

**Türkiye ve Japonya Yüksek
Öğretim Akreditasyon
Sistemlerinin Karşılaştırılması:**
*Kalite Çalışmalarından Akıllı
Akreditasyon Sistemine*

Doç. Dr. Volkan Duran - Prof. Dr. Mehmet Hakkı Alma

Türkiye ve Japonya Yüksek
Öğretim Akreditasyon
Sistemlerinin Karşılaştırılması:
Kalite Çalışmalarından Akıllı
Akreditasyon Sistemine

Doç. Dr. Volkan Duran - Prof. Dr. Mehmet Hakkı Alma



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şhitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

Türkiye ve Japonya Yüksek Öğretim Akreditasyon Sistemlerinin
Karşılaştırılması: Kalite Çalışmalarından Akıllı Akreditasyon Sistemine

*Comparison of the Higher Education Accreditation Systems of Turkey and
Japan: From Quality Studies to Smart Accreditation System.*

Doç. Dr. Volkan Duran - Prof. Dr. Mehmet Hakkı Alma

Language: Turkish

Publication Date: 2023

Interior desing by Yeter Yeşilyurt

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-975-447-633-0

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub149>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Duran, V., & Alma, M. H. (2023). *Türkiye ve Japonya Yüksek Öğretim Akreditasyon Sistemlerinin Karşılaştırılması: Kalite Çalışmalarından Akıllı Akreditasyon Sistemine*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub149>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>

 **ÖZGÜR**
YAYINLARI

İçindekiler

Tablolar Listesi	i
Şekiller Listesi	iii
Önsöz	1
Giriş	3

1. BÖLÜM

Türkiye’de Yüksek Öğretimde Kalite ve Akreditasyon	17
--	----

2. BÖLÜM

Japonya’da Yüksek Öğretimde Kalite ve Akreditasyon	33
--	----

3. BÖLÜM

Türkiye ve Japonya’da Akreditasyon Çalışmalarında Yeni Yönelimlerden birisi olarak Kurumsal Araştırma Bazında Kalite Geliştirme	53
3.1. Kurumsal Araştırma (Institutional Research)	56
3.2. Çeşitli Kalite Perspektif ve Araçları	58
3.3. Yüksek Öğretimde Büyük Veri ve Veri Analitiği	76
3.3.1. Bilgi Mühendisliği ve Bilgiye Genel Bir Bakış	82
3.3.2. Yüksek Öğretimde Büyük Veri Kullanımı	101

4. BÖLÜM

Akıllı Eğitim ve Akıllı Üniversiteler	107
---------------------------------------	-----

5. BÖLÜM

Akıllı Üniversiteler Bağlamında Akıllı Akreditasyon Model Önerisi	117
Kaynakça	127

Tablolar Listesi

Tablo 1. Türkiye ve Japonya’da yüksek öğretim anahtar kelimesi ile ilgili yapılan çalışmaların bulguları	13
Tablo 2. Akreditasyon kelimesine ilişkin Türkiye ve Japonya’da yapılan çalışmaların bulguları	15
Tablo 3. Türkiye’de Türlerine Göre Akademik Birim Sayıları, 2020 – 2021	18
Tablo 4. Öğrenme süreci	93
Tablo 5. Dijital ve Akıllı Öğrenme Ortamı arasındaki farklılıklar (Liu, Huang ve Wosinski, 2017)	109

Şekiller Listesi

Şekil 1. Bir performans ve performans göstergesi örneği (İğdır Üniversitesinden)	5
Şekil 2. Şekildeki resim Oxford üniversitesinin çevresel düzenleme ve itibar açısından dayanıklılığına mecazi bir örnek olarak verilebilir.	8
Şekil 3. Kalite kavramının boyutları	11
Şekil 4. Kaizen ve PUKÖ döngüsü	60
Şekil 5. Sigma seviyelerine göre hata oranları (İlbeyli, 2021).	67
Şekil 6. 6 sigma ve istatistiksel karşılığı	68
Şekil 7. Yalın 6 sigma süreci (Kaygusuz, 2017).	70
Şekil 8. Taguchi kayıp fonksiyonu	72
Şekil 9. Büyük verinin 5 V'si	81
Şekil 10. Bilginin türleri DIKW modelinden DIKWI modeline (Duran, 2015)	85
Şekil 11. Jung'un kişilik kuramı ve bilginin türleri	98
Şekil 12. Bilgi yönetimi ve bilgi mühendisliğinin harmanlanması (Liebowitz, 2001'den DIKWI perpesktifinde modifiye edilmiştir).	99
Şekil 13. Akıllı bir akreditasyon sisteminin kabataslak modeli	123
Şekil 14. Anomali tespitinde kullanılacak bazı yöntemler (Srivastava ve Han, 2012).	125

Önsöz

Bu eser, Türkiye ve Japonya'nın yüksek öğretim akreditasyon sistemlerinin karşılaştırılmasını detaylı ve sistematik bir şekilde ele almakta olup, uluslararası yüksek öğretim çalışmalarına katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Kitapta, kalite kavramının tanımı ve bu kavramın yüksek öğretimdeki uygulamaları geniş bir perspektifte incelenmektedir. Kitapta, Türkiye ve Japonya'nın yüksek öğretimde kalite ve akreditasyon mekanizmaları karşılaştırmalı bir şekilde ele alınmaktadır. Her iki ülkenin yüksek öğretim kalite standartları ve akreditasyon süreçleri detaylı bir şekilde tanımlanmış, benzerlikler ve farklılıklar analitik bir yaklaşımla ortaya konulmuştur.

Kitapta, ayrıca akreditasyon çalışmalarında yeni eğilimlerden biri olarak kurumsal araştırma temelli kalite geliştirme üzerinde durulmaktadır. Bu bölüm, kurumsal araştırma, kalite perspektif ve araçları, yüksek öğretimde büyük veri ve veri analitiği konularını kapsamaktadır. Bilgi mühendisliği ve bilgiye genel bakış alt başlığı ile, bilgi yönetimindeki temel prensipler ve metodolojiler ele alınmıştır. Yüksek öğretimde büyük veri kullanımı, karar verme süreçlerini ve kalite iyileştirme çalışmalarını nasıl etkilediğine dair detaylı bir analiz sunulmuştur. Son olarak, akıllı eğitim ve akıllı üniversiteler kavramlarına yer verilmiştir. Bu bölümde, yüksek

öğretim kurumlarının teknoloji ile nasıl entegre hale getirilebileceği ve akıllı teknolojilerin akreditasyon süreçlerine nasıl dahil edilebileceği üzerinde durulmuştur.

Bu eser, Türkiye ve Japonya'nın yüksek öğretim akreditasyon sistemlerinin karşılaştırılmasını kapsayan değerli bir kaynak olup, aynı zamanda yüksek öğretimde kalitenin nasıl geliştirilebileceği ve bu süreçlerin teknoloji ile nasıl birleştirilebileceğine dair önemli bir perspektif sunmaktadır. Bu çalışma, yüksek öğretimde kalite ve akreditasyon konusundaki bilgi birikimini genişletmek adına katkı sağlaması beklenmektedir.

Doç. Dr. Volkan Duran

Prof. Dr. Mehmet Hakkı Alma

Giriş

1. Giriş

Kalite kavramı geçmişten günümüze kadar mal ve hizmet üretiminde ön planda olan kavramlardan birisi olmuştur. Kitlesel mal ve hizmet üretimi ile beraberse kalite kavramı geçmiş yüzyılın ve günümüzün en önemli kavramlarından birisi haline gelmiştir. Özellikle, 1950-1980 yılları arasında kalite çalışmaları öncelikli olarak ürün kalitesine odaklanırken, 1980 yılından sonra odağını hizmet kalitesine kaydırmıştır (Kaya vd., 2013:181). Gerek Türkiye’de gerek Japonya’da yükseköğretim kurumlarının sayısı arttıkça üniversitelerde birçok yeni lisans ve lisansüstü program açılmıştır ve bu büyümeye paralel olarak öğrenci sayısı da artmıştır. Bu durumun bir sonucu olarak yükseköğretim kurumları tarafından verilen eğitimin kalitesine ilişkin endişeler ortaya çıkmıştır; üniversitelerde kalite güvence sisteminin kurulması ve üniversitelerin akreditasyonu çok önemli hale gelmiştir. Yükseköğretimin uluslararası haline gelmesi, sınır ötesi üniversitelerin çoğalması ve küreselleşen bir ekonomide hizmetlerin serbest dolaşımı, yükseköğretimde hem ulusal hem de uluslararası bir boyuta sahip olan “kalite güvencesinin” gelişmesine katkıda bulunmuştur. Ek olarak, hesap verebilirlik ve şeffaflık açısından yükseköğretim kurumları-

nın akredite olması gereği ortaya çıkmıştır (Işık ve Beykoz, 2018). Diploma tanımı ve akreditasyon konuları ikili ve çok taraflı müzakerelerde gündemin üst sıralarına yükselmiştir (YÖK, 2007: 22). Bu bağlamda akreditasyon kavramı üzerinde tartışmakta fayda vardır. “Akreditasyon” kelimesi, yükseköğretim kurum ve programlarının performans kriterleri açısından iç inceleme yapmasına ve ardından onaylı bir akreditasyon kuruluşunun sunduğu hizmetin kalitesini dış değerlendirme ile doğrulamasına izin veren bir sistemi ifade eder (Aktan & Gencel, 2007). Bir eğitim kurumu akredite olduğunda, kurumun mükemmelliğini elde etmesi veya muhafaza etmesi için bir dizi kriterin ve kendi kendine çalışma becerisini gösterdiği ispatlanmış olur. İkili işlevi nedeniyle akreditasyon, eğitim kurumlarının kaliteyi sağlamak için kullandıkları doğrulama mekanizmalarını yükseltirken aynı zamanda tanımlanmış bir değerlendirme ölçeği kullanılarak kendi başarılarını diğer kurumlarla kıyaslama sağlar (Makhoul, 2019; Wolff, 2009).

Akreditasyon kavramı kalite kavramıyla yakından ilişkilidir. Bu bağlamda kalite kavramının ele alınması önemlidir. Garvin (1987)’e göre kalite ile ilgili sekiz boyutu genişletilerek (Çağlar ve Kılıç, 2011) verimlilik, etkinlik, uygunluk, performans, geçerlilik, güvenilirlik, estetik, prestij (itibar), işlevsellik, dayanıklılık olarak ele alınabilir¹:

1. Performans: Bir ürünün veya hizmetin temel işlevsel niteliği, performansı olarak adlandırılır. Bir arabanın performans özellikleri, hızlanma, yol tutuş,

1 <https://www.ifm.eng.cam.ac.uk/research/dstools/quality-framework/#:~:text=Garvin%20proposes%20eight%20critical%20dimensions,%2C%20aesthetics%2C%20and%20perceived%20quality.>
Erişim Tarihi: 15.02.2022

seyir hızı ve konfor gibi özellikleri içerir. Bu kalite seviyesinin ölçülebilir özelliklere dayanması, markaların genel olarak belirli performans alanlarında objektif olarak derecelendirilebileceği anlamına gelir. Benzer durum yüksek öğretim kurumları içinde geçerlidir. Bunlar genel olarak üniversitelerde performans ve performans göstergesi olarak ele alınır. Örneğin, bir üniversitenin kendisini tercih eden yerli veya yabancı öğrencisini her yıl belirli düzeyde artırması, eğitim-öğretim programlarını geliştirmesi ve çeşitlendirmesi vb. sayılabilir.

Şekil 1. Bir performans ve performans göstergesi örneği (İğdır Üniversitesinden)

A1	Eğitim Öğretim Kalitesini Artırmak				
H1.2	Nitelikli Öğrenci Sayısını Her Yıl En Az % 5 Oranında Artırmak				
H1.2 Performansı:	$(96 \times 0,30) + (42 \times 0,30) + (0 \times 0,10) + (60 \times 0,20) + (0 \times 0,10) = 53,40$				
Sorumlu Birim	Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı				
Performans Göstergesi	Hedefe Etkial (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri (A)	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değeri (B)	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri (C)	Performans (%) (C-A)/(B-A)
PG1.2.1: Normal süresinde mezun olan öğrenci sayısı	30%	1040	1100	1066	%96
Açıklama					
Performans Göstergesi	Hedefe Etkial (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri (A)	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değeri (B)	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri (C)	Performans (%) (C-A)/(B-A)
PG1.2.2:Açılan lisansüstü programın sayısı	30%	6	7	3	%42

2. Güvenirlilik: Bir ölçümün genel tutarlılığı, istatistik ve psikometride güvenilirlik olarak adlandırılır. Bir ölçü, tutarlı koşullar altında tutarlı bulgular ürettiğinde, yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğu kabul edilir. Örneğin, bir üniversitenin performans değerleri bir sene çok yüksek diğer sene çok düşük değerler veriyorsa veya alt birimleri benzer koşullar

altında ve aynı imkanlara sahipken farklı performans üretiyorsa güvenilirlik açısından problemler var demektir.

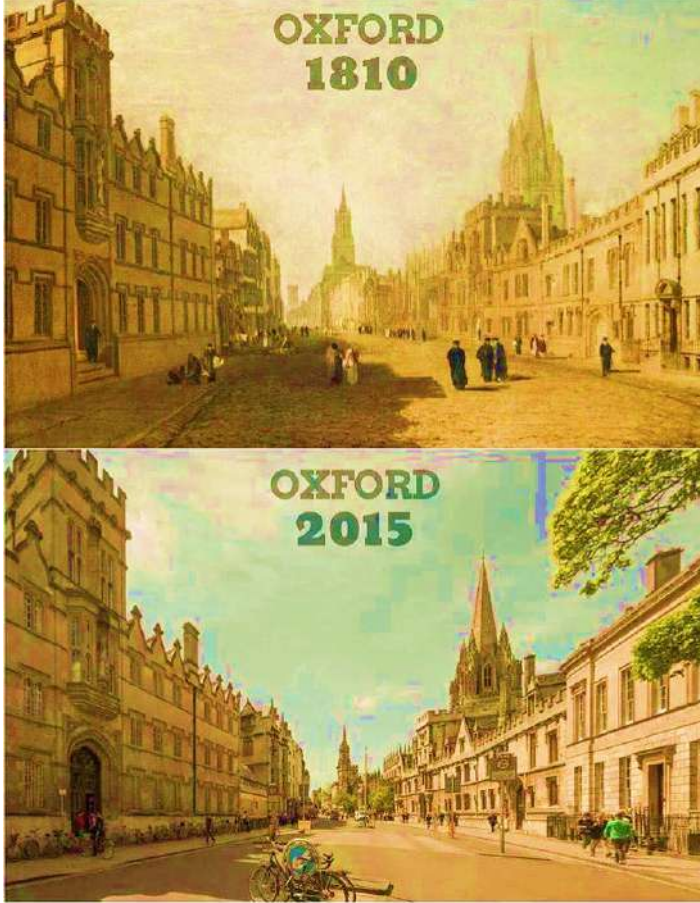
3. Geçerlilik: Bu terim bir kavramın, sonucun veya ölçümün sağlam temellere dayandığı ve gerçek dünyayla karşılaştırıldığında doğru olma olasılığının yüksek olduğu miktarı ifade eder. Başka bir deyişle amaç uygunluk olarak da ifade edilir. Bu bakımdan bir yüksek öğretim kurumunun amaçlarına uygun performans üretmesi ve bunun iç ve dış değerlendiriciler tarafından doğrulanması buna bir örnektir. Ayrıca bir ürünün veya hizmetin tasarımının ve operasyonel özelliklerinin tanınan standartlara uygunluk derecesi de bu noktada önemlidir. Hemen hemen geçerlilik kavramıyla benzer olsa da geçerlilik amaçlara uygun olma olarak ifade edilirken uygunluk daha çok standartlara uyum anlamına gelir.

4. Özgünlük/Orjinallik: Her ne kadar özgün ya da orijinal olma zaman, mekân, kültür ve bireylere göre değişse de özgünlük belirli bir amaç doğrultusunda yenilikçi seçenekler oluşturmayı sağlama olarak ifade edilir. Bu yönüyle özgünlük çok çeşitli fikir türleri üreterek fikirleri benzersiz şekillerde değiştirip ve alışılmadık şekillerde bağlayarak oluşturulan ürün veya hizmet olarak tanımlanabilir. Bilimsel devrimleri başlatan paradigma devrimleri veya yeni bir tarz ile ortaya konulan yenilikçi perspektifler buna örnek olarak verilebilir.

5. Dayanıklılık: Dayanıklılık hem ekonomik hem de teknik sonuçları olan bir göstergedir. Teknik olarak ürün dayanıklılığı, bir ürünün bozulmaya başla-

madan önce dayanabileceği kullanım miktarı olarak tanımlanabilir. Benzer durum yüksek öğretim kurumları için de geçerlidir. Bir üniversitenin kalitesini uzun yıllar koruyabilmesi bir dayanıklılık göstergesidir. Özellikle ticari amaçlı kurulan merdiven altı üniversiteler dayanıklı olmayan kurumlara örnek olarak verilebilir. Bunu Oxford üniversitesi ile ilgili sosyal medyada dolaşan meşhur resim üzerinden düşünebiliriz. Hem itibar olarak hem de çevresel düzenleme olarak Oxford yaklaşık 200 yıldır dayanıklılığını aşağıdaki resimde göstermektedir.

Şekil 2. Şekildeki resim Oxford üniversitesinin çevresel düzenleme ve itibar açısından dayanıklılığına mecazi bir örnek olarak verilebilir.



6. Hizmet Görürlük: Hizmet görürlük bir hizmetin servis edilebilme hızı, nezaketi, yeterliliği ve kolaylığı olarak tanımlanır. Bu daha çok paydaşların ve hizmet

alanların sorunlarına ve ihtiyaçlarına duyarlılık olarak tanımlanabilir.

7. Estetik: Estetik, kalitenin ölçülebilene özne bir bileşenidir. Konu estetiğe geldiğinde herkesi memnun etmek zor olabilir. Yüksek öğretimde estetik, çevresel düzenleme, materyallerin sunumu, etkinliklerin planlamasındaki ölçülülük vb. gibi değişkenlerle tanımlanabilir.

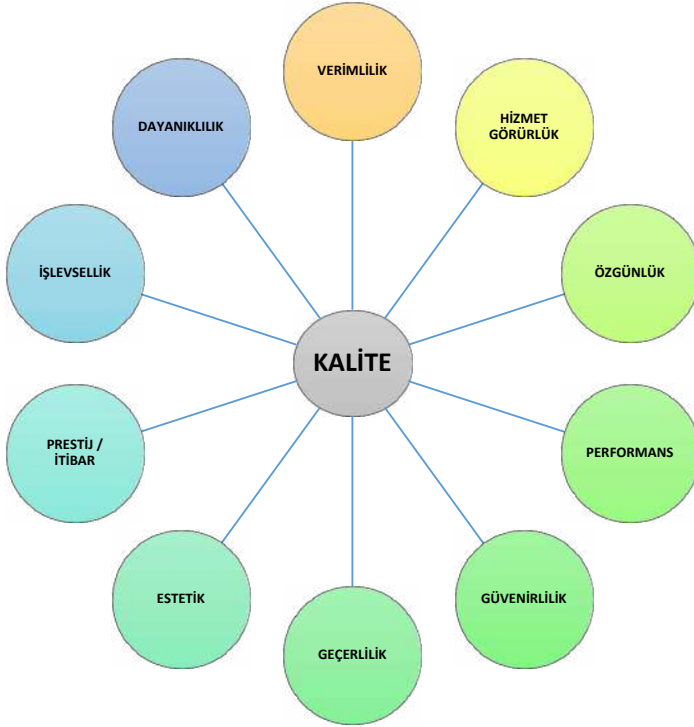
8. Prestij/İtibar: Bir ürünün veya hizmetin özellikleri tüketiciler tarafından her zaman tam olarak anlaşılmaz ve bazı durumlarda markaları karşılaştırmanın tek temeli dolaylı ölçümler olabilir. Örneğin, bir ürünün dayanıklılığı nadiren doğrudan görülebilir; bunun yerine, genellikle ürünün çeşitli fiziksel ve maddi olmayan özelliklerine bakılır. Görüntüler, reklamlar ve marka adları- hepsi gerçeklerden ziyade kalite hakkında yargılar taşır- bu gibi durumlarda gerekli olabilir. Benzer durum yüksek öğretim kurumları içinde geçerlidir. “Gazi’li olmak”, “Boğaziçi’li olmak” gibi çeşitli markalar öğrencilerin üniversite tercihini etkileyebilmektedir.

9. Verimlilik: Genel tabirle verimlilik minimum çabayla, maksimum fayda sağlamakla ilgilidir. Bilimsel olarak konuşursak temel fikir, verimliliğin (V) çıktıları (Ç) girdilere (G) göre artırmayı, çıktıları artırarak veya girdileri azaltarak bunu sağlar. Bu da $V = \frac{\text{Ç}}{\text{G}}$ formülü ile gösterilebilir. Verimlilik çalışmaları çıktı-girdi oranlarını optimize etmeye çalışsa da yalnızca verimliliği optimize etmek ile maliyetleri en az indirmek arasında ayırım yapmak önemlidir. Yüksek öğrenim durumunda, maliyet sınırlaması politik ola-

rak yüklü bir konu haline gelmiştir. Bu nedenle verimliliği alternatif, parasal olmayan girdiler açısından da ölçmek önemlidir (Asian Productivity Organization, 2017). Sonuçta sadece performans gösterme yeterli bir kavram değildir. Performansın verimi de önemlidir. Eğitim söz konusu olduğunda, verimlilik ortalama sınıf mevcudu gibi birimlerle ölçülebileceği gibi öğrencilerin eğitim maliyeti ile ilgili olarak öğrencilere sağlanan kalite veya değer gibi maliyet cinsinden değişkenlerle de ölçülebilir. Bu kriterleri kullanarak, nitelikteki veya nicelikteki değişikliklerin yükseköğretimde üretkenlik üzerindeki etkisini değerlendirmek mümkündür (Garrett ve Poole, 2006).

10. İşlevsellik: İşlevsel olma genel anlamda bireylere ve topluma katkı sağlayabilme anlamına gelir. Yükseköğretim kurumlarının ilk işlevi eğitim kurumları olarak hizmet etme, bilgi ve teknolojinin yaratıcıları olarak işlev görme şeklinde ele alınabilir. Eğitim kurumlarının işlevleri bağımsız, kendine güvenen, liderlik veya sorumluluk olarak topluma katkıda bulunacak yetenekli, kendi kendini yönlendirebilen bireyler yetiştirmektir. Bilgi üretme söz konusu olduğunda yüksek öğretim kurumları, yeni bilgi üretmek, paradigmaları değiştirmek ve toplumun ilerlemesinde ortaya çıkan zorluklarla mücadelede yardımcı olmak için var olan araştırma enstitüleridir.

Şekil 3. Kalite kavramının boyutları



Sonuç olarak “günümüzde üretilen malların ve sunulan hizmetlerin kalitesinin garanti altına alınmasına yönelik uygunluk değerlendirmeleri “standardizasyon” (standardization), “belgelendirme” (certification) veya “akreditasyon” (accreditation) olarak tanımlanmaktadır” (Özçiçek ve Karaca, 2019). Kalite kavramına ek olarak akreditasyon ile lisans kavramlarını açığa kavuşturmak gerekir. Akreditasyon, belirli nitelikleri karşılayan kuruluşların, genellikle kâr amacı gütmeyen veya sivil toplum kuruluşu (STK) olan tanınmış bir kuruluş tarafından değerlendirme ve kabul prosedürüne tabi

tutulması sürecine işaret eder (Aktaş, 2014). Akreditasyon iki türe ayrılabilir: özel akreditasyon (bir kuruluş tarafından özel değerlendirme kriterlerine uygun olarak ve kuruluşun genel hedeflerinden, başarılarından ayrı olarak üstlenilen belirli bir girişimin değerlendirilmesine atıfta bulunur) ve bölgesel akreditasyon (stratejik değerler ve vizyonlara uygun olarak kurumsal yönetişimin değerlendirilmesi, önceden belirlenmiş misyonların başarılması, kuruluşun genel amaçlarına ve başarılarına atıfta bulunmadan bütünsel bir değerlendirme yürütmeyi içerir) (Makhoul, 2019; Tong ve Bures, 1987).

Akreditasyon yükseköğretimde öğrencilerin kaliteli bir eğitim almalarına yardımcı olur. Akreditasyon, akredite kurum veya programlardan mezun olan kişilerin yüksek kaliteli bir eğitim deneyimi elde ettikleri konusunda kamuoyuna güvence sağlar. Öğrencilere, akredite edilmiş programların, mezun olmayı seçtikleri mesleğin kriterlerini yerine getirdiğine dair güvence sağlar. Yüksek öğretim kurumları, kendi kendini ve akran değerlendirme olanağından ve ayrıca faaliyetlerinde sürekli iyileştirme şansından yararlanır. Ancak akreditasyon, programların derecelendirilmesini gerektirmez. Bunun yerine, tüm akredite programların aynı standartları karşılamasını sağlarken her programın benzersizliğine saygı duyar. Bu süreç, bir programın sürekli olarak değerlendirilmesini ve ayrıca standartlar ile çeşitli kriterler kullanılarak programın iyileştirilmesini içerir. Bir program akreditasyon aldığı anda, programın kaliteye bağlılık gösterdiğini ve programın bu taahhüdü sürdürmek için çalıştığını gösterir². Sonuç olarak, akreditasyon ve kalite kavramları bir bakıma iç

2 <https://www.ala.org/educationcareers/accreditedprograms/standards/ap3/overview/roleofaccreditation> Erişim Tarihi: 15.02.2022

içe kavramlardır. Bununla beraber, bir programın akretide olması, üstün kalitede olduğu anlamına gelmez. Bunun yerine, akredite olmayan kurumların da benzer şekilde düşük kalitede olduğunu düşünmemek gerekir. Bir kurumun akreditasyonu, okulun öğretim programı, öğretim üyelerine sunulan özellikler, kaynaklar ve çalıştıkları genel ortam açısından en azından asgari ölçütleri karşılaması anlamına gelir (Peker, 1996: 28; akt. Özçiçek ve Karaca, 2019).

Türkiye ve Japonya'daki yüksek öğretim kavramına bakmak için çeşitli anahtar kelimeler üzerinden bibliyometrik analiz yapmak daha sağlıklı sonuçlar verebilir. Bu bağlamda “yüksek öğretim” kavramına ilişkin olarak yapılan son beş yıldaki eserleri inceleyen bibliyometrik analizde 4918 anahtar kelime bulunmuş bunların beşten fazla tekrar edilenleri ele alındığında toplam 8 adet dijital ile ilişkili anahtar kelimenin, toplam 4 adet sosyal alanla ilgili kelimenin, toplam 6 adet salt eğitimle ilgili kelimenin ve toplam 4 adet psikoloji ile ilgili anahtar kelimenin olduğu görülmüştür. Bu durum eğitimde dijitalleşmenin hem Japonya'da hem Türkiye'deki çalışmalarda önemli rol oynadığını göstermektedir.

Tablo 1. Türkiye ve Japonya'da yüksek öğretim anahtar kelimesi ile ilgili yapılan çalışmaların bulguları

Anahtar kelime	Sıklık	Toplam bağ gücü ve en yakın ilişkili alan	
Kovid-19	33	50	Sosyal
Çevrimiçi öğrenme	24	49	Dijital
Uzaktan Eğitim	27	48	Dijital
Harmanlanmış öğrenme	19	31	Dijital

Anhatar kelime	Sıklık	Toplam bağ gücü ve en yakın ilişkili alan	
Müfredat	16	30	Eğitim
Sürdürülebilirlik	16	26	Sosyal
Depresyon	12	25	Psikolojik
Öğrenme analitiği	17	25	Dijital
Uluslararasılaşma	14	25	Sosyal
Küreselleşme	11	24	Sosyal
Ters çevrilmiş öğrenme	11	23	Dijital
Motivasyon	13	23	Psikolojik
Bilgi	17	22	Eğitim
Uzaktan Eğitim	13	21	Dijital
Ters yüz edilmiş sınıf	12	21	Dijital
Cinsiyet	20	21	Psikolojik
Mobil öğrenme	14	21	Dijital
Öğretmen eğitimi	12	21	Eğitim
Akademik başarı	12	19	Psikolojik
Öz düzenlemeli öğrenme	12	19	Eğitim
Aktif öğrenme	13	18	Eğitim
Davranış	10	18	Psikolojik
Pandemi	8	18	Sosyal

“Akreditasyon” kavramına ilişkin olarak yapılan son beş yıldaki eserleri inceleyen bibliyometrik analizimizde 678

anahtar kelime bulunmuş bunların beşten fazla tekrar edilimleri ele alındığında yüksek öğretim ve kalite kavramlarının en çok karşılaşılan kavramlar olduğu görülmüştür. Sonuçta akreditasyon kavramının yüksek öğretim ve kalite kavramlarıyla ilişkili olduğu görülmüştür.

Tablo 2. Akreditasyon kelimesine ilişkin Türkiye ve Japonya’da yapılan çalışmaların bulguları

Anahtar kelime	Sıklık	Toplam Bağ sayısı
Eğitim	10	6
Yüksek öğretim	7	5
Kalite	7	5
Müfredat	7	4
Türkiye	12	4
Tıp eğitimi	5	3
Kalite güvencesi	7	3
Japonya	6	1

Bibliyometrik veriler ışığında yüksek öğretimde dijitalleşmenin ve akreditasyonda ise kalite kavramının ön planda olduğu söylenebilir. Bu çalışmada öncelikle Türkiye ve Japonya’da kalite ve akreditasyon çalışmalarına genel bir bakış yapılacak ardından son yıllarda literatürde yer alan akıllı eğitim ve akıllı üniversite kavramları açısından geleceğin dijital dünyası göz önüne alınarak akreditasyon kavramına ilişkin bir model oluşturulması hedeflenmektedir.

Türkiye’de Yüksek Öğretimde Kalite ve Akreditasyon

Türkiye’de yükseköğretimin idaresi 1981 yılında yeni Yükseköğretim Kanununun (2547 sayılı) yürürlüğe girmesiyle yenilenmiştir. Yükseköğretim kurumlarının, Yükseköğretim Kurulu’na (YÖK) bağlı olmasıyla sistem daha merkezi hale gelmiştir. Bu reformun ardından tüm yükseköğretim kurumları yeniden yapılandırılmıştır. Yükseköğretimin ülke çapında yaygınlaştırılması sağlanmış, yükseköğretime kabul süreci merkezi bir üniversite sınavı ve yerleştirme uygulaması birleştirilmiştir. Türkiye’deki yükseköğretim kurumları temel olarak iki türdür: devlet ve özel/vakıf üniversiteleri. Üniversiteler lisans ve lisansüstü eğitim programları sunmaktadır. Türkiye’deki yükseköğretim kurumlarındaki birimler aşağıdaki gibidir:

- Enstitüler
- Fakülteler
- Yüksek öğretim okulları

- Konservatuarlar
- Uygulama ve araştırma merkezleri
- Meslek yüksek okulları
- Türkiye’de türlerine göre akademik birim sayıları (2020 – 2021) Tablo 1’deki gibi verilebilir³.

Tablo 3. Türkiye’de Türlerine Göre Akademik Birim Sayıları, 2020 – 2021

	DEVLET ÜNİVERSİTELERİ STATE UNIVERSITIES		VAKIF ÜNİVERSİTELERİ FOUNDATION UNIVERSITIES		VAKIF MESLEK YÜKSEK OKULU FOUNDATION VOCATIONAL TRAINING SCHOOLS		TOPLAM TOTAL	
	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF
ÜNİVERSİTE UNIVERSITY	127	2	73	1	4		204	3
FAKÜLTE FACULTY	1368	89	437	36			1805	125

3 <https://istatistik.yok.gov.tr/> Erişim Tarihi: 15.02.2022

	DEVLET ÜNİVERSİTELERİ STATE UNIVERSITIES		VAKIF ÜNİVERSİTELERİ FOUNDATION UNIVERSITIES		VAKIF MESLEK YÜKSEK OKULU FOUNDATION VOCATIONAL TRAINING SCHOOLS		TOPLAM TOTAL	
	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF
YÜKSEKOKUL SCHOOL OF HIGHER EDUCATION	264	34	79	20			343	54
MESLEK YÜKSEK OKULU VOCATIONAL SCHOOL OF HIGHER EDUCATION	877	35	107	4	4		988	39
ENSTİTÜ INSTITUTE	428	11	131	27			559	38

	DEVLET ÜNİVERSİTELERİ STATE UNIVERSITIES		VAKIF ÜNİVERSİTELERİ FOUNDATION UNIVERSITIES		VAKIF MESLEK YÜKSEK OKULU FOUNDATION VOCATIONAL TRAINING SCHOOLS		TOPLAM TOTAL	
	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF
ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ RESEARCH AND APPLICATION CENTER	3158		810		5		3973	
BÖLÜM DEPARTMENT	155801		3475		73		19128	1
PROGRAM PROGRAM	12741	2814	7370	452	193	27	20304	3293
ANABİLİM DALI MAIN BRANCH	29929		3636				33565	
BİLİM DALI BRANCH	6894		602				7496	

	DEVLET ÜNİVERSİTELERİ STATE UNIVERSITIES		VAKIF ÜNİVERSİTELERİ FOUNDATION UNIVERSITIES		VAKIF MESLEK YÜKSEK OKULU FOUNDATION VOCATIONAL TRAINING SCHOOLS		TOPLAM TOTAL	
	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF
YÜKSEKLİSANS PROGRAMI MASTER'S PROGRAM	10453	234	2536	32			12989	266
DOKTORA PROGRAMI PHD PROGRAM	5045	108	555	4			5600	112
SANATTA YETERLİLİK PROGRAMI MASTER OF FINE ARTS PROGRAM	127		15				142	

Türk yükseköğretiminde kalite güvence sistemi, iç ve dış değerlendirme sonuçlarına göre periyodik olarak yürütülmektedir. Bu prosedürler ayrıca öğrenme sonuçlarının kalitesini değerlendirmeyi, standartlar oluşturmayı ve bitirme sertifikaları vermeyi amaçlar (Işık ve Beykoz, 2018). Türkiye’de yüksek öğretimde kalite çalışmalarının Bologna süreci ile başladığı söylenebilir. Türkiye 2001 yılında Bologna Süreci’ne üye olmuş ve Türk yükseköğretim kurumlarında Avrupa üniversiteleri ile uyum içinde olmalarını, öğrencilerin kaliteli bir eğitim almalarını sağlamak için bir kalite güvence sisteminin varlığını garanti altına almak için çeşitli düzenlemeler kabul edilmiştir. Türkiye, Avrupa Yükseköğretim Alanının (EHEA) geliştirilmesine yardımcı olan Bologna Sürecinde aktif rol almıştır. İlk olarak 1999 yılında bir Avrupa Yüksek Öğrenim Alanı oluşturma hedefiyle başlatılan Bologna Süreci, Avrupa yüksek öğretiminin rekabet edebilirliğini, çekiciliğini artırmayı ve aynı zamanda kolay uygulanabilir programlara sahip bir lisans ve lisansüstü eğitim sistemi sunarak öğrenci hareketliliğini, istihdam edilebilirliğini artırmayı amaçlamaktadır. Kalite güvencesi de projenin başlangıcından itibaren önemli bir rol oynamıştır⁴. Yalı (2007)’nin vurguladığı gibi “Bologna Süreci, Avrupa Yükseköğretim Alanında (EHE) Magna Charta Universitatum (1988) ve Sorbonne Ortak Deklarasyonu (1998) ile başlayan ve günümüze kadar devam eden bir dizi reformu ifade eder. Magna Charta Universitatum (1988) ve Sorbonne Ortak Deklarasyonu (1998) ile günümüze kadar uzanan reformların temelini atılmıştır. Bu bildirimnin kabul edilmesiyle birlikte ilk kez bir Avrupa yükseköğretim bölgesi kurma fikri gerçek olmuştur. Sonuçta, Avrupa’da ortak bir

4 <https://istatistik.yok.gov.tr/> Erişim Tarihi: 15.02.2022

yükseköğretim seviyesi tespit edebilmek ve kültür yaratma gayesiyle ülkelerce imzalanan “Bologna Bildirisi” ile Bologna (1999) sürecinin temelinde şunlar hedeflenmiştir⁵ (Işık ve Beykoz, 2018):

1. Kolay anlaşılabilir ve karşılaştırılabilir bir akademik derece sistemi ve temel olarak 2/3 aşamalı yükseköğretim sistemi (Lisans, Master ve Doktora)
2. Ortak bir kredi sistemi (ECTS)
3. Öğrenci/Öğretim üyesi Hareketliliği
4. Kalite güvencesi konusunda iş birliği
5. Yükseköğretimde Avrupa boyutu
6. Yaşam boyu öğrenim
7. Öğrencilerin süreçlere katılımı
8. Avrupa Yükseköğretim Alanı (EHEA)’nın çekiciliğinin artırılması
9. Avrupa Yükseköğretim Alanı (EHEA) ile Avrupa Araştırma Alanı (ERA) arasındaki sinerjinin oluşturulması
10. Bu çalışmaların 2010 yılına kadar tamamlanması ve EHEA ‘nın oluşturulması

Bu bağlamda Bologna süreci, aşağıdaki prosedürlerin yardımıyla daha da geliştirilmiş olan başarılı bir ortak Avrupa Yüksek Öğrenim Alanı ve Avrupa Araştırma Alanı oluşturmak için Avrupa ülkelerinin çabalarını şekillendirmiştir. Bu ortamda yapılan çalışmalar günümüzde de devam etmekte ve önemli bir ivme kazanmaktadır. Bu kapsamda

5 <http://www.yodek.org.tr/?page=download#> Erişim Tarihi: 09.02.2022

yürütülen çalışmalar arasında Avrupa yükseköğretiminin güçlendirilmesi, kalite düzeylerinin yükseltilmesi ve yükseköğretim sistemlerinde kalite güvence sistemlerinin uluslararası kabul görmüş standartlara uygun olarak kurulmasına yönelik çalışmalar en önemli gündem maddesi olarak ortaya çıkmıştır. Bologna süreci içerisinde bu konuda yapılan çalışmalar ve öneriler Yükseköğretimde Avrupa Kalite Güvence Birliği (European Association for Quality Assurance in Higher Education-ENQA) ‘nin 2005 yılında “Avrupa Yükseköğretim Alanında Kalite Güvence İlke ve Standartları Raporu”nda yayınlanmıştır. Bu rapor yayınlanan ilke ve standartlar, Avrupa Yükseköğretim Alanı’ndaki yükseköğretim kurumlarının birbiriyle uyumlu hizmetler sunmasını sağlamak amacıyla bu alanda halihazırda yürütülmekte olan çalışmalara yol gösterici olmaktadır. Bu çerçevede her ülke kendi eğitim sistemine uygun kalite güvence kriterleri oluşturmak ve daha sonra bu kriterler ışığında kendi eğitim sistemlerini incelemektedir. Aynı şekilde yükseköğretim kurumlarının kalite iyileştirme faaliyetlerini gözden geçirmek ve değerlendiriciler aracılığıyla yükseköğretim kurumlarının kalite düzeylerinin tanımlanmasını garanti etmek için kalite ajansları oluşturması gerekmektedir⁶.

Türk yüksek öğretiminin yeniden inşası ve küreselleşmesi için önemli bir fırsat sağlayan Bologna Sürecinden büyük ölçüde yararlanılmıştır. Bu nedenle, yükseköğretim kurumlarının kalitesinin, tanınırlığının ve uluslararası düzeyde görünürlüğünün artırılması için Bologna Süreci’nin ulusal otoritesi olarak YÖK bu kapsamda faaliyetler yürütmektedir. Bu uygulamalardan biri, Avrupa Komisyonu tarafından

6 <https://www.ala.org/educationcareers/accreditedprograms/standards/ap3/overview/roleofaccreditation> Erişim Tarihi: 15.02.2022

finanse edilen ve 2004 yılından bu yana YÖK tarafından yönetilen ve Avrupa Komisyonu tarafından finanse edilen farklı girişimlerdir. Bu girişimlere ek olarak, YÖK, ulusal ve uluslararası Bologna Uzmanlarının rehberliği ve desteğiyle, Türkiye'deki tüm yükseköğretim kurumlarına Avrupa Yükseköğretim Alanına katılma çabalarında yardımcı olmaktadır. Akademik personel, idari personel ve öğrencilerin tümü bu sürecin yürütülmesinde ve Türk yükseköğretim sisteminin gelişimine katkıda bulunmada kritik rol oynamaktadır⁷.

Yeterlilik çerçeveleri geliştirmek, başarıyı tanımak, öğrenme çıktılarının kullanımını teşvik etmek vb. gibi amaçlarla 2005 yılından bu yana diğer Bologna eylem konularında olduğu gibi kalite güvencesi alanında da önemli gelişmeler olmuştur. Tüm bu kavramlar, daha etkili öğrenme ve öğretmeye yönelik daha öğrenci merkezli bir yaklaşıma yol açmaktadır (Unvan, 2016). Bu mevzuatların bir sonucu olarak, ihtiyaç duyulan kalite komisyoncuları ve kalite güvence sistemlerini tüm kurumların oluşturması elzem hale gelmiştir. Buna göre üniversitelerin bu standartlara uyum sağlayabilmeleri için “kurum içi değerlendirme” yapmaları gerekmektedir. Ayrıca, üniversitelerin fakülte veya programlarını akredite etmek için YÖK tarafından yetkilendirilmiş ve tes-cil edilmiş bağımsız akreditasyon kuruluşları tarafından “dış değerlendirme” sağlanmaktadır. Sonuç olarak, kurum bünyesinde faaliyet gösteren program, fakülte ve üniversitelere ek olarak, Yükseköğretim Kalite Kuruluna (YKAK) kayıtlı akreditasyon kurumları dış değerlendirici olarak kalite güvence sisteminde sürece önemli katkılar sağlamaktadır. Türkiye'deki ilgili yükseköğretim programları için akreditasyon almak kayıt dönemi halen aktif olan 17 ulusal akreditasyon

7 <https://istatistik.yok.gov.tr/> Erişim Tarihi: 15.02.2022

kuruluşundan biri aracılığıyla mümkündür. Bunlara örnek olarak, Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (MÜDEK), Tıp Eğitimi Programlarını Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (TEPDAD), Fen-Edebiyat, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakülteleri Akreditasyon Derneği (FEDEK), Veteriner Hekimliği Eğitim Kurumları ve Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (VEDEK), Eğitim Fakülteleri Programlarını Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (EPDAD) ilgili programları akredite etmek üzere YÖKAK tarafından yetkilendirilmiş ulusal akreditasyon kuruluşlarından bazılarıdır (Ataman, 20221; YÖKAK, 2020a).

Yükseköğretim Kurumlarında Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Yönetmeliği, 25942 Sayılı ve 20.09.2005 tarihli Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu kapsamda, Üniversitelerarası Kurul’un 30.09.2005 tarihinde gerçekleştirilen 148 no’lu toplantısında Yükseköğretim Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Komisyonu üyeleri belirlenmiş, çalışmalarına başlamışlardır. Yükseköğretim kurumları, gerekli gördüklerinde Kalite Değerlendirme Kayıt Belgesi sahibi bağımsız bir kurum, kuruluş veya kurul ile iş birliği içinde öz değerlendirme işlemlerini yapabilirler. Bir yükseköğretim kurumunun Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Kurulu (ADEK), kurumsal değerlendirme sonucunda değerlendiricilerden gelen değerlendirme raporları ışığında varsa ilgili yükseköğretim kurumunun akademik değerlendirme ve kalite iyileştirme raporunu hazırlar. Bu komite, iyileştirme eylem planlarını incelenmek ve değerlendirilmek üzere üniversite senatosuna ve yönetim kuruluna sunar. Bu komiteler onaylarını verir ve raporu Yükseköğretim Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Komisyonu

(YÖDEK) 'e iletir. YÖDEK, yükseköğretim kurumlarından gelen başvuruları dikkate alarak Yükseköğretim Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Raporu'nu hazırlar ve değerlendirilmek üzere Yükseköğretim Kurulu'na gönderir. Bu prosedür, Yükseköğretim Kurulu Stratejik Planı'ndaki gelişmeler ve YÖDEK'in belirlediği ilkeler ile Yükseköğretim Kanununda yapılan değişiklikler ışığında her yıl tekrarlanır. Dış inceleme, hibenin verilmesinden sonraki beş yıl içinde tamamlanmalıdır (YÖDEK, 2007).

Yükseköğretim Kurumlarında Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Yönetmeliği (2005) ile Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Kurulu(ADEK)'nun görevleri ise şu şekilde belirlenmiştir (YÖDEK Yönetmeliği, 2005): *“a) İlgili yükseköğretim kurumunda, kurumun stratejik planı ve hedefleri doğrultusunda, akademik ve idari hizmetlerin değerlendirilmesi, kalitesinin geliştirilmesi ve kalite düzeyinin onaylanması için yapılacak her türlü çalışmayı yürütmek, b) İlgili yükseköğretim kurumunda “iç değerlendirme” çalışmalarını yürütmek ve buna bağlı olarak iç değerlendirme raporunu hazırlamak veya hazırlatmak, c) İlgili yükseköğretim kurumunun “dış değerlendirme” yaptırması durumunda, gerekli hazırlıkları yapmak, dış değerlendirici kurum, kuruluş veya kurula her türlü desteği vermek, ç) Yükseköğretim Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Komisyonu ile yakın ilişkide çalışmak, Komisyonun belirleyeceği usul ve esaslar doğrultusunda çalışmalarını yürütmek ve örnek uygulamaları Komisyon ile paylaşmak, d) Yükseköğretim Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Komisyonu kararlarını ilgili yükseköğretim kurumunun akademik birimlerinde duyurmak, uygulamalarını takip etmek ve bu uygulamaların sonuçlarını izlemek, e) Yükseköğretim Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Komisyonunun*

*yükseköğretim üst kurullarına hazırlayacağı raporlara destek vermek*⁸

YÖDEK yönetmeliği ise 2015 yılında yürürlüğe giren Yükseköğretim Kalite Güvencesi Yönetmeliği’ne göre geçersiz sayılmıştır. Söz konusu yönetmelik, tüm yükseköğretim kurumlarının kalite güvence sistemlerine uymasını zorunlu kılan bir reformdu. Yükseköğretim Kalite Güvencesi Yönetmeliği’nin uygulanmasıyla üniversitelerin kalite değerlendirme ve güvence işlemlerinin yanı sıra yükseköğretimde akreditasyon süreçlerinin yürütülmesini denetleyen YÖK bünyesinde Yükseköğretim Kalite Kurulu oluşturulmuştur. Bu arada, üniversitelerden yılda bir kez kalite güvence çalışmaları ile ilgili olarak kurumun iç değerlendirme raporunu hazırlamaları istenmiş ve Kalite Kurulu tarafından yetkilendirilmiş bağımsız değerlendirme kuruluşları tarafından yürütülecek her beş yılda bir düzenlenen dış değerlendirme süreci uygulanmaya başlanmıştır ((Işık ve Beykoz, 2018). 23 Temmuz 2015 tarih ve 29423 sayılı Yükseköğretim Kalite Güvencesi Yönetmeliği kapsamında oluşturulan Yükseköğretim Kalite Kurulu’nun ilgili yönetmelikte görev ve sorumlulukları şu şekilde beyan edilmiştir⁹:

- a) *Yükseköğretimde kalite güvencesi ve akreditasyon sistemine ilişkin ulusal politika ve stratejiyi tanımlamak ve Genel Kurul onayına sunmak,*
- b) *Üniversitelerin iç kalite güvence sistemlerinin kurulması yönünde rehberlik etmek,*

8 http://www.yodek.org.tr/download/yonetmelik_dl.pdf Erişim Tarihi: 15.02.2022

9 <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/07/20150723-3.htm> Erişim Tarihi: 15.02.2022

- c) Kalite kültürünün oluşumu, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması adına faaliyetlerde bulunmak,
- d) Yükseköğretim kalite güvence sistemleri ile ilgili ulusal ve/veya uluslararası çalışmaları izlemek, gerektiğinde bu çalışmalara katılmak ve ortaklık etmek,
- e) Akreditasyon ve dış değerlendirilmede uygulanacak ilkelere, standartları, parametreleri ve kuralları belirlemek ve Genel Kurul onayına sunmak,
- f) Genel Kurul tarafınca onaylanan kaliteye ilişkin dış değerlendirme ve akreditasyon prosedürleriyle ilgili yükseköğretim kurumlarına enformasyon sağlamak, yayınlar yapmak,
- g) Yükseköğretim kurumlarının öz değerlendirmeleri ve dış değerlendirmelerine ilişkin fikirler sunmak, tavsiye raporları hazırlamak, bunu Genel Kurul'a sunmak,
- h) Periyodik olarak 5 (beş) yılda bir yapılmasını gereken dış değerlendirmeyi gerçekleştirilmeyen üniversiteler hakkında dış değerlendirme yapılmasını Genel Kurul'dan talep etmek,
- i) Yapılan kalite değerlendirmeleri sürecinde yaşanan olumsuzlukları ve geliştirmeye yönelik önerileri Genel Kurul'a sunmak,
- j) Dış kalite değerlendirmesi ve akreditasyon alanlarına ilişkin faaliyette bulunmak isteyen ve buna binaen tescil başvurusu yapan özel hukuk tüzel kişilerinin müracaatlarını değerlendirmek ve bu hususta Genel Kurul'a görüş vermek ve bu kuruluşların faaliyetlerini izlemek,

gerektiğinde yaptırım kararı uygulamak için Genel Kurul’a öneride bulunmak,

- k) Yükseköğretimde kalite güvencesi hususunda uluslararası kuruluşlar nezdinde Kurul’u temsil etmek,*
- l) Genel Kurul’a sunulan rapor ve görüşleri kamuoyu ile paylaşmak,*
- m) Yönetmelik kapsamında verilen diğer görevleri icra etmek.*

1 Temmuz 2017 tarih ve 30111 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Üretim Reformu paketinde yükseköğretimde kalite güvence sistemini içeren düzenlemeler yer almıştır. Yükseköğretim Yönetmeliğinde Kalite Güvence Sistemi Daha önce YÖK’ün yetkisinde olan Kalite Kurulu, söz konusu mevzuat ile idari ve mali bağımsızlığa kavuşmuştur. Kalite sürecinde kurumların çıktıları üzerindeki kontrolün yanı sıra Yükseköğretim Kurulu’ndan akreditasyon ile ilgili prosedürlerin Yükseköğretim Kurulu tarafından bu bağımsız organa devredilmesi ile sonuçlanmıştır. Neticede, Türk yükseköğretim kurumları, ülkenin kalite güvencesinden sorumlu en üst organı olan Yükseköğretim Kalite Kurulu’nun (YKK) denetim ve düzenlemesine tabidir. Tüm yükseköğretim kurumlarının, üniversiteleri kalite güvencesinden sorumlu tutan bu organın gözetimi altında belirli bir zaman dilimi içinde belirli bir standardı karşılaması gerekiyordu. Kurul ayrıca çeşitli akreditasyon kurumlarına kayıt sertifikaları vermiş ve bu tür kuruluşlar tarafından sertifikalandırılmış fakülte ve bölümlerin yeterliliğini onaylamıştır (Özçiçek ve Karaca, 2019).

Yükseköğretimde kalite güvence sistemleri ağının inşası ve yaygınlaştırılması Bologna Süreci'nin birincil amacı olarak belirlenmiş ve bu hedef bugün yükseköğretim alanında en önemli gündem maddesi olarak ortaya çıkmıştır. Bu, Türkiye'de üniversitelerin kurum iç değerlendirme raporu hazırlaması, 2015 yılında yönetmelik ile 2017 yılında ise yasa ile zorunlu hale gelmiştir. Temel olarak iç değerlendirme raporlarının dörde bölünmüş olduğu görülmektedir: Kalite Güvencesi; Eğitim ve Öğretim, Araştırma ve Geliştirme ve Yönetim Sistemi (Özçiçek ve Karaca, 2019).

Japonya’da Yüksek Öğretimde Kalite ve Akreditasyon

Japonya, dünyanın en kapsamlı yüksek öğretim sistemlerinden birine sahiptir. Güncel istatistiklere göre 18 yaşındaki Japonların yaklaşık %80’i liseden mezun olduktan sonra farklı türdeki yüksek öğretim kurumlarına kaydolmaktadır. Öğrencilerin yaklaşık %60’ı dört yıllık ve iki yıllık kolej ve üniversitelere kaydolurken, yaklaşık %20’si, diploma veya diploma vermeyen teknik ve mesleki eğitim kurumlarını ve teknoloji okullarını içeren üniversite dışı sektöre kaydolmaktadır. Bazı ülkelerde yüksek öğretime kaydolun öğrenci yüzdesi Japonya’dan daha yüksektir. Buna rağmen Japonya’nın nispeten daha büyük nüfusu nedeniyle ülkenin yüksek öğretim sistemi, diğer ülkelerin çoğundan daha fazla sayıda öğrenciyi kabul etmektedir. Çalışma İstatistikleri Bürosu’na göre son 20 yılda yüksek öğrenime devam eden lise mezunlarının oranı çarpıcı bir şekilde artmış ve gençlerin çoğunluğu son yıllarda bir tür yüksek öğrenime erişim sağlanmıştır. Japonya’da, “kiteselleştirilmiş” demokratikleştirilmiş bir

yükseköğretim sistemi kurulmuş ve bu onu dünyanın en iyi yapılandırılmış yüksek öğretim sistemlerinden biri haline getirmiştir. Öte yandan bu devasa sistem genellikle Japon yüksek öğretim sisteminin performansının önemli bir ölçüsü olarak görülmemektedir. Geniş çaplı demokratik bir eğitim sisteminin kurulmasına rağmen yükseköğretimde özellikle son yıllarda kalite açısından ciddi sorunlarla karşılaştığı da söylenebilir (Fukudome, 2019).

Japonya’da diğer sanayileşmiş ülkelerde olduğu gibi yüksek öğretim programlarına kaydolmak için en az 12 yıllık eğitim gereklidir. Kolej öncesi kurslar ile yetkili dil okulları, halihazırda 12 yıllık bir eğitim sistemine sahip olmayan ülkelerden gelen öğrencileri barındırabilir. Japonya’daki yüksek öğretim kurumlarının geniş açıdan sınıflandırması üç kategoriye ayrılabilir¹⁰:

- 1. Senmon-gakko (uzmanlık okulları):** Senmon-gakko, Japon kültüründe iki yıllık kurslar veren özel okullardır. Bazı kurumlar “işletme” gibi daha genel kurslar sunsa da kursların çoğu mesleki niteliktedir (kuaförlük, moda, bakım vb.). Senmon-gakko’ya başvuru süreci kolejlere göre çok daha basittir ve birçok kurum, öğrencileri yalnızca belgeleri sunarak (mülakat veya giriş sınavı olmadan) kabul eder. Hatta bazıları liseden mezun olamayan ve dolayısıyla ortaokullara göre kabul standartları söz konusu olduğunda çok daha katı olan üniversitelere kayıt yaptıramayacak olan çocukları yerleştirmeye bile hazırdır. Ülke genelinde 3.000’den fazla okul (Tokyo’da

10 <https://www.japanistry.com/higher-education-in-japan/> Erişim Kaynağı: 15.02.2022

yaklaşık 350) bulunmaktadır ve yüzde 90'dan fazlası özel kurumlardır.

2. Kısa dönem üniversiteler: Kısa dönemli üniversiteler uzmanlık okulları ile karşılaştırılabilir (2 yıllık programlar). Ancak uzmanlık okullarından daha az mesleki yönelimlidir (üniversiteler gibi, öğrencilerden seçtikleri bölümün dışında başka dersler almaları istenecektir). Japonya'da 400'den fazla kısa dönemli üniversite vardır ve bunlar eğitim ücretleri ve diğer ücretler açısından senmon-gakko'dan önemli ölçüde daha maliyetlidir.

3. Üniversiteler: Yüksek öğrenime giren öğrencilerin çoğu üniversiteye gitmeyi tercih edecektir. Tahmin edebileceğiniz gibi, büyük şirketlere ve uluslararası şirketlere giriş için saygın bir kurumdan diploma şarttır. Japonya'da yaklaşık 800 üniversite vardır ve bunlar üç türe ayrılabilir:

3-a) Ulusal üniversiteler: Hükümet tarafından desteklenen ve sonunda vergi mükellefi tarafından finanse edilen kurumlardır. Genellikle önemli bir bütçeye sahip daha büyük kuruluşlardır. Japonya'da, Tokyo Üniversitesi ve Kyoto Üniversitesi'nin en bilinenleri olan yaklaşık 90 ulusal kurum vardır.

3-b) Kamu üniversiteleri: Bulunduğu vilayet tarafından yönetilen ve o vilayetin sakinlerinden alınan vergilerle desteklenen üniversitelerdir. (Japonya'da vergiler, Birleşik Krallık'taki belediye vergisi veya ABD'deki eyalet vergisi gibi şehirle ve hükümetlere ödenir). Boyutları ulusal üniversitelerden farklıdır. Ancak en önemli ayırım

ilde ikamet eden öğrencilerin orada yaşamayanlara göre okul ücretini daha az ödemeleridir. Japonya'da yaklaşık 100 devlet üniversitesi vardır. Öğrenim maliyetleri, ulusal kurumlar tarafından talep edilenlerle karşılaştırılabilir.

3-c) Özel Üniversiteler: Özel üniversiteler hem ulusal üniversitelerden hem de kamu tarafından finanse edilen yüksek öğrenim kurumlarından çok daha maliyetlidir. Daha büyük tesislere sahiptirler ve her birinin kendine özgü nitelikleri vardır. Japonya'da 600'den fazla özel kurum vardır ve özel üniversiteler toplam öğrenci kaydının %75'inden fazlasını oluşturmaktadır. En bilinenleri Keio Üniversitesi, Waseda Üniversitesi ve Sophia Üniversitesi'dir.

Japonya'nın yüksek öğretim sisteminde iki tür kamu yüksek öğrenim kurumu vardır: ulusal hükümet tarafından desteklenen ulusal üniversiteler ve vilayetler veya şehirler gibi yerel yönetimler tarafından desteklenen yerel devlet üniversiteleridir. Yakın dönem istatistikleri takiben kolej ve üniversite sektörü, 604'ü (yüzde 77) özel olmak üzere toplamda yaklaşık 780 kurumu kapsamaktadır. Ulusal Eğitim İstatistikleri Merkezi'ne göre yaklaşık 2.007,207 lisans öğrencisi (yüzde 78) özel kolejlere ve üniversitelere kayıtlıdır. Ulusal üniversiteler ve yerel devlet üniversiteleri 2017 yılında 86 ulusal kurum ve 90 yerel devlet üniversitesi ile kamu sektörünü oluşturmaktadır. Dört yıllık lisans öğrencileri ve yüksek lisans öğrencilerini içeren ulusal üniversitelerde yaklaşık 600.000 öğrenci öğrenim görmektedir. Bu yaklaşık 150.000 öğrencisi olan yerel devlet üniversitelerine devam eden öğrenci sayısının dört katından fazladır. Ulusal üniversiteler

lisansüstü düzeyde baskındır. Çünkü en iyi öğrencilerin rekabet edebilmek için lisansüstü düzeyde akademik araştırma ve araştırma eğitimine güçlü bir vurgu yapan büyük araştırma-yoğun üniversiteleri içerirler. Sadece doktora öğrencileri düşünüldüğünde lisansüstü öğrencilerin yaklaşık yüzde 60'ı ulusal üniversitelere kaydolarken, yalnızca yüksek lisans öğrencileri (yani yüksek lisans ve profesyonel lisans öğrencileri hariç) dikkate alındığında yüzde 66'ya yükselmektedir (Fukudome, 2019).

Japonya'da yüksek öğretimin karşılaştığı bazı sorunlar vardır. Genel olarak, Tokyo Üniversitesi ve Nagoya Üniversitesi gibi en iyi kurumlar, mezunlarını ödüllendirici kariyerlere yerleştirmede çok etkili olmaya devam etmektedir. Öte yandan, daha az öne çıkan kurum ve kolejlerden mezun olanların düzenli tam zamanlı iş bulmakta zorluk çekmektedir. Aynı zamanda, “ömür boyu istihdam” kavramı, aksi iddialara rağmen, yirmi yıldan fazla bir süredir üniversite mezunlarının büyük çoğunluğu için bir hayal haline gelmiştir. Öyleki 2011 yılında, Japonya Başbakanı ve Kabinesi (Kantei), 2010 yılında yüksek öğrenim mezunlarının yüzde 52'sinin yıl sonuna kadar düzenli çalışan olarak istikrarlı bir çalışma pozisyonu sağlayamadığını belirten İstihdam Stratejisi Diyaloğu'nu toplamıştır (Yonezawa, 2019).

Ulusal üniversite sektörü on dokuzuncu yüzyılın sonlarında kurulan Japon yüksek öğretim sisteminin ilk bileşeniydi. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra yüksek öğretimin genişlemesi, savaş sonrası dönemde yüksek öğrenimin “kitleleştirilmesinde” önemli bir rol oynayan özel sektöre odaklandı. Başlıca ulusal üniversiteler, özellikle büyük ve kapsamlı olanlar, son yıllarda özellikle doktora düzeyindeki öğrencilere son teknoloji araştırma ve lisansüstü araştırma

eğitimi sağlamada öncülük etmişlerdir. Ayrıca yerel kamu sektörü, bölgesel yükseköğretim fırsatları talebini canlı ve iyi durumda tutmaya yardımcı olmuştur. Japonya'nın II. Dünya Savaşı'ndan sonra savaş sonrası yüksek öğretim sisteminde, özel sektör lisans eğitimi fırsatlarının büyük çoğunluğunu oluşturuyordu. Eğitim sağlayıcıları ve öğrencileri/ebeveynleri içeren özel girişimler piyasası sistem için finansal desteğin çoğunu sağladı. Aynı zamanda, ulusal hükümet ülkedeki piyasayı kontrol ediyor ve düzenliyordu. Ulusal hükümet tarafından yapılan düzenleyici kontrol Japon yüksek öğretim sisteminin bir başka geleneksel dayanağıydı (Fukudome, 2019).

Japonya; kapsamlı kalite kontrol, kalite iyileştirme süreçleri ve yalın yönetimdeki olağanüstü başarılarıyla dünya çapında ünlüdür. Ancak, bu durum her zaman böyle değildi. Hatta ilk başlarda Japonya'nın bu konuda geride olduğu bile söylenebilirdi. Japonya, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra hızlı bir sanayileşme sürecine girsede etkin yönetim becerilerinde eksiklik vardı. Japonya yönetimin nasıl kontrol edileceğini denizaşırı ülkelerden öğrendi. Amerika Birleşik Devletleri'nden İstatistiksel Kalite Kontrol (SQC) ithal ettiler. Kontrol çizelgelerinin endüstriyel kullanımı 1930'larda istatistiksel kalite kontrol çağını başlattı. Savaş zamanı üretim taleplerini karşılamak için mevcut üretim yöntemlerini tamamen elden geçirmek gerekiyordu. SQC'nin kullanılmasıyla Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere, malzemeleri daha ucuz bir maliyetle ve daha büyük miktarlarda üretebildi. İstatistiksel Kalite Yönetiminin doğuşu ve aynı zamanda Japonya'nın kalite iyileştirme yolunun başlangıcıydı. Dr. W. Edwards Deming, kalite kontrolünü Japon pazarına getirmesiyle tanı-

nır¹¹. Bu durum daha sonra sadece sanayi alanına değil diğer farklı alanlarda da kendini göstermeye başladı.

Japon kalite güvence ve değerlendirme sisteminin tarihsel gelişimi üç önemli döneme ayrılabilir. Birinci dönem, elitist bir anlayıştan kitlesel bir yüksek öğretim sistemine geçişle karakterize edilen savaş öncesi dönemden savaş sonrası döneme kadar uzanır. Bu dönemde, yüksek öğretim sisteminin kalite kontrolü çoğunlukla kuruluş-onay sistemine dayanıyordu. İkinci dönem, kuruluş-onay sisteminin kaldırıldığı ve öz izleme ve öz değerlendirme sistemlerinin uygulamaya konduğu 1990'lı yıllarda başlamaktadır. Son olarak üçüncü dönem 2000'li yıllarda ulusal üniversiteleri özerk “şirketlere” dönüştüren büyük yapısal reformların başlatılmasıyla başlar. Hesap verilebilirliği ve kaliteyi artırmak için mevcut öz izleme ve öz değerlendirme sistemlerine üçüncü taraf değerlendirme sistemi eklenir (Yamaguchi ve Tsukahara, 2016)

Japon yükseköğretim kalite ilkeleri Bakanlık tarafından onaylanmış kurumlar tarafından belirlenir. Kurumlar, akreditasyon kuruluşları tarafından tanımlanmış kriterler ve kalite güvence süreçlerine göre akredite edilmektedir (Işık ve Beykoz, 2018). Japonya'da yüksek öğrenim için ülke çapında zorunlu bir değerlendirme ve akreditasyon sistemi olan Sertifikalı Değerlendirme ve Akreditasyon, akademik faaliyetlerin kalitesini güvence altına almak ve geliştirmek için 2004 yılında başlatılmıştır. Bu sistemde, tüm yükseköğretim kurumları yedi yılda bir dış denetime tabi tutulmakta ve tüm profesyonel lisansüstü okullar bunu her beş

11 <https://www.japaneducation.info/higher-education/accreditation-agencies-for-higher-education-in-japan.html#:~:text=The%20JUAA%20formed%20in%201947,education%20institutions%20through%20accrediting%20activities.> Erişim Tarihi: 15.02.2022

yılda bir yapmaktadır. Aslında JUAA (Japonya Üniversite Akreditasyon Derneği), 1951 yılında tam üyelik başvurusunda bulunan üniversiteler için akreditasyon faaliyetlerine başlamıştır. 1996 yılında üniversite akreditasyon sistemi her üniversitenin kendi kendine çalışma esasına göre revize edilmiştir. 2004 yılında Eğitim, Kültür, Spor, Bilim ve Teknoloji Bakanı (MEXT) tarafından sertifikalandırılmış üniversiteler için ilk Sertifikalı Değerlendirme ve Akreditasyon Kurumu olarak ortaya çıkmıştır. Şu anda dokuz alanda Sertifikalı Değerlendirme ve Akreditasyon gerçekleştirilmektedir¹².

1950'lerden bu yana, üniversitelerin oluşumu Eğitim Bakanlığı'nın yetkisi altındadır. Yükseköğretim kurumlarına uygulandığında bu kontrol kalite güvence rolüne sahiptir. Bakanlık, yeni bir özel üniversitenin kurulmasını onaylamadan önce, kuruluş başvurusunu eğitimin kalitesi, tesis ve teçhizatın mevcudiyeti ve diğer eğitim koşulları açısından değerlendirir. Bakanlık, kalite düzeyinin kabul edilemez olduğunu tespit ederse, faaliyet izni vermeme yetkisine sahiptir. Tarihsel olarak, Eğitim Bakanlığı üniversitelerin kalite güvencesinden sorumlu olmuştur. Ancak, özel kurumlar bir kez kurulduktan sonra, yüksek öğrenim olanaklarının arzını nasıl yönetecekleri konusunda büyük ölçüde özerkliğe sahiptirler. Sonuç olarak, yirmi birinci yüzyılda kalite güvencesi, kalitenin kuruluştan sonra da devam etmesini sağlamak için artık değerlendirme yoluyla tanımlanmaktadır¹³

1947'de kurulan JUAA (Japonya Üniversite Akreditasyon Derneği), 1951'de akreditasyonu uygulamaya komuş-

12 https://www.juaa.or.jp/en/common/docs/accreditation/standard/university_standards_and_its_rationale.pdf Erişim Tarihi: 09.02.2022

13 <https://www.niad.ac.jp/media/001/201802/nk001001.pdf> Erişim Tarihi: 15.02.2022

tur. Akreditasyon faaliyetleri yoluyla Japon yüksek öğretim kurumlarının niteliksel olarak iyileştirilmesini ve ilerlemesini amaçlayan MEXT Bakanı tarafından yetkilendirilmiş bir kalite güvence ve akreditasyon kurumudur. Kısaca JUAA'nın tarihi gelişimi bu noktada şöyle verilebilir¹⁴:

1947: JUAA, 46 üniversitenin ilk üyeliği ile kurulmuş ve Üniversite Standartlarını oluşturmuştur.

1951: Üyelik uygunluğunu değerlendirmek için akreditasyon sistemi başlatılmıştır.

1952: 38 üniversitenin (18 ulusal, iki yerel devlet ve 18 özel üniversite) onaylı üyeliği sağlanmıştır.

1955: Her üniversitenin kendi kendine çalışmasına dayanan Üniversiteler için Akreditasyon Kılavuzunu yayınlamıştır.

1996: Her üniversite tarafından kendi kendine çalışma kapsamında akreditasyona başlamıştır.

2004: MEXT Bakanı tarafından üniversiteler için onaylı bir değerlendirme ve akreditasyon kurumu olarak onaylanmıştır.

2007-2016: MEXT Bakanı tarafından ortaokul ve hukuk fakültesi (2007), profesyonel lisansüstü işletme okulları (2008), kamu politikası profesyonel lisansüstü okulları (2010), halk sağlığı profesyonel lisansüstü okulları (2011) profesyonel fikri mülkiyet çalışmaları lisansüstü okulları (2012), profesyonel küresel iletişim

14 <https://www.japaneducation.info/higher-education/accreditation-agencies-for-higher-education-in-japan.html#:~:text=The%20JUAA%20formed%20in%201947,education%20institutions%20through%20accrediting%20activities.> Erişim Tarihi: 15.02.2022

lisansüstü okulları (2016) için sertifikalı bir değerlendirme ve akreditasyon kurumu olarak onaylanmıştır.

2017: Veterinerlik okulları için akreditasyon başlamış, MEXT Bakanı tarafından dijital içerikli profesyonel lisansüstü okullar için sertifikalı bir değerlendirme ve akreditasyon kurumu olarak onaylanmıştır.

2018: Yüksek Öğrenim Kalite Güvencesi Araştırma Enstitüsü'nü (RIQAHE) başlatmıştır. JUAA ve TWAEA (Tayvan Ölçme ve Değerlendirme Derneği) arasında yükseköğretim kurumları için uluslararası ortak akreditasyon başlamıştır.

2019: MEXT Bakanı tarafından, küresel hukuk araştırmaları alanında profesyonel lisansüstü okullar için onaylı bir değerlendirme ve akreditasyon kurumu olarak onaylanmıştır.

2020: MEXT Bakanı tarafından profesyonel halkla ilişkiler lisansüstü okulları için onaylı bir değerlendirme ve akreditasyon kurumu olarak onaylanmıştır.

Üniversiteler, junior kolejler, hukuk okulları, işletme okulları, kamu politikası okulları, halk sağlığı okulları ve fikri mülkiyet çalışmaları akreditasyonu olmak üzere altı alanda sertifikalı ve değerlendirme ve akreditasyon yürütmektedir¹⁵. JUAA (Japonya Üniversite Akreditasyon Derneği) akreditasyon standartlarını şu şekilde genel olarak nitelendirmiştir:

1. **Görev ve Amaç Boyutu:** Üniversitenin misyonuyla uyumlu ve kamuoyuna kabul edilebilir bir şekilde

15 <https://www.japaneducation.info/higher-education/accreditation-agencies-for-higher-education-in-japan.html#:~:text=The%20JUAA%20formed%20in%201947,education%20institutions%20through%20accrediting%20activities.> Erişim Tarihi: 15.02.2022

iletilen meşru eğitim, araştırma ve insan kaynakları geliştirme hedefleri vardır. Üniversite, hedefini başarılı bir şekilde gerçekleştirmek için diğer yöntemlerin yanı sıra iyi tanımlanmış orta ve uzun vadeli hedeflere sahiptir.

2. **Dahili Kalite Güvencesi:** Üniversite, amacının bir parçası olarak açıkça tanımlanmış ve üniversitenin sağladığı eğitimin kalitesini tutarlı bir şekilde sürdürmesini ve geliştirmesini sağlayan bir iç kalite güvence sistemi uygulamalıdır.
3. **Eğitim ve Araştırma Kuruluşları:** Üniversite, misyon ve amacını gerçekleştirmek için uygun eğitim ve araştırma organizasyonları sağlamalıdır.
4. **Eğitim Programı ve Öğrenme Çıktıları:** Üniversite, misyonunu ve amacını gerçekleştirmek için uygun şekilde kamuya açıklanmış derece ödülü müfredat tasarımı ve uygulama politikalarına sahip olmalıdır. Eğitim programı tasarım ve uygulama politikalarını takip eden üniversite uygun eğitim çıktıları üreten etkili eğitim için önlemler uygulayan ve dereceleri uygun şekilde veren tutarlı bir eğitim programı oluşturmalıdır.
5. **Öğrenci Kaydı:** Üniversite, misyonunu ve amacını gerçekleştirmek için uygun şekilde duyurulan kabul politikalarına sahiptir. Üniversite, bu politikalara dayalı olarak düzenli ve etik bir tarama süreci yürütür.
6. **Fakülte ve Fakülte Organizasyonu:** Üniversite, fakültesinde aradığı nitelikler ile fakülte teşkilatının oluşturulmasına, misyon ve amacını gerçekleştirmeye

ye yönelik politikaları açıkça tanımlamıştır. Üniversite bu politikayı uygun şekilde uygular ve fakülte potansiyelini sürekli olarak geliştirir.

7. **Öğrenci Desteği:** Amaçlarına ulaşmak için kurum, öğrenci yardımı için açıkça tanımlanmış bir politika oluşturmuştur. Bu politikaya göre üniversite, öğrencilerin öğrenimi ve kampüs yaşamı için uygun desteğin yanı sıra işe yerleştirme konusunda tavsiyelerle istikrarlı bir ortamda eğitim görmeye zamanlarını ayırmalarına izin vermek için öğrencilere yardım sağlamalıdır.
8. **Eğitim ve Araştırma Ortamı:** Kurum, misyonunu ve amacını gerçekleştirmek için öğrencilere öğrenmeye elverişli ve öğretim üyeleri tarafından kapsamlı eğitim ve araştırma faaliyetlerinin yürütülmesine elverişli bir atmosferin sürdürülmesi için açık bir politika oluşturmalıdır. Üniversite bu politikaya uygun olarak eğitim ve araştırma ortamını kabul edilebilir bir şekilde oluşturmalı, yönetmeli ve sürdürmelidir.
9. **Sosyal İş birliği ve Katkı:** Üniversite, misyon ve amacını gerçekleştirmek için uygun bir sosyal iş birliği ve katkı politikasına sahiptir. Üniversite, eğitim ve akademik kaynaklarıyla kamu yararını geliştirmek için bölgesel veya küresel toplulukla ortaklık kurar.
10. **Üniversite Yönetimi ve Finansmanı:** Üniversite, misyon ve amacını gerçekleştirmek için yönetim politikasını belirlemeli ve görevini etkin bir şekilde yerine getirmek için okulu bu politikaya göre yönetmelidir. Üniversitenin eğitim ve araştırma faaliyetlerini desteklemek, sürdürmek ve geliştirmek için uygun

ofisler bulunurken öğretim üyeleri ve personel, üniversite yönetim görevlerine ilişkin potansiyellerini genişletmek için sürekli olarak eğitilmelidir. Uygun yönetim için gerekli mali kaynaklar güvence altına alınmalıdır.

Ulusal bağımsızlığın geri kazanılmasından sonra Eğitim Bakanlığı hükümete ait “Üniversite Kuruluş Standartları”-nı oluşturmuştur. Sonuç olarak; JUAA aracılığıyla hükümet dışı akreditasyon, herhangi bir yaptırım olmaksızın gönüllü bir süreç haline gelerek önemli ölçüde etkisini kaybetmiştir. Yakın zamana kadar ne hükümet ne de yüksek öğretim kurumları JUAA akreditasyon sistemini kullanmamış olsa da JUAA, üniversitelerin çoğunluğu tarafından kalite güvencesi ve akreditasyon güvencesi alanında üniversite sahipliğinin bir işareti olarak onaylanmıştır. 1990’larda üniversite değerlendirmesi hakkında bazı tartışmalar görülsede çoğunlukla akreditasyon veya kalite güvencesinden ziyade üniversite performansının değerlendirilmesine odaklanılmıştır. Üniversiteler ve yüksekokullar, Millî Eğitim Bakanlığı’nın değerlendirmesi altında öz değerlendirmeler yapmaya başlamıştır.

2000 yılında hükümet tarafından kurulan Ulusal Akademik Dereceler ve Üniversite Değerlendirme Kurumu yüksek öğrenim değerlendirmesiyle ilgili ulusal bir pilot proje başlatmıştır. Eğitim ve araştırmadaki modellenen proje henüz bir akreditasyon girişimi değildi. 21. yüzyılın başında, Japon hükümeti eğitim kurumları için çağdaşlaştırılmış bir sertifika sisteminin gerekliliğini vurgulamaya başlamıştır. Bu gelişmede Dünya Ticaret Örgütü ve Avrupa sertifikasyon hareketinde eğitim hizmetlerine ilişkin görüşmelerin önemli bir etkisi olduğu açıktır. Üniversite Konseyi tarafından yayınlanan “Küresel Çağda Yüksek Öğrenim” başlıklı bir makale,

yüksek öğretimde kalite güvencesini savunmanın ilk resmi gerekçesiydi. Sınır ötesi ve profesyonel eğitim söz konusu olduğunda her ikisi de kimlik bilgilerinin dünya çapında tanınmasını talep ettiğinden kalite güvencesi ve sertifikasyon esastır. 2002 yılında Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Merkez Konseyi tarafından “Üniversiteler için Yeni Bir Kalite Güvence Sisteminin İnşası” başlıklı bir çalışma yayınlandı. Çalışma, kalite iyileştirme için yerel kriterlere odaklanmak yerine belgelendirme açısından Avrupa ülkelerindeki eğilimlere atıfta bulundu ve uluslararası rekabet gücü ve sınır ötesi eğitim arzı bağlamında kalite güvencesinin öneminin altını çizdi. 2002’de Japonya’nın Okul Eğitim Yasası’nda yapılan değişikliğin ardından yeni akreditasyon yöntemi 2004’te yürürlüğe girdi. Bu gelişmeler sayesinde hükümet birkaç akreditasyon kuruluşunu yetkilendirdi. Akreditasyon tüm kamu ve özel üniversiteler, küçük kolejler ve teknoloji kolejleri için gerekiyordu. Bu her yedi yılda bir akreditasyon sürecinden geçmek durumuyla sonuçlandı (Yonezawa, 2005).

Japonya’da ulusal üniversitelerin yönetimi birçok yabancı ülkede olduğu gibi reformdan geçmiştir. Bu açıdan sembolik sapma noktası, 2004 yılında ulusal üniversitelerin dahil edilmesiydi. Bundan önce Japon ulusal üniversiteleri, bir kurum olarak çok az karar verme yetkisine sahip olan ve özerklikten yoksun bir idari kurumun parçasıydı. Ulusal üniversitelerin birleşmesi, bir ajans olarak özerklik sağlamayı ve üniversite reformu için ivmeyi teşvik etmeyi amaçlıyordu. Aşağıdaki beş ilke, CNUFM’de (2008) açıklanan ve aşağıdaki gibi ifade edilebilecek olan National University Corporation’ın (NUC) temel mimarisini vurgulamaktadır: İlki, NUC’nin yönetimine güçlü devlet katılımının üniversite reformunu engellediğini belirtir. Üniversitelerin kurumsal statülerini

ödüllendirmek onları daha bağımsız kılarken organizasyonun yönetim başkanı olmak başkanın yetkisini güçlendirir. Ayrıca bütçeler gibi farklı ulusal kısıtlamaların gevşetilmesi ve doğası gereği bürokratik olmayan bir personel yapısının uygulanmasıyla artırılmış takdir yetkisi sağlanır. Üçüncüsü, şirketin genel yönetiminin yararına çeşitli görüşleri teşvik etmek amacıyla dış tarafların direktör ve yönetim konseyi komitelerine ve ayrıca başkan seçim komitelerine katılmaları için meşruiyetin tesis edilmesidir. Dördüncü unsur, üniversite yönetiminin, sonuçlarının gözden geçirildiği ve hükümetin işletme hibe değerlendirmelerine yansıtıldığı kesin ara dönem hedefleri olan altı yıllık bir plan temelinde yürütülmesidir (Morozumi, 2019). Buna göre ulusal üniversitelerin bir ara dönem hedef ve stratejisinin başarısı, altı yıllık bir ara dönemin sonunda da gözden geçirilmektedir. Hem öz değerlendirmeyi hem de üçüncü taraf değerlendirmesini içerdiğinden, bu değerlendirme son derece kapsamlıdır ve yalnızca orta vadeli amaç ve hedefler için değil, aynı zamanda eğitim ve araştırma faaliyetlerinin düzeyi ve sonuçları için de başarının değerlendirilmesini kapsar. Bu değerlendirme sisteminin ilgili akademik ve idari personelden gerektirdiği muazzam miktarda çalışma ve zaman nedeniyle, sistemin aslında üniversitelerde yürütülen eğitim ve araştırma faaliyetlerinin kalitesi üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu sıklıkla görülmektedir. Japon yüksek öğretim dünyasında öz değerlendirme ve üçüncü taraf değerlendirme geleneği ve deneyimi nispeten eksiktir ve kalite güvencesine yapılan yeni vurgu, yüksek öğretim kurumlarına ağır bir yük getirmektedir¹⁶.

16 <https://www.niad.ac.jp/media/001/201802/nk001001.pdf> Erişim Tarihi: 15.02.2022

Yakın zamanda devlet ve NUC tarafından karşılıklı olarak yetkilendirilen ara dönem planı ve hedefler temelinde bir sözleşmeye dayalı anlaşma geliştirilmiştir. Bu anlaşma kapsamında devlet gerekli mali önlemleri alır ve üniversite kendisi için belirlenen hedeflere ulaşmak için çalışılmaktadır. Son olarak, bütçenin her bir harcama için belirli miktarlar tahsis ettiği önceki mali yardım sisteminin aksine üniversitelere, paranın nasıl harcanacağı açısından kısıtlanmayan blok hibeler şeklinde daha fazla özerklik verilmiştir (Morozumi, 2019). Bununla beraber, ülkede düşen bir doğum oranı ile karşı karşıya kaldıklarında, üniversiteler ve kolejler hem yurt içinde hem de küresel olarak kurum çapında ele alınması gereken çeşitli zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Bir kolej veya üniversitede kurumsal planlama, politika geliştirme ve karar verme amaçları için kullanılan tüm işlevlerin (eğitim, idari ve destek) ampirik olarak tanımlanmasına yönelik tüm faaliyetlerin toplamını içeren (Saupe, 1990) Kurumsal Araştırma (IR) alanının şekillenmeye başlaması, başlangıçta program değerlendirme ve üniversite akreditasyonu ile ilgili olarak bu noktada ortaya çıkmıştır (Yang 2014). Böyle bir ortamda, Japon yüksek öğretim kurumlarında öğretme ve öğrenmenin iyileştirilmesi için IR hızla gelişmiştir. Kalite güvencesi tüm Japon yüksek öğretim kurumları için en büyük endişe olduğundan, eğitimin iyileştirilmesine ve güvence altına alınmasına dayalı Kurumsal Araştırma (IR) önemli bir faaliyet haline gelmiştir (Yamada ve Yamada, 2018). Kurumsal araştırma (IR) kavramı ilk olarak 2001 yılında Japonya'da yüksek öğrenim akreditasyonunun benimsenmesiyle bağlantılı olarak kurulmuştur. Hükümet (Eğitim, Kültür, Spor, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı (MEXT)) azalan kamu finansmanı ile paydaşlardan ve halktan gelen hesap verebilir-

lik taleplerinin artması sonucunda kurumsal hesap verebilirliğin gerekliliğini ve önemini fark etti. Hükümet, kararların etkili bir şekilde alınıp uygulanabilmesi ve kaynakların daha verimli kullanılabilmesi için kurumsal hesap verebilirlik ve kalite güvencesini sağlamak için bir kurumsal hesap verebilirlik ve kalite güvence ofisi kurulmasını önerdi (Yeh 2016). Ayrıca, hükümet üniversite yönetimini güçlendirmek için ortaöğretim sonrası kurumlarda Uluslararası İlişkiler ofislerinin kurulmasını şiddetle teşvik etti ve sonuç olarak bu süre zarfında üniversitelerde az sayıda Uluslararası İlişkiler ofisi kuruldu. Devlet desteğiyle, kurumsal Enstitü Araştırma ofislerinin sayısı hızla arttı. 2007'den bu yana Uluslararası İlişkiler işlevleri, ortaöğretim sonrası eğitimin kalitesini sağlamak için stratejik planlama için kanıt sağlayan bir dizi kurumsal etkinlik olarak dikkat çekmiştir. Politika yapıcılara ve kamuoyuna doğru bilgilerin sağlanmasında kurumların aktif rol oynaması gerektiği kabul edildi. 2012'de MEXT, Tokyo Üniversitesi'ndeki Yüksek Öğrenim Araştırma ve Geliştirme Merkezi'ni (CRDHE) yüksek öğrenimdeki Uluslararası İlişkilerin ve ilgili faaliyetlerin mevcut durumunu araştırmak ve bu alanı daha da geliştirmenin yollarını aramakla görevlendirdi. MEXT tarafından 2013 yılında gerçekleştirilen ulusal bir ankette, Japonya'daki ortaöğretim sonrası üniversitelerinin yarısından fazlasının belirlenmiş kurumsal araştırma birimlerine sahip olmadığını, yaklaşık %12'sinin ise bazı Enstitü Araştırma işlevlerini yerine getiren ofislere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Yerleşik Uluslararası İlişkiler ofisleri olan üniversiteler için odak noktası akreditasyon amaçları ve eğitim reformlarının izlenmesi üzerinde olma eğilimindedir (akt. Lin, Fu, Ko, 2018).

Sonuç olarak, kurumsal araştırmayı, kurumsal planlamayı, politika oluşturmayı ve karar vermeyi destekleyen bilgileri sağlamak için bir yüksek öğretim kurumu içinde yürütölen bir araç olarak Japonya'da kurumsal araştırmadaki birçok rol arasında eğitim ve öğrenim vurgulanmaktadır. Funamori, Japonya'nın kurumsal araştırmalarının gelişmekte olduğuna bununla beraber ele alınması gereken üç temel sorun olduğuna dikkat çekmiştir. İlk olarak, kurumsal araştırmanın iş tanımları belirlenmemiştir. İkincisi, kurumsal araştırma için bilgi toplanmamaktadır. Üçüncüsü, kurumsal araştırma üniversitenin karar vermesinde kullanılmamaktadır (Sugihara ve Honda, 2018). Funamori (2013)'nin de belirttiği gibi Japon üniversitelerindeki kurumsal araştırmanın, üniversite karar verme süreciyle yalnızca zayıf bir şekilde bağlantılı olduğu, kurumsal araştırma ofislerinin rektör veya rektör gibi en yüksek rütbeli yöneticilere rapor vermediği ve herhangi bir zamanda yürütölen çok az analiz veya projeksiyon çalışması olduğunu vurgulanmıştır. Ayrıca, özel üniversiteler kurumsal araştırmalar eşliğinde işletme ve finans yönetimi ile kayıt yönetimini yürütürken ulusal üniversitelerde böyle bir faaliyet bulunmadığı vurgulanmaktadır.

Japonya, güçlü bir özel yüksek öğretim sektörüne sahiptir. Tüm Japon üniversitelerinin yaklaşık %77'si özeldir ve yükseköğretim öğrencilerinin %79'u özel kurumlardadır. Özel sektöre olan bu önemli bağımlılık ve bunun sonucunda ortaya çıkan yüksek ücretler (özel bir kurumda lisans derecesi için yılda ortalama 8200 ABD doları ve bir kamu kurumunda 5 100 ABD doları) göz önüne alındığında, yükseköğretim için özel finansman düzeyi yüksektir. Hiroşima Üniversitesi Yüksek Öğrenim Araştırma Enstitüsü'nün verilerine göre, 2014 yılında devlet üniversitelerine yapılan

kamu finansmanı GSYİH'nın %0,23'ünü ve özel üniversitelere verilen kamu finansmanı GSYİH'nın %0,07'sini oluşturuyordu. Yükseköğretim öğrencilerinin %79'unun özel kurumlara kaydolması bir kamu kurumundaki bir öğrencinin, özel bir kurumdaki bir öğrenciye göre kamu finansmanı tarafından yaklaşık 11 kat daha fazla sübvansedildiği anlamına gelmekteydi. Japonya, yükseköğretimde özel harcamaların payında (%65, OECD ortalaması olan %30'a kıyasla) OECD ülkeleri içinde Kore'den sonra ikinci en yüksek ülkedir. Ortalama olarak Japon haneleri, OECD ülkelerindeki %21 ile karşılaştırıldığında yükseköğretim maliyetlerinin %51'ine katkıda bulunmaktadır (OECD, 2018).

Japonya'da yüksek öğretim ağırlıklı olarak piyasalara yönelik bir sistem içinde konumlanmıştır. Bu kısmen doğrudur. Çünkü Japonya'da yüksek öğretimin hem sağlayıcıları hem de tüketicileri öncelikle özel olarak finanse edilen girişimlerden oluşmaktadır. Ancak, özel sektörün yükseköğretim fırsatlarının yaklaşık yüzde 80'ini sağlamasına rağmen Japon yükseköğretim sistemi, özel sektörün girişimleri kadar ulusal hükümetin düzenleyici girişimlerine de bağımlıdır. Ulusal hükümetin yüksek öğretim politikaları özellikle 1990'lardan bu yana son yıllarda düzenleyici kontrolünü gevşetmeye çalışmıştır. Bir yandan yükseköğretim kurumları arasında piyasa rekabetini vurgularken diğer yandan bireysel kurumlara önemli ölçüde özerklik tanımışlardır. Ancak bu hedef şu ana kadar tam olarak gerçekleştirilememiştir. Aslında bazı yönlerden yüksek öğretim sistemi, ulusal hükümete diğer yollardan daha fazla bağımlıdır. Bu doğru olsa da üniversitelerin 1990'ların sonlarına kadar olduğu gibi hala ulusal hükümet politikalarının doğrudan kontrolü altında olduğu anlamına gelmez. Bunun yerine ulusal hükümetten mali

yardım almak için sık sık ulusal politika direktiflerine uymak zorunda kalırlar. Bu ulusal hükümetin yüksek öğretim kurumlarının yönetimi üzerinde gözetime sahip olduğu anlamına gelir. Ayrıca Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı üyeleri arasında Japonya, herhangi bir üye ülkenin (OECD) yüksek öğrenimi için kamu sübvansiyonlarına ayrılan gayri safi yurtiçi hasılasının (GSYİH) en düşük oranına sahiptir. Bu durum Japon yüksek öğreniminin finansal uygulanabilirliğinin, eğitim hizmetlerinin hem sağlayıcıları hem de tüketicilerinin özel girişimlerine bağlı olduğu anlamına gelir. Politika yapıcılar ve yükseköğretim kurumlarındaki görevliler kurumlarda özerk yönetimin önemini kademeli olarak anlamaya başlamış olsa da zaman içinde devlet görevlilerinin ve akademisyenlerin zihniyetlerini değiştirmenin zor olduğu görülmektedir. Japon yüksek öğretim sisteminin kalitesi öncelikle ulusal hükümet gözetimi ve düzenlemesinin bir sonucu olarak minimum düzeyde tutulmuştur (Fukudome, 2019).

Türkiye ve Japonya'da Akreditasyon Çalışmalarında Yeni Yönelimlerden birisi olarak Kurumsal Araştırma Bazında Kalite Geliştirme

Bir önceki bölümde gördüğümüz her iki ülkede de akreditasyon çalışmaları 2000'li yıllardan itibaren önem kazanmıştır ki bu aslında Bologna süreciyle paraleldir. Bununla beraber Japonya'nın toplam kalite yönetimi konusunda daha önde olduğu söylenebilir. Yonezawa (2005) Japonya örneğinde, bir akreditasyon sistemi geliştirmek için ana itici güçlerin her zaman üniversitelerin dışından kaynaklandığını belirtmiştir. Benzer durumun Türkiye için .de geçerli olduğu söylenebilir. Çünkü Türkiye de bu sürece Bologna süreciyle girmiştir. Bununla beraber, zamansal olarak Türkiye, Japonya ve AB arasında farklılıklar olmasına rağmen kalite ve akreditasyon anlayışının temelindeki nedenler bir bakıma Bologna sürecinin nedenleriyle aynıdır. Avrupa'da, yüksek öğretimde reform sürecini yönlendiren iki ana faktör vardır. Her şeyden önce, Avrupa ülkeleri inovasyon açısından Ame-

rika Birleşik Devletleri'nin gerisinde kalmaktadır ve küresel ölçekte Amerika Birleşik Devletleri ile rekabet edememektedir. Bir diğer önemli faktör, yüksek öğrenim görmek isteyen gençlerin sayısındaki artıştır. Gençlerin çeşitli ülkelere seyahat etme ve farklı kültürleri tanıma isteği sonucunda öğrenci hareketliliği artmıştır (Yalı, 2017). Bütün bunlara günümüzde Çin gibi yeni bir devin de akademik sahneye çıkması sürece diğer bir etki boyutu olarak görülebilir.

Japon yüksek öğretim sistemi, son yıllarda, yurtdışındaki parlak öğrencileri çekmek için eğitim kalitesine daha fazla dikkat etmesi gerektiğinin bilincine varmıştır. Bir bütün olarak yükseköğretim, çeşitli vesilelerle, ülke geçmişine bakılmaksızın tüm öğrencilere sağladığı eğitimin kalitesi yönünden eleştirilmektedir. Japonya'da üniversite eğitimini hâlâ rahatsız eden yaygın bir sorun, akademisyenlerin öğretim sorumluluklarını dışlayarak araştırmaya aşırı vurgu yapmasıdır. Yakın zamanda yapılan bir ankete göre, hem devlet hem de özel kolejlerdeki akademik personel, kendilerini eğitmen yerine araştırmacı olarak görmeyi tercih etmektedir. Sonuç, öğrenciler, eğitim reformcuları ve kamu politika yapımcıları arasında bir hoşnutsuzluk duygusudur¹⁷. Diğer endişeler, açık eğitim programı eksikliği ve etkisiz ders değerlendirme yöntemlerini içerir. Bu, hem lisans hem de lisansüstü düzeylerde geçerli gibi görünmektedir, ikincisi yetersiz organizasyondan ve lisansüstü düzeyde araştırma tekniğine ilişkin eğitim programı eksikliğiyle ilişkilidir (Lassegard, 2006). Türkiye'de de her ne kadar son on yılda gelen yabancı öğrenci sayısı artış gösterse de bu artışın batı ve asya ülkelerinden ziyade komşu ülkeleri içermesi yönüyle Japonya ile paralel

17 <https://www.niad.ac.jp/media/001/201802/nk001001.pdf> Erişim Tarihi: 15.02.2022

olduğu görülmektedir. Ek olarak, akademideki araştırmacı ve eğitmen ayrımı arasındaki belirsizlik akademisyenleri ya araştırmaya ya da derslere yönelmesine sebep olmaktadır. Görüldüğü gibi her iki ülke de bu yönden benzer sorunlar yaşamaktadır.

Yamaguchi ve Tsukahara (2016) vurguladığı gibi Japon üniversiteleri genellikle “girişi zor ve mezun olması kolay” olmakla eleştirilir. Öğrenciler bazen anaokulundan prestijli üniversitelere girmek için sınav cehennemi olarak bilinen yoğun bir hazırlık sürecinden geçerler. Ancak daha sonraki süreç onlar için kolay geçmektedir. Türkiye’de üniversitelere giriş bir bakıma benzer durumdadır. Türkiye’de özellikle “iyi olarak nitelenen” bir bölüme girmek oldukça zor fakat üniversitelerden mezun olmak ise görece kolaydır. Bologna sürecinin temel felsefesinde öğrenciyi bireysel olarak çalıştırmanın gerekliliği düşünüldüğü zaman her iki ülkede de üniversite eğitimi sürecinde bu eksikliğe dönük çalışmaların yapılması gerektiği aşikardır. Son olarak özellikle yakın dönemlerde akreditasyon kavramıyla beraber kurumsal araştırma çalışmaları gündeme gelmiştir. Bununla beraber, Türkiye’de kurumsal araştırmaların Japonya’ya göre üniversitenin bir organı olmaktan ziyade daha çok belirli ekipler tarafından yapıldığı belirtilebilir. Akreditasyon çalışmalarının kurumların kendi iç değerlendirmeleri açısından kurumsal araştırma (institutional research) kavramını da ön plana çıkardığı söylenebilir. Bu da öncelikle kalite anlayışıyla ilişkili felsefe ve araçlara daha sonra da bunların modern veri bilimi ve derin öğrenme gibi yeni anlayışlarla nasıl harmanlanacağı ile nihayetinde de akıllı üniversite kavramını ele almaya bizi yönlendirmektedir.

3.1. Kurumsal Araştırma (Institutional Research)

Kurs zenginliğini ve öğrenci başarı oranlarını artırmak için yükseköğretim kurumları karar vermek için kayıt modelleri ve kurumsal başarı oranları gibi verilere güvenmektedir. Bir kurumsal araştırma (IR) departmanı, ilgili topluluklara fayda sağlayacak veriye dayalı seçimler yapma konusunda paydaşlara ve liderlere yardımcı olacak araçları ve kaynakları sunar. Teorik olarak, kurumsal araştırmacı yüksek öğrenim dünyası için bir gerekliliktir. Bilgi ihtiyaçlarını belirleyen kurumsal araştırma bölümleri verileri, araştırmaları ve politikaları gözden geçirerek soruları tahmin eder ve paydaşların mevcut araştırma sorularını iyileştirmelerine yardımcı olur. Öncelikle kurumsal araştırma¹⁸:

Bilgileri toplama, analiz etme, yorumlama ve raporlama açısından önemlidir. Çünkü kurumsal araştırma uzmanları veri toplama ve uygulamalı araştırma yöntemlerini kullanarak karar vermede kullanılacak bilgileri sağlar.

Planlama ve değerlendirme sürecinde bir gerekliliktir. Çünkü bu program incelemeleri veya akreditasyon gereksinimleri için operasyonel, bütçesel ve stratejik planlamayı içerir.

Veri ve bilginin sunumunda önemlidir. Çünkü kurumsal araştırma, verilerin tüm kurum genelinde uyumlu, erişilebilir ve anlaşılabilir olmasını sağlamaktan sorumludur.

Bilgi üreticileri, kullanıcıları ve tüketicileri eğitimi bir gerekliliktir. Çünkü karar verme sürecini

18 <https://precisioncampus.com/blog/institutional-research/> Erişim Tarihi: 15.02.2022

bilgilendirmek için verilerin nasıl analiz edileceği ve kullanılacağı konusunda ilgili kullanıcılara eğitim ve koçluk yapmayı içerir.

Yükseköğretim kurumları giderek verilere dayalı kararlar almaktadır ve kurumsal araştırma uygulayıcıları, çeşitli durumlarda karar vermek için değerli bilgilere dönüştürülmüş verilerin sağlanmasıda önemli bir rol oynamıştır. Yükseköğretim kurumları hakkında bilgi talebinin tarihte çok daha uzun süreler boyunca var olmasına rağmen kurumsal araştırma (UI), özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra modern üniversitenin giderek daha önemli bir yönü haline gelmiştir (Webber, 2018). Genel olarak kurumsal araştırmalar şu sekiz kategoride gerçekleşmektedir:

Araştırma projelerinin açıklamaları daha sonra aşağıdaki sekiz kategoride sınıflandırılmaktadır (Delaney, 1997):

1. **Raporlar:** Kurumsal istatistikler, dahili ve harici idari raporlar;
2. **Araştırma, Planlama ve Politika Analizi:** Planlama ve politika analizi çalışmaları, tahmin/istatistiksel projeksiyonlar, boylamsal araştırma, pazar ve anket araştırması;
3. **Mali Çalışmalar:** Maliyet analizi, bütçe planlaması ve mali projeksiyonlar;
4. **Kayıt Yönetimi Çalışmaları:** Kabul, mali yardım ve elde tutma çalışmaları;
5. **Öğrenci Anketleri:** Öğrenci ve mezun anketleri;
6. **Fakülte Çalışmaları:** Fakülte değerlendirmeleri, fakülte iş yükü çalışmaları ve maaş analizleri;

7. **Akademik Çalışmalar:** Akademik program incelemesi, akademik program değerlendirilmesi, yerleştirme sınavlarının değerlendirilmesi ve sonuç değerlendirmesi;
8. **Diğer Projeler:** Alan kullanım çalışmaları, transfer çalışmaları ve diğer çeşitli projeler

Sonuç olarak, kurumsal araştırma rolü genel eğitim kalitesini iyileştirmek amacıyla belirli bir kolej veya üniversiteye ait verilerin toplanmasını, analizini ve raporlanmasını merkezileştirmek, kolaylaştırmak için bir yöntem olarak 1950’lerde başlamıştır. Bugün yüksek öğretimde kurumsal araştırma işlevi tarafından karmaşık ve çeşitli bir dizi faaliyet sağlanmaktadır. Bunlar idari karar verme sürecini geliştirmek, kurumlara yönelik dış taleplere yanıt vermek, kurumsal politika gelişimini bilgilendirmek ve kurumsal destek için planlamada, bütçelemelerde ampirik veriler sağlamak üzere tasarlanmıştır. En geniş anlamıyla kurumsal araştırma bir kurum hakkında nitelikleri hakkında daha güvenilir bilgi edinmeyi amaçlayan çalışmadır (Middaugh, 1990). Genel olarak akreditasyon çalışmaları özel olarak da Türkiye ve Japonya’nın durumu göz önüne alındığında kurumsal araştırmalar bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Şimdi kalite perspektif ve güncel yaklaşımlar açısından kurumsal araştırmalara bakabiliriz.

3.2. Çeşitli Kalite Perspektif ve Araçları

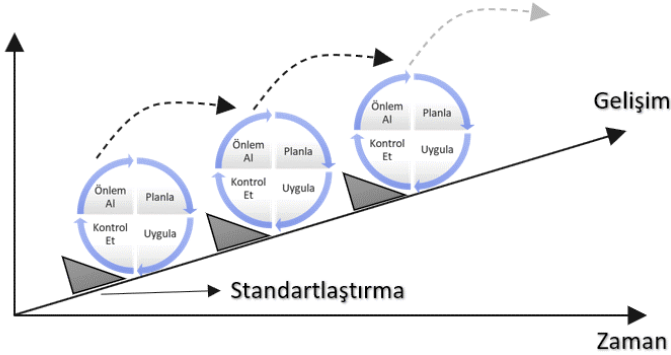
Kalite kavramı ile ilgili en önemli kavramlardan birisi Kaizen kavramıdır. Imai, “sürekli iyileştirme” (1986) anlamına gelen Kaizen fikrini ortaya atmıştır. Imai’nin çalışmalarının Kaizen’in işletmelerde ve özellikle imalatta uygulanmasına

yönelik olmasına rağmen kitabında sunulan fikirler yüksek öğretim kurumlarının gelişimine uygulanabilir. Bu fikir, imalat sektöründeki işçiler arasında ortak farkındalığı teşvik ederek onları daha geniş bağlamın yanı sıra kendi eylem ve prosedürleri üzerinde düzenli olarak düşünmeye teşvik eder. Amaç hiyerarşik sınırlar tarafından kısıtlanmayan gelişim yollarını belirlemek ve aynı zamanda iyileştirme girişimlerini başlatmaktır (Kregel, 2019). Çoğu durumda Toplam Kalite Yönetimi, belirli bir süre boyunca art arda küçük ölçekli artımlı girişimler yoluyla elde edilir. Bu sürekli iyileştirme stratejisi için kendisini Kaizen anlayışında temellendirir ki zaten Kaizen ‘adım adım iyileştirme’ olarak çevrilir. Toplam Kalite Yönetimi (TKY) fikri büyük ölçekli, ilham verici ve her şeyi kapsayan bir fikir olsa da fiili uygulaması küçük ölçekli, son derece pratik ve kademelidir. Toplam Kalite Yönetimi (TKY)’nde köklü müdahale, değişimi etkilemenin en etkili yöntemi değildir. Bu nedenle Kaizen anlayışın en çok tercih edilen yaklaşımlardan birisidir (Sallis, 2005). Bir Kaizen olayının yürütülmesi için atılması gerekli genel adımlar şu şekilde ele alınabilir (Arslandere, 2017):

- 1- Problemin seçimi
- 2- Mevcut durumun incelenmesi
- 3- Nedenlerin analiz edilmesi
- 4- İyileştirmenin önerilmesi
- 5- İyileştirmenin uygulanması
- 6- Sonuçların kontrol edilmesi
- 7- Çalışma kurallarının düzenlenmesi
- 8- Kurallaştırma

Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al (PUKÖ) döngüsü kurumsal değişimi gerçekleştirmek için bir paradigma olarak ele alınabilir. Yalın üretim felsefesinin başarılı olması için insanlar ve süreçler sürekli iyileştirilmelidir. Amerikalı istatistikçi ve fizikçi Walter Shewhart, PUKÖ'nün babası olarak kabul edilir. Shewhart, istatistiksel analiz ve kalite iyileştirme konusunda tutkuluydu, daha sonra popüler hale gelen PUKÖ'nün temelini oluşturmuştu. Yıllar sonra Shewhart'ın fikirlerinden ilham alan William Deming, modeli bir öğrenme ve iyileştirme döngüsüne dönüştürdü. PUKÖ olarak popüler hale geldi. Bu nedenle model, Shewhart döngüsü veya Deming döngüsü olarak da bilinir¹⁹.

Şekil 4. Kaizen ve PUKÖ döngüsü²⁰



19 <https://kanbanize.com/lean-management/improvement/what-is-pdca-cycle> Erişim Tarihi: 15.02.2022

20 <https://kanbanize.com/lean-management/improvement/what-is-pdca-cycle> Erişim Tarihi: 15.02.2022

PUKÖ döngüsü dört basamak içerir. Bunlar²¹ (Jagusiak-Kocik, 2017):

1. **Planlama:** “Plan” (P), değişim potansiyelinin özellikle durumun iyileştirilmesi ve bunun programlanması ile ilgilidir. İyileştirme hedefleri belirler, bu hedeflerin uygulanması yoluyla hedeflere ulaşmak için bir strateji geliştirir. Sorunu tespit etmek, onu etkileyen faktörleri değerlendirmek, çözüm üretmek ve çözümü hayata geçirmek için bir strateji oluşturmak hayati önem taşır. Ishikawa diyagramı, Pareto-Lorenz diyagramı, süreç haritalama ve beyin fırtınası gibi araçlar ve teknikler, bu aşamada her aktiviteye yardımcı olmak için kullanılabilir. Bu aşamada “ne? ne zaman? nerede? nasıl? neden? kim?” soruları üzerinden incelenecek sorunu tanımlanır. Sorunu açıkça tanımlamak için belirli bir sorun ifadesi formüle edilir. Ölçülebilir ve ulaşılabilir hedefler belirlenir. Paydaşları belirlemek ve gerekli iletişimi geliştirmek için iletişim kurmak ve onay almak için kanallara başvurulur. İkinci aşamada, genel sistem bireysel süreçlere ayrılır. Sorunun olası nedenleri temellendirilir. Temel nedeni doğrulamak için veriler toplanıp ve analiz edilir. Bir hipotez formüle edilir. Orijinal sorun bildirimini doğrulanıp gözden geçirilir.
2. **Uygulama:** “Yap” (D), süreçte değişiklik yapmak için hazırlanan planın bir kurumda (verimliliğini veya kalitesini artırmak ve sorunların kaynaklarını ortadan kaldırmak için) uygulamaya konması anlamına gelir.

21 https://ocw.mit.edu/courses/engineering-systems-division/esd-60-lean-six-sigma-processes-summer-2004/lecture-notes/6_3_pdca.pdf Erişim

Tarihi: 15.02.2022

Üst yönetimin iş birliği ve bilgisi ile başarı ile yürütülür. Bu aşamada eylem planı, kıyaslama, akış şeması veya kontrol sayfası gibi çeşitli araçlar kullanılabilir. Deneysel başarı kriterleri belirlenir. Hipotezi test etmek için deney tasarlanır. Seçilen çözüm için paydaş onayı ve desteği alınır.

3. **Kontrol Et:** “Kontrol Et” (C) adımı, bir şirkete sunulan çözümlerin yeterli sonuç getirip getirmediğini kontrol etmek, test etmek anlamına gelir. Ölçüler alınır ve planda kanıtlanmış değerlerle karşılaştırılır. Kontrol sayfaları, kontrol çizelgeleri, süreç yeterlilik endeksleri yardımcı olmak için kullanılabilir. Çözümlerin uygulanmasının uygun olduğu kanıtlanırsa bunu 4 PDCA döngüsü adımı takip eder. Çözümler incelenir. Hipotez incelenir. Eğer hipotez doğruysa yöneme devam edilir yanlışsa yöntem gözden geçirilir.

4. **Eyleme geç:** “Uygula” adımı, geliştirilen çözümlerin uygulanması ile ilişkilidir. Bu çözümler kanıtlandığında, norm haline gelir ve gerçekleşen operasyonların standardizasyonu ve izlenmesi ile sonuçlanır. Süreç haritası, eylem planı veya kıyaslama gibi araçları kullanmak bu aşamadan geçmek için önemli olabilir. Bu aşamada, sürekli iyileştirme çabası ile eyleme devam edilir.

Yalın Altı Sigma yaklaşımı da kalite kontrolde kullanılacak diğer bir yaklaşım türüdür. Motorola, altı sigma kalite konseptini, üretim süreçlerinin performansını artırmanın istatistiksel temelli bir yolu olarak 1980’lerin ortalarında oluşturmuştur. Motorola Şirketi, 1980’lerin başında milyonlarca dolarlık maliyet düşüşleri sağlamak için çeşitli teknikleri birleştiren problem çözme yaklaşımları yaratmıştır. Motorola, 1980’lerin ortalarında mevcut operasyonlarını tamamlamak için bir danışmanlık ve eğitim kuruluşu olarak “Altı Sigma Akademisi”ni kurmuştur. Mikel Harry, bu organizasyona benzersiz vaka temelli eğitim, “kara kuşak” akreditasyonları ve danışmanlık hizmetleri geliştirmede öncülük etmiştir. 1992’de Allied Signal, şirket çapındaki eğitiminin temeli olarak Altı Sigma Akademisi ilkelerini benimsemiş ve Altı Sigma eğitiminin farklı seviyelerine karşılık gelen iş unvanları oluşturmaya başlamıştır. Altı Sigma Akademisi’nin eğitim metodolojileri, Texas Instruments ve ABB dahil olmak üzere bir dizi başka kuruluş tarafından hızla benimsenmiştir (Allen, 2019). Altı Sigma yükseköğretim kurumlarının kayıt prosedürlerini, idari işlemleri ve öğrenci öğrenme sonuçlarını etkileyen diğer etkinlikleri optimize ederek öğrenci memnuniyetini artırmalarına yardımcı olan bir süreç iyileştirme yaklaşımı olarak kullanılabilir. Altı sigma, yüksek öğretim

kurumlarına sundukları hizmetlerin etkinliğini değerlendirmek ve program hizmetlerinde iyileştirmeler yapmak için değerli bir araç sağlar. Altı sigmanın bir üniversite kampüsünde mevcut tüm iş süreçlerinde etkin bir şekilde uygulanmasından sonraki adım bu mevcut iş süreçlerinin çıktılarının toplumun meşru talep ve beklentileriyle ne kadar iyi örtüştüğünü değerlendirmektir²².

Altı Sigma, süreç varyasyonunu azaltmaya ve süreç kontrolünü geliştirmeye odaklanırken, yalınlık (katma değeri olmayan süreçler ve prosedürler) bunları ortadan kaldırır ve iş standardizasyonunu ile iş akışını teşvik eder. Başka bir ifadeyle yalın üretim, ürün ve hizmet geliştirme sürecini saflaştırarak ve basitleştirerek müşterilere sağlanan değeri iyileştirmeye çalışma ve dolayısıyla organizasyonun verimliliğini artıran fikirlerin, süreçlerin ve prosedürlerin toplamı olarak tanımlanmaktadır (Kulaç, 2003). Süreç iyileştirmede yalınlık, sürece hiçbir değer sağlamayan çeşitli israf türlerini veya operasyonları ortadan kaldırmaya odaklanan bir yaklaşımdır. Yalın’ın kökleri, Ford’un tekniklerine dayanan Toyota Kalite Yönetimine (TQM) ve tam zamanında üretime kadar uzanabilir. Toyota’dan Taiichi Ohno, Ford’un süreçlerini incelemiş ve yaptığı araştırmalar sonucunda Toyota Üretim Sistemini yaratmıştır. Yalın, aşırı üretim, bekleme, nakliye, işleme, fazla envanter, gereksiz hareket ve kusurlar dahil yedi tür israfı tespit etmeye ve azaltmaya odaklanır. Aşırı üretim, bekleme, taşıma ve işleme, tümü israf örnekleridir. Ek olarak kullanılmayan yaratıcılık sekizinci israf kavramı olarak tanımlanmıştır. Kuruluşlar, süreçlerindeki atıkları ortadan kal-

22 https://ocw.mit.edu/courses/engineering-systems-division/esd-60-lean-six-sigma-processes-summer-2004/lecture-notes/6_3_pdca.pdf Erişim Tarihi: 15.02.2022

dırarak verimliliklerini ve etkinliklerini artırabilirler. Değer, değer akışı haritalama, akış, çekme ve mükemmellik, işyerinde sıklıkla kullanılan yalın kavramlarından sadece birkaçıdır (Cudney ve Furterer, 2020). Yalın üretim konseptini doğuran şirket olan Toyota Motor Corporation, yirminci yüzyılın başlangıcından bu yana kârlılığını korumuş ve dünyanın en büyük otomobil üreticisi haline gelmiştir. Altı Sigma ve yalın arasındaki ayrım, “Yalın Altı Sigma” teriminin giderek daha sık kullanılmasıyla bulanıklaşmıştır. Çünkü süreç iyileştirme, olumlu sonuçlar elde etmek için her iki yaklaşımın da yönlerini gerektirmektedir. Kanıtlara dayalı, veriye dayalı bir iyileştirme metodolojisi olan Yalın Altı Sigma’da kusur önleme, kusur keşfinden daha önemlidir. Varyasyonun, israfın ve döngü süresinin azaltılması, iş standardizasyonunun ve akışının teşvik edilmesi, memnuniyetinin artmasına ve aynı zamanda iyileştirilmiş sonuçlara yol açarak rekabet avantajı sağlar²³.

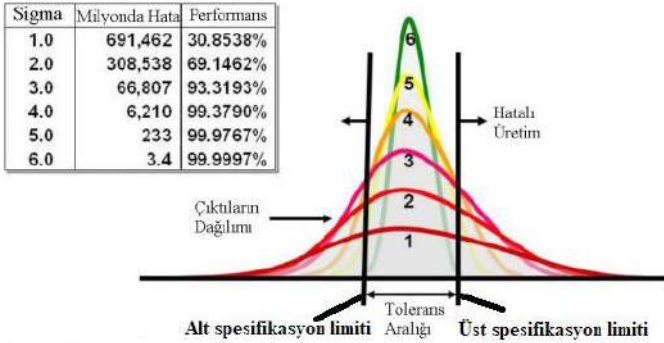
Altı sigma yaklaşımı aslında istatistiksel bir mantığa dayanır. Buna göre istatistiksel bir dağılımda ortalama, bir veri setinin aritmetik ortalamasıdır. Merkezi eğilim, verilerin bu ortalama etrafında olma eğilimidir. Standart Sapma (Sigma veya σ olarak da bilinir), bu ortalama/merkezi eğilim etrafındaki yayılımı belirler. Altı sigma’daki sigma ismi literatürde standart sapma yerine kullanılan Yunan alfabesinin σ harfinden gelmektedir. Üretim süreçlerinin çıktılarının, gündelik yaşamdaki girdilerinin yanı sıra rastgele unsurlardan etkilenen diğer birçok sürecin çıktıları gibi normal dağılım yaptığı kabul edilir. Bu işlemlerin bir sonucu olarak, bir hizmetin

23 <https://asq.org/quality-resources/six-sigma#:~:text=%22Six%20Sigma%20quality%22%20is%20a,6s%20from%20the%20center%20line> Erişim Tarihi: 15.02.2022

ya da malın sürecin parametrelerine uygun olarak belirli bir ürün özelliğini kazanması beklenir. Örneğin, hiçbir zaman 1 kilo elmaya gerçek dünyada sahip olamayız. Çünkü gram veya farklı değerler açısından her zaman 1 kilo elma aslında belirli bir aralık değerinin içinde olacaktır. Sonuç olarak, üretim süreci boyunca, sırasıyla alt ve üst spesifikasyon limitleri olarak adlandırılan fonksiyonel zorluklar yaratmayacak izin verilen sınırlamalar oluşturulmakta ve bu limitler ile hedef değer arasındaki farklar tolerans olarak ifade edilmektedir. Parametreler dahilinde üretilen ürünler başarılı, parametreler dışında üretilen ürünler hatalı kabul edilir. Üretim belirlenen sınırlar içinde kalabilmesi ve mümkün olduğunca az hata ile tamamlanabilmesi için standart sapmanın düşürülmesine eşdeğer olan üretim eğrisinin yayılımının daraltılması veya azaltılması gerekmektedir. Bu kapsamda süreç performans kriteri olarak bir kalite kriteri oluşturulmakta ve bu noktadan itibaren altı sigma düşüncesi kullanılmaktadır. Bu amaçla, altı sigma standardını karşılayan bir proses için çıktının standart sapması, her bir alt ve üst spesifikasyon limiti ile hedef değer arasındaki fark olarak tanımlanan toleransın altıda biridir. Süreç ortalaması ile kabul edilebilir proses limitleri arasındaki standart sapma sayısı ne kadar fazlaysa prosesin kabul edilebilir sürecinin limitlerinin ötesinde performans gösterme olasılığı o kadar azalır ve bir kusura neden olur. 6σ sürecinin 1σ , 2σ , 3σ , 4σ , 5σ süreçlerinden daha iyi performans göstermesinin nedeni budur. Başka bir deyişle, prosesin alt ve üst spesifikasyon limitleri, hedef değer dışında sırasıyla altı standart sapma olmalıdır. İlerleme karşılaştırmasını kolaylaştırmak için aşağıdaki şekilde eğrilerin altındaki alanları gerçekçi bir şekilde gösterir. Ayrıca sig-

ma performans seviyelerinde kabul edilebilir hata ve başarılı üretim oranlarını da gösterir (İlbeyli, 2021).

Şekil 5. Sigma seviyelerine göre hata oranları (İlbeyli, 2021).

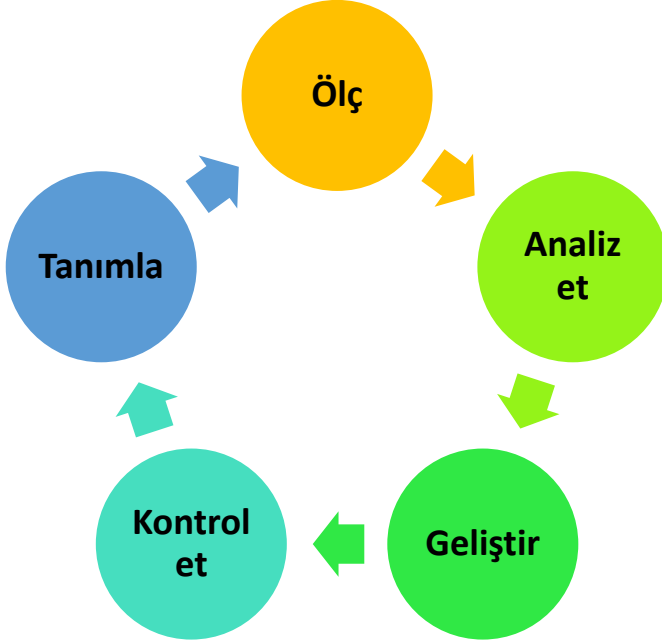


Kaynak: Snee, 2004: 8

Altı Sigma sürecinin, ortalamasından sigmasının (standart sapma) 6 katı uzaklıkta bir spesifikasyon sınırı vardır. Bu nedenle, bir işlem veri noktası ortalamadan 6 katı kadar standart sapma olabilir ve bu yine de kabul edilebilir. İstikrarlı bir süreçte ortalama doğal olarak kısa vadeli değerinin her iki tarafında uzun vadede 1,5 sigma kadar kayar. Bununla beraber spesifikasyon sınırı, belirli bir kusur oranıyla ortalamadan 4.5 sigma olarak ele alınırsa 6 sigma aralığında bu değer düşünülebilir. İki spesifikasyon limiti (üst ve alt) ile bu, ortalama ve her spesifikasyon limiti arasında altıdan fazla süreçsel standart sapmasına eşittir ve bunun sonucunda genel kusur oranı altı süreçsel standart sapmasına benzer. Açıkça 7 veya daha fazla σ süreci bir 6σ (Altı Sigma) sürecinden daha iyidir. Yine de Altı Sigma sürecinin değerlendirilmesi ve tarihçesi boyunca uygulayıcılar bir 6σ sürecinin neredeyse

tüm ana durumlarda güvenilir olacak kadar iyi olduğu inancını kazanmışlardır²⁴²⁵.

Şekil 6. 6 sigma ve istatistiksel karşılığı



“DMAIC, (Define: Tanımla, Measure: Ölç, Analysis: Analiz et, Improve: Geliştir ve Control: Kontrol et) birbirini izleyen aşamalarından oluşan bir süreçtir. YAS (Yalın Altı Sigma) projelerinde temel aşamalar ve bu aşamaların altında ise alt basamaklar yer almaktadır. YAS bir zincire benzetilir ise her bir aşamada zinciri oluşturan halkalardır”. Aşağıdaki

24 <https://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/statistical-six-sigma-definition/> Erişim Tarihi: 15.02.2022

25 https://www.sixsigma-institute.org/What_Is_Sigma_And_Why_Is_It_Six_Sigma.php Erişim Tarihi: 15.02.2022

diyagram, bir YAS projesinin temel ve yardımcı aşamalarının yanı sıra bu dönüşümdeki döngünün aşamalarıyla ayrıca her adımın çıktılarını, kullanılan potansiyel araç ve metodolojileri göstermektedir (Kaygusuz, 2017). Buna göre ilk aşamada problemin, amacın, ihtiyacın ve kapsamın tanımlanması gerekmektedir. İkinci aşamada tanımlara göre performans ya da amaç ne ise onun ölçülmesi yapılır. Bu yapılırken veri türü ve bu veri türüne yönelik istatistik göz önüne alınır. Üçüncü aşama analiz aşamasıdır ki bu aşamada artık veriler üzerinden veriler arasındaki ilişkiye, anlamlı farklılığa veya diğer örüntülere bakılır. Sebep sonuç diyagramları, Pareto analizleri, hipotez testleri, korelasyon hesapları, kontrol grafikleri ve çoklu regresyon analizleri, yapay sinir ağları gibi çeşitli istatistiksel yöntemler bu aşamada kullanılabilir. Dördüncü aşamada, bu analizler doğrultusunda iyileştirme ve geliştirmeler yapılır ve son olarak amaç ya da problem doğrultusunda kontrol yapılarak döngü tekrar baştan ele alınır.

Şekil 7. Yalın 6 sigma süreci (Kaygusuz, 2017).



Yalın Altı Sigma Süreci



Yalın Altı Sigma Sürecinin istatistiksel yansıması

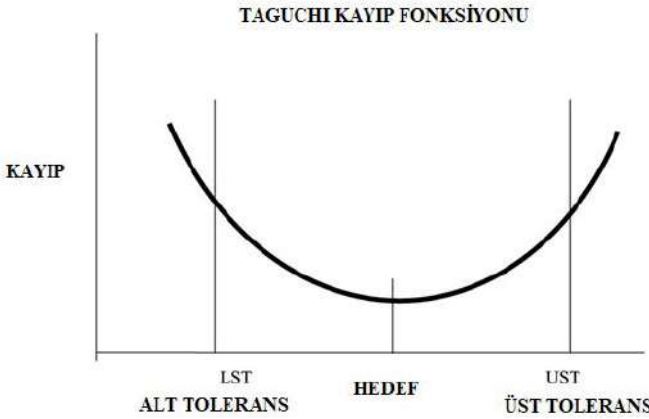
6 sigma süreci yukarıda belirtilmiş olmasına rağmen yalınlık nasıl sağlanacağı da bu noktada tartışılmalıdır. Yalın metodoloji, bir süreç iyileştirme araç seti, bir felsefe ve bir zihniyet olarak olarak 1940'lerde ortaya çıkmıştır. Yalın, özünde paydaşlara değer sunmaya devam ederken israfı ortadan kaldırarak ve akışı optimize ederek hem üretim hem de işlem süreçlerini düzene sokmaya yönelik popüler bir yaklaşımdır. Aslında yalınlık ile ilgili en güzel somutlaştırma kendisini sanatta minimalist anlayışta göstermektedir. Minimalist anlayış özünde fazlalıklardan arınma ve işlevsellik gibi detayları ön plana çıkarır. Sonuç olarak "Sadelik (Yalınlık) ve Basitlik" Minimalizm'in sloganı olarak verilebilir (VanEeno, 2011).

Peki yüksek öğretimde veya diğer alanlarda yalınlık nasıl elde edilebilir? Bunla ilgili istatistiksel yöntem Taguchi yöntemi ile sağlanabilir. Faktöriyel tasarım ve varyans analizi gibi geleneksel deneysel tasarım araçlarının, yirminci yüzyılın başlarında tarımsal çalışmaların başlamasından bu yana kullanılmakta olduğu doğru olmakla beraber endüstriyel süreçlerde deneysel tasarımın yaygın kullanımı büyük ölçüde geliştirdiği sağlam tasarım yönteminin faydasını gösteren Japon mühendis ve istatistikçi Genichi Taguchi'nin (1924-2012) çalışmasıyla mümkün olmuştur. Taguchi tekniği, ürünün kullanımı sonucunda toplumda kaybedilecek gider miktarını hesaplayarak ürün kalitesini değerlendirir. Bir ürünün kaybı, işlevindeki değişiklikler ve sapmalar ile ürünün çalışmasının bir sonucu olarak ortaya çıkan zararlı yan etkiler ile karakterize edilir. Bir ürün söz konusu olduğunda işlevdeki varyasyondan kaynaklanan kayıp her bir birimin işlevlerini yerine getirme biçiminde ne kadar değiştiğinin bir karşılaştırmasıdır. İşlev ve kalitedeki varyasyon ne kadar büyük olursa işlev ve kalitedeki kaybın önemi de o kadar yüksek olur (Kenton, 2021). Belirtilen tolerans aralıklarında kalmanın yeterli görüldüğü önceki kalite prosedürlerinin aksine bu anlayışta geleneksel kalite yaklaşımlarının tersine olarak, herhangi bir sapma veya değişkenliğin kayıp addedilip ve sürekli olarak azaltılması gerektiği fikrini içerir. Taguchi'nin kalite kaybı işlevi, mevcut literatüre yaptığı en önemli katkılardan biri olarak kabul edilir (İlbeyli, 2021).

Taguchi, potansiyel etkileşimleri araştırmak yerine, doğrusal olmayan etkileri tahmin etmek için süreç veya tasarım parametrelerinin üç veya daha fazla düzeyini kullanmayı tercih etmiştir. Taguchi yaklaşımı, ortogonal dizinin çeşitli sütunlarında çeşitli süreç parametrelerini ve bunların etkile-

şimlerini (eğer çalışılması gerekiyorsa) atamak için doğrusal grafikler kullanır. Taguchi’nin vurgusu, bir ürünün veya bir üretim sürecinin işlevsel performansında esnekliğin sağlanmasıdır. Bu durum deneysel düzende “Gürültü Parametreleri” olarak adlandırılanların özen ve hassasiyetle eklenmesiyle gerçekleştirilir. Gürültü parametreleri, düzenlenemeyen, yönetilmesi zor olan veya geleneksel üretim koşulları altında kontrol edilmesi son derece maliyetli olan parametrelerdir. Amaç, bu koşullar altında ürün performansında değişkenlik yaratan gürültü parametrelerinin etkisini en aza indirirken standart koşullar altında kontrol edilebilen bu özellikler için en uygun ayarları oluşturmaktır (Antony, 2016).

Şekil 8. Taguchi kayıp fonksiyonu²⁶



Yoğunlaştırılmış bir dizi teste Taguchi tarafından önerilen ortogonal dizi deney tasarımı, incelenen sistemin performans karakteristiği üzerindeki birçok çeşitli faktörün etkisini

26 <https://www.ceyrekmuhendis.com/kalitenin-onculeri-i-genichi-taguchi/>
Erişim Tarihi: 15.02.2022

araştırmak için kullanılabilir. Kontrol edilebilecek bir süreci etkileyen faktörlerin süreci etkileyen parametreler tanımlandıktan sonra değiştirilmesi gereken seviyelerin tanımlanması gerekmektedir. Bir değişkenin hangi seviyelerinin hangi zamanlarda test edilmesi gerektiğini belirlemek için parametrenin en düşük, maksimum ve mevcut değerleri de dahil olmak üzere süreç hakkında kapsamlı bir bilgi gereklidir. Bir parametrenin en düşük ve maksimum değeri arasındaki boşluk önemli olduğunda test edilen değerler daha büyük bir mesafe ile ayrılabilir veya aynı anda birden çok değerlendirilebilir. Bir parametrenin aralığı daha az değer test edilmesine veya daha yakından ilişkili değerlerin test edilmesine izin vermesi bakımından sınırlıdır. Bununla beraber, Taguchi yönteminin nesnelere olduğu gibi insanlarda doğrudan her alanda uygulanamayacağı da belirtilmelidir. Taguchi Yönteminde yer alan genel adımlar aşağıdaki gibidir²⁷:

1. **Süreç hedefini veya daha spesifik olarak sürecin performans ölçümü için bir hedef değeri tanımlayın:** Bir işlemin hedefi ayrıca minimum veya maksimum olabilir; örneğin amaç, çıktı akış hızını maksimize etmek olabilir. Performans özelliğindeki hedef değerden sapma, süreç için kayıp fonksiyonunu tanımlamak için kullanılır.
2. **Süreci etkileyen tasarım parametrelerini belirleyin:** Parametreler, sıcaklıklar, basınçlar vb. gibi kolayca kontrol edilebilen performans ölçümünü etkileyen süreç içindeki değişkenlerdir. Parametrelerin değişti-

27 [https://eng.libretexts.org/Bookshelves/Industrial_and_Systems_Engineering/Book%3A_Chemical_Process_Dynamics_and_Controls_\(Woolf\)/14%3A_Design_of_Experiments/14.01%3A_Design_of_Experiments_via_Taguchi_Methods_-_Orthogonal_Arrays](https://eng.libretexts.org/Bookshelves/Industrial_and_Systems_Engineering/Book%3A_Chemical_Process_Dynamics_and_Controls_(Woolf)/14%3A_Design_of_Experiments/14.01%3A_Design_of_Experiments_via_Taguchi_Methods_-_Orthogonal_Arrays) Erişim Tarihi: 15.02.2022

rilmesi gereken düzey sayısı belirtilmelidir. Bir parametrenin değiştirileceği düzey sayısının artırılması yapılacak deneylerin sayısını artırır.

3. **Her deney için sayı ve koşulları gösteren parametre tasarımı için ortogonal diziler oluşturun:** Ortogonal dizilerin seçimi, parametre sayısına ve her parametre için varyasyon seviyelerine bağlıdır. Bu nedenle bu dizilerin tanımlanması ve oluşturulması gerekmektedir.
4. **Performans ölçümü üzerindeki etki hakkında veri toplamak için tamamlanmış dizide belirtilen deneyleri gerçekleştirin:** Böylece her bir parametreye bağlı olarak veriler elde edebilirsiniz.
5. **Farklı parametrelerin performans ölçüsü üzerindeki etkisini belirlemek için veri analizini tamamlayın:** Sonuç anlamlı farklılık, ilişkili veya örüntü ile ilgili bir takım bulgular içerecektir.

Bu yöntemde faktöriyel deneysel tasarım yöntemi kullanılabilir. Faktöriyel deneyler, her denemede veya deneyin tekrarında değişken düzeylerinin tüm kombinasyonlarının incelendiği deneyler olarak tanımlanır (Montgomery ve Runger, 2003). Faktöriyel tasarımlarda, bir faktör önemli bir bağımsız değişkendir. Örneğin iki faktörümüz var: derste geçen süre ve eğitim ortamı. Düzey, bir faktörün alt bölümüdür. Bu örnekte, derste geçen zamanın iki seviyesi ve eğitim ortamının iki seviyesi vardır. Bazen bir faktöriyel tasarımı numaralandırma notasyonu ile tasvir ederiz. Bu örnekte 2 x 2 (konuşulan “ikişer ikişer”) faktöriyel tasarımımız olduğunu söyleyebiliriz. Herhangi bir faktöriyel tasarımda sahip olduğumuz farklı müdahale gruplarının sayısı, sayı

gösterimi ile çarpılarak kolayca belirlenebilir. Örneğin, örneğimizde $2 \times 2 = 4$ grubumuz var. Notasyon örneğimizde $3 \times 4 = 12$ gruba ihtiyacımız olacaktır²⁸. Sonuç olarak, birçok istatistiksel yöntemle beraber deneysel yöntem temel nedenleri bulmada en etkili yöntemdir.

Yalın Altı Sigma tekniği yüksek öğrenimin çok çeşitli alanlarında başarıyla kullanılabilir. Yüksek okulların ve üniversitelerin öğrencilerine Altı Sigma kavramlarını çeşitli durumlarda kullanarak öğretilmelerini sağlayan prosedürlerin tekrarlanabilirliğini geliştirmek mümkündür. Ne de olsa, burada üniversitedeki öğrencilere hizmet etme şeklinde sürekli olarak geliştirmenin yolları aranmaktadır ve bu uygun veriler ve yöntemlerle yalın altı sigma yöntemi kullanılarak değiştirilebilir. Sunder ve Antony, (2020) yüksek öğretimde yalın 6 sigma yönteminin uygulanması için yalın 6 sigma yönteminin farkında olmak gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca süreç iyileştirmeleri için paydaşlara yalın 6 sigma yönteminin araç ve teknikleri hakkında doğru bilgiler vermek önemli olduğu belirtilmelidir. Bu Yalın ve Altı Sigma kavramlarının temellerini müfredatlarının bir parçası haline getirerek teşvik edilebilir. Bu doğrultuda ekip oluşturma, proje tanımlama ve önceliklendirme yapılmalıdır (Ho & Wearn, 1995; Quinn, Lemay, Larsen ve Johnson, 2009). Yalın 6 sigma yönteminin herhangi bir ortamda etkin bir şekilde konuşlandırılması için başarılı bir yaklaşım tüm paydaşlar arasında paylaşılan sorumluluk ve iş birliğini gerektirir. Yalın 6 sigma yönteminin bir yüksek öğretim bağlamında başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için fakülteler yukarıdan aşağıya prosedürlerden ziyade metodolojinin tasarımı ve uygulamasına odaklanmalıdır (Cudney ve Furterer, 2020).

28 <https://conjointly.com/kb/factorial-designs/> Erişim Tarihi: 15.02.2022

3.3. Yüksek Öğretimde Büyük Veri ve Veri Analitiği

Veriler yüksek öğretim kurumlarında her yerde bulunabilir ve analitik araçların ve raporlama yazılımlarının mevcudiyeti çok çeşitli yüksek öğretim personelinin verilerin karar destek verilerine dönüştürülmesine aktif olarak katılabileceği sonucunu içerir. Karar verme paradigmaları değişmektedir ve bu da veri kaynaklarının akıllı kullanımı için yeni olanaklara kapı açmaktadır. Yükseköğretim yetkilileri kurumlarını bu sorunlara yönlendirmek ve kararları desteklemek için veri kullanımına daha fazla odaklanmaktadırlar. Gelişmiş istatistiksel yaklaşımlar ileri istatistiksel teknikleri kullanarak yükseköğretimdeki zorluklara analitik cevaplar bulmayı daha basit ve daha doğru hale getirmektedir. Öğrenci ilerlemesini, kayıt ve stratejik planlamanın yanı sıra günlük iletişimleri izlemeye yönelik tahmine dayalı analitik araçları, günlük işlemlerde tahmine dayalı analitiği kullanmanın çeşitli örnekleri ve potansiyeli ile kolay bir şekilde gerçekleştirilebilir. Nispeten yeni bir kavram olarak büyük veri kavramı karar sürecinde veri toplama, veri depolama ve bilgi yönetiminde kullanılmaktadır. Büyük veri analizi çalışmaları çalışanların bilgi kaynağı olarak büyük veri tabanlarını kullanmasını sağlar ve basit ya da daha karmaşık analiz ve tahminlerinde kullanılabilir (Webber, 2018).

Aslında kalite kontrolünde istatistiksel yöntemlerin kullanılması yeni şeyler değildir. İstatistiksel kontrol kullanımı İkinci Dünya Savaşı üretim prosedürlerinin bir sonucu olarak hızlı bir ivme kazanmıştır. W. Edwards Deming ve Dr. Joseph M. Juran tarafından yapılan çalışma ile geliştirilmiştir. Başlangıçta bu istatistikçiler Amerika Birleşik Devletleri'nde birkaç dönüşüme öncü olmuşturlar. Fakat asıl Japonya'daki yöneticiler bu fikirleri coşkuyla benimsemiştirler.

Müttefik Kuvvetler Yüksek Komutanı General Douglas MacArthur, 1947'de Deming'i Japonya'ya davet etmiştir. Japon Bilim Adamları ve Mühendisler Birliği (JUSE), istatistiksel süreç kontrolü uzmanlarına odaklanmıştır. Aynı yıl yüzlerce Japon yöneticisi eğitimlerine yardımcı olması için Deming'i getirmişlerdir. JUSE ayrıca 1950'de Japonların Deming'in öğretilerini ne kadar önemseydiğinin bir göstergesi olan Deming Ödülü'nü de tanıtmıştır. Deming, kalite yönetimini bir süreç olarak görmüş ve PUKÖ (Planla-Uygula-Kontrol Et-Uygula) döngüsünü bir kalite felsefesi haline getirmiştir. Toyota Üretim Sisteminin geliştirilmesinde Deming'in PUKÖ'sü kullanılmıştır (Özden, 2019).

21. yüzyıl ise yapay zekâ ve büyük veri gibi kavramlar üzerinden yeniden istatistiksel yöntemleri kalite kontrol süreçlerine uygulayanların kazanacağı yüzyıl olacak gibi görülmektedir. Bu nedendir ki günümüzde pek çok ülke bu konulara yatırım yapmaktadır. Bununla beraber, özellikle eğitim alanında uygulamalar diğer alanlardan daha geride gelmektedir. Çünkü eğitime yapılan yatırım daha uzun vadelerde dönüt getirmektedir. Şeker (2013), veriyi "Tanım itibarıyla, herhangi bir işleme tabi tutulmadan, gözlem veya ölçüm yöntemleri ile ortamdan elde edilen her türlü değerdir" şeklinde tanımlamaktadır. Büyük veri ise çok büyük, hızlı veya karmaşık olan ve küçük verilerin aksine standart teknikler kullanılarak işlenmesi zor veya imkânsız olan veriler olarak tanımlanır. Büyük verinin 5V olarak da bilinen; Hacim (Volume), Hız (Velocity), Çeşitlilik (Variety), Doğruluk (Veracity), Değer (Value) özelliklerini barındırması gerekmektedir (Gillis, 2021):

1. **Hacim (Volume):** Büyük verinin beş V'sinden ilki olan hacim, mevcut bilgi miktarını ifade eder. Ha-

cim, toplanan verilerin ilk boyutunu ve miktarını temsil ettiğinden, büyük verilerin temeli olarak düşünülebilir. Yeterince büyük miktarda veri üretildiğinde, buna “büyük veri” denir. Büyük veri olarak kabul edilen şey ise bir fikir meselesidir. Piyasada mevcut olan işlem gücü miktarına göre değişecektir. Üniversiteler bu bağlamda büyük veriye sahiptir. Binlerce öğrenci, akademisyen ve çalışanın demografik veya eğitim, performans bilgileri bu bakımdan büyük veri kavramına uymaktadır.

2. **Hız (Velocity):** Büyük verinin diğer bir özelliği hızıdır. Bilgi işlemede, verilerin ne kadar hızlı oluşturulduğu ve ne kadar hızlı gönderildiği ile ilgilidir. Bu, mevcut en iyi iş seçimlerini yapmak için uygun zamanlarda erişilebilir olmak için verilerinin hızlı bir şekilde akmasını isteyen işletmeler için önemli bir husustur. Büyük veri, oluşturulup nihai varış noktasına iletilen geniş ve sürekli bir veri akışına sahipse bir kuruluş tarafından kullanılacaktır. Veriler; cihazlar, ağlar, cep telefonları ve sosyal medya dahil olmak üzere çeşitli kaynaklardan gönderilebilir. Bu bilgiler mümkün olan en kısa sürede ve bazı durumlarda gerçek zamanlı olarak özümserenek değerlendirilmelidir. Örneğin, üniversitede öğrenci performans ve memnuniyetini izlemek ve veri toplamak için tasarlanmış çeşitli araçlar hızlı bir şekilde öğrenci ve personel memnuniyetine, ihtiyacına dönüş yapılması buna bir örnektir. Bununla birlikte diğer senaryolar da, bir kuruluşun işleyebileceğinden daha fazla veri toplamak yerine sınırlı bir toplanan veri koleksiyonuna sahip olmak tercih edilebilir.

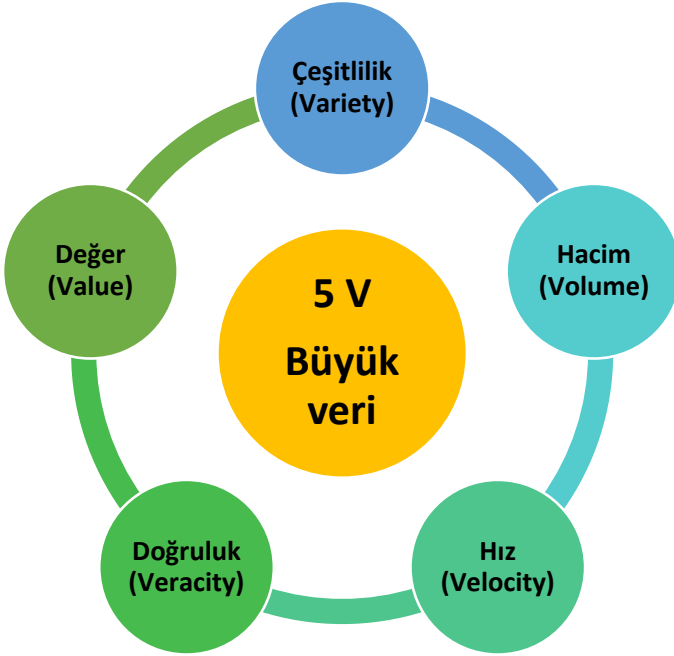
3. **Çeşitlilik (Variety):** Büyük verinin üçüncü özelliği çeşitliliktir. “Çeşitlilik” terimi, çeşitli veri türlerini ifade eder. Bir kuruluş, her biri farklı parasal değere sahip çeşitli farklı veri kaynaklarından bilgi alabilir. Veriler, bir kuruluşun hem içinden hem de dışından çeşitli kaynaklardan gelebilir. Toplanan tüm verilerin standardizasyonu ve yaygınlaştırılması, çeşitlilik açısından önemli bir engel oluşturmaktadır. Toplanan verilerin türü yapılandırılmamıştan yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmışa kadar değişebilir. Yapılandırılmamış veriler, organize olmayan ve çeşitli dosya türlerinde ve biçimlerde bulunan verilerdir. Yapılandırılmamış veriler ise geleneksel veri modellerine uymadığı için standart bir ilişkisel veritabanı için uygun bir eşleşme değildir. Yarı yapılandırılmış veriler, belirli bir havuzda düzenlenmemiş ancak meta veriler gibi verileri tanımlamak için kullanılacak ilgili bilgileri içeren verilerdir. Yapılandırılmış verilerin işlenmesi, bu nedenle yapılandırılmamış verilere göre daha kolaydır. Yapılandırılmış veriler ise yapılandırılmış ve hazırlanmış bir havuzda saklanan bilgilerdir. Sonuç olarak veriler daha adreslenebilir hale getirilerek daha verimli veri işleme ve analize olanak sağlar.
4. **Doğruluk (Veracity):** Büyük verinin beş V’sinden dördüncüsü doğruluktur. Verinin güvenilirliği ve geçerliliği doğruluğu ile ilgilidir. Toplanan veriler eksik, hatalı veya duruma ilişkin gerçek, eyleme geçirilebilir içgörü sağlayamıyor olabilir. Genel olarak, doğruluk, toplanan bilgilere yerleştirilebilecek güven miktarını ifade eder. Veriler karmaşık hale gelebilir ve zaman zaman üzerinde çalışılması zor olabilir.

Eğitimden örnek verilirse, üniversitede verilen eğitim öğrencilerin ihtiyaç ve amaçlarıyla uyuşmuyorsa eğitim işlevselliğini yitirir. Doğruluk hem değer hem de özgünlük, veri kalitesinin tanımına ve ondan elde edilebilecek içgörülere katkıda bulunur.

5. **Değer (Value):** Büyük verinin beşincisi ise değerdir. Bu, büyük verinin verebileceği değeri ifade eder ve işletmelerin çeşitli yollarla elde ettikleri bilgilerle yapabilecekleri ile doğrudan ilişkisi vardır. Büyük miktarda veriden değer elde edebilmek çok önemlidir. Çünkü büyük miktarda verinin değeri, ondan toplanabilecek içgörülerle orantılı olarak önemli ölçüde artar.
6. Veri toplama ve analiz etme söz konusu olduğunda, kuruluşlar aynı büyük veri teknolojilerini kullanabilirler. Ancak bu verilerden nasıl değer yarattıklarının her kuruluşa özgü olması gerekir.

Kurumsal araştırmacılar veya istatistik, karar ağaçları ve strateji haritalama uzmanlığı olan kişiler, büyük miktarda veriye dayalı tahmin modellerinin oluşturulması adına algoritmalar tasarlamak için gereklidir. Büyük Veri'nin analizi ve rafine edilmesi daha iyi karar almayla sonuçlanan sürecin merkezinde yer alır. Bilgi işlem ve siber altyapı, görsel analitik ve görselleştirme, etik ve kalite güvencesi dahil olmak üzere birçok endüstri ve disiplinin kavşağında olan Büyük Veri, en büyük değerini sunmaktadır (Laux ve diğerleri, 2020).

Şekil 9. Büyük verinin 5 V'si



Büyük Veri'nin etkisi, Altı Sigma'ya ve daha geniş anlamda kaliteli mesleğe ulaşmış durumdadır. Altı Sigma metodolojisi, son otuz yılda çoğu firma tarafından iş süreçlerinin iyileştirilmesi için kapsamlı bir şekilde benimsenmiş ve kullanılmıştır. Altı Sigma metodolojisini uygulamanın birçok avantajına rağmen birçok çalışma Altı Sigma projelerinin başarısızlık oranının önemli olduğunu ve Altı Sigma kurumsal çabalarının %60'ından fazlasının hedeflerine ulaşamadığını göstermiştir. Altı Sigma, kültürel değişimi etkileme ve aynı zamanda veriye dayalı karar vermeyi destekleme yeteneği ile tanınmaktadır. Büyük Veri ve ondan kaynaklanan analitik de

benzer şekilde temel zorlukların üstesinden gelmek için verilerin toplanmasına ve kullanılmasına odaklanır. Altı Sigma ve Büyük Veri, kârlılık düzeyine ilişkin gereklilik, müşteri merkezli bir yaklaşım ve sürece ilişkin daha derin içgörülere yol açan veri odaklı bir zihniyet dahil olmak üzere pek çok ortak noktaya sahiptir. Altı Sigma'daki süreç iyileştirme çabaları; müşteri memnuniyetini artırma, kusur oranını düşürme ve döngü süresini kısaltma gibi iş hedefleri tarafından motive edilir. Ayrıca, bir süreç etrafında konu uzmanlığı ve analitik bilginin açık bir şekilde dahil edilmesiyle Altı Sigma çabalarında insan unsuruna daha fazla vurgu yapılır. Büyük Veri ve Altı Sigma, çeşitli veri kaynaklarını kullanan veriye dayalı karar verme prosedürleridir. Büyük Veri fikirlerinin ve teknolojilerinin Altı Sigma metodolojisine dahil edilmesi mevcut erişilebilir veri analitiği yaklaşımlarını geliştirebilir, incelenecek mevcut bilgi kaynaklarını genişletebilir (Laux ve diğerleri, 2017; Laux ve diğerleri, 2020).

3.3.1. Bilgi Mühendisliği ve Bilgiye Genel Bir Bakış

Sonuç olarak büyük veri kavramı yalnız altı sigma gibi yöntemlerle uygulanarak etkili kalite ürün ve hizmetleri ortaya koyabilir. Peki burdaki amaç tam olarak nedir? Bunun için antik çağlardan beri tartışılan epistemolojik konusuna ve bilginin ne olduğuna kısaca değinerek yüksek öğretimde büyük veri kullanımını daha detaylı olarak tartışabiliriz. Aslında bütün öğrenme süreçlerinin temeli eldeki verilerden yola çıkarak bir fikir üretmektir. Bu literatürde DIKW modeli veya DIKW piramidi, bir bileşenle verilerden ('D') enformasyona (I), bilgiye (K) ve bilgeliğe (W) geçiş yollarımızı açıklamak için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem Duran (2015) Fikir (I) boyutunu ekleyerek genişletmiştir.

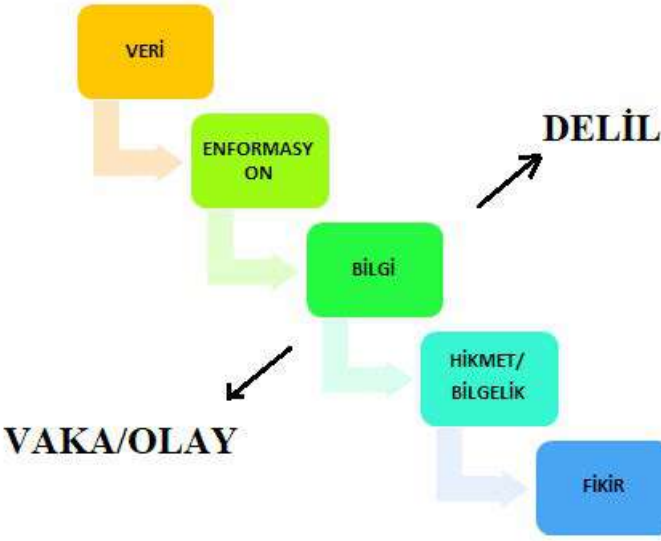
Her öğrenme ve araştırma sürecinde ilk karşımıza çıkan kavram araştırma analiz birimin en küçük ögesi olan verilerdir. Veri bir bakıma en ham halde olan örgütlenmemiş türdeki bilgi birimidir. Bununla beraber veri kavramı da araştırma birimi tanımına göre değişebilir. Örneğin, veri olarak alfabe, kelimeleri ya da cümleleri ele alarak bir metin analiz edebilirsiniz. Bunun için bir örnek verelim:

Ahmet “Bugün çok mutluyum” dedi

Bu cümlede kelime bazlı bakacak olursak nötr kelimeleri 0, pozitif kelimeleri +1 negatif kelimeleri -1 ile gösterecek olursak Ahmet=0, Bugün=0, çok=0, mutluyum= +1 dedi=0 olarak bu cümlemin pozitif bir anlam taşıdığını düşünebiliriz. Ancak eğer veri olarak cümlemin anlamını alacak olursak ‘dedi’ kelimesi bir aktaran olduğu için cümlemin nötr olması gerektiği sonucunu çıkarabiliriz. İşte veri birimini ele alarak çıkardığımız bu sonuca ise enformasyon denilmektedir. Belirli bir amaç için hatalardan “temizlenmiş” ve daha sonra ölçmeyi, görüntülemeyi ve analiz etmeyi kolaylaştıracak şekilde daha fazla işlenen verilerdir. Farklı veri kümelerinin birleştirilmesi (toplama), elde edilen verilerin ilgili ve doğru olduğunun doğrulanması (doğrulama) vb. gibi çeşitli prosedürler, gerçekleştirilen veri işleme eyleminin amacına bağlı olarak izlenen bu süreç sonunda veriler daha anlamlı bir hale gelmektedir. Bilgi, uzun bir süre boyunca toplanan bilgilerden türetilir. Aksiyomlar, teoriler, kavramlar ve tanımların tümü aksiyom örnekleridir. Örneğin, Ahmet’in neden böyle dediği, aktaranın bunu nasıl dediği veya bu sonuca nasıl ulaştığına dair enformasyonları ele alarak ve çeşitli varsayımlarla bu enformasyon kümesinden bilgi üretilir. Bu daha çok “Nasıl?” sorusuna odaklanır. Hikmet ya da bilgelik ise, konunun bilgi ile uzun süre çalıştıktan ve yeterli miktarda

da bilgi aldıktan sonra nihayetinde geldiği şeydir. Hikmet aşamasında kişi duyularından, duygularından, bilgisinden, sezgisinden ve deneyimlerinden gelen öğrendiği bilgilerle artık yargıda bulunabilir yani hüküm verebilir. Fikir ise kişinin bu bilgileri sonucu özgün bir bilgi türü ortaya koymasını sağlayan bilgi türüdür. Veri aşamasında kişi dikkatini verir ve ayırt eder; enformasyon aşamasında kişi çıkarımda bulunur; bilgi aşamasında analiz eder; hikmet aşamasında değerlendirmede bulunur, yargılar. Fikir aşamasında ise kişi yeniden bilgi üretir. Bu noktada bu üretimde olay, vaka ile delil arasındaki ince ayrımı ortaya koymak gerekir. Her bilgi işlem süreci birer delil veya olay sunumu olmaz. Örneğin, güzel bir roman, şiir ya da hipotetik bir matematik model bir fikir aşaması olarak ortaya çıkabilir. Fakat bu, mevcut olaylar içinde delillendirilemeyebilir. Örneğin, yerçekiminin dünyanın merkezine doğru değil de tam tersi yönde olduğuna dair çok detaylı ve mantıklı bir matematik model ortaya konulabilir. Ancak bu model içinde yaşadığımız dünyanın böyle olduğu konusunda bir delil sunmayabilir. Bu özellikle kalite geliştirme açısından önemlidir. Çünkü yaratıcılık temelli öğrenme sürecindeki her fikir ve bilgi, kalite geliştirmeye somut bir katkı sunmayabilir. Bilgi öğeleri, yalnızca kanıtlanacak veya çürütülecek bir konu ile ilgili oldukları tespit edildiğinde kanıt haline gelir (Tecuci, Marcu, Boicu ve Schum,2016).

Şekil 10. Bilginin türleri DIKW modelinden DIKWI modeline (Duran, 2015)



Her süreç gibi büyük veri süreci de öğrenmeyle yakından ilişkilidir. Dehaene’ye (2020) göre, tüm insanlar odaklanmış dikkat, aktif katılım, hata geri bildirim ve konsolidasyonu içeren öğrenmenin “dört sütunundan” yararlanır. Bunlar, Dehaene’nin aşağıdaki şekilde tanımladığı dört öğrenme düzeyidir. Özellikle Dehaene’e (2020) göre ilk sütun önemli olarak algıladığımız sinyalleri yani verileri seçen, yükselten ve ileten bir dizi devre olarak tanımlanan dikkattir. İkinci bir nokta olarak öğrenmenin gerçekleşmesi için aktif katılım esastır. Çünkü pasif bir organizma neredeyse hiçbir şey öğrenmez; çünkü öğrenme, öğrencinin motivasyonunu ve merakını gerektiren aktif hipotez oluşumuna ihtiyaç duyar. Hata geri bildirim üçüncü sütundur ve aktif katılımın tam

tersidir. Ardından konsolidasyon gelir. Yeni şeyler öğrendikçe beynimiz öğrendiklerini harmanlar ve uzun süreli bellekte saklar, süreçteki diğer faaliyetler için nöronal kaynakları serbest bırakır. Dikkat, aktif katılım, hata-geri bildirim ve konsolidasyon olmak üzere dört sütuna dayanan öğrenme döngüsü, bir öğrenme modeli olarak daha spesifik aşamalar açısından daha ayrıntılı hale getirilebilir. İlk olarak, öğrenme döngüsünü üç katman açısından ele alabiliriz. Birinci üç katman, Tablo 4’de mor sütunda gösterilen bilgi sınıflandırması ile ilgilidir. İkinci orta katman, yeşil ile gösterilen sütunlar arasındaki evrelerle ilgilidir. Üçüncü dış katman, bu aşamaları daha ayrıntılı bir şekilde analiz eden ve kırmızı ile yazılmış orta katmanın alt aşamaları ile ilgilidir. Sarı ile gösterilen sütunlardan dört geçiş evresi vardır. Son olarak, Stahl ve Murphy’nin “bilişsel duygulanım, düşünme ve öğrenme ile ilgili davranışların seviyeleri” öğrenme hiyerarşisi ilkesine dayanan sınıflandırmasına dayanan bir zihinsel süreç boyutu vardır (Moseley ve diğerleri, 2005).

1. sütun: Tablo 4’teki dikkat sütunu iki bilgi işleme aşamasından oluşur. Bu veriyi enformasyona dönüştürükten seçme ve büyütme olarak nitelendirilir. Dikkat sütununda “izlenim-intiba” adı verilen bir aşama vardır.

- “İzlenim” aşaması; hatırdaki tutma, niyet ve seçim seviyelerini içerir. Akılda tutma (retention), daha genel olarak önceki deneyimlere, bilgilere dayalı verileri hatırlamaya veya tanımaya dayalı seçim anlamına gelir. Niyet, belirli bir verinin özelliğinin kasıtlı seçimini ifade eder. Bu açıdan seçim (choice), bilişsel süreçte verilerin bilinçli olarak seçilmesi olarak tanımlanmaktadır. Zihinsel süreçler temel olarak seçme, ilişkilendirme, ayırma, uzlaştırma

üzerine kuruludur. Bu neyin önemli olduğuna odaklanabilmemiz için gereksiz ve daha az alakalı bilgileri taradığımız veya filtrelediğimiz aşağıdan yukarıya bir aşamadır. Aşağıdan yukarıya işleme, en önemli özelliklerinden biri olan seçicilik ihtiyacı ile ayırt edilir (Buchanan & Huczynski, 2013). Seçme, tercih edilen, zorunlu veya gerekli bir seçim yapmayı ifade eder. İlişkilendirme, öğeleri birbirine bağlamak anlamına gelir. Ayırma, farklı bileşenleri tanımlamak için şeyleri parçalara ayırmayı gösterir. Uzlaşma, tutarlı bir bütün oluşturmak için karşıt öğeleri bir araya getirmek anlamına gelir.

2. sütun: Keşif ve manipülasyon gerektiren aktif hipotez oluşturulmasını gerektiren aktif katılımdır. Betimleme, özetleme, karşılaştırma ve birleştirme ana bilişsel eylemlerdir. Betimleme, bir öğenin veya bilginin özelliklerinin rapor edilmesidir. Özetleme, bilginin kısaltılmış bir versiyonunu üretmek anlamına gelir. Karşılaştırma, benzerlikleri ve farklılıkları belirlemek anlamına gelir. Birleştirme, öğeleri tek bir bütün haline getirmeyi ifade eder. Kanı (kanaat) ve motivasyon olmak üzere iki aşama vardır:

- Kanı (kanaat) aşaması, verilerin bazı bölümlerinin büyütülmesiyle ihtiyaçlara, dürtülere, güdülere, dezavantajlara ve teşviklere dayalı olarak verilerin bilgiye dönüştürüldüğü aşamadır. Belirleme, özünü çıkartma ve yorumlama bu aşamanın bilişsel eylemleridir. Atama, bir öğeye bir ad veya kesinlik vermek anlamına gelir. Ayırt etme, bazı öğelere veya bilgilere farklı davranmaktır. Özünü çıkarma, parça-parça ve parça-bütün ilişkilerine odaklanmaktır. Yorumlama bilgiyi anlamlandırmaktır. Yukarıdan aşağıya

bir aşamadır, etrafımızdaki dünyayı düzenlememize, yorumlamamıza ve anlamlandırmamıza izin veren zihinsel işleme ile ilgilidir. Bu bağlamda, verilerin belirli özellikleri ihtiyaçlara, dürtülere, güdülere ve teşviklere dayalı olarak büyütülür. Su, oksijen vb. gibi gereksinimler, hayatta kalmak için doğuştan gelen ihtiyaçlardır. Yoksunluğun tetiklediği ihtiyaçlar dürtüler olarak bilinir. Yerine getirme arzusuyla harekete geçirilen sosyal olarak edinilmiş bir ihtiyaca güdü denir. Teşvikler; dışsal veya içsel ödüllerdir. Dezavantajlarda olumsuz durumlara veya risklere atıfta bulunur (Buchanan & Huczynski, 2013).

- Bilgi, hem olumlu hem de olumsuz anlamda ihtiyaçlar, dürtüler, güdüler ve teşviklerle ilgiliyse, bu, bilgilerin ilgiler, tutumlar, amaçlar, beklentiler ve bağlılık temelinde yorumlandığı bir sonraki motivasyon aşamasında değerlendirilebileceğini içerir. Yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesi bağlamında transfer daha önce öğrenilmiş bilgi, yetenek ve hatta tekniklerin ve tutumların yeni bilgi ve becerilerin kazanılması üzerindeki etkisini ifade eder (Chen, 2020). İlgiler, tutumlar, amaçlar, beklentiler ve adanmışlık bu aşamada bilginin nasıl ele alınacağını etkiler. Bu nedenle değer verme ya da değer atfetme bir öğeye veya bilgiye değer, derecelendirme veya öncelik verilmesi olarak tanımlanan bu aşamanın bilişsel eylemidir.

3. sütun, çevre performansları için beklentilerine uymadığı için bireylerin ürküttüğü, hata sinyallerinin şaşkınlığa ve hayrete neden olabildiği hata geri bildirimleriyle ilişkilidir. Dönüştürme, genişletme ve önermede bulunma bu aşamanın ana bilişsel unsurlarıdır. Dönüştürme, bir öğenin veya

bilginin özelliklerini değiştirmektir. Genişletme, bir boşluğu veya boşlukları doldurmak için bilgi sağlamaktır. Öneride bulunmak, bir sorunla başa çıkmanın olası bir yolunu önermek demektir.

- Keşif aşamasında, bireyin bilgiyi daha anlamlı bilgiye dönüştürmek için aradığı motivasyonel eylemler ön plana çıkabilir. Merak, keşfetme, uğraşma, daha fazlasını öğrenme ihtiyacı olarak tanımlanır. Kasıtlılık, bir şeyi yapmak için bilinçli çaba anlamına gelir (Buchanan ve Hyczynski, 2013). Eylem, amaçlanan amaçların gerçekleştirilmesi ve uygulanmasıdır.
- Manipülasyon aşamasında, eylemin icrası sırasında oryantasyon veya oryantasyonun değişmesi ile karşı karşıya kalan bireyler açısından bilgiye pasif maruziyet ile kontrol edilir ve manipüle edilir, çünkü bu seviyede performans aşamasında, öğrenme deneyimi nedeniyle oryantasyon bozukluğuna yol açan hatalar olabilir. bu özne-bilgi-eylem etkileşiminin bireysel veya algılanan veya durumsal ve bağlamsal dinamiğinden kaynaklanabilir

Hata-geri bildirim sütunundan sonra, bireylerin zihinsel modelleri güncellemeleri hatalı fikirleri ortadan kaldırma ve en doğru varsayımları sürdürmeleri gerekir. Bu Piaget'in, özümseme olarak bilinen bir süreç ve bilişsel gelişimin kalbinde yer alan uyumsuzluk olarak bilinen bir süreç ile tanımlanır. Bu aşama yansıtma, tekrar üreme, organizasyon ve ortaya çıkma (emergence) süreçlerini içerir. Bilişsel eylemler organize etme, sınıflandırma, doğrulama, kullanma yada faydalanma süreçlerinden oluşur. Düzenleme, aralarındaki ilişkileri ortaya çıkarmak için öğeleri sıraya veya sıraya

koymaktır. Sınıflandırma, öğeleri kategorilere veya temalara koymaktır. Doğrulama, bilgilerin nasıl güvenilir, geçerli veya doğru olarak kabul edileceğini belirtmektir. Kullanmak ya da faydalanmak, bir şeyin nasıl olabileceğini, kullanıldığını göstermektir (Moseley ve diğerleri, 2005). Yansıtma aşamasında, sınıflandırma ve doğrulama ana bilişsel eylemlerdir:

- Asimilasyon, gelen bilgiyi mevcut şemalarımıza veya zihinsel modellerimize uyacak şekilde değiştirdiğimizde veya dönüştürdüğümüzde gerçekleşir. Kavramları, fikirleri ve algıları benzer bir duruma aktarma ve dönüştürme yeteneğidir (Moseley ve diğerleri, 2005).
- Uyumsama, yeni bilgiyi daha iyi yerleştirmek için zaten bildiklerimizi yeniden düzenlediğimiz veya değiştirdiğimiz süreçtir. Uyum, mevcut temsillerin (şemaların) mevcut temsillere (şema) entegre edilemeyen yeni deneyimleri içerecek şekilde değiştirildiği süreçtir (dengeleme olarak bilinen bir durumla sonuçlanır) (Moseley ve diğerleri, 2005).
- Aydınlanma, ani bir farkındalık, ilham, içgörü, tanıma veya kavrama anını ifade eder. Aydınlatmaya örnek olarak, Kohler'in şempanzelerin sorunları deneme yanılma yöntemi yerine içgörü öğrenmeyi kullanarak çözebildiklerini keşfetmesi verilebilir.

Asimilasyon, uyum ve aydınlanma aşamalarından sonra zihinsel modellerin güncellenmesi ön plana çıkmaktadır. Tekrar üretim evresi olarak adlandırılabilir. Dolayısıyla bu noktadan itibaren bilgi, bireysel ya da toplumsal deneyimleri eskisinden daha yoğun olarak içerdiği için bilgelik olarak adlandırılabilir. Tekrar üretim aşamasında.

- Açıklama, olayların sırasını belirlemek ve değişkenlere belirli özellikler atfetmek için değişkenler arasında nedensel bağlantılar kurmaktır (Buchanan ve Hyczynski, 2013).
- Doğrulama, bilginin nasıl güvenilir, geçerli veya doğru olarak kabul edileceğini belirtmektir (Moseley vd., 2005).
- Adaptasyon, oluşturulmuş özelliklere, kriterlere ve standartlara uymak için bilgi, yetenek ve tutumları değiştirme yeteneğidir. Gerçek dünya veya simülasyon durumlarında bir işi tamamlamak veya bir sorunu çözmek için entelektüel ve fiziksel yeteneklerin yanı sıra arzu edilen özellik ve özellikleri göstermenin yanı sıra değerler için bir tercih gösterme olarak tanımlanır (Moseley ve diğerleri, 2005).

Son olarak, 4. sütun, fikirlerin analiz, değerlendirme, detaylandırma, bilgeliğin sentezi ile pekiştirildiği, böylece fikirlerin düzenlendiği ve ayrıca verilerin seçimi için tekrar kullanılan yeni fikirlerin birleştirildiği konsolidasyondur. Değiştirme, ayarlama ve inşa etme bu sütunun ana bilişsel unsurlarıdır. Değiştirme, bir şeyde kısmi veya küçük değişiklikler yapmaktır. Ayarlama, istenen uyumu elde etmek için bir şeyi değiştirmek veya hareket ettirmektir. İnşa etmek, çeşitli kavramsal unsurları bir araya getirerek (bir fikir veya teori) oluşturmaktır (Moseley ve diğerleri, 2005):

- Analiz, soyut temsillerden bilgi toplamayı, şeyleri kategorize etmeyi ve diğer yöntemler arasında bütün-parça veya nedensel bağlantılar açısından ifade etmeyi ifade eder.

- Değerlendirme, belirli standartlara dayalı olarak herhangi bir şeyin kalitesini, güvenilirliğini, değerini veya kullanılabilirliğini belirleme sürecidir.
- Detaylandırma, bir fikri alıp onu akıcı, esnek ve özgün bir şekilde süsleyebilmektir.
- Sentez, bilgiyi temel özelliklerine veya özelliklerine göre damıtarak benzersiz bir fikir veya ürün üretmesini ifade eder.

Tablo 4. Öğrenme süreci

Dört Sütun	Bilgiyi İşleme Süreci	Bilgi Türü	Öğrenme Aşamaları	Öğrenme Aşamaları Alt Boyutları	Bilişsel Süreçler
Dikkat	Seçme	Veri	İzlenim Aşamaları	Hatırla Tutma	Seçme
				Niyet	Çağrışım Kurma
	Büyütme Merceklenme	Enformasyon	Kanı ya da Kanaat Aşamaları	Seçim	Ayır etme
				Seçim ve Dürtüler	Uzlaştırma Veya Birleştirme
				Güdü ve Teşvikler	Çevirme
				Motivasyon	Atama
	Büyütme Merceklenme	Enformasyon	Motivasyon Aşamaları	Interests	Ayır Etme
				Amaç	Özünü Çıkarma
				Beklenti	
				Tutum	Yorumlama
			Adanmışlık		

Dört Sütun	Bilgiyi İşleme Süreci	Bilgi Türü	Öğrenme Aşamaları	Öğrenme Aşamaları Alt Boyutları	Bilişsel Süreç	
Aktif Katılım		Bilgi	Keşif Aşamaları	Merak	Değer Atfetme	
				Kasıtlılık	Betimleme	
	Hata Sinyalleri İşaretleri		Manipulasyon Aşamaları	Eylem	Özetleme	
				Oryantasyon	Karşılaştırma	
Hata Dönütü		Hikmet / Bilgelik	Yansıtma Aşamaları	Dezoryantasyon	Birleştirme	
				Performans	Dönüştürme	
				Özümseme	Genişletme	
	Zihinsel Modelleri Güncelleme		Fikir	Tekrar Üretim Aşamaları	Uyarılma	Önerme
					Aydınlanma	Örgütlenme
					Açıklama	Sınıflandırma
				Doğrulama	Doğrulama	
				Uyum Sağlama	Faydalanma	

Dört Sütun	Bilgiyi İşleme Süreci	Bilgi Türü	Öğrenme Aşaması	Öğrenme Aşaması Alt Boyutları	Bilişsel Süreçl
Sağlamlaştırma ya da Konsolidasyon	Seçim	Fikir	Örgütlenme Aşaması	Analiz	Modifiye Etme
				Değerlendirme	Uyarılama
			Acıba Çıkma ya da Zuhurat	Detaylandırma	Sentez

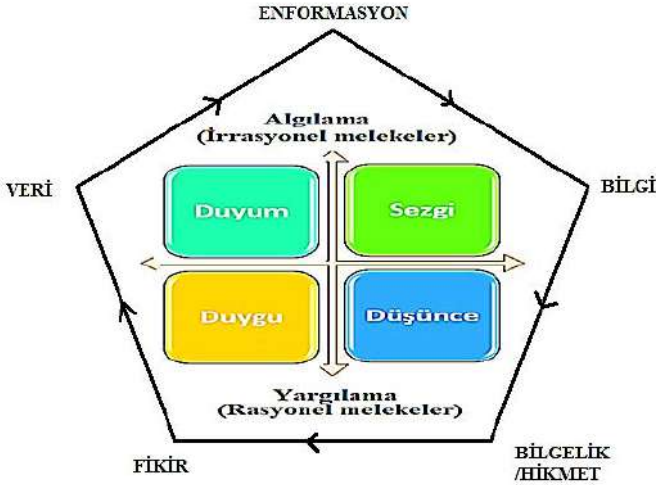
Bu noktada bilgi türleri ve öğrenme açısından bilginin yönetimi daha kolay bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bilgi Yönetim Sistemlerinin (KMS) kullanımı, kurumun organizasyonunu ve idaresini desteklemeye yardımcı olurken aynı zamanda öğretimi ve iletişimi geliştirmenin yanı sıra veri veya bilgi paylaşımı olasılığını da geliştirdiğinden modern akademilerde ve okullarda giderek yaygınlaşmaktadır. Ayrıca, KMS'ler artık çağdaş bir enstitünün kurumsal imajı ve itibarının ayırt edici bir özelliği ve sembolü olarak görülmektedir. Bilgi Yönetim Sistemlerinin muazzam potansiyeli ve KMS tarafından sağlanan genişleyen hizmet seviyesi nedeniyle, bilginin koşullandırılması ve aktarımına dahil olan işletmeler, uygulamalarından önemli ölçüde faydalanmaya hazırdır. Okullar akademiler ve üniversiteler alanlarında uzman KMS'lere duyulan ihtiyaç oldukça güçlüdür. Sonuç olarak, belirli bir kurumun temel yeterliliklerine bu tür eklemeler sağlayabilecek çok çeşitli Öğrenme Yönetim Sistemleri (ÖYS) mevcuttur (Wundenberg, 2015).

Yapay zekada (AI), bilgi mühendisliği, bir insan uzmanının bilişsel sürecini simüle etmek için verilere uygulanacak kurallar geliştiren bir disiplin dalıdır. Bir sonuca nasıl ulaşıldığını belirlemek için bir işin veya bir seçimin yapısını inceler. Her bir yaklaşımla birlikte gelen yardımcı bilgilerin yanı sıra bir problem çözme teknikleri kütüphanesi daha sonra oluşturulabilir ve sistemin teşhis etmesi için sorunlar olarak sunulabilir. Bu araştırma sonucunda geliştirilen yazılımın, insanlara sorunları teşhis etme, giderme ve düzeltme konularında yardımcı olması muhtemeldir. Bununla birlikte, bilim adamları ve bilgisayar programcıları, insanların karar vermede kullandıkları bilgilerin sağladıkları verilerde mutlaka belirgin olmadığını fark ettikleri için gözden düşmüştür.

Çünkü insanlar, akıl yürütme sürecinde mutlaka rasyonel olarak bağlı olmayan çeşitli paralel bilgi havuzlarından yararlanır²⁹. Bunu en güzel betimleyen model Jung'un insanın zihinsel melekelerine ilişkin modelinde görebiliriz. İnsanlar çevrelerini beş duyularıyla duyumsarlar ve deneyimleri, öğrenmeleri, sonucunda sezgileriyle bu algıları biçimlendirirler. Algılarını yargıya ve fikirlere dönüştürürken ise duyguları ve düşünceleri ön plana çıkar. Şekil 11'de görüldüğü gibi insanda veri, enformasyon, bilgi, hikmet ve fikir beşlisi bu dört meleke üzerinden döngüsel bir şekilde kendini gerçekleştirir. Bugünkü mevcut bilgi analizlerinin çoğu insanlardan kaynaklı verileri incelerken düşünce boyutundan hareketle analiz yapmaktadır. Örneğin, akıllı telefonlarda konuşma analizi yapan programlar cümlelerin sadece bilgisel yönüne odaklı olarak analiz yapmaktadır. "Bugün mutluyum" cümlesi farklı bir vurgu tonuyla mutsuzluk anlamına da gelebilir. Gelecekteki yapay zekâ çalışmaları bilgiyi en azından bu dört meleke üzerinden inşa ederek insan bilişimine daha yakın sonuçlar üretebilir.

29 <https://www.investopedia.com/terms/k/knowledge-engineering.asp#:~:text=Knowledge%20engineering%20is%20a%20field,process%20of%20a%20human%20expert.&text=A%20library%20of%20problem%20solving,be%20diagnosed%20by%20the%20system>
Erişim Tarihi: 15.02.2002

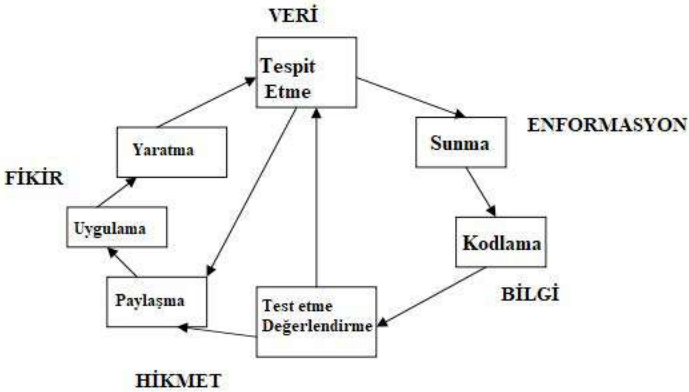
Şekil 11. Jung'un kişilik kuramı ve bilginin türleri



Bilgi yönetimi bir organizasyonun maddi olmayan varlıklarından değer yaratma sürecidir. Entelektüel sermaye olarak da adlandırılan maddi olmayan varlıklar insan sermayesini, yapısal sermayeyi ve müşteri veya ilişki sermayesini içerir. İnsan sermayesi, organizasyondaki beyin gücüdür- insanların bilgisidir. Yapısal sermaye, patentler, ticari markalar, belirli veritabanları ve diğer ilgili öğeler gibi çalışanlarla kolayca eve alınamayan fikri varlıkları ifade eder. Müşteri veya ilişki sermayesi, kuruluşun müşterilerinden veya paydaşlarından öğrenilebilen şeydir. Bilgi yönetimi bilgi tabanlı veya uzman sistemlerin geliştirilmesini içeren bir alan olan bilgi mühendisliği adı verilen bir disipline güçlü bir şekilde kök salmıştır. Bilgi mühendisliği süreci, uzman bilgisinin yakalanmasını temsil edilmesini, kodlanmasını ve test edilmesini/değerlendirilmesini içerir. Bu nedenle, uzmanın iyi

tanımlanmış bilgi göreviyle ilgili gerçekler ve buluşsal yöntemler (başparmak kuralları) kümesini içeren bir bilgi tabanı oluşturulur. Bilgi yönetimi, başlangıçta bilgiyi tanımlamayı (veya bulmayı) ve toplamayı gerektirir. Bilgi bir kez yakalandıktan sonra (insanların zihnindekilerle ilgilenen örtük bilgi ve kolayca kodlanabilen açık bilgi dahil) bilgi başkalarıyla paylaşılabilir. Daha sonra insanlar bu ortak bilgiyi kullanacak ve kendi bakış açılarıyla içselleştireceklerdir. Bu, daha sonra yakalanması gereken yeni bilgiler verebilir ve döngü yeniden başlar (Liebowitz, 2001).

Şekil 12. Bilgi yönetimi ve bilgi mühendisliğinin harmanlanması (Liebowitz, 2001'den DIKWI perpesktifinde modifiye edilmiştir).



Bilgi mühendisliğinde bilgi tabanlı sistemler kullanılmaktadır. Bilgi tabanlı sistemler, belirli bilgi alanlarındaki uzmanların çalışmalarını taklit etmek için tasarlanmış bilgisayar programlarıdır. Yedi ana bilgi tabanlı sistem türü vardır (Kendal ve Creen, 2007):

1. Uzman sistemler. Uzman sistemler, beynin üst düzey bilişsel işlevlerini modeller. İnsan uzmanların karar verme sürecini taklit etmek için kullanılabilirler. Tipik örnek uygulamalar arasında planlama, çizelgeleme ve teşhis sistemleri yer alır.

2. Yapay Sinir ağları. Yapay sinir ağları ise beyni biyolojik düzeyde modeller. Beynin görme ve konuşma tanıma gibi örüntü tanıma görevlerinde usta olması gibi, yapay sinir ağı sistemleri de benzer şekilde çalışır. Okumayı öğrenebilirler, deneyimlerden gelen kalıpları tanıyabilirler ve gelecekteki eğilimleri tahmin etmek için kullanılabilirler.

3. Vaka temelli akıl yürütme. Vaka temelli akıl yürütme sistemleri, insanın analogi yoluyla akıl yürütme yeteneğini modeller. Tipik uygulamalar, hukuk bilgisinin sadece yazılı belgelerde değil, bunun mahkemeler tarafından fiili durumlarda nasıl uygulandığına dair bir bilgi tabanında yer aldığı yasal davaları içerir.

4. Genetik algoritmalar. Genetik algoritma, karmaşık problemlere çözümler geliştirme yöntemidir. Örneğin, böyle bir yöntem, milyonlarca olası çözüm arasından sınavların (odalar, öğrenciler, gözetmenler ve hatta muhtemelen ekipman) programlanması sorununa birçok iyi çözümden birini bulmak için kullanılabilir. “Genetik” terimi, algoritmaların davranışını ifade eder. Bu durumda, davranış biyolojik süreçlere çok benzer.

5. Akıllı failer (araçlar). Akıllı bir fail (aracı), normalde, amacının veya genel görevinin belirtildiği ancak yazılımın bazı kararları kendi başına alabildiği bir yazılım programıdır. Çoğu aracı arka planda çalışır (yani kullanıcı tarafından görülmezler) ve yalnızca bulgularını rapor eder.

Kullanıcının kendisine sunulan tüm raporları gözden geçirecek vakti olmadığı durumlarda, İnternet üzerinden önemli bilgileri arayarak çalışabilirler.

6. Veri madenciliği. Veri madenciliği, verilerde önceden bilinmeyen ilişkileri belirleyerek bilgi keşfini tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Madencilik için alternatif terimler arasında bilgi çıkarma, veri arkeolojisi, veri tarama ve veri toplama yer alır. Teknik, büyük veritabanlarının çok fazla veri içerdiği ve bu verilerdeki birçok bağlantının, veri tabanı iyice analiz edilene kadar mutlaka ortaya çıkmadığı fikriyle ilgilidir.

7. Akıllı öğretim sistemleri. Bilgisayar temelli öğretim ortamlarına olan ilgi, düşük maliyetle kaliteli eğitime olan taleple birlikte artmaktadır. Bu arada bilgisayarlar daha ucuz, daha güçlü ve daha kullanıcı dostu hale gelmektedir. Akıllı öğretim sistemleri de kullanıcılara ihtiyaç ve ilgileri doğrultusunda yardım edebilecek şekilde tasarlanmış sistemlerdir.

3.3.2. Yüksek Öğretimde Büyük Veri Kullanımı

Yükseköğretimde Büyük Veri yaklaşımlarının kullanılması mevcut idari yönetim, öğretim, öğrenme ve akademik iş süreçlerini dönüştürmenin yanı sıra politika ve uygulama sonuçlarına katkıda bulunma ve kurumlara mevcut zorlukların üstesinden gelme konusunda yardımcı olma potansiyeline sahiptir. Yüksek öğretim kurumları kayıt, akademik ve disiplin kayıtları gibi önemli miktarda öğrenci bilgisi sayesinde, karar vermede yardımcı olabilecek hedefli analizlerden yararlanmak için gereken veri setlerine sahiptir. En zor soru kurumların veriyi kullanıp kullanmadığı değil, nasıl elde edildiği, işlendiği, saklandığı, sunulduğu ve geliştirmek için

kullanıldığıdır. Bugünün kararları ve bunların nasıl alındığı, yarının sonuçları üzerinde büyük olasılıkla bir etkiye sahip olacaktır (Daniel, 2017). Blackboard gibi öğrenme yönetim sistemlerinin kullanımı yoluyla öğretme ve öğrenmenin dijital olarak artması ve derslerin çevrimiçi olarak toplam sayısallaştırılması ve verilmesi de bol miktarda veri yaratmıştır. Bu verilerden yararlanıldığında ve AI ile ilişkilendirildiğinde, öğrencilerin nasıl öğrendiği, hangi pedagojik tekniklerin ve kiminle başarılı olacağı ve öğretme ve öğrenme sürecinin gerçek zamanlı olarak nasıl değiştirileceği konusunda fikir verebilirler. Örneğin, 2014 yılında oluşturulan ve 11 üye okulda yaklaşık bir milyon öğrenciden oluşan Unizin konsorsiyumunun katılımcıları, büyük bir öğrenme laboratuvarı olmak için Canvas adlı tek bir öğrenme platformu üzerinden veri alışverişinde bulunmaktadır. Diğer örnekler, Georgia Tech’in bazı lisansüstü programlarını, en azından öğrenci-öğretim asistanı etkileşimleri söz konusu olduğunda, Turing testini geçen bilgisayarlı öğretim asistanlarıyla deneyler içeren kitlesel çevrimiçi açık kursları (MOOC’lar) içerecek şekilde dönüştürmesini içermektedir (Hosch, 2020).

Eğitimsel veri madenciliği (EDM), çeşitli hiyerarşik seviyelerde çeşitli veri türlerini değerlendirmek için eğitim bağlamlarında kullanılan yaklaşımları ve teknolojileri ifade eder. Makine öğrenmesi, yapay zekâ, bilgisayar bilimi ve geleneksel test istatistiklerinin tümü, öğrenme ve öğretme sırasında üretilen verileri değerlendirmek için EDM’de kullanılır (Gibson ve Ifenthaler, 2017). Eğitimde veri madenciliği, öğrencilerin daha iyi öğrenme sonuçları elde etmesine yardımcı olmak için gizli örüntüleri ve ilişkileri belirlemeye odaklanan bir tür uyarlanabilir öğrenmedir. Örneğin, Maryland Üniversitesi Üniversite Koleji (UMUC) Kresge Vakfı

hibesi, UMUC programlarının birinci veya ikinci döneminde kritik “risk altındaki” transfer öğrencilerini belirlemek için veri madenciliğini kullanmıştır ve mezuniyet yolunda başarılı olmalarına yardımcı olmak için gerekli destek hizmetlerini sağlamıştır (Liebowitz, 2017).

Öğrenme analitiği, öğrenmeyi ve öğrenmenin gerçekleştiği ortamları anlamak ve optimize etmek amacıyla öğrenciler ve çevreleri hakkındaki verilerin ölçülmesi, toplanması, analizi ve raporlanmasıdır. Öğrenme analitiği teknolojisi, öğretmenlerin karar vermeyi öğretmeleri ve öğretim optimizasyonu için yararlı bir destekleyici araç olabilir. Öğrencilerin kendi kendine öğrenmesi, öğrenme krizi ön uyarısı ve öz değerlendirme için mükemmel veri desteği sağlayabilir ve ayrıca eğitim araştırmacılarının bireyselleştirilmiş öğrenme tasarımı ve araştırma avantajlarının geliştirilmesi için veri referansı sağlayabilir (Liu, Huang ve Wosinski, 2017). Ayrıca öğrenci analitiği öğrenmeyi öğrenci davranışı düzeyinde daha iyi analiz etmek için kullanılabilir. Örneğin öğrenciler öğrenme teknolojilerini kullandıklarında, duygularını, sosyal ilişkilerini, niyetlerini ve isteklerini belirtebilecek veri izleri bırakırlar. Araştırmacılar bu bilgiyi, bir sömestrden diğerine veya bir yıldan diğerine, zaman içindeki öğrenci performans modellerini incelemek ve öğrenci erişimi ve kullanılabilirliğinin önündeki engelleri ortaya çıkarmak için titiz veri modelleme ve analizi geliştirmek için kullanılabilir (Daniel, 2017).

Öğrenme analitiğinin kalbi öğrencilerin kişisel bilgileri, öğrencilerin durum bilgileri, öğrencilerin öğrenmeye ilişkin katılım düzeyleri, öğrencilerin sosyal ağları gibi alınan bilgilere göre bir öğrenci modeli geliştirmektir. Metin madenciliği teknolojisi, metin konuları, metin yazarının bir şeye bakış açısı eğilimi ve yazarın bir konudaki profesyonel düzeyi gibi

öğrencilerin dikkat ettiği her türlü bilgiyi öğrenme kaynağı kitaplığından ve öğrenci bilgisinden çıkarabilir. Öğrencilerin bu bilgilere dayanarak öğrenme kaynağı elde etmelerine yardımcı olur ayrıca öğrencilerin öğrenme kaynağı kitaplığının genel durumu ve eğilimi hakkında bilgi sahibi olmasına yardımcı olabilir. Öğrenme analitiği ayrıca okulların ve öğretmenlerin dersleri ve değerlendirme sistemini etkili bir şekilde ayarlamasına yardımcı olacak ve öğrencilerin akıllı öğreniminin gerçekleşmesi için garanti sağlayacaktır. Bu nedenle, büyük eğitim verilerine dayalı öğrenme analitiği, bizden bahsedeceğimiz Akıllı Kampüs’ün oluşturulmasında hayati bir rol oynayacaktır (Liu, Huang ve Wosinski, 2017).

Öğrenme analitiği, eğitim sistemlerinin bir sistemden diğerine geçişine izin verirken, öğrenci ilerlemesini sürdüren bir köprü olarak düşünülebilir. Ayrıca, öğrenci, bu analitik sistemlerinin çıktısını hangi eylemlerin gerçekleştirildiğinin ve hangi konuların öğrenildiğinin kalıcı bir kaydı olarak eğitim kariyerleri boyunca yanlarında taşıyabilir-lerin, kapsamlı ve kalıcı bir ömür boyu eğitim pasaporta sahip olabilir. Bu köprüler öğrencilere öğrenmelerinde daha fazla güven verecek ve daha da önemlisi, öğretmenler bürokrasi veya kamuoyu ile çok fazla mücadele etmek zorunda kalmadan çeşitli yenilikçi eğitim tasarım sistemlerini benimseyebilecekleri bir imkân sunacaktır (Pinnell vd. 2017).

Bunun dışında kurumsal analitik, öğretim analitiği ve yapısal analitiği içeren kurumsal analitik, kurumsal düzeyde iyileştirmeler yapma konusunda başarılı kararlar almaya yardımcı olmak için analiz edilebilecek operasyonel verilere atıfta bulunur. Kurumsal analitik sonuçları, veri ambarlarında ve kurumsal iş zekâsı platformlarında toplanır ve saklanır. İşlendikten sonra veri panoları şeklinde sunulurlar. Bir

kurumun tüm departmanlar ve departmanlar arasında zamanında veriye dayalı kararlar alma yeteneği, kurumsal analizlerin kullanılmasyla artırılır. Kurumsal analitik yöneticilerin stratejik kararlar almak için kullanabilecekleri bilgileri sağlamak için çeşitli kaynaklardan (anketler, veri tabanları, sistem günlükleri vb.) büyük veri kümelerini bir araya getirir. Akademik analitik program yönetimini, kaynak tahsisini ve yönetimini etkileyen tüm faaliyetleri kapsayan akademik programlar düzeyindeki analitiği ifade eder (Daniel, 2017 b).

EDM'de beş strateji kullanılır: (1) tahmin, (2) kümeleme, (3) ilişki madenciliği, (4) insan yargısı için veri damıtması ve (5) model keşfi. Örneğin, öğrencinin akademik başarısına ilişkin modeller, öğrencilerin çevrimiçi öğrenme ortamındaki etkinlikleri değerlendirilerek geliştirilebilir. Karşılaştırılabilir kullanıcılara etkinlikler ve kaynaklar sunmak için öğrencileri tercih veya performans örüntüleri gibi belirli kriterlere göre gruplandırmak için kümeleme algoritmaları kullanılabilir. İlişki madenciliği sınıf etkinlikleri, öğrenci katılımı ve öğrenci performansı ile pedagojik taktikler gibi faktörler arasındaki bağlantıları tespit etmeye atıfta bulunur. Dördüncü strateji olarak insan yargısı için veri damıtması verileri araştırmacıların kalıpları hızla tespit etmesine olanak tanıyan bir biçimde sunmaya çalışır. Son teknik, modeller aracılığıyla keşif daha sonra yeni verilere uygulanan ve daha sonraki araştırmalarda bir bileşen olarak kullanılan önceden geliştirilmiş bir modeli kullanır (Gibson ve Ifenthaler, 2017).

Yüksek öğretimde karar vericileri öğrenciler, öğretmenler, personel ve kurumların kendilerine ilişkin büyük ve giderek artan sayıdaki veriden yararlanmaya isteklidir. Daha

fazla veri, mantıklı olabilir çünkü daha iyi yargı yaratabilme potansiyeli vardır. Yüzeyle bu doğru olabilir ancak daha yüksek miktarda veri her zaman daha iyi karar vermeyi sağlamaz. Daha fazla verinin yanı sıra, yükseköğretim kurumunun bağlamsallaştırılmış bilgisini ve soruşturma altındaki belirli senaryoyu veya popülasyonu hesaba katan analitik taktikleri kullanma ihtiyacı gelir ve herkes verilerin mahremiyet, etik ve genel sorumlu kullanımının bilincinde olmalıdır (Webber ve Zheng, 2020).

Akıllı Eğitim ve Akıllı Üniversiteler

Akıllı öğrenme ortamları öğrenenlerin etkili öğrenmesini teşvik etmek için öğrenme senaryolarının farkında olan, öğrenenlerin özelliklerini belirleyen, uygun öğrenme kaynakları ve uygun etkileşim araçları sağlayan, öğrenme sürecinin kaydını otomatikleştiren öğrenme alanları veya etkinlik alanları olarak tanımlanmaktadır. Akıllı bir öğrenme ortamı, yukarıda bahsedilen bakış açılarına göre ve teknoloji destekli öğrenmedeki gelişim trendlerinin incelenmesine göre aşağıdaki özellikleri içermelidir (Liu, Huang ve Wosinski, 2017):

1. Akıllı öğrenme ortamları hem fiziksel hem de sanal dünyaları sorunsuz bir şekilde birleştirebilmelidir. Akıllı bir öğrenme ortamında fiziksel ortamın algılama, izleme ve düzenleme işlevlerini daha da geliştirmek mümkündür. Diğer uygulamalarla birlikte artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak sanal ve gerçek ortamlar arasında sorunsuz bir bağlantı mümkün kılınır.
2. Öğrenme destek ve hizmetlerini iyileştirmek için akıllı öğrenme ortamları, öğrenenlerin belirli özel-

liklerini dikkate almalıdır. Akıllı öğrenme ortamları öğrenme sürecinin belgelenmesine, özel değerlendirmeye, öğrenme sürecinin sonuçlarının değerlendirilmesine ve materyalin öğrencilere dağıtılmasına güçlü bir vurgu sağlar. Öğrenen modeline göre öğrenme sürecinin planlanmasına, izlenmesine ve değerlendirilmesine yardımcı olduğu için öğrencinin öğrenme kapasitesinin geliştirilmesinde kritik öneme sahiptir.

3. Öğrenciler, kampüs içi ve kampüs dışı eğitimin yanı sıra örgün ve gündelik öğrenme için akıllı öğrenme ortamlarından yararlanabilirler. Bu durumda öğrenenler, sadece kampüse kayıtlı olanları değil, aynı zamanda iş sorumluluklarının bir parçası olarak okumak zorunda olanları da içerir.

Akıllı eğitimin bu bağlamda bilgi mühendisliği ve yapay zekâ kavramlarıyla yakından ilişkisi olduğu söylenebilir. Yapay zekanın, üniversitelerin yapay zekâyı değiştirerek ve Nesnelerin İnterneti'ni (IoT) (IoT) kullanarak insan karar alma mekanizmasını değiştirmesini veya başka bir amaçla vermesini nasıl sağladığına dair örnekler zaten göze çarpmaktadır. Örneğin, Austin'deki Texas Üniversitesi, sprinkler sistemini çalıştırmak için kapsamlı sensör ağları ve iklim verilerini kullanmak için AI'yı başarıyla kullanmıştır. Iowa Üniversitesi, olası bakım ve arıza sorunlarını oluşmadan önce tespit etmek için binalarında ayrıntılı sensör ağları bağlamıştır. Kuzey Karolina'daki topluluk kolejleri, kampüsler arasında gerçek zamanlı kurumsal öğrenme sunumunu geliştirmek için dijital materyallerini bağlamak, düzenlemek ve yönetmek için yapay zekaya kullanmıştır (Hosch, 2020). Akıllı öğrenme ortamları ve yaygın dijitalleştirilmiş öğrenme ortamları arasında öğrenme kaynakları öğrenme araçları, öğ-

renme toplulukları, öğretim topluluğu, öğrenme yöntemleri ve öğretim yöntemlerinin altı boyutunda önemli farklılıklar vardır. Bu farklılıklar aşağıdaki tablodaki gibi verilebilir (Liu, Huang ve Wosinski, 2017):

Tablo 5. Dijital ve Akıllı Öğrenme Ortamı arasındaki farklılıklar (Liu, Huang ve Wosinski, 2017)

	Dijital öğrenme ortamı	Akıllı öğrenme ortamı
Öğrenme kaynakları	(1) Dijital kaynaklar zengin medyaya dayalıdır; (2) Çevrimiçi erişim ana akım haline gelir; (3) Kullanıcılar kaynakları seçer	(1) Dijital kaynaklar cihazlardan bağımsızdır; (2) Kesintisiz bağlantı veya otomatik senkronizasyon moda bağlıdır; (3) isteğe bağlı kaynaklar
Öğrenme çıktıları	Çeşitli biçimlerde bilgi bağlantısı	Bilgi bağlantısı ve buna kendi kendini ayarlama
Öğrenme görevleri	Çeşitlilik	Bireysellik ve farklılaştırma
Öğrenme yöntemi	Harmanlanmış öğrenme (Klasik + online öğrenme)	Sınırsız öğrenme
Öğretme stratejileri	Çoklu stratejiler	Bireysel öğrenme sunumu
Öğrenme desteği	Çevrimiçi iletişim ve destek	Çok kanallı iletişim ve akıllı sistem desteği

	Dijital öğrenme ortamı	Akıllı öğrenme ortamı
Öğrenme değerlendirmesi	Her zaman uygulanabilen online testler	Uyarlanabilir testi
Öğrenme araçları	(1) Tek bir araçta tüm işlevler, sistematik araçlar; (2) Öğrenciler teknoloji ortamını yargılar; (3) Öğrenciler öğrenme senaryolarını değerlendirir	(1) Özelleştirilmiş Araçlar, uzmanlaşmış ve minyatürleştirilmiş araçlardır; (2) Teknoloji ortamı otomatik olarak algılanır; (3) Öğrenme senaryoları otomatik olarak tanınır
Öğrenme topluluğu	(1) Sanal topluluk çevrimiçi iletişime odaklanır; (2) Kendi seçtiği topluluk ve; (3) Bilgi becerileri ile sınırlıdır	(1) Her zaman ve her yerde iletişim kurmak için mobil bağlantılı gerçek toplulukla birlikte hareket edebilir; (2) Otomatik olarak eşleşen topluluklar; (3) Medya okuryazarlığına bağlıdır
Öğrenme topluluğuna katılım	Temalara yönelik sanal topluluk, Katılım için başvurma	Temalara yönelik sanal topluluk, Otomatik eşleştirme ve öneri

	Dijital öğrenme ortamı	Akıllı öğrenme ortamı
Öğretmen topluluğu	(1) Büyük ölçüde deneyime bağlı bir topluluk oluşturmak; (2) Bölgesel topluluğu mümkün kılmak zordur.	(1) Kullanıcıların deneyimine büyük önem veren topluluğu otomatik olarak* oluşturur; (2) Bölgeler arası topluluğu ön plana çıkarır.
Öğrenme uzayı	Fiziksel ve sanal uzay	Akıllı öğrenme uzayı
Öğrenme hedefi	Çeşitlendirilmiş hedefler	Bireysel hedefler
Öğrenme kaynakları	Öğretmenler tarafından önerilen e-ders kitapları ve ağ kaynakları	Çeşitli dijital kaynaklar özgür seçim ve akıllı öneriler
Öğrenme yöntemi	(1) Bireysel bilgi inşasına odaklanır; (2) Düşük seviyeli bilişsel hedeflere odaklanılır; (3) Değerlendirme gerekliliklerini birleştirilir; (4) İlgi, öğrenme yöntemlerinin çeşitliliğinin anahtarı haline gelir.	(1) Topluluk iş birliğinin bilgi yapısını vurgular; (2) Üst düzey bilişsel hedeflere odaklanılır; (3) Çoklu değerlendirme gereksinimleri; (4) Düşünme, öğrenme yöntemlerinin çeşitliliğinin anahtarı haline gelir

	Dijital öğrenme ortamı	Akıllı öğrenme ortamı
Öğretme yöntem	(1) Kaynak tasarımını ve açıklamasını vurgulanır; (2) Öğrencilerin davranışlarına dayalı öğrenme çıktılarının özetleyici değerlendirmesini vurgulanır; (3) Öğrenme davranışlarının gözlemini vurgulanır	(1) Aktivite tasarımı ve rehberliğini vurgulanır; (2) Öğrencilerin bilişsel özelliklerine dayalı olarak öğrenme çıktılarının değerlendirmesini uyarlanır; (3) Öğrenme faaliyetlerine müdahale edilir.

Öğretmenler akademik performanstan hareketlilik ve mevcudiyet bilgilerine kadar her şeyi içeren akıllı bir eğitim sistemi kullanarak öğrenci verilerini çevrimiçi olarak değerlendirebilir. Bu veriler, mahremiyeti korurken çıktılarının sürecini geliştirmek için belirli öğrenci gereksinimlerini belirlemede ve eğitimi bireyselleştirmede öğretmenlere yardımcı olacaktır. Akıllı sistemler aynı zamanda eğitim yükünün sadece üniversiteler tarafından değil, aynı zamanda diğer ilgili taraflar (ebeveynler, bankalar, devlet, kamu idaresi, şirketler ve şirketler gibi) tarafından da üstlenilmesini sağlar. Akademik sonuçlardan bireysel veya grup projelerinin durumuna kadar her öğrenciye özel pratik bilgi ve beceri aşamasına kadar mevcut verilere erişim sağlayarak her alanla ilgilenen eğitim kurumlarının ve işletmelerin katılımını sağlar. Üniversiteleri ekosistem odaklı bir hale getirir (Bilgin ve

Boja, 2012). Zhu (2016) akıllı eğitimi tanımlayan on temel özelliği açıklar (Shoikova, Nikolov ve Kovatcheva, 2017):

- Konum farkındalığı: Akıllı eğitimde, gerçek zamanlı konum, içeriği ve durumu öğrenciye uyarlamak için sistemlerin ihtiyaç duyduğu önemli verilere duyarlıdır;
- Bağlama duyarlılık: Akıllı eğitim farklı etkinlik senaryolarına ve bilgileri keşfetmeye duyarlıdır;
- Sosyal durum farkındalığı: Akıllı eğitim sosyal ilişkileri algılamaya duyarlıdır;
- Birlikte çalışabilirlik: Akıllı eğitim farklı kaynaklar, hizmetler ve platformlar için standartlar belirleyebilir;
- Kesintisiz bağlantı: Akıllı eğitim herhangi bir cihaz bağlandığında sürekli hizmet sağlar;
- Uyarlanabilirlik: Akıllı eğitim erişim, tercih ve talebe göre öğrenme kaynaklarını yönlendirebilir;
- Şeffaflık: Akıllı eğitim açıkça ifade edilene kadar öğrenci taleplerini tahmin etmek, öğrenme kaynakları ve hizmetlerine görsel ve şeffaf erişim sağlar;
- Tüm kayıt: Akıllı eğitim öğrenme yolu verilerini araştırmak ve derinlemesine analiz etmek için kaydetmek ardından makul değerlendirme, öneriler sağlamak ve isteğe bağlı hizmet sunar;
- Doğal etkileşim: Akıllı eğitim konum ve yüz ifadesi tanıma dahil olmak üzere çok modlu etkileşimin duyularının aktarır;

- Yüksek katılım: Akıllı eğitim teknolojile zenginleştirilmiş ortamlarda çok yönlü etkileşimli öğrenme deneyimlerine daldırma imkânı sağlar.

Akıllı eğitim her yerde gerçekleşebilir yine de okullarda ve üniversitelerde örgün öğrenme en yaygın ortam olmaya devam etmektedir. Akıllı eğitim ortamlarının ilişkili olduğu bir diğer kavramda dijital kampüs kavramıdır. Dijital kampüs, okul kampüsünün genişlemesine, kampüs kültürünün zenginleşmesine ve okuldaki öğretim, araştırma, yönetim ve hizmetin optimizasyonuna önemli ölçüde katkıda bulunur. Dijital kampüs beş boyutta değerlendirilebilir: bir ağ tesisi, çevresel donanım, kampüs web sitesi, kaynak sistemi ve iş sistemi olarak. Dijital öğrenme terminalleri, dijital kampüsün inşasında önemli bir rol oynar. Şu anda, dijital öğrenme terminalleri ağırlıklı olarak masaüstü bilgisayarları, dizüstü bilgisayarları, tablet bilgisayarları, akıllı telefonları ve cep telefonlarını içermektedir (Liu, Huang ve Wosinski, 2017).

Akıllı eğitimin verilebilmesi için akademinin çeşitli veri kaynaklarından, veri istatistiklerinden modern matematiksel yöntemlerden ve modern matematiksel yöntemlerden haberdar olan en yeni sistemlerin, teknolojilerin, öğretim stratejilerinin ve yaklaşımların planlanması, geliştirilmesi, uygulanması ve aktif olarak kullanılması gerekmektedir. Veri analitiği ve son teknoloji veri odaklı yaklaşımlar ve teknolojiler bunun içine dahildir (Uskov vd. 2020). Akıllı eğitim her tür eğitim durumuna uygulanabilir. Esasen, bu noktada biraz önce bahsettiğimiz dijital kampüsün bir üst versiyonu olan akıllı bir kampüs, üniversitenin performansını, mezunların kalitesini ve genel yaşam kolaylığını artırmak için değerli, dinamik ve kullanıcı dostu çözümler sunarak bir dizi ileri teknolojiyi entegre etme çabasıdır. Bu amaçla kampüs

topluluğuna yönelik bilgi teknolojisi hizmetleri sunma temel hedefdir. Geleneksel kampüsün alan ve zaman sınırları, bulut bilişim ve bulut depolama, temel dijital bilgi ve ağlar gibi en karmaşık teknolojilerden yararlanan akıllı bir kampüsün yanı sıra sanal bir öğrenme ortamının yaratılmasıyla aşılabılır. Akıllı bir kampüsün inşası ise bir kampüsteki birçok paydaşın taleplerini dikkate almalıdır. Öğrenciler, her kolej veya üniversite kampüsünde en önemli hedef kullanıcılar ve aynı zamanda en çok sayıda paydaştır (Masitah vd. 2020).

Dijital bir kampüsün kurulması, akıllı bir kampüsün geliştirilmesi için temel teşkil eder. “Akıllı kampüs” terimi, bütünsel e-öğrenme, sosyal ağ oluşturma ve iş birliği için iletişim gibi en azından kampüs zekasının çeşitli temalarını içeren ancak bunlarla sınırlı olmayan bütünsel bir akıllı kampüs ortamı hakkında yeni bir düşünce paradigmasını ifade eder. Akıllı sensör yönetim sistemleri, koruyucu ve önleyici sağlık hizmetleri, otomatik güvenlik kontrolü ve gözetimi ile akıllı bina yönetimi ve kampüs zekasının diğer yönleri ile yeşil ve BİT sürdürülebilirliği akıllı kampüsün temel öğeleri arasındadır. Akıllı bir kampüs inşa etmek için öğrenme durumu tanımlama ve çevre bilinci, kampüs mobil ara bağlantısı, sosyal ağ teknolojisi, öğrenme analitiği teknolojisi ve dijital kaynakların organizasyonu ve paylaşımı için teknoloji gibi temel teknolojiler uygulanmalıdır. Mobil ara bağlantı teknolojisinin kademeli olgunluğu evrensel bilgi işlem, her yerde ve her zaman web bağlantısı, iletişim ve bilgi alışverişini geliştirir. Bulut hizmeti platformu, çevrimiçi iş birliğini, dosya depolamayı, sanallaştırmayı ve esnek ziyareti destekler. Bu teknolojiler öğrenmeyi her zaman, her yerde, herhangi bir şekilde ve herhangi bir hızda gerçekleştirmenin temel garantisi olan kampüs içinde ve dışında, sınıf içinde

ve dışında, evde ve okulda “kesintisiz bağlantı” kullanımını destekler (Liu, Huang ve Wosinski, 2017). Görüldüğü gibi akıllı eğitim kavramı akıllı üniversite, akıllı kampüs gibi birçok farklı alana uygulanabilmektedir. Bu gelişen teknoloji ve istatistiksel araçların bir sonucudur. Bu durum üniversitelerde kalite çalışmalarında ve akreditasyon sisteminde de kullanılabilceğine işaret etmektedir.

Akıllı Üniversiteler Bağlamında Akıllı Akreditasyon Model Önerisi

Akreditasyon prosedürü temelde üç adım içerir. Öncelikle üniversitenin iç kalite güvence çabalarının yapılarını, süreçlerini ve sonuçlarını ele alan asgari standartları geliştirilir (hedeflerin tanımı, sorumlulukların organlara devredilmesi, altyapı, müfredat ve araştırma sonuçları, öğrencilerin karar alma süreçlerine katılımı vb.). Akreditasyon ve kalite güvence standartları, üniversiteler, akreditasyon ve kalite güvence kurulu ve diğer ilgili ortaklarla (örneğin, iş veya ticaret birliklerinden) iş birliği içinde geliştirilir. Akademik kurumların her biri, bu gereksinimlerin karşılanıp karşılanamayacağını değerlendirir ve kendi inisiyatifiyle (öz değerlendirme) bir rapor hazırlar. İkinci adımda, tarafsız dış uzmanlar asgari gereksinimlerin karşılanıp karşılanmadığını analiz eder. Rastgele bir uzman (paydaş) örneği, üniversiteler tarafından oluşturulan raporu inceler ve yerinde olup olmadıklarını belirler. Üçüncü adımda, akreditasyonun mu, şartlı akreditasyonun mu, yoksa akreditasyonsuzluğun mu tavsiye edilmesi gerektiği konusundaki görüşlerini ifade ettikleri bir bilirkişi

raporu hazırlanır. Bu akreditasyon sadece bir öğretim üyesi, bölüm veya program için geçerlidir ve bir yıllık kısa bir ömre sahiptir (Schenker-Wicki, 2002).

Gereksinim (requirement), bir kullanıcının bir sorunu çözmek veya bir amacı gerçekleştirmek için ihtiyaç duyduğu bir koşul veya kapasitedir. Gereksinimler kullanıcı düzeyindeki yetenekleri, genel sistem/ürün niteliklerini, sistem/ürüne ilişkin belirli kısıtlamaları veya geliştirme kısıtlamalarını temsil eder. Bu bakımdan gereksinim mühendisliği gereksinim için gerekçelerin, paydaş analizlerinin, risk yönetiminin, vizyon ve misyonun, anket ve ölçek çalışmalarının yapılmasını içerir. Bu bakımdan değişkenler arası arabağlantılar, ilişkiler, paydaşlar arası rol ilişkileri ve bunların planlanması ön plana çıkar. Bu bakımdan gereksinimler doğru, değiştirilebilir, izlenebilir, tam, anlaşılabilir, tutarlı, işlevsel, doğrulanabilir ve gerekli olmalıdır (Wundenberg, 2015). Bu nedenle akreditasyon süreci ihtiyaçları tespit etmeyi içerir. Bu ihtiyaçlar öğretmen, öğrenci, personel ihtiyaçları, kurumsal, politik, sosyal ve kültürel ihtiyaçları kapsar. Akreditasyon süreci vizyonları tespit etmeyi içerir. Buda yine kurumun bireysel, kurumsal düzeyde yakın ve uzak amaçlarını içerir. Bu noktada akreditasyon süreci standart geliştirme sürecini de içerir. Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) standardı, bir şeyin mümkün olan en iyi şekilde nasıl yapılması gerektiğini özetleyen bir dizi ifade olarak tanımlar. Standartlar, belirgin kriterlerle üretilmiş ve sektördeki uzmanlar tarafından malların üretim sürecinde veya hizmetlerin sağlanmasında veya yönetiminde kullanılmak üzere kabul edilen teknik şartnameleri veya tutarlı kuralları, talimatları veya tanımları içeren basılı belgelerdir (ISO, 2020a). Bu bağlamda, standartlar rastgele oluşturulan ifadeler değildir ve bir süreç içerir.

Cheng (2003)'in oniki aşamadan oluşan standart geliştirme aşamalarını şu şekilde özetlenebilir (akt. Ataman, 2021).

- *Başlangıç Aşaması: Standartlara olan gereksinimin belirlenmesi ve talebin ifade edilmesi.*
- *Öneri Aşaması: Standartları geliştirecek grup ve bireylerin belirlenmesi (Standart Geliştirme Kurulunun Oluşturulması) ve standartların neden geliştirileceğinin açıkça ifade edilmesi (amaçların belirlenmesi)*
- *Geliştirme Aşaması: Kurulun standart geliştirme toplantıları gerçekleştirilmesi ve taslak standartların hazırlanması*
- *İnceleme Aşaması: Taslak standartlara ilişkin ilgili birey ve kurum görüşüne sunulurken, önerilerin alınması, tartışmaların yapılması ve nihai olarak standartlar üzerine ortak görüş sağlanarak taslak standartlara son hâlinin verilmesi*
- *Onay Aşaması: Standartların kurul tarafından onaylanması ve geliştirme sürecinin değerlendirilmesi*
- *Yayınlama Aşaması: Standartların yazım ve yönerge yönünden gözden geçirilmesi, yayınlanması ve yaygınlaştırılması*
- *Sürdürme Aşaması: Standartların günün koşullarına göre geliştirilmesi ve sürekliliğinin sağlanması.*

Bir fail ya da aracı (agent), çevresini algılayan bir sistemdir (fiziksel dünya, bir grafik kullanıcı arabirimi aracılığıyla bir kullanıcı, diğer araçların bir koleksiyonu, İnternet veya diğer karmaşık ortam olabilir); algıları yorumlamak, çıkarımlarda bulunmak, sorunları çözmek ve eylemleri belirle-

mek için nedenler ve tasarlandığı bir dizi hedef veya görevi gerçekleştirmek için bu çevre üzerinde hareket eder. Akıllı bilgi tabanlı bir fail ya da aracı bir kullanıcıdan, diğer araçlardan ve/veya kendi problem çözme deneyiminden girdi verilerinden öğrenerek bilgisini ve performansını sürekli olarak geliştiren bir sistemdir. Böyle bir sistem bir insanla veya başka bir aracı uğraşırken akılsızca emirleri kabul etmeyebilir. Hatta talepleri değiştirme açıklayıcı sorular sorma ve bazı talepleri karşılamayı reddetme gücüne sahip olabilir. Kullanıcının ne istediğini açıklayan üst düzey talepler alabilir. Her talebin bir dereceye kadar bağımsızlık veya özerklikle nasıl karşılanacağını seçebilir, hedefe yönelik davranış sergileyebilir ve hangi eylemlerin, hangi sırayla yapılacağını dinamik olarak belirleyebilir (Tecuci, Marcu, Boicu ve Schum,2016). Akıllı öğrenme ortamı denilen ortamda aslında akıllı bir araçtır. Çünkü o öğrenme senaryolarının farkında olan öğrenenlerin özelliklerini tanımlayabilen, uygun öğrenme kaynakları sağlayabilen, uygun etkileşim araçları sağlayabilen, öğrenme sürecini otomatik olarak kaydedebilen ve öğrenme çıktılarını sırayla değerlendirebilen bir öğrenme yeri veya etkinlik alanıdır (Liu, Huang ve Wosinski, 2017). Akıllı bir aracı temsillerin bileşenlerini değiştirerek çevre hakkında akıl yürütmesine izin veren dış ortamının dahili bir temsiline sahiptir. Bir öge, nesnel arasındaki bir bağlantı bir nesne sınıfı, bir yasa veya bir eylem gibi ortamın ilgili her özelliği için aracının bilgi tabanında bu yönü yansıtan bir ifade vardır. Bilgiye dayalı bir aracının ana bileşenleri (Tecuci, Marcu, Boicu ve Schum,2016):

- Bilgi modülü, uygulama alanındaki nesnelere, onları yöneten genel yasaları ve bunlarla gerçekleştirilebile-

cek eylemleri temsil eden veri yapılarını içeren bir tür uzun süreli bellektir.

- Algısal işleme modülü doğal dil, konuşma ve görsel girdileri işlemek için yöntemler uygular.
- Problem çözme motoru girdiyi yorumlamak ve uygun bir çıktı sağlamak için bilgi tabanındaki bilgiyi kullanan genel problem çözme yöntemlerini uygular.
- Öğrenme modülü bilgi tabanındaki bilgiyi elde etmek, genişletmek ve geliştirmek için öğrenme yöntemlerini uygular.
- Eylem işleme modülü, failin eylemlerini, tasarlandığı hedefleri veya görevleri gerçekleştirmeyi amaçlayan bu ortam üzerinde uygular.
- Akıl yürütme alanı, gerçek akıl yürütmenin gerçekleştiği bir tür kısa süreli bellektir.
- Bu bakımdan akıllı fail ya da aracı sistemi akreditasyon sürecine de uyarlanabilir. Bunun için ilk olarak eğitimde akıllı olmanın özellikleri ele alınabilir (Shoikova, Nikolov & Kovatcheva, 2017; Uskov ve diğerleri, 2019, s.14):

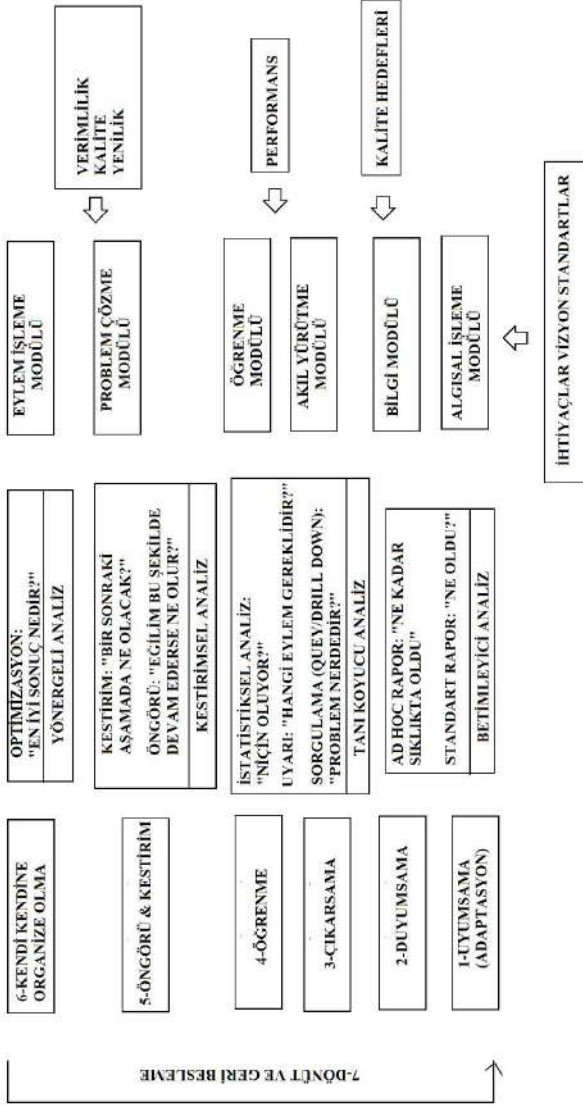
1- Uyumsama: Aracının fiziksel veya davranışsal özelliklerini çevreye daha iyi uyum sağlamak veya çevresinde daha iyi hayatta kalabilmek için değiştirme yeteneğini ifade eder.

2- Duyumsama: Aracının olgu, olay vb. tanımlama, tanıma veya farkına varma yeteneğine işaret eder.

- 3- Çıkarılma: Aracının olgulardan, bilgilerden, kanıtlardan, varsayımlardan, kurallardan mantıklı sonuçlar çıkarma yeteneğini içerir.
- 4- Öğrenme: Aracının yeni bilgi, deneyim, davranış vb. öğrenme becerisini içerir.
- 5-Öngörü: Aracının ileriye düşünme ve ileriye planlama yeteneğine atıfta bulunur.
- 6-Kendi kendine organize olma: Bir sistemin iç yapısını (bileşenleri), kabul edilebilir koşullar altında, ancak harici bir etmen/varlık olmaksızın amaçlı olarak (rastgele olmayan bir şekilde) değiştirebilme yeteneğine işaret eder.
- 7-Geribildirim: Doğru geribildirim ile öz-örgütlenmeyi ve kendi kendine öğrenmeyi sürdürme becerisine işaret eder.

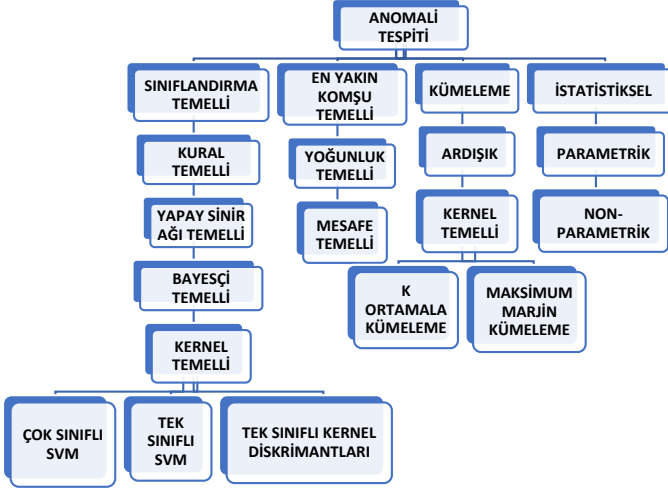
Akıllı bir akreditasyon sistemin ilk aşaması uyumsama (adaptasyondur) bunun için ihtiyaçlar, vizyon ve standartlar çerçevesinde sistem kendisini adapte eder. Bu ancak sistemin eldeki verileri algılaması ya da duyumsaması ile mümkün olur. Bu açıdan sistem kalite hedefleri doğrultusunda bilgi modülü aracılığıyla standart ve ad hoc raporlar oluşturulur. Çıkarılma aşaması akıl yürütme modülü temelinde hangi eylemlerin gerekli olduğu uyarısında bulunur. Öğrenme aşamasında performans analizi yapılarak niçin sorusuna odaklanılır. Öngörü aşamasında mevcut durum devam ederse ne olacağı ve bir sonraki aşamaya odaklanılır. Kendi kendine organize olma ve dönüt aşaması en uygun sonucun bulunmasını içerir (Zheng ve Zhou, 2020).

Şekil 13. Akıllı bir akreditasyon sisteminin kabataslak modeli



Bu süreçte birçok istatistiksel yöntem kullanılabilir. Bunlardan birisi de anomali tespittir. Çünkü kalite çalışmaları anomalilerin azaltılmasına odaklanır. Çoğu durumda aykırı, anomali tanımlaması olarak adlandırılan verilerin geri kalanıyla karşılaştırıldığında anormal ya da tutarsız olan yeni ve keşfedilmemiş örüntüleri tespit etme işi anomali tespiti olarak adlandırılır. Anomali algılamada denetimli ve denetimsiz yaklaşımlar kullanılabilir. Denetimli yaklaşımda eğitim verileri kullanarak bir model geliştirilir. Ortaya çıkan model yeni verileri doğası gereği normal veya anormal olan kategorilere karşılık gelebilecek bir veya daha fazla değişken göre sınıflandırma yeteneğine sahiptir. Denetimli prosedürlerin aksine denetimsiz tekniklerin normal ve anormal çalışma modları/sınıfları hakkında bilgiye ihtiyacı yoktur. Denetimsiz anomali algılama yöntemleri tipik olarak eğitim verilerinin tamamının veya çoğunun normal davranışı temsil ettiğini varsayar ve bu verileri modellemeye çalışır. Yeni veriler geldiğinde model bunları modele uyuyorsa normal, uymuyorsa anormal olarak tanımlamak için kullanılır. Aşağıdaki şekil çeşitli popüler anomali tespit tekniklerine ve Bayes çıkarımı, karar ağaçları, SVM'ler ve sinir ağı modelleri gibi tipik sınıflandırma tabanlı tekniklere hem normal hem de anormal veri örneklerinin önceden etiketlenmiş örneklerinde genel bir bakış sunmaktadır. Bilgi keşfini kolaylaştırmak için genel olarak algoritmaların sağlanması zor olan birçok kaynaktan erişilebilen verilerin entegre bir resmine ihtiyaç duyduğunu vurgulamak çok önemlidir (Srivastava ve Han, 2012).

Şekil 14. Anomali tespitinde kullanılabilecek bazı yöntemler (Srivastava ve Han, 2012).



Sonuç olarak akreditasyon sisteminde birçok yapay zekâ yöntemleri kullanılabilir. Bulanık mantık geleneksel küme teorisi ifadelerinin bir uzantısıdır. Buna göre mutlak doğruluk değeri ile mutlak yanlışlık değeri arasında yer alan kısmi doğrular olabilir. Bulanık mantık uygulanarak bulanık mantığa dayalı çok etmen tabanlı bir akreditasyon sistemi kurulabilir. Sinir ağları biyolojik bir sinir ağına benzer şekilde bilgiyi işlemek için birlikte çalışan çok sayıda birbirine bağlı nörondan oluşur. Bunlar akreditasyon değişkenlerini kalite değişkenlerini sınıflandırmak için kullanılabilir. Karar ağacı her dal düğümünün bir dizi alternatif arasında bir seçimi temsil ettiği ve her yaprak düğümünün bir kararı temsil ettiği bir ağaçtır. Karar ağaçları, farklı alt birimlere özgü akreditasyonları sağlamak için kullanılabilir. Bir Bayes ağı, düğümlerin kavramları temsil ettiği ve kenarların kavramlar

arasındaki neden/sonuç bağımlılıklarını gösterdiği yönlendirilmiş bir döngüsel olmayan grafikdir. Gizli Markov Modelindeyse durumlar arasındaki geçişin belirleyici faktörü olan olasılık matrisi ile bir dizi ayrık durum tanımlanır. Akreditasyon sürecinde personel, öğrenci, akademisyen davranışlarını tahmin etmek için Gizli Markov Modelleri kullanılabilir. Genetik algoritmalar temel olarak yapay seçim ve en uygun olanın hayatta kalması fikrine dayanır. Bunlar her bir kurum adına en uygun akreditasyon yolunu oluşturmak için kullanılabilir (Bajaj ve Sharma, 2018).

Kaynakça

- Aktaş, Y. (2014). Akreditasyonun performansa etkisi: Kızılay Kan Merkezi JCI Akreditasyonu örneği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, <https://tez.yok.gov.tr/> Erişim Tarihi: 09.02.2022
- Allen, T.T. (2019). Introduction to Engineering Statistics and Lean Six Sigma: Statistical Quality Control and Design of Experiments and Systems, Springer, USA.
- Antony, F. (2016). Taguchi or classical design of experiments: a perspective from a practitioner, *Sensor Review* 26/3, 227–230
- Arslandere, M. (2017). Yalın üretime geçiş çalışmaları; Değer akış haritalama, bireysel öneri sistemi, kaizen çalışmaları: Büyük ölçekli firmalarda uygulamalar, Yayınlanmamış Doktora Tezi, <https://tez.yok.gov.tr/> Erişim Tarihi: 09.02.2022
- Asian Productivity Organization (2017). Productivity in Higher Education Research insights for universities and governments in Asia, Tokyo, Japan.
- Ataman, O. (2021). Yabancı Diller Yüksekokulu kalite standartlarının belirlenmesi ve akreditasyon model önerisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, <https://tez.yok.gov.tr/> Erişim Tarihi: 09.02.2022

- Avçıl, S. (2019). Türkiye'deki JCI akreditasyonuna sahip özel hastanelerin hizmet performansı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, <https://tez.yok.gov.tr/> Erişim Tarihi: 09.02.2022
- Bajaj, R. Sharma, V. (2018). Smart Education with artificial intelligence based determination of learning styles, ScienceDirectAvailable online at www.sciencedirect.com-Procedia Computer Science 132, 834–842
- Bătăgan, L. Boja, C. (2012). Smart solutions for educational systems - case study, Procedia - Social and Behavioral Sciences 46, 4834 – 4838
- Bou-Llusar, J. Carlos, Ana B. Escrig-Tena, Vicente Roca Puig, ve Inmaculada BeltránMartín, “An Empirical Assessment Of The EFQM Excellence Model: Evaluation as a TQM Framework Relative To The MBNQA Model”. Journal of Operations Management 27, no.1 (2009): 1-22
- Buchanan, D. & Huczynski, A. (2013). (*Chapter 9*) *Organizational behavior: An introductory text* (8th edition). Essex, UK: Pearson Education.
- Cheng, M. (2003). Medical Device Regulations: Global Overview and Guiding Principles. France: World Health Organization.
- Cudney, E.A. and Furterer, S.L. (2020), “Lean Six Sigma in Higher Education: State-of-the-Art Findings and Agenda for Future Research* “, Antony, J. (Ed.) Lean Six Sigma in Higher Education, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 23-42. <https://doi.org/10.1108/978-1-78769-929-820201004>
- Daniel, B.K. (2017). Overview of Big Data and Analytics in Higher Education, Big Data and Learning Analytics in Higher Education, Springer.

- Daniel, B.K. (2017b.). *Big Data in Higher Education: The Big Picture, Big Data and Learning Analytics in Higher Education*, Springer.
- Dehaene, S. (2020). *How We Learn ?*, USA: Penguin Random House LLC
- Delaney, A. M. (1997). *Research in Higher Education*, 38(1), 1–16. doi:10.1023/a:1024907527884
- Duran V. (2015). The Development of Hypothetico Creative Reasoning Skills Inventory. (Unpublished International Education Congress: Education for the Future (ICEFIC 2015), https://www.researchgate.net/publication/309727744_The_Development_of_Hypothetico-Creative_Reasoning_Skills'_Inventory)
- Garrett, T.A. Poole, W. (2006). Stop Paying More for Less: Ways to Boost Productivity in Higher Education, <https://www.stlouisfed.org/publications/regional-economist/january-2006/stop-paying-more-for-less-ways-to-boost-productivity-in-higher-education>
- Garvin, D. .A. (1987). Competing on the Eight Dimensions of Quality, Harvard Business Review. <https://hbr.org/1987/11/competing-on-the-eight-dimensions-of-quality> Erişim Tarihi: 09.02.2022
- Gibson, D.C. Ifenthaler, D. (2017). Preparing the Next Generation of Education Researchers for Big Data in Higher Education, *Big Data and Learning Analytics in Higher Education*, Springer.
- Gillis, A.S. (2022). Definition 5 V's of big data, [https://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/5-Vs-of-big-data#:~:text=The%205%20V's%20of%20big%20data%20\(velocity%2C%20volume%2C%20value,to%20become%20more%20customer%2Dcentric.](https://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/5-Vs-of-big-data#:~:text=The%205%20V's%20of%20big%20data%20(velocity%2C%20volume%2C%20value,to%20become%20more%20customer%2Dcentric.)

- Goel, L. Gupta, S. (2020). Cross Projects Defect Prediction Modeling, Data Visualization and Knowledge Engineering, Springer Nature Switzerland
- Hosch, B. J. (2020). Big Data and the Transformation of Decision Making in Higher Education, Big Data on Campus, Johns Hopkins University Press, USA.
- Fukudome, H. (2019). Higher Education in Japan: Its Uniqueness and Historical Development, Springer, Tokyo.
- Funamori, M. (2013). *Institutional Research in a University Without Regular Institutional Management: The Case of Japanese National Universities. 2013 Second IIAI International Conference on Advanced Applied Informatics*. doi:10.1109/ii-ai-aa.2013.25
- ISO (International Organization for Standardization). (2015). Quality Management Systems – Fundamentals and Vocabulary. Switzerland: ISO Copyright Office.
- ISO (International Organization for Standardization). (2020a). <https://www.iso.org/standards.html>
- Erişim Tarihi: 09.02.2022
- Işığışok, E. (2008). “Performans Ölçümü, Yönetimi ve İstatistiksel Analizi”. *Ekonometri ve İstatistik*, no.7 1-23
- Işık, S. Beykoz, S.Y. (2018). Türk Yükseköğretiminde Yeni Bir Arayış: Kalite Güvence Sistemi, Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 20/3, 7-22.
- İlbeyli, U. (2021). Yalın Altı Sigma Yaklaşımının Taguchi Yöntemiyle Desteklenmesi Ve Bir Uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, <https://tez.yok.gov.tr/>
Erişim Tarihi: 09.02.2022
- Imai, M. (1986) Kaizen: The Key to Japan’s Competitive Success. McGraw-Hill Education, New York.

- Jagusiak-Kocik, M. (2017). PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company - a case study, *Production Engineering Archives* 14, 19-22
- Kaygusuz, Y. (2017). Yalın Altı Sigma Ve Bir Üretim İşletmesinde Uygulama, Yayınlanmamış Doktora Tezi, <https://tez.yok.gov.tr/> Erişim Tarihi: 09.02.2022
- Kendal, S.L. Creen, M. (2007). *An Introduction to Knowledge Engineering*, Springer, USA.
- Kenton,W.(2021). Taguchi Method of Quality Control, <https://www.investopedia.com/terms/t/taguchi-method-of-quality-control.asp>
- Kregel, I. (2019), Kaizen in University Teaching: Continuous Course Improvement, *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 10 No. 4, 975-991.
- Kulaç, Ü. (2003). Yalın Üretim Felsefesi. <https://lean.org.tr/yalin-uretim-felsefesi/> Erişim Tarihi: 09.02.2022
- Laux, C., Atal, N. and Springer, J. (2020), Six Sigma and Big Data, Antony, J. (Ed.) *Lean Six Sigma in Higher Education*, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 171-184. <https://doi.org/10.1108/978-1-78769-929-820201012>
- Laux, C. , Li, N. , Seliger, C. , & Springer, J. (2017). Impacting big data analytics in higher education through six sigma techniques. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(5), 662–679.
- Lassegard, J. P. (2006). *International Student Quality and Japanese Higher Education Reform. Journal of Studies in International Education*, 10(2), 119–140. doi:10.1177/1028315305283878
- Liebowitz, J. (2001). *Knowledge Management: Learning from Knowledge Engineering*, CRC Press, USA.
- Liebowitz, J. (2017). Thoughts on Recent Trends and Future Research Perspectives in Big Data and Analytics in

- Higher Education, Big Data and Learning Analytics in Higher Education, Springer.
- Lin, C. Fu, Y.C. Ko, J.W. (2018). Professional Development for IR Professionals: Focus on IR and Decision Support in Asia (China, Korea, Japan, and Taiwan), Building Capacity in Institutional Research and Decision Support in Higher Education, Springer, USA
- Liu, D. Huang, R. Wosinski, M. (2017). Smart Learning in Smart Cities, Springer, Singapore.
- Makhoul, S.A. (2019). Higher education accreditation, quality assurance and their impact to teaching and learning enhancement, *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 35, 4
- Masitah Musa et al (2021) *J. Phys.: Conf. Ser.* 1860 012008
- Middaugh, M.F. (1990). "The Nature and Scope of Institutional Research," *Organizing Effective Institutional Research Offices. New Directions for Institutional Research*, no. 66. San Francisco, Jossey-Bass.
- Montgomery, D.C. Runger, G.C. (2003). *Applied Statistics and Probability for Engineers*, John Wiley & Sons, USA.
- Morozumi, A. (2019). *Higher Education Reform: Focusing on National University Reform*, Springer, Tokyo.
- Moseley, David & Baumfield, Vivienne & Elliott, Julian & Gregson, Maggie & Higgins, Steven & Miller, Jen & Newton, Douglas. (2005). *Frameworks for Thinking: A Handbook for Teaching and Learning. Frameworks for Thinking: A Handbook for Teaching and Learning.* 10.1017/CBO9780511489914.
- OECD (2018), *Education Policy in Japan: Building Bridges towards 2030*, Reviews of National Policies for Education, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264302402-en>

- Özçiçek, Y. Karaca, A. (2019). Yükseköğretim Kurumlarında Kalite Ve Akreditasyon: Mühendislik Eğitim Programlarının Değerlendirilmesi, Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi Cilt:3,Sayı:1,2, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/739511>
- Özden, B.K. (2019). The effect of game-based learning in lean production and lean six sigma training, Yayınlanmamış Doktora Tezi, <https://tez.yok.gov.tr/> Erişim Tarihi: 09.02.2022
- Pinnell, C. Paulmani , G. Kumar, V. and Kinshuk (2017). Curricular and Learning Analytics: A Big Data Perspective, Big Data and Learning Analytics in Higher Education, Springer.
- Sallis, E. (2002). Total Quality Management in Education, Kogan Page, USA
- Sauep, J. (1990). The functions of institutional research (2nd ed.). Tallahassee: The Association for Institutional Research.
- Schenker-Wicki, A. (2002). Accreditation and Quality Assurance: The Swiss Model, Higher Education Management and Polic, 14,2, 27-36.
- Shoikova, E.& Nikolov, R. & Kovatcheva, E. (2017). Conceptualising of Smart Education. Scientific Journal Electro-technica & Electronica (E+E), 3-4 2017, p. 29-37. 3-4.
- Sugihara, T., & Honda, T. (2018). *Analysis of Institutional Research in Japan Using a Pattern Language Workshop. 2018 7th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*. doi:10.1109/iiiai-aa.2018.00107
- Sunder M, V. and Antony, J. (2020), “Lean Six Sigma Roadmap for Implementation in Higher Education Sector*“, Antony, J. (Ed.) Lean Six Sigma in Higher Education,

- Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 161-169.
<https://doi.org/10.1108/978-1-78769-929-820201011>
- Srivastava, A.N. Han, J. (2012). *Machine Learning and Knowledge Discovery for Engineering Systems Health Management*, CRC press.
- Şeker, Ş. E. (2013). *İş Zekası ve Veri Madenciliği*. Cinius, İstanbul.
- Tecuci, G. Marcu, D. Boicu, M. Schum, D.A. (2016). *Knowledge Engineering*, Cambridge University Press, USA.
- Tong, H.M. and Bures, A.L. (1987), "An empirical study of faculty evaluation systems: business faculty perceptions", *Journal of Education for Business*, Vol. 62 No. 7, pp. 319-322.
- Unvan, C. (2016). *Türk üniversitelerinde Bologna süreci uygulamaları ve geleceğe bakış*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, <https://tez.yok.gov.tr/> Erişim Tarihi: 09.02.2022
- Uskov, V.L., Bakken, J.P. Gayke, K. Fatima, J. Galloway, B. Ganapathi, K. S. Jose, D. (2020). *Smart Learning Analytics: Student Academic Performance Data Representation, Processing and Prediction*, *Smart Education and e-Learning 2020*, Springer, UK.
- VanEeno, C. (2011). *Minimalism in Art and Design: Concept, influences, implications and perspectives*, *Journal of Fine and Studio Art* Vol. 2(1), pp. 7-12
- Webber, K. L. (2018). *Institutional Research and Decision Support in Higher Education: Considerations for Today and for Tomorrow, Building Capacity in Institutional Research and Decision Support in Higher Education*, Springer, USA.
- Webber, K.L. Zheng, H.Y.(2020). *Data Analytics and the Imperatives for DataInformed Decision Making in Higher*

- Education. Big Data on Campus, Johns Hopkins University Press, USA.
- Wolff, R.A. (2009), “Future directions for US higher education accreditation”, Higher Education in Asia/Pacific, Palgrave Macmillan, New York, NY, pp. 79-98.
- Wundenberg, S.M. (2015). Requirement Engineering for KnowledgeIntensive Processes, Spirnger, USA.
- Yalı, (2017). Avrupa Birliği’nde Yükseköğretim Çalışmaları: Bologna Süreci Ve Türkiye Üniversiteleri, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, The Journal of International Social Sciences, 27 (2): 143-154
- Yamada, R., & Yamada, A. (2018). *Higher Education Governance and Institutional Research: The Emergence of a New Role in the Post-massification Era in Japan. Higher Education in Asia: Quality, Excellence and Governance, 129-147.* doi:10.1007/978-981-13-0248-0_10
- Yamaguchi, A.M. Tsukara, S. (2016). Quality assurance and evaluation system in japanese higher education, Avaliação (Campinas) 21 (1) <https://doi.org/10.1590/S1414-40772016000100004>
- Yang, W. C. (2014). Developing IR as teaching improvement in Japan’s higher education. Education Monthly, 47, 37-42.
- Yeh, Z. J. (2016). Lessons from the Japan’s IR experience. Education Monthly, 61, 45-46
- Yonezawa, A. (2005). The Reintroduction of Accreditation in Japan: A Government Initiative. *International Higher Education*, (40). <https://doi.org/10.6017/ihe.2005.40.7486>
- Yonezawa, A. (2019). Challenges of the Japanese higher education Amidst population decline and globalization, Globalisation, Societies and Education 18 (1),

- Zheng, H. Y. Zhou, Y. (2020). Predictive Analytics and Its Uses in Higher Education, Big Data on Campus, Johns Hopkins University Press
- Zhu Z.-T., M.-H. Y. (2016). A research framework of smart education. Smart Learn. Environ. 3(1) , 1-17.

Türkiye ve Japonya Yüksek Öğretim
Akreditasyon Sistemlerinin Karşılaştırılması:
Kalite Çalışmalarından Akıllı Akreditasyon Sistemine

Doç. Dr. Volkan Duran - Prof. Dr. Mehmet Hakkı Alma