntüleri daha çabuk analiz etmelerine ve yorumlamalarına yardımcı olur. Finansal hizmetlerde; dolandırıcılık tespiti ve hisse senetleri işlemcilerinin ticareti, kredilerin onaylanması için önceden risk değerlendirmesi açısından kolaylık sağlar. Kanun yaptırımını açısından derin öğrenme işlemcileri; verileri analizi ederek, herhangi bir suç ve dolandırıcılık ihtimaline karşın önlem alabilme fırsatı verir. Müşteri hizmetlerinde, havacılık ve savunma, elektronik, endüstriyel otomasyon ve otomatik sürüş uygulamalarında derin öğrenme işlemcileri güvenle kullanılabilir (Hoş, 2022).

Derin öğrenme sistemlerinin kusursuz bir şekilde işlemesi, kaliteli bir eğitim öbeği ile olmaktadır. Bunun için öncelikle problemin kaynağı doğru tespit edilmelidir. Bir sinir ağı eğitimi esnasında doğrulama ve eğitim için iki farklı data ögesine ihtiyaç vardır. Eğitim ile ilgili datalar ağ sistemini eğitmeye, doğrulama ile ilgili datalar ise ağın olası bir olumsuz duruma karşı durum değerlendirmesi ve ağın ezber yapması için kullanılmaktadır (Erhandı, 2020: 21).

### 3.2.22. Veri odaklı hizmet

Teknolojik gelişmelerle birlikte gelişen verileri toplama ve kullanma platformları ile veri odaklı iş yöntemleri önem kazanmaktadır. Bu yöntemle veriler doğrudan ya da dolaylı olarak iki farklı şekilde kullanılarak hizmet verilmektedir. Doğrudan hizmet ile gelir elde etmek için başlıca yöntem esas verilerden yararlanabilmektir. Örneğin, online reklamlar, arama motorları ve tanıtımlar aracılığıyla sunulan veriler ile gelir elde edilebilmektedir (Soylu, 2018: 50).

Firmalar, yeni nesil teknolojik araçlarla ürün, hizmet ve sahip oldukları varlıklara karşı yaklaşımlarını ve onları işletme şeklini etkiliyor, online avantajlar sayesinde zamanla değerlerin artmasını sağlamaktadır. Online uygulamaların gelişmesi

ile iş akışı daha hızlı sağlanabilmektedir. Veri odaklı hizmet ile bütün sektördeki işletmeler ve kuruluşlar ulaşabildikleri anlık veriler ile kullanıcıların anlık cevap verebilme ve güncelleme imkânlarına sahip olmaktadır (Gökten, 2018: 889).

### **3.2.23. Enerji 4.0 (Energy 4.0)**

Endüstri 4.0'ın tüm sektörlerdeki etkisiyle birlikte enerji sektörünün dijitalleşmesine enerji 4.0 denilmektedir. Veri akışı ve verilerin elde edilmesinin hızlanması, piyasadaki hızlı değişim ve fiziki enerjideki hızlı değişimler ile beraber enerji 4.0 kavramı hayatımızdaki yerini almıştır. Bulut bilişim, IT (Bilişim teknolojisi) ve veri güvenliği, IOT (Nesnelerin interneti), büyük veri, akıllı birimler, standartlaştırma, dış kaynaklar ve verileri güvende tutma enerji 4.0'ın merkezinde olması beklenmektedir. Sanayi devrimi ile birlikte enerji endüstrisi, büyük ve karmaşık bir siber fiziksel sistemlere dönüşmektedir. Enerji piyasasındaki bu gelişmeler maddi açıdan endüstri 4.0'ı olumlu bir şekilde etkilemektedir (Anonim, <https://www.endustri40.com/enerji-4-0-enerji-sektorunde-dijitallesme/>, 2023).

### **3.2.24. Dijital tedarik zinciri**

Tedarik, ulusal ve uluslararası pazarlarda mal, mamul ve hizmetlerin tedarikçilerden alıcılara ulaşana kadar geçen süreçtir. Dijital tedarik zinciri ise, bir ürün veya hizmetin elektronik yollarla dijital bir ortamda tüketiciye varış sürecini kapsar. İnternet ve büyük veri nesnelerini bilgi teknolojileri aracılığıyla “firmadan firmaya” mantığıyla çalışan bir sistemdir. Dijital tedarik zinciri, firmaların maliyetlerini düşürmesine, verimli müşteri ilişkileri kurmasına, atıkların minimum seviyeye düşürmesine, stok kontrol ve yönetiminin düzenli bir şekilde yapılmasını sağlar. Dijital tedarik zinciri, üretim sektöründe, e-ticaret işletmelerinde, gıda ve tarım endüstrisinde, sağlık sektöründe, otomotiv endüstrisinde, lojistik ve taşımacılık sektöründe, büyük perakende firmalarında, elektronik sektörü ve teknoloji endüstrisinde kullanılmaktadır (<https://tr.linkedin.com/pulse/dijital-tedarik-zinciri-nedir-neden-%C3%B6nemlidir-cfe-certification-tr-bphje>, 2023).

### 3.2.25. İnsansız sistemler (Unmanned systems)

İnsansız sistemler, kendi kendilerine karar verebilen, kontrol ve uygulama yeteneği olan, uzaktan takip edilebilen ve kendini yönetebilen sistemlerdir. İnsansız otomobiller, akıllı robotlar, akıllı şehirler ve binalar, insansız hava, su altı, kara ve yüzey araçları insansız sistemlere örnek verilebilir (Doğan, 2019: 27).

İnsansız hava araçları, en zor şartlarda inceleme, keşif, gözlemlleme ve istihbarat gibi önemli ve zor görevleri bilgisayarlar aracılığıyla uzaktan yürütmektedir (Karakuş & Gönen, 2022: 107).

### 3.2.26. Çevik ve esnek üretim-hizmet

Kişiyeye özel geliştirilmiş ürünlerin piyasada hızla artış göstermeleri, ürünlerin raf ömürlerinin kısalması, hızlı teslimat ve müşterilerin ani ürün talep etmeleri gibi sebeplerden ötürü tedarik aşamasında doğru ürünü, doğru yere, doğru miktarda, doğru fiyat ve doğru şekilde ulaştırabilmek gün geçtikçe zorlaşmaktadır (Apillioğulları, 2018). Bu durum işletmelerin daha çevik davranmasını zorunlu kılmaktadır. Esnek üretim, üretilen mal ve hizmetlerin üretim yöntemlerine çabuk adapte olabilme ve değişen ürün fiyatları sunan bir üretim tekniğidir. Klasik üretimde en çok rastlanan sorunlardan olan üretime ara verme sorunu üretim ve hizmet sisteminde makineden kaynaklı yaşanan sıkıntılarda üretime ara verilmeden devam edilmektedir (Anonim, <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/ayse.cetindere/129728/10.%20Hafta.pdf>, 2023).

### 3.2.27. Hologram teknolojileri

Hologram teknolojisi, gözlük ya da kamera gibi herhangi bir özel ekipman kullanılmadan görülebilen üç boyutlu bir projeksiyon olarak tanımlanabilir. Hologramlarda görüntüyü istediğimiz açıdan izleyebiliriz. Görüntüyü görüntüleyen kişi nesneyi gerçek hayattaki gibi hareket ediyor algısına kapılır. Holografik görüntü, birçok kişinin aynı anda, tek bir bakış açısıyla görüntüyü izleyebilmesi imkânı sunar. Hologram teknolojilerinin en çok kullanıldığı alanların başında sağlık sektörü, haritalandırma, eğitim sektörü, güvenlik, sanat, oyun ve eğlence sektörü gelmektedir

(Anonim, <https://teknoloji.org/hologram-teknolojisi-nedir-hangi-sektorlerde-kullaniliyor/>, 2023).

### 3.2.28. Giyilebilir teknolojiler

Giyilebilir teknolojiler, herhangi bir aktiviteyi izlemek, kullanıcıların talep ve isteklerine göre deneyimleri kişiye özel bir hale getirebilen ve veri elde etmek amacıyla herhangi bir ağ bağlantısı olan cihazlardır. Bu teknolojiler, kablosuz iletişim araçları, mikroçipler ve detektöre bağlı otonom cihazlar olarak tanımlanabilir (Özgüner, 2017: 100). Otonom fabrikalarda çalışan personellerin günlük yapılacak işlerini takip edebildikleri, hangi bölgeden hangi mal ve mamulü alarak hangi ürün bandına bırakacaklarını gösteren giyilebilir teknolojiler iş hayatındaki yerini alması beklenmektedir (Özdoğan, 2018: 96).

### 3.2.29. Dijital tanı, teşhis, tedavi

Dijitalleşme ile birlikte hayatımıza giren endüstri 4.0 bütün sektörlerde değişim yaşanmasına neden olmuştur. Nitekim sağlık sektöründe değişen teknoloji çağında yeni gelişmeler kaydedilmiştir. Sağlık sektöründe yapay zekânın kullanılması ile erken tanı ve teşhis ile hastalıkları erken dönemde tedavi etme, hasta bakımı, sağlığın korunması ve araştırma gibi dönemlerde kullanılması, dijitalleşmesin sağlık sektörüne getirdiği en önemli gelişmelerden olmuştur. Dijital tanı ve teşhis yöntemi ile doktor muayenesi yapılmadan insan sağlığının korunması amaçlanmaktadır. Bunun yanı sıra nesnelerin interneti aracılığıyla klasik sağlık sisteminden, mobil sağlık uygulamalarına, gerçek hasta bilgilerine ve online hasta izleme modeline dayanan dijital sağlık hizmetleri sistemine geçileceği öngörülmektedir (Aksu, 2018: 169).

### 3.2.30. Nano teknoloji (Nanotechnology)

“Nano kavramı, günümüzde teknik bir ölçü birimi olarak kullanılır ve herhangi bir birimin milyarda biri anlamına gelir. Genellikle metre ile birlikte kullanılır.” Nano teknoloji ise, bir maddeyi atomik ve moleküller seviyede kontrol etme birimidir (Anonim, <https://www.renklinot.com/teknoloji/nano-teknoloji-nedir-nano-teknoloji-ozellikleri-ve-tarihcesi.html>, 2010). Çok küçük nesnelerin araştırılması ve uygulanma

teknolojisi. Mühendislik, fizik, kimya, malzeme bilimi ve biyoloji gibi tüm bilim dallarında kullanılabilir. Nano teknoloji, teknolojinin atomun en küçük zerresine düşmüş halidir. Bir oda büyüklüğünde olan eski bilgisayarların günümüzde bir yüzükten daha küçük bilgisayarların icat edilmesi nano teknoloji sayesinde olmuştur (Yağmur, 2021).

### 3.2.31. Hızlı prototip üretimi

Hızlı prototip üretimi, seri üretime geçmeden önce bir üründe ortaya çıkabilecek hataları önlemek amacıyla parçaların çeşitli teknikler ile birebir aynı veya birbirine yakın işlevlere sahip örneklerinin oluşturulması süreci olarak ifade edilmektedir. Ön-seri veya seri üretime göre daha az adetli imalatları, parçanın ölçüsüne bağlı olarak birkaç saat veya birkaç günlük bir zaman diliminde üretimini yapmak mümkündür (Anonim, <https://www.poligonmuhendislik.com/hizmetlerimiz/uretim/hizli-prototipleme>, 2023).

Hızlı prototip üretimi, üretim sektörü, mühendislik, medikal ve dental, sanat, mimarlık, arkeoloji, kuyumculuk, matematik, kimya, fizik ve eğitim gibi sektörlerde çok fazla tercih edilmektedir. Bilgisayar ortamında 3d yazıcılar ile kalıp masrafı olmadan, model üzerinde istediğimiz değişikliği yapabilme ve çok daha hızlı üretim yapılabilir (Özkan, 2019: 40).

### 3.2.32. İleri üretim teknikleri

İleri üretim teknikleri, geleneksel üretim tekniklerine göre daha fazla hassasiyet, esneklik ve verimlilikle mal ve hizmetlerin oluşturulmasında kullanılan yeni teknoloji modelidir. Otomotiv parçaları üretiminde, tıbbi araç-gereçlerde ve havacılık bileşenleri gibi ürünlerin üretiminde ileri üretim tekniklerinden yararlanılır. Günümüzde en çok kullanılan ileri üretim teknikleri şunlardır: Katmanlı imalat, bilgisayar destekli tasarım (CAD), bilgisayar destekli imalat (CAM), robotik ve büyük veri sistemleridir. İleri imalat teknikleri işletmelerde verimliliğin artmasına, kaliteli, esnek ve üretimin çevresel etkilerini azaltmak gibi birçok faydaları vardır (Anonim, <https://muhendisgozuyle.com/ileri-imalat-teknikleri-nedir/>, 2023).

### 3.2.33. Teknolojik inovasyon

Teknolojik inovasyon, teknoloji olarak mevcut olan bir mal veya hizmetin önemli ölçüde değiştirilmesi ve yeni bir ürünün geliştirilip piyasaya sürülmesi sürecidir. Dijital tabletler, 3D bilgisayar programları, oyun oynamak, mobil teknoloji, bulut teknolojisi gibi okulların geniş ders kitaplarını dijital kitaplarla değiştirerek tablet aracılığıyla öğrencilere sunması giderek büyüyen bir ivme kazanıyor (Anonymous, <https://tailwindcrowd.com/technology/1>, 2023). İş süreçlerini daha iyi yönetebilmek, daha iyi ve daha hızlı hizmet vermek amacıyla üretilen yeni bir fikrin projeye dönüşmesi ile toplum, kurumlar ve çalışanlar tarafından onaylanarak hayata geçirilebilir. Lean vd.(2019) yılında yapmış oldukları araştırma ile insanların e-devlet hizmetlerini kullanmayı etkileyen faktörleri belirlemeye çalıştılar (Arpacı, 2011: 118-119).

### 3.2.34. Mikro fabrikalar (Micro Factories)

Mikro fabrika, fiziki şartları küçük ama gelişmiş teknolojik imkânlarla sahip, küçük boyutlu parçalardan büyük mallar üretilebilen küçük fabrikalar olarak tanımlanabilmektedir (Banger, 2017).

Mikro fabrikalar, işliklerden ve kontratlı üreticilerden farklı olarak daha büyük üretim yeteneklerine, daha küçük bölgelere ve yeni alıcılara yönelmektedirler. Genelde işlikler üretim yapabilmek için verimli alanlarda uzmanlaşmayı hedeflerken, mikro fabrikalar ürünün bütün aşamalarında uzmanlaşmayı hedeflemektedir. İşçiliği sadece metal kesmek olan bir atölye, üretim ve lazerle kesme, metal bükme hizmetleri öne sürerken mikro fabrikalar, 3D baskı, kaynak ve devre tasarımı gibi daha fazla alternatifini sunan hizmetler öne sürmektedirler. Mikro fabrikalar, firmaların bir mal veya hizmetin müşteriye ulaşana kadar geçen sürecin kısaltmalarına ve ürün pazara sunulduktan sonra da o ürünün üzerinde inovasyon yapmalarına fırsat sunarak çoğu zaman bölgesel çalışmaya ve müşteri taleplerine göre üretim yapmaya olanak sağlamaktadır (Anonymous, <https://formlabs.com/blog/4-steps-starting-a-microfactory/>, 2023).

### 3.2.35. Enerjisini kendi üreten fabrikalar

Endüstri 4.0 ile birlikte var olan enerjiyi dönüştürmek, geliştirmek ve yüksek verimlilikte çalışma isteği işletme ve yöneticilerinin en çok etkilendiği şey olmuştur. Güneş ve rüzgâr yenilenebilir enerji kaynakları arasında en fazla yararlanılan kaynaklar olmuştur. Bununla birlikte, konut ve işletmelerin diğer yenilenebilir enerji yöntemleri ve güneş panelleri ile enerjisini kendi kendine üretebilen bir döneme doğru ilerlemekteyiz (Doğan, 2019: 30).

Yenilenebilir enerji kaynakları ile daha fazla enerji üreterek, daha düşük elektrik faturaları için yaptırımlar uygulamak ve elektrik tüketiminde ithalatı düşürmek enerji sektörü için en önemli hususlardandır. Bu yüzden fabrikalar, verimliliği artırmak için ileri seviyede gelişmiş teknoloji ile enerjisini kendi üretebilen santrallere dönüşmektedir (Anonim, <https://www.stendustri.com.tr/fabrikalar-kendi-enerjisini-uretmek-icin-nasil-yatirimlar-yapiyor>, 2024).

### 3.2.36. Yapay sinir ağları (Artificial neural networks)

Yapay sinir ağları, tıpkı bir insan beyni gibi çalışarak kompleks yapıdaki problemlere daha hızlı çözümler ve daha güçlü tahminlerle çözümler üretebilmektedir. İnsan beyninin bilgiyi kullanma ve yorumlama şeklinden esinlenen yapay sinir ağları sistemi analiz etme, sınıflandırma, bağlantı kurma, tahminde bulunma ve kümeleme gibi özelliklere sahiptir (Anonymous, <https://tektasi.net/wp-content/uploads/2014/01/ysa-uygulama-alanlari.pdf>, 2023). Yapay sinir ağları, tıp ve ilaç endüstrisi, haberleşme, görüntü tanıma, ses tanıma, pazarlama, finans ve kredi değerlendirmesi gibi alanlarda kullanılmaktadır (Anonymous, <https://www.gtech.com.tr/yapay-sinir-aglari-ve-uygulamalari/>, 2023).

### 3.2.37. Akıllı depolama ve transfer teknolojileri

Akıllı depolama sistemleri, depo ve nakil işlemlerinin güvenilir bir şekilde ve daha verimli yönetilmesi amacıyla kullanılan teknolojik sistemlerdir. Akıllı depolama ve transfer sistemleri, entegrasyon işlemlerinin ve akıllı sistemlerin birleştirilerek depo operasyonlarını en uygun hale getirerek klâsik depolama sistemlerinden farklı bir şekilde çalışır. Bu sistemler; yapay zekâ, radyo frekansı tanımlama, bulut bilişim ve

akıllı veri toplama gibi teknolojiler aracılığıyla depo yönetim işlemlerini kolaylaştırır. Akıllı depolama sistemleri, lojistik ve dağıtım, perakende ve otomotiv sektörlerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Anonim, <https://www.caglarbodrumlu.com/antalya-akilli-depolama/>, 25.12.2023).

### 3.3. Endüstri 4.0'ın Avantajları ve Dezavantajları

Bütün endüstri dönemlerinin temel amacı; hızlı üretim yapmak, üretimi tamamlanmış ürünleri daha çabuk pazara sunmak ve bunlarla birlikte maliyetleri düşürerek verimliliği artıracak çalışmalar yapmak olmuştur (Özdoğan, 2018: 56). Endüstri 4.0 devriminin beraberinde getirdiği avantajları ve dezavantajları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür.

Endüstri 4.0'ın avantajları (Belyh, 2018: 2024):

- Üretim prosesslerinin daha aktif ve daha verimli çalışması
- Rekabet üstünlüğü sağlaması
- İş kapasitesinde artış olması
- Üretim, gelir hızında ve miktarında artış olması
- Yeni ve farklı iş imkânları sunması
- Potansiyel müşteri tecrübeleri
- Yatırım maliyeti ne kadar yüksek olursa gelir de aynı düzeyde yüksek olur.
- Üstel teknolojik gelişmelere katkıda bulunma ve kullanma fırsatı sunması gibi avantajları vardır.

İşletmelerde insan kaynakları departmanları ile endüstri 4.0 bileşenlerinin etkileşim halinde olması personel alımı sırasında iş başvurusu yapan adayların veri tabanlarında kayıtlı bilgilerinin yapay zekâ uygulamaları ile değerlendirilerek liyakâtın ön planda olduğu kararlar alınabilir. Böylece yaratıcı fikirlere sahip ve belli bir birikimi olan adaylara ihtiyaç duyulacaktır (Petekçi, 2021: 12).

Endüstri 4.0'ın dezavantajları (Belyh, 2018: 2024):

- Yatırım maliyetlerinin fazla olması
- Veri aktarma ve depolama riski
- Değişime kapalı olma ve direnme

- Değişen iş gücüne karşın bilişim teknolojileri ve akıllı robotlarla ilgili bilgi sahibi olan nitelikli işçilerin bulundurulması
- Endüstri 4.0 dönemine uygun robot üretimi
- Diğer makinelere olan talep ve arz dengesinin sağlanabilmesi
- Tüm sanayiler arasında standartlaştırma gibi nedenler endüstri 4.0'ın olumsuz etkileridir.

Teknolojik gelişmeler ile işçi sınıfının azalması ve bireyselliğin önem kazanması sendikalaşma için önemli bir dezavantaj olacaktır. Gelecekte işçi sınıfının artık ortadan kalkması ile birlikte sendikalaşma da ortadan kalkacak ve çalışanların emeklerinin sömürülmesi kaçınılmaz olacaktır. Bu da çalışanların bireysel hak ve çıkarlar için hak arayışına girmelerine neden olacaktır. İnovasyon ile birlikte online emeklerin korunması için sendikalara ihtiyaç duyulması beklenmektedir (Petekçi, 2021: 12-13).

### 3.4. Endüstri 4.0'ın Prensipleri

Endüstri 4.0'ın mal ve hizmet tasarımında ve inovasyon süreçlerinde; karşılıklı çalışabilirlik, gerçek zamanlı yetenek, sanallaştırma, hizmet oryantasyonu, özerk yönetim ve modülerlik gibi prensipler ile verimliliği artırabilmektedir. Endüstri 4.0 teknolojileri aşağıdaki temel prensiplere dayanmaktadır (Kesayak, 2019):

**Karşılıklı çalışabilirlik:** Sistem entegrasyonu vasıtasıyla nesnelerin ve hizmetlerin internet desteğiyle insanların ve otonom fabrikaların birbirleriyle etkileşim halinde olmasını sağlar.

**Sanallaştırma:** Bu yapı otonom fabrikaların tahmini bir kopyasıdır. Sensör ve sistemden elde edilen verilerin simülasyon teknikleri ve sanal tesisler aracılığıyla bağlanmasıyla oluşur.

**Özerk yönetim:** Siber-fiziksel sistemlerin dijital fabrikalar arasında kendi kararlarını verebilme becerisidir.

**Gerçek zamanlı yeteneği:** Bilgileri doğru bir şekilde elde etme ve yorumlayabilme yeteneğidir. Bu yapı ile veri akışı hızlıca yapılmaktadır.

**Hizmet oryantasyonu:** Siber fiziksel sistemler ve otonom fabrikaların internet aracılığıyla hizmet arz etmeleridir.

**Modülerlik:** Kişisel modüllerin farklılaşan ihtiyaçlar için otonom fabrikalara uyumu kolaylaştırmaktadır.

### 3.5. Endüstri 4.0'ın Öğeleri

Endüstri 4.0'ı diğer endüstriyel teknolojilerden ayıran öğeleri bulunmaktadır. Bu öğeler: bilgi, sensör, işlem ve veriden oluşmaktadır. Endüstri 4.0 döneminde nesnelerin interneti ile sistemlerin etkileşimde oldukları bir ağ oluşturulmaktadır. Bu öğeler bir arada kullanılıncı hatasız, eksiksiz ve istikrarlı işler başarılmaktadır (Şener & Elevli, 2017: 26).



Şekil 3.4. Şener & Elevli (2017), Endüstri 4.0'ın öğeleri

**Sensör:** Kimyasal ya da fiziksel kodlamaları veriye dönüştürmektedir. Dronelar, sürücüsüz arabalar, tekneler, uçaklar gibi taşıtlar sensörler aracılığıyla üretilmektedir. Yapay zekânın sayesinde dronelar ve su altı taşıtları önümüzdeki birkaç yıl içerisinde piyasaya sunulacaktır (Schwab, 2017).

**Veri:** Sensörlerden iletilen bilgileri kullanabilmek için yapılan işlem türüdür. Elimizdeki sınırsız verileri koordineli bir şekilde analiz edebilmek önemlidir (Şener & Elevli, 2017: 27).

**Bilgi:** Mevcut tüm verilerin anlamlı bir şekilde bir araya getirilmesi aşamasıdır. Fayda sağlayacak bir işlem için yapay zekâ süzgecinden geçirilerek karar verilmektedir (Cha, 2015).

**İşlem:** Verilen karar neticesinde makineye gerekli işlemi yaptırmaktır. Kararın niteliğine göre; araç yön değiştirir veya robot hareket etmeye başlar (Demir, 2019: 7).

Buraya kadar endüstri 4.0'ın gelişim süreci, kavramları, özellikleri, prensipleri, avantajları ve dezavantajları ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Bundan sonraki bölümde endüstri 4.0'ın eğitime ve üniversite öğrencilerine yansımaları ele alınacaktır.

### 3.6. Eğitim 4.0 ve Endüstri 4.0'ın Yansımaları

Endüstri 4.0'ın eğitim sürecini nasıl etkilediği, öğrencilerin ve eğitimcilerin beklentilerini farklı şekillerde etkilediğini yapılan alan çalışmalarında eğitim 1.0'dan eğitim 4.0'a gelene kadar nasıl bir süreçten geçtiği ve eğitime nasıl yansıdığı incelenmiştir.

#### 3.6.1. Eğitim 4.0 gelişim süreci

Endüstri 4.0'ın öngördüğü hedeflerine ulaşabilmesi için iyi tasarlanmış bir eğitim modeline ihtiyacı vardır. Endüstriyel teknoloji eğitim süreçleri ile uyumlu ve birlikte gelişme göstermelidir. Bundan dolayı endüstri 4.0'ın kendisiyle paralel modern bir eğitim sistemi geliştireceği öngörülmektedir (Huk, 2021: 44). Eğitim 4.0 ile e-öğrenme ve hibrit sistem sayesinde istenilen saatte ve zamanda uzaktan eğitim ile eğitim gerçekleştirilebilmektedir. Proje temelli eğitime eğilim olabilecek ve bu sayede öğrenciler kendi yeteneklerine göre proje geliştirmeleri beklenmektedir. Sayısal işlemler bilgisayar teknolojileriyle gerçekleştirileceğinden öğrencilerin verileri yorumlayabilmeleri önem arz edecektir. Öğrencilerin proje işlerini sahada gerçekleştirmeleri beklenmektedir (Sarılar, 2023: 24). Bu açıdan bakıldığında tüm endüstriyel gelişmelerin dönemlerin eğitim sürecini de oldukça etkilediği görülmektedir. Eğitim süreçlerinin aşamaları eğitim 1.0, eğitim 2.0, eğitim 3.0 ve eğitim 4.0 olarak açıklanmaktadır (Ereş, 2021). Eğitim 4.0; İnternet teknolojilerinden yararlanarak ezberci bir eğitim sisteminden uzak, inovasyon çağına uyum sağlayan bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

Tablo 3.4. Eğitim süreçlerinin karşılaştırılması

|                         | Eğitim 1.0            | Eğitim 2.0                 | Eğitim 3.0                  | Eğitim 4.0              |
|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| <b>Yıl</b>              | 1970'ler              | 1990'lar                   | 2000'ler                    | Günümüz                 |
| <b>İnsanlar</b>         | Genç yönetim          | Genç ve orta yaşlı yönetim | Genç, orta ve yaşlı yönetim | Paydaşlar (İç ve dış)   |
| <b>Araç/Teknoloji</b>   | Hızlı                 | Hızlı, daha iyi ve ucuz    | Hızlı, daha iyi ve ucuz     | Hızlı, en iyi ve akıllı |
| <b>Yönetim Anlayışı</b> | Sol beyin             | Tüm beyin                  | Tüm beyin                   | Hızlandırılmış öğrenme  |
| <b>Amaç</b>             | Süreç temelli         | Beceri temelli             | Beceri temelli              | İnsan temelli           |
| <b>Süreç</b>            | Yerine getirme odaklı | Tamamlayıcı                | Yenilikçi                   | Daima gelişen           |

**Kaynak:** Anonymous, <https://www.mentalup.net/blog/egitim-4-0-nedir-ozellikleri-prensipieri>, 2022

**Eğitim 1.0:** Teknoloji henüz icat edilmemişken öğrenme ve öğretme aşamasında sadece öğrenci ve öğretmen mevcuttu. Otoriter bir yaklaşımla bilgiler aktif konumda öğretmen tarafından pasif konumda olan öğrenciye dikte edilmektedir. Bundan ötürü eğitim 1.0 dönemi “karşıdan yükleme” dönemi olarak da adlandırılmış ve bu dönem uzun yıllar boyunca sürmüştür (Harkins, 2018). Günlük hayatta karşılaştığımız temel bilgileri sadece anlatım yoluyla öğrencilere aktarmak eğitim 1.0'ın temel amaçlarından. Ağırlıklı olarak din dersi verilmiştir (Sarılar, 2023: 27).

**Eğitim 2.0:** Teknolojinin icat edilmesiyle birlikte seri üretime geçilmesi ve öğrenciler arasında etkin iletişim söz konusu olmuştur. Öğretmen ile öğrenci arasında bilgi paylaşımı olmuş, öğretmen artık bilginin tek kaynağı olmaktan çıkmıştır. Sanayi toplumlarında nitelikli eleman yetiştirmek ve iş gücünü karşılayabilmek amacıyla teknoloji eğitim- öğretim hayatındaki yerini almıştır (Öztemel, 2018: 26).

**Eğitim 3.0:** Günümüzde mevcut olan ve devam eden bir eğitim sürecidir. Bilgi paylaşımından ziyade bilgi hazırlama ve inovasyon ön plandadır. Teknoloji bu dönemde en üst düzeyde kullanılmaktadır. Dijital platformlar öğrencilerin en çok kullandığı iletişim aracı haline gelmiştir (Gerstein, 2014: 93).

Bireylerin bilgiye olan ihtiyacının artmasından dolayı teknoloji ve internet kavramları eğitimin vazgeçilmez unsuru haline gelmiştir. “Kendi kendine öğrenme” kavramı eğitim 3.0'ın en önemli unsurudur. Teknolojik olarak bilgisayar ve karşılıklı etkileşim süreci başlamıştır (Öztemel, 2018: 27).

**Eğitim 4.0:** Gelişen internet ve teknoloji çağında, toplumun gereksinimlerini karşılayabileceği süreçtir. Bu dönemin ana hedefi inovasyondur. Eğitim 4.0 süreci öğrenme ve öğretmeden çok geliştiren, üreten, dönüştüren ve uygulayan bir eğitim anlayışı söz konusudur. Dijitalleşme ile birlikte endüstri 4.0, elektronik kavramlarını nerede, nasıl, ne işe yarayacağını bilen nitelikli eleman yetiştirilecektir. “Yaşam boyu öğrenme” anlayışı eğitim 4.0’ın ana misyonu haline gelecektir. Eğitim 4.0 ile birlikte eğitim sisteminde büyük bir değişim yaşanacak ve çağa ayak uyduran dinamik bireyler yetiştirilecektir (Doğan, 2019: 34-36).

Eğitim 4.0 istenilen yer ve zamanda bireye eğitim ve öğretim fırsatı sunan, kişiselleştirilmiş, esnek, proje odaklı, modüler ve bireyin beceri ve yeteneklerine önem veren bir eğitim anlayışıdır. Öğrenciler yeni nesil eğitim sisteminde artırılmış gerçeklik ve etkileşimli uygulamalar sayesinde daha hızlı öğrenme ve uygulamalı derslerde uygulama öncesinde pratik kazanma avantajına sahip olabilir. Online eğitim tüm öğrencilere eşit eğitim- öğretim hakkı sunmakla birlikte örgün eğitimi de destekleme imkânı sunabilir. Hibrit eğitim modeli ile teorik dersler uzaktan eğitim ile uygulamalı dersler yüz yüze sınıflarda yapılabilir. Yeni eğitim sisteminde öğrencinin beceri ve yeteneklerine göre proje bazlı öğrenme modeli ile bireyin gelişmesinde önemli rol oynamaktadır. Eğitim 4.0 gelişen teknolojiler ile değişime uyum sağlayabilen yenilikçi ve yaratıcı düşünebilen, kendini geliştirebilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Gürsev, 2022: 164).

### 3.6.2. Endüstri 4.0’ın üniversite öğrencilerine yansımaları

Endüstri 4.0 devrimi dijitalleşme ile birlikte hayatımızın her alanında kolaylık sağlamaktadır. Üniversiteler, endüstri 4.0’ın uygulanmasında ve ilerlemesinde aktif rol almaktadır. Son dönem teknolojinin ve endüstri 4.0’ın beraberinde getirdiği inovasyon çalışmalarının gelişmesinde hem üniversiteler hem de öğrenciler önemli bir role sahiptir (Yıldız & Fırat, 2020: 14). Çünkü üniversiteler endüstri 4.0’ın getirdiği özelliklerin hayata geçirilmesine ve yeniliklerin gelişmesine öncülük eden nitelikli insan yetişmesini sağlamaktadır (Temel, 2019: 42).

Eğitim sürecinde öğrencilerin yeniliklere ve gelişmelere uyum sağlayabilme ve pratik olarak uygulayabilme kabiliyeti kazandırılabilir. Bu bağlamda endüstri 4.0 devriminin gerektirdiği becerilere sahip genç ve dinamik bireylerin yetiştirilmesi önemlidir (Bilotta et al., 2021: 6). Üniversitelerde genç, yetenekli ve toplumun

geleceğini belirleyen bireyler bulunmaktadır. Bu bireylerin üretim süreçlerine katkı sağlayarak ülkenin ekonomik kalkınmasına, teknolojik gelişmelere ilgi duymaları ve katkı sağlamaları ve endüstri 4.0 devriminin getirdiği farkındalıklarının bulunmaları gibi pozitif etkileri olacaktır (Tinmaz & Lee, 2019: 80-81). Bu nedenle bireylerin, akıllı robotlar, yapay zekâ, simülasyon teknolojileri, bulut teknolojileri, 3d yazıcılar, hologram teknolojileri, yapay sinir ağları, insansız araçlar, nesnelerin interneti ve derin öğrenme gibi endüstri 4.0'ın temel kavramları hakkında bilgi sahibi olmaları önemlidir (Doğan & Baloğlu, 2020: 128).



## 4. GİRİŞİMCİLİK NİYETİ

Girişimcinin niyeti bir girişimi eldeki kaynaklarla sürdürmekten ziyade risk alarak farklı girişimlerde bulunmaktır. Girişimcilik niyeti kavramının genel bir tanımı olsa da geçmişten bugüne farklı şekilde tanımlanmıştır (Ataoğlu, 2022: 12-13).

### 4.1. Girişimciliğin Tarihçesi

Girişimcilik kavramı ilk defa 1732 yılında bir iktisatçı olan Richard Cantillon tarafından kullanılmıştır. Cantillon bu kavramı, başarılı girişimlerde bulunmak ümidiyle risk almaya istekli kişiler için kullanmıştır (Minniti & Lèvesque, 2008). Girişimcilik kavramı, Fransızca kökenlidir ve literatürde “alıcı” olarak tanımlanmaktadır. İnsanlık tarihi boyunca girişimcilik kavramı elde edilen kaynaklar ile büyük girişimlerde bulunan ve yöneten kişiyi ifade etmektedir. 17. Yüzyılda ise bir girişimde bulunabilmek için eldeki kaynaklara katkıda bulunmak amacıyla hükümetle anlaşmalar imzalayarak hizmet sunmak isteyen kişi olarak tanımlanmıştır (Hisrich et al., 2019). 18. yüzyılda, Richard Cantillon; girişimciliğin bir aksiyon olduğu ifade etmiştir. Uzmanlar, ticaret ile uğraşanlar ve çiftçiler risk alarak çalışırlar. Örneğin, tacirlerin fiyatı bilinen bir malı bilmedikleri bir fiyata satması onların riski göze alarak çalıştıklarını gösterir. 19.yüzyılda girişimciliğe önemli katlıları olan Joseph Alois Schumpeter; girişimcilik kavramını, şahısların kazanç elde etmek amacıyla bir iş projesi düzenlemeleri ve çalışmaları şeklinde tanımlamıştır (Boyle et al., 2017).

İnsanlık tarihinden beri insanoğlu istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve hayata tutunmak amacıyla hayvancılık, avcılık, ticaret ve çiftçilikle uğraşmıştır. Bu uğraşlar bir girişimcide bulunulması gereken risk alma ve mücadele verme gibi faaliyetleri bulunduran özellikleri barındırmaktadır. İnsanlığın varoluşuna kadar uzanan bu kavram, toplumun huzur, refah ve gelişimi için önem arz etmektedir. Toplum yapısının değişimi ve teknolojik gelişmeler ile birlikte bilgiye dayalı, modern ve inovasyon kavramları girişimcilikte ön plana çıkmıştır. Erken girişimciler olarak bilinen marangozluk ve çömlekçilik gibi mesleklerde kendini geliştiren kişiler arasında takas yapma düşüncesi ortaya çıkmıştır. Bu düşünceler ışığında üretilen maddelerin ve ham maddelerin taşımacılığı yapılmıştır (Yılmaz, 2022).

İlkel toplumlarda; ilk insanlar, doğada var olan imkânlarla hayatta kalmaya çalıştılar. Fakat bu imkânlar insanların hayatlarını idame etmek için yetersiz olunca

ateşi keşfettiler ve avcılıkla geçimlerini sağladılar. Avcılık ile birlikte hayvancılık kavramı ortaya çıkmış ve insanlar yerleşik hayata geçmeye başladılar. Daha sonra cilalama ve yontma gibi küçük elişleri ile üretim faaliyetlerinde bulunmuşlardır. İnsanlar her geçen gün kendilerini biraz daha geliştirerek belli bir alanda uzmanlaşıp o alanda üretim faaliyetlerinde bulundular. Böylece, güvenilir mal ve hizmet üretimi ile birlikte toplumsal fayda artmıştır. Yerleşik hayata geçişin hızlanması ile ticaret alanları, dini merkezler, ordu ve mahkemeler gibi birçok sosyal alanlar oluşmuştur. Bu gelişmeler neticesinde girişimcilik kavramı ortaya çıkmıştır (Yılmaz, 2022).

Günümüz girişimcilik anlayışı önceki dönemlerdeki girişimcilik anlayışından farklı bir perspektiften ele alınmaktadır. Önceki dönemlerde girişimci kişi; otomasyon kullanabilen, küçük işletmeleri olan, ağzı sıkı, ani karar verebilen, patron olarak tabir edilen, kendine güveni yüksek olan, tek başına çalışan, erkek egemen ve iyi bir tacir olma özelliklerine sahiptir. Günümüzde ise girişimci kişi; başkaları hakkında araştırma yapmayı seven, lider, açık, gerçek girişimci, bağlantıları olan, cinsiyet fark etmeksizin oylama yaparak karar veren, tacir olmaktan ziyade işi iyi bilen ve yenilikçi olma gibi özelliklere sahiptir. Globalleşmeyle birlikte sadece küçük işletmelerde değil aynı zamanda büyük işletmelerde de girişimcilik kavramı ön plana çıkmakta ve teknolojinin her geçen gün biraz daha gelişmesiyle birlikte küçük işletmeler ile büyük işletmeler arasında rekabet söz konusu olmaktadır (Dollinger, 2003: 9-10).

#### 4.2. Girişimcilik Kavramı

Yeni bir iş kurmak veya yeni bir iş geliştirmek için girişimcilik kavramı hakkında yeterli bilgi ve donanımına sahip olma girişimci adayların başarısı için oldukça önem arz etmektedir. Girişimci kavramı Türk Dil Kurumu (TDK)'na göre “üretim için bir işe girişen, kalkışan kimse, müteşebbis” ifadeleriyle açıklanmaktadır. Girişimcilik kavramı ise, TDK'ya göre “girişimci olma durumu” şeklinde ifade edilmektedir (Anonim, <https://paratic.com/girisimcilik-turleri-nelerdir/>, 2024).

Girişimcilik; yeni projeler oluşturabilme, ortaya çıkan fırsatları değerlendirebilme ve kâr elde etmek amacıyla üretimde kullanılacak mal ve hizmetlerin risk alarak ve organize edilerek düzenli bir şekilde dönüşümü sağlayabilmektir. Girişimci ise, maliyeti düşük mal veya hizmet üretmek, üretim faktörlerini pazarda sunmak amacıyla organize etmek, girişimlerinin sonunda oluşabilecek risk faktörlerini

göze alan ve kâr elde etmeye çalışan kişiler olarak tanımlanabilmektedir (Tosunoğlu, 2003).

Girişimcilik, sürekli değişkenlik göstermesi ve dinamik bir özelliğe sahip olmasından dolayı girişimciliği tek bir tanımla ifade etmek olanaksızdır (Bilge & Bal, 2012: 133). Girişimcilik kapsam olarak; kurumsal, sosyo-kültürel değer oluşturmak ve kâr elde etmek amacıyla yeni iş fırsatlarının belirlenmesi ve düzenlenmesi şeklinde tanımlanabilir. Girişimcilik iktisadi ve toplumsal anlamda büyük önem arz etmektedir. 21.yüzyıl itibariyle girişimcilik, yeniliğin, işsizlik oranının düşürülmesi ve ekonomik bir kazanç olarak görülmüştür. Özel girişimciler, eğitim kurumları, hükümetler ve işletmeler için önemlidir (Bryant, 2015: 681).

Girişimci, sadece bir projeyi yeni başlatan kişi değil aynı zamanda mevcut bir projeyi geliştirme, iyileştirme ve risk alarak daha ileri bir seviyeye taşıyarak yönetebilmelidir. Gerçek bir girişimci güçlü iletişim becerilerine sahip, ikna kabiliyeti olan ve güçlü ortaklıklar kurabilen kişidir. Kişinin istek ve arzularını gerçekleştirebilmesinin toplum üzerinde olumlu bir etkisi vardır. Dolayısıyla girişimciliğin sosyo-ekonomik bir alan olduğu söylenilebilir (Taktak, 2023: 7). Bireyin doğuştan gelen yetenek ve becerilerini geliştirmek veya var olan yeteneklerinin farkındalığını oluşturabilmek için girişimcilik eğitimi önem arz etmektedir.

#### 4.3. Girişimcilik Eğitimi

Girişimcilik eğitimi; mevcut girişimci ve girişimci adayları için bir takım öğrenme yöntemleri oluşturmak, yenilikçi ve yetenekli bireyler yetiştirmek, farklı bilgiler ve değerleri bir araya getirerek girişimciler için kaynak oluşturmanın yolları şeklinde ifade edilebilir. Bireylerin bilgi ve becerilerinin yanı sıra kişisel ve mesleki faaliyetlerinin geliştirilmesini amaçlar (Anonim, <https://girisimsavascisi.org/girisimcilik-egitimi-nedir-girisimcilik-egitiminin-icerigi-nasil-olur/>, 2024). 1979-2001 yılları arasında Amerika Birleşik Devletleri'nde bütün eğitim kademelerinde girişimcilik eğitimi ders sayısı büyük ölçüde artmıştır (Katz, 2008: 561). Hükümetler, politikacılar ve aracılar girişimcilik eğitim ve öğretim uygulamalarını desteklemenin hem girişimci adaylarının mesleki ve kişisel gelişimlerine hem de ekonomik kalkınmada ne kadar önemli olduğunun farkındadırlar (Fayolle & Gailly , 2006: 715). Girişimcilik eğitimi, yenilik ve eğitimi destekleyen yerlerde uygulanabilecek kişisel yaratıcılık yetenek ve becerilerin geliştirilmesi ve

pratikte uygulanması açısından fayda sağlar. Girişimcilik eğitimi gören adaylar, teorikte bilgi edinirken, girişimciler, yakın ve uzak çevre organizasyonlar ile çok taraflı bir iletişim halinde olurlar (Anonim, <https://girisimsavascisi.org/girisimcilik-egitimi-nedir-girisimcilik-egitiminin-icerigi-nasil-olur/>, 2024).

Girişimcilik doğuştan gelen kişisel yetenek ve beceri gerektirir. Fakat girişimcilik eğitimiyle girişimci adaylarının yeteneklerini geliştirmek mümkündür (Güney, 2015: 82). Özellikle teknoloji çağında değişen ve gelişen dünyaya uyum sağlayabilen, azimli, problem çözme yeteneği olan, olası ve yeni iş fırsatlarını değerlendirebilen, kendine güvenen ve çalışkan girişimcilerin yetiştirilmesi için girişimcilik yeteneklerinin geliştirilmesi ve girişimcilik eğitimlerine önem verilmesi, girişimcilik mesleğinin kazandırılmasında oldukça önem arz etmektedir (Marangoz, 2013). Çünkü yenilikçi bir sosyo-ekonomik kültürde rekabet üstünlüğü sağlamak için girişimcilik yeteneklerinin geliştirilmesi açısından önemlidir (Rodrigues, et al., 2012: 88). Bu durum girişimcilik eğitiminin ne kadar gerekli ve önemli olduğunu göstermektedir. Girişimciler doğuştan gelen kişisel beceri ve yeteneklerine; okullardan, kurslardan ve eğitim programlarından elde ettikleri bilgilerle başarılı birer girişimci olma yolunda ilerleme kaydederler (Güney, 2015: 82-83).

Girişimcilik eğitiminin gelişmesi için oluşturulacak bir girişimcilik eğitim programında aşağıdakiler yer almalıdır (Adegun & Akomolafe, 2013: 751):

- Öğretim becerileri yüksek ve deneyimli girişimcilik danışmanları yetiştirilmelidir.
- Yetersiz sosyal ve ekonomik şartlarda dahi öğrencilerin girişimcilik yeteneklerini geliştirilmesi desteklenmelidir.
- Öğrencilerin içinde bulundukları olumsuz ekonomik sorunların iyileştirilmesi için gerekli fırsatlar, finansal destek ve girişimcilik eğitimleri verilmelidir.
- Okullarda çocukların girişimcilik potansiyellerinin gelişimi için gerekli imkânlar sunulmalı, çalıştaylar, etkinlikler ve girişime yönelik öğrenme etkinlikleri gerçekleştirilmelidir.
- Girişimcilik etkinliklerine toplumun önde gelenleri dâhil edilerek, öğrencilere çeşitli ödüller sunarak hem okulda hem de sosyal hayatta girişimcilik kültürü benimsetilmelidir.

Girişimcilik eğitimi, MEB-YÖK programı çerçevesinde iktisadi ve idari bilimler fakültesi, mühendislik fakültelerinde ve meslek yüksekokullarında verilmektedir (Akt. Yelkikalan vd., 2010: 55). Girişimci kişilik özelliklerine sahip ve girişimci olmak isteyen öğrencilerin ilgili program türlerinde eğitim alarak bilgi ve becerilerini geliştirebilirler.

#### 4.4. Girişimci Kişiliğın Özellikleri

Başarılı bir girişimci olmak için yaş veya cinsiyet fark etmeksizin, kişinin aldığı eğitim, şans, kazanılmış tecrübeler ve yetenekler önemli birer faktördür. Girişimci adayları, doğuştan var olan bilgi ve becerilerini bir takım eğitimlerle girişimcilik bilgilerini pekiştirebilirler (Anonim, <https://ogrencikariyeri.com/haber/girisimcilerin-ozellikleri-nelerdi>, 2024).

Kişilik özellikleri başarılı bir girişimci olmanın belirleyicileridir ama bir bütünün parçasıdır. Kişilik özellikleri, kişinin motivasyonu ve tutumu gibi faktörler önemli bir unsur olmasına karşın girişimcilik davranışını öngörmede belirleyici faktör değildir (Fishbein & Ajzen, 2010).

Hebert ve Link (1989: 41)'e göre bir girişimcinin sahip olması gereken özellikler şunlardır:

- Belirsizlik durumunda risk alabilmelidir.
- Parayı doğru kullanabilme ve finans sağlayabilme yeteneğine sahip olmalıdır.
- Yenilikçi olmalı açık ve net kararlar alabilmeli.
- Endüstriyel lider konumundadır.
- Sorumluluk alma ve ekip çalışması yapabilmelidir.
- Ekonomik kaynakları, etkin ve verimli bir şekilde kullanabilmelidir.
- Küçük veya büyük ölçekli girişim sahibidir.
- İşveren pozisyonundadır.
- Kâr odaklı çalışır.
- İşletmenin yüklenicisidir.
- Farklı seçenekler arasından işletmenin kaynaklarını en doğru biçimde dağıtır.

Başarılı bir girişimci, başarıma ihtiyacı yüksek, iç kontrol kabiliyeti yüksek ve orta derecede risk almaya eğilimli kişiler olarak adlandırılabilir (Certo & Certo, 2005: 271). Miller (1983)'e göre bir girişimcinin sahip olması gereken üç kişilik özelliği vardır. Bunlar; yenilikçilik, proaktiflik ve risk alma eğilimleridir. Hatta bunlar bireysel girişimin yanı sıra kurumsal girişimin de önemli boyutlarıdır (Fırat, 2021: 215-218). Girişimcilerin ortak kabul edilen belirli bir özelliği yoktur. Her girişimci ve girişimci adayının kişilik özellikleri birbirinden farklıdır. Bireyin içinde doğup büyüdüğü çevre, aile, yaş ve gelir durumu gibi faktörler girişimcinin kişilik özelliklerinin oluşmasında etkili bir faktördür (Aslan, 2018: 46-47).

#### 4.4.1. Yenilikçi olma

Yenilikçilik; ürün veya hizmetlerin gelişmesi, alanında uzmanlık, teknik yazılım ve donanımına sahip olma, araştırma ve geliştirme çalışmaları için çok önemlidir (Lumpkin & Dess, 1996: 143). Kendini geliştirme, toplumsal, teknolojik gelişme ve yeniliklere uyum sağlayabilme bir girişimcide bulunulması gereken en temel özelliklerdir. Bir girişimde başarılı olmanın ön koşulu bir fikir veya projeyi öğrettikten sonra sürdürebilmeli, sorunlara çözüm odaklı yaklaşabilmeli, girişimcilik ruhu ile kendini ve işletmesini geliştirmeye özen gösterebilmelidir (Anonim, <https://ogrencikariyeri.com/haber/girisimcilerin-ozellikleri-nelerdir>, 2024).

Girişimcilerin en önemli özelliği işletme ve işletme kültürünü öğrenmek için yeni iş ve fikirlere sahip olmayı yenilikçi düşünce olarak görmesidir. İnovasyonun ürün tasarımı, piyasa inovasyon reklamları, deneme yöntemi, teknolojik yenilikler ve inovasyon yöntemleri yenilikçi bir anlayışla gerçekleşir. İşletmeler, değişen ve gelişen teknolojiyle birlikte endüstri 4.0 devrimine yenilikçilik anlayışıyla uyum sağlayabilecektir (Akt. Alın, 2021: 11). Yenilenmeyle beraber organizasyon, temel fikirlerini güncellemekte ve dönüşümü sağlayabilmektedir. Bu durum çalışanların da girişimsel davranışlarını tetikler, geliştirir ve yeni fikirlerin önünü açar (Fırat, 2021: 235).

#### 4.4.2. Proaktiflik

Girişimciler, işler planlandıkları şekilde gerçekleşmediğinde veya öngörülerinin tam tersi gerçekleşmesi durumunda; ya durumu kabullenip vazgeçecekler ya da esnek

davranarak değişen şartlara uyum sağlarlar (Anonim, <https://ogrencikariyeri.com/haber/girisimcilerin-ozellikleri-nelerdir>, 2024).

Proaktiflik; geleceği öngörebilme, kriz anında bir soruna karşı önceden önlem almayı gerektiren geleceğe yönelik bir zihniyettir. Girişimci öngöründe bulunduktan sonra Pazar taleplerini ve stratejik kararları dinamik bir şekilde yürütür (Lumpkin & Dess, 1996: 146). Bir iş veya fikir gerçekleştirilmeden önce ileride neler getireceğini görebilmek ve planlamayı doğru bir şekilde yapabilmek bir girişimcinin en önemli özelliklerindendir (Anonim, <https://www.iienstitu.com/blog/girisimcinin-ozellikleri-nasil-olmalidir>, 2024).

Girişimcilerin, bir mal veya hizmeti doğru bir zamanda piyasaya sunmak için tüketicilerin beklentilerini farklı bir perspektifle, teknolojik gelişme ve değişimleri ve değişen rekabet ortamını değerlendirmeleri gerekir. Bu doğrultuda verilen emeklerin veya yeni bilgilerin değişen şartlara nasıl uyum sağlayacağını görebilmek adına sağlıklı kararlar vermek için beklemek doğru bir yaklaşım olacaktır. Böyle durumlarda, hedef kitlenin istek ve arzularını karşılayabilmek için daha yaratıcı fikirlerle ilgilerini çekmek önem arz etmektedir (Fırat, 2020: 57).

#### 4.4.3 Risk alma

Risk almak girişimcilerin en önemli özelliklerinden bir tanesidir. Girişimcileri diğer girişimcilerden ayıran bu özellik belirsizlik söz konusu olduğunda risk alabilmektir. Pazarda birbirine benzer veya yakın ürün üreten firma bulunması şirketler için risk unsurudur. Bu riskleri belirleyip, analiz etme ve tedbir alma başarılı girişimci özelliğidir (Aslan, 2018: 39).

Girişimcilik risk alma potansiyeline sahip olabilmektir. Piyasaya yeni ürün veya hizmet sunmak ve yeni iş kurmak risk almakla gerçekleşir. Başarılı girişimcilerin başaramama korkusu olmaz ve risk almaya oldukça meyillidirler (Anonim, <https://www.iienstitu.com/blog/girisimcinin-ozellikleri-nasil-olmalidir>, 2024). Risk alma, belirsizlik ortamında agresif fırsatları elde etme ve bunları değerlendirme kapasitesidir (Alın, 2021: 11).

#### 4.5. Girişimcilik Niyeti

Niyet; bir kişinin ileride yapmayı bilinçli bir şekilde tasarladığı ve yeni bir iş girişiminde bulunmayı tasarlamak için kendine güvenmesi şeklinde tanımlanabilir (Thompson, 2009: 676). Girişimcilik niyeti; kişinin hayal ettiğı hedeflere doğru ilerleme veya başarmayı arzu ettiğı projelerini hayata geçirmeyi ifade eder. Yeni bir iş girişiminde bulunmaya ve plânları gerçekleştirmeye yönelik hareket etmektir. Girişimcilik niyeti, bireylerin bir iş girişiminde bulunmak için; iş projesi, yapısı ve çalışma süreçleri şeklinde açıklanabilir (Şeşen & Basım, 2012).

Girişimcilik niyeti araştırma sonuçlarına göre, girişimciliğin bir niyetle veya doğuştan gelen bir yetenek ve arzu ile başladığını ortaya koymaktadır. Bireysel, çevresel ve demografik etkenler girişimcilik niyeti üzerinde etkilidir. Kişilik özellikleri, cinsiyet, eğitim, tanınan fizibilite gibi bireysel ve çevresel faktörlerin yanı sıra yaş, etnik köken, din ve kültür gibi demografik faktörler girişimcinin niyetini önemli ölçüde etkiler (Ataoğlu, 2022: 13-14). Bireyin sahip olduğı deneyimler, bireyin yeni bir iş kurma fikri gibi kişilik özellikleri girişimcilik niyetini etkiler. Bireyin kendi işini kurmak veya proje geliştirmek için girişimcilik alanında yapmış olduğı faaliyet ve beklentileri demografik faktörler çerçevesinde şekillenir. Girişimcilik için en önemli şey niyettir (Taktak, 2023: 15).

Psikolojik olarak niyet, İnanç, davranış ve tutum arasında bir bağlantı vardır (Fishbein & Ajzen, 1975: 19).



Şekil 4.1. Niyet ve inanç arasındaki ilişki

Benzer şekilde iktisadi, teknolojik, hukuki ve sosyal gelişmeler bireyin kendi işletmesini kurma girişiminde bulunması üzerinde büyük bir etkisi vardır. Ayrıca birey yeni bir iş kurma fikrine ve niyetine sahip olsa dahi sosyal çevre güvenini kırabilir veya engel olabilir. Bu da girişimcinin niyetine göre hareket etmesine mani olur (Decarlo & Lyons, 1980: 38-39). Ekonomik kalkınma planları, mevcut yasalar, vergi uygulamaları, hükümet teşvik programları, finansal kurumlar, organizasyonlar, enflasyon oranı, para

talebini karşılayabilecek ekonomik kaynakların mevcut olması bireyi girişimci olmaya teşvik edebilir (Taktak, 2023: 15).

Mevcut davranışsal kuramlar girişimcilik niyeti yaklaşımından etkilenen bir süreçtir. Bu kuramlar; girişimcilik yetkinliği kuramı, sosyal bilişsel kuram ve girişimcilik olayı kuramıdır. Girişimci yetkinliği kuramını içeren fırsat, bağlılık, örgütlenme, kavramsal yetkinlik, stratejik ve ilişki yetkinlikleri; Sosyal bilişsel kuram; Girişimcilik olayı etkinliğini içeren algılanan arzu edilirlilik algılanan fizibilite ve harekete geçme eğilimi bu bölümde işlenecektir (Alın, 2021: 14).

#### 4.5.1. Girişimcilik yetkinliği kuramı

Kailer (2005: 167)'in girişimcilik yetkinliği kuram'ına göre; bir kişinin yeni bir iş kurma girişimi veya bir işletmenin devralınması niyetinin hayata geçirilmesi, kişisel girişimcilik yetkinliği ile olur. “Bireysel girişimcilik niyeti yetkinliği, girişimcilik konusunda bilgi birikimi ve girişimcilik motivasyonu içermektedir.” Girişimcilik alanında bilgi birikimi diğer bir deyişle “deneyim” aktarılabilen bilgi ve aktarılamayan bilgi olmak üzere ikiye ayrılır. Girişimcilik çerçevesinden bilgi birikiminden kasıt, bilgi ve kabiliyet anlaşılmaktadır. Girişimcilik motivasyonu ise, kişinin serbest mesleğe karşı tutum, davranışları ve girişimcilik niyeti şeklinde ifade edilmektedir. Bu nedenle girişimcilik bilgi ve kabiliyet, girişimcinin niyet ve tutumu ile beraber girişim faaliyetlerinin tasarlanmasına veya tasarlanan girişim faaliyetlerinin uygulanmasına sebep olacaktır (Kailer & WeiB, 2018: 2-3).

Başarılı bir girişimci olabilmek için temelde iki yetkinliğe sahip olmak gerekir. Birey girişimcilik rolünü aktif bir şekilde benimsemelidir. Birincisi, girişimcilerin arzu ve isteklerini tespit etme ve tahmin etme yeteneğidir. İkincisi ise, işletmenin başarısının bilincinde olma, fırsatları değerlendirebilme ve uzun saatler çalışabilme yeteneğidir (Chandler & Jansen, 1992).

Girişimcilik yetkinliği, üst düzey girişimcilik yeteneği olarak ifade edilmektedir. Girişimcilik yetkinliği temelinde altı yetkinlik alanı vardır. Bunlar; fırsat, bağlılık, örgütlenme, kavramsal yetkinlik, stratejik ve ilişki yetkinlikleridir (Man et al., 2002).

#### 4.5.1.1. Fırsat yetkinlikleri

Girişimcilerin genel yeteneklerinden biri fırsat yetkinlikleridir. McClland, (1987)'e göre kârlı girişimcilerin yeteneklerinden biri “fırsatları yakalama ve bunlardan faydalanma” kapasitesidir. Chandler & Jansen (1992), fırsat yetkinliğini, beklenen işin niteliklerini ve fırsatlarını anlamak ve bunları değerlendirmek şeklinde açıklamıştır. Bu yetkinlikler, girişimcilik etkinlikleri için fırsatları beklemek, etkin bir şekilde yeni fırsatlar keşfetmek ve beklentileri karşılayabilmektir.

#### 4.5.1.2. Bağlılık yetkinlikleri

Girişimciler, mükellefiyetlerini ve sorumluluklarını algılama, tüm dikkatleri ile kendilerini adanmak ve gerçekleştirmek için aktif bir şekilde değerlendirirler (Chandler & Jansen, 1992). Sadakat yetkinliği genellikle bireyi bir girişimde bulunması için teşvik eden yetkinliklerdir (Alın, 2021: 17). Dolayısıyla girişimci ile personel arasında duygusal bir bağ olması bireyin kuruma olan bağlılığını artırır.

#### 4.5.1.3. Örgütlenme yetkinliği

Bir işletmenin etkinliklerinde iyi bir performans sergilemesi için; “verimlilik kapasitesi”, “kritik iş kalitesi endişesi” ve “izleme kapasitelerine” sahip olması gerekir. Kuruluş yetkinlikleri; farklı iş ortamlarının yönetimini sağlayabilmektir. İç ve dış kaynakları denetlemek, takip etmek, geliştirmek ve düzenlemek gibi yetenekler liderlik tanımıyla örtüşmektedir (McClland, 1987: 19).

#### 4.5.1.4. Kavramsal yetkinlikler

Kavramsal yetkinlikler, bireyin çalışma hayatı için olması gerektiğine inanılan bir yeteneği ifade eder. Performans yalnızca kavramsal bir davranış değildir. Kavramsal yetkinlikler; stres kontrolü, öğrenme, risk yönetimi, karar alma, eleştirel ve zekice düşünme, sorun çözme ve yaratıcılık yeteneklerini içerir (McClland, 1987: 19).

#### 4.5.1.5. Stratejik yetkinlikler

Girişimci kuruluş sahibi olarak, bütün işletmeyi inşa etmelidir. Bunu başarmak için girişimcinin olağanüstü bir fikre ve yeteneğe sahip olması gerekir. Girişimci hayallerine ve belirlediği hedeflere ulaşmak için çeşitli stratejiler geliştirir ve uygular. Bu stratejiler, daha uzun vadeli tecrübe ve yetenekler gerektirir. Bu nedenle stratejik yetkinlikler, ekolojik ortamla ilgili ortamı değerlendirir ve buna göre kuralları uygular (Alın, 2021: 18).

#### 4.5.1.6. İlişki yetkinlikleri

İlişki yetkinlikleri, bireyler arasında güçlü ve sağlıklı ilişkiler kurabilmeyi gerektirir. Empati kurmak, yapıcı olmak, sorunları çözmek, takım çalışması yapabilmek, işbirlikçi bir anlayışı benimsemek ve ilişkileri yönetmek gibi yetenekleri içerir. İşletme içinde çalışanlar ile açık ve net konuşmalı, etkin bir dinleyici olmalı ve beden dili ile kendini doğru bir şekilde ifade edebilmeyi gerektirir. İlişki yetkinlikleri, kişisel ve çalışma hayatında önemli başarılar elde etmek, iletişim geliştirmek ve sağlıklı ilişkiler kurabilmek için önem arz etmektedir (Anonim, [https://birlan.com/iletisim-ve-iliski-yoenetimi-yetkinlikleri-458](https://birlan.com/iletisim-ve-iliski-yonetimi-yetkinlikleri-458), 2023).

#### 4.5.2. Sosyal bilişsel kuram

Sosyal bilişsel kuram, 1970'lerin sonlarına doğru Bandura tarafından geliştirilmiş ve çeşitli araştırmalarda aktif bir şekilde kullanılmaktadır (Bandura, 2001). Bu kuram genellikle kişilerin farklı şeyleri nasıl meydana getirdiğini psikolojik olarak ele alan bir kuramdır. İletişim yöntemlerinin ve sosyal bilgilerin elde edilmesi de dâhil uzmanlık gerektiren prosesleri içerir (Alın, 2021: 19).

Sosyal bilişsel kurama göre; bireylerin kaynaklara, sosyal ağlara ve ilişkilere ulaşımı girişimciliğin amaçları üzerinde büyük bir öneme sahiptir (Coleman, 1988: 96). Toplumun belirlemiş olduğu sosyo-kültürel davranışlar ve güven duygusu sosyal sermayenin temel kavramını oluşturmaktadır. Toplumun sosyo-kültürel sermayesine bağlılığı olanlar sosyal, ekonomik, psikolojik ve siyasal anlamda ilerlemeler kaydedebilir. Ekonomik gücün tek başına anlam ifade etmediği gibi bireylerin ahlâk, inanç, komşuluk, iyilik ve değerler gibi sosyal kavramlara ihtiyacı vardır. Eğitim, bilgi

ve yetenekler ile bireyin veya işletmenin üretim imkânları artırılabilir. Sosyal sermaye ile bireyin performans ve yeteneklerinin üretimin artmasında ve çeşitlendirilmesinde önemli rolü vardır ([https://tr.wikipedia.org/wiki/Sosyal\\_sermaye](https://tr.wikipedia.org/wiki/Sosyal_sermaye), 2024).

Sosyal sermayesi yüksek olan kişilerin girişimcilik faaliyetlerinde bulunma ihtimali de yüksek olur. Girişimciler bilgi ve becerilerini, motivasyonlarını ve kendilerine olan güveni artırabilmek için rehberlik ve danışmanlık hizmetleri ile sosyal destek alabilirler (Aldrich & Zimmer, 1986: 4).

Bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak, verimliliği artırmak ve yaşam kalitesini yükseltmek için bireysel çabalara eşlik etmesi önemlidir. Davranışlar bireyin büyümesini, gelişmesini ve değişmesini etkiler. Beklenen bir davranışa sağlıklı bir şekilde karşılık verebilmek için bireysel tecrübe, eğitim ve öğrenme yöntemine gereksinim duyulur. Dolayısıyla davranışlar, başkalarından ve içinde bulunduğumuz ortamlardan öğrenerek kişisel girişimcilik becerilerimize yön verir. Kişisel deneyim, modül ve davranışın oluşmasında ailenin gelişimdeki rolü oldukça önemlidir (Alın, 2021: 20).

#### 4.5.3. Girişimcilik olayı etkinliği kuramı

Girişimcilik olayı etkinliği kuramı; kişinin aile, sosyal statü, kültürel değerler, işsizlik, mali işler ve eğitim gibi bir takım temel sorunlarla başa çıkılabileceğini vurgular. Birey nötr, olumsuz veya olumlu sebeplere göre davranış geliştirebilir (Krueger et al., 2000).

Bu kavram 1982 yılında Albert Shapero ve Lisa Sokol tarafından geliştirilmiştir. Bu kurama göre girişimcilik üç temel etkene bağlıdır. Bunlar:

- Algılanan arzu edirlilik
- Algılanan fizibilite
- Hareke geçme eğilimi

Algılanan arzu edirlilik, organizasyonların tercih edilmesi olarak algılanmaktadır. Algılanan fizibilite, her insanın iş kurabilme potansiyeline sahip olduğunu temsil eder. Harekete geçme eğilimi ise, kimsede olmayan kişiye özgü bir özellik olarak tanımlanmaktadır (Shapero & Sokol, 1982).

#### 4.5.3.1. Algılanan arzu edirlilik

Algılanan arzu edirlilik, yeni bir iş kuran bireyin inanç ve görüşünü şekillendiren tutumlardır (Krueger, 1993). Bireylerin girişimcilğe karşı olumlu bir tutum sergilemeleri için eğitim desteğiyle teşvik edilirler. Çünkü bu davranış ve inançlar çalışma hayatı gibi çeşitli faktörlerden etkilenebilir (Gorman et al., 1997). İnsanlar pozitif duygu ve davranışlara sahipse girişimciliği bir tercih olarak görecektirler. Algılanan arzu edirlilik seviyesi arttıkça girişimcilik niyetine olan eğilim de aynı oranda artar (Shapero & Sokol, 1982).

#### 4.5.3.2. Algılanan fizibilite

Algılanan fizibilite, bireyin girişimcilik niyetinin değerlendirilmesinde önemli bir faktördür. Bu faktör ile bireyin yeni bir iş kurmak için sahip olduğu performans ve yeteneği belirlenebilir (Krueger, 1993; Shapero & Sokol, 1982).

Bir insanın algılanan fizibilitesi şirketlerin kendi beceri ve yeteneklerinden olumlu bir şekilde etkilenmektedir. İnsanlar kendilerini yetersiz olarak gördükleri iş ve aktivitelerden kaçınırlar. Eğer dış çevreden gerekli destek alınırsa olumlu sonuçlar doğar. Örneğin, eğitim faktörü bireylerin işe başlama yetenek ve kabiliyetlerini geliştirmelerine olanak sağlar. Bir işletmenin; işini iyi bilen ve işini iyi yapabilen personeller ile çalışması, işletmenin girişimcilik anlayışını ve üretkenliğini olumlu şekilde etkiler. Yeni bir iş kurmanın mümkün olduğunu düşünen kişiler eleştirel becerilere sahip kişilerdir (Godsey & Sebor, 2010).

#### 4.5.3.3. Harekete geçme eğilimi

Harekete geçme eğilimi, bireyin kendi yetenek ve becerilerinin farkında olup girişimcilik yeteneği ile karşılaştırma yaparak kendi öz yeterliliğini kullanılmasını önerir. Bireyin var olan yetenek ve becerilerini dışardan çok fazla müdahale olmadan gerçekleştirebilmesidir (Shapero, 1975). Bireyin kara verme aşamasında hareket eğilimi belirleyici unsurdur. Girişimcilik niyeti üzerinde ve diğer belirleyici unsurlar arasında olumlu bir değişken olması harekete geçme eğiliminin önemli bir değişken olduğunu gösterir. Örneğin, bireyin iş yapma eğilimi düşükse başarılı bir girişimci olma ihtimali de düşük olur (Krueger, 1993).

## 5. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın varsayımları ve kısıtları, araştırma sorusu, model ve hipotezleri, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama yöntemi ve araçları ele alınacaktır.

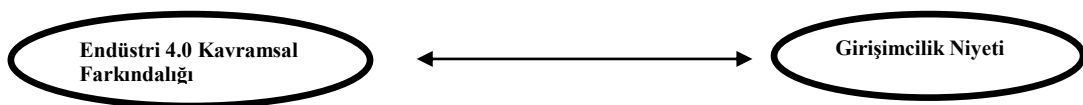
### 5.1. Araştırmanın Varsayımları ve Kısıtları

Bu çalışmada, anket yöntemi ile teknoloji çağında üniversite gençliğinin endüstri 4.0 farkındalığı ve girişimcilik niyeti arasındaki bağ belirlenmeye çalışılacaktır. Çalışmada kullanılacak ölçeklerin geçerliliği önceki çalışmalardan sınanmış olmasına bağlanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin ankette yer alan ifadeleri anlayarak ve soruları gerçeği yansıtacak biçimde cevapladıkları ve ölçeklerdeki ifadelerin öğrenciler tarafından anlaşılması net ifadelerden oluştuğu varsayılmaktadır.

Araştırmanın sadece üniversite öğrencilerine yapılmış olması, örneklem hesaplama yöntemine göre belirlenen minimum örneklem sayısına ulaşılsa bile daha fazla bireye ulaşılması daha güvenilir sonuçları ortaya çıkaracağı düşüncesi ve anket cevaplamanın online bir platformda olmasının dezavantajlı yanları araştırmanın kısıtlarını oluşturmaktadır. Ayrıca anketin online ortamda yapılması yer, zaman ve maliyet gibi avantajlar sunması araştırmanın kısıtlarını oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler araştırmaya katılım sağlayan öğrencilerin görüşleriyle sınırlıdır. Araştırma sonuçları, anket formunda yer alan ölçeklerden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

### 5.2. Araştırma Sorusu, Modeli ve Hipotezler

Teknoloji çağında üniversite gençliği ile endüstri 4.0 farkındalığı ve girişimcilik niyeti arasında bağ var mıdır? sorusundan yola çıkılarak aşağıdaki gibi model ve hipotezler geliştirilmiştir. Araştırma modeli şekil 5.1.' deki gibi oluşturulmuştur.



Şekil.5.1. Araştırma modeli

Araştırma kapsamında geliştirilen hipotezler aşağıda sunulmuştur:

***H<sub>0</sub>: Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile girişimcilik niyetleri arasında herhangi bir ilişki yoktur.***

***H<sub>1</sub>: Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile girişimcilik niyetleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki vardır.***

### 5.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırma evreni, 2023-2024 yılında Türkiye’de ön lisans, lisans ve yüksek lisans eğitimi gören Yükseköğretim Kurumu resmi sitesinde yayınlanan 6.835.634 üniversite öğrencilerinden oluşmaktadır (<https://www.yok.gov.tr/>, 03.2024). Örneklemen basit tesadüfi örneklem yöntemi ile evreni en iyi şekilde temsil edebilecek bireylerden oluşturulmaya çalışılmıştır. Evrenin büyük olduğu durumlarda örneklemi en iyi temsil etmesi, geçerliliği ve güvenilirliği yüksek olmasından dolayı örneklemde basit tesadüfi örneklem yöntemi kullanılmıştır. Bu nedenle örneklemen ana kütleyi en iyi şekilde temsil etmesi amacıyla mümkün olduğu kadar daha fazla öğrenciye ulaşılmaya çalışılmıştır. Online platformda anket formları aracılığıyla veriler elde edilmiştir.

Örneklem sayısı belirlenirken aşağıdaki tablodan yararlanılmıştır (Çıngı, 1994, s.25).

**Tablo 5.1.** Tahmini örneklem büyüklüğü

| N       | Sapma Miktarı |       |       |      |      |
|---------|---------------|-------|-------|------|------|
|         | =0,1          | =0,2  | =0,3  | =0,4 | =0,5 |
| 500     |               |       |       |      | 218  |
| 1.000   |               |       |       | 375  | 278  |
| 3.000   |               | 1.334 | 787   | 500  | 341  |
| 5.000   |               | 1.622 | 880   | 536  | 357  |
| 10.000  | 4.899         | 1.936 | 964   | 566  | 377  |
| 50.000  | 8.057         | 2.291 | 1.045 | 593  | 381  |
| 100.000 | 8.763         | 2.345 | 1.056 | 597  | 383  |
| 500.000 | 9.423         | 2.390 | 1.065 | 600  | 384  |

**Kaynak:** Çıngı (1994), Örneklem Büyüklüğü

Çıngı (1994)’ya göre örneklem hacmi 500.000 ve üzeri ise evreni temsil eden en az örneklem sayısı 384 kişi olmalıdır (Tablo 5.1). Evreni daha iyi temsil etmesi açısından belirlenmiş olan örneklem sayısından daha fazla öğrenciye ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda online anket yöntemi ile 1166 öğrenciye ulaşılmıştır. Araştırma kapsamında ulaşılan örneklem sayısı belirlenen örneklem sayısının 3

katından daha fazla olması evreni temsil eden kişi sayısının yeterli derecede olduğunu göstermektedir.

#### 5.4. Veri Toplama Yöntemi ve Araçları

Bu çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak öğrencilere 3 bölümden oluşan anket yapılacaktır.

Anketin birinci bölümünde; cinsiyet, yaş, kişisel aylık gelir, ailenin aylık geliri, eğitim düzeyi, okuduğu üniversite, okuduğu fakülte, bölüm, annenin eğitim düzeyi ve babanın eğitim düzeyi gibi demografik faktörler ele alınmıştır

İkinci bölümde; üniversite öğrencilerinin Endüstri 4.0 kavramına yönelik bilgi düzeyini ölçmek için Baloğlu (2019), tarafından geliştirilen ve tek boyuttan oluşan 39 maddeden oluşan “Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık Ölçeği” (Ek 1) uygulanmıştır. Ölçekte yer alan ifadeler 5’li Likert tarzı ölçek sorularından oluşmaktadır (1-Hiç, 2-Az, 3-Orta, 4-Çok, 5-Tam).

Üçüncü bölümde; Endüstri 4.0 farkındalığının üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyeti arasındaki bağı incelemek için Linan ve Chen (2009), tarafından geliştirilen ve Şeşen ve Basım (2012), tarafından Türkçeye çevrilen ve 6 maddeden oluşan “Girişimcilik Niyeti Ölçeği” (Ek 1) kullanılmıştır. Ölçeğin orijinali 7’li Likert tarzı ölçek sorularından oluşmaktadır. “Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık” ölçeğinde yer alan ifadeler 5’li Likert tarzı ölçekten oluştuğu için ölçekler arasında denklik oluşturmak ve karşılaştırma yapabilmek amacıyla “Girişimcilik Niyeti” ölçeği de 5’li Likert tarzı ölçek haline getirilmiştir. Ölçekte 5’li Likert tarzı ifadeler yer almaktadır (1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Kararsızım, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum).

## 6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Araştırma kapsamında elde edilen veriler, SPSS 29.0 (İstatistikal Package for Social Sciences)) istatistik paket programıyla analiz edilip yorumlanmıştır. Demografik faktörler, endüstri 4.0 ve girişimcilik niyeti ölçeklerine ilişkin frekans analizleri (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma) yapılmıştır. Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalığı ve Girişimcilik Niyeti ölçekleri SPSS 29.0 paket programı aracılığıyla analiz edilip yorumlanmıştır.

Araştırma neticesinde elde edilen veriler analiz edilmeden önce analizlerde hangi testlerin kullanılacağına karar verebilmek için toplanan verilerin varyans homojenliği, normal dağılım gösterip göstermediği test edilmiştir. Bu kapsamda ölçeklere Normallik testi uygulanmış ve histogram grafikleri incelenip yorumlanmıştır. Tablo 6.1’de Normallik testi sonucunda ölçeklerin p (Sig) değerlerinin ,001 olduğu görülmektedir (Sig<,05). Sayısal verileri analiz edebilmenin en önemli koşullarından biri de verilerin normal dağılım gösterip göstermediğidir (Karagöz, 2017: 104). Sadece Normallik testi sonucuna bakarak verilerin normal bir dağılım gösterdiğini söylemek mümkün olmamakla birlikte veri analizinin eksiksiz yorumlanabilmesi ve hangi analiz tekniğinin kullanılacağına belirlenebilmesi amacıyla ortalama, varyans, standart sapma, çarpıklık ve basıklık ile histogram grafik değerleri de incelenmiştir. Hata varyansının değerini yükselten aykırı değerler, betimsel istatistiklerin gücü açısından önem arz etmektedir (Hayran & Hayran, 2018). Bu yüzden, elde edilen veriler analiz edilmeden önce veri setinde aykırı değerlerin olup olmaması incelenmiştir. Bu bölümde verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini test etmek amacıyla normallik testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine karar verebilmek için çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri incelenmiştir. Verilerin normal dağılım göstermesi sonucunda araştırmaya parametrik testler olan T testi ve Anova testleri ile devam edilmiştir. Normallik testlerinden sonra endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği ve girişimcilik niyeti ölçeklerinin güvenilirliklerini test etmek amacıyla güvenilirlik analizleri uygulanmıştır. Daha sonra ölçeklerin geçerlilik oranlarını test etmek amacıyla hem endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğine hem de girişimcilik niyeti ölçeğine doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Araştırma bulgularının son kısmında ise endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ile girişimcilik niyeti arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek amacıyla Korelasyon analizi yapılmıştır. Araştırma kapsamında yapılan analizler ve bu analizlerin sonuçları aşağıda verilmiştir.

### 6.1. Normallik Testi ve Ölçeklere İlişkin Diğer Bazı İstatistiki Değerler

Bilimsel araştırmalarda elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığını ve veri analizinde hangi analiz tekniğinin kullanılacağını belirleyebilmek için Normallik testi önem arz etmektedir (Seçer, 2013: 17). Endüstri 4.0 ve girişimcilik niyeti ölçeklerine ilişkin normallik testi aşağıdaki gibidir.

**Tablo 6.1.** Normallik testi

|                            | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |      |      | Shapiro-Wilk |      |         |
|----------------------------|---------------------------------|------|------|--------------|------|---------|
|                            | İstatistik                      | df   | Sig. | İstatistik   | df   | Sig.(p) |
| <b>Endüstri 4.0</b>        | ,080                            | 1166 | ,001 | ,959         | 1166 | ,001    |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | ,086                            | 1166 | ,001 | ,945         | 1166 | ,001    |

a. Lilliefors Significance Correction

Verilerin normalliğine ilişkin yorum yapılırken dikkate alınması gereken en önemli husus araştırmadaki “n” sayısının dikkate alınarak yorumlanması gerekir. Büyüköztürk (2011), çalışmasında “n” sayısı 50 ve üzeri olduğu durumlarda “Kolmogorav-Smirnov” testinin dikkate alınmasını ve “n” sayısı 50’nin altında olduğu durumlarda ise “Shapiro-Wilks” testinin dikkate alınmasını önermektedir. Tablo 6.1. Normallik testi incelendiğinde n=1166 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla araştırma kapsamında ulaşılan “n” değeri 50’den büyük olduğu için bu çalışmada Kolmogorav-Smirnov testi baz alınarak analizlere devam edilmiştir (n=1166>50). Seçer (2013), çalışmasında verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine karar verebilmek için hangi testi dikkate alıyor isek sig. (p) değerinin ,050’den büyük olması yani anlamsız olması gerektiğini belirtmiştir. Ancak, elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığına karar verebilmek için sadece Kolmogorav-Smirnov ve Shapiro-Wilks testlerine bakmak yeterli görülmemektedir. Bunlara ek olarak “Histogram, Q-Q Plots, çarpıklık ve basıklık” değerlerinin birlikte incelendikten sonra dağılımın normalliğine karar verilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Tablo 6.1.’de Kolmogorav-Smirnov testinin sonucuna baktığımızda p=,001 olduğu görülmektedir. Araştırma verileri çerçevesinde Histogram grafikleri, Q-Q Plots Diyagramları incelenmiş ve normal dağılıma uygunluk düzeylerine ulaşılmıştır. Bunun yanında verilerin çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri Tablo 6.2.’de incelenmiş ve yorumlanmıştır.

**Tablo 6.2.** Ölçeklere ilişkin diğer bazı istatistiki değerler

| Tanımlayıcı İstatistikler  |                    |            | İstatistik | Std. Hata |
|----------------------------|--------------------|------------|------------|-----------|
| <b>Endüstri 4.0</b>        | Ortalama           |            | 2,46       | ,028      |
|                            | 95% Güven aralığı  | Alt Sınır  | 2,41       |           |
|                            |                    | Üst Sınır  | 2,51       |           |
|                            | 5% Hata Payı       |            | 2,41       |           |
|                            | Medyan             |            | 2,28       |           |
|                            | Varyans            |            | ,891       |           |
|                            | Std. Sapma         |            | ,944       |           |
|                            | Minimum            |            | 1          |           |
|                            | Maksimum           |            | 5          |           |
|                            | Açıklık            |            | 4          |           |
|                            | Çeyrekler Açıklığı |            | 1          |           |
|                            | Çarpıklık          |            | ,636       | ,072      |
|                            | Basıklık           |            | -,104      | ,143      |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | Ortalama           |            | 3,42       | ,034      |
|                            | 95% Güven aralığı  | Alt Sınır, | 3,35       |           |
|                            |                    | Üst Sınır  | 3,48       |           |
|                            | 5% Hata Payı       |            | 3,46       |           |
|                            | Medyan             |            | 3,50       |           |
|                            | Varyans            |            | 1,350      |           |
|                            | Std. Sapma         |            | 1,162      |           |
|                            | Minimum            |            | 1          |           |
|                            | Maksimum           |            | 5          |           |
|                            | Açıklık            |            | 4          |           |
|                            | Çeyrekler Açıklığı |            | 2          |           |
|                            | Çarpıklık          |            | -,411      | ,072      |
|                            | Basıklık           |            | -,720      | ,143      |

Tabachnick ve Fidell (2013)'e göre verilerin normal dağılım gösterdiğini söyleyebilmek için çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerinin -1,5 ile +1,5 değerleri arasında yer alması gerektiğini ifade etmiştir. Buna göre, Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık ölçeğinin çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri (.636 ile -,104) ve Girişimcilik Niyeti ölçeğinin çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri (-,411 ile -,720) elde edilmiştir. Bu değerlerden hareketle verilerin normal dağılıma uygun olduğu söylenilebilir. Tablo 6.2.'deki sonuçlar dikkate alındığında, değerlerin belirtilen aralıklarda olmasından dolayı verilerin normal bir dağılım gösterdiğine karar verilmiştir. Bu sonuçlar ışığında analizlere parametrik testler ile devam edilmiştir.

## 6.2. Ölçeklerin Güvenilirlik Analizleri

Sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda ölçeklerin yapısal geçerliliği keşfedici faktör analizi ile belirlenirken, ölçeklerin ölçümlerinin tutarlı olup olmadığı ya da ölçek maddeleri arasında tutarlılık olup olmadığının da eş zamanlı olarak tespit edilmesi gerekir. Bu bağlamda kullanılan en yaygın analiz türü güvenilirlik analizidir (Gürbüz & Şahin, 2017: 329). Araştırma kapsamında kullanılan değişkenler ve bu değişkenlerin içsel tutarlılık güvenilirlik dereceleri (Cronbach's Alpha ) aşağıdaki gibidir.

**Tablo 6.3.** Ölçeklerin içsel tutarlılık güvenilirliği

| Ölçek (Boyut)       | İfade Sayısı | Cronbach's Alpha |
|---------------------|--------------|------------------|
| Endüstri 4.0        | 39           | 0,983            |
| Girişimcilik Niyeti | 6            | 0,964            |

Ölçeklerin içsel tutarlılık güvenilirliğini ölçen Cronbach's Alpha değerlerinin  $0,80 \leq \alpha \leq 1,00$  değerleri arasında olmasından dolayı araştırmada kullanılan ölçeklerin “**yüksek derecede güvenilir**” ölçekler (Karagöz, 2017:25) olduğu söylenilebilir. Tablo 6.3. incelendiğinde endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğinin Cronbach's Alpha değerinin ,983 ve girişimcilik niyeti ölçeğinin Cronbach's Alpha değerinin ,964 olduğundan dolayı ölçeklerin yüksek derecede güvenilir ölçekler olduğu söylenilebilir (Tablo 6.3).

## 6.3. Araştırmada Yer Alan Ölçeklerin Faktör Analizleri

“Faktör analizi, araştırmanın odağında bulunan çok sayıdaki değişkenin aslında birkaç temel değişkenle (faktörle) ifade edilip edilmeyeceğini inceler” (Gürbüz & Şahin, 2017: 315). Araştırmada 2 ölçekten yararlanılmıştır. Bunlar; Baloğlu (2019), tarafından geliştirilen ve tek boyuttan oluşan 39 maddeden oluşan “Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık” ölçeği ile Linan ve Chen (2009), tarafından geliştirilen ve Şeşen ve Basım (2012) tarafından Türkçeye çevrilen ve 6 maddeden oluşan “Girişimcilik Niyeti” ölçekleridir. Bu ölçeklere ilişkin yapılan doğrulayıcı faktör analizleri aşağıda incelenmiştir.

### 6.3.1. Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğine ilişkin faktör analizi

**Tablo 6.4.** Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği faktör analizi Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett's testi sonuçları

| KMO and Bartlett's Test                          |                    |           |
|--------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. |                    | ,984      |
| Bartlett's Test of Sphericity                    | Approx. Chi-Square | 46184,932 |
|                                                  | df                 | 741       |
|                                                  | Sig.               | ,000      |

Faktör analizi yapılırken örneklem büyüklüğünün yeterli olup olmadığına karar verebilmek için Kaiser-Meyer-Olkin'in (KMO) ölçüm yeterliliği testine bakılır. Kaiser-Meyer-Olkin değeri 0 ile 1 aralığında bir değer alır ve değer 1'e ne kadar yaklaşırsa örneklem büyüklüğünün de o derece yeterli olduğunu gösterir (Seçer, 2013: 119). Hutcheson ve Sofroniou (1999), Kaiser-Meyer-Olkin değer aralıklarını şu şekilde belirtmektedirler:

- 0.7 ile 0.8 iyi düzeyde
- 0.8 ile 0.9 çok iyi
- 0.9'dan yüksek çıkması örneklem büyüklüğünün mükemmel düzeyde olduğunu gösterir.

Tablo 6.4. incelendiğinde Kaiser-Meyer-Olkin'in (KMO) değerinin .98 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç faktör analizi için örneklem büyüklüğünün mükemmel düzeyde olduğunu göstermektedir.

Faktör analizine geçebilmek için diğer bir test "Barlett's Test of Sphericity" testidir. Elde edilen verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığına karar verebilmek için "Barlett's Test of Sphericity" testinde yer alan değerlerin anlamlı olup olmadığına bakılır (Seçer, 2013: 122). Tablo 6.4. sonucuna göre değer anlamlıdır ( $p=,000<,05$ ).

**Tablo 6.5.** Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği faktör analizi her bir maddenin ortak varyans tablosu

| <b>Maddeler / İfadeler</b>                    | <b>Çıkarım</b> |
|-----------------------------------------------|----------------|
| 1- Nesnelerin İnterneti                       | ,494           |
| 2- Yapay Zekâ                                 | ,712           |
| 3- Öğrenen (Akıllı) Robotlar                  | ,744           |
| 4- Üç Boyutlu Yazıcılar                       | ,735           |
| 5- İleri Seviye Otomasyon                     | ,710           |
| 6- Siber Güvenlik                             | ,693           |
| 7- Siber Fiziksel Sistemler                   | ,682           |
| 8- Bulut Bilişim Teknolojisi                  | ,693           |
| 9- Büyük Veri Ve Veri Analitiği               | ,740           |
| 10- Sanal Gerçeklik                           | ,761           |
| 11- Arttırılmış Gerçeklik                     | ,672           |
| 12- Karışık Gerçeklik                         | ,592           |
| 13- Akıllı Üretim Teknolojileri               | ,646           |
| 14- Karanlık Fabrikalar                       | ,632           |
| 15- Gömülü Sistemler                          | ,682           |
| 16- Makine-Makine İşbirliği                   | ,712           |
| 17- Sensör Teknolojileri                      | ,693           |
| 18- Bilgisayar Görmesi                        | ,686           |
| 19- Kişiyi Özel Ürün Geliştirme               | ,653           |
| 20- Derin Öğrenme                             | ,647           |
| 21- Veri Odaklı Hizmet                        | ,683           |
| 22- Enerji 4.0                                | ,662           |
| 23- Dijital Tedarik Zinciri                   | ,678           |
| 24- İnsansız Sistemler                        | ,696           |
| 25- Çevik Ve Esnek Üretim-Hizmet              | ,756           |
| 26- Hologram Teknolojileri                    | ,669           |
| 27- Giyilebilir Teknolojiler                  | ,685           |
| 28- Dijital Tanı, Teşhis, Tedavi              | ,719           |
| 29- Nano Teknoloji                            | ,766           |
| 30- Endüstriyel İnternet                      | ,746           |
| 31- İleri Üretim Teknikleri                   | ,774           |
| 32- Teknolojik İnovasyon                      | ,747           |
| 33- Hızlı Prototip Üretimi                    | ,759           |
| 34- Mikro Fabrikalar                          | ,770           |
| 35- Enerjisini Kendi Üreten Fabrikalar        | ,715           |
| 36- Yapay Sinir Ağları                        | ,690           |
| 37- Akıllı Depolama Ve Transfer Teknolojileri | ,728           |
| 38- Simülasyon Teknolojileri                  | ,683           |
| 39- Eklemeli İmalat                           | ,710           |

Faktör analizi yapılırken, ölçeğin faktör yapısına ilişkin ilk önce incelenmesi gereken tablo “Communalities” tablosudur. Bu tabloda yer alan “Extraction” sütununda yer alan her bir maddenin varyans değerine bakılmalıdır. “Extraction” tablosu incelenirken her bir maddenin açıkladığı ortak varyans değeri en az ,10 olmalıdır (Seçer, 2013: 126). Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği için yapılan faktör analizi sonucunda “Communalities” tablosu incelenmiş ve “Extraction” sütununda yer alan her bir maddenin ortak varyans değerinin  $>.10$  olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6.5).

**Tablo 6.6.** Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği faktör analizi toplam varyans tablosu

| Boyut | Toplam Varyans |                        |                |        |                        |                |
|-------|----------------|------------------------|----------------|--------|------------------------|----------------|
|       | Toplam         | Varyans<br>Yüzdesi (%) | Kümülatif<br>% | Toplam | Varyans<br>Yüzdesi (%) | Kümülatif<br>% |
| 1     | 23,610         | 60,538                 | 60,538         | 23,610 | 60,538                 | 60,538         |
| 2     | 2,293          | 5,881                  | 66,418         | 2,293  | 5,881                  | 66,418         |
| 3     | 1,309          | 3,356                  | 69,774         | 1,309  | 3,356                  | 69,774         |

Faktör analizi yapılırken, ölçeğin faktör yapısına ilişkin fikir veren diğer bir tablo “Total Variance Explained” tablosudur. Bu tablo incelenirken toplam varyans ve öz değer oranlarına bakılmalıdır. Faktör analizinde, bir faktörün tek başına açıkladığı varyansı gösterir ve bir alt boyutun öz değerinin en az bir olması gerekir (Seçer, 2013: 127). Henson ve Roberts (2006), ölçek çalışmalarında toplam varyansın %52 ve üzerinde bir değere sahip olması gerektiğini belirtmektedirler. Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği için yapılan faktör analizi sonucunda “Total Variance Explained” tablosu incelenmiştir. Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğinin toplam varyansının %69,774’nü açıklayan %1 ile %23 varyansa sahip olan tek boyutlu bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6.6).

**Tablo 6.7.** Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği faktör analizi sonuç tablosu

| <b>Endüstri 4.0 Temel Kavramlar</b>           | <b>Faktör Yüğü 1</b> | <b>Faktör Yüğü 2</b> | <b>Faktör Yüğü 3</b> |
|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1- Nesnelerin İnterneti                       | ,576                 |                      | ,366                 |
| 2- Yapay Zekâ                                 | ,638                 | ,543                 |                      |
| 3- Öğrenen (Akıllı) Robotlar                  | ,729                 | ,434                 |                      |
| 4- Üç Boyutlu Yazıcılar                       | ,714                 | ,471                 |                      |
| 5- İleri Seviye Otomasyon                     | ,804                 |                      |                      |
| 6- Siber Güvenlik                             | ,712                 | ,423                 |                      |
| 7- Siber Fiziksel Sistemler                   | ,789                 |                      |                      |
| 8- Bulut Bilişim Teknolojisi                  | ,773                 |                      |                      |
| 9- Büyük Veri Ve Veri Analitiğı               | ,799                 |                      |                      |
| 10- Sanal Gerçeklik                           | ,701                 | ,519                 |                      |
| 11- Arttırılmış Gerçeklik                     | ,742                 | ,325                 |                      |
| 12- Karışık Gerçeklik                         | ,735                 |                      |                      |
| 13- Akıllı Üretim Teknolojileri               | ,794                 |                      |                      |
| 14- Karanlık Fabrikalar                       | ,704                 |                      |                      |
| 15- Gömülü Sistemler                          | ,747                 |                      |                      |
| 16- Makine-Makine İşbirliğı                   | ,809                 |                      |                      |
| 17- SensörTehnolojileri                       | ,832                 |                      |                      |
| 18- Bilgisayar Görmesi                        | ,775                 |                      |                      |
| 19- Kişiyeye Özel Ürün Geliştirme             | ,791                 |                      |                      |
| 20- Derin Öğrenme                             | ,785                 |                      |                      |
| 21- Veri Odaklı Hizmet                        | ,822                 |                      |                      |
| 22- Enerji 4.0                                | ,741                 |                      |                      |
| 23- Dijital Tedarik Zinciri                   | ,818                 |                      |                      |
| 24- İnsansız Sistemler                        | ,781                 |                      |                      |
| 25- Çevik Ve Esnek Üretim-Hizmet              | ,833                 |                      |                      |
| 26- Hologram Teknolojileri                    | ,794                 |                      |                      |
| 27- Giyilebilir Teknolojiler                  | ,747                 |                      |                      |
| 28- Dijital Tanı, Teşhis, Tedavi              | ,779                 |                      |                      |
| 29- NanoTehnoloji                             | ,788                 |                      | -,341                |
| 30- Endüstriyel İnternet                      | ,837                 |                      |                      |
| 31- İleri Üretim Teknikleri                   | ,842                 |                      |                      |
| 32- Teknolojik İnovasyon                      | ,848                 |                      |                      |
| 33- Hızlı Prototip Üretimi                    | ,840                 |                      |                      |
| 34- Mikro Fabrikalar                          | ,817                 |                      |                      |
| 35- Enerjisini Kendi Üreten Fabrikalar        | ,807                 |                      |                      |
| 35- Enerjisini Kendi Üreten Fabrikalar        | ,807                 |                      |                      |
| 36- Yapay Sinir Ağları                        | ,807                 |                      |                      |
| 37- Akıllı Depolama Ve Transfer Teknolojileri | ,836                 |                      |                      |
| 38- Simülasyon Teknolojileri                  | ,812                 |                      |                      |
| 39- Ekllemeli İmalat                          | ,763                 | -,354                |                      |

Faktör analizi yapılırken, faktör yüklerinin ve her bir maddenin faktörlere göre dağılımını gösteren “Component Matrix” tablosu incelenmelidir. “Component Matrix” tablosunda elde edilen verileri iyi yorumlayabilmek için faktör yükü .32’nin üzerinde ve her bir maddenin faktör yükleri arasındaki değerin .10 üzerinde olması gerekir (Seçer, 2013: 125-132). Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeği için yapılan faktör analizi sonucunda “Componenet Matrix” tablosu incelenmiştir. Ölçekte yer alan her maddenin faktör yükü değerinin .32’nin üzerinde olduğu ve her bir maddenin faktör yükleri arasındaki değerin .10’un üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ölçeğinin 39 maddeden oluşan tek boyutlu faktörlü yapısının geçerliliğini göstermektedir (Tablo 6.7).

### 6.3.2. Girişimcilik niyeti ölçeğine ilişkin faktör analizi

**Tablo 6.8.** Girişimcilik niyeti ölçeği faktör analizi Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett's testi sonuçları

| KMO and Bartlett's Test                          |                    |          |
|--------------------------------------------------|--------------------|----------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. |                    | ,911     |
| Bartlett's Test of Sphericity                    | Approx. Chi-Square | 8765,753 |
|                                                  | df                 | 15       |
|                                                  | Sig.               | ,000     |

Tablo 6.8. incelendiğinde Kaiser-Meyer-Olkin’in (KMO) değerinin ,91 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç faktör analizi için örneklem büyüklüğünün mükemmel düzeyde olduğunu göstermektedir. Tablo sunucuna göre, Barlett’s Test of Sphericity” testinde yer alan değerin anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p=,000<,05$ ).

**Tablo 6.9.** Girişimcilik niyeti ölçeği faktör analizi her bir maddenin ortak varyans tablosu

| Maddeler/ İfadeler                                                     | Çıkarım |
|------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. İleride bir gün kendi işimi kurabilirim.                            | ,791    |
| 2. Gelecekte bir iş kurma konusunda kararlıyım.                        | ,891    |
| 3. Profesyonel olarak hedefim bir girişimci olmaktır.                  | ,802    |
| 4. Ciddi anlamda kendi işimi kurmayı düşünüyorum.                      | ,907    |
| 5. Kendi işimi kurmak ve devam ettirmek için elimden geleni yapacağım. | ,892    |
| 6. Bir girişimci adayı olarak her şeyi yapmaya hazırım.                | ,810    |

Girişimcilik niyeti ölçeği için yapılan faktör analizi sonucunda “Communalities” tablosu incelenmiş ve “Extraction” sütununda yer alan her bir maddenin ortak varyans değerinin  $>.10$  olduğu saptanmıştır (Tablo 6.7).

**Tablo 6.10.** Girişimcilik niyeti ölçeği faktör analizi toplam varyans tablosu

| Toplam Varyans |        |                        |                  |        |                        |                  |
|----------------|--------|------------------------|------------------|--------|------------------------|------------------|
|                | Toplam | Varyans<br>Yüzdesi (%) | Kümülatif<br>(%) | Toplam | Varyans<br>Yüzdesi (%) | Kümülatif<br>(%) |
| 1              | 5,094  | 84,901                 | 84,901           | 5,094  | 84,901                 | 84,901           |

Girişimcilik niyeti ölçeği için yapılan faktör analizi sonucunda “Total Variance Explained” tablosu incelenmiştir. Girişimcilik niyeti ölçeğinin toplam varyansının %84,901’ni açıklayan %5 varyansa sahip olan tek boyutlu bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6.10).

**Tablo 6.11.** Girişimcilik niyeti ölçeği faktör analizi sonuç tablosu

| Maddeler/ İfadeler                                                     | Faktör Yüğü |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. İleride bir gün kendi işimi kurabilirim.                            | ,899        |
| 2. Gelecekte bir iş kurma konusunda kararlıyım.                        | ,944        |
| 3. Profesyonel olarak hedefim bir girişimci olmaktır.                  | ,896        |
| 4. Ciddi anlamda kendi işimi kurmayı düşünüyorum.                      | ,952        |
| 5. Kendi işimi kurmak ve devam ettirmek için elimden geleni yapacağım. | ,944        |
| 6. Bir girişimci adayı olarak her şeyi yapmaya hazırım.                | ,900        |

Girişimcilik niyeti ölçeği için yapılan faktör analizi sonucunda “Componenet Matrix” tablosu incelenmiştir. Ölçekte yer alan her maddenin faktör yükü değerinin .32’nin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar Girişimcilik Niyeti ölçeğinin 6 maddeden oluşan tek boyutlu faktör yapısının geçerliliğini göstermektedir (Tablo 6.11).

#### 6.4. Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırmaya katılan öğrencilere bir takım demografik sorular yöneltilmiş ve elde edilen bilgilerle frekans analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda ortaya çıkan tanımlayıcı istatistikler tablo şeklinde sunulmuştur. Araştırma evrenini oluşturan örneklemin demografik özellikleri aşağıda tablolar halinde gösterilmiştir. Buna göre:

**Tablo 6.12.** Katılımcıların cinsiyet durumu

| Cinsiyet | Frekans | Yüzde |
|----------|---------|-------|
| Erkek    | 488     | 41,9  |
| Kadın    | 678     | 58,1  |
| Toplam   | 1166    | 100,0 |

Araştırmaya katılan öğrencilerin %41,9'unu (488 kişi) erkekler geri kalan %58,1'ini (678 kişi) ise kadınlar oluşturmaktadır. Bu sonuca göre anket çalışmasına kız öğrenciler erkek öğrencilerden kıyasla daha fazla katılım sağlamıştır (Tablo 6.12).

**Tablo 6.13.** Katılımcıların yaş durumları

| Yaş             | Frekans | Yüzde |
|-----------------|---------|-------|
| 18 yaş ve altı  | 45      | 3,9   |
| 19-23 yaş       | 659     | 56,5  |
| 24-28 yaş       | 222     | 19,0  |
| 29-33 yaş       | 123     | 10,5  |
| 34 yaş ve üzeri | 117     | 10,0  |
| Toplam          | 1166    | 100,0 |

Araştırmaya katılan öğrencilerin %3,9'unun (45) 18 yaş ve altında, %56,5'inin (659) 19-23 yaş aralığında %19'unun (24-28) yaş aralığında, %10,5'inin (29-33) yaş aralığında %10'unun (117) 34 ve üzeri yaşlarında olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğunun %56,5 (19-23) yaş aralığında olmasının nedeni bir bireyin ortalama üniversite eğitimi gördüğü yaş aralığında olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Tablo 6.13).

**Tablo 6.14.** Katılımcıların öğrenim görmekte olduğu üniversitelerin bölgesel dağılımı

| Bölgesel Dağılım          | Frekans | Yüzde |
|---------------------------|---------|-------|
| Akdeniz Bölgesi           | 101     | 8,7   |
| Doğu Anadolu Bölgesi      | 135     | 11,6  |
| Ege Bölgesi               | 132     | 11,3  |
| Güneydoğu Anadolu Bölgesi | 422     | 36,2  |
| İç Anadolu Bölgesi        | 79      | 6,8   |
| Karadeniz Bölgesi         | 160     | 13,7  |
| Marmara Bölgesi           | 137     | 11,7  |
| Toplam                    | 1166    | 100,0 |

Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim görmekte olduğu üniversitelerin bölgesel dağılımı incelendiğinde %8,7'nin (101) Akdeniz Bölgesinde %11,6'sının (135) Doğu Anadolu Bölgesinde, %11,3'ünün (132) Ege Bölgesinde, %36,2 'sinin (422) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, %6,8'inin (79) İç Anadolu Bölgesinde, %13,7'sinin (160) Karadeniz Bölgesinde, %11,7'sinin (137) Marmara Bölgesinde yer aldığı görülmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde katılımcı oranın %36,2 (422) yüksek olmasının nedeni araştırmacının Batman Üniversitesinde yüksek lisans yapıyor olması ve Diyarbakır ilinde ikamet ediyor olmasından dolayı araştırmaya Batman üniversitesinde ve Dicle üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin katılım oranın yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Tablo 6.14).

**Tablo 6.15.** Katılımcıların öğrenim görmekte olduğu fakültelerin dağılımı

| <b>Fakülteler</b> | <b>Frekans</b> | <b>Yüzde</b> |
|-------------------|----------------|--------------|
| Müh-Mim           | 198            | 17,0         |
| Tıp               | 20             | 1,7          |
| İİBF              | 135            | 11,6         |
| MYO               | 272            | 23,3         |
| İlahiyat          | 41             | 3,5          |
| Eğt. Fak          | 122            | 10,5         |
| SHMYO             | 55             | 4,7          |
| Fen Fak.          | 92             | 7,9          |
| GSF               | 40             | 3,4          |
| Huk. Fak.         | 36             | 3,1          |
| BESYO             | 16             | 1,4          |
| Diş Hek.          | 11             | ,9           |
| Fen-Ed.           | 7              | ,6           |
| MTOK              | 25             | 2,1          |
| SBF               | 45             | 3,9          |
| Vet. Fak.         | 9              | ,8           |
| Ecz. Fak.         | 5              | ,4           |
| Ed. Fak.          | 12             | 1,0          |
| YDYO              | 12             | 1,0          |
| Ziraat Fak.       | 6              | ,5           |
| İİF               | 8              | ,7           |
| <b>Toplam</b>     | <b>1167</b>    | <b>100,0</b> |

Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim görmekte olduğu fakültelerin dağılımı incelendiğinde %0,2 (2) İletişim fakültesinde, %1,4 (16) Beden Eğitimi ve Spor Meslek Yüksekokulunda, %0,9 (11) Diş Hekimliği fakültesinde, %0,4 (5) Eczacılık fakültesinde, %1 (12) Edebiyat fakültesinde, %10,5 (122) Eğitim fakültesinde, %7,9

(92) Fen fakültesinde, %0,6 (7) Fen-Edebiyat fakültesinde, %3,4 (40) Güzel Sanatlar fakültesinde, %3,1 (36) Hukuk fakültesinde, %11,6 (135) İktisadi ve İdari Bilimler fakültesinde, %0,7 (8) İslami İlimler fakültesinde, %3,5 (41) İlahiyat fakültesinde, %2,1 (25) Teknoloji fakültesinde, %17 (198) Mühendislik-Mimarlık fakültesinde, %23,3 (272) Meslek Yüksekokulunda, %3,9 (45) Siyasal Bilgiler fakültesinde, %4,7 (55) Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda, %1,7 (20) Tıp fakültesinde, %0,8 (9) Veterinerlik fakültesinde, %1 (12) Yabancı Diller Yüksekokulunda, %0,5 (6) Ziraat fakültesinde öğrenim gördükleri belirlenmiştir. Meslek Yüksekokulundan %23,3 (272) ve Mühendislik-Mimarlık fakültesinden %17 (198) katılımcı oranının yüksek olmasının nedeni araştırmanın konusunu oluşturan “Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık” ile “Girişimcilik Niyeti” ölçeklerinden oluşan anket formunun bu fakültelerde okuyan öğrencilere mesleki ve teknik anlamda daha çok kapsayıcı bilgiler içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Tablo 6.15).

**Tablo 6.16.** Katılımcıların eğitim düzeyi

| Eğitim Düzeyi | Frekans | Yüzde |
|---------------|---------|-------|
| Ön lisans     | 324     | 27,8  |
| Lisans        | 671     | 57,5  |
| Lisansüstü    | 171     | 14,7  |
| Toplam        | 1166    | 100,0 |

Araştırmaya katılan öğrencilerin eğitim düzeylerine bakıldığında %27,8’inin (324) ön lisans, %57,5’inin (671) lisans, %14,7’sinin (171) lisansüstü programlarından birinde eğitim görmektedir. Bu sonuca göre araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunu lisans öğrencileri oluşturmaktadır (Tablo 6.16).

**Tablo 6.17.** Katılımcıların genel not ortalaması

| Genel Not Ortalaması | Frekans | Yüzde |
|----------------------|---------|-------|
| 1-2 arası            | 83      | 7,1   |
| 2.01-3arası          | 637     | 54,6  |
| 3.01-4 arası         | 446     | 38,3  |
| Toplam               | 1166    | 100,0 |

Araştırmaya katılan öğrencilerin genel not ortalamasına bakıldığında öğrencilerin %7,1’inin (83) 1-2 arası not ortalamasına, %54,6’sının (637) 01-3 arası not ortalamasına, %38,3’ünün (446) 3.01-4 arası not ortalamasına sahip olduğu

görülmektedir. Bu sonuca göre araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğu başarılı öğrencilerden oluşmaktadır (Tablo 6.17).

**Tablo 6.18.** Katılımcıların ortaöğretim mezuniyet durumu

| Ortaöğretim Mezuniyet Durumu | Frekans | Yüzde |
|------------------------------|---------|-------|
| Mesleki ve Teknik Lise       | 230     | 19,7  |
| Sosyal Bilimler Lisesi       | 36      | 3,1   |
| Anadolu Lisesi               | 710     | 60,9  |
| Fen Lisesi                   | 58      | 5,0   |
| Anadolu İmam Hatip Lisesi    | 132     | 11,3  |
| Toplam                       | 1166    | 100,0 |

Araştırmaya katılan öğrencilerin ortaöğretim mezuniyet durumuna bakıldığında, öğrencilerin %19,7'sinin (230) Mesleki ve Teknik lise, %3,1'inin (36) Sosyal Bilimler lisesi, %60,9'unun (710) Anadolu lisesi, %5,0'ının (58) Fen lisesi, %11,3'ünün (132) Anadolu İmam Hatip lisesinden mezun oldukları görülmektedir. Çalışmaya katılanların büyük bir çoğunluğunun (%60,9) Anadolu Lisesi mezunu oldukları göze çarpmaktadır (Tablo 6.18).

**Tablo 6.19.** Katılımcıların kişisel aylık gelir durumu

| Kişisel Aylık Gelir            | Frekans | Yüzde |
|--------------------------------|---------|-------|
| 2000 tl (kyk burs ücreti) altı | 273     | 23,4  |
| 2000 tl (kyk burs ücreti)      | 272     | 23,3  |
| 2001-4000                      | 195     | 16,7  |
| 4001-6000                      | 107     | 9,2   |
| 6001 ve üstü                   | 319     | 27,4  |
| Toplam                         | 1166    | 100,0 |

Araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel aylık gelir durumlarına bakıldığında, öğrencilerin %23,4'ünün (273) 2000 tl (kyk) burs ücretinin altında, % 23,3'ünün (272) 2000 tl (kyk burs ücreti), %16,7'sinin (195) 2001-4000 tl arasında, % 9,2'sinin (107) 4001-6000 tl arasında, %27,4 (319) 6001 tl ve üzerinde bir kişisel gelire sahip olduğu tespit edilmiştir. 2000 tl'lik miktarın baz alınma nedeni anketin yapıldığı tarihte kyk burs ücretinin 2000 tl olmasından kaynaklanmaktadır (Tablo 6.19).

**Tablo 6.20.** Katılımcıların ailelerinin aylık gelir durumu

| <b>Ailelerinin Aylık Geliri</b> | <b>Frekans</b> | <b>Yüzde</b> |
|---------------------------------|----------------|--------------|
| 17.002 tl (asgari ücret ) altı  | 272            | 23,3         |
| 17.002 tl (asgari ücret)        | 186            | 16,0         |
| 17.003 TL- 25.000 tl            | 231            | 19,8         |
| 25.000 tl - 50.000 tlık         | 292            | 25,0         |
| 50.001 tl ve üstü               | 185            | 15,9         |
| <b>Toplam</b>                   | <b>1166</b>    | <b>100,0</b> |

Araştırma katılan öğrencilerin ailelerinin aylık toplam gelir durumuna bakıldığında, öğrencilerin %23,3'ünün (272) 17.002 tl (asgari ücret) altında, %16'sının (186) 17.002 tl asgari ücret karşılığında, %19,8'inin (231) 17.003-25.000 tl aralığında, %25'inin (292) 25.000-50.000tl aralığında ve %15,9'unun (185) 50.001 tl ve üzerinde bir aylık gelire sahip oldukları görülmektedir. 17.002 tl'nin baz alınmasında anketin yapıldığı tarihte (03/2024) asgari ücret düzeyinin 17.002 tl tutarında olmasından kaynaklanmaktadır. Ankete katılan öğrencilerin %39,3'ünün ailelerinin aylık gelirlerinin asgari ücret ve altında olduğu görülmektedir (Tablo 6.20).

**Tablo 6.21.** Katılımcıların annelerinin eğitim durumları

| <b>Annelerinin Eğitim Durumu</b> | <b>Frekans</b> | <b>Yüzde</b> |
|----------------------------------|----------------|--------------|
| Yok                              | 289            | 24,8         |
| İlk Öğretim                      | 442            | 37,9         |
| Orta Öğretim                     | 149            | 12,8         |
| Lise                             | 169            | 14,5         |
| Üniversite                       | 117            | 10,0         |
| <b>Toplam</b>                    | <b>1166</b>    | <b>100,0</b> |

Araştırmaya katılan öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyine bakıldığında, %24,8'inin (289) hiç eğitim görmedikleri, %37,9'unun (442) ilköğretim mezunu, %12,8'inin (149) ortaöğretim mezunu, %14,5'inin (169) lise mezunu, %10,0'ının (117) üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun annelerinin okur-yazar olduğu söylenilebilir (Tablo 6.21).

**Tablo 6.22.** Katılımcıların babalarının eğitim durumu

| Babalarının Eğitim Durumu | Frekans | Yüzde |
|---------------------------|---------|-------|
| Yok                       | 92      | 7,9   |
| İlk Öğretim               | 374     | 32,1  |
| Orta Öğretim              | 220     | 18,9  |
| Lise                      | 260     | 22,3  |
| Üniversite                | 220     | 18,9  |
| Toplam                    | 1166    | 100,0 |

Araştırmaya katılan öğrencilerin babalarının eğitim düzeyine bakıldığında, %7,9'unun (92) hiç eğitim görmedikleri, %32,1'inin (374) ilköğretim mezunu, %18,9'unun (220) ortaöğretim mezunu, %22,3'ünün (260) lise mezunu, %18,9'unun (220) üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun babalarının eğitim seviyesinin ortaöğretim ve üzeri olduğu söylenilebilir (Tablo 6.22).

**Tablo 6.23.** Katılımcıların endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyma durumu

|        | Frekans | Yüzde |
|--------|---------|-------|
| Evet   | 351     | 30,1  |
| Hayır  | 815     | 69,9  |
| Toplam | 1166    | 100,0 |

Araştırmaya katılan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymadıkları incelendiğinde, öğrencilerin %30,1'inin (351) endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyduğu, %69,9'unun (815) endüstri 4.0 kavramını daha evvel hiç duymadıkları tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, öğrencilerin büyük çoğunluğunun endüstri 4.0'a uzak olduğu söylenilebilir (Tablo 6.23).

## 6.5. Varyans, ANOVA ve T Testleri

T testi, bağımsız örneklemeler için iki değişken arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının belirlenmesi veya iki kümenin bir sürekli değişken aracılığıyla aldıkları değerlerin karşılaştırılarak analiz edilmesi için gerçekleştirilir. Bağımsız örneklem T testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlanması gerekir. Bunun için T testi sonucunda yer alan “Levene’s Test for Equality of Variances” bölümünde yer alan Sig. (p) değerinin ,05’den büyük olması gerekir (Seçer, 2013: 43).

Çalışmada üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için T testi yapılmıştır. Buna ilişkin sonuçlar aşağıda görselleştirilerek açıklanmış ve yorumlanmıştır.

**Tablo 6.24.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile cinsiyetlerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                    |     |      |      |
|--------------------------|--------------------|-----|------|------|
|                          | Levene İstatistiği | df1 | df2  | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | 3,062              | 2   | 1164 | ,080 |

Levene testi sonucuna göre T testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.24).

**Tablo 6.25.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının cinsiyetlerine göre incelenmesi

|                               | Cinsiyet | Kişi | Ort. | S.s  | t     | p    |
|-------------------------------|----------|------|------|------|-------|------|
| <b>Endüstri 4.0 Kavramsal</b> | Erkek    | 488  | 2,65 | ,972 |       |      |
| <b>Farkındalığı</b>           | Kadın    | 678  | 2,32 | ,899 | 5,849 | ,000 |

Üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklem T testi için ön koşul olan varyansların homojenliği sağlandıktan sonra ( $p>,080$ ) çıkan sonuç tablosuna göre; aradaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır ( $t_{1164}=5,849$ ;  $p<,05$ ). Erkek öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin ortalaması (Ort.=2,65; S.s.=0,972) kız öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin ortalamasından (Ort.=2,32; S.s.= 0,899) daha yüksek çıkmıştır. Buna göre erkek öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu söylenilebilir. Dolayısıyla öğrencilerin cinsiyeti endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerini etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir (Tablo 6.25).

Çalışmada üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için T testi yapılmıştır.

**Tablo 6.26.** Öğrencilerin girişimcilik niyeti ile cinsiyetlerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği   |                    |     |      |      |
|----------------------------|--------------------|-----|------|------|
|                            | Levene İstatistiği | df1 | df2  | p    |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | 1,453              | 2   | 1164 | ,228 |

Levene testi sonucuna göre T testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.26).

**Tablo 6.27.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin cinsiyete göre incelenmesi

|                            | Cinsiyet | Kişi | Ort. | S.s   | t     | p    |
|----------------------------|----------|------|------|-------|-------|------|
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | Erkek    | 488  | 3,47 | 1,186 |       |      |
|                            | Kadın    | 678  | 3,37 | 1,144 | 1,407 | ,160 |

Üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla yapılan bağımsız örneklemeler T testi için ön koşul olan varyansların homojenliği sağlandıktan sonra ( $p>,228$ ) çıkan sonuç tablosuna göre; aradaki farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $t_{1164}=1,407$ ;  $p>0,05$ ). Buna göre cinsiyetin, öğrencilerin girişimcilik niyetini etkileyen bir faktör olmadığı söylenilebilir (Tablo 6.27).

Çalışmada üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin öğrencilerin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymamalarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için T testi yapılmıştır.

**Tablo 6.28.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymadıklarına ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                    |     |      |      |
|--------------------------|--------------------|-----|------|------|
|                          | Levene İstatistiği | df1 | df2  | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | 3,680              | 2   | 1164 | ,055 |

Levene testi sonucuna göre t testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,055$ ) (Tablo 6.28).

**Tablo 6.29.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymadıklarına göre incelenmesi

|                                     | Kav. Duy. | Kişi | Ort. | S.s  | t      | p    |
|-------------------------------------|-----------|------|------|------|--------|------|
| Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalığı | Evet      | 351  | 2,91 | ,952 |        |      |
|                                     | Hayır     | 815  | 2,26 | ,871 | 11,354 | ,001 |

T testi için ön koşul olan varyansların homojenliği sağlandıktan sonra ( $p>,055$ ) çıkan sonuç tablosuna göre; aradaki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $t_{1164}=11,354$ ;  $p<,05$ ). Endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin ortalaması (Ort.=2,91; S.s.=,952) endüstri 4.0 kavramını daha evvel duymayan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin ortalamasından (Ort.=2,26; S.s.=,871) daha yüksek çıkmıştır. Buna göre endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin endüstri. 4.0 kavramını daha evvel duymayan öğrencilere göre daha yüksek olduğu söylenilebilir (Tablo 6.29).

Üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetlerinin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymamalarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için T testi yapılmıştır.

**Tablo 6.30.** Öğrencilerin girişimcilik niyeti ile endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymadıklarına ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                    |     |      |      |
|--------------------------|--------------------|-----|------|------|
|                          | Levene İstatistiği | df1 | df2  | p    |
| Girişimcilik Niyeti      | ,096               | 2   | 1164 | ,757 |

Levene testi sonucuna göre t testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,757$ ) (Tablo 6.30).

**Tablo 6.31.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymadıklarına göre incelenmesi

|                     | Kav. Duy. | Kişi | Ort. | S.s   | t     | p    |
|---------------------|-----------|------|------|-------|-------|------|
| Girişimcilik Niyeti | Evet      | 351  | 3,47 | 1,178 |       |      |
|                     | Hayır     | 815  | 3,39 | 1,155 | 1,085 | ,282 |

Üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetlerinin öğrencilerin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymadıklarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşp

farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla yapılan bağımsız örneklem T testi için ön koşul olan varyansların homojenliği sağlandıktan sonra ( $p>,757$ ) çıkan sonuç tablosuna göre; aradaki farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $t_{1164}=1,085$ ;  $p>,05$ ). Buna göre öğrencilerin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymamalarının girişimcilik niyetlerini etkileyen bir faktör olmadığı söylenilebilir (Tablo 6.31).

Çalışmanın demografik değişkenleri arasında yer alan üç ve daha fazla seçenekli maddeler için farklılaşmaların olup olmadığını test etmek amacıyla F Testine başvurulmuştur. F testi (varyans analizi) olarak bilinen Anova testi, grup ortalamalarını ve bunlarla ilişkili olan değişkenleri analiz etmek için kullanılır. İkidenden daha fazla bağımsız değişkenin ortalamaları arasındaki ilişkiyi tespit etmek için yapılır. (Gülbüz & Şahin, 2017: 236).

Çalışmanın ölçekleri olan Endüstri 4.0 kavramsal farkındalık ve Girişimcilik niyeti ölçeklerinin grup ortalamalarıyla, ilişkili olan demografik değişken(ler)in analizleri aşağıda sıralanmıştır:

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının yaşları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır. Analizlerin SPSS programının son sürümlerinden olan SPSS 29.0 ile yapılıyor olması bize nispeten daha detaylı analizleri sağlamıştır.

**Tablo 6.32.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile yaşlarına ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | Ortalamaya göre                             | 4,805       | 4   | 1161     | ,001 |
|                          | Medyana dayalı                              | 4,805       | 4   | 1161     | ,001 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 4,805       | 4   | 1153,672 | ,001 |
|                          | Kırpılmış ortalamaya göre                   | 4,945       | 4   | 1161     | ,001 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlanmadığı tespit edilmiştir ( $p<,050$ ) (Tablo 6.32).

**Tablo 6.33.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının yaşlarına göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Endüstri 4.0    |      |      |       |        |        |      | Anlamlı |
|-----------------|------|------|-------|--------|--------|------|---------|
| Yaş             | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F      | p    | Fark    |
| 18 yaş ve altı  | 45   | 2,16 | ,886  | 4/1161 | 13,034 | ,001 | ---     |
| 19-23 yaş       | 659  | 2,32 | ,860  | 4/1161 |        |      | ---     |
| 24-28 yaş       | 222  | 2,58 | ,981  | 4/1161 |        |      | ---     |
| 29-33 yaş       | 123  | 2,79 | 1,027 | 4/1161 |        |      | Var     |
| 34 yaş ve üzeri | 117  | 2,77 | 1,062 | 4/1161 |        |      | ---     |
| Toplam          | 1166 | 2,46 | ,944  | 1165   |        |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,001$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım göstermediği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=13,034$ ,  $p<,05$ ). “Varyans homojenliği” sağlanmadığı için “Tamhane’s T2” testi yapılmış ve sonuçlar buna göre analiz edilip yorumlanmıştır. Yapılan Anova testi ( $p=,001<,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin yaşlarına göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Farkın hangi yaş aralıkları arasında olduğunu belirlemek için “Post Hoc” testlerinden “Tukey” testi uygulanmış ve 29-33 yaş aralığındaki öğrencilerin 18 yaş ve altı, 19-23 yaş aralığındaki, 24-28 yaş aralığındaki ve 34 yaş ve üzeri yaş aralığında olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. 29-33 yaş aralığında olanların aritmetik ortalaması  $X=2,79$ , 18 yaş ve altı yaş aralığında olanların aritmetik ortalaması  $X=2,16$ , 19-23 yaş aralığında olanların aritmetik ortalaması  $X=2,32$ , 24-28 yaş aralığında olanların aritmetik ortalaması  $X=2,58$  ve 34 yaş ve üzeri yaş aralığında olanların aritmetik ortalamasının  $X=2,77$  olduğu görülmektedir. 29-33 yaş aralığında olan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının 18 yaş ve altı, 19-23 yaş, 24-28 ve 34 yaş ve üzerinde olan öğrencilere göre belirgin bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Buna göre üniversite öğrencilerinin yaşları endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarını etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir (Tablo 6.33).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile okudukları üniversite arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.34.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile üniversitelerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | Ortalamaya göre                             | 2,772       | 6   | 1159     | ,011 |
|                          | Medyana dayalı                              | 2,237       | 6   | 1159     | ,038 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 2,237       | 6   | 1123,338 | ,038 |
|                          | Kırpılmış ortalamaya göre                   | 2,610       | 6   | 1159     | ,016 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlanmadığı tespit edilmiştir ( $p < ,050$ ) (Tablo 6.34).

**Tablo 6.35.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının üniversitelerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Endüstri 4.0              |      |      |       |        |       |      | Anlamlı Fark |
|---------------------------|------|------|-------|--------|-------|------|--------------|
| Bölgeler                  | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F     | p    |              |
| Akdeniz Bölgesi           | 101  | 2,65 | ,998  | 6/1159 | 1,580 | ,149 | ---          |
| Doğu Anadolu Bölgesi      | 135  | 2,60 | ,940  | 6/1159 |       |      | ---          |
| Ege Bölgesi               | 132  | 2,41 | ,798  | 6/1159 |       |      | ---          |
| Güneydoğu Anadolu Bölgesi | 422  | 2,42 | 1,011 | 6/1159 |       |      | ---          |
| İç Anadolu Bölgesi        | 79   | 2,38 | ,899  | 6/1159 |       |      | ---          |
| Karadeniz Bölgesi         | 160  | 2,46 | ,917  | 6/1159 |       |      | ---          |
| Marmara Bölgesi           | 137  | 2,41 | ,859  | 6/1159 |       |      | ---          |
| Toplam                    | 1166 | 2,46 | ,944  | 1165   |       |      |              |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p = ,011$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım göstermediği tespit edilmiştir ( $F_{1166} = 1,580$ ,  $p < ,05$ ). “Varyans homojenliği” sağlanmadığı için “Tamhane’s T2” testi yapılmış ve sonuçlar buna göre analiz edilip yorumlanmıştır. Anova testi ( $p = ,149 > ,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin okudukları üniversiteye göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Buna öğrencilerin okudukları üniversitenin yer aldığı bölgeye göre endüstri 4.0 farkındalıklarının değişmediği söylenilebilir (Tablo 6.35).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile okudukları fakülte arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.36.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile fakültelerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | Ortalamaya göre                             | 2,117       | 20  | 1145     | ,003 |
|                          | Medyana dayalı                              | 1,660       | 20  | 1145     | ,034 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 1,660       | 20  | 1046,614 | ,034 |
|                          | Kırpılmış ortalamaya göre                   | 1,998       | 20  | 1145     | ,006 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlanmadığı tespit edilmiştir ( $p < ,050$ ) (Tablo 6.36).

**Tablo 6.37.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının fakültelerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Endüstri 4.0 |      |      |       |         |      |      | Anlamlı |
|--------------|------|------|-------|---------|------|------|---------|
| Fakülteler   | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.    | F    | P    | Fark    |
| Müh-Mim      | 198  | 2,53 | ,909  | 20/1145 | ,730 | ,798 | ---     |
| Tıp          | 20   | 1,98 | ,752  | 20/1145 |      |      | ---     |
| İİBF         | 135  | 2,50 | 1,003 | 20/1145 |      |      | ---     |
| MYO          | 272  | 2,46 | ,926  | 20/1145 |      |      | ---     |
| İlahiyat     | 41   | 2,23 | ,746  | 20/1145 |      |      | ---     |
| Eğt. Fak     | 122  | 2,46 | 1,050 | 20/1145 |      |      | ---     |
| SHMYO        | 55   | 2,48 | ,930  | 20/1145 |      |      | ---     |
| Fen Fak.     | 92   | 2,41 | 1,017 | 20/1145 |      |      | ---     |
| GSF          | 40   | 2,40 | ,983  | 20/1145 |      |      | ---     |
| Huk. Fak.    | 35   | 2,52 | 1,140 | 20/1145 |      |      | ---     |
| BESYO        | 16   | 2,43 | ,926  | 20/1145 |      |      | ---     |
| Diş Hek.     | 11   | 2,07 | ,679  | 20/1145 |      |      | ---     |
| Fen-Ed.      | 7    | 2,64 | 1,051 | 20/1145 |      |      | ---     |
| MTOK         | 25   | 2,47 | ,621  | 20/1145 |      |      | ---     |
| SBF          | 45   | 2,53 | 1,044 | 20/1145 |      |      | ---     |
| Vet. Fak.    | 9    | 2,55 | ,756  | 20/1145 |      |      | ---     |
| Ecz. Fak.    | 5    | 2,63 | ,194  | 20/1145 |      |      | ---     |
| Ed. Fak.     | 12   | 2,44 | ,539  | 20/1145 |      |      | ---     |
| YDYO         | 12   | 2,34 | ,637  | 20/1145 |      |      | ---     |
| Ziraat Fak.  | 6    | 3,00 | 1,026 | 20/1145 |      |      | ---     |
| İİF          | 8    | 2,29 | ,970  | 20/1145 |      |      | ---     |
| Toplam       | 1166 | 2,46 | ,944  | 1165    |      |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,003$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım göstermediği tespit edilmiştir ( $F_{1164}=,729$ ,  $p<,05$ ). “Varyans homojenliği” sağlanmadığı için “Tamhane’s T2” testi yapılmış ve sonuçlar buna göre analiz edilip yorumlanmıştır. Anova testi ( $p=,798>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin okudukları fakülteye göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin okuduğu fakültenin, endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı üzerinde farklılaşma yaratmadığı söylenilebilir (Tablo 6.37).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile eğitim düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.38.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile eğitim düzeylerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | Ortalamaya göre                             | 2,458       | 2   | 1163     | ,086 |
|                          | Medyana dayalı                              | 2,355       | 2   | 1163     | ,095 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 2,355       | 2   | 1156,784 | ,095 |
|                          | Kırpılmış ortalamaya göre                   | 2,541       | 2   | 1163     | ,079 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.38).

**Tablo 6.39.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Endüstri 4.0     |      |      |       |        |        |      |              |
|------------------|------|------|-------|--------|--------|------|--------------|
| Eğitim Düzeyleri | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F      | p    | Anlamlı Fark |
| Ön lisans        | 324  | 2,30 | ,902  | 2/1163 | 18,647 | ,001 | ---          |
| Lisans           | 671  | 2,44 | ,915  | 2/1163 |        |      | ---          |
| Lisansüstü       | 171  | 2,83 | 1,035 | 2/1163 |        |      | Var          |
| Toplam           | 1166 | 2,46 | ,944  | 1165   |        |      |              |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,086$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1163}=18,647$ ,  $p>,050$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,001<,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin eğitim düzeylerine göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Farkın hangi eğitim düzeyleri arasında olduğunu belirlemek için “Post Hoc” testlerinden “Tukey” testi uygulanmış ve lisansüstü eğitim düzeylerinin lisans ve ön lisans eğitim düzeylerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Lisansüstü eğitim düzeylerinin aritmetik ortalaması  $X=2,83$  ve ön lisans eğitim düzeylerinin aritmetik ortalaması  $X=2,30$  ve lisans eğitimi görenlerin aritmetik ortalamasının  $X=2,44$  olduğu görülmektedir. Lisansüstü eğitim düzeyine sahip olan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının hem lisans hem de ön lisans öğrencilerine göre belirgin bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Buna göre üniversite öğrencilerinin eğitim düzeyleri

endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarını etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir (Tablo 6.39).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile ortaöğretim mezuniyetleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.40.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile ortaöğretim mezuniyetlerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | Ortalamaya göre                             | 1,605       | 4   | 1161     | ,171 |
|                          | Medyana dayalı                              | 1,432       | 4   | 1161     | ,221 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 1,432       | 4   | 1155,335 | ,221 |
|                          | Kırpılmış ortalamaya göre                   | 1,596       | 4   | 1161     | ,173 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.40).

**Tablo 6.41.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının ortaöğretim mezuniyetlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Endüstri 4.0              |      |      |      |        |       |      | Anlamlı |
|---------------------------|------|------|------|--------|-------|------|---------|
| Ortaöğretim Mezuniyetleri | Kişi | Ort. | S.s. | S.d.   | F     | p    | Fark    |
| Mesleki ve Teknik Lise    | 230  | 2,47 | ,960 | 4/1161 | 2,046 | ,086 | ---     |
| Sosyal Bilimler Lisesi    | 36   | 2,39 | ,980 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Anadolu Lisesi            | 710  | 2,50 | ,947 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Fen Lisesi                | 58   | 2,22 | ,775 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Anadolu İmam Hatip Lisesi | 132  | 2,33 | ,941 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Toplam                    | 1166 | 2,46 | ,944 | 1165   |       |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,171$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=2,046$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,086>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin ortaöğretim mezuniyetlerine göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki farkın anlamlı bir

etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin ortaöğretim mezuniyetleri endüstri 4.0 farkındalığı üzerinde farklılaşmadığı söylenilebilir (Tablo 6.41).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile genel not ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.42.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile genel not ortalamalarına ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | Ortalamaya göre                             | 5,340       | 2   | 1163     | ,005 |
|                          | Medyana dayalı                              | 5,255       | 2   | 1163     | ,005 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 5,255       | 2   | 1161,411 | ,005 |
|                          | Kırpılmış ortalama göre                     | 5,417       | 2   | 1163     | ,005 |
|                          |                                             |             |     |          |      |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlanmadığı tespit edilmiştir ( $p<,050$ ) (Tablo 6.42).

**Tablo 6.43.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının genel not ortalamalarına göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Endüstri 4.0           |      |      |       |        |       |      |              |
|------------------------|------|------|-------|--------|-------|------|--------------|
| Genel Not Ortalamaları | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F     | p    | Anlamlı Fark |
| 1-2 arası              | 83   | 2,33 | ,906  | 2/1163 | 4.231 | ,015 | ---          |
| 2.01-3 arası           | 637  | 2,41 | ,901  | 2/1163 |       |      | ---          |
| 3.01-4 arası           | 446  | 2,56 | 1,002 | 2/1163 |       |      | Var          |
| Toplam                 | 1166 | 2,46 | ,944  | 1165   |       |      |              |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,005$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım göstermediği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=4.231$ ,  $p<,05$ ). “Varyans homojenliği” sağlanmadığı için “Tamhane’s T2” testi yapılmış ve sonuçlar buna göre analiz edilip yorumlanmıştır. Yapılan Anova testi ( $p=,015<,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin genel not ortalamalarına göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Farkın hangi genel not

ortalamları arasında olduğunu belirlemek için “Post Hoc” testlerinden “Tukey” testi uygulanmış ve 3.01-4 arası genel not ortalamasına sahip olan öğrencilerin 2.01-3 arası ve 1-2 arası genel not ortalamasına sahip olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. 3.01-4 arası genel not ortalamasına sahip olanların aritmetik ortalaması  $X=2,56$ , 2.01-3 arası genel not ortalamasına sahip olanların aritmetik ortalaması  $X=2,41$  ve 1-2 arası genel not ortalamasına sahip olanların aritmetik ortalamasının  $X=2,33$  olduğu görülmektedir. 3.01-4 arası genel not ortalamasına sahip olan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının hem 2.01-3 arası hem de 1-2 arası genel not ortalamasına sahip olan öğrencilere göre belirgin bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Buna göre üniversite öğrencilerinin genel not ortalamaları endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarını etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir (Tablo 6.43).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile kişisel aylık gelirleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için tek faktörlü Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.44.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile kişisel aylık gelirlerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | Ortalamaya göre                             | 3,568       | 4   | 1161     | ,007 |
|                          | Medyana dayalı                              | 3,615       | 4   | 1161     | ,006 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 3,615       | 4   | 1147,240 | ,006 |
|                          | Kırılmış ortalamaya göre                    | 3,663       | 4   | 1161     | ,006 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlanmadığı tespit edilmiştir ( $p<,050$ ) (Tablo 6.44).

**Tablo 6.45.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının kişisel aylık gelirlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Endüstri 4.0                   |      |      |       |        |        |      | Anlamlı |
|--------------------------------|------|------|-------|--------|--------|------|---------|
| Kişisel Aylık Gelirleri        | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F      | p    | Fark    |
| 2000 tl(kyk) burs ücreti) altı | 273  | 2,34 | ,865  | 4/1161 | 11,038 | ,001 | ---     |
| 2000 tl                        | 272  | 2,29 | ,888  | 4/1161 |        |      | ---     |
| 2001-4000                      | 195  | 2,42 | ,876  | 4/1161 |        |      | ---     |
| 4001-6000                      | 107  | 2,42 | ,946  | 4/1161 |        |      | ---     |
| 6001 ve üstü                   | 319  | 2,74 | 1,031 | 4/1161 |        |      | Var     |
| Toplam                         | 1166 | 2,46 | ,944  | 1165   |        |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,007$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım göstermediği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=11,038$ ,  $p<,05$ ). “Varyans homojenliği” sağlanmadığı için “Tamhane’s T2” testi yapılmış ve sonuçlar buna göre analiz edilip yorumlanmıştır. Yapılan Anova testi ( $p=,01<,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin kişisel aylık gelirlerine göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Farkın hangi kişisel aylık gelirler arasında olduğunu belirlemek için “Post Hoc” testlerinden “Tukey” testi uygulanmış ve 6001 ve üstü kişisel gelire sahip olan öğrencilerin 4001-6000 arası, 2001-4000 arası, 2000 tl ve 2000 tl (kyk burs ücreti) altı kişisel gelire sahip olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılaştığı bulunmuştur. 6001 ve üstü kişisel gelire sahip olanların aritmetik ortalaması  $X=2,74$ , 4001-6000 arası kişisel gelire sahip olanların aritmetik ortalaması  $X=2,42$ , 2001-4000 arası kişisel gelire sahip olanların aritmetik ortalaması  $X=2,42$ , 2000 tl kişisel gelire sahip olanların aritmetik ortalaması  $X=2,29$  ve 2000 tl (kyk burs ücreti) altı kişisel gelire sahip olanların aritmetik ortalamasının  $X=2,34$  olduğu görülmektedir. 6001 tl ve üstü kişisel gelire sahip olan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının, 4001-6000 arası, 2001-4000 arası, 2000 tl ve 2000 tl (kyk burs ücreti) altı kişisel gelire sahip olan öğrencilere göre belirgin bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Buna göre üniversite öğrencilerinin kişisel aylık gelirleri endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarını etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir (Tablo 6.45).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile ailelerinin aylık gelirleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için tek faktörlü Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.46.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile ailelerinin aylık gelirlerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | Ortalamaya göre                             | 1,671       | 4   | 1161     | ,154 |
|                          | Medyana dayalı                              | 1,915       | 4   | 1161     | ,106 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 1,915       | 4   | 1158,185 | ,106 |
|                          | Kırpılmış ortalamaya göre                   | 1,787       | 4   | 1161     | ,129 |
|                          |                                             |             |     |          |      |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.46).

**Tablo 6.47.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının ailelerinin aylık gelirlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Endüstri 4.0                   |      |      |       |        |       |      |              |
|--------------------------------|------|------|-------|--------|-------|------|--------------|
| Ailelerinin Aylık Geliri       | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F     | p    | Anlamlı Fark |
| 17.002 tl (asgari ücret ) altı | 272  | 2,35 | ,944  | 4/1161 | 8,813 | ,001 | ---          |
| 17.002 tl (asgari ücret)       | 186  | 2,30 | ,860  | 4/1161 |       |      | ---          |
| 17.003 TL- 25.000 tl           | 231  | 2,35 | ,901  | 4/1161 |       |      | ---          |
| 25.000 tl - 50.000 tlık        | 292  | 2,55 | ,941  | 4/1161 |       |      | ---          |
| 50.001 tl ve üstü              | 185  | 2,77 | 1,001 | 4/1161 |       |      | Var          |
| Toplam                         | 1166 | 2,46 | ,944  | 1165   |       |      |              |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,154$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=8,813$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,001<,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirlerine göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Farkın ailelerinin hangi aylık gelirleri arasında olduğunu belirlemek için “Post Hoc” testlerinden “Tukey” testi uygulanmış ailelerinin 50.001 tl ve üstü aylık gelire sahip olan öğrencilerin 25.000 tl - 50.000 tl arası, 17.003 TL- 25.000 tl arası, 17.002 tl (asgari ücret) ve 17.002 tl (asgari ücret ) altı aylık geliri sahip olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılaştığı bulunmuştur. 50.001 tl ve üstü aylık geliri olan ailelere sahip olanların aritmetik ortalaması  $X=2,77$ , aylık geliri 25.000 tl - 50.000 tl arası olan ailelere sahip olanların aritmetik ortalaması  $X=2,55$ , aylık geliri 17.003 TL-

25.000 tl arası olan ailelere sahip olanların aritmetik ortalaması  $X=2,35$ , aylık geliri 17.002 tl (asgari ücret) olan ailelere sahip olanların aritmetik ortalaması  $X=2,30$  ve aylık geliri 17.002 tl (asgari ücret ) altı olan ailelere sahip olanların aritmetik ortalamasının  $X=2,35$  olduğu görülmektedir. 50.001 tl ve üstü aylık geliri olan ailelere sahip olan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının 25.000 tl - 50.000 tl arası, 17.003 TL- 25.000 tl arası, 17.002 tl (asgari ücret) ve 17.002 tl (asgari ücret ) altı aylık geliri olan ailelere sahip olan öğrencilere göre belirgin bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Buna göre üniversite öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirleri endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarını etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir (Tablo 6.47).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile annelerinin eğitim düzeyi arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için tek faktörlü Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.48.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile annelerinin eğitim düzeylerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Endüstri 4.0</b>      | Ortalamaya göre                             | 2,454       | 4   | 1161     | ,044 |
|                          | Medyana dayalı                              | 1,955       | 4   | 1161     | ,099 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 1,955       | 4   | 1127,536 | ,099 |
|                          | Kırılmış ortalamaya göre                    | 2,275       | 4   | 1161     | ,059 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlanmadığı tespit edilmiştir ( $p<,050$ ) (Tablo 6.48).

**Tablo 6.49.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının annelerinin eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Endüstri 4.0                 |      |         |       |        |       |      |      |
|------------------------------|------|---------|-------|--------|-------|------|------|
|                              |      | Anlamlı |       |        |       |      |      |
| Annelerinin Eğitim Düzeyleri | Kişi | Ort.    | S.s.  | S.d.   | F     | p    | Fark |
| Yok                          | 289  | 2,39    | ,972  | 4/1161 | 2,478 | ,043 | ---  |
| İlk Öğretim                  | 442  | 2,41    | ,952  | 4/1161 |       |      | ---  |
| Orta Öğretim                 | 149  | 2,51    | ,793  | 4/1161 |       |      | ---  |
| Lise                         | 169  | 2,65    | ,928  | 4/1161 |       |      | Var  |
| Üniversite                   | 117  | 2,47    | 1,013 | 4/1161 |       |      | ---  |
| Toplam                       | 1166 | 2,46    | ,944  | 1165   |       |      |      |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,044$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım göstermediği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=2,478$ ,  $p<,05$ ). “Varyans homojenliği” sağlanmadığı için “Tamhane’s T2” testi yapılmış ve sonuçlar buna göre analiz edilip yorumlanmıştır. Yapılan Anova testi ( $p=,043<,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin annelerinin eğitim düzeyine göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Farkın hangi eğitim düzeyleri arasında olduğunu belirlemek için “Post Hoc” testlerinden “Tukey” testi uygulanmış ve lise mezunu annelere sahip olan öğrencilerin üniversite mezunu, ortaöğretim mezunu, ilköğretim mezunu ve hiç eğitim görmemiş annelere sahip olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılaştığı bulunmuştur. Lise eğitim düzeylerinin aritmetik ortalaması  $X=2,65$ , üniversite eğitim düzeylerinin aritmetik ortalaması  $X=2,47$ , ortaöğretim eğitim düzeylerinin aritmetik ortalamasının  $X=2,51$ , ilköğretim eğitim düzeylerinin aritmetik ortalaması  $X=2,41$  ve hiç eğitim görmeyenlerin aritmetik ortalaması  $X=2,39$  olduğu görülmektedir. Lise eğitimi gören annelere sahip olan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının üniversite mezunu, ortaöğretim mezunu, ilköğretim mezunu ve hiç eğitim görmemiş annelere sahip olan öğrencilere göre belirgin bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Buna göre üniversite öğrencilerinin annelerinin eğitim düzeyleri endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarını etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir (Tablo 6.49).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile babalarının eğitim düzeyi arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için tek faktörlü Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.50.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile babalarının eğitim düzeylerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| Endüstri 4.0             | Ortalamaya göre                             | ,790        | 4   | 1161     | ,532 |
|                          | Medyana dayalı                              | ,573        | 4   | 1161     | ,682 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | ,573        | 4   | 1143,871 | ,682 |
|                          | Kırpılmış ortalamaya göre                   | ,708        | 4   | 1161     | ,586 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.50).

**Tablo 6.51.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının babalarının eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Endüstri 4.0               |      |      |      |        |       |      | Anlamlı |
|----------------------------|------|------|------|--------|-------|------|---------|
| Babaların Eğitim Düzeyleri | Kişi | Ort. | S.s. | S.d.   | F     | p    | Fark    |
| Yok                        | 92   | 2,33 | ,981 | 4/1161 | 1,744 | ,138 | ---     |
| İlk Öğretim                | 374  | 2,42 | ,978 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Orta Öğretim               | 220  | 2,41 | ,885 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Lise                       | 260  | 2,51 | ,924 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Üniversite                 | 220  | 2,57 | ,942 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Toplam                     | 1166 | 2,46 | ,944 | 1165   |       |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,532$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=1,744$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,138>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin babalarının eğitim düzeyine göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Buna göre, öğrencilerin babalarının eğitim düzeylerinin öğrencilerin endüstri 4.0 farkındalıkları üzerinde bir etkisinin olmadığı söylenilebilir (Tablo 6.51).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetleri ile yaşları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.52.** Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile yaşlarına ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| Girişimcilik Niyeti      | Ortalamaya göre                             | ,935        | 4   | 1161     | ,443 |
|                          | Medyana dayalı                              | ,880        | 4   | 1161     | ,475 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | ,880        | 4   | 1153,132 | ,475 |
|                          | Kırpılmış ortalamaya göre                   | ,943        | 4   | 1161     | ,438 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.52).

**Tablo 6.53.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin yaşlarına göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Girişimcilik Niyeti |      |      |       |        |       |      | Anlamlı |
|---------------------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|
| Yaş                 | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F     | p    | Fark    |
| 18 yaş ve altı      | 45   | 3,12 | 1,202 | 4/1161 | 1,203 | ,308 | ---     |
| 19-23 yaş           | 659  | 3,41 | 1,139 | 4/1161 |       |      | ---     |
| 24-28 yaş           | 222  | 3,44 | 1,166 | 4/1161 |       |      | ---     |
| 29-33 yaş           | 123  | 3,55 | 1,149 | 4/1161 |       |      | ---     |
| 34 yaş ve üzeri     | 117  | 3,37 | 1,272 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Toplam              | 1166 | 3,42 | 1,162 | 1165   |       |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,443$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=1,203$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,308>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin yaşlarına göre girişimcilik niyeti arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Buna göre, öğrencilerin girişimci olabilmeleri için bir yaş sınırının olmadığı söylenilebilir (Tablo 6.53).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetleri ile üniversiteleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.54.** Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile üniversitelerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |             |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene      |     |          |      |
|                          |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| Girişimcilik Niyeti      | Ortalamaya göre                             | ,870        | 6   | 1159     | ,517 |
|                          | Medyana dayalı                              | ,787        | 6   | 1159     | ,580 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | ,787        | 6   | 1141,584 | ,580 |
|                          | Kırpılmış ortalamaya göre                   | ,858        | 6   | 1159     | ,525 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.54).

**Tablo 6.55.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin üniversitelerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Girişimcilik Niyeti       |      |      |       |        |      |      |              |
|---------------------------|------|------|-------|--------|------|------|--------------|
| Bölgeler                  | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F    | p    | Anlamlı Fark |
| Akdeniz Bölgesi           | 101  | 3,40 | 1,133 | 6/1159 | ,627 | ,708 | ---          |
| Doğu Anadolu Bölgesi      | 135  | 3,36 | 1,198 | 6/1159 |      |      | ---          |
| Ege Bölgesi               | 132  | 3,49 | 1,182 | 6/1159 |      |      |              |
| Güneydoğu Anadolu Bölgesi | 422  | 3,46 | 1,173 | 6/1159 |      |      | ---          |
| İç Anadolu Bölgesi        | 79   | 3,49 | 1,230 | 6/1159 |      |      | ---          |
| Karadeniz Bölgesi         | 160  | 3,31 | 1,123 | 6/1159 |      |      |              |
| Marmara Bölgesi           | 137  | 3,35 | 1,106 | 6/1159 |      |      | ---          |
| Toplam                    | 1166 | 3,42 | 1,162 | 1165   |      |      | ---          |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,517$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=,627$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,708>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin öğrenim görmekte olduğu üniversiteye göre girişimcilik niyeti arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin okuduğu üniversitenin yer aldığı bölgenin girişimcilik eğilimleri üzerinde bir etkisinin olmadığı söylenilebilir (Tablo 6.55).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetleri ile fakülteleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.56.** Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile fakültelerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği |                                             |                    |     |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------------|--------------------|-----|----------|------|
|                          |                                             | Levene İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| Girişimcilik Niyeti      | Ortalamaya göre                             | ,996               | 20  | 1145     | ,464 |
|                          | Medyana dayalı                              | ,874               | 20  | 1145     | ,622 |
|                          | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | ,874               | 20  | 1114,114 | ,622 |
|                          | Kırpılmış ortalamaya göre                   | ,960               | 20  | 1145     | ,509 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.56).

**Tablo 6.57.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin fakültelerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Girişimcilik Niyeti |      |      |       |         |       |      | Anlamlı |
|---------------------|------|------|-------|---------|-------|------|---------|
| Fakülteler          | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.    | F     | p    | Fark    |
| Müh-Mim             | 198  | 3,43 | 1,210 | 20/1145 | 1,018 | ,437 | ---     |
| Tıp                 | 20   | 3,53 | 1,054 | 20/1145 |       |      | ---     |
| İİBF                | 135  | 3,38 | 1,209 | 20/1145 |       |      | ---     |
| MYO                 | 272  | 3,50 | 1,135 | 20/1145 |       |      | ---     |
| İlahiyat            | 41   | 3,23 | 1,122 | 20/1145 |       |      | ---     |
| Eğt. Fak            | 122  | 3,27 | 1,185 | 20/1145 |       |      | ---     |
| SHMYO               | 55   | 3,60 | 1,186 | 20/1145 |       |      | ---     |
| Fen Fak.            | 92   | 3,53 | 1,136 | 20/1145 |       |      | ---     |
| GSF                 | 40   | 3,44 | ,948  | 20/1145 |       |      | ---     |
| Huk. Fak.           | 35   | 3,08 | 1,188 | 20/1145 |       |      | ---     |
| BESYO               | 16   | 2,82 | 1,539 | 20/1145 |       |      | ---     |
| Diş Hek.            | 11   | 3,24 | ,950  | 20/1145 |       |      | ---     |
| Fen-Ed.             | 7    | 3,48 | 1,107 | 20/1145 |       |      | ---     |
| MTOK                | 25   | 3,69 | 1,026 | 20/1145 |       |      | ---     |
| SBF                 | 45   | 3,39 | 1,184 | 20/1145 |       |      | ---     |
| Vet. Fak.           | 9    | 3,85 | 1,284 | 20/1145 |       |      | ---     |
| Ecz. Fak.           | 5    | 3,50 | ,935  | 20/1145 |       |      | ---     |
| Ed. Fak.            | 12   | 3,28 | ,802  | 20/1145 |       |      | ---     |
| YDYO                | 12   | 3,44 | 1,124 | 20/1145 |       |      | ---     |
| Ziraat Fak.         | 6    | 3,28 | 1,377 | 20/1145 |       |      | ---     |
| İİF                 | 8    | 2,71 | 1,137 | 20/1145 |       |      | ---     |
| Toplam              | 1166 | 3,42 | 1,162 | 1165    |       |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,5539$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1163}=1,017$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,439>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin öğrenim görmekte olduğu fakülteye göre girişimcilik niyeti arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin okuduğu fakültenin girişimcilik niyetleri üzerinde bir farklılaşma yaratmadığı söylenilebilir (Tablo 6.57).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetleri ile eğitim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.58.** Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile eğitim düzeylerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği   |                                             |             |     |          |      |
|----------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                            |                                             | Levene      |     |          |      |
|                            |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | Ortalamaya göre                             | 1,734       | 2   | 1163     | ,177 |
|                            | Medyana dayalı                              | 1,280       | 2   | 1163     | ,278 |
|                            | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 1,280       | 2   | 1145,167 | ,278 |
|                            | Kırılmış ortalamaya göre                    | 1,530       | 2   | 1163     | ,217 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.58).

**Tablo 6.59.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Girişimcilik Niyeti |      |      |       |        |      |      |              |
|---------------------|------|------|-------|--------|------|------|--------------|
| Eğitim Düzeyleri    | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F    | p    | Anlamlı Fark |
| Ön lisans           | 324  | 3,44 | 1,213 | 2/1163 | ,196 | ,822 | ---          |
| Lisans              | 671  | 3,40 | 1,131 | 2/1163 |      |      | ---          |
| Lisansüstü          | 171  | 3,44 | 1,189 | 2/1163 |      |      | ---          |
| Toplam              | 1166 | 3,42 | 1,162 | 1165   |      |      |              |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,177$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=,196$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,822>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin eğitim düzeylerine göre girişimcilik niyeti arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin eğitim düzeyi girişimcilik niyetleri üzerinde bir farklılaşma yaratmadığı söylenilebilir (Tablo 6.59).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetleri ile ortaöğretim mezuniyetleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.60.** Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile ortaöğretim mezuniyetlerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği   |                                             |             |     |          |      |
|----------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                            |                                             | Levene      |     |          |      |
|                            |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | Ortalamaya göre                             | 1,645       | 4   | 1161     | ,161 |
|                            | Medyana dayalı                              | 1,471       | 4   | 1161     | ,209 |
|                            | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 1,471       | 4   | 1152,799 | ,209 |
|                            | Kırpılmış ortalamaya göre                   | 1,572       | 4   | 1161     | ,179 |
|                            |                                             |             |     |          |      |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.60).

**Tablo 6.61.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin ortaöğretim mezuniyetlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Girişimcilik Niyeti       |      |      |       |        |       |      | Anlamlı |
|---------------------------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|
| Ortaöğretim Mezuniyetleri | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d    | F     | p    | Fark    |
| Mesleki ve Teknik Lise    | 230  | 3,35 | 1,150 | 4/1161 | 2,590 | ,035 | ---     |
| Sosyal Bilimler Lisesi    | 36   | 3,31 | 1,353 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Anadolu Lisesi            | 710  | 3,49 | 1,165 | 4/1161 |       |      | Var     |
| Fen Lisesi                | 58   | 3,44 | ,976  | 4/1161 |       |      | ---     |
| Anadolu İmam Hatip Lisesi | 132  | 3,16 | 1,160 | 4/1161 |       |      | Var     |
| Toplam                    | 1166 | 3,42 | 1,162 | 1165   |       |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,161$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1161}=2,590$ ,  $p >,050$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,035<,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin ortaöğretim mezuniyetlerine göre girişimcilik niyetleri arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Farkın hangi ortaöğretim mezuniyet türleri arasında olduğunu belirlemek için “Post Hoc” testlerinden “Tukey” testi uygulanmış ve Anadolu lisesinden mezun olan öğrencilerin Anadolu İmam Hatip lisesinden mezun olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılaştığı bulunmuştur. Anadolu lisesinden mezun olan öğrencilerin aritmetik ortalaması  $X=3,49$ , Anadolu İmam Hatip lisesinden mezun olan öğrencilerin aritmetik ortalaması  $X= 3,16$  olduğu görülmektedir. Anadolu lisesinden mezun olan öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin Anadolu İmam Hatip lisesinden mezun olan

öğrencilere göre belirgin bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Buna göre üniversite öğrencilerinin ortaöğretim mezuniyet durumu girişimcilik niyetini etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir (Tablo 6.61).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetleri ile genel not ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.62.** Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile genel not ortalamalarına ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği   |                                             |             |     |          |      |
|----------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                            |                                             | Levene      |     |          |      |
|                            |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | Ortalamaya göre                             | 1,471       | 2   | 1163     | ,230 |
|                            | Medyana dayalı                              | 1,288       | 2   | 1163     | ,276 |
|                            | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 1,288       | 2   | 1154,632 | ,276 |
|                            | Kırpılmış ortalamaya göre                   | 1,400       | 2   | 1163     | ,247 |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.62).

**Tablo 6.63.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin genel not ortalamalarına göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Girişimcilik Niyeti    |      |      |       |        |      |      | Anlamlı |
|------------------------|------|------|-------|--------|------|------|---------|
| Genel Not Ortalamaları | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F    | p    | Fark    |
| 1-2 arası              | 83   | 3,28 | 1,297 | 2/1163 | ,613 | ,542 | ---     |
| 2.01-3arası            | 637  | 3,43 | 1,154 | 2/1163 |      |      | ---     |
| 3.01-4 arası           | 446  | 3,42 | 1,147 | 2/1163 |      |      | ---     |
| Toplam                 | 1166 | 3,42 | 1,162 | 1165   |      |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,230$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=,613$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,542>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin genel not ortalamalarına göre girişimcilik niyeti arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin başarı durumu girişimcilik niyetleri üzerinde bir farklılaşma yaratmadığı ifade edilebilir (Tablo 6.63).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetleri ile kişisel aylık gelirleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.64.** Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile kişisel aylık gelirlerine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği   |                                             |             |     |          |      |
|----------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                            |                                             | Levene      |     |          |      |
|                            |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | Ortalamaya göre                             | 1,511       | 4   | 1161     | ,197 |
|                            | Medyana dayalı                              | 1,320       | 4   | 1161     | ,260 |
|                            | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 1,320       | 4   | 1144,588 | ,260 |
|                            | Kırılmış ortalamaya göre                    | 1,466       | 4   | 1161     | ,210 |
|                            |                                             |             |     |          |      |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.64).

**Tablo 6.65.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin kişisel aylık gelirlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Ortalama Girişimcilik Niyeti   |      |      |       |        |       |      | Anlamlı |
|--------------------------------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|
| Kişisel Aylık Gelir            | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F     | p    | Fark    |
| 2000 tl(kyk) burs ücreti) altı | 273  | 3,35 | 1,161 | 4/1161 | 2,331 | ,054 | ---     |
| 2000 tl                        | 272  | 3,36 | 1,141 | 4/1161 |       |      | ---     |
| 2001-4000                      | 195  | 3,30 | 1,094 | 4/1161 |       |      | ---     |
| 4001-6000                      | 107  | 3,56 | 1,097 | 4/1161 |       |      | ---     |
| 6001 ve üstü                   | 319  | 3,55 | 1,230 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Toplam                         | 1166 | 3,42 | 1,162 | 1165   |       |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,197$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=2,331$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,054>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin kişisel aylık gelirlerine göre girişimcilik niyeti arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin aylık gelir seviyesinin girişimcilik niyeti üzerinde etkisinin olmadığı söylenilebilir (Tablo 6.65).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetleri ile ailelerinin aylık gelirleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.66.** Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile ailelerinin aylık gelirine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği   |                                             |             |     |          |      |
|----------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                            |                                             | Levene      |     |          |      |
|                            |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | Ortalamaya göre                             | ,922        | 4   | 1161     | ,450 |
|                            | Medyana dayalı                              | 1,163       | 4   | 1161     | ,326 |
|                            | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 1,163       | 4   | 1151,190 | ,326 |
|                            | Kırpılmış ortalamaya göre                   | 1,032       | 4   | 1161     | ,390 |
|                            |                                             |             |     |          |      |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.66).

**Tablo 6.67.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin ailelerinin aylık gelirlerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Girişimcilik Niyeti            |      |      |       |        |       |      |              |
|--------------------------------|------|------|-------|--------|-------|------|--------------|
| Ailelerinin Aylık Geliri       | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F     | p    | Anlamlı Fark |
| 17.002 tl (asgari ücret ) altı | 272  | 3,24 | 1,202 | 4/1161 | 2,230 | ,064 | ---          |
| 17.002 tl (asgari ücret)       | 186  | 3,42 | 1,111 | 4/1161 |       |      | ---          |
| 17.003 TL- 25.000 tl           | 231  | 3,44 | 1,129 | 4/1161 |       |      | ---          |
| 25.000 tl - 50.000 tlık        | 292  | 3,50 | 1,149 | 4/1161 |       |      | ---          |
| 50.001 tl ve üstü              | 185  | 3,50 | 1,198 | 4/1161 |       |      | ---          |
| Toplam                         | 1166 | 3,42 | 1,162 | 1165   |       |      |              |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,450$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=2,230$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,064>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirlerine göre girişimcilik niyeti arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin girişimcilik niyetleri üzerinde ailelerinin gelir durumunun etkisinin olmadığı söylenilebilir (Tablo 6.67).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetleri ile annelerinin eğitim düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.68.** Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile annelerinin eğitim düzeyine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği   |                                             |             |     |          |      |
|----------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----|----------|------|
|                            |                                             | Levene      |     |          |      |
|                            |                                             | İstatistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | Ortalamaya göre                             | ,157        | 4   | 1161     | ,960 |
|                            | Medyana dayalı                              | ,069        | 4   | 1161     | ,991 |
|                            | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | ,069        | 4   | 1148,879 | ,991 |
|                            | Kırpılmış ortalamaya göre                   | ,102        | 4   | 1161     | ,982 |
|                            |                                             |             |     |          |      |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.68).

**Tablo 6.69.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin annelerinin eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Girişimcilik Niyeti          |      |      |       |        |       |      | Anlamlı |
|------------------------------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|
| Annelerinin Eğitim Düzeyleri | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F     | p    | Fark    |
| Yok                          | 289  | 3,47 | 1,187 | 4/1161 | 1,100 | ,355 | ---     |
| İlk Öğretim                  | 442  | 3,34 | 1,142 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Orta Öğretim                 | 149  | 3,52 | 1,141 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Lise                         | 169  | 3,47 | 1,159 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Üniversite                   | 117  | 3,37 | 1,205 | 4/1161 |       |      | ---     |
| Toplam                       | 1166 | 3,42 | 1,162 | 1165   |       |      |         |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,960$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=1,100$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,355>,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin annelerinin eğitim düzeylerine göre girişimcilik niyeti arasındaki farkın anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin annelerinin eğitim seviyesi girişimcilik niyeti üzerinde bir farklılaşma yaratmadığı söylenilebilir (Tablo 6.69).

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetleri ile babalarının eğitim düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Anova testi yapılmıştır.

**Tablo 6.70.** Öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile babalarının eğitim düzeyine ilişkin varyansların homojenliği testi

| Varyansların Homojenliği   |                                             |            |     |          |      |
|----------------------------|---------------------------------------------|------------|-----|----------|------|
|                            |                                             | Levene     |     |          |      |
|                            |                                             | Statistiği | df1 | df2      | p    |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | Ortalamaya göre                             | 2,373      | 4   | 1161     | ,051 |
|                            | Medyana dayalı                              | 2,537      | 4   | 1161     | ,039 |
|                            | Medyan temel alınarak ve düzeltilmiş df ile | 2,537      | 4   | 1149,873 | ,039 |
|                            | Kırılmış ortalamaya göre                    | 2,451      | 4   | 1161     | ,044 |
|                            |                                             |            |     |          |      |

Levene testi sonucuna göre Anova testinin ön koşulu olan varyans homojenliğinin sağlandığı tespit edilmiştir ( $p>,050$ ) (Tablo 6.70).

**Tablo 6.71.** Öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin babalarının eğitim düzeylerine göre tek faktörlü Anova sonuçları

| Girişimcilik Niyeti          |      |      |       |        |       |      |              |
|------------------------------|------|------|-------|--------|-------|------|--------------|
| Babalarının Eğitim Düzeyleri | Kişi | Ort. | S.s.  | S.d.   | F     | p    | Anlamlı Fark |
| Yok                          | 92   | 3,58 | 1,069 | 4/1161 | 2,430 | 0,46 | ---          |
| İlk Öğretim                  | 374  | 3,30 | 1,216 | 4/1161 |       |      | Var          |
| Orta Öğretim                 | 220  | 3,57 | 1,056 | 4/1161 |       |      | Var          |
| Lise                         | 260  | 3,41 | 1,181 | 4/1161 |       |      | ---          |
| Üniversite                   | 220  | 3,40 | 1,168 | 4/1161 |       |      | ---          |
| Toplam                       | 1166 | 3,42 | 1,162 | 1165   |       |      |              |

Anova testinin ön şartlarından biri olan varyansların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda  $p=,051$  olduğu ve dolayısıyla homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $F_{1165}=2,430$ ,  $p>,05$ ). Yapılan Anova testi ( $p=,046<,05$ ) sonucunda üniversite öğrencilerinin babalarının eğitim düzeylerine göre girişimcilik niyeti arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Farkın babalarının hangi eğitim düzeyleri arasında olduğunu belirlemek için “Post Hoc” testlerinden “Tukey” testi uygulanmış ve bir ortaöğretim kurumundan mezun olan babalara sahip olan öğrencilerin bir ilköğretim kurumundan mezun olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılaştığı bulunmuştur. Bir ortaöğretim kurumundan mezun

babalara sahip olan öğrencilerin aritmetik ortalamasının  $X=3,57$ , bir ilköğretim kurumundan mezun babalara sahip olan öğrencilerin aritmetik ortalamasının  $X=3,30$  olduğu görülmektedir. Ortaöğretim kurumundan mezun babalara sahip olan öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin ilköğretim kurumundan mezun babalara sahip olan öğrencilere göre belirgin bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Buna göre üniversite öğrencilerinin babalarının eğitim düzeyleri girişimcilik niyetini etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir (Tablo 6.71).

## 6.6. Korelasyon Analizi

Korelasyon analizi iki veya daha fazla değişken arasında ilişki olup olmadığını tespit etmek ve zira ilişki varsa bu ilişkinin negatif/pozitif yönünü ve şiddetini belirlemek amacıyla yapılan bir analizdir. Korelasyon kat sayısı “r” harfi ile gösterilir (Gürbüz & Şahin, 2017: 259).

Araştırmaya katılan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile girişimcilik niyetleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla Korelasyon analizi yapılmıştır.

**Tablo 6.72.** Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığı ile girişimcilik niyetleri arasındaki ilişki

| Korelasyon                 |                     |              | Girişimcilik |
|----------------------------|---------------------|--------------|--------------|
|                            |                     | Endüstri 4.0 | Niyeti       |
| <b>Endüstri 4.0</b>        | Pearson Correlation | 1            |              |
|                            | Sig. (2-tailed)     |              |              |
|                            | N                   | 1166         |              |
| <b>Girişimcilik Niyeti</b> | Pearson Correlation | ,197**       | 1            |
|                            | Sig. (2-tailed)     | <,001        |              |
|                            | N                   | 1166         | 1166         |

\*\*, Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gürbüz ve Şahin (2017: 260) çalışmasında, korelasyon katsayısı, değişkenler arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin derecesini gösterir. Değişkenler arasında mevcut olan ilişkinin derecesi ilişkinin kuvvetini ifade eder ve bu ilişkinin kuvvetini belirlemek amacıyla analizlerde en fazla başvurulmuş ve en güvenilir sonuçlar veren analiz tekniği

olarak korelasyon katsayısı kullanılır. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 aralığında değerler alır. Korelasyon katsayısı +1'e yakın bir değer ise değişkenler arasında pozitif yönlü bir ilişki, -1'e yakın bir değer ise değişkenler arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu ifade edilmiştir. Korelasyon katsayısı  $-1 \leq r \leq +1$  eşitsizliğiyle gösterilir. Korelasyon katsayısı  $-1 \leq r \leq -0.7$  aralığında negatif yönlü kuvvetli (-),  $-0.7 \leq r \leq -0.3$  aralığında negatif yönlü orta (-),  $-0.3 \leq r \leq 0$  aralığında negatif yönlü zayıf (-),  $0.7 < r < +1$  aralığında pozitif yönlü kuvvetli (+),  $0.3 < r < 0.7$  aralığında pozitif yönlü orta (+),  $0 < r < 0.3$  aralığında pozitif yönlü zayıf (+) ilişki olduğunu gösterdiğini ifade etmiştir. Tablo 6.72'deki sonuç tablosuna göre; öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri ile girişimcilik niyeti arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Pearson Korelasyon analizi sonucunda öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü zayıf bir ilişki tespit edilmiştir ( $r_{(1166)}=.197$ ,  $p<.001$ ). Buna göre üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının artması durumunda öğrencilerin girişimcilik niyetine olan eğilimleri de artacağı söylenilebilir.

Araştırma kapsamında geliştirilen hipotezler aşağıda sunulmuştur:

“H<sub>0</sub>: Öğrencilerin endüstri 4.0 bilgi düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasında herhangi bir ilişki yoktur.” hipotezi anlamlı bulunmamış ve reddedilmiştir.

“H<sub>1</sub>: Öğrencilerin endüstri 4.0 bilgi düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki vardır.” hipotezi olumlu yönde anlamlı bulunmuş ve kabul edilmiştir ( $r=.197$ ,  $p<.001$ ).

**Tablo 6.73.** Araştırma hipotezlerinin kabul ve ret sonuçları

| Hipotezler                                                                                                                                       | Anlamlılık              | Sonuç        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| H <sub>0</sub> : Öğrencilerin endüstri 4.0 bilgi düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasında herhangi bir ilişki yoktur.                       | -                       | <b>Red</b>   |
| H <sub>1</sub> : Öğrencilerin endüstri 4.0 bilgi düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır. | ( $r=.197$ , $p<.001$ ) | <b>Kabul</b> |

Üniversite öğrencilerinin eğitim hayatından sonra iş imkanı bulabilmeleri açısından endüstri 4.0 farkındalığının olması önemlidir. Konuya ilişkin yapılan bazı araştırma sonuçlarına göre; üniversite öğrencilerinde endüstri 4.0 farkındalıkları bölüm, fakülte ve üniversitelere göre farklılık gösterdiği ifade edilmiştir (Doğan & Baloğlu, 2020: 139-140; Torun & Cengiz, 2019: 244-245; Kazimirov, 2018: 14; Yıldız & Fırat,

2020: 15). Bu araştırma sonucuna göre, üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 farkındalığı arttıkça girişimcilik niyetine olan eğilimlerinin de artacağı söylenilebilir.



## 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknoloji çağında yenilikçi fikirler ile dijital teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi ve yayılması, yeni meslek türlerinin ortaya çıkmasına ve insanların mesleki bir takım nitelikler kazandırılmasının yolunu açmıştır. Bunun bir yansıması olarak “21.yüzyıl becerileri” şeklinde adlandırılan bu beceriler endüstri 4.0’ın beraberinde getirmiş olduğu yeniliklerdir. Eğitim ile nitelikli bireylerin yetiştirilmesi gerekliliği neticesinde eğitimde endüstri 4.0’ın etkileri görülmeye başlanmıştır. Dijital teknolojinin toplumsal hayatı etkisi altına almasına ve dolayısıyla değişik meslek türlerinin ortaya çıkmasına neden olacaktır. Bu durum geleceğin mesleklerinde çalışabilecek ve çağa uyum sağlayabilecek öğrencilerin yetiştirilmesi için eğitimde de endüstri 4.0 sürecine adaptasyon sağlanması gerektiğini ifade etmiştir (Cengiz, 2019: 98-99). Yapmış olduğumuz bu çalışma ile öğrencilerin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duymadıkları sorulmuş ve öğrencilerin yaklaşık olarak %70’inin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duymadıkları belirlenmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin dijital çağa uyum sağlaması, endüstri 4.0 ‘ın beraberinde getirmiş olduğu yeniliklerin ve değişimlerin farkına varması, endüstri 4.0 bilgi düzeylerinin artması sağlanabilir. Endüstri 4.0 kavramsal farkındalığın öğrencilerin girişimcilik niyetine olan eğilimini artıracak dikkate alındığında geleceğin mesleklerine olan farkındalığının da artırılması gerekir.

Yıldız ve Fırat (2020), yapmış oldukları araştırmada üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 devriminin dijital teknolojilerine olan farkındalıklarının ortalamasının biraz üstünde olduğunu ifade etmektedirler. Bu farkındalık seviyesi öğrencilerin endüstri 4.0 teknolojilerine olan yaklaşımını ve bilgi seviyesini kısıtlamaktadır. Üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 çağının beraberinde getirdiği teknolojik gelişmeleri, algıları ve bilgi düzeyleri günümüz teknoloji çağının hız ve yeniliklerine uyum sağlamada yeterli seviyede olmadığını belirtmişlerdir.

Öz yeterlilik ve işsizlik kaygısının üniversite öğrencilerinin girişimcilik niyetine etkisini belirlemeye yönelik yapılan çalışmada; öğrencilerin öz yeterlilik seviyelerinin yüksek olduğu, girişimcilik niyeti ve işsizlik kaygılarının orta seviyede olduğu ifade edilmiştir. İşsizlik kaygısı ve öz yeterliliklerinin öğrencilerin girişimcilik niyetlerini pozitif yönde etkilediği saptanmıştır. Girişimcilik niyetini etkileyen en önemli değişkenin öz yeterlilik olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda üniversitelerin tüm bölümlerinde girişimcilik dersinin verilmesi, üniversitelerde girişimcilik eğitimi

niteliğinin artırılması, işe alımlarda nitelik ve liyakate önem verilmesi, öğrencilerin staj yoluyla iş deneyiminin sağlanması gerektiğini ifade etmişlerdir (Gönül & Yaşar, 2023).

Üniversite öğrencilerinin eğitim hayatından sonra iş imkanı bulabilmeleri açısından endüstri 4.0 farkındalığının olması önemlidir. Konuya ilişkin yapılan bazı araştırma sonuçlarına göre; üniversite öğrencilerinde endüstri 4.0 farkındalıkları bölüm, fakülte ve üniversitelere göre farklılık gösterdiği ifade edilmiştir (Doğan & Baloğlu, 2020: 139-140; Torun & Cengiz, 2019: 244-245; Kazimirov, 2018: 14; Yıldız & Fırat, 2020: 15). Yapmış olduğumuz çalışmada üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının fakülte ve üniversitelere göre farklılık göstermediği, öğrencilerin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, genel not ortalamalarına, kişisel aylık gelirlerine, ailelerinin aylık gelirlerine ve annelerinin eğitim düzeylerine göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Mubashiru (2021), Gana’da okuyan 184 lisans ve lisansüstü öğrenciye sosyo-bilişsel faktörlerin ve psikolojik yoğunluklarının girişimcilik niyetlerine etkisi üzerine yapmış olduğu araştırma sonucuna göre; iç kontrol odağı, öznel norm, motivasyon, algılanan istenilirlik, genel öz yeterlilik, algılanan girişimci faktörleri ve girişimci öz yeterlilik faktörlerinin öğrencilerin girişimcilik niyeti ve girişimcilik yoğunluğu üzerinde olumlu etkileri olduğu ifade edilmiştir. Yapmış olduğumuz bu çalışmada ise öğrencilerin ortaöğretim mezuniyet türleri ve babalarının eğitim düzeyleri girişimcilik niyetlerini etkilemektedir.

Akgül, vd. (2018) araştırma sonucuna göre; Türkiye’nin farklı bölgelerinde eğitim veren 4 üniversitede okuyan 472 öğrenciye endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerini ölçmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada mühendislik bölümlerinde okuyan öğrencilerin farkındalık düzeyleri sosyal bilimlerde okuyan öğrencilerin farkındalık düzeylerine kıyasla daha yüksek seviyede olduğu saptanmıştır. Bu kapsamda erkek öğrencilere göre kız öğrenciler de, Mühendislik bölümü öğrencilerinin İktidasi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerine göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda sınıf düzeyi ve ortaöğretim mezuniyet türüne göre endüstri 4.0 farkındalık düzeylerinin farklılık gösterdiği ifade edilmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre endüstri 4.0 farkındalıklarının düşük olduğu, ortaöğretim mezuniyetlerine göre endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları ile bir ilişkisi olmadığı görülmektedir.

Kaygısız ve Sipahi (2019) makale çalışmasında, üniversite öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve endüstri 4.0 bilgi düzeyleri arasındaki ilişkiyi ele almışlardır.

Araştırma sonucuna göre; öğrencilerin, endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymamaları ile bireysel yenilikçilik düzeyleri arasında bir ilişki olmadığı görülmektedir. Öğrencilerin endüstri 4.0 kavramlarının çoğunu daha evvel duydukları ve en az duydukları kavramların eklemeli üretim, bulut bilişim ve arttırılmış gerçeklik kavramları olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan öğrencilerin %72'si endüstri 4.0 ile ilgili eğitim alarak yenilik ve değişimi takip etmek istediği görülmektedir. Öğrencilerin taleplerine istinaden eğitim ve sertifikasyon programları ile öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının artırılabilceğini belirtmişlerdir. Yapmış olduğumuz araştırma sonucuna göre öğrencilerin yaklaşık %70'i endüstri 4.0 kavramını daha evvel duymadıklarını belirtmişlerdir.

Sayısal verilerin analiz edilebilmesinin ön koşulu olan verilerin normal dağılım göstermesi gerekliliği dikkate alınarak Normallik Testi yapılmıştır. Yapılan Normallik Testi sonucu hem endüstri 4.0 kavramsal farkındalık hem de girişimcilik niyeti ölçeklerinin p (sig) değerinin  $<,001$  olduğu belirlenmiştir (sig  $<,05$ ). Yalnızca normallik testi sonucunu inceleyerek verilerin değerlendirilmesi yeterli olmayacağından dolayı veri profilini belirlemek amacıyla çarpıklık ve basıklık, ortalama, varyans, standart sapma değerleri de değerlendirilmiştir. Yapılan testler sonucunda tüm değerlerin istenilen aralıklarda olmasından dolayı verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiş ve araştırmaya parametrik testlerden olan T testi ve Anova testi ile devam edilmiştir. Araştırmada kullanılan değişkenler ve bu değişkenlerin içsel tutarlılık güvenilirlik dereceleri kapsamında; Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık ana boyutu için  $\alpha =0,98$  ve Girişimcilik Niyeti ana boyutu için  $\alpha =0,96$  olduğu görülmüştür. Belirlenen bu değerlerin yüksek derecede güvenilir ölçekler (Karagöz, 2017:25) olduğu söylenilebilir.

Bu bağlamda öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının belirlenmesi, girişimcilik niyetlerinin ölçülmesi ve endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının girişimcilik niyeti ile arasındaki bağ belirlenmeye çalışılmıştır. Alanı üniversite öğrencileri ve evreni Türkiye'deki devlet ve vakıf üniversitelerini kapsayan araştırmanın sonuçları aşağıda verilmiştir.

## 7.1. Sonuçlar

Katılımcıların anketin birinci bölümünde yer alan demografik faktörlerle ilgili sorulara verdikleri yanıtların frekans analizleri, T testleri, Korelasyon ve Varyans analizi ile değerlendirilerek analiz sonucunda elde edilen bulgulara ait sonuçlar aşağıda sunulmuştur. Bu sonuçlara göre;

- Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunun kız (678) olduğu belirlenmiştir. Bu sonucun nedenin anket çalışmasına kız öğrencilerin daha fazla ilgi gösterdiği düşünülmektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunun 19-23 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya katılanların ortalama üniversite eğitimi görülen yaş aralığında olduğu söylenilebilir.
- Araştırmaya Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan üniversitelerde okuyan öğrencilerin daha fazla katılım sağladığı belirlenmiştir. Bu sonucun nedeni araştırmacının Batman Üniversitesinde yüksek lisans yapıyor olması ve Diyarbakır ilinde ikamet ediyor olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.
- Araştırmaya Meslek Yüksekokulunda ve Mühendislik-Mimarlık fakültesinde okuyan öğrencilerin daha fazla katılım sağladığı belirlenmiştir. Bu okul türlerinden katılımcı oranının yüksek olmasının nedeni anket formunun bu fakültelerde okuyan öğrencilere mesleki ve teknik anlamda daha çok kapsayıcı bilgiler içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunun lisans öğrencilerinden oluştuğu belirlenmiştir. Yaklaşık olarak her 4 öğrenciden 1'inin Meslek Yüksekokulunda okuyan öğrencilerden oluştuğu söylenilebilir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin genel not ortalamalarının 2.01 ile 4.00 arasında olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin akademik başarı seviyelerinin yüksek olduğu söylenilebilir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunun Anadolu Lisesinden mezun oldukları belirlenmiştir. Bu sonucun nedeni 2013-2014 yılından itibaren düz (genel) liselerin Anadolu liselerine dönüştürülmesinden dolayı düz (genel) lise mezunlarının Anadolu lisesi mezunları içerisinde yer almalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

- Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunun aylık gelirlerinin 2000 tl ve üzeri olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre; öğrencilerin kyk burslarının yanı sıra ailelerinden ekonomik destek aldıkları veya bir işte çalışarak ek gelir elde ettikleri düşünülmektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunun ailelerinin aylık gelirlerinin 17.002 tl (asgari ücret) ve üzeri olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç hanede en az bir kişinin asgari ücret ve üstünde gelir elde ettiğini göstermektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun annelerinin en az ilköğretim mezunu olduğu ve bir öğretim kurumundan mezun oldukları belirlenmiştir. Yaklaşık olarak her 4 öğrenciden 1'inin annelerinin ilköğretim mezunu olduğu söylenilebilir. Bu sonuç araştırmaya katılan öğrencilerin annelerinin kıyasla bilinçli bireylerden oluştuğunu göstermektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun babalarının en az ilköğretim mezunu olduğu ve bir öğretim kurumundan mezun oldukları belirlenmiştir. Yaklaşık olarak her 3 öğrenciden 2'sinin babalarının ortaöğretim, lise ve üniversite mezunu olduğu söylenilebilir. Bu sonuca göre; araştırmaya katılan öğrencilerin babalarının kıyasla eğitim düzeylerinin daha yüksek olduğu ve bilinçli bireylerden oluştuğu söylenilebilir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun endüstri 4.0 kavramını daha evvel hiç duymadıkları belirlenmiştir. Yaklaşık olarak öğrencilerin %70'inin endüstri 4.0 kavramını hiç duymadıkları saptanmıştır. Bu durum öğrencilerin endüstri 4.0'dan uzak olmaları anlamına gelmektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının artması ile girişimcilik niyetine olan eğilimlerinin de artacağını göstermektedir. Zira bu sonuç  $H_1$  hipotezini desteklemiştir.
- Araştırmaya katılan erkek öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin kız öğrencilere göre daha yüksek seviyelerde olduğu söylenilebilir. Yaklaşık olarak her 5 öğrenciden 3'ünün erkek olduğu söylenebilir. Bu sonuç, cinsiyet faktörünün öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerini etkilediğini göstermektedir.

- Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlerinin girişimcilik niyetleri ile anlamlı bir ilişkisi olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç cinsiyetin, öğrencilerin girişimcilik niyetini etkilemediğini göstermektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin duymayanlara kıyasla daha yüksek seviyelerde olduğu belirlenmiştir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyan öğrencilerin girişimcilik niyetleri ile endüstri 4.0 kavramını daha evvel duymayan öğrencilerin girişimcilik niyetleri arasında bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç öğrencilerin endüstri 4.0 kavramını daha evvel duyup duymamaları öğrencilerin girişimcilik niyetini etkilemediğini göstermektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin yaşlarının endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerini etkilediği belirlenmiştir. 29-33 yaş aralığındaki öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının daha yüksek seviyelerde olduğu ve yaş arttıkça endüstri 4.0 farkındalığının arttığı söylenilebilir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin öğrencilerin okudukları üniversitenin yer aldığı bölgeye göre değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuç öğrencilerin okuduğu üniversitenin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarını etkilemediğini göstermektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin öğrencilerin okudukları fakülteye göre değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuç öğrencilerin okuduğu fakültenin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarını etkilemediğini göstermektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerden lisansüstü eğitim düzeyine sahip öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının daha yüksek seviyelerde olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç öğrencilerin eğitim düzeylerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerini etkilediğini göstermektedir. Eğitim düzeyinin yüksek olması endüstri 4.0 kavramsal farkındalığını artırmıştır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin ortaöğretim mezuniyet türleri ile endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri arasında bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuca göre; öğrencilerin ortaöğretim mezuniyet türlerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarını etkilemediği söylenilebilir.

- Araştırmaya katılan öğrencilerin genel not ortalamalarının endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerini etkilediği belirlenmiştir. 3.01-4 arası genel not ortalamasına sahip olan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının 3.01'in altında not ortalamasına sahip olan öğrencilere göre daha yüksek seviyelerde olduğu görülmektedir. Bu sonuç üniversite öğrencilerinin başarı düzeyleri artıkça endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının da arttığını ortaya koymaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel aylık gelirlerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerini etkilediği belirlenmiştir. Yaklaşık olarak her 4 öğrenciden 1'inin kişisel aylık gelirlerinin 6001 tl ve üstüne sahip olan öğrencilerin araştırmaya katıldığı söylenilebilir. Bu sonuç öğrencilerin kişisel aylık gelirlerinin artıkça endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin de arttığını ortaya koymaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerinin öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyini etkilediği belirlenmiştir. Yaklaşık olarak her 6 öğrenciden 1'inin haneye giren aylık gelirlerinin 50.001 tl ve üstüne sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin haneye giren aylık gelirleri artıkça endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin de arttığını ortaya koymaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyini etkilediği belirlenmiştir. Yaklaşık olarak her 7 öğrenciden 1'inin annelerinin lise mezunu olduğu ve birçoğunun da daha düşük eğitim seviyesine sahip olduğu görülmektedir. Herhangi bir liseden mezun olan annelere sahip olan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin daha yüksek seviyelerde olduğu söylenilebilir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin babalarının eğitim düzeyi öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyini etkilemediği belirlenmiştir. Öğrencilerin %90'ından fazlasının babası ilköğretim ve üstü bir eğitim seviyesine sahip olduğu görülmektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin yaşlarının girişimcilik niyetleri üzerinde bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç üniversite öğrencilerinin girişimci olabilmeleri için bir yaş sınırı olmadığını göstermektedir.

- Araştırmaya katılan öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin öğrencilerin okudukları üniversiteye göre değişmediği belirlenmiştir. Yaklaşık olarak öğrencilerin %50'sinin Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yer alan bir üniversitede okudukları görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin okuduğu üniversitenin öğrencilerin girişimcilik niyetini etkilemediğini göstermektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin öğrencilerin okudukları fakülteye göre değişmediği belirlenmiştir. Öğrencilerin %50'sinden fazlasının Mühendislik-Mimarlık, Meslek yüksekokulu ve İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinde okudukları görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin okuduğu fakültenin öğrencilerin girişimcilik niyetlerini etkilemediğini göstermektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin eğitim düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasında bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç öğrencilerin eğitim düzeylerinin öğrencilerin girişimcilik niyetini etkilemediğini ortaya koymaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin ortaöğretim mezuniyet türleri ile girişimcilik niyetleri arasında bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Anadolu lisesinden mezun olan öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin Anadolu İmam Hatip lisesinden mezun olanlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin genel not ortalamalarının girişimcilik niyetleri arasında bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun 2.01 ve üzeri not ortalamasına sahip olduğu dolayısıyla başarılı öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin başarı düzeylerinin girişimcilik niyetleri ile bir ilişkisinin olmadığını ortaya koymaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel aylık gelirlerinin girişimcilik niyetleri arasında bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Yaklaşık olarak her 4 öğrenciden 1'inin 6001 tl ve üzeri bir gelire sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin kişisel aylık gelir düzeyinin öğrencilerin girişimcilik niyetini etkilemediğini ortaya koymaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerinin girişimcilik niyetleri arasında bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Yaklaşık olarak her 4 öğrenciden 3'ünün haneye giren toplam aylık gelirlerinin 17.002 tl ve üzeri olduğu görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin ailelerinin aylık gelir düzeyinin girişimcilik niyetlerini etkilemediğini ortaya koymaktadır.

- Araştırmaya katılan öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi ile öğrencilerin girişimcilik niyetleri arasında bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Yaklaşık olarak her 4 öğrenciden 3'ünün annesinin bir ortaöğretim kurumundan mezun olduğu görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyinin öğrencilerin girişimcilik niyetini etkilemediğini ortaya koymaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin babalarının eğitim düzeyleri ile öğrencilerin girişimcilik niyetleri arasında bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bir ortaöğretim kurumundan mezun olan babaya sahip olan öğrencilerin girişimcilik niyetleri bir ilköğretim kurumundan mezun olan babalara sahip olan öğrencilere göre girişimcilik niyetlerinin anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin babalarının eğitim düzeylerinin öğrencilerin girişimcilik niyetini etkileyen bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışma kapsamında geliştirilen hipotezlerin kabul veya reddedilme nedenleri aşağıdaki gibidir:

***H<sub>0</sub>: Öğrencilerin endüstri 4.0 bilgi düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasında herhangi bir ilişki yoktur.*** Hipotezi anlamlı bulunmamış ve reddedilmiştir.

***H<sub>1</sub>: Öğrencilerin endüstri 4.0 bilgi düzeyleri ile girişimcilik niyetleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır.*** Hipotezi olumlu yönde anlamlı bulunmuş ve kabul edilmiştir ( $r=,197$ ,  $p<,001$ ). Buna göre üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalığının artması durumunda öğrencilerin girişimcilik niyetine olan eğilimleri de artacağı söylenilebilir.

## 7.2. Öneriler

Çalışma kapsamında geliştirilen hipotezler neticesinde bundan sonra yapılacak çalışmalarda; bu araştırma değişkenlerinin farklı meslek gruplarına ve bireylere, farklı ülke ve sektörlerde farklı bulgular elde edilip edilmeyeceği ölçülebilir. Bu çalışmada kullanılan ölçeklere farklı anket ölçekleri de eklenerek uygulanması araştırmanın kapsamını genişletilebilir. Çalışma neticesinde konuya ilişkin aşağıda bir takım öneriler sunulmuştur:

- Araştırmaya Meslek Yüksekokulu ve Mühendislik-Mimarlık fakültelerinde okuyan öğrencilerin daha fazla katılım sağladığı

görülmüştür. Çalışma kapsamında kullanılan değişkenler bu iki fakülte türünde öğrenim gören öğrencilere uygulanarak bir karşılaştırma yapılabilir.

- Araştırma kapsamında elde edilen bulgular kapsamında Anadolu lisesinde okuyan öğrenciler ile Anadolu İmam Hatip lisesinde okuyan öğrenciler arasında endüstri 4.0 bilgi düzeyi ile girişimcilik niyetleri arasında bir ilişkinin olup olmadığı karşılaştırılabilir.
- Araştırmaya katılan 29-33 yaş aralığındaki öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının daha yüksek seviyelerde olduğu görülmektedir. Bu durum 29 yaş altındaki öğrencilerin endüstri 4.0 farkındalığının yeterli olmadığını göstermektedir. Bu yüzden üniversitelerde endüstri 4.0 farkındalığı artırılabilir. Bu kapsamda üniversitelerde endüstri 4.0 ile ilgili bölüm ve dersliklerin açılması ve çoğaltılması önerilebilir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel aylık gelirlerinin 6001 tl ve üzerinde olanların endüstri 4.0 kavramsal farkındalıklarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu kapsamda öğrencilere eğitim desteği verilerek endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri artırılabilir.
- Çalışma kapsamında herhangi bir liseden mezun annelere sahip olan öğrencilerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeylerinin eğitim seviyesi daha düşük annelere sahip olan öğrencilere göre daha yüksek seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda endüstri 4.0 temelli kurs ve seminerler verilerek annelerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalıkları artırılabilir.
- Araştırmaya katılan öğrencilerden Anadolu lisesinden mezun olan öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin Anadolu İmam Hatip lisesinden mezun olan öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu kapsamda Anadolu lisesinde okuyan öğrencilerin kurs ve seminerler ile desteklenerek girişimcilik yetenekleri geliştirilebilir. Buna ek olarak diğer ortaöğretim türlerinde girişimcilik dersi verilerek öğrencilerin girişimcilik niyetine eğilimleri artırılabilir.

- Endüstri 4.0 ve Eğitim 4.0 temalı dersler hem orta öğretim hem de yüksek öğretim düzeylerinde müfredatlara eklenerek bu konuda akademisyenlerce daha fazla seminer ve konferanslar verilebilir.



## KAYNAKÇA

- Acar, S. (2021). *Endüstri 4.0'ın gelişmekte olan ülkelere transfer edilebilirliği: Türkiye örneği* (Yayın No. 662582) [Yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Adegun, A. O., & Akomolafe, C. O. (2013). Entrepreneurship education and youth empowerment in contemporary Nigeria. *Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies*, 4(5), 746-751.
- Akgül Karaman , A., Akbaş, H. E., & Taşkın Gümüş, A. (2018). A survey of students' perceptions on industry 4.0 in a large public university in turkey. F. B. Candan, & H. Kapucu (Ed.), *Current Debates In Business Studies*, içinde (s. 237-247). London: Ijopec Publication Limited.
- Akyüz, F.K. (2016). "Festo ve Endüstri 4.0"Endüstri 4.0'ın gündeme gelmesinin nedenleri. <https://mdk.eskisehir.edu.tr/Uploads/mdk/files/fkemal.pdf> [Erişim Tarihi: 23.09.2024].
- Aksu, H. (2018). *Dijitopya dijital dönüşüm rehberi*. İstanbul: Pusula Yayıncılık.
- Aktan, E. (2018). Büyük veri: Uygulama alanları, analitiği ve güvenlik boyutu. *Dergi Park*, 1(1), 1-22.
- Aldrich, H. & Zimmer, C. (1986). Sosyal ağlar aracılığıyla girişimcilik. D. Sexton ve R. Smilor (Ed.), *Girişimciliğin sanatı ve bilimi* (s.3-23). Ballinger Yayıncılık Şirketi.
- Alın, L. D. (2021). *Determinants of somali student's entrepreneurial intention: The case of universty students in mogadishu* (Yayın No: 676284) [Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Alkan, M. A. (2023, 26 Temmuz). *Karanlık fabrikalar ile insansız üretim*. Endustri4.0.com: <https://www.endustri40.com/karanlik-fabrikalar-ile-insansiz-uretim/> [Erişim Tarihi: 13 Aralık 2023].
- Apillioğulları, L. (2018). *Dijital dönüşümün yol haritası*. İstanbul: Aura Kitapları.
- Arpacı, İ. (2011). Kamu kurumlarında teknolojik inovasyon ve inovasyon politikası. *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Üniversitesi Gelişme Dergisi*, 38, 111-123.
- Arslan, U. (2022). *Ortaöğretim öğrencilerinin dijital dönüşüme yönelik içerik farkındalığının ölçülmesi* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilecik.
- Aslan, S. (2018). *Türkiye turizm sektöründe girişimciliğe ilişkin politikalar ve temel sorunlar: İstanbul'daki küçük ve orta ölçekli otel işletmeleri üzerine bir uygulama* (yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Ataoğlu, A. (2022). *The effect of future anxiety on entrepreneurial intention* (Yayın No: 819170) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Ay, C. İ. (2002). *Küreselleşme: İktisadi yönelimler ve sosyopolitik karşılıklar*. (A. Soyak, Ed.). İstanbul: Om Yayınevi.
- Bahatti, R., & Gill, H. (2011). Cyber-physical systems. the impact of control technology. *Scientific Research*, 161-166.
- Bandura, A. (2001). Social Cognitive Theory. *Theoretical Integration And Research Synthesis Essay*. Stanford: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 3, 265-299.
- Banger, G. (2016). *Endüstri 4.0 ve akıllı işletme*. Ankara: Dorlion Yayınları.
- Banger, G. (2017). *Endüstri 4.0 ekstra*. Ankara: Dorlion Yayınları.
- Banger, G. (2017, 30 Ocak). *Geleceğin fabrikasını yaratmak*. bizobiz.net: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbizobiz.net%2Fgelecegin-fabrikasini-yaratmak%2F&psig=AOvVaw3lvDEOLGrB6Oplx3ysfLNA&ust=1709589841030000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAYQn5wMahcKEwiI38j4j9mEAXUAAAAAHQAAAAAQBA> [Erişim Tarihi: 4 Mart 2024].
- Banger, G. (2018). *Endüstri 4.0-uygulama ve dönüşüm rehberi*. Ankara: Dorlion Yayınevi.
- Belyh, A. (2018, 18 Şubat). *Industry 4.0 everything you need to know*. Cleverism.com: <https://www.cleverism.com/industry-4-0-everything-need-know/> [Erişim Tarihi: 21 Ocak 2024].
- Berryman, D. R. (2012). Augmented reality: A review. *Pubmed*, 31(2), 212-218.
- Bilge, H., & Bal, V. (2012). Girişimcilik eğilimi: Celal bayar üniversitesi öğrencileri üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(16), 131-148.
- Bilotta, E., Bertaccihini, F., Gabriele, L., Giglio, S., Pantano, P. S., & Rumita, T. (2021). Industry 4.0 technologies in tourism education: Nurturing students to think with technology. *Journal of Hospitality Leisure Sport & Tourism Education*, 29(3).
- Boyle , P., Halfacree, K., & Robinson, V. (2017). *Exploring Contemporary Migration*. Doi: 10.4324/9781315843100.
- Börtçein, E. (2014). Endüstri devri kapıda mı? *Bilim ve Teknik Dergisi*, 27-29.
- Bryant, P. T. (2015). Entrepreneurship and organizations. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 7, 681-685.
- Bulut, E. (2017). Endüstri 4.0 ve inovasyon göstergeleri kapsamında türkiye analizi. *Assam Uluslararası Hakemli Dergisi* (7), 50-72.

- Cengiz, S. A. (2019). *Endüstri 4.0 sürecinin eğitim sistemine yansımaları: Türkiye örneği* (yayın no: 591769 yüksek lisans tezi). Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir.
- Certo, T., & Certo, S. C. (2005). Spotlight on entrepreneurship. *Business Horizons* (48), 271-274.
- Cha, A. E. (2015, 27 Haziran). "Watson's Next Feat? Taking on Cancer". [washingtonpost.com: https://www.washingtonpost.com/sf/national/2015/06/27/watsons-next-feat-taking-on-cancer/?noredirect=on&utm\\_term=.ce00e877a996](https://www.washingtonpost.com/sf/national/2015/06/27/watsons-next-feat-taking-on-cancer/?noredirect=on&utm_term=.ce00e877a996) [Erişim Tarihi: 24 Ocak 2023].
- Chandler, G. N., & Jansen, E. (1992). The founder's self-assessed competence and venture performance. *Journal of Business Venturing*, 7(3), 223-236.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *The American Journal of Sociology*, 94, 95-120.
- Çakıroğlu, Z., Fettahlıoğlu, S. H., & Çildir, Ç. (2022). Z Kuşağının yardımcı teknolojilere yönelik tutumları ile endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi: Üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma. *International Academic Social Resources Journal*, 7(43), 1505-1513.
- Çıngı, H. (1994). *Örnekleme kuramı*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Beytepe Basımevi.
- Çoban, E., & Uzun, H. (2022). Endüstri 4.0'ın eğitim alanına etkileri. *Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(1), 97-101.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve Lisrel Uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Decarlo, F. J., & Lyons, R. P. (1980). Toward a contingency theory of entrepreneurship. *Journal Of Small Business Management*, 18(3), 37-42.
- Demir, R. (2019). *Endüstri 4.0 ve çalışmanın anlamı: Kuşaklar arası bir inceleme* (Yayın No: 545206) [Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Demirer , V., & Erbaş, Ç. (2015). Mobil arttırılmış gerçeklik uygulamalarının incelenmesi ve eğitimsel açıdan değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 802-813.
- Doğan, O. (2019). *Dijital dönüşümün yönetimi sürecinde üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık düzeyleri* (Yayın No: 548249) [Yüksek lisans tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Doğan, O., & Baloglu, N. (2020). Üniversite Öğrencilerinin Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık Düzeyleri. *Tübvav Bilim Dergisi*, 13(1), 126-142.

- Dollinger, M. J. (2003). *Entrepreneurship: Strategies and resources*. New York: Prentice Hall.
- Dua, N. (2018). Industrial revolution or apocalypse? *Artificial Intelligence (AI)*.
- Ege, B. (2014). 4. Endüstri devrimi kapıda mı? *Bilim ve Teknik Dergisi*, 26-29.
- Eldem, M. O. (2017). Endüstri 4.0. *Tmmob Emo Ankara Şubesi Haber Bülteni*, 3, 10-16.
- Engle, R. L. (2008). Entrepreneurial intent: A twelve-country evaluation of Ajzenâ model. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 16(1), 36-52.
- Ereş, F. (2021). *Eğitimde endüstri 4.0*, A. Şık, & C. Y. Özbek (Eds.). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Erhandı, B. (2020). *Derin öğrenme ile metin özetleme* (yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Fayolle, A., & Gailly, B. (2006). Assessing the impact of entrepreneurship education programmes: A new methodology. *Journal of European Industrial Training*, 30(9), 701-720.
- Fırat, İ. (2020). Yönetici perspektifinden güç kullanımına ilişkin yeni reçete, V. Öngel, & G. Çelik Gençler (Eds.), *Sosyal Bilimler Perspektifinden Güç*, içinde (s. 57). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Fırat, İ. (2020). Kurumsal girişimcilik, M. Işık, & F. Uğurlu (Eds.), *Günümüz ve Geleceğin Girişimcilik Türleri*, içinde (s.209). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). Predicting and changing behavior: the reasoned action approach. Psychology Press. *Scientific Research*.
- Gartner, W. B. (1990). What are we talking about when we talk about entrepreneurship? *Journal of Business Venturing, Elsevier*, 5(1), 15-28.
- Gerstein, J. (2014). Moving from education 1.0 through education 2.0 towards education 3.0. *Experiences in Self-Determined Learning*, 83-98.
- Godsey, M. L., & Sebor, T. C. (2010). Entrepreneur role models and high school entrepreneurship career choice: Results of a field experiment. *Small Business Institute Journal*, 5(1), 83-125.
- Gorle, P. C., & Clive, A. M. (2013). Positive impact of industrial robots on employment. *Metra Martech*, 5-6.
- Gorman, G., Hanlon, D., & King, W. (1997). Some research perspectives on entrepreneurship education, enterprise education and education for small

- businessmanagement: A ten-year literature review. *International Small Business Journal*, 15(3), 56-77.
- Gökten Okan, P. (2018). Karanlıkta üretim: Yeni çağda maliyetin kapsamı. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20(4), 880-897.
- Gönül , F., & Yaşar, M. E. (2023). Üniversite öğrencilerinin öz yeterlilik ve işsizlik kaygılarının girişimcilik niyeti üzerindeki etkisi. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(2), 85-101.
- Güney, S. (2015). *Davranış bilimleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Güney, S. (2015). *Girişimcilik temel kavramlar ve bazı güncel konular*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2017). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri felsefe - yöntem - analiz*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Gürsev, S. (2022). Eğitim 4.0 kriterleri ve topsis uygulaması ile eğitim kurumu değerlendirmesi. *Dergi Park*, 2(2), s. 162-169.
- Harkins, A. M. (2018). Core components of education 3.0 and 4.0. *Researchgate.net*. DOI: [10.25073/0866-773X/131](https://doi.org/10.25073/0866-773X/131)
- Hayran, M., & Hayran, M. (2018). *Sağlık araştırmaları için temel istatistik*, Ankara: Hipokrat Kitabevi.
- Hebert, R. F., & Link, A. (1989). In search of the meaning of entrepreneurship. *Small Business Economics*. *Scientific Research*, 1, 39-49.
- Henson, R.K. & Roberts, J.K. (2006). Use of exploratory factor analysis in published research: Common errors and some comment on improved practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66, 393-416.
- Hisrich, R., Peters, M., & Shepherd, D. (2019). *Enterereneurship*. New York: Mc graw hill hindistan.
- Horenberg, D. (2017). Applications within Logistics 4.0 A research conducted on the visions of 3PL service providers. *University of Twente, The Faculty of Behavioural, Management and Social sciences*.
- Hoş, S. (2022, 10 Haziran). *Derin öğrenme nedir?* ÇözümPark: <https://www.cozumpark.com/derin-ogrenme-nedir/> [Erişim Tarihi: 24 Aralık 2023].
- Huk, T. (2021). From education 1.0 from education 4.0-challenges for the contemporary school. *The New Educational Review*, 36-46.
- Hutcheson, G.D., & Sofroniou, N. (1999). *The Multivariate Social Scientist: Introductory Statistics Using Generalized Linear Models*. London: SAGE Publications Ltd.

- Işık, İ. (2022). *Üniversite öğrencilerinin bakış açısıyla, endüstri 4.0 yaklaşımına yönelik farkındalığın belirlenmesi: Aydın adü örneği* (Yayın No: 722730) [Yüksek lisans tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Kailer , N., & WeiB, G. (2018). *Gründungsmanagement kompakt: Von der Idee zum Businessplan*. Linde Verlag.
- Kailer, N. (2005). : Konzeptualisierung der entrepreneurship education an hochschulen - empirische. *Zeitschrift für KMU und Entrepreneurship*, 53(3), 165-184.
- Kaleci, D., Tepe, T., & Tüzün, H. (2017). Üç boyutlu sanal gerçeklik ortamlarındaki deneyimlere ilişkin kullanıcı görüşleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 21(3), 669-689.
- Karabey, C. (2013). Girişimsel düşünceyi anlamak: düşünme tarzı ve risk tercihinin girişimsel özyetkinlik ve girişimcilik niyeti ile ilişkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), 143-159.
- Karadağ, H. (2021). *Sigortacılık sektöründe siber güvenlik yönetimi ve riskin azaltılmasında siber güvenlik sigortalarının rolü* (yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.
- Karagöz, Y. (2017). *SPSS ve AMOS nicel-nitel-karma uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri veyayın eitği*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Karakuş, G., & Gönen, İ. (2022). Askeri alanda endüstri 4.0 uygulamaları. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (43), 104-109.
- Katz, J. A. (2008). Fully mature but not fully legitimate: A different perspective on the state of entrepreneurship education. *Journal of Small Business Management*, 46(4), 550-566.
- Kaygısız , E., & Sipahi, H. (2019). Y kuşağı üniversite öğrencilerinin bireysel yenilik ve endüstri 4.0 bilgi düzeyleri arasındaki ilişkinin düzenlenmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 18(2), 922-936.
- Kazimirov, A. (2018). Education at university and industry 4.0. *2018 Global Smart Industry Conference (GloSIC)* (s. 1-16). Rusya: IEEE.
- Kesayak, B. (2019, 14 Aralık). *Endüstri tarihine kısa bir yolculuk*. Türkiye'nin Endüstri 4.0 Platformu: <https://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/> [Erişim Tarihi:6 Haziran 2023].
- Koçak, S. (2023, 13 Şubat). *Enerji sektöründe dijitalleşme*. Endüstri 4.0 Platformu: <https://www.endustri40.com/enerji-4-0-enerji-sektorunde-dijitallesme/> [Erişim tarihi: 24 Aralık 2023].
- Kökhan, S., & Özcan, U. (2018). 3D yazıcıların eğitimde kullanılması. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 2(1), 80-85.

- Krueger, N. F. (1993). The impact of prior entrepreneurial exposure on perceptions of new venture feasibility and desirability. *Entrepreneurship: Tehory & Practice*, 18(1), 5-21.
- Krueger, N. F., Reilly, M. D., & Carsrud, A. L. (2000). Competing models of entrepreneurial intentions. *Journal Of Business Venturing*, 15, 411-432.
- Kusmin, K. L. (2017). Industry 4.0. Academia.edu: [https://www.academia.edu/36151531/Industry\\_4\\_0](https://www.academia.edu/36151531/Industry_4_0) [Erişim Tarihi: 21.12.2023].
- Linan, F., & Chen, Y.-W. (2009). Development and cross-cultural application of a specific instrument to measure entrepreneurial intentions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33(3), 593-617.
- Lumpkin, G. T., & Dess, G. G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *The Academy of Management Review*, 21(1), 135-172.
- Man, T. W., Lau, T., & Chan, K. F. (2002). The competitiveness of small and medium enterprises: A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies. *Journal of Business Venturing*, 17(2), 123-142.
- Marangoz, M. (2013). *Girişimcilik*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- McCelland, D. C. (1987). Characteristics of successful entrepreneurs. *Journal of Creative Behavior*, 21(1), 18-21.
- McDonald M., & M.Russel -Jones, A. (2012). *The digital edge-exploiting information and techology for business advantage*.
- Miller, D. (1983). The correlates of entrepreneurship in three types of firm. *Management Science*, 29(7), 770-791.
- Minniti, M., & L  vesque, M. (2008). Recent developments in the economics of entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 23(6), 603-612.
- Mubashiru, S. (2021). *The Impact of socio-cognitive factors and psychological attributes on undergraduates' entrepreneural intentionand intensity in ghana* (Yayın No: 698507) [Yüksek lisans tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Musayev,   . (2022). *Endüstri 4.0 sürecinde z kuşağının çalışma hayatındaki yeri ve   nemi: Azerbaycan ve Türkiye karşılaştırması* (Yayın No: 757799) [Yüksek lisans tezi, Yalova Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Myers, J. (2016). What new jobs will exist in 2035? weforum.org: <https://www.weforum.org/agenda/2016/02/these-scientists-have-predicted-which-jobs-will-be-human-only-in-2035/> [Erişim Tarihi: 15 şubat 2024].

- Ocak, B. (2023). *Endüstri 4.0 kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi: Gosb teknopark firmaları üzerine uygulama* (Yayın No: 775823) [Yüksek lisans tezi, Gebze Teknik Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Özdoğan, O. (2018). *Dördüncü sanayi devrimi ve endüstriyel dönüşümün anahtarları*. İstanbul: Pusula 20 Teknoloji Yayıncılık.
- Özen, H. (2019). Endüstri 4.0 ve eğitim: Bir türkiye perspektifi. *Anemon Muş Alpaslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(5), 103-113.
- Özetemel , E. (2018). Eğitimde yeni yönelimlerin değerlendirilmesi ve eğitim 4.0. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 25-30.
- Özgüner Kılıç, H. (2017). Giyilebilir teknoloji pazarı ve kullanım alanları. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 9(4), 99-112.
- Özkan, D. Ç. (2019). Hızlı prototipleme teknolojisinin gelişimi, çeşitleri ve imalat sektöründe sağladığı avantajlar. *Mühendis ve Makina Güncel*, s. 34-41.
- Öz, F. (2018, 5 Şubat). *3d yazıcı nedir? nasıl çalışır? ve ne işe yarar?* blog.adgager.com: <https://blog.adgager.com/3d-yazici-nedir-nasil-calisir-ve-ne-ise-yarar/> [Erişim Tarihi: 10 Aralık 2023].
- Özsakarya, G. (2022). *Öğretmenlerin endüstri 4.0 kavramsal farkındalık seviyelerinin incelenmesi: Bilecik örneği* (Yayın No: 774789) [Yüksek lisans tezi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Özsoy, K., & Duman , B. (2017). Eklemeli imalat (3 boyutlu baskı) teknolojilerinin eğitimde kullanılabilirliği. *International Journal of 3D printing Technologies and Digital Industry*, 1(1), 36-48.
- Özsoylu, A. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21(1), 41-64.
- Petekçi, A. (2021). Endüstri 4.0 fırsat mı? tehlike mi? *Bilgisayar Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi*, 2(1), 7-15.
- Rodrigues, R. G., Dinis, A., Paço, A. d., Ferreira, J. J., & Raposo, M. (2012). The effect of an entrepreneurial training programme on entrepreneurial traits and intention of secondary students. *Entrepreneurship - Born, Made And Educated, içinde* (s. 77-92). Rijeka, Croatia, In Tech.
- Sarılar, E. (2023). *Endüstri 4.0'ın yükseköğretim alanı üzerindeki etkisine ilişkin öğretim elemanlarının görüşleri* (Yayın No: 798088) [Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Sayar, S. (2019). *Dijitalleşme ile oluşan yeni kavramlar: Endüstri 4.0, ıot ve blockchain uygulamaları* (Yayın No: 575911) [Yüksek lisans tezi, Maltepe Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

- Schlaepfer, R. C., Koch, M., & Merkofer, P. (2014). Industry 4.0, challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies. *Deloitte*, 1-32.
- Schösleben, P., Fontana, F., & Duchi, A. (2017). What benefits do initiatives such as industry 4.0 offer for production locations in high-wage countries? *ScienceDirect*, 63, 179-183.
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. UK. Penguin.
- Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. (Z. Dicleli, Çev.) İstanbul: Optimist Yayın ve Dağıtım.
- Seçer, İ. (2013). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Shapero, A. (1975). The displaced, uncomfortable entrepreneur. *Scientific Research*, 9, 83-133.
- Shapero, A., & Sokol, L. (1982). The social dimensions of entrepreneurship. *Encyclopedia of Entrepreneurship*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, içinde (s. 72-90).
- Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve girişimcilikte yeni yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (32), 43-57.
- Stief, P., Dantan, J. Y., Etienne, A., & Sadat, A. (2018). A new methodology to analyze the functional and physical architecture of existing products for an assembly oriented product family identification. *ScienceDirect*, 70, 47-52.
- Şahinoğlu, R. (2018, 10 Mart). Gömülü sistem nedir, nerelerde kullanılır. kaizen40.com: <https://www.kaizen40.com/gomulu-sistem-nedir/> [Erişim Tarihi: 23 Ocak 2024].
- Şener, S., & ELEVLI, B. (2017). Endüstri 4.0'da yeni iş kolları ve yüksek öğrenim. *Mühendis Beyinler Dergisi*, 1(2), 25-37.
- Şeşen, H., & Basım, N. H. (2012). Demografik faktörler ve kişiliğin girişimcilik niyetine etkisi: Spor bilimleri alanında öğrenim gören üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 12, 2128.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2013). *Using multivariate istatistiks*. Boston: Pearson.
- Tabaklı, G. (2018). *Kişiyeye özel giysi üretimi*. İzmir: Bornova.
- Taktak, H. (2023). *The effect of psychological traits on the entrepreneurial intention of syrian immigrants in turkey* (Yayın No: 825989) [Yüksek lisans tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi]. Yök tez merkezinden edinilmiştir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Temel, K. (2019). Endüstri 4.0 farkındalığının belirlenmesi: Çanakkale onsekiz mart üniversitesi örneği. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 14(1), 31-44.

- Thompson, E. R. (2009). Individual entrepreneurial intent: Construct clarification and development of an internationally reliable metric. *entrepreneurship theory and practice*, 33, 669-694.
- Tinmaz, H., & Lee, J. H. (2019). A preliminary analysis on korean university students' readiness level for industry 4.0 revolution. *Participatory Educational Research* 6(1), 70-83.
- Torun, N. K., & Cengiz, E. (2019). Endüstri 4.0 bakış açısının öğrenciler gözünden teknoloji kabul modeli (TKM) ile ölçümü. *DergiPark*, 2(22), 235-1250.
- Tosunoğlu , B. T. (2003). *Girişimcilik ve türkiye'nin ekonomik gelişim sürecinde girişimciliğin yeri* (Yayın No: 124616) [Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi].  
Yök tez merkezinden edinilmiştir.  
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Türk, F., & Lüy, M. (2021). Gömülü sistemler ve mühendislikte uygulama alanları. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 13(3), 256-265.
- Uzun, E. Ç. (2022). Endüstri 4.0'ın eğitim alanına etkileri firat üniversitesi. *İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(1), 101.
- Wan, J., Chen, M., Xia , F., Di, L., & Zhou, K. (2013). From machine-to-machine communications towards cyber-physical systems. *Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(3), 1105-1128.
- Wang, S., Wan, J., Li, D., & Zhang, C. (2016). Implementing smart factory of industrie 4.0: an outlook. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 4, 1-10.
- Yağmur, A. (2021, 20 Mayıs). *Bilgisayar görmesi (computer vision) ve yolo algoritması*  
Medium: <https://medium.com/auelab-crew/bilgisayar-g%C3%B6rmesi-computer-vision-ve-yolo-algoritmas%C4%B1-674f76d55d2> [Erişim tarihi: 21 Aralık 2023].
- Yelkikalan, N., Akatay, A., Yıldırım, H.M., Karadeniz, Y., Köse, C., Koncagül, Ö., Özer, E. (2010). Dünya ve Türkiye üniversitelerinde girişimcilik eğitimi: karşılaştırmalı bir analiz. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(19), 51-59.
- Yıldız, S. C., & Fırat, S. Ü. (2020). Türkiye'deki üniversite öğrencilerinin endüstri 4.0 bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Dergipark.org.tr*, 31(0), 1-16.
- Yılmaz, B. (2022, 17 Ağustos). *Girişimciliğin tarihçesi ve 21. yüzyılda girişimcilik*.  
Linkedin.com: <https://tr.linkedin.com/pulse/giri%C5%9Fimcili%C4%9Fin-tarih%C3%A7esi-ve-21y%C3%BCzyilda-giri%C5%9Fimcilik-b%C3%BC%C5%9Fra-y%C4%B1lmaz-> [Erişim Tarihi: 1 Ocak 2024].
- Zimmer, C. (1986). Sosyal ağlar aracılığıyla girişimcilik. *Girişimcilik Sanat ve Bilim Dergisi*, 3(23).

## ANONİM KAYNAKLAR

*Akıllı depo sistemleri & antalya web tasarımı.* (2023, 16 Haziran). caglarbodrumlu.com: <https://www.caglarbodrumlu.com/antalya-akilli-depolama/> [Erişim Tarihi: 25 Aralık 2023].

*Akıllı ürün ve sensör teknolojisi nedir?-sıkça sorulan sorular.* barobirlik.biz.tr [Erişim Tarihi: 21 Aralık 2023].

*Çevik üretim agile manufacturing.* omu.edu.tr: [https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/ayssel.cetindere/129728/10.%20Hafta.pdf](https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/ayysel.cetindere/129728/10.%20Hafta.pdf) [Erişim Tarihi: 24 Aralık 2023].

*Dijital tedarik zinciri nedir, neden önemlidir?* (2023, 9 Aralık). LinkedIn.com: <https://tr.linkedin.com/pulse/dijital-tedarik-zinciri-nedir-neden-%C3%B6nemlidir-cfe-certification-tr-bphje> [Erişim Tarihi: 24 Aralık 2023].

*Eklemeli imalat nedir?* (2021, 15 Ocak). 3dbaskial.com: <https://3dbaskial.com/eklemeli-imalat-nedir/> [Erişim Tarihi: 28 Aralık 2023].

*Endüstri 4.0 nedir?* (2018, 21 Temmuz). bitimek.com: <https://bitimek.com/endustri-4-0-nedir/> [Erişim Tarihi: 11 Ocak 2024].

*Enerji Sektöründe Dijitalleşme.* (2023). Endüstri 4.0 Platformu: <https://www.endustri40.com/enerji-4-0-enerji-sektorunde-dijitallesme/> [Erişim Tarihi: 24 Aralık 2023].

*Etiket-otomasyon sistemi.* (2018, 4 Şubat). Proente.com: <https://proente.com/tag/otomasyon-sistemi/> [Erişim Tarihi: 11 Ocak 2024].

*Fabrikalar kendi enerjisini üretmek için nasıl yaptırımlar yapıyor?* (2014, 5 Mart). stendustri.com.tr: <https://www.stendustri.com.tr/fabrikalar-kendi-enerjisini-uretmek-icin-nasil-yatirimlar-yapiyor> [Erişim Tarihi: 12 Ocak 2024].

*Girişimcilerin özellikleri nelerdir?* (2018, 9 Mart). ogrencikariyeri.com: <https://ogrencikariyeri.com/haber/girisimcilerin-ozellikleri-nelerdir> [Erişim Tarihi: 4 Nisan 2024].

*Girişimcilik eğitimi nedir? girişimcilik içeriği nasıl olur?* (2023). girişimsavaşı.org: <https://girisimsavascisi.org/girisimcilik-egitimi-nedir-girisimcilik-egitiminin-icerigi-nasil-olur/> [Erişim Tarihi: 4 Ocak 2024]

*Girişimcilik nedir? girişimcilik türleri nelerdir?* (2023, 3 Ocak). Paratic.com: <https://paratic.com/girisimcilik-turleri-nelerdir/> adresinden alındı [Erişim Tarihi: 1 Ocak 2024].

*Girişimcinin özellikleri nasıl olmalıdır?* (2020, 27 Mart). iienstitu.com: <https://www.iienstitu.com/blog/girisimcinin-ozellikleri-nasil-olmalidir> [Erişim Tarihi: 1 Mart 2024].

- Gömülü sistemler nedir? nerelerde kullanılır?* (2018, 16 Nisan). Teknoscool: <https://www.teknoscool.com/bilim-ve-teknoloji/gomulu-sistemler-nedir-nerelerde-kullanilir-11627/> [Erişim Tarihi: 28 Aralık 2023].
- Hızlı prototipleme teknolojileri.* (2021). Poligon Mühendislik: <https://www.poligonmuhendislik.com/hizmetlerimiz/uretim/hizli-prototipleme> [Erişim Tarihi: 28 Aralık 2023].
- Hologram teknolojisi nedir? hangi sektörlerde kullanılıyor?* (2021, 16 Şubat). Teknoloji.org: <https://teknoloji.org/hologram-teknolojisi-nedir-hangi-sektorlerde-kullaniliyor/> [Erişim Tarihi: 24 Aralık 2023].
- İleri imalat teknikleri nedir? | mühendis gözüyle.* (2023, 17 Haziran). muhendisgozuyle.com: <https://muhendisgozuyle.com/ileri-imalat-teknikleri-nedir/> [Erişim Tarihi: 25 Aralık 2023].
- İletişim ve ilişki yönetim yetkinlikleri.* (2023, 5 Haziran). birlan.com: <https://birlan.com/iletisim-ve-iliski-yoenetimi-yetkinlikleri-4581> [Erişim Tarihi: 8 Ocak 2024].
- Nano teknoloji nedir?* (2020, 2 Mart). Medium com: <https://medium.com/bilgi-pazar%C4%B1/nano-teknoloji-nedir-c74c5e9320c7> [Erişim Tarihi: 25 Aralık 2023].
- Nano teknoloji nedir? nano teknoloji özellikleri ve nanoteknoloji tarihçesi.* (2010, 26 Mayıs). renklinot.com: <https://www.renklinot.com/teknoloji/nano-teknoloji-nedir-nano-teknoloji-ozellikleri-ve-tarihcesi.html> [Erişim Tarihi: 24 Aralık 2023].
- Sensör teknolojisi tasarım nedir?* Jawoo: <https://jawoo.com/sensor-nedir-teknoloji-tasarim/> [Erişim Tarihi: 21 Aralık 2023].
- Siber güvenlik nedir?* (2023, 3 Kasım). berqnet.com: <https://berqnet.com/blog?page=5> [Erişim Tarihi: 1 Haziran 2023].
- Sosyal sermaye.* (2020, Nisan). tr.wikipedia.org: [https://tr.wikipedia.org/wiki/Sosyal\\_sermaye](https://tr.wikipedia.org/wiki/Sosyal_sermaye) [Erişim Tarihi: 9 Ocak 2024].
- Teknoloji inovasyonu nedir?- teknoloji.* (2023). tailwindcrowd.com: <https://tailwindcrowd.com/technology/1> [Erişim Tarihi: 21 Aralık 2023].
- Versatile production: 4 steps for starting a microfactory.* Formblab.com: <https://formblab.com/blog/4-steps-starting-a-microfactory/> [Erişim Tarihi: 26 Aralık 2023].
- Yapay sinir ağları ve uygulamaları.* (2021, 9 Şubat). gtech.com.tr: <https://www.gtech.com.tr/yapay-sinir-aglari-ve-uygulamalari/> [Erişim Tarihi: 27 Aralık 2023].
- Yapay sinir ağları uygulama alanları.* (2014, 27 Aralık). tektasi.net: <https://tektasi.net/wp-content/uploads/2014/01/ysa-uygulama-alanlari.pdf> [Erişim Tarihi: 27 Aralık 2023].

*Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi.* (2024). <https://istatistik.yok.gov.tr/>, [Erişim Tarihi: 16 Mart 2024].



**EKLER****Ek-1 Anket Formu****ENDÜSTRİ 4.0 FARKINDALIĞI VE GİRİŞİMCİLİK NİYETİ İLİŞKİSİ**

Değerli Katılımcı,

Bu araştırma anketi yüksek lisans tez çalışmasında kullanılmak üzere veri toplamak amacıyla yapılmaktadır. Yapılan bu araştırma bilimsel bir araştırma olup veriler üçüncü kişilerle paylaşılmayacak ve başka bir amaçla kesinlikle kullanılmayacaktır. Bu açıdan ankete vereceğiniz yanıtların samimiyeti araştırmanın güvenilirliğini arttıracaktır. Ankete katılım süresi yaklaşık olarak 3 dakikadır.

Endüstri 4.0; Eldeki verilerin iş akışını bozmadan, koordineli bir şekilde gelişen ve ileri düzey teknolojiler ile birlikte kullanılan yeni sanayi dönemi olarak tanımlanabilmektedir.

Bu çalışma ile teknoloji çağında üniversite gençliğinin endüstri 4.0 farkındalığı ve girişimcilik niyeti arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

**Dr. Öğr. Üyesi İbrahim FIRAT**  
Batman Üniv.

**Yüksek Lisans Ö. Nihal BOZKUŞ**  
Batman Üniv.

**DEMOGRAFİK BİLGİLER**

- Cinsiyetiniz ( ) Erkek ( ) Kadın
- Yaşınız .....
- Üniversiteniz .....
- Fakülteniz: .....
- Bölümünüz: .....
- Eğitim Düzeyiniz ( ) Ön lisans ( ) Lisans ( ) Lisansüstü
- Genel Not Ortalamanız ( ) 1-2 arası ( ) 2.01 – 3 arası ( ) 3.01 - 4 arası
- Ortaöğretim Mezuniyeti ( ) Mesleki ve Teknik Lise ( ) Sosyal Bilimler Lisesi  
( ) Anadolu Lisesi ( ) Fen Lisesi  
( ) Anadolu İmam Hatip Lisesi
- Kişisel Aylık Geliriniz ( ) 2000 tl (kyk burs ücreti) altı ( ) 2001-4000  
( ) 4001-6000 ( ) 6001 ve üstü
- Ailenizin Aylık Geliri ( ) 17.002 tl (asgari ücret) altı ( ) 17.002 tl (asg. ücret)  
( ) 17.003 tl- 25.000 tl ( ) 25.001 tl - 50.000 tl  
( ) 50.001 tl ve üstü
- Annenizin Eğitim Düzeyi ( ) Yok ( ) İlk Öğretim ( ) Orta Öğretim  
( ) Lise ( ) Üniversite
- Babanızın Eğitim Düzeyi ( ) Yok ( ) İlk Öğretim ( ) Orta Öğretim  
( ) Lise ( ) Üniversite
- Endüstri 4.0 kavramını daha evvel duydunuz mu? ( ) Evet ( ) Hayır

**ENDÜSTRİ 4.0 KAVRAMSAL FARKINDALIK ÖLÇEĞİ**

Lütfen her bir ifadeyi okuyup, bunlara KATILMA durumunuzu aşağıdaki ölçeği dikkate alarak belirtiniz.

(1-Hiç 2-Az 3-Orta 4-Çok 5-Tam)

|                                               |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1- Nesnelerin İnterneti                       | 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 |

**Diğer Sayfaya Geçiniz**

### GİRİŞİMCİLİK NİYETİ

Lütfen her bir ifadeyi okuyup, bunlara KATILMA durumunuzu aşağıdaki ölçeği dikkate alarak belirtiniz.

**(1- Kesinlikle Katılmıyorum 2- Katılmıyorum 3- Kararsızım 4- Katılıyorum 5- Kesinlikle Katılıyorum)**

|                                                                        |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. İleride bir gün kendi işimi kurabilirim.                            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Gelecekte bir iş kurma konusunda kararlıyım.                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Profesyonel olarak hedefim bir girişimci olmaktır.                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Ciddi anlamda kendi işimi kurmayı düşünüyorum.                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Kendi işimi kurmak ve devam ettirmek için elimden geleni yapacağım. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Bir girişimci adayı olarak her şeyi yapmaya hazırım.                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

*Değerli vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederiz.*



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Nihal BOZKUŞ  
**Uyruğu** : Türkiye Cumhuriyeti

### EĞİTİM

| Derece        | Adı                | Bitirme Yılı |
|---------------|--------------------|--------------|
| Üniversite    | Dicle Üniversitesi | 2019         |
| Yüksek Lisans | Dicle Üniversitesi | 2021         |
| Doktora       |                    |              |

### İŞ DENEYİMLERİ

| Kurum        | Görevi                 | Yıl       |
|--------------|------------------------|-----------|
| Özar Medikal | E-ticaret Danışmanlığı | 2020-2021 |

### UZMANLIK ALANI

İşletme

### YABANCI DİLLER

İngilizce : Orta Seviye

### YAYINLAR

Covid-19 Pandemi Krizinin E-ticaret Üzerine Etkisi (Tam Metin Bildiri).  
 İKSAD 5.INTERNATIONAL CONFERENCE ON COVID-19 - (2021).

Covid-19 Pandemi Krizinin Tüketici Davranışlarına Etkisi (Tam Metin Bildiri)  
 III. INTERNATIONAL ACADEMIC STUDIES CONGRESSES - (2022).