



Araştırma makalesi, Gönderim Tarihi: 17.07.2019; Kabul Tarihi: 18.03.2020

Bartın Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü Lisansüstü Derslerinin Ders İçeriklerinin Endüstri 4.0 İle Uyumunun İncelenmesi

Dr. Öğr. Üyesi Hakan ÖZKÖSE

Bartın Üniversitesi, İ.İ.B.F., Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü
hozkose@bartın.edu.tr, Orcid ID: 0000-0002-4628-3056

Dr. Öğr. Üyesi E. Sertaç ARI

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İ.İ.B.F., Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü
sertacari@osmaniye.edu.tr, Orcid ID: 0000-0003-4453-5528

Öz

Endüstri 4.0 kavramı ilk olarak Almanya'da ortaya çıkmıştır. Daha sonra ise bir çok ülkede uygulamaları görülmüş ve gün geçtikçe hem günlük hayatta hem de üretim süreçlerinde kullanılması gün geçtikçe artmaktadır. Endüstri 4.0 kavramı, Türkiye'de, hem iş dünyasının, hem de akademik çevrenin oldukça ilgisini çeken konulardan biri haline geldi. İçeriği ve içerdiği fonksiyonlar bağlamında üretim sürecine oldukça yakın olan Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS) alanının da bu yeni sanayi devriminin tam ortasında olması gerekmektedir. Bu çalışmada, Bartın Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı lisansüstü programında verilmekte olan derslerin Endüstri 4.0 ile ilişkisi ortaya konmuştur. İki aşamalı inceleme sürecinin sonucunda, Bartın Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri lisansüstü eğitim programında, Endüstri 4.0 kavramının temel unsurlarına yeterli derecede yer verilmediği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Yönetim Bilişim Sistemleri, Ders İçerikleri

JEL Sınıflandırması: L00, L10, L60, O30

Analysis of the Compatibility of Management Information Systems Postgraduate Course Descriptions with Industry 4.0 at Bartın University

Abstract

The concept of Industry 4.0 first appeared in Germany. In the aftermath, it has increasingly been applied in many countries and used in both daily and production processes. The concept of Industry 4.0, in Turkey, has become one of the subjects which are attracting a lot of attention in both business world and academy. The field of Management Information Systems, which is very close to the production process in terms of its content and functions, should be in the middle of this new industrial revolution. In this study, the relation between the concept of Industry 4.0 and its sub-elements in the courses given in the postgraduate program of Management Information Systems in Bartın University were examined. As a result of the two-stage review process, it was seen that Bartın University Management Information Systems graduate education program did not adequately cover the basic elements of the concept of industry 4.0.

Keywords: Industry 4.0, Management Information Systems, Course Descriptions

JEL Classification: L00, L10, L60, O30

Giriş

Günümüzde teknolojik yenilikler ile birlikte çalışma şekilleri ve yöntemleri de değişmektedir. Değişen bu teknolojiler üzerine bir çok çalışmalar yapılmakta ve yapılan bu çalışmalar ile teknolojilerin kullanımı farklı bir boyuta geçmekte ve bir çok alanda kullanılmaktadır. Almanyanın öncülüğünü yürüttüğü Endüstri 4.0 kavramı da teknolojinin sanayi ile buluşması ve insan gücünün azaltılarak daha verimli çalışma ortamları sağlanmasını hem de hata payının en aza indirilmesini olanak sağlamaktadır. Unutulmaması gereken bunun bir yönetim ve işleyiş anlayışını da beraberinde getirmesidir. Yönetim Bilişim Sistemleri teknoloji ile yönetimi bir araya getiren çalışma alanlarından bir tanesidir. Dolayısıyla, Yönetim Bilişim Sistemlerinin, Endüstri 4.0 gibi teknolojik yenilikleri içerisinde barındırması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Bartın Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri disiplininde lisansüstü düzeyde verilen derslerin analiz edilerek Endüstri 4.0 bileşenleri bağlamında incelenmesidir. Henüz sınırları net olmayan ve başlarında bulunduğumuz bu döneme ülkemizdeki üniversitelerin YBS bölümlerinin lisansüstü programlarının ne derece hazır olduğunun anlaşılması bakımından önem arz eden bir çalışmadır.

1. Literatür Taraması

Buhar makineleri bugün bildiğimiz sanayi kavramının ilk araçları olarak ortaya çıkmış, elektriğin kullanımı ve montaj hattının geliştirilmesi ile ikinci sanayi devrimi vücut bulmuştur. Bilgisayarların üretim sürecine girmesi ve otomasyon kavramının bu

sürece dahil olması ile montaj hattındaki işgücünün yerini büyük ölçüde makineler almıştır. Bugün artık bilgisayarlar ve robotik sistemler yeni bir felsefe ile, makine öğrenmesi algoritmaları ile donatılmış biçimde ve minimum insan müdahalesi ile öğrenen makineler formunda bir araya gelmektedir. Dördüncü sanayi devrimi olarak adlandırılan ve önümüzdeki dönemde üretim hayatının vazgeçilmez bir parçası olması beklenen bu sürecin pek çok unsuru bulunmaktadır.

Her ne kadar Avrupa’da ihracatın %75’ini ve inovasyon çabalarının %80’ini teşkil ederek ekonomik büyümenin temel faktörü olan sanayi sektörü bu anlamda hayati önem taşımaktaysa da bölgedeki üretimin iki taraflı olduğu söylenebilir (Blanchett, Rinn, von Thaden, & de Thieulloy, 2014). Doğu Avrupa ve Almanya’nın sanayisi sürekli gelişirken İngiltere ve Fransa gibi pek çok Batı Avrupa ülkesinin pazar payları son 20 yılda küçülme göstermiştir. Bu süreçte Avrupa, pazar payını %10 kaybederken gelişmekte olan kategorisindeki pek çok ülke bu payı iki katına çıkarmayı başarmıştır. Sanayi sektöründeki öncü rolünü sürdürmek, hatta geliştirmek isteyen Almanya, bu konuda ön ayak olacak birtakım adımlar atmak istemiştir (Mittermair, 2015).

Kısaca Endüstri 4.0 olarak ifade edilen dördüncü sanayi devrimi ilk kez 2011 yılında Hannover Ticaret Fuarında tanıtılmış ve Almanya’nın gelecekteki üretim gereksinimlerine ilişkin ileri teknoloji stratejisinin bir parçası olarak sunulmuştur (Hofmann & Rüsç, 2017). Alman Şansölyesi Angela Merkel Endüstri 4.0’ı “sanayi üretiminin bütün alanlarının geleneksel üretimi dijital teknoloji ve internet ile birleştiren kapsamlı dönüşümü” olarak tanımlamaktadır (Davies, 2015).

Ege Bölgesi Sanayi Odasının raporuna göre ise Endüstri 4.0 “sanayide genel olarak makinelerin insan gücüne gerek kalmaksızın kendilerini ve üretim süreçlerini yönetmeye başlamaları”dır. Buna göre makineler bu üst düzey ve güncel yapılarını bilgisayar, iletişim ve internet teknolojilerinin harmanlanmasıyla ortaya çıkan karma teknolojiye borçludur (Ege Bölgesi Sanayi Odası, 2015).

Endüstri 4.0 kavramının bileşenleri ve sınırları henüz kesin olmasa da farklı çalışmalarda farklı bileşenler, teknolojiler ve süreçler kullanılmıştır. Temel mantığı, makinelerin insan müdahalesini minimuma indirecek biçimde üretim yapması ve birbirleriyle haberleşmesi olan Endüstri 4.0 ile ilgili yapılmış olan çalışmaların büyük bir kısmı bu kavramın temelini siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti ve akıllı fabrika teknolojilerine dayandırsa da daha geniş kavramlar da mevcuttur (Hofmann & Rüsç, 2017; Davies, 2015; Gehrke, ve diğerleri, 2015; Lu, 2017; Magruk, 2016; Lasi, Kemper, Fettke, Feld, & Hoffmann, 2014).

Bu bağlamda Endüstri 4.0 kavramının en geniş bileşen kümesi; “Nesnelerin İnterneti, Akıllı Fabrikalar, Siber Fiziksel Sistemler, Büyük Veri, Otonom Robotlar, Simülasyon, Sistem Entegrasyonu, Bulut Bilişim ve Artırılmış/Sanal Gerçeklik” olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada da bu kavramlar kullanılmaktadır.

Bu kavramlar kısaca aşağıdaki gibi açıklanabilir:

Nesnelerin interneti: İnternetin artık gerçek dünyadan kopuk biçimde ziyaret edilen bir yer olmadığı fikrini merkeze alan nesnelerin interneti kavramını Atzori ve diğerleri “standart iletişim protokolleri temelinde çalışan birbirine bağlı nesnelerin yaygın ağı” olarak tanımlamaktadır (Atzori, Iera, & Morabito, 2010). Genel olarak cep telefonundan kahve makinesine, çamaşır makinesinden aydınlatmaya günlük hayatta kullandığımız çeşitli cihazların birbiriyle etkileşim halinde olmasını ifade etmektedir.

Akıllı fabrikalar: Temelinde makinelerin kendi aralarında konuştuğu, üretimi insanların değil makinelerin organize ettiği yeni nesil üretim tesisleri olarak tanımlanabilmektedir. Üreticiler akıllı üretim sayesinde verimlilik, yüksek kalite, düşük proje riski, efektif planlama, maliyet avantajı, izlenebilir süreçler ve proaktif iyileştirme çalışmaları ile hedeflerine kolaylıkla ulaşabilmektedirler (Koç Sistem, 2016).

Siber fiziksel sistemler: Kısaca sanal dünyayı fiziksel dünyaya bağlayan ve bu iki alemin etkileşimini sağlayan sistemlerdir (Sun, ve diğerleri, 2016). Burada gömülü teknolojilerin bulunduğu yazılım sistemleri, iletişim teknolojileri ve sensörler sürekli bir etkileşim halindedir. Nesne ve sistemlerin oluşturduğu ağ ile bunların davranışlarını bilgisayar ortamında simüle eden sanal yapı, siber fiziksel sistemlerin en temel iki unsurudur (Ghafory, 2016).

Büyük veri analitiği: Çok değişkenli, yüksek hacimli veri setlerinden yüksek hızlı işleme ile etkin biçimde değer üreten yeni nesil veri teknolojisi ve mimarisi olarak tanımlanabilir (Gantz & Reinsel, 2011). En temel 3 unsuru Hacim (Volume), Çeşit (Variety) ve Hız (Velocity); yaygın olan diğer unsurları ise Doğruluk (Veracity) ve Değer (Value)dir (Özköse, Arı, & Gencer, 2015).

Otonom robotlar: Otomatik iş yapma özelliği olan robotlardan ziyade, belli zekaya sahip robotik sistemler olarak tanımlanabilir (Yazıcı, 2016). Akıllı fabrikalar çerçevesinde düşünüldüğünde, insan müdahalesini neredeyse sıfıra indiren ve bütün karar mekanizmalarını ele alan robotik sistemler olarak da ifade edilebilir.

Simülasyon: Teknik anlamda gerçek bir dünya sürecinin birtakım matematiksel formüllerle taklit edilmesidir. Teorik olarak matematiksel olarak ifade edilebilen her şey bilgisayar ortamında simüle edilebilmektedir. Simülasyon, pek çok alanda kolaylık sağladığı gibi üretim süreçlerinde de kolaylık sağlamaktadır. Yeni ürün tasarımı sürecinde simülasyon sayesinde, seri üretime geçmeden önce hatalar bulunarak en iyi olan üretilir ve böylece olası maliyetlerden kaçınılmış olur. Bir ürünün farklı koşullarda nasıl tepki vereceği de yine iyi bir simülasyon sayesinde görülebilmekte, böylece üreticisine işgücü, zaman ve para kazandırmaktadır.

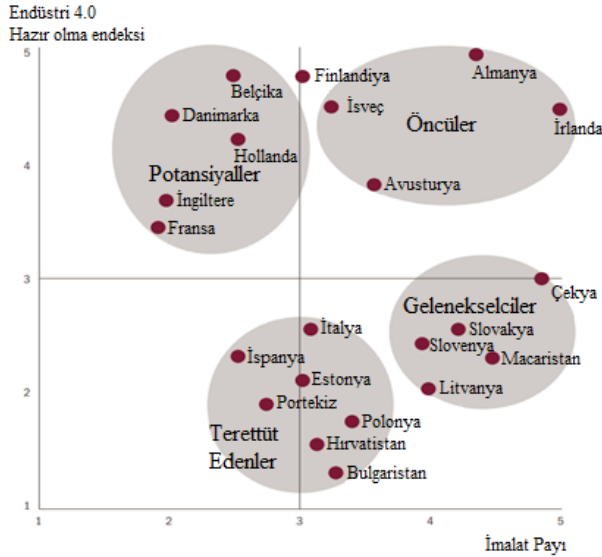
Sistem entegrasyonu: Farklı alt sistem ya da unsurların birleşerek büyük bir tek sistem meydana getirmesidir. Sistem entegrasyonunda mevcut sisteme eklenen her bir işlevsellik değer zincirine katılan yeni bir halka gibi değerlendirilmektedir.

Bulut bilişim: Bulut, internet için kullanılan bir metafor olmakla birlikte, müşterek düzenlenebilir programlama kaynakları (sunucu, depolama, uygulama, servis, vs.) havuzuna erişim ağı modelini tanımlanabilir (National Institute of Standards and Technology, 2010).

Artırılmış gerçeklik/Sanal gerçeklik: Artırılmış gerçeklik, gerçek dünyadaki çevrenin ve içindekilerin bilgisayar tarafından üretilen ses, görüntü, grafik, vb. verilerle zenginleştirilerek meydana getirilen canlı, doğrudan veya dolaylı fiziksel görünüm olarak tanımlanmaktadır (Ege Bölgesi Sanayi Odası, 2015). Sanal gerçeklik ise sensör sistemler aracılığıyla gerçek dünyanın mekânsal ve fiziksel kısıtlarını ortadan kaldıran sanal bir uzay yaratarak dolaylı tecrübe sağlayan bir bilişim teknolojisi alanıdır (Arı, Kocatepe, & Özköse, 2016). Bu iki teknoloji sayesinde simülasyonun sağlamış olduğu üretim süreci deneyimleri farklı bir boyuta evirilmektedir.

Almanya'nın ön ayak olduğu ve özellikle Avrupa bölgesinin ilgi duyduğu bu yeni sürece ülkelerin yaklaşımları da farklılık göstermektedir. Şekil 1'de Avrupa Birliği üyesi 22 ülkenin Endüstri 4.0 Hazır Olma Endeksi görülmektedir.

Şekil 1: AB Ülkelerinin Endüstri 4.0'a Hazır Olma Endeksi



Kaynak: (Blanchett, Rinn, von Thaden, & de Thieulloy, 2014)

Şekil 1'den görüldüğü gibi ülkeler 4 kümeye ayrılmış, bu kümeler “önde gidenler”, “potansiyeli olanlar”, “gelenekçiler” ve “çekingenler” olarak adlandırılmıştır. Almanya ve İrlanda bu sürecin önde giden iki ülkesi olarak göze çarpmaktadır. İsveç ve Avusturya da bu gruba dahil edilmiştir. Türkiye ise AB üyesi olmaması nedeniyle bu görselde yer almamış olsa da mevcut durumu itibarı ile kat edilmesi gereken çok mesafe olduğunu kabul etmek gerekmektedir.

Sanayiye Ar-Ge desteği vermesi ve gerek yönetsel, gerekse teknolojik gelişmelere öncülük etmesi bağlamında üniversitelerin ve araştırma enstitülerinin bu süreçte aldıkları rol önem arz etmektedir. Bu açıdan üniversitelerde verilen derslerin önümüzdeki dönemle olan uyumu, özellikle adaptasyon ve uygulama aşamalarında vereceği destek hayatidir. İlk üç sanayi devrimini hep geriden takip etmiş olan ülkemiz için bu dönemi yakalamak global rekabette avantaj sağlanması açısından daha da fazla önem arz etmektedir. Farklı süreçlerine hitap etmesi bakımından sanayinin tam da merkezinde bulunan Yönetim Bilişim Sistemleri disiplininin bu döneme vereceği katkının büyük olması beklenmektedir.

Bir insan, teknoloji ve organizasyon bilimi olan Yönetim Bilişim Sistemleri, iş organizasyonlarında bilgi ve iletişim teknolojilerinin yönetimine odaklanan disiplinler arası bir alandır (Saunders College of Business, 2017). Genel olarak Yönetim/İşletme, Bilgisayar

Bilimleri ve Endüstri Mühendisliğine dayalı üç temel ayak üzerine kurulu bu disiplinin dünyada ve Türkiye’de lisans, yüksek lisans ve doktora seviyelerinde eğitimi verilmektedir. Disiplinler arası olması itibarı ile alanın sınırları esnektir ve farklı eğitim kurumlarında farklı ağırlıklandırmalara göre müfredat oluşturulmaktadır.

Halen Türkiye’de Yönetim Bilişim Sistemleri (ve İşletme Enformatiği) alanında 19’u devlet, 12’si vakıf olmak üzere 31 üniversitede lisans düzeyinde, 14 üniversitede ise lisansüstü düzeyde eğitim verilmektedir. Bütün bu üniversitelerde ve programlarda disiplinler arası olan bu bölümün müfredatının bölümlerin öğretim üyesi çeşitliliğine göre şekil aldığı söylenebilir.

Doğan A. ve arkadaşları Yönetim Bilişim Sistemleri alanında Endüstri 4.0’ın önemini vurgulamışlardır. Yapılan bu çalışmada, Türkiye’deki vakıf üniversitelerinin yönetim bilişim sistemleri bölümlerinin lisans ders müfredatları incelenmiş ve Endüstri 4.0 ile uyumluluklarına bakılmıştır (Doğan, A., 2017). Bunun dışında Endüstri 4.0 ve Yönetim Bilişim Sistemleri’ni bağdaştıracak herhangi bir çalışma ile karşılaşılmamıştır.

Bu çalışma ile Endüstri 4.0 kavramının Yönetim Bilişim Sistemlerindeki önemi vurgulanmaya çalışılmıştır.

2. Uygulama

2.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bartın Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri disiplininde lisansüstü düzeyde verilen derslerin analiz edilerek Endüstri 4.0 bileşenleri bağlamında incelenmesi ve Endüstri 4.0 ile ilgili konuları ders içeriklerine uygun bir şekilde ilave edilmesinin sağlanmasıdır.

2.2. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmada sadece Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Bilişim Sistemleri A.B.D.'nda yer alan dersler incelenmiştir.

2.3. Araştırmanın Yöntemi (Metodolojisi)

Çalışmada öncelikle, Yönetim Bilişim Sistemleri (ve İşletme Enformatiği) alanında lisansüstü düzeyde ders veren üniversiteler ile açmış oldukları programlar Tablo 1'de listelenmiştir. Bu listenin verilmesinin amacı Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde bulunan Yönetim Bilişim Sistemleri programının diğer üniversitelere göre yerini görmektir.

Tablo 1: YBS Lisansüstü Eğitim Veren Üniversiteler, Enstitüler ve Program Düzeyleri

Üniversite	Enstitü	Doktora	Tezli Y.L.	Tezsiz Y.L.	Uz.Eğ.Y.L.
Boğaziçi Ü.	Sosyal Bil. Ens.	•	•		
Kadir Has Ü.	Fen Bil. Ens.	•	•		
Haliç Ü.	Fen Bil. Ens.		•	•	
Osmaniye K.A.Ü.	Sosyal Bil. Ens.		•		
Dokuz Eylül Ü.	Sosyal Bil. Ens.		•	•	•
Bartın Ü.	Sosyal Bil. Ens.				•
Sakarya Ü.	Sosyal Bil. Ens.	•	•	•	
Işık Ü.	Sosyal Bil. Ens.			•	
Bahçeşehir Ü.	Sosyal Bil. Ens.			•	
Atatürk Ü.	Sosyal Bil. Ens.	•	•		
Bilgi Ü.	Sosyal Bil. Ens.				•
Marmara Ü.	Sosyal Bil. Ens.		•		
Gazi Ü.	Bilişim Ens.	•	•	•	•
İstanbul Ü.	Enformatik	•	•		NA ¹

Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde bulunan Yönetim Bilişim Sistemleri Uzaktan Eğitim Tezsiz Yüksek Lisans programında verilen dersler listelendikten sonra iki aşamadan oluşan bir analiz süreci uygulanmıştır.

Analiz sürecinin ilk aşamasında; Endüstri 4.0 kapsamında açıklanan 9 bileşen, doğrudan ders isimleri elde edilen ders listeleri içerisinde aranmıştır. Buna göre

NA¹- İstanbul Üniversitesi Enformatik Bölümü Lisansüstü Programları arasında mevcut olan Enformatik Uzaktan Eğitim Yüksek Lisans Programı açık olmakla birlikte 2012-2013 Eğitim Öğretim Yılı Bahar döneminde YÖK'ün kontenjan vermeme kararı gereği öğrenci alımı yapmamaktadır.

“Nesnelerin İnterneti, Akıllı Fabrikalar, Siber Fiziksel Sistemler, Büyük Veri, Otonom Robotlar, Simülasyon, Sistem Entegrasyonu, Bulut Bilişim ve Artırılmış/Sanal Gerçeklik” kavramları doğrudan adları üzerinden ders listeleri içerisinde taranmıştır.

Analiz sürecinin ikinci aşamasında ise yine Endüstri 4.0 kapsamında açıklanan aynı bileşenler aynı derslerin AKTS formlarında bulunan ders içeriklerinin açıklamalarında taranmış ve varlığı araştırılmıştır.

Çalışmanın uygulama süreci, 2018 yılının Ekim-Aralık aylarını kapsayan yaklaşık 3 aylık periyottur ve bilgiler ilgili üniversitenin bu tarih aralığında bologna web sayfasında mevcut olan müfredat ve ders içeriği bilgileri ile sınırlıdır.

2.4. Araştırma Bulguları

Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim dalında yayınlanan derslerin listesi Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2’deki derslerin isimleri Endüstri 4.0 içerisinde bulunan “Nesnelerin İnterneti, Akıllı Fabrikalar, Siber Fiziksel Sistemler, Büyük Veri, Otonom Robotlar, Simülasyon, Sistem Entegrasyonu, Bulut Bilişim ve Artırılmış / Sanal Gerçeklik” ile ilişkilendirilmeye çalışıldığında ilgili çalışma konularına karşılık herhangi bir ders içeriğinin olmadığı gözlenmektedir.

Tablo 2: Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalında Verilen Derslerin Kodları, Adları ve Akts Değerleri

Ders Kodu	Dersin Adı	AKTS
YBS746	Bilişim Sistemleri ve Yönetimi	5
YBS747	Araştırma Yöntemleri	5
YBS748	İşletmelerde Stratejik Yönetim	5
YBS749	Yönetim Bilişim Sistemlerinin Tasarım ve Analizi	5
YBS750	Çok Değişkenli İstatistik Analizler	5
YBS751	Yazılım Geliştirme Teknikleri	5
YBS752	Yapay Zeka Uygulamaları	5
YBS753	İleri Görsel Programlama	5
YBS754	Web Tabanlı Teknolojiler	5
YBS755	Digital Çağ Örgütleri	5
YBS756	Karar Verme Teknikleri	5
YBS757	İş Zekası ve Uygulamaları	5
YBS760	Veri Ambarlama ve Veri Madenciliği	5
YBS761	Proje Yönetimi	5
YBS765	E-İş ve E-Ticaret	5
YBS773	Bilgi Çağında Girişimcilik	5
YBS794	Dönem Projesi	10

“Bilişim Sistemleri ve Yönetimi”, “Yönetim Bilişim Sistemlerinin Tasarım ve Analizi”, “Yazılım Geliştirme Teknikleri”, “Web Tabanlı Teknolojiler”, “İleri Görsel Programlama”, “İş Zekası ve Uygulamaları”, “Veri Ambarlama ve Veri Madenciliği” ve “Yapay Zeka Uygulamaları” gibi derslerin her ne kadar Endüstri 4.0’ın konu başlıkları

ile ilişkisi var gibi gözükse de detaylı bir inceleme yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda bu derslerin Bologna sistemindeki ders içerikleri incelendiğinde;

- “Bilişim Sistemleri ve Yönetimi” isimli dersin ders içeriğinin bir kısmının Endüstri 4.0 kavramı ile uyduğu görülmüştür. Bu ders içeriğindeki; Sistem Analizi, Veri Tabanı Yönetim Sistemleri, Bilgi Yönetimi, Karar Destek Sistemleri ve Uzman Sistem konu başlıkları Endüstri 4.0’ın içerisinde yer almakta ve aslında Endüstri 4.0’ın başlangıç noktasını oluşturan kavramlar arasında bulunmaktadır.
- “Yönetim Bilişim Sistemlerinin Tasarım ve Analizi” isimli dersin ders içeriğinin bir kısmının Endüstri 4.0 kavramı ile uyduğu görülmüştür. Bu ders içeriğindeki; Bilgisayara Dayalı Bilgi Sistemleri, Veri Tabanı Tasarımı ve Yönetimi, Sistem Geliştirme Hayat Çevrimi, İnternet ve Elektronik Ticaret ve İletişim ve Ağ Sistemleri konuları Endüstri 4.0 içeriğinde de bulunmaktadır.
- “Yazılım Geliştirme Teknikleri” isimli dersin ders içeriğinin kısıtlı kısmı Endüstri 4.0 kavramı ile uyduğu görülmüştür. Özellikle, Yazılım Ürünleri ve Yazılım Geliştirme konu başlığı teknolojik gereksinimlerin geliştirilmesi için gerekli olan alt yapı bilgisini öğrencilere aşlamayı sağlayacaktır.
- “Web Tabanlı Teknolojiler” isimli dersin ders içeriğinin kısıtlı bir kısmı Endüstri 4.0 kavramı ile uyduğu görülmüştür. Özellikle, yazılım teknolojilerinin web sistemleri üzerinden işlem görmesini sağlayacak bu öğretim içeriği ile öğrencilerin otomasyon sistemlerine ve globalleşmeye olan yatkınlığı artırılmaya çalışılmış ve Endüstri 4.0 içeriği olan Nesnelerin İnterneti kavramına giriş adımı olarak kabul edilebilir.
- “İleri Görsel Programlama” isimli dersin ders içeriği ise Görsel Programlamanın diğer programlamalardan farkının öğretilmesine dayanmaktadır. Bu ders içeriği Endüstri 4.0 ile uyumlaştırıldığı zaman aslında Artırılmış gerçeklik ortamlarının başlangıç noktası olarak kabul edilebilir. Fakat tam olarak da bu içeriği net bir şekilde karşıladığı söylenemez.
- “İş Zekası ve Uygulamaları” isimli dersin ders içeriğinin bir kısmının Endüstri 4.0 kavramı ile uyduğu görülmüştür. . Bu ders içeriğindeki; İş Zekası, Veri Ambarları ve Özel Veritabanı, Görselleştirme ve Raporlama, OLAP, Veri Madenciliği Teknikleri ve Metin Madenciliği kavramları günümüzde popülaritesini arttırmış olan Büyük Veri sistemlerinin temelini oluşturmaktadır. Unutulmamalıdır ki, Büyük Veri; veri analitiği tekniklerini görselleştirme ile birleştiren bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır.
- “Veri Ambarlama ve Veri Madenciliği” ders içeriği veriyi anlamak ve verinin nasıl kullanılacağını öğrenmek için önemli derslerden bir tanesidir. Büyük Veri kavramının başlangıç noktası olarak Veri Madenciliği kabul edilmektedir. Temel işleyiş yapısı Veri Madenciliği ile benzer olan Büyük Veri kavramını öğrenmede başlangıç şartı olarak bu dersin alınması öngörülebilir.
- “Yapay Zeka Uygulamaları” isimli bu ders ile öğrencilerin Makine Öğrenmesi, Yapay Sinir Ağları, Bulanık Mantık ve Uzman Sistem gibi önemli konuları öğrenmesi amaçlanmaktadır. Bu sayede, Endüstri 4.0’ın temel başlıkları

içerisinde yer alan Akıllı Fabrikalar ve Otonom Robotlar gibi sistemlerin temel mantığı öğrencilere aşılanmaya çalışılmıştır.

Diğer derslerin ders içerikleri incelendiğinde ise Endüstri 4.0 ile olan uyumlarının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu yüzden bu derslerin ders içerikleri yorumlanmamıştır.

Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde bulunan Yönetim Bilişim Sistemleri A.B.D. Tezsiz Yüksek Lisans programı ders içeriği incelendiğinde Endüstri 4.0 ile uyumlu dersler dikkat çekmektedir. 8 dersin ders içeriği Endüstri 4.0 ile tam olarak uyumlu olmasa da Endüstri 4.0'ın temel başlıklarından bazılarını karşılamaktadır. Özellikle, Büyük Veri, Otonom Sistemler ve Akıllı Fabrikalar için temel oluşturabilecek düzeyde bilgi verilmektedir. Fakat bu başlıklar için detaylı bir içerik olduğu söylenemez. Diğer başlıklar için ise içerikler oldukça zayıf olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüz dünyası teknolojik tabanlı ilerlediği ve yönetim sistemlerinin de teknolojik yapılarla adapte edildiği düşünüldüğünde Endüstri 4.0 Yönetim Bilişim Sistemleri programlar için yol gösterici olabilir. Bu alanda yetişecek nitelikli personeller için bir aracı rolünü üstlenebilir ve öğrencilerin daha verimli eğitim almasına olanak sağlayabilir.

Sonuç

Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsüne bağlı olan Yönetim Bilişim Sistemleri Uzaktan Eğitim Tezsiz Yüksek Lisans programı ders içeriklerinin Endüstri 4.0 ile olan uyumlulukları belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu kapsamda Bartın Üniversitesi Bologna Bilgi Paketinde yer alan Yönetim Bilişim Sistemleri A.B.D.'na ait 16 dersin ders içerikleri incelenmiştir. Bu 16 dersin 8 tanesinin Endüstri 4.0 ile bağlantılı olduğu tespit edilmiştir. Özellikle; “Büyük Veri”, “Akıllı Fabrikalar”, ve “Nesnelerin İnterneti” kavramlarına ders içeriklerinde değinilmiştir. Fakat ders içerikleri bu konular için sadece giriş niteliğinde kabul edilebilir. Endüstri 4.0'ın diğer konularına ise oldukça az değinilmiştir. Özellikle Bulut Bilişim üzerine herhangi bir içerikle karşılaşılmaştır. Diğer konularda ise özellikle artırılmış ve sanal gerçeklik, simülasyon, otonom robotlar ve siber fiziksel sistemler başlıklarını içeren ders konuları da oldukça azdır. Bu konularla öğrencileri tanıştırmak bölümün ve öğrencilerin gelecekle için faydalı olabilir. Bu yüzden aşağıdaki derslerden bazılarının anabilim dalı başkanlığının kararıyla Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Bilişim Sistemleri Uzaktan Tezsiz Yüksek Lisans programına eklenmesinde yarar vardır.

Tablo 2: Eklenmesi Önerilen Dersler ve Verildiği Üniversiteler

Ders Adı	Verildiği Üniversite
Benzetim Modelleri	Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü
Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi	Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü
Bilgi Güvenliği Yönetimi	Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü
Akıllı ve Otonom Sistemler	Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü
Artırılmış Gerçeklik Ortamları Analiz ve Tasarımı	Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü

Sanal Gerçeklik	Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü
Akıllı IoT Sistemleri	Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü
Büyük Veri Teknolojileri ve Uygulamaları	İstanbul Teknik Üniversitesi
Veri Tabanı Yönetimi ve Büyük Veri	İstanbul Teknik Üniversitesi
Bulut Bilişim: Teknoloji ve İşletme	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Büyük Veri	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Veri Görselleştirilmesi	Hacettepe Üniversitesi
Bulut Hesaplama ve Sanallaştırma	Hacettepe Üniversitesi
Örüntü Tanıma Yöntemleri	Hacettepe Üniversitesi
Otonom Robotlar	Yıldız Teknik Üniversitesi
Akıllı Fabrikalar	Bahçeşehir Üniversitesi
İleri Robotik	Bahçeşehir Üniversitesi
Sistem Simülasyonu	Bahçeşehir Üniversitesi
Nesnelerin İnterneti	Bahçeşehir Üniversitesi
Üretimde Optimizasyon Teknikleri	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Siber-Fiziksel Sistemler ve Nesnelerin İnternetinde Siber Güvenlik	İstanbul Şehir Üniversitesi

Tablo 3 incelendiğinde neredeyse Endüstri 4.0'daki tüm başlıklar üzerine açılmış olan dersler olduğu görülmektedir. Unutulmamalı ki bu program Endüstri 4.0 anabilim dalı değil Yönetim Bilişim Sistemleri anabilim dalıdır. Bu yüzden ilgili ders içeriklerinde güncellemeler yapılabilir. Tabiki bu değişimi yapacak olan kişi veya kişiler anabilim dalı başkanı ve dersin öğretim üyesidir. Tablo 3 incelendiğinde Bahçeşehir Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi dikkat çekmektedir. Bahçeşehir üniversitesinde açılmış olan Endüstri 4.0 anabilim dalı ders içerikleri ile dikkat çekmektedir. Bu program diğer bölümler için yol gösterici olabilir. Diğer dikkat çeken bir üniversite olan Gazi Üniversitesi ise Yönetim Bilişim Sistemleri lisansüstü programları ile bu alanın öncüsü olarak yer almaktadır.

Tablo 3'te yer alan derslerin içeriklerini ilgili üniversitenin web sayfasından ulaşmak mümkündür. Yukarıda yer alan tüm dersler yüksek lisans programlarına ait olan derslerdir.

Bu çalışma Bartın Üniversitesi 2018-SOS-A-024 nolu BAP projesi kapsamında hazırlanmıştır.

Kaynakça

- Arı, E., Kocatepe, İ., & Özköse, H. (2016). A Broad Analysis of Virtual Reality Applications. Global Conference on Applied Computing in Science and Engineering. Roma: Science Know.
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. Computer Networks, 54(15), 2787-2805.
- Blanchett, M., Rinn, T., von Thaden, G., & de Thieulloy, G. (2014). Industry 4.0 - The new industrial revolution - How Europe will succeed. Munich: Roland Berger Strategy Consultants.

https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_tab_i_industry_4_0_20140403.pdf adresinden alındı

Davies, R. (2015). Industry 4.0 - Digitalisation for productivity and growth. European Parliament.

Doğan A., Calp M.H., Tüfekçi A., Kaya Bensghir T. (2017). Türkiye’de Vakıf Üniversitelerinin Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümleri Lisans Ders Müfredatlarının Endüstri 4.0 Kapsamında İncelenmesi, 4. Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Konferansı “Endüstri 4.0”, İstanbul, TÜRKİYE

Ege Bölgesi Sanayi Odası. (2015). Sanayi 4.0 - Uyum Sağlayamayan Kaybedecek. İzmir: Ege Bölgesi Sanayi Odası.

Gantz, J., & Reinsel, D. (2011). Extracting Value from Chaos. IDC - Analyze the Future, 1-12.

Gehrke, L., Kühn, A., Rule, D., Moore, P., Bellmann, C., Siemens, S., . . . Standley, M. (2015). Industry 4.0 - A Discussion of Qualifications and Skills in the Factory of the Future: A German and American Perspective. Düsseldorf: VDI-Haus .

Ghafory, I. (2016). Siber Fiziksel Sistemler. (4FLYY) 6 4, 2017 tarihinde Endüstri 4.0: <http://www.endustri40.com/siber-fiziksel-sistemler/> adresinden alındı

Hofmann, E., & Rüsçh, M. (2017). Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. Computers in Industry(89), s. 23-34.

Koç Sistem. (2016). Akıllı Üretim. (Koç Sistem) 6 4, 2017 tarihinde NOW - New Opportunities World. adresinden alındı

Lasi, H., Kemper, H.-G., Fettke, P., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. Business & Information Systems Engineering, 6(4), 239-242.

Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. Journal of Industrial Information Integration, 1-40.

Magruk, A. (2016). Uncertainty in the Sphere of the Industry 4.0 - Potential Areas to Research. Business, Management and Education, 14(2), 275-291.

Mittermair, M. (2015). Industry 4.0 Initiatives. SMT, s. 58-63.

National Institute of Standards and Technology. (2010, 11). NIST Cloud Computing Program - NCCP. (NIST) 6 4, 2017 tarihinde <https://www.nist.gov/programs-projects/nist-cloud-computing-program-nccp> adresinden alındı

- Özköse, H., Arı, E., & Gencer, C. (2015). Yesterday, Today and Tomorrow of Big Data. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1042-1050.
- Saunders College of Business. (2017). What is MIS? (Rochester Institute of Technology) 6 3, 2017 tarihinde <http://saunders.rit.edu/programs/undergraduate/mis/what-is.php> adresinden alındı
- Sun, B., Li, X., Wan, B., Wang, C., Zhou, X., & Chen, X. (2016). Definitions of predictability for Cyber Physical Systems. *Journal of Systems Architecture* (63), 48-60.
- Yazıcı, A. (2016). Endüstri 4.0 ve Otonom Robotlar. *Elektrik Mühendisliği* (459).

