

MÜHENDİSLİK, TEKNOLOJİ, MİMARLIK VE TASARIMDA YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Abudulkadir GÜLLÜ
Prof. Dr. Zeki ÇİZMECİOĞLU
Dr. Öğr. Üye. Senai YALÇINKAYA

MÜHENDİSLİK, TEKNOLOJİ, MİMARLIK VE TASARIMDA YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Abudulkadir GÜLLÜ
Prof. Dr. Zeki ÇİZMECİOĞLU
Dr. Öğr. Üye. Senai YALÇINKAYA

Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları: 13/2023 **Kitap Ölçü ve Yayın Tarihi:** 16 x 24 cm • 25 Ekim 2023

Yayıncı Sertifika No: 52866 **E-ISBN:** 978-625-7367-88-2

Bu bilimsel kitabının her türlü yayın hakkı GÜVEN PLUS GRUP DANIŞMANLIK A.Ş. YAYINLARI'na aittir. Yayınevinin yazılı izni olmadan, bilimsel/akademik kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayını, çoğaltımı ve dağıtımını yapılamaz. **Kitapta yer alan her bölüm ve makalenin sorumluluğu, görseller, grafikler, direkt alıntılar ve etik kurul ve kurum iznine yönelik sorumluluk ilgili yazarlara aittir. Bu yönde Oluşabilecek Herhangi Hukuki bir olumsuzlukta Yayınevi başta olmak üzere kitabın hazırlanmasına destek sağlayan kurumlar, kitabın düzenlenmesi ve tasarımından sorumlular kurum(lar) ve kitap editörleri, hakemler, düzenleme kurulu, bilim kurulu ve diğer kurullar ile yayınevi hiçbir konuda "maddi ve manevi" bir yükümlülük ve hukuki sorumluluğu kabul etmez ve etmesi istenemez; hukuki yükümlülük altına alınmaz. Her türlü hukuki yükümlülük ve sorumluluk "maddi ve manevi" yönden ilgili bölüm yazar(lar)ına aittir. Bu yöndeki haklarımızı maddi ve manevi yönden GÜVEN PULUS GRUP DANIŞMANLIK "YAYINCILIK" A.Ş. olarak ve kitap bilim/editörler kurulları adına saklı tutarız. Herhangi bir hukuki sorunda/durumda İSTANBUL mahkemeleri yetkilidir.** Güven Plus Grup Danışmanlık bünyesinde hazırlanan ve yayınlan bu eser ISO: 10002:2014-14001:2004-9001:2008-18001:2007 belgelerine sahiptir. Bu eser TPE "Türk Patent Enstitüsü" tarafından "Güven Plus Grup A.Ş.2016/73232" ve "2015/03940" nolu tescil numarası ile markalı bir eserdir. Bu bilimsel/akademik kitap ulusal ve uluslararası nitelikte olup, İstanbul Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü İstanbul Basma Yazı ve Resimleri Derleme Müdürlüğü'nün Sayı: 37666426-207.01[207.02.02]-E.62175 Tarih: 21.01.2019 bilgileri ile resmi olarak belgelendirilmiştir. **"2019 yılı akademik teşvik kriterleri kapsamında olup, 17/01/2020 tarihli ve 31011 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 16/1/2020 tarihli ve 2043 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı Uyarınca ilgili yayınlanan yönetmelik kapsamında değerlendirilmekte"** olup, akademik teşvik kriterlerini karşılamaktadır. Çok bölümlü ve yazarlı olan bu bilimsel kitabı E-ISBN'li olup Kültür Bakanlığı Milli Kütüphaneler tarafından ve 18 Farklı Dünya Ülkesiyle Anlaşmalı olan Milli Kütüphanenin E Erişim sistemi tarafından da taranmaktadır. Bu kitap maddi bir değer ile alınıp satılamaz. Kitap yer alan bölüm, makalelerden alıntı yapmak ve ilgili bölüm ile makaleye atıf yapılmak koşulu ile kaynak gösterilmek üzere bilimsel ya da ilgili araştırmacılar tarafından kullanılabilir. **Yayın evimiz ve kitap editörler kurulu kişisel verilerin korunması ve özel hayatın gizliliği kanunlarına uygun hareket eder. Bilimsel kitap bölüm yazarlarının da bu yönde hareket etmesini zorunlu kılar. Kişisel verilerin korunmasına ilişkin olarak işbu akademik/bilimsel kitabına sahip olan bireylerin ilgili kanun, yönetmelik ve uygulamalara göre hareket etmesi bir zorunluluktur. Bunun aksi hareket edenler hakkında oluşan hukuki, maddi ve manevi sorun ile zorunlulukları peşinen kabul etmiş sayılır.**

Metin ve Dil Editörleri

Doç. Dr. Gökşen ARAS (Türkçe - İngilizce)
Dr. Öğr. Üye. L. Santhosh KUMAR (İngilizce)

Kapak Tasarım ve Dizgi

Öğr. Gör. Ozan KARABAŞ

Baskı-Cilt

GÜVEN PLUS GRUP DANIŞMANLIK A.Ş. YAYINLARI®

Kayaşehir Mah. Başakşehir Emlak Konutları, Evliya Çelebi Cad. 1/A D Blok K4 D29 Başakşehir, İstanbul
Tel: +902128014061-62 • Fax:+902128014063 • Mobile:+9053331447861

Kitap İmtiyaz Sahibi

GÜVEN PLUS GRUP DANIŞMANLIK A.Ş. YAYINLARI®

Kayaşehir Mah. Başakşehir Emlak Konutları, Evliya Çelebi Cad. 1/A D Blok K4 D29 Başakşehir, İstanbul
Tel: +902128014061-62-63 • +9053331447861
info@guvenplus.com.tr • www.guvenplus.com.tr

İÇİNDEKİLER

JEOPOLİMER MALZEME TEKNOLOJİSİNDE UYGULANAN YENİLİKÇİ KÜR YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİ	2
<i>Kübra EKİZ BARIŞ</i>	
MÜHENDİSLİK YAKLAŞIMLI İŞLETME YÖNETİMİ UYGULAMALARI: LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	35
<i>Murat KORKMAZ, Senai YALÇINKAYA, Zeynep YAMAN</i>	
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERFORMANS ÖLÇÜTLERİ VE İYİLEŞTİRME STRATEJİLERİ	73
<i>Perihan ABAY</i>	
MÜHENDİSLİK VE STRATEJİK TEKNOLOJİ YÖNETİMİ: BİR LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	118
<i>Senai YALÇINKAYA, Perihan ABAY, Ozan DÜZ, Murat KORKMAZ, Ali Serdar YÜCEL</i>	
POSTMODERN DÖNEMLE BİRLİKTE GELİŞEN YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLARDA DEĞİŞEN SANAT VE TASARIM İLİŞKİSİ	162
<i>Setenay ALMACI</i>	
BAŞARILI KARİYER ROTALARININ BELİRLENMESİNDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI	190
<i>Şahika KOYUN YILMAZ, Mehmet İNCİ, Helin MURATYAN, Ümit BAKAN, Ferhat BAKAN, Mehmet S. AKTAŞ</i>	
KENTSEL DÖNÜŞÜMDE YAPAY ZEKÂ: GELECEĞİN ŞEHİRLERİ İÇİN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ	215
<i>Zeynep YAMAN, Senai YALÇINKAYA, Oğuz DÜZ, Ozan DÜZ</i>	

Değerli Okurlar,

Sizlere “Mühendislik, Teknoloji, Mimarlık ve Tasarımda Yenilikçi Yaklaşımlar” adlı bu kitabı sunmaktan büyük bir memnuniyet duyuyoruz. Bu kitap, disiplinler arası bir bakış açısıyla mühendislik, teknoloji, mimarlık ve tasarım alanlarındaki yenilikçi yaklaşımları bir araya getiriyor ve bu disiplinlerin birbirleriyle nasıl etkileşim içinde olduğunu keşfetmeye davet ediyor.

Mühendislik, teknoloji, mimarlık ve tasarım, günümüz dünyasının temel taşlarıdır. Bu alanlar, insanların yaşam biçimlerini, çevrelerini ve işlerini şekillendirmede kritik bir rol oynamaktadır. Ancak, bu disiplinler hızla değişen bir dünyada kendilerini yeniden tanımlamak zorundadır. İşte bu kitap, bu yeniden tanımlama sürecinin bir parçası olarak ortaya çıkan yenilikçi yaklaşımları ele alıyor.

Kitap, çeşitli yazarlar tarafından yazılan makalelerden oluşmaktadır ve her biri kendi alanında uzmanlaşmıştır. Bu bölümler, geleceğin sürdürülebilir çözümlerini araştırırken, dijital dönüşümün etkilerini incelerken ve tasarımın insan yaşamına nasıl değer kattığını vurgularken, sizlere geniş bir perspektif sunmayı amaçlamaktadır.

Kitabın içeriği, mühendislikten tasarıma, mimarlıktan teknolojiye kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Yazarlar, bu alanlardaki en son gelişmeleri ve geleceğe yönelik potansiyeli analiz ederken, sizlere ilham kaynağı olmayı hedeflemektedirler.

Bu kitabı okurken, mühendislik, teknoloji, mimarlık ve tasarımın birbirleriyle nasıl etkileşim içinde olduğunu, bu alanlardaki yenilikçi düşünce tarzlarını ve gelecekteki fırsatları daha iyi anlayacaksınız. Ayrıca, bu alanlarda çalışan profesyonellerin ve öğrencilerin kendi projelerine yeni perspektifler eklemelerine yardımcı olabilecek bilgi ve fikirler bulacaksınız.

“Mühendislik, Teknoloji, Mimarlık ve Tasarımda Yenilikçi Yaklaşımlar” adlı bu kitabı, bu disiplinlerin tutkulu takipçileri için bir kaynak olarak görüyoruz. Umarız bu kitap, sizi düşünmeye, sorgulamaya ve geleceği daha iyi bir şekilde şekillendirmeye teşvik eder.

Kitabı okurken keyif almanızı ve yeni fikirlerle dolmanızı dileriz.

**JEOPOLİMER MALZEME TEKNOLOJİSİNDE UYGULANAN YENİLİKÇİ
KÜR YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİ**

Kübra EKİZ BARIŞ

JEOPOLİMER MALZEME TEKNOLOJİSİNDE UYGULANAN YENİLİKÇİ KÜR YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİ

Kübra EKİZ BARIŞ¹

Öz: Çimento içermeyen bir bağlayıcı türü olarak jeopolimerler, çeşitli alüminosilikat kaynaklarının alkali aktivatör ile reaksiyona girmesi sonucunda üretilen ve çevre üzerindeki etkinliği çimentoya nazaran daha düşük olan malzemelerdir. Jeopolimer malzeme özelliklerinin gelişiminde kullanılan hammaddelerin türü ve kimyasal ve mineralojik özellikleri, alkali aktivatörün molar derişimi, karışım oranı, üretim süreci ve kür koşullarının etkinliği büyüktür. Kür, taze haldeki bağlayıcının fiziksel ve mekanik özelliklerinin geliştiği süre içerisinde, sıcaklık ve nemlilik koşullarının sürdürülmesi için uygulanan yöntemdir. Jeopolimer malzeme geliştirme alanında yaygın olarak uygulanan kür yöntemleri; (i) ortam koşullarında kür, (ii) ısı kürü, (iii) otoklav kürü ve (iv) mikrodalga kürüdür. Bu araştırmada, jeopolimer malzemelere uygulanan kür yöntemlerinin malzeme özellikleri üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Jeopolimer üretiminde diğer kür koşullarına nazaran nispeten yenilikçi bir yöntem olan “mikrodalga kürünün” etkinliği diğer yöntemlerle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, ortam koşullarında kür sıcaklığının ve kür süresinin arttırılması, jeopolimerleşme reaksiyonlarının gelişimini desteklemektedir. Isı kürü enerji-yoğun bir işlem olmasına rağmen, jeopolimerleşme reaksiyonlarının gelişimi için önemlidir. Ancak, ideal kür periyodundan daha uzun süre yüksek sıcaklıkta kürleme, malzemede su kaybına ve kuruma rötresine yol açmakta ve dayanımı azaltmaktadır. Otoklav kürü, aynı sıcaklıktaki ısı kürüne nazaran kür süresinin kısalmasını sağlamaktadır. Diğer kür koşullarına nazaran çok daha kısa sürede ve daha az enerji tüketilerek üretime imkân veren kür

¹Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Kocaeli / Türkiye, e-mail: kubra.ekizbaris@kocaeli.edu.tr, Orcid No: 0000-0002-3830-7185

yöntemi ise mikrodalga kürüdür. Mikrodalga küründe ısıtma geleneksel ısıtma teknolojilerine nazaran daha homojen olduğundan daha yüksek basınç dayanımı elde edilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Jeopolimer, Alternatif Kür Yöntemleri, Kür Koşulu, Dayanım Gelişimi

GİRİŞ

Portland çimentosu üretimi önemli miktarda hammadde ve enerji tüketimine ve yüksek oranda sera gazı salımına yol açmaktadır (Lämmlein ve diğ., 2019; Xie ve diğ., 2019). 1 kg Portland çimentosu üretmek, yaklaşık olarak 0.66 ila 0.82 kg arasında değişen bir karbon emisyonuna neden olmaktadır. Bu oran, küresel CO₂ emisyonlarının neredeyse %5-7'sidir (Peng ve diğ., 2012). Uluslararası Çimento İnceleme Araştırması'na göre, 2018 yılında, küresel çimento üretimi 4.216 milyar metrik tondan daha fazladır. Bu miktarda çimentoyu üretmek için gereken enerji tüketiminin yaklaşık 9.476x10⁷ Joule/ton olduğu belirtilmektedir (Jindal, 2019). 2030 yılına kadar küresel ölçekte çimento talebinin %216 artması beklenmektedir (Robayo-Salazar ve de Gutiérrez, 2018). Bu nedenle, dünya genelinde Portland çimentosunun alternatif bağlayıcı malzemelerle ikame edilmesi amacıyla birçok girişim vardır. Çimentosuz bir bağlayıcı olarak jeopolimerler, çimentoya nazaran daha enerji-etkin bir bağlayıcı malzeme olarak karşımıza çıkmaktadır.

Jeopolimer, çeşitli reaktif alüminosilikat kaynaklarının güçlü alkali çözeltilerle reaksiyonu sonucunda üretilen ve özellikleri uzun zamandır geliştirilmeye çalışılan malzemedir. Jeopolimer üretiminden kaynaklanan CO₂ emisyonu geleneksel çimento üretiminden kaynaklanan emisyonla nazaran yaklaşık %60-80 daha düşüktür (Zhang ve diğ., 2014). Çünkü, jeopolimer bağlayıcı üretiminde yüksek sıcaklıklarda gerçekleştirilen kalsinasyon işlemi bulunmamaktadır (RILEM TC 224-AAM, 2014). Jeopolimer bir betonun yaşam döngüsündeki sera gazı emisyonunun, Portland çimento esaslı betona nazaran yaklaşık %70-90 daha düşüktür (Davidovits, 2015). Diğer yandan, jeopolimer malzeme üretiminde kullanılan alkali aktivatörlerin nispeten yüksek üretim enerjisi, malzemenin enerji etkinliğini olumsuz etkileyen bir faktördür. Ancak bu olumsuz durum, daha düşük üretim enerjisine sahip aktivatörlerin geliştirilmesi ve jeopolimer karışımındaki toplam aktivatör oranının azaltılmasıyla giderilmeye çalışılmaktadır.

Jeopolimerlerin temel hammaddeleri amorf silis (SiO₂) ve alümin (Al₂O₃) içeren herhangi bir alüminosilikat kaynağı ve alkali aktivatörlerdir. Çeşitli doğal malzemeler, tarımsal, endüstriyel ve kentsel atık malzemeler jeopolimer üretiminde kullanılan başlıca alüminosilikat

kaynaklarıdır. Alkali aktivatör olarak ise, genellikle hidroksitler (ROH, R(OH)₂), zayıf asit tuzları (R₂CO₃), kuvvetli asit tuzları (Na₂SO₄, CaSO₄.2H₂O) ve silis tuzları (R₂O(n)SiO₂) kullanılmaktadır. Burada "R" terimi Na⁺, K⁺ veya Li⁺ gibi alkali metal iyonlarını sembolize etmektedir.

Jeopolimerleşme reaksiyonları çözünme, oligomerleşme (jelleşme) ve polikondansasyon aşamalarından oluşmaktadır (González-García ve diğ., 2022). Çözünme aşamasında, alüminosilikat kaynağı bir alkali aktivatörle çözünür ve reaktif silikat ve alüminat fazlarına ayrışır (Xu ve Van Deventer, 2000). Oligomerleşme aşamasında silikat ve alüminat monomerlerinden oligomerler oluşur. Daha sonra, bu oligomerler yoğunlaşır ve farklı siliko-alüminat polimer zincirleri arasında çapraz bağlar oluşturarak üç boyutlu bir ağ yapısı elde edilir (Ferone ve diğ., 2011).

Jeopolimer malzemelerin özelliklerinin gelişimi üzerinde önemli etkinliği olan parametreler; alüminosilikat kaynağının mineralojik ve kimyasal bileşimi, içerdiği amorf faz oranı ve en büyük tanecik boyutu, kullanılan alkali aktivatörün türü, konsantrasyonu, karışım oranı ve kür koşullarıdır.

Kür, yeni üretilmiş bir bağlayıcının fiziksel, mekanik ve durabilite özelliklerinin geliştiği süre boyunca, nem ve sıcaklık koşullarının sürdürülmesini sağlamak amacıyla uygulanan işlemdir. Sertleşme aşamasındaki bağlayıcıya çevrenin etkisi büyüktür. Bu aşamada uygulanan kür koşulları, "sıcaklık, nem ve kür süresi" olarak özetlenebilir (Akman, 1987). Uygun kürleme, jeopolimer malzemenin hacimsel kararlılığını, geçirimsizliğini, dayanımını, aşınma direncini, fiziksel ve kimyasal nedenlerle oluşabilecek eskitme etkenlerine karşı uzun dönemdeki dayanıklılığını artırır (Nahata ve diğ, 2014).

Jeopolimer malzemelere uygulanan farklı kür yöntemlerini beş temel gruba ayırmak mümkündür: (i) Ortam koşullarında kür; (ii) Isı kürü; (iii) Otoklav kürü; (v) Mikrodalga kürü. Jeopolimer bağlayıcıların su içerisinde kürlenmesi malzeme özelliklerinin gelişimi üzerinde olumlu etkiler yaratmamaktadır. Çünkü, geleneksel Portland çimento esaslı yapı malzemelerinin aksine, jeopolimer malzemelerin su içerisinde kürlenmesi çözeltideki alkali konsantrasyonunu azaltmaktadır. Aktivasyonun temel kaynağı olan alkali tuzlar (reaktif maddeler) su

içerisinde malzeme boşluklarından malzemeyi terk etmektedir. Zaman içerisinde malzemenin daha fazla su emmesiyle malzemedeki eksilen alkali aktivatör miktarı artmaktadır. Bu durumda, jeopolimerleşme reaksiyonlarının gelişimi kısmen engellenmekte, böylece daha az miktarda jeopolimer jel oluşmakta ve malzeme bünyesi daha fazla boşluklu hale gelmektedir (El-Feky ve diğ., 2020). Bundan dolayı, su içerisinde kür yöntemi bu araştırmanın kapsamına dahil edilmemiştir.

Bu araştırmanın amacı, jeopolimerlere uygulanan kür yöntemlerinin malzeme özellikleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi ve özellikle jeopolimer teknolojisi için yenilikçi bir kür yöntemi olan “mikrodalga kürü” etkinliğinin diğer kür yöntemleriyle karşılaştırmalı olarak tespit edilmesidir. Araştırmada, sözü edilen kür yöntemlerinde uygulanan kür koşulları “sıcaklık, nem ve kür süresi” bağlamında tartışılmakta ve her bir kür yönteminin diğer yöntemlere nazaran avantaj ve dezavantajları ortaya koyulmaktadır.

JEOPOLİMER MALZEME TEKNOLOJİSİNDE UYGULANAN KÜR YÖNTEMLERİ

Ortam Koşullarında Kür

Herhangi bir ısı enerjisi harcanmaksızın, jeopolimer karışımının yapıldığı ortam sıcaklığı ve bağıl nem koşullarında sürdürülen kürlemedir. Jeopolimer malzemelerin ortam koşullarında kürlenmesine yönelik olarak literatürde yer alan çalışmalar, kullanılan hammaddeler, karışım oranı, kür koşulları ve sonuç ürünün basınç dayanımı değerleri Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1. Ortam Koşullarında Kürlenmiş Jeopolimer Malzemelerin Hammaddesi, Karışım Oranı, Kür Koşulları ve Basınç Dayanımı

Referans	Alüminosilikat Kaynağı	Alkali Aktivatör Türü	Kür Yöntemi	Kür Sıcaklığı (°C)	Kür Süresi (gün)	Basınç Dayanımı (MPa)
Rovnanik, 2010	Metakaolin	SS+NaOH	OKK	10	1	0
					28	~52
				20	1	~17
Heah ve diğ., 2011	Kaolin	SS+8M NaOH	OKK	22±3	1	0
					28	~1
Tuyan ve	Atık kil tuğlası	SS+10M	OKK	25±3	3	0

diğ., 2018 Samantasi nghar ve Singh, 2020	tozu	NaOH			90	18.7
	Yüksek fırın	8M NaOH	OKK	-15	1	~0
	cürufu +			0		~2.1
	uçucu kül			10		~3
El-Feky ve diğ., 2020 Haruna ve diğ., 2021				25		~4.8
	Cüruf	SS+11.6	OKK	21	7	~34
		M NaOH			28	~49
	Uçucu kül	Kuru SS	OKK	25	28	~50
Bai ve diğ., 2022					90	~90
					365	~94
	Yüksek	SS+NaOH	OKK	20	7	45
	titanyum				28	55.1
González- García ve diğ., 2022	Meksika	KS+7M	OKK	25±3C,	3	3.0
	Puzolanı	KOH		%80BN	28	10.8
Allahverdi ve diğ., 2008a	Taftan	SS+NaOH	OKK	21±3°C	28	63
	Puzolanı					
Allahverdi ve diğ., 2008b	Sircan	SS+NaOH	OKK	21±3°C	28	56
	Puzolanı					
Tchakoute ve diğ., 2013	Djoungo	SS+12M	OKK	24±3°C	28	19
	Puzolanı	NaOH				
	Galim					50
	Puzolanı					
SS: Sodyum silikat, OKK: Ortam koşulunda kür, BN: Bağıl nem						

Ortam koşullarında kürelemede dikkat edilmesi gereken iki temel parametre: (i) kür sıcaklığı ve (ii) kür süresidir. Her iki parametrenin değiştirilmesiyle malzeme özellikleri önemli ölçüde değişebilmektedir. Örneğin, oda sıcaklığı altında (0-20 °C) küreleme, jeopolimerleşme reaksiyonlarının gelişimini önemli ölçüde yavaşlatması ve bağlayıcının sertleşmesini geciktirmesinden dolayı jeopolimerlerin üretimi için uygun değildir (Jiang ve diğ., 2022; Nath ve Sarker, 2015; Wang ve diğ., 2004; Hardjito ve diğ., 2004; Heah ve diğ., 2011). Samantasinghar ve Singh (2020), %60 yüksek fırın cürufu ve %40 uçucu kül karışımından oluşan alüminosilikatı 8M NaOH ile aktive ettikten sonra, -15, 0, 10 ve 25 °C'de 1 gün süreyle kürelemiştir. Çalışma sonucunda, bağlayıcının -15, 0, 10 ve 25 °C sıcaklıklarda küreleme sonundaki basınç dayanımı sırasıyla yaklaşık 0, 2.1, 3.0, 4.8 MPa'dır. Artan kür sıcaklığına bağlı olarak basınç dayanımının kademeli olarak artması, kür sıcaklığının jeopolimerleşme reaksiyonlarının bir katalizörü olduğunu gözler önüne sermektedir. Bir diğer çalışmada (Rovnaník, 2010), metakaolin, SS ve NaOH karışımıyla

aktive edilerek 10 ve 20 °C'de 28 güne kadar kürlenmiştir. Çalışmada, 10 °C'de 1 ve 3 gün kürlenmiş numunelerde, sertleşmenin gecikmesinden dolayı basınç dayanımı deneyi uygulanamamıştır. Kür sıcaklığının 20 °C'ye artırılması, 1 günde 17 MPa basınç dayanımına sahip malzeme üretilmesini sağlamıştır. Yani, erken dönemde daha yüksek ortam sıcaklığı, jeopolimerleşme reaksiyonlarının gelişimini destekleyerek üç boyutlu jeopolimerik alüminosilikat hidrat yapının oluşmasını sağlamıştır. Ayrıca kür süresinin 28 güne artırılmasıyla dayanım gelişimi tespit edilmiştir.

Heah ve diğ. (2011), kaolin esaslı jeopolimer bağlayıcıyı yukarıda sözü edilen çalışmalara nazaran daha yüksek ortam sıcaklığında (23 °C) 1, 3, 7 ve 28 gün ve Tayan ve diğ. (2018), atık kil tuğlası tozu esaslı jeopolimer bağlayıcıyı 25 °C'de 3, 7, 28 ve 90 gün süreyle kürlenmiştir. Her iki çalışmada da 7 günlük kür süresine kadar reaksiyon hızının yavaş olduğu, sertleşmenin tam olarak gerçekleşmediği ve yeterli dayanım kazanımı için daha uzun kür süresine gereksinim olduğu tespit edilmiştir. Literatürde yapılan içyapı analizlerinde, ortam koşullarında ilk 3 gün içerisinde alüminosilikat kaynağında çözünmüş mineral fazların bulunması, jeopolimerleşmenin ilk aşaması olan çözünmenin gerçekleştiğini göstermektedir. 7 ve 14 gün arasında çözünmüş fazlar hala reaksiyon ortamında bulunmaktadır ve jeopolimer matris oluşumu devam etmektedir. 28. günde, polikondansasyon reaksiyonlarıyla ilişkili olan yoğunlaşmış bir içyapı oluşumu tespit edilmiştir. Bu içyapının artan kür süresiyle birlikte daha fazla gelişmesine bağlı olarak, daha yüksek basınç dayanımı değerleri elde edilmektedir (González-García ve diğ., 2022). Nitekim, Tablo 1'de yer alan araştırmalarda, alüminosilikat kaynağı, alkali aktivatör türü ve karışım oranları önemsenmeksizin, ortam sıcaklığında 28 gün ve daha uzun kürlenmeyle numunelerin basınç dayanımlarında gözlenen önemli artışlar bu bilgiyi doğrular niteliktedir (Allahverdi ve diğ., 2008a; Allahverdi ve diğ., 2008b; Tchakoute ve diğ., 2013; El-Feky ve diğ., 2020; González-García ve diğ., 2022; Bai ve diğ., 2022). Örneğin, uçucu kül esaslı jeopolimer bağlayıcının 25 °C'de 28 gün kürlenmesiyle elde edilen basınç dayanımı 50 MPa'dır. Kür süresinin 90 güne kadar artırılmasıyla basınç dayanımı %71,2 artarak 90 MPa'a ulaşmıştır. Ancak, kür süresinin 365 güne artırılmasıyla basınç dayanımındaki artış ilk 90 gündeki artışa nazaran göz ardı edilebilecek

düzeydedir (Haruna ve diğ., 2021). Yani, üç boyutlu jeopolimerik ağ yapısının oluşumu, reaksiyon ürünleri ile henüz reaksiyona girmeyen tanecikler arasındaki boşlukların dolması ve buna bağlı olarak basınç dayanımının artmasında ilk 90 günlük kür süresinin etkinliği önemli bir parametredir.

Isı Kürü

Isı kürü enerji-yoğun bir işlem olmasına rağmen, jeopolimerleşme reaksiyonlarının başlayabilmesi için bir enerjiye ihtiyaç duyulmasından dolayı jeopolimer üretiminde genellikle uygulanmaktadır (Athira ve diğ., 2021). Kür sıcaklığı 50 °C'nin altında uygulandığında, alüminosilikat kaynağının çözünmesi erken dönemde tamamlanamamakta, oligomerlerin oluşumu yetersiz kalmakta ve sonuç ürünün özellikleri düşük olmaktadır (Muñiz-Villarreal ve diğ., 2011). Daha yüksek kür sıcaklıkları, reaksiyonun gelişimindeki bu sorunları ortadan kaldırmakta ve reaktif bileşenlerin çözünmesini desteklemektedir (Jiang ve diğ., 2022). Böylece, iyi bir şekilde çözünen bileşenler, amorf yapı içerisinde çapraz bağların oluşumunu desteklemekte ve nispeten boşluksuz, geçirimsiz ve yüksek mekanik özelliklere sahip malzeme üretimini sağlamaktadır (Ferone ve diğ., 2011). Yapılan araştırmalar, kür sıcaklığını artırmanın jeopolimer malzemelerin fiziksel ve mekanik özellikleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Isı Etkisiyle Kürlenen Jeopolimer Malzemelerin Hammaddelerde Türleri, Karışım Oranı, Kür Koşulları ve Basınç Dayanımı

Referans	Alüminosilikat Kaynağı	Alkali Aktivatör Türü	Alkali / Puzolan	Kür Yöntemi	Kür Sıcaklığı (°C)	Kür Süresi (gün)	Basınç Dayanımı (MPa)
Palomo ve diğ., 1999	Uçucu kül	KS+18 M KOH	0.3	IK	65	2s	0
						24s	39.0
						85	16.0
Swanepoel ve Strydom, 2002	Uçucu kül	SS+NaOH	0.16	IK	40	24s	35.9
						6s	~2
						3	~1.5
						50	~1.9
						3	~3.9
						60	~1.4
3	~4.9						
70	~1.4						
6s	~1.4						

Heah ve diğ., 2011	Kaolin	SS+8M NaOH	1.0	IK	40	3	~5.4						
						1	~2.5						
						3	~4						
						60	~2.6						
						3	~5.5						
						80	~3.5						
						3	~4						
Takeda ve diğ., 2014	Japonya volkanik külü	SS+7.5 M NaOH	-	IK	50 C, 80% BN	3	~5.8						
						1	26						
						11	32						
						Graytee ve diğ., 2018	Uçucu kül	SS+8M NaOH	0.25	IK	60	1	52
												7	78
												1	73
												7	86
90	30dk 60dk	32 47											
120	30dk 60dk	35 61											
Tuyan ve diğ., 2018	Atık kil tuğlası tozu	SS+10 M NaOH	-	IK	50							1	5
						7	15.2						
						60	1	7.5					
						7	21						
						70	1	12.5					
						7	32.5						
						80	1	13.2					
7	35												
Samantasin ghar ve Singh, 2020 Li ve diğ., 2022	Yüksek fırın cürufu + uçucu kül	8M NaOH	0.30	IK	45	1	7.2						
						60	11.1						
						90	14.8						
	Metakaolin	SS+NaO H	1.52	IK	60, %90 BN	1	59.7						
						7	74.4						
						90, %90	1	69.2					
						7	63.8						
					BN								

SS: Sodyum silikat, KS: Potasyum silikat, IK: Isı kürü, BN: Bağlı nem, s: Saat, dk: Dakika

Tuyan ve diğ. (2018), atık tuğla tozu esaslı jeopolimer bağlayıcının ısı etkisiyle ve ortam koşullarında kürlenmesi sonucunda malzemenin mekanik özelliklerinde önemli farklılıklar tespit etmiştir. 90 °C'de 7 gün kürlenmiş numunelerin basınç dayanımı 36.2 MPa iken, ortam koşullarında 90 gün kürlenmiş numunelerin basınç dayanımı (Tablo 1) bunun yaklaşık yarısıdır (18.7 MPa). Buradan, ısı kürünün ortam

koşullarında küre nazaran jeopolimerleşme reaksiyonlarının derecesini arttırdığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Samantasinghar ve Singh (2020), %60 yüksek fırın cürufu ve %40 uçucu kül karışımından oluşan alüminosilikatı 8M NaOH ile aktive ettikten sonra etüvde 45, 60 ve 90 °C'de 1 gün süreyle kürlemiştir. Çalışma sonucunda, bağlayıcının reaktivitesinin kür sıcaklığının artmasına paralel olarak arttığı ve 45, 60 ve 90 °C'de sırasıyla 7.2, 11.1 ve 14.8 MPa basınç dayanımına sahip malzeme üretilebildiği tespit edilmiştir. Elde edilen basınç dayanımı değerlerinin ortam koşullarında kürlemede elde edilen değerlerden (Tablo 1) yaklaşık 3 kat daha yüksek olması, ısı kürünün jeopolimerlerin aktivasyonundaki önemini gözler önüne sermektedir.

Graytee ve diğ. (2018), uçucu kül esaslı jeopolimer bağlayıcının basınç dayanımının kür sıcaklığının 60 °C'den 90 °C'ye ve kür süresinin 1 günden 7 güne arttırılmasıyla arttığını tespit etmiştir. Aynı çalışmada, 90 ve 120 °C sıcaklıklarda kısa süreli kürlemenin (30 dk, 45 dk ve 60 dk) etkileri de araştırılmıştır. Buna göre, kür sıcaklığının 90 °C'den 120 °C'ye arttırılmasıyla 30 ve 45 dakikalık kür sürelerinde basınç dayanımında önemli bir gelişme olmamıştır. Çünkü, ısı küründe numune dış yüzeyinden başlayarak çekirdeğe doğru yavaş yavaş ısınmaktadır ve numunenin çekirdeğinin uygun sıcaklığa erişebilmesi için daha uzun bir ısıtma periyodu gerekmektedir. Basınç dayanımındaki belirgin artış (32 MPa'dan 61 MP'a artan) ancak 60 dakikalık kür süresinde sağlanabilmiştir.

Palomo ve diğ. (1999), uçucu külü potasyum silikat (KS) ve 18 M potasyum hidroksit (KOH) karışımıyla aktive ettikten sonra 65 ve 85 °C'de 2 ve 24 saat süreyle kürlemiştir. Çalışma sonucunda, kür sıcaklığının artmasına bağlı olarak dayanımın arttığı ve özellikle daha yüksek kür sıcaklığında (85 °C) 2 saatlik kür süresinin daha fazla etkili olduğu ve 24 saat kürlemenin basınç dayanımını arttırmadaki etkinliğinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Swanepoel ve Strydom (2002), uçucu kül esaslı jeopolimer bağlayıcıyı 40, 50, 60 ve 70 °C'de 6 saatten 3 güne kadar ısı kürüne tabi tutmuştur. 60 °C'de 2 gün kürlenen numunelerin 7 günlük basınç dayanımı en yüksektir. Kür süresini 2 günden 3 güne arttırmak basınç dayanımı gelişimini ya etkilememiştir ya da azaltmıştır. Bir diğer araştırmada (Heah ve diğ., 2011), kaolin-esaslı jeopolimer bağlayıcı 40, 60, 80 ve 100 °C'de 3 güne kadar ısı

kürüne tabi tutulmuştur. 80 ve 100 °C'de diğer kür sıcaklıklarına nazaran erken dönemde daha iyi bir dayanım gelişimi tespit edilmesine rağmen, kür süresinin 3 güne çıkarılmasıyla dayanımda düşme tespit edilmiştir. Bu durum, muhtemelen yüksek sıcaklıkta uzun süre kürlemenin malzemede su kaybına yol açması ve kuruma sırasında rötre çatlakları gelişiminden kaynaklanmaktadır. Malzemenin herhangi bir çatlama maruz kalmadan strüktürel bütünlüğünü koruması için kür sırasında bünyesinde az miktarda da olsa su bulundurulmalıdır. 40 ve 60 °C'de uzun süre kürlemede ise basınç dayanımında herhangi bir azalma görülmemiş, numuneler uzun dönemde mukavemet kazanmaya devam etmiştir.

Japonya'da bulunan Shinmoe Dağı volkanik külü esaslı jeopolimer bağlayıcı 50 °C sıcaklık ve %80 bağıl nemde 1-11 gün kürlenmiştir (Takeda ve diğ., 2014). 50 °C'de kür süresinin 3 güne kadar arttırılması, 1 günlük sonuçlara nazaran, basınç dayanımını 26 MPa'dan 30 MPa'a arttırmıştır. Yeterli basınç dayanımının elde edilmesi için 3 günlük kür süresinin ideal olduğu, bu süreden sonra daha uzun bir kür periyodunun basınç dayanımını daha fazla arttırmada etkili olmadığı veya dayanımı azaltabildiği tespit edilmiştir. 50 °C'de, bağlayıcı içerisindeki suyun buharlaşması hızlı olduğundan ve bu durum numunelerde rötre çatlağına yol açabileceğinden, daha uzun süre kürlemeden kaçınılması gerektiği vurgulanmıştır. Bir diğer araştırmada, Li ve diğ. (2022), metakaolin esaslı jeopolimer bağlayıcıyı 60 °C'de kürlerken kür süresini 1 günden 7 güne arttırdığında basınç dayanımı 59.7 MPa'dan 74.4 MPa'a artmıştır. Ancak, 90 °C gibi nispeten yüksek sıcaklıkta kür süresinin 7 güne arttırılması, dayanımı 1 günlük basınç dayanımının gerisine (63.8 MPa) düşürmüştür. Buradan, yüksek sıcaklıkta uzun süre kürlemenin kuruma rötresi nedeniyle matrisin jel fazında mikro ölçekte kusurlara sebep olduğu ve bundan dolayı mekanik performansın azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, 70-90 °C gibi nispeten daha yüksek sıcaklıkta uzun süre kürlenen numunelerin yüzeylerinde önemli ölçüde nem kaybına bağlı olarak gözle görülebilir rötre çatlakları oluşabilmektedir (Perera ve diğ., 2006; Chindaprasirt ve diğ., 2007; Zuhua ve diğ., 2009). Bundan dolayı, çatlaksız ve bütünlüğü korunan bir jeopolimer malzeme üretebilmek için, ideal kür sıcaklığında kürleme

yapılırken kürlenme işlemi boyunca nemlilik sağlanmalı ve gereksiz yere uzun süre kürlenmeden kaçınılmalıdır.

Otoklav Kürü

Otoklav kürü, çeşitli hammadde kaynaklarıyla beton blok, gazbeton, kireç-kumtaşı tuğla, ısı yalıtım levhası ve lif takviyeli çimento esaslı levha ve ayrıca jeopolimer esaslı yapı malzemelerinin üretimi için verimli bir yöntemdir. Kür sıcaklığına bağlı olarak yüksek ve düşük basınçlı (atmosferik) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Düşük basınçlı (atmosferik) buhar küründe sıcaklık 100 °C'nin altındadır ve bu yöntem, doymuş su buharı ortamı sağlayan özel bir nem kürüdür (Neville, 2011). Prekast beton ürünlerin üretimi amacıyla kullanılan düşük basınçlı buhar kürü, erken dayanım gelişimini hızlandırdığı için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir (Benammar ve diğ., 2013). Kür sıcaklığı ve süresi, malzemede ulaşılması hedeflenen 1 günlük basınç dayanımı değerine göre düzenlenmektedir. İdeal sıcaklık ve sürede, düşük basınçlı buharda kürlenene betondan beklenen en düşük basınç dayanımı, normal koşullarda 28 gündeki 10 MPa'lık basınç dayanımının %50-60'ı arasında olmasıdır (Benammar ve diğ., 2013). 100 °C'nin üzerinde uygulanan ve daha yüksek buhar basıncında üretime imkân veren otoklav kürü ise "yüksek basınçlı otoklav kürü" olarak tanımlanmaktadır. Jeopolimer malzemelerin otoklav kürüyle üretilmesine yönelik olarak literatürde yer alan çalışmalara ait veriler Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3. Otoklav Kürüyle Üretilen Jeopolimer Malzemelerin Hammadde Türleri, Karışım Oranı, Kür Koşulları ve Basınç Dayanımı

Referans	Alüminosili kat Kaynağı	Alkali Aktivatör Türü	Alkali / Puzolan	Kür Yöntemi	Kür Sıcaklığı (°C)	Kür Süresi (saat)	Basınç Dayanımı (MPa)
Yunsheng ve diğ., 2007	Metakaolin +yüksek fırın cürufu (70:30)	SS+NaOH	-	OKK	20, %100	3g	49.1
				OK	BN	2	58.5
					80	8	75.2
					150	2	70
Zuhua ve diğ., 2009	Metakaolin+ uçucu kül (1.5:1)	SS+12M NaOH	-	OK	80	1g	~59
						7g	~51
Kani ve	Taftan	SS+NaOH	0.6	OK	45	5	15

Allahverdi, 2009	Puzolanı (İran)	H			20	23.75	
					65	5	25
						20	40
					85	5	40
						20	57.5
					125	20	80
						50	100
					150	20	97.5
						50	105
						180	20
		50	108.75				
	210	20	107.5				
		50	108.75				
Yewale ve diğ., 2016	Uçucu kül	SS+16M NaOH	-	OK	60	18	
					110		21
						62	

SS: Sodyum silikat, OKK: Ortam koşullarında kür, OK: Otoklav kürü, BN: Bağlı nem, g: Gün

Yunsheng ve diğ. (2007), %70 metakaolin ve %30 yüksek fırın cürufundan ürettikleri jeopolimer bağlayıcıyı 80 °C'de düşük (atmosferik) basınçlı buhar küründe 2 ve 8 saat ve 150 °C'de yüksek basınçlı otoklav küründe 2 saat süreyle kürlemiştir. Çalışma sonucunda, en düşük basınç dayanımının (49.1 MPa) ortam koşullarında kürlenmiş referans numunelerde elde edildiği belirtilmiştir. Ortam koşullarında 3 günde elde edilen basınç dayanımından yaklaşık %20 daha yüksek basınç dayanımı otoklavda 80 °C'de 2 saatte elde edilmiştir. Otoklav kür süresinin kademeli olarak 8 saate kadar artırılması bu dayanım gelişimini %53'e kadar arttırmıştır. Bir diğer araştırmada (Zuhua ve diğ., 2009), metakaolin ve uçucu kül esaslı jeopolimer bağlayıcı 80 °C otoklavda 7 güne kadar kürlenmiştir. En yüksek basınç dayanımının (~59 MPa) 1 gün kürlenmiş numunelerden elde edilmesi ve kür süresinin arttırılmasıyla basınç dayanımının azalması, ısı küründe de bahsedildiği üzere, yüksek sıcaklık altında ideal süreden daha uzun kürlenmenin malzemenin iç yapısını olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Isı küründen farklı olarak, aynı sıcaklıktaki otoklavda doygun halde su buharı bulunması, numunelerin yüzeyinde rötire çatlak oluşumunu engellemektedir.

Kani ve Allahverdi (2009), Taftan Puzolanı'nı SS ve NaOH çözeltisi karışımıyla aktive ettiği jeopolimer bağlayıcıyı düşük basınçlı (45, 65, 85 °C'de, 5-20 saat) ve yüksek basınçlı (125, 150, 180 ve 210 °C'de, 20-50

saat) otoklav kürüyle üretmiştir. Düşük basınçlı buhar küründe en yüksek basınç dayanımı (57.5 MPa) en yüksek sıcaklık ve en uzun kür periyodunda (85 °C ve 20 saat) elde edilmiştir. Yüksek basınçlı otoklav küründe ise, en yüksek basınç dayanımı (108.75 MPa), 210 °C sıcaklıkta 30 saatte elde edilmiştir. Uygulanan bütün kür sıcaklıklarında kür süresini 30 saatin ötesinde arttırmak basınç dayanımında herhangi ek bir gelişme sağlamadığından, daha uzun kür periyoduyla daha fazla enerji harcamak uygun bulunmamıştır.

Mikrodalga Kürü

Jeopolimer malzemelerin üretilmesinde uygulanan kürleme stratejilerinin çoğu, yeterli jeopolimerizasyon ve mukavemet gelişimini sağlamak için uzun bir kür süresi gerektirir. Son yıllarda, mukavemetin hızlı bir şekilde geliştirilmesini sağlayan teknolojiler, jeopolimer malzeme geliştirme alanında büyük ilgi görmektedir (Sun ve diğ., 2021). Bu bağlamda, mikrodalga kürü diğer kür yöntemlerine nazaran “yenilikçi” bir kür yöntemi olarak tanımlanmakta ve jeopolimer malzeme teknolojisinde geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Mikrodalga, 300 MHz ila 300 GHz arasında değişen frekanslara sahip elektromanyetik radyasyondur ve bu, temel olarak enerjinin polar moleküller ve iyonik iletimle soğurulmasıyla dielektrik ısıtmaya neden olur. Mikrodalga ışınlanması, gıda işleme, tıbbi sterilizasyon, kimyasal ve polimer sentezi vb. alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Geleneksel ısıtma ile karşılaştırıldığında, mikrodalgaın avantajları; (i) kısa reaksiyon süresi, (ii) geliştirilmiş reaksiyon kinetiği, (iii) düşük ısı kaybı, (iv) eşit ısıtma ve (v) yüksek enerji verimliliğidir (Sun ve diğ., 2021). Geleneksel ısıtma yöntemlerinde, termal enerji, taşınım, iletim ve ısı radyasyonu yoluyla malzemenin yüzeyinden malzemenin çekirdeğine aktarılır (Graytee ve diğ., 2018). Bu nedenle numunedeki ısınma her yönden eşit değildir ve gerekli sıcaklığa ulaşmak için uzun bir ısıtma süresi gereklidir. Ayrıca, geleneksel ısıtma yöntemlerinde yüksek termal gradyandan dolayı homojen bir şekilde ısıtmanın elde edilmesi zordur ve ısıtılan malzemelerde ısı iletimi ve konveksiyon yoluyla enerji kaybı önemlidir (Sun ve diğ., 2021). Geleneksel ısıtmada, homojen bir ısıtma sağlanamadığından numunenin yüzeyi ve köşeleri çekirdeğe nazaran çok daha fazla ısınır ve malzeme kalitesi bölgeden bölgeye değişebilir (El-Feky ve diğ., 2020). Diğer yandan, mikrodalga ısıtma, homojen bir

hacimsel ısıtma için uygun olan, konumdan bağımsız ısıtma noktaları oluşturmak için kutupsal moleküller tarafından ısının emilmesinden dolayı sıcaklığın yükselmesini sağlar (Sun ve diğ., 2021). Yani, mikrodalga küründe enerji, elektromanyetik alanla moleküler etkileşim yoluyla doğrudan malzemeye iletilir ve elektromanyetik enerji termal enerjiye dönüştürülür (Graytee ve diğ., 2018). Mikrodalga enerjisinin polar moleküller (örn. su molekülleri) tarafından soğurulması hızlı ısınmayı sağlamakta ve jeopolimerlerin iç ısısının artmasını teşvik etmektedir. Bununla birlikte, uygun olmayan mikrodalga ışınımı, jeopolimerlerde yüzey çatlamasına neden olabilir ve bu durum yapısal bütünlüğü bozarak ve malzeme dayanımını azaltır. Bundan dolayı, mikrodalga kürünün uygulanma prensiplerinin jeopolimer özelliklerinin gelişimini nasıl etkileyeceğini anlamak önemlidir (Sun ve diğ., 2021).

Mikrodalga kürü, jeopolimerleşme reaksiyonlarının bütün aşamalarını olumlu yönde destekleyebilmektedir. Jeopolimerleşmenin ilk aşaması olan çözünmede, alüminosilikat kaynağı alkali çözeltisinin etkisiyle çözünerek alüminat ve silikat monomerleri oluşturmaktadır. Bu aşamada, polar su molekülleri mikrodalgayı emer ve hızla değişen bir elektriksel alanda dipolar yönelimlerini düzenler. Bu durum jeopolimerin içten ısınmasına neden olarak çözünme reaksiyonlarının gelişimini hızlandırır. Akabinde, Al^{3+} ve Si^{4+} maddeleri oligomerlere dönüştürülür ve polikondansasyon ile daha büyük ağ yapılı jel üretilir. Büyüyen jel, polikondansasyon yoluyla amorf bir alüminosilikat yapısı oluşturmak üzere yeniden birleşmeye devam eder. Mikrodalga işlemi büyüyen jelin kısa bir süre içerisinde sürekli olarak yeniden düzenlenmesini gerçekleştirebilir ve üç boyutlu alüminosilikat ağ yapısı elde edilir (Sun ve diğ., 2021). Jeopolimer malzemelerin mikrodalga kürüyle üretilmesine yönelik olarak literatürde yer alan çalışmalara ait veriler Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4. Mikrodalga Kürüyle Üretilen Jeopolimer Malzemelerin Hammadde Türleri, Karışım Oranı, Kür Koşulları ve Basınç Dayanımı

Referans	Alüminosilikat Kaynağı	Alkali Aktivatör Türü	Alkali/Puz olan	Kür Yöntemi	Mikrodalga gücü (W)	Kür Sıcaklığı (°C)	Kür Süresi (dk)	Basınç Dayanımı (MPa)
----------	------------------------	-----------------------	-----------------	-------------	---------------------	--------------------	-----------------	-----------------------

Somar atna ve diğ., 2010	Uçuc u kül	4, 6, 8, 10M NaOH	0.40	IK MK	- 240	75 -	48s 120 d	12-38 8-56							
	Chind aprası rt ve diğ., 2013	Uçuc u kül	SS+1 0M NaOH	0.53	IK MK	-	65 -	24s	32.7						
3d								9.4							
5d								16.2							
10d								17.4							
24s								32.4							
+3d															
12s								29.0							
Kim ve diğ., 2015	Hwa ngto h Puzo lanı	SS+8 M NaOH	0.55	MK	60	-	2s	~17							
							4s	~21							
							Grayte e ve diğ., 2018	Uçuc u kül	SS+8 M NaOH	0.25	MK	200	~140	15d	59
														20d	63
														25d	65
Hong ve diğ., 2019	Köm ür dip külü	14M NaOH	0.38	IK+ MK	700	75°C, 12s IK 75°C, 12s IK+700W, 1d MK 75°C, 12s IK+700W, 3d MK 75°C, 12s IK+700W, 5d MK 75°C, 12s IK+700W, 7d MK 75°C, 24s IK 75°C, 24s IK+700W, 1d MK 75°C, 24s IK+700W, 3d	12s	1.4							
							12s	1.8							
							+1d								
							12s	17.5							
							+3d								
							12s	34.9							
							+5d								
							12s	28							
							+7d								
							24s	10.7							
24s	11.5														
+1d															
24s	33														
+3d															

						MK		
						75°C, 24s	24s	35.5
						IK+700W, 5d	+5d	
						MK		
						75°C, 36s IK	36s	12.8
						75°C, 36s	36s	24
						IK+700W, 1d	+1d	
						MK		
						75°C, 36s	36s	41.5
						IK+700W, 3d	+3d	
						MK		
						75°C, 36s	36s	36
						IK+700W, 5d	+5d	
						MK		
						-	10d	18.12
								22.05
								23.51
							30d	22.69
								30.13
								30.93
							60d	25.68
								30.87
								28.82
							2d	7 gün=
								~52
								28
								gün=~6
								0
							4d	7 gün=
								~32
								28
								gün=~3
								5
							6d	7 gün=
								~24
								28
								gün=~2
								8
						210W, 15d	15d	49.83
						MK +1g OKK	+1g	
						210W, 15d	15d	~50
						MK +7g OKK	+7g	
						210W, 15d	15d	55.0
						MK +28g	+28g	
						OKK	g	
						60°C, 3s	3s+	~55
						IK+210W,	15d	
						15d MK		
						60°C, 6s	6s+	66.30
						IK+210W,	15d	
						15d MK		
Saman tasing har ve Singh, 2020	Yüks ek fırın cüru fu + uçucu kül (60:40)	8M NaOH	0.30	MK	200 300 600 200 300 600 200 300 600			
El-Feky ve diğ., 2020	Cüru f	SS+ 11.6 M NaOH	0.37	MK	720	-	2d	7 gün= ~52 28 gün=~60 4d 7 gün= ~32 28 gün=~35 6d 7 gün= ~24 28 gün=~28
Bai ve diğ., 2022	Karbonizasyon yüksek titanyum cüru fu	SS+N aOH	0.20	MK+ OKK	210	210W, 15d MK +1g OKK 210W, 15d MK +7g OKK 210W, 15d MK +28g OKK	15d +1g 15d +7g 15d +28g g	49.83 ~50 55.0 ~55
				IK+ MK	210	60°C, 3s IK+210W, 15d MK 60°C, 6s IK+210W, 15d MK	3s+ 15d 6s+ 15d	~55 66.30

		60°C, 9s	9s+	~60
		IK+210W, 15d MK	15d	
		60°C, 12s	12s	~53
		IK+210W, 15d MK	+15 d	
		90°C, 3s	3s+	~50
		IK+210W, 15d MK	15d	
		90°C, 6s	6s+	69.30
		IK+210W, 15d MK	15d	
		90°C, 9s	9s+	~51
		IK+210W, 15d MK	15d	
		90°C, 12s	12s	~54
		IK+210W, 15d MK	+15 d	
MK+	210	210W, 15d	3s+	48
IK		MK+60°C, 3s	15d	
		IK		
		210W, 15d	6s+	53
		MK+60°C, 6s	15d	
		IK		
		210W, 15d	9s+	45
		MK+60°C, 9s	15d	
		IK		
		210W, 15d	12s	43
		MK+60°C, 12s IK	+15 d	
		210W, 15d	3s+	59
		MK+90°C, 3s	15d	
		IK		
		210W, 15d	6s+	60
		MK+90°C, 6s	15d	
		IK		
		210W, 15d	9s+	58
		MK+90°C, 9s	15d	
		IK		
		210W, 15d	12s	57
		MK+90°C, 12s IK	+15 d	

SS: Sodyum silikat, OKK: Ortam koşullarında kür, IK: Isı kürü, MK: Mikrodalga kürü, d: Dakika, s: Saat, g: Gün

Somaraterna ve diğ., (2010), uçucu külü 4, 6, 8 ve 10 M NaOH ile aktive ettikten sonra 240, 360 ve 600 W gücündeki mikrodalgada 120 dakika süreyle kürlemiştir. Çalışmada, mikrodalga gücünün artmasına bağlı olarak numune sıcaklığının arttığı tespit edilmiştir. 600 W'lık bir güç

seviyesinde, numuneler 5-10 dakikalık kürlemede kırılırken, 360 W'ta kırılma 60-120 dakika arasında meydana gelmiştir. Numuneler 240 W'lık bir güç seviyesine maruz bırakıldığında numune çatlaması gözlenmediğinden deneysel süreç 240 W mikrodalgayla devam ettirilmiştir. 120 dakikadan daha uzun kür periyodunda basınç dayanımının daha fazla artmadığı ve numunelerin yüzeyinde çatlaklar oluşmaya başladığı tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, 240 W mikrodalgada 120 dakika kürlenmiş numunelerin basınç dayanımı geleneksel ısı kürüyle 75 °C'de 48 saat kürlenmiş numunelere yakın veya onlardan daha yüksektir. Daha yüksek basınç dayanımı, mikrodalga kürünün numuneyi hacimsel olarak topyekûn ve homojen bir şekilde ısıtmasından dolayı homojen bir içyapı gelişimini sağlanmasıyla açıklanmıştır. Isı küründe ise dış yüzeylerinden çekirdeğe doğru gerçekleşen ısı transferi homojen ısınmayı sağlayamamakta, termal gradyanlar nedeniyle numunede gerilme oluşmakta ve daha düşük basınç dayanımı elde edilmektedir. Bir diğer araştırmada (Kim ve diğ., 2015), Kore'de bulunan Hwangtoh Puzolanı SS ve 8 M NaOH karışımıyla aktive edildikten sonra 60 W mikrodalgada 2 ve 4 saat süreyle kürlemiştir. Çalışmanın deneysel sürecinde 40 W mikrodalga gücünün çok düşük bir ısıtma hızına neden olması ve 80 W ısıtma gücünün ise numunelerde birkaç dakika içerisinde önemli çatlaklara yol açmasından dolayı ideal mikrodalga gücü 60 W olarak belirlenmiştir. Mikrodalga kür süresinin 4 saate artırılmasıyla basınç dayanımı 17 MPa'dan 21 MPa'a artmıştır. 60 °C'de 3 gün uygulanan geleneksel ısı kürüyle elde edilen basınç dayanımının (17.24 MPa) mikrodalgada 2 saat içerisinde elde edilebilmesi yenilikçi bir teknoloji olan mikrodalga kürünün enerji ve zaman tasarrufu sağlaması açısından önemlidir.

Graytee ve diğ. (2018), uçucu kül esaslı jeopolimer bağlayıcıyı ön deneylerde 200, 300, 400 ve 600 W mikrodalga gücünde 15 dakika kürleyerek ideal mikrodalga gücünü tespit etmeye çalışmıştır. Mikrodalga gücü 300 W'a kadar arttırıldığında dayanımın arttığı, 400 ve 600 W'ta ise numunenin yüzeyinde geniş çatlakların oluşmasına bağlı olarak dayanımın azaldığı tespit edilmiştir. Bunun temel nedeni mikrodalga gücü aşırı arttırıldığında, çok kısa süre içerisinde numune sıcaklığının suyun kaynama sıcaklığı olan 100 °C'nin üzerine çıkmasıdır. Bu durumda jeopolimerleşme için gereken su hızlı bir şekilde

buharlaşmakta ve reaksiyon yeterince gelişmemektedir. Ayrıca, suyun hızla buharlaşması malzemenin önemli miktarda nem kaybına yol açarak boşluk oranını arttırmakta ve iç gerilmeler oluşturarak çatlamayı beraberinde getirmektedir. Bundan dolayı, çalışmanın deneysel sürecinde 200 W ideal mikrodalga gücü olarak tespit edilmiş ve numuneler 200 W mikrodalgada 15, 20, 25, 30, 45 ve 60 dakika süreyle kürlemiştir. Tablo 2’de yer alan bilgiler ışığında, geleneksel ısı küründe (90 ve 120 °C’de 30, 45 ve 60 dakika) elde edilen basınç dayanımı değerleri, mikrodalgada (200 W) 30, 45 ve 60 dakikalık kürlemeye nazaran daha düşüktür. Bu sonuçların, enerjinin malzemeye iletilme şeklindeki farklılıkla ilgili olması muhtemeldir. Isı küründe, ısı enerjisi malzemeye iletim, taşınım ve radyasyonla malzemenin yüzeyinden çekirdeğe doğru yayılmasıyla aktarılmaktadır. Aksine, mikrodalga küründe, enerji doğrudan malzemenin çekirdeğine iletilir. Mikrodalga malzemelere nüfuz edebilir ve malzemenin tüm hacminde ısı üretilir. Yani mikrodalga kürü, mukavemet kazanımını hızlandıran ve numunelerin mikro yapısını geliştiren hızlı ve düzgün bir ısıtma sağlar. Bir diğer çalışmada, Samantasinghar ve Singh (2020), %60 yüksek fırın cürufu ve %40 uçucu kül karışımından oluşan alüminosilikatı 8M NaOH ile aktive ettikten sonra mikrodalgada 200, 300 ve 600 W altında 10, 30 ve 60 dakika kürlemiştir. Mikrodalga gücü ve kür süresinin artmasıyla (600 W’ta uygulanan 60 dakika kür süresi hariç) malzemenin basınç dayanımının arttığı belirlenmiştir. Sadece 600 W’ta 60 dakika uygulanan mikrodalga küründe uygulanan enerjinin yüksek olması numunenin hızlı nem kaybetmesine, buna bağlı olarak çatlak oluşumuna ve dayanımda azalmaya yol açmıştır.

El-Feky ve diğ. (2020), SS ve 11.6 M NaOH ile aktive edilmiş yüksek fırın cürufu esaslı jeopolimer bağlayıcıyı 720 W mikrodalgada 2, 4 ve 6 dk kürlemiştir. Çalışmada, mikrodalgaın bir kürleme yöntemi olarak kullanılması, basınç dayanımını ortam koşullarında kürlenmiş bağlayıcıya kıyasla yaklaşık %22,5 (Tablo 1) arttırmıştır. 7 ve 28 günlük basınç dayanımı sonuçları karşılaştırıldığında, mikrodalga kürünün jeopolimerleşme reaksiyonlarının yaklaşık %90’ını ilk 7 gün içerisinde tamamladığı anlaşılmaktadır. Isı küründe ise 7. günde final dayanımın %67’si elde edilebilmiştir. Bu, mikrodalgaın jeopolimer matrise daha iyi nüfuz etme ve daha homojen ısıtma kabiliyetinden

kaynaklanmaktadır. 2 dakika mikrodalga kürü jeopolimerleşme reaksiyonlarının süresinin kılalmasına ve mukavemet kazanımından sorumlu hidratasyon ürünlerinin artmasına neden olmuştur. İdeal kür süresinden daha fazla mikrodalga kürü uygulaması numunelerin basınç dayanımını önemli ölçüde azaltmıştır. 4 ve 6 dakika mikrodalga ile kürlenen numuneler, 2 dakikada kürlenenlere göre %56,7 ve %48,3 daha düşük dayanıma sahiptir. Bunun nedeni daha uzun süre kürlenmede jeopolimer hamurun sıcaklığının artmasına bağılı olarak jeopolimerleşmenin ilk aşaması olan çözünme reaksiyonları henüz tamamlanmadan polikondansasyon reaksiyonlarının hızlanması ve jeopolimerik jelin daha erken dönemde oluşmasıdır. Ayrıca, mikrodalga uygulama süresinin artması nedeniyle kürlenme sıcaklığının artması, karışımdaki serbest suyun hızla buharlaşmasına ve böylece tamamlanamamış bir jeopolimerizasyona yol açmaktadır.

Yukarıda sözü edilen araştırmalarda jeopolimer malzemelerin geliştirilmesinde mikrodalga kürü tek başına bir kür yöntemi olarak kullanılmıştır. Ancak literatürde mikrodalga kürü ve ısı kürünün ya da mikrodalga kürü ve ortam koşullarında kürün birlikte uygulandığı kombine kür yöntemleri de bulunmaktadır. Bu araştırmalarda farklı kür yöntemlerinin uygulanma sırası jeopolimer malzemenin özelliklerini değiştiren bir parametre olarak tespit edilmiştir. Örneğin, Chindaprasirt ve diğ. (2013), uçucu kül esaslı jeopolimer bağlayıcıyı yalnızca geleneksel ısı kürüyle (65 °C'de 24 saat), yalnızca mikrodalga kürüyle (90 W, 3, 5 ve 10 dakika), ısı kürü + mikrodalga kürüyle (65 °C'de 24 saat ısı kürünün ardından 90 W mikrodalgada 3 dakika) ve mikrodalga kürü + ısı kürüyle (90 W, 3, 5 ve 10 dakika mikrodalga kürünün ardından 65 °C'de 12 saat ısı kürü) üretmiştir. Çalışma sonucunda, yalnızca ısı kürüyle kürlenen kontrol numunelerin basınç dayanımı 32.7 MPa olarak tespit edilmiştir. Sadece mikrodalgada (90 W) 3, 5 ve 10 dakika süreyle kürlenen numunelerin basınç dayanımı kontrol numunenin dayanımının %28-50'si oranında daha düşüktür. 65 °C'de 24 saat ısı kürünün ardından mikrodalgada 3 dakika kürlenen numunelerin dayanımı da (32.4 MPa) kontrol numunesinin dayanım değerine ulaşamamıştır. Çünkü yeterli süre (24 saat) uygulanan ısı kürüyle jeopolimerleşme reaksiyonu tamamlanabilmiştir. Mikrodalga kürü ardından uygulanan ısı kürü (mikrodalga + ısı kürü)

jeopolimerlerde iyi bir mukavemet artışı sağlamıştır. 3 dakika uygulanan mikrodalga kürü ardından 65 °C'de ısı kürünün 24 saat yerine 12 saat uygulanması gerekli mukavemeti sağlamaya olanak tanımış ve ısı kürü süresi yarı yarıya azaltılmıştır. Yani, taze haldeki numuneye öncelikle uygulanan mikrodalga kürü aktivatör çözeltinin hızlı bir şekilde ısınmasını sağlayarak uçucu küldeki Si ve Al bileşiklerinin çözünmesini desteklemekte ve jeopolimer jel oluşumuna katkı sağlamaktadır. Daha sonra uygulanan ısı kürü ise ek reaksiyon ürünleri üretimini desteklemekte ve jeopolimerleşme derecesini arttırmaktadır. Bu iki kür yönteminin birleştirilmesiyle üretim sürecinde zaman ve enerjiden tasarruf sağlanmakta ve sonuç ürünün maliyeti düşmektedir.

Hong ve diğ. (2019) ise, kömür dip külünü 14 M NaOH ile aktive ederek ürettiği jeopolimer bağlayıcıyı 75 °C'de 12, 24 ve 36 saat ısı kürüne tabi tuttuktan sonra 700 W'ta 1, 3, 5 ve 7 dakika mikrodalga kürüyle desteklemiştir. Isı küründe elde edilen en yüksek mukavemet 75 °C'de 36 saat sonunda 12.8 MPa'dır. Numuneler mikrodalga enerjisine maruz bırakıldığında ise kür süresi ile birlikte basınç dayanımı bir miktar artmış ve maksimum değerlerine ulaştıktan sonra azalmaya başlamıştır. 75 °C'de 36 saat ısı kürü sonunda 3 dakika mikrodalgada kürlenmiş numuneler en yüksek basınç dayanımını vermektedir (41.5 MPa) ve bu değer mikrodalgasız en yüksek değer yaklaşık üç katıdır. 24 saat etüvde kürlenmiş numunelere nazaran mikrodalga kürünün uygulanmasıyla elde edilen basınç dayanımı 3.6 kat daha yüksektir. 12 saat etüvde kürlenmiş numunelere nazaran mikrodalga kürünün uygulanmasıyla elde edilen basınç dayanımı yaklaşık 25 kat daha yüksektir (1.4 MPa'dan 34.9 MPa'a). Bir diğer araştırmada (Bai ve diğ., 2022), yüksek titanyum cürufu esaslı jeopolimer bağlayıcı 210 W gücünde mikrodalgada 15 dakika kürledikten sonra 1, 7 ve 28 gün ortam koşullarında bırakmıştır. Bir grup numune ise aynı koşullarda mikrodalgada kürledikten sonra (210 W, 15 dakika) etüvde 60 °C ve 90 °C'de 3, 6, 9 ve 12 saat kürlenmiştir. Diğer grup numune ise ilk olarak ısı kürüne (60 °C ve 90 °C etüvde 3, 6, 9 ve 12 saat) tabi tutulmuş ve sonrasında mikrodalgada 210 W'ta 15 dakika kürlenmiştir. 210 W mikrodalgada 15 dakika kürlenmeden sonra numunenin basınç dayanımı 49.83 MPa olup ortam sıcaklığında 28 günlük numunenin (55.00 MPa)

%90,6'sıdır. Yani, mikrodalga kürleme yöntemi, polikondansasyon sürecini gözle görülür şekilde teşvik etmiş ve jeopolimerleşme süresini önemli ölçüde azaltmıştır. Çalışma sonucunda, gerek ısı + mikrodalga kürü gerekse mikrodalga + ısı kürü uygulanan numunelerin basınç dayanımının yalnızca ısı kürü ya da mikrodalga kürüyle üretilenlere nazaran yüksek olması, ısı etkisiyle alüminosilikatın alkali çözeltide çözünmesinin hızlanmasını ve jeopolimer yapının daha fazla yoğunlaşmasını ve sonuç ürünün daha boşluksuz, çatlaksız ve yüksek mukavemetli olmasını sağlamıştır.

KÜR YÖNTEMLERİNİ ENERJİ ETKİNLİĞİ BAKIMINDAN DEĞERLENDİRME

Jeopolimer malzemeleri geliştirmek amacıyla literatürde uygulanan beş farklı kür yönteminin malzeme özellikleri üzerindeki etkinliği ve her bir kür koşulunun avantaj ve dezavantajları önceki bölümlerde açıklanmıştır. Yapı malzemelerinin üretimi için tüketilen enerji miktarı, özellikle enerji-etkin tasarımın önemini anlaşıldığı günümüz yapı sektöründe göz önünde bulundurulması gereken bir faktördür. Bu bağlamda, farklı kür yöntemleriyle geliştirilen doğal puzolan esaslı jeopolimer bağlayıcının basınç dayanımı ve üretim sırasında tüketilen elektrik enerjisi miktarı Tablo 5'te karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 5. Farklı Kür Yöntemleriyle Geliştirilen Doğal Puzolan Esaslı Jeopolimer Bağlayıcının Basınç Dayanımı ve Üretim Sırasında Tüketilen Elektrik Enerjisi Miktarının Karşılaştırması

Kür Yöntemi	Kür Sıcaklığı (°C)	Kür Süresi	Basınç Dayanımı (MPa)	Saatte tüketilen elektrik (kWh)	Toplam tüketilen elektrik (kWh)
Ortam koşullarında	21	28 gün	5.65	-	-
Isı kürü	80	7 gün	10.36	2.5	420
Otoklav kürü	80	6 saat	10.43	3	18
Mikrodalga kürü	200W	30 dakika	11.17	0.2	0.1

Tablo 5'e göre, ortam koşullarında kürlemede herhangi bir elektrik enerjisi harcanmamaktadır. Ancak, 28 günlük uzun bir kürleme süresine

rağmen, jeopolimer malzemenin basınç dayanımının düşük seviyede olması pratik uygulamalar açısından “kısa süre içerisinde yüksek dayanımlı bir malzeme üretme” kriterini sağlayamamaktadır. Jeopolimer bağlayıcının daha kısa sürede dayanım kazanmasını sağlayarak üretimde geçen süreyi minimize etmek için uygulanan ısı ve otoklav küründe elektrik enerjisi tüketilmiştir. Otoklavda ve etüvde tüketilen bu enerji miktarını karşılaştırmak amacıyla, aynı sıcaklıktaki etüv ve otoklav cihazlarının bir saatte harcadığı elektrik enerjisi kür süresiyle çarpılarak hesaplanmıştır. Buna göre, aynı üretim bandında, aynı sayıda ve birbirine çok yakın basınç dayanımına sahip malzeme üretebilmek için etüvde 80 °C’de 7 günde toplam 420 Kilowatt saat (kWh) elektrik enerjisi tüketilirken, otoklavda aynı sıcaklıkta 6 saat kürleme sonucunda 18 kWh elektrik enerjisi tüketilmektedir. Bu durum, aynı özelliklere sahip jeopolimer üretiminde otoklav kürünün etüv kürüne nazaran daha enerji etkin bir üretim yöntemi olduğunu göstermektedir.

Mikroalg kücü jeopolimerleşmenin çözünme ve jel oluşumu aşamalarını hızlandırdığından, malzemenin dayanımı kısa süre içerisinde gelişmektedir. Ayrıca, mikrodalgada geleneksel ısıtma teknolojilerine nazaran ısıtma daha homojen olduğundan geleneksel ısı küründe 7 gün ve otoklavda 6 saatte elde edilen basınç dayanımından daha yüksek bir dayanım değeri 200 W gücündeki mikrodalgada 30 dakikada elde edilebilmektedir. Ayrıca mikrodalga kücü ısı etkisindeki diğer kür yöntemlerine nazaran çok daha düşük bir enerji tüketimine (0.1 kWh) yol açmaktadır. Bunun temel nedeni mikrodalgada sağlanan üniform hacimsel ısıtmanın enerji tüketimini önemli ölçüde azaltması ve hacimsel ısıtma işleminin, geleneksel fırınlarda uygulanan dirençli ısıtmadan daha verimli olmasıdır (Sun ve diğ., 2021). Ancak, mikrodalga teknolojisinin endüstriyel uygulamalarda kullanılmaya başlanmasından önce çözülmesi gereken çeşitli zorluklar vardır. Örneğin, mikrodalga küründe enerji tüketimi büyük ölçüde uygulama ölçeklerine bağlıdır (Peng ve diğ., 2018). Mikrodalga ısıtmanın, küçük ölçekte geleneksel ısıtmadan daha enerji verimli olduğu tespit edilmiştir. Reaksiyon gelişimi daha uzun saatler sürdürüldüğünde, yani daha uzun kür periyodunda, mikrodalga ısıtmanın verimliliği düşük olabilmektedir (Razzaq ve Kappe, 2008). Ayrıca, elektrikten mikrodalga enerjisine

enerji dönüşüm verimliliğinin (%50) geleneksel buharlı üretimdeki verimliliğe nazaran (%90 elektrik-buhar dönüşümü ve % 65 fosil yakıt-buhar dönüşümü) daha düşüktür. Bu nedenle, büyük ölçekli uygulamalardan önce mikrodalga kürüyle jeopolimer üretiminin enerji kontrolü açısından ilgili parametreleri daha derinlemesine araştırılmalıdır (Sun ve diğ., 2021).

SONUÇ

Jeopolimer malzeme teknolojisinde uygulanan kür yöntemlerinin etkinliğinin araştırıldığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlar şu şekilde ifade edilebilmektedir:

- *Farklı kür yöntemlerinin ve bu yöntemlerde uygulanan kür koşullarının (sıcaklık, nem ve kür süresi) jeopolimer malzemelerin özelliklerinin gelişimi üzerindeki etkisi büyüktür.*
- *Oda sıcaklığı altındaki ortam koşullarında kürlenme, jeopolimerleşme reaksiyonlarının hızını önemli ölçüde yavaşlatması ve bağlayıcının sertleşmesini geciktirmesinden dolayı jeopolimerlerin üretimi için uygun değildir. Ancak ortam koşullarında kür sıcaklığının ve süresinin arttırılması, jeopolimerleşme reaksiyonlarının gelişimini destekleyerek üç boyutlu jeopolimerik alüminosilikat hidrat yapının oluşmasını sağlamaktadır.*
- *Isı kürü enerji-yoğun bir işlem olmasına rağmen, ısı kürü etkisiyle çözünme aşamasında iyi bir şekilde çözünen bileşenler, amorf yapı içerisinde daha sonradan ortaya çıkan çapraz bağların oluşumunu desteklemekte ve nispeten boşluksuz, geçirimsiz ve yüksek mekanik özelliklere sahip malzeme üretimini sağlamaktadır.*
- *Isı kürü uygulanırken dikkat edilmesi gereken temel parametre uygun kür süresinin belirlenmesidir. İdeal kür periyodundan daha uzun süre yüksek sıcaklıkta kürlenme, malzemede serbest haldeki suyun kaybına ve kuruma rötresine yol açmakta, malzemede oluşan iç gerilmeler çatlaklı bir yapı meydana getirmekte ve dayanım düşmektedir.*
- *Sıcaklık ve buhar etkisinin birlikte sağlandığı otoklav kürüyle, jeopolimer malzemenin erken dayanımı birkaç saat içerisinde gelişebilmekte, kuruma rötresi problemleri önlenmekte ve malzeme daha erken kalıptan çıkarılabilmektedir. Ancak, burada da dikkat*

edilmesi gereken en önemli etken ideal sıcaklık altında ve minimum sürede malzemedeki beklenen performans kriterlerinin sağlanmasıdır.

- *Diğer kür koşullarına nazaran çok daha kısa sürede ve daha az enerji tüketilerek jeopolimer malzeme üretimine imkân veren mikrodalga kürü “yenilikçi” bir kür yöntemi olarak adlandırılabilir. İdeal mikrodalga gücünde, mikrodalga kürü jeopolimerleşmenin çözünme ve jel oluşumu aşamalarını hızlandırdığından, malzemenin dayanımı kısa süre içerisinde gelişmektedir. Ayrıca, mikrodalga küründe ısıtma geleneksel ısıtma teknolojilerine nazaran daha homojen olduğundan daha yüksek basınç dayanımı değerleri çok daha kısa sürede elde edilebilmektedir. Bu durum, üretim sırasında tüketilen enerji miktarında belirgin bir düşmeyi beraberinde getirmektedir.*
- *Daha yüksek mekanik özelliklere sahip jeopolimer malzeme üretmek amacıyla, mikrodalga kürü geleneksel ısı kürü ya da ortam koşullarında kürle kombine bir şekilde de uygulanabilmektedir. Ancak burada kür yöntemlerinin uygulama sırasındaki değişikliklerin sonuç ürünün performansını değiştirdiği göz önünde bulundurulmalı ve uygun kür koşulu titizlikle seçilmelidir.*

KAYNAKÇA

- Akman, S. (1987). *Yapı Malzemeleri*. İstanbul: İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası.
- Allahverdi, A., Mehrpour, K. ve Kani, E. N. (2008a). *Taftan Pozzolan-Based Geopolymer Cement*. IUST International Journal of Engineering Science, 19(3):1-5.
- Allahverdi, A., Mehrpour, K., and Kani, E. N. (2008b). *Geopolymer Cement from Sirjan Pozzolan*. Mayıs 21, 2018 tarihinde <https://www.researchgate.net/publication/313188430> adresinden erişildi
- Athira, V. S., Bahurudeen, A., Saljas, M. ve Jayachandran, K. (2021). *Influence of Different Curing Methods on Mechanical and Durability Properties of Alkali Activated Binders*. Construction and Building Materials, 299:123963. Doi:10.1016/j.conbuildmat.2021.123963

- Bai, C., Deng, Y., Zhou, Q., Deng, G., Yang, T. ve Yang, Y. (2022). *Effect of Different Curing Methods on the Preparation of Carbonized High-Titanium Slag Based Geopolymers*. Construction and Building Materials, 342(A):128023. Doi:10.1016/j.conbuildmat.2022.128023
- Benammar, B., Mezghiche, B. ve Guettala, S. (2013). *Influence of Atmospheric Steam Curing by Solar Energy on the Compressive and Flexural Strength of Concretes*. Construction and Building Materials, 49:511-518. Doi:10.1016/j.conbuildmat.2013.08.085
- Chindapasirt, P., Chareerat, T. ve Sirivivatnanon, V. (2007). *Workability and Strength of Coarse High Calcium Fly Ash Geopolymer*. Cement and Concrete Composites, 29(3):224-229. Doi:10.1016/j.cemconcomp.2006.11.002
- Chindapasirt, P., Rattanasak, U. ve Taebuanhuad, S. (2013). *Role of Microwave Radiation in Curing the Fly Ash Geopolymer*. Advanced Powder Technology, 24(3):703-707. Doi:10.1016/j.appt.2012.12.005
- Davidovits, J. (2015). *False Values on CO₂ Emission for Geopolymer Cement/Concrete Published in Scientific Papers*. Geopolymer Institute Library. Ocak 25, 2018 tarihinde www.geopolymer.org adresinden erişildi
- El-Feky, M. S., Kohail, M., El-Tair, A. M. ve Serag, M. I. (2020). *Effect of Microwave Curing as Compared with Conventional Regimes on the Performance of Alkali Activated Slag Pastes*. Construction and Building Materials, 233:117268. Doi:10.1016/j.conbuildmat.2019.117268
- Ferone, C., Colangelo, F., Cioffi, R., Montagnaro, F. ve Santoro, L. (2011). *Mechanical Performances of Weathered Coal Fly Ash Based Geopolymer Bricks*. Procedia Engineering, 21:745-752. Doi:10.1016/j.proeng.2011.11.2073
- González-García, D. M., Téllez-Jurado, L., Jiménez-Álvarez, F. J., Zarazua-Villalobos, L. ve Balmori-Ramírez, H. (2022). *Evolution of a Natural Pozzolan-Based Geopolymer Alkalized in the Presence of Sodium or Potassium Silicate/Hydroxide Solution*. Construction

and Building Materials, 321:126305.
Doi:10.1016/j.conbuildmat.2021.126305

- Graytee, A., Sanjayan, J. G. ve Nazari, A. (2018). *Development of A High Strength Fly Ash-Based Geopolymer in Short Time by Using Microwave Curing*. *Ceramics International*, 44(7):8216-8222. Doi:10.1016/j.ceramint.2018.02.001
- Hardjito, D., Wallah, S. E., Sumajouw, D. M. J. ve Rangan, B. V. (2004). *On the Development of Fly Ash-Based Geopolymer Concrete*. *ACI Materials Journal*, 101:467-472. Doi:10.14359/13485
- Haruna, S., Mohammed, B. S., Wahab, M. M. A., Kankia, M. U., Amran, M. ve Gora, A. M. (2021). *Long-Term Strength Development of Fly Ash-Based One-Part Alkali-Activated Binders*. *Materials*, 14(15):4160. Doi:10.3390/ma14154160
- Heah, C. Y., Kamarudin, H., Mustafa Al Bakri, A. M., Binhussain, M., Luqman, M., Khairul Nizar, I., Ruzaidi, C. M. ve Liew, Y. M. (2011). *Effect of Curing Profile on Kaolin-based Geopolymers*. *Physics Procedia*, 22:305-311. Doi:10.1016/j.phpro.2011.11.048
- Hong, S. ve Kim, H. (2019). *Robust Synthesis of Coal Bottom Ash-Based Geopolymers Using Additional Microwave Heating and Curing for High Compressive Strength Properties*. *Korean Journal of Chemical Engineering*, 36(7):1164-1171. Doi:10.1007/s11814-019-0286-y
- Jiang, D., Shi, C. ve Zhang, Z. (2022). *Recent Progress in Understanding Setting and Hardening of Alkali-Activated Slag (AAS) Materials*. *Cement and Concrete Composites*, 134:104795. Doi:10.1016/j.cemconcomp.2022.104795
- Jindal, B. B. (2019). *Investigations on the Properties of Geopolymer Mortar and Concrete with Mineral Admixtures: A Review*. *Construction and Building Materials*, 227:116644. Doi:10.1016/j.conbuildmat.2019.08.025
- Kani, N. E. ve Allahverdi, A. (2009). *Effects of Curing Time and Temperature on Strength Development of Inorganic Polymeric Binder Based on Natural Pozzolan*. *Journal of Materials*

Science, 44:3088-3097. Doi:10.1007/s10853-009-3411-1

- Li, Q., Chen, S., Zhang, Y., Hu, Y., Wang, Q., Zhou, Q., Yan, Y., Liu, Y. ve Yan, D. (2022). *Effect of Curing Temperature on High-Strength Metakaolin-Based Geopolymer Composite (HMGC) with Quartz Powder and Steel Fibers*. *Materials*, 15(11):3958. Doi:10.3390/ma15113958
- Lämmlein, T. D., Messina, F., Wyrzykowski, M., Terrasi, G. P. ve Lura, P. (2019). *Low Clinker High Performance Concretes and Their Potential in CFRP-Prestressed Structural Elements*. *Cement and Concrete Composites*, 100:130-138. Doi:10.1016/j.cemconcomp.2019.02.014
- Muñiz-Villarreal, M. S., Manzano-Ramírez, A., Sampieri-Bulbarela, S., Ramón Gasca-Tirado, J., Reyes-Araiza, J. L., Rubio-Ávalos, J. C., Pérez-Bueno, J. J., Apatiga, L. M., Zaldivar-Cadena, A. ve Amigó-Borrás, V. (2011). *The effect of Temperature on the Geopolymerization Process of a Metakaolin-Based Geopolymer*. *Materials Letters*, 65(6):995-998. Doi:10.1016/j.matlet.2010.12.049
- Nahata, Y., Kholia, N. ve Tank, T.G. (2014). *Effect of Curing Methods on Efficiency of Curing of Cement Mortar*. *APCBEE Procedia*, 9:222-229. Doi:10.1016/j.apcbee.2014.01.040
- Nath, P. ve Sarker, P.K. (2015). *Use of OPC to Improve Setting and Early Strength Properties of Low Calcium Fly Ash Geopolymer Concrete Cured at Room Temperature*. *Cement and Concrete Composites*, 55:205-214. Doi:10.1016/j.cemconcomp.2014.08.008
- Neville, A. M. (2011). *Properties of Concrete* (Fifth Edition). ISBN 978-0-273-75580-7.
- Palomo, A., Grutzeck, M. W. ve Blanco, M. T. (1999). *Alkali-Activated Fly Ashes: A Cement for the Future*. *Cement and Concrete Research*, 29(8):1323-1329. Doi:10.1016/S0008-8846(98)00243-9
- Panagiotopoulou, C. H., Kontori, E., Perraki, T. H. ve Kakali, G. (2006). *Dissolution of Aluminosilicate Minerals and By-Products in Alkaline Media*. *Journal of Materials Science*, 42, 2967-2973.

Doi:10.1007/s10853-006-0531-8

- Peng, J. X., Huang, L., Zhao, Y. B., Chen, P., Zeng, L. U. ve Zheng, W. (2012). *Modeling of Carbon Dioxide Measurement on Cement Plants*. *Advanced Materials Research*, 610-613:2120-2128. Doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.610-613.2120
- Peng, L. Appels, L. ve Su, H. (2018). *Combining Microwave Irradiation with Sodium Citrate Addition Improves the Pre-Treatment on Anaerobic Digestion of Excess Sewage Sludge*. *Journal of Environmental Management*, 213:271-278. Doi:10.1016/j.jenvman.2018.02.053
- Perera, D. S., Uchida, O., Vance, E. R. ve Finnie, K. S. (2006). *Influence of Curing Schedule on the Integrity of Geopolymers*. *Journal of Materials Science*, 42:3099-3106. Doi:10.1007/s10853-006-0533-6
- Razzaq, T. ve Kappe, C. O. (2008). *On the Energy Efficiency of Microwave-Assisted Organic Reactions*. *ChemSusChem*, 1:123-132. Doi:10.1002/cssc.200700036
- RILEM TC 224-AAM. (2014). *State-of-the-Art Report*. Alkali Activated Materials. Doi:10.1007/978-94-007-7672-2_6
- Robayo-Salazar, R. A. ve de Gutiérrez, R. M. (2018). *Natural Volcanic Pozzolans as an Available Raw Material for Alkali-Activated Materials in the Foreseeable Future: A Review*. *Construction and Building Materials*, 189:109-118. Doi:10.1016/j.conbuildmat.2018.08.174
- Rovnaník, P. (2010). *Effect of Curing Temperature on the Development of Hard Structure of Metakaolin-Based Geopolymer*. *Construction and Building Materials*, 24(7):1176-1183. Doi:10.1016/j.conbuildmat.2009.12.023
- Samantasinghar, S. ve Singh, S. (2020). *Effects of Curing Environment on Strength and Microstructure of Alkali-Activated Fly Ash-Slag Binder*. *Construction and Building Materials*, 235:117481. Doi:10.1016/j.conbuildmat.2019.117481
- Somaratna, J., Ravikumar, D. ve Neithalath, N. (2010). *Response of Alkali*

- Activated Fly Ash Mortars to Microwave Curing*. Cement and Concrete Research, 40(12):1688-1696. Doi:10.1016/j.cemconres.2010.08.010
- Sun, Y., Zhang, P., Hu, J., Liu, B., Yang, J., Liang, S., Xiao, K. ve Hou, H. (2021). *A Review on Microwave Irradiation to the Properties of Geopolymers: Mechanisms and Challenges*. Construction and Building Materials, 294:123491. Doi:10.1016/j.conbuildmat.2021.123491
- Swanepoel, J. C. ve Strydom, C. A. (2002). *Utilisation of Fly Ash in A Geopolymeric Material*. Applied Geochemistry, 17(8):1143-1148. Doi:10.1016/S0883-2927(02)00005-7
- Takeda, H., Hashimoto, S., Kanie, H., Honda, S. ve Iwamoto, Y. (2014). *Fabrication and Characterization of Hardened Bodies from Japanese Volcanic Ash Using Geopolymerization*. Ceramics International, 40(3):4071-4076. Doi:10.1016/j.ceramint.2013.08.061
- Tchakoute, H. K., Elimbi, A., Yanne, E. ve Djangang, C. N. (2013). *Utilization of Volcanic Ashes for the Production of Geopolymers Cured at Ambient Temperature*. Cement and Concrete Composites, 38:75-81. Doi:10.1016/j.cemconcomp.2013.03.010
- Tuyan, M., Andiç-Çakir, Ö. ve Ramyar, K. (2018). *Effect of Alkali Activator Concentration and Curing Condition on Strength and Microstructure of Waste Clay Brick Powder-Based Geopolymer*. Composites Part B: Engineering, 135:242-252. Doi:10.1016/j.compositesb.2017.10.013
- Xie, N., Dang, Y. ve Shi, X. (2019). *New Insights into How MgCl₂ Deteriorates Portland Cement Concrete*. Cement and Concrete Research, 120:244-255. Doi:10.1016/j.cemconres.2019.03.026
- Xu, H. ve Van Deventer, J. S. J. (2000). *The Geopolymerisation of Alumino-Silicate Minerals*. International Journal of Mineral Processing, 59(3):247-266. Doi:10.1016/S0301-7516(99)00074-5
- Wang, K., Shah, S. P. ve Mishulovich, A. (2004). *Effects of Curing Temperature and NaOH Addition on Hydration and Strength*

Development of Clinker-Free CKD-Fly Ash Binders. Cement and Concrete Research, 34(2):299-309. Doi:10.1016/j.cemconres.2003.08.003

Yewale, V. V., Shirsath, M. N. ve Hake, S. L. (2016). *Evaluation of Efficient Type of Curing for Geopolymer Concrete*. International Journal of New Technologies in Science and Engineering, 3(8):10-14.

Yunsheng, Z., Wei, S., Qianli, C. ve Lin, C. (2007). *Synthesis and Heavy Metal Immobilization Behaviors of Slag Based Geopolymer*. Journal of Hazardous Materials, 143(1-2):206-213. Doi:10.1016/j.jhazmat.2006.09.033

Zhang, Z., Provis, J. L., Reid, A. ve Wang, H. (2014). *Geopolymer Foam Concrete: An Emerging Material for Sustainable Construction*. Construction and Building Materials, 56:113-127. Doi:10.1016/j.conbuildmat.2014.01.081

Zuhua, Z., Xiao, Y., Huajun, Z. ve Yue, C. (2009). *Role of Water in the Synthesis of Calcined Kaolin-Based Geopolymer*. Applied Clay Science, 43(2):218-223. Doi:10.1016/j.clay.2008.09.003

**MÜHENDİSLİK YAKLAŞIMLI İŞLETME YÖNETİMİ UYGULAMALARI:
LİTERATÜR ARAŞTIRMASI**

Murat KORKMAZ, Senai YALÇINKAYA, Zeynep YAMAN

MÜHENDİSLİK YAKLAŞIMLI İŞLETME YÖNETİMİ UYGULAMALARI: LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Murat KORKMAZ¹, Senai YALÇINKAYA², Zeynep YAMAN³

Öz: **Giriş:** Mühendislik Yaklaşımli İşletme Yönetimi uygulamaları, mühendislik prensiplerini işletme yönetimi alanına entegre eden bir yaklaşımı ifade etmektedir. Bu yaklaşım, işletmelerin verimlilik, kalite ve süreç yönetimi gibi konularda mühendislik tekniklerini kullanarak rekabet avantajı elde etmeyi amaçlamıştır. İşletmeler, üretim süreçlerini optimize etmek, kaynakları etkili bir şekilde kullanmak ve operasyonel mükemmelliği sağlamak için mühendislik yöntemlerini benimsemişlerdir. Mühendislik yaklaşımli işletme yönetimi uygulamaları, operasyonel süreçlerin analiz edilmesi, iyileştirilmesi ve yeniden tasarlanmasını içerebilir. İş süreçleri üzerinde veri toplama, modelleme ve simülasyon gibi mühendislik araçları kullanılarak etkili kararlar alınabilmektedir. Ayrıca, kalite yönetimi ve süreç iyileştirme yaklaşımlarıyla hataların azaltılması, verimsizliklerin giderilmesi ve müşteri memnuniyetinin artırılması bu uygulamalar ile hedeflenmiştir. Bu yaklaşım aynı zamanda tedarik zinciri yönetimi, envanter kontrolü, lojistik ve üretim planlaması gibi alanlarda da etkili olarak kullanılmaktadır. Veri analizi, yapay zeka ve otomasyon gibi gelişmiş teknolojilerle birleştirildiğinde, işletmeler daha hızlı ve esnek tepki verebilmekte, kaynakları optimize ederek sürdürülebilir bir rekabet avantajı elde etmektedir. **Amaç:** İşletme yönetimi alanında mühendislik yaklaşımlarının kullanımını incelemek ve mevcut literatürü derlemektedir. **Yöntem:** Mühendislik Yaklaşımli İşletme Yönetimi Uygulamaları: Literatür Derlemesi başlığı altında, mühendislik ve işletme yönetimi disiplinlerinin kesişim noktasında gerçekleşen uygulamaları

¹Güven Plus Grup Danışmanlık A.Ş., İstanbul / Türkiye, e-mail: muratkorkmaz@guvenplus.com.tr, Orcid No: 0000-0001-7925-5142

²Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye, e-mail: syalcinkaya@marmara.edu.tr, Orcid No: 0000-0001-7076-7766

³Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Sakarya / Türkiye, e-mail: zdyaman@sakarya.edu.tr, Orcid No: 0000-0003-0987-6685

incelemektedir. **Sonuç:** Mühendislik yaklaşımı işletme yönetimi uygulamaları işletmelerin karmaşık süreçleri daha etkili, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde yönetmelerine yardımcı olan disiplinler arası bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Mühendislik prensipleri ve teknikleri, işletmelerin rekabetçi bir pazarda başarılı olmalarına da katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Verimlilik, Kalite, Süreç Yönetimi, Rekabet, Süreç Analizi, Müşteri Memnuniyeti

GİRİŞ

Mühendislik Yaklaşımlı İşletme Yönetimi Uygulamaları, işletmelerin operasyonel süreçlerini daha etkin, verimli ve rekabetçi bir şekilde yönetmek amacıyla mühendislik prensiplerini ve yöntemlerini işletme yönetimi alanında kullanma anlayışını ifade etmektedir. Bu yaklaşım, geleneksel işletme yönetimi yaklaşımlarını genişleterek, mühendislik disiplinlerinin analitik, sistem odaklı ve veriye dayalı yaklaşımlarını işletme süreçlerine entegre etmeyi amaçlamaktadır. Bu şekilde, işletmeler daha etkili ve sürdürülebilir sonuçlar elde edebilmektedir.

Mühendislik yaklaşımı işletme yönetimi uygulamaları, genellikle aşağıdaki temel prensipler etrafında şekillenmiştir. Bunlar;

• Sistem Yaklaşımı

İşletme süreçleri bir bütün olarak ele alınır ve farklı bileşenler arasındaki etkileşimler göz önünde bulundurulur. İşletmenin bir sistemi olarak görülmesi, etkili çözümler sunmada yardımcı olabilir.

• Veri ve Analiz Odaklılık

Mühendislik yaklaşımları, veri analizi ve niceliksel değerlendirmeleri önemser. İşletmeler, veri toplayarak süreçleri analiz eder ve iyileştirmeleri kanıta dayalı olarak gerçekleştirir.

• Süreç Optimizasyonu

Mühendislik yaklaşımları, işletme süreçlerini analiz ederek verimlilik artışı, maliyet düşürme ve kalite iyileştirmesi sağlamayı amaçlamaktadır. Süreçlerin tüm adımları dikkatlice incelenir ve gereksiz adımlar veya atıklar belirlenerek ortadan kaldırılmaktadır.

• Kalite Yönetimi

Mühendislik yaklaşımları, ürün veya hizmet kalitesini artırmayı hedefler. Kalite kontrol ve kalite güvencesi önlemleri alınarak müşteri memnuniyeti sağlanır.

• Risk Değerlendirmesi

İşletmeler, olası riskleri belirlemek ve bunları yönetmek için mühendislik yaklaşımlarını kullanabilir. Risk analizi, işletmelerin stratejik kararlar almasına yardımcı olabilir.

• Yenilik ve Sürekli İyileştirme

Mühendislik yaklaşımları, sürekli olarak iyileştirme ve yenilik yapmayı teşvik eder. İşletmeler, sürekli olarak kendilerini güncellemek ve geliştirmek için bu prensipleri benimseyebilir.

Mühendislik yaklaşımli işletme yönetimi uygulamalarının örnekleri arasında "Altı Sigma" ve "Lean Üretim" gibi yaklaşımlar, işletmelerin verimlilik ve kaliteyi artırmak için sıkça kullanılan yöntemlerdir. Aynı zamanda, tedarik zinciri yönetimi, lojistik optimizasyonu, üretim planlaması gibi alanlarda mühendislik prensipleri başarıyla uygulanmıştır.

Mühendislik yaklaşımli işletme yönetimi uygulamaları, işletmelerin operasyonel süreçlerini daha etkin ve verimli bir şekilde yönetmelerine yardımcı olan önemli bir yaklaşım olarak literatürde kabul görmektedir. Bu yaklaşım, işletmelerin rekabetçi avantaj elde etmelerine, kaliteyi artırmalarına ve sürdürülebilir başarı sağlamalarına da yardımcı olmaktadır.

AMAÇ

İşletme yönetimi alanında mühendislik yaklaşımlarının kullanımını incelemek ve mevcut literatürü derlemektedir. Bu çalışma, mühendislik disiplinlerinin işletme yönetimine nasıl entegre edildiğini, hangi alanlarda uygulandığını ve bu yaklaşımların işletmeler için sağladığı avantajları belirlemeyi hedeflemekte ve amaçlamaktadır. Literatür derlemesi sürecinde, mühendislik yaklaşımli işletme yönetimi kavramının tanımı, temel prensipleri ve yöntemleri incelenmiştir. Bu kapsamda, işletme süreçlerinin verimliliği, kalitesi, operasyonel mükemmelliği gibi alanlarda nasıl iyileştirildiği ve optimize edildiği literatürden örneklerle açıklanmıştır.

KAPSAM

Bu çalışma, "Mühendislik Yaklaşımli İşletme Yönetimi Uygulamaları: Literatür Derlemesi" başlığı altında, mühendislik ve işletme yönetimi disiplinlerinin kesişim noktasında gerçekleşen uygulamaları incelemektedir. İşletmelerin verimlilik, kalite, süreç yönetimi gibi alanlarda mühendislik prensiplerini nasıl entegre ettiği, tedarik zinciri yönetimi ve gelişmiş teknolojilerle nasıl birleştiği literatür örnekleri ve

vaka çalışmalarıyla açıklanmaktadır. Ayrıca, rekabet avantajı ve sürdürülebilirlik bağlamında mühendislik yaklaşımlarının rolü vurgulanmaktadır. Bu çalışma, mevcut bilgi birikimini derleyerek gelecekteki araştırma alanlarına ışık tutmayı da kapsamaktadır.

YÖNTEM

Yöntem olarak, literatür taraması ve analizi kullanılmaktadır. İşletme yönetimi ve mühendislik disiplinlerinin kesişim noktasında meydana gelen uygulamalar, yayınlar ve vaka çalışmaları incelenmektedir. Mühendislik prensiplerinin işletme alanına entegrasyonu, süreç iyileştirme, teknoloji kullanımı ve rekabet avantajı sağlama gibi konular literatürde araştırılarak özetlenmektedir. Bu yöntemle, mühendislik yaklaşımli işletme yönetimi uygulamalarının mevcut durumu ve gelecekteki potansiyeli anlaşılırken, yeni araştırma alanları da belirlenmektedir.

ARAŞTIRMANIN KISITLARI

Araştırmanın potansiyel kısıtları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

• Literatür Kapsamı

Araştırma, literatür derlemesi şeklinde yapıldığı için incelenen makaleler, kitaplar, raporlar vb. kaynaklarla sınırlı olacaktır. Bu durum, bazı güncel gelişmelerin veya uygulamaların eksik veya geç fark edilmesine neden olabilir.

• Konu Kapsamı

Mühendislik yaklaşımlarının işletme yönetimine uygulanabileceği birçok farklı alan ve sektör bulunmaktadır. Araştırmanın kapsamı, tüm bu alanları kapsayacak şekilde genişletilemeyebilir. Bu da bazı önemli uygulama alanlarının göz ardı edilmesine neden olabilir.

• Veri Eksikliği

Literatürdeki bazı konularda yetersiz veya eksik veri olabilir. Özellikle örnek olaylar veya somut uygulama verileri bulunmuyorsa, araştırmanın analiz ve sonuçları sınırlı olabilir.

• **Yöntem Kısıtlamaları**

Literatür derlemesi, mevcut kaynakları incelemeyi içerdiği için orijinal veri toplama veya saha çalışmaları yapılmayabilir. Bu durum, derlenen literatürün dışında başka verilere erişim sağlanamadığı anlamına gelebilir.

• **Öznel Değerlendirmeler**

Literatür derlemeleri, araştırmacının öznel değerlendirmelerine dayanabilir. Bu durum, derlenen bilgilerin seçiminde ve yorumlanmasında öznel faktörlerin etkili olabileceği anlamına gelir.

• **Güncellik Sorunu**

Literatür derlemesi yapılırken, kullanılan kaynakların tarihleri ve güncelliği önemlidir. Eski kaynaklarla güncel gelişmeleri yakalayamama riski vardır.

• **Dil Kısıtlamaları**

Araştırma sadece belirli dillerdeki literatürü içerebilir. Bu da farklı dildeki kaynakları ve gelişmeleri göz ardı etme riski taşır.

• **Bağımlılık**

Araştırma, incelenen literatüre bağımlıdır ve bu kaynakların kalitesi, doğruluğu ve eksiksizliği araştırmanın sonuçlarını etkileyebilir.

• **Yoğunluk ve Detay**

Literatür derlemesi genellikle çok sayıda kaynağın incelendiği bir süreçtir. Bu yoğunluk, derlenen bilgilerin tümünün ayrıntılı bir şekilde ele alınmasını zorlaştırabilir.

Bu kısıtlar, araştırmanın sınırlamalarını temsil etmektedir. Araştırmacılar, bu kısıtları farkında olarak çalışmalarını planlamalı ve sonuçlarını yorumlarken dikkate almalıdır.

MÜHENDİSLİK YAKLAŞIMI

Mühendislik Yaklaşımı, bilimsel ve analitik yöntemleri kullanarak sorunları çözmek, sistemleri optimize etmek ve yenilikçi çözümler geliştirmek amacıyla mühendislik prensiplerini kullanma anlayışını ifade eder. Mühendislik yaklaşımı, genellikle karmaşık sorunları çözmek için

sistematik bir şekilde düşünmeyi ve çeşitli bilimsel ilkeleri uygulamayı içerir. Mühendislik yaklaşımının temel bileşenleri bulunmaktadır. Bu bileşenler aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır.

➤ **Sistem Yaklaşımı**

Mühendislik, sistemleri tüm bileşenleriyle birlikte ele alır. Bir sistemi anlamak ve optimize etmek için sistemin farklı parçaları arasındaki etkileşimleri ve ilişkileri anlamak önemlidir.

➤ **Veri ve Analiz Odaklılık**

Mühendislik, veri toplama, analiz etme ve bu verileri kullanarak bilgi çıkarma konusunda odaklanır. Verilere dayalı kararlar almak, daha iyi sonuçlar elde etmeyi sağlar.

➤ **Problem Çözme Yöntemleri**

Mühendislik, bilimsel ve mantıksal yöntemleri kullanarak karmaşık problemleri çözer. Problem analizi, hedeflerin belirlenmesi, çözüm seçeneklerinin değerlendirilmesi ve uygulama adımlarının planlanması gibi aşamalar içerir.

➤ **Makine ve Teknoloji Kullanımı**

Mühendislik, makine, yazılım ve teknolojiyi etkili bir şekilde kullanarak sistemleri geliştirir. Bu, ürün tasarımından üretim süreçlerine kadar birçok alanda geçerlidir.

➤ **Risk ve Güvenlik Değerlendirmesi**

Mühendislik projeleri, olası riskleri ve güvenlik tehditlerini değerlendirir ve bu riskleri yönetmek için önlemler alır. Bu, projelerin sürdürülebilirliğini ve güvenliğini sağlamayı amaçlar.

Yenilik ve Yaratıcılık: Mühendislik, mevcut problemlere yaratıcı ve yenilikçi çözümler üretmeyi teşvik eder. Bu, yeni ürünler, süreçler veya teknolojilerin geliştirilmesine yol açabilir.

Mühendislik yaklaşımı, geniş bir yelpazede uygulama alanlarına sahiptir. Endüstriyel mühendislik, elektrik-elektronik mühendisliği, makine mühendisliği, yazılım mühendisliği gibi farklı mühendislik disiplinlerinde bu yaklaşım farklı şekillerde kullanılır. Aynı zamanda, işletmelerin

yönetimi, çevre koruma, enerji tasarrufu gibi alanlarda da mühendislik yaklaşımı başarıyla uygulanabilir.

Mühendislik yaklaşımı, problemleri sistematik bir şekilde ele alarak daha iyi sonuçlar elde etmeyi sağlar. Bu yaklaşım, karmaşık ve teknik konularda rehberlik sağlamak için analitik düşünce süreçlerini kullanırken aynı zamanda yenilikçi fikirlerin geliştirilmesine de katkıda bulunur.

İŞLETME YÖNETİMİ

İşletme Yönetimi, organizasyonların kaynaklarını etkili bir şekilde kullanarak belirlenen hedeflere ulaşmayı amaçlayan bir disiplindir. İşletme yönetimi, insanlar, finans, teknoloji, malzeme ve diğer kaynaklar gibi faktörleri koordine ederek organizasyonun amaçlarına yönelik faaliyetleri planlar, organize ederek yönlendirir ve kontrol eder. Bu disiplin, işletmelerin sürdürülebilir büyüme, verimlilik, karlılık ve rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olmayı da hedefler. İşletme yönetimi kapsamında dikkate alınması gereken temel konular bulunmaktadır. Literatürde bu konular farklı başlıklar altında toplanmıştır (Savcı ve Haftacı, 2017:261-284). Bunlar;

- **Planlama:** İşletme yönetimi, organizasyonun amaçlarına ulaşmak için belirlenen stratejik ve taktiksel planları oluşturmayı içerir. Planlar, kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla işletme faaliyetlerinin koordine edilmesini destekler.
- **Örgütlenme:** İşletme yönetimi, organizasyonun yapılanmasını ve görevlerin atanmasını içerir. Bu, her bir çalışanın rolünün ve sorumluluklarının net bir şekilde tanımlandığı bir yapı oluşturmayı amaçlar.
- **Yönlendirme ve liderlik:** İşletme yönetimi, çalışanları motive etmek, yönlendirmek ve liderlik sağlamak için gerekli stratejileri geliştirmeyi içerir. İyi bir liderlik, çalışanların performansını artırabilir ve işletme kültürünü olumlu yönde etkileyebilir.
- **Koordinasyon:** İşletme yönetimi, farklı departmanlar arasında iletişimi ve iş birliğini destekleyerek iş süreçlerinin akışını sağlar. Böylece farklı fonksiyonlar uyumlu bir şekilde çalışabilir.

- **Kontrol:** İşletme yönetimi, organizasyonun belirlenen hedeflere ne kadar yaklaştığını değerlendirir. Performans ölçütleri kullanılarak hedeflere ulaşma durumu izlenir ve gerektiğinde düzeltici önlemler alınır.
- **İnsan kaynakları yönetimi:** İşletme yönetimi, çalışanların işe alımı, eğitimi, performans değerlendirmesi ve motivasyonunu içeren insan kaynakları yönetimi süreçlerini de kapsar.
- **Pazarlama ve satış yönetimi:** İşletme yönetimi, ürün ve hizmetlerin hedef kitlenin ihtiyaçlarına uygun şekilde pazarlanmasını ve satılmasını sağlar. Pazarlama stratejileri, müşteri ihtiyaçlarına cevap verme ve rekabet avantajı elde etme amacını taşır.
- **Finans yönetimi:** İşletme yönetimi, finansal kaynakların etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesini sağlar. Bütçe oluşturma, maliyet analizi, gelir-gider dengesi gibi finansal kararları içerir.

İşletme yönetimi, farklı sektörlerde ve organizasyon tiplerinde farklılık gösterebilir. Büyük şirketlerden küçük işletmelere, kâr amacı güden organizasyonlardan kâr amacı gütmeyen kuruluşlara kadar geniş bir yelpazede uygulanabilmektedir. İşletme yönetimi, organizasyonların değişen pazar koşullarına ve müşteri taleplerine adapte olmalarını sağlayarak sürdürülebilirliklerini artırabilir.

VERİMLİLİK

Verimlilik, belirli bir kaynağın veya sürecin, elde edilen çıktı veya sonuçları ne kadar etkili bir şekilde ürettiğini veya gerçekleştirdiğini ölçen bir kavramdır. Verimlilik, aynı miktardaki kaynakla daha fazla ürün veya hizmet üretme yeteneği olarak tanımlanabilir. İşletme yönetimi bağlamında verimlilik, kaynakların en iyi şekilde kullanılmasıyla ilgilidir ve genellikle maliyet tasarrufu, zaman yönetimi ve kaliteyi artırma amacını taşır. Verimliliğin temel bileşenleri ve boyutları bulunmaktadır (Cavlak, 2021:99-26).

- **Çıktı ve girdi ilişkisi:** Verimlilik, girdi olarak kullanılan kaynaklara (emek, sermaye, malzeme, enerji vb.) göre elde edilen çıktıyı (ürün, hizmet, sonuç vb.) değerlendirir. Daha az kaynakla daha fazla çıktı elde etmek, artan verimliliği gösterir.

- **Zaman verimliliği:** Bir iş veya süreç ne kadar hızlı tamamlanıyorsa, zaman açısından o kadar verimli kabul edilir. Zaman verimliliği, iş süreçlerinin daha hızlı ve daha etkin bir şekilde tamamlanmasını içerir.
- **Maliyet verimliliği:** Aynı çıktıyı elde etmek için ne kadar düşük maliyet gerektiği verimliliği etkiler. Maliyet verimliliği, işletmelerin maliyetleri düşürerek karlarını artırmalarına yardımcı olabilir.
- **Enerji verimliliği:** Üretim ve işlemler sırasında kullanılan enerjinin çıktıya oranı da verimliliğin bir yönüdür. Daha az enerji kullanarak aynı çıktıyı elde etmek, enerji verimliliği olarak kabul edilir.
- **İnsan kaynağı verimliliği:** İşgücünün ne kadar etkili bir şekilde kullanıldığı da verimlilikle ilgilidir. Çalışanların yeteneklerini ve potansiyellerini en iyi şekilde kullanarak iş süreçlerinin hızlandırılması ve iyileştirilmesi hedeflenir.

Verimlilik, işletmeler için önemli bir hedef olabilir çünkü daha az kaynakla daha fazla çıktı üretmek, rekabet avantajı sağlayabilir. İşletmeler, verimliliği artırarak maliyetleri düşürebilir, üretim kapasitesini artırabilir ve müşterilere daha hızlı hizmet sunabilir. Bu, genellikle işletmelerin karlılığını artırabilmektedir. Verimliliği artırmak için işletmeler aşağıdaki adımları kullanmaktadır.

- I. Süreçleri analiz ederek gereksiz adımları ve atıkları belirleme.
- II. Teknoloji ve otomasyonu kullanarak insan müdahalesini azaltma.
- III. Üretim ve tedarik zinciri süreçlerini optimize etme.
- IV. Çalışanların eğitimi ve yeteneklerinin geliştirilmesi.
- V. Enerji ve kaynak tüketimini azaltıcı önlemler alarak çevresel sürdürülebilirliği artırma.

Verimlilik işletmeler için önemli bir performans ölçütüdür. Daha etkili ve etkili bir şekilde kaynakları kullanarak daha iyi sonuçlar elde etmek, işletmelerin rekabet avantajını artırmasına ve sürdürülebilirliğini güçlendirmesine yardımcı olabilir.

KALİTE

Kalite, ürünlerin veya hizmetlerin belirlenen standartlara, beklentilere ve gereksinimlere ne kadar uygun olduğunu ifade eder. Bir ürünün veya

hizmetin kalitesi, müşteri tatmini, güvenilirlik, dayanıklılık, performans ve diğer ölçütlerle belirlenir. Kalite, bir organizasyonun ürün ve hizmetlerini sürekli olarak iyileştirme amacıyla iş süreçlerine entegre etme anlayışını içerir. Kalite kavramının temel unsurları bulunmaktadır (Lüleci ve diğ., 2019:13-41). Bu unsurlar aşağıda başlıklar halinde ifade edilmiştir.

- **Müşteri tatmini:** Kalite, müşterilerin ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılamak ve aşmakla ilgilidir. Müşterilerin ürün veya hizmetten memnun kalması, kalitenin bir göstergesidir.
- **Ürün performansı:** Bir ürünün tasarımı, fonksiyonları, kullanımı ve performansı kaliteyi etkiler. Ürünlerin beklenen performansı sağlaması, kaliteyi artıran bir faktördür.
- **Dayanıklılık ve güvenilirlik:** Kaliteli ürünler, zaman içinde sağlam ve güvenilir bir şekilde çalışmalıdır. Bu, müşterilere ürünlerin uzun ömürlü ve sorunsuz olacağı güvenini sağlar.
- **İyileştirme ve sürekli gelişim:** Kalite, organizasyonun sürekli olarak kendini yenileyerek daha iyi sonuçlar elde etme çabasını içerir. İyileştirme süreçleri ve geri bildirimlerle kalite seviyesi artırılabilir.
- **Veri ve analiz odaklılık:** Kalite, veri toplama ve analizi ile desteklenir. Veriye dayalı kararlar almak, sorunları tanımlama ve çözme süreçlerinde yardımcı olur.
- **Eğitim ve yetenek:** Çalışanların eğitimi ve yetenekleri, kalitenin korunmasında ve iyileştirilmesinde önemlidir. Kaliteli ürün ve hizmetlerin sağlanması için personelin yetkinliği kritik bir faktördür.

Kalite yönetimi, organizasyonun ürünlerini ve hizmetlerini sürekli olarak izleme, ölçme, değerlendirme ve iyileştirme amacını taşır (Taner ve Kaya, 2005:353-362). Kalite yönetimi, genellikle aşağıdaki yaklaşımları içerir.

- **Kalite standartları ve belgelendirme:** Uluslararası veya endüstri standartlarına uygun üretim ve hizmet sunumu sağlamak.
- **Kalite kontrol:** Ürün ve hizmetlerin belirlenen kalite standartlarına uygunluğunu sürekli olarak izleme.

- **Kalite güvencesi:** Kalite yönetim sistemlerinin kurulması ve süreçlerin standartlara uygunluğunun sürdürülmesi.
- **Kalite iyileştirme:** Sürekli olarak iş süreçlerini analiz ederek hataları ve eksiklikleri giderme.

Kalite yönetimi, müşteri memnuniyetini artırarak rekabet avantajı sağlamak, maliyetleri düşürmek ve uzun vadeli başarıyı desteklemek için kritik bir faktördür (Ağın, 2020a:1191-1207).

SÜREÇ YÖNETİMİ

Süreç Yönetimi, organizasyonların faaliyetlerini daha etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirmek amacıyla iş süreçlerini analiz etme, tasarlama, uygulama, izleme ve sürekli olarak iyileştirme anlayışını içerir. Bu yaklaşım, işletmelerin farklı departmanlar ve fonksiyonlar arasındaki iş birliğini artırmasına, atık ve hataları azaltmasına ve müşteri memnuniyetini artırmasına yardımcı olur. Süreç yönetiminin temel unsurları bulunmaktadır (Yıldız, 2021:91-118). Bu unsurlar;

- **Süreç tanımı ve haritalama:** İş süreçleri, adım adım tanımlanır ve görsel haritalar kullanılarak gösterilir. Bu sayede süreçler daha iyi anlaşılır ve geliştirme alanları tespit edilir.
- **Süreç analizi:** Mevcut süreçlerin analizi yapılır ve iyileştirme fırsatları belirlenir. Veri toplama, performans ölçümü ve hataların tespiti bu aşamada önemlidir.
- **Süreç tasarımı:** Analiz sonuçlarına dayanarak süreçler yeniden tasarlanır. İyileştirme odaklı tasarım, verimlilik artışı ve hata azaltma gibi hedeflere yönelir.
- **Süreç uygulama:** Yeni tasarlanan süreçlerin uygulanması ve çalışanlara sürecin nasıl işlediği konusunda eğitim verilmesi süreç yönetiminin bu aşamasını oluşturur.
- **Süreç izleme:** Yeni süreçlerin performansı düzenli olarak izlenir. Performans göstergeleri kullanılarak sürecin etkinliği ve verimliliği değerlendirilir.
- **Sürekli iyileştirme:** Süreç yönetimi süreci asla tamamlanmaz. Sürekli olarak veriye dayalı olarak analiz yapmak, süreçlerdeki hataları belirlemek ve düzeltici önlemler almak sürekli iyileştirmeyi sağlar.

Süreç yönetimi, aşağıdaki faydaları sağlayabilir.

- **Verimlilik artışı:** Süreçlerin daha iyi tasarlanması ve yönetilmesi, kaynakların etkin kullanımını teşvik eder.
- **Maliyet düşüşü:** Atık, hata ve tekrarlanan işlerin azaltılması, maliyetleri düşürebilir.
- **Hız ve esneklik:** Daha iyi tasarlanmış süreçler, işlerin daha hızlı tamamlanmasını ve değişen gereksinimlere daha kolay adapte olmayı sağlar.
- **Müşteri memnuniyeti:** Süreçlerin daha düzgün ve hatasız işlemesi, müşteri memnuniyetini artırır.
- **İş birliği ve iletişim:** Süreç yönetimi, farklı departmanlar arasındaki iş birliğini ve iletişimi artırabilir.

Süreç yönetimi genellikle ISO 9001 ve benzeri kalite yönetimi standartlarına uygun olarak uygulanır. Bu yaklaşım, organizasyonun tüm seviyelerinde etkili iş birliği ve sürekli gelişimi teşvik eder (Uzun Kocamış, 2016:1-21).

REKABET AVANTAJI

Günümüzün hızla değişen iş dünyasında, organizasyonların başarıya ulaşması ve sürdürülebilir bir konum elde etmesi için rekabet avantajı kavramı hayati bir önem taşımaktadır. Rekabet avantajı, bir işletmenin rakiplerine göre üstün konumda bulunmasını sağlayan temel faktörlerden biridir. İşletmeler, rekabetçi bir çevrede varlık gösterirken sadece kaliteli ürünler veya hizmetler sunmakla kalmayıp aynı zamanda stratejik bir yaklaşım benimseyerek öne çıkma gerekliliğiyle karşı karşıyadır. Bu bağlamda, rekabet avantajı kavramı, işletme stratejisinin merkezinde yer alır ve organizasyonların uzun vadeli başarısını şekillendirmede belirleyici bir rol oynar (Yıldız ve Genç, 2020:119-134).

Rekabet avantajı, temel olarak bir organizasyonun rakiplerine göre daha üstün performans göstermesini sağlayan özellikler ve stratejiler bütünü olarak tanımlanabilir. Bu avantajlar, organizasyonun ürün veya hizmetlerini diğerlerinden ayıran özellikler, maliyet tasarrufu veya müşteri bağlılığı gibi unsurlardan kaynaklanabilir. Rekabet avantajı, işletmenin pazardaki konumunu güçlendirerek daha fazla müşteri

kazanmasına, mevcut müşterilerin sadakatini artırmasına ve daha yüksek kar elde etmesine olanak tanır (İnak Özberk ve Marangoz, 2020:69-89).

- **Rekabet avantajının kaynakları:** Rekabet avantajı, organizasyonun sahip olduğu kaynaklar ve yetenekler temelinde oluşturulur. Bu kaynaklar, fiziksel varlıklar (fabrikalar, teçhizatlar), insan kaynakları (yetenekli çalışanlar, uzmanlık), bilgi ve teknoloji gibi unsurları içerebilir. İşletmeler, bu kaynakları etkin bir şekilde kullanarak sadece mevcut pazarda başarılı olmakla kalmayıp aynı zamanda yeni pazarlara giriş yapabilir ve büyüme fırsatları yakalayabilirler. Ancak, kaynaklar yeterli değilse veya stratejik bir yaklaşım eksikse, rekabet avantajı elde etmek zorlaşabilir.
- **Stratejik yönetimin rolü:** Rekabet avantajı elde etmek ve sürdürmek için işletmelerin stratejik yönetimi etkin bir şekilde uygulamaları gereklidir. Stratejik yönetim, organizasyonun hedeflerini belirleme, kaynakları tahsis etme, iş süreçlerini yönlendirme ve sonuçları izleme süreçlerini içerir. Bu süreçler, organizasyonun rekabet avantajını geliştirmesi için stratejik planlar oluşturmaya ve bu planları uygulamasına yardımcı olur. Ayrıca, stratejik yönetim organizasyonun güçlü yönlerini kullanmasını ve zayıf yönlerini geliştirmesini sağlar.
- **Rekabet avantajının türleri:** Rekabet avantajı, farklı şekillerde ifade edilebilir ve farklı alanlarda ortaya çıkabilir. Bunlar arasında maliyet liderliği avantajı ve farklılaşma avantajı önemli yer tutar. Maliyet liderliği avantajı, ürün veya hizmetleri rakiplerine göre daha düşük maliyetle üreterek fiyat avantajı sağlamayı amaçlar. Farklılaşma avantajı ise organizasyonun ürün veya hizmetlerini rakiplerinden farklılaştırarak benzersiz ve değerli bir teklif sunmasını içerir. Ayrıca, yenilikçilik avantajı, zaman avantajı ve erişim avantajı gibi diğer rekabet avantajı türleri de mevcuttur.
- **Rekabet avantajının sürdürülebilirliği:** Rekabet avantajının sürdürülebilirliği, organizasyonların uzun vadeli başarısını sağlamada kritik bir faktördür. Bir organizasyonun sahip olduğu rekabet avantajı, rakipler tarafından kolayca taklit edilebilir veya yenilenebilirse, sürdürülebilirlik risk altında olabilir. Bu nedenle, organizasyonlar rekabet avantajlarını korumak ve sürdürmek için sürekli olarak

inovasyon yapmalı, yeni fırsatlar araştırmalı ve değişen pazar koşullarına adapte olmalıdır.

Rekabet avantajı, iş dnyasının karmaşıklığında organizasyonların ayakta kalmasını ve bnymesini sağlayan temel bir kavramdır. İşletmeler, kaynaklarını ve yeteneklerini stratejik bir şekilde yneterek rekabet avantajı elde edebilirler. Ancak, bu avantajın sdrdrlebilmesi iwin sreklı bir aba gereklidir. Stratejik ynetim, inovasyon ve mşteri odaklılık, rekabet avantajını sdrdrmek iwin onemli unsurlardır. Gelecekteki belirsizliklere rağmen, organizasyonlar rekabet avantajını elde etme ve sdrdrme hedefi doğrultusunda adımlarını atmalı ve stratejik bir vizyonla hareket etmelidirler. Bu sayede, rekabetçi bir iş dnyasında uzun vadeli başarı elde etmeleri mwmkmn olacaktır (Bal, 2010:267-278).

İYİLEŞTİRME

Gnwmz iş dnyasında, organizasyonlar sadece varlıklarını sdrdrmekle kalmayıp aynı zamanda rekabetçi bir avantaj elde etmek ve mşteri beklentilerine cevap vermek iwin sreklı olarak kendilerini geliştirmek zorundadır. Bu amacı gerçekleştirmenin temel yollarından biri de iyileştirme sreçlerini benimsemek ve uygulamaktır. İyileştirme, organizasyonların var olan sreçleri, stratejileri ve iş yapış biçimlerini daha etkin, verimli ve yenilikçi bir şekilde ynetmelerini sağlar. Bu bağlamda, iyileştirme kavramı organizasyonların sdrdrlebilir bnyme ve başarı yolculuğundaki kritik bir unsur olarak ortaya çıkar (Yeşil, 2010:22-72).

İyileştirme, organizasyonların mevcut durumlarını daha iyi bir seviyeye taşımak amacıyla gerçekleştirdiği değişiklikler ve geliştirmeler olarak tanımlanabilir. Bu değişiklikler, iş sreçlerinde verimliliği artırmak, kaliteyi yükseltmek, maliyetleri dşsrmek veya mşteri memnuniyetini artırmak gibi amaçlara ynelik olabilir. İyileştirme, sadece bnyk projelerle sınırlı değildir; aynı zamanda gnllk iş yapış biçimlerindeki kwcuk değişiklikleri de iwerbilir. İyileştirme sreci, organizasyonun tm seviyelerinde ve alanlarında gerçekleşebilir (Deniz ve diğ., 2021:41-60; Cilhoroz ve Arslan, 2018:156-185).

➤ İyileştirmenin Nedenleri

Organizasyonlar için iyileştirme gerekliliğini belirleyen bir dizi neden vardır:

- **Rekabetçi baskı:** Küresel pazarda rekabet, organizasyonları sürekli olarak daha iyiye taşınmaya zorlar. Rekabet avantajı elde etmek ve korumak için sürekli iyileştirme kaçınılmaz hale gelir.
- **Müşteri beklentileri:** Müşteri beklentileri sürekli olarak değişir ve artar. Organizasyonlar, müşteri memnuniyetini artırmak ve onların gereksinimlerine cevap vermek için sürekli olarak iyileştirme yapmak zorundadır.
- **Teknolojik gelişmeler:** Teknolojik gelişmeler, iş yapış biçimlerini ve süreçleri etkiler. Organizasyonlar, teknolojik yenilikleri takip ederek daha verimli ve etkili hale gelmeye çalışır.
- **Maliyet ve verimlilik:** İşletmelerin maliyetleri düşürmesi ve verimliliği artırması, rekabet avantajı elde etmek ve karlılığı artırmak için önemlidir.
- **Değişen pazar koşulları:** Pazar koşulları sürekli olarak değişir. Organizasyonlar, hızla değişen bu koşullara adapte olmak için esneklik ve yenilikçilik göstermelidir.

➤ İyileştirme Yaklaşımları

İyileştirme süreçleri, organizasyonların belirli hedeflere ulaşmak için farklı yaklaşımları benimseyebileceği çeşitli yöntemleri içerir (Mücevher ve Erdem, 2019:48-77). Bunlar;

- **Kaizen (Sürekli İyileştirme):** Japon kökenli bu yaklaşım, küçük adımlarla sürekli olarak iyileştirmeyi amaçlar. İş süreçlerindeki küçük değişikliklerin toplamda büyük bir fark yaratacağına inanır (Ağın, 2020b:67-75).
- **DMAIC (Tanımla, Ölç, Analiz Et, İyileştir, Kontrol Et):** Altı Sigma metodolojisine dayanan bu yaklaşım, belirli bir problemi çözmek için aşamalı bir yaklaşım sunar.

- **Lean yönetimi:** İş süreçlerindeki atıkları azaltmayı ve verimliliği artırmayı hedefler. Üretim süreçlerinden türetilen bu yöntem, diğer sektörlerde de uygulanmıştır.
- **İyileştirmenin faydaları:** Agile Yaklaşımı: Özellikle yazılım geliştirme alanında yaygın olan bu yaklaşım, esneklik ve hızlı tepki verme yeteneğini vurgular.
- **Verimlilik artışı:** İş süreçlerinin daha verimli hale gelmesi, aynı kaynaklarla daha fazla üretim veya hizmet sağlama yeteneği anlamına gelir. İyileştirme sayesinde zaman kayıpları en aza indirilir, gereksiz adımlar ve beklemler azaltılır. Bu durum, işletmelerin daha hızlı tepki vermesini, üretimi artırmasını ve müşterilere daha hızlı hizmet sunmasını sağlar.
- **Maliyet düşüşü:** İyileştirme süreçleri, atık ve gereksiz harcamaları belirleme ve azaltma konusunda organizasyonlara yardımcı olur. Bu, maliyetleri düşürerek kar marjını artırabilir. Örneğin, verimsiz süreçlerin optimize edilmesi, fazladan maliyetleri ortadan kaldırabilir ve kaynakların daha iyi kullanılmasını sağlayabilir.
- **Kalite yükseltme:** İyileştirme, ürün ve hizmet kalitesini artırmak için bir araç olarak kullanılır. Süreçlerdeki hataların azaltılması, ürünlerin veya hizmetlerin daha az hatalı veya kusurlu olmasını sağlar. Bu da müşteri memnuniyetini artırır ve organizasyonun itibarını güçlendirir.
- **Rekabet avantajı:** İyileştirme, organizasyonları rakiplerine göre daha rekabetçi hale getirebilir. Daha verimli süreçler ve daha iyi kalite, müşterilere daha iyi değer sunmanızı sağlar. Bu, müşterilerin sizi tercih etmesine ve pazarda öne çıkmanıza yardımcı olabilir.
- **Yenilikçilik:** İyileştirme süreçleri, organizasyonları yenilikçi düşünmeye teşvik eder. Eski yöntemlere bağlı kalmak yerine sürekli olarak yeni fikirleri ve yaklaşımları değerlendirirler. Bu, organizasyonların değişen pazar koşullarına daha iyi uyum sağlamasına ve yeni fırsatları yakalamasına yardımcı olabilir.

İyileştirme organizasyonların sürekli gelişim ve büyüme yolculuğunda kritik bir rol oynar. Verimliliği artırarak maliyetleri düşürmek, kaliteyi yükseltmek ve rekabet avantajı elde etmek için uygun iyileştirme

stratejileri ve süreçleri benimsemek, organizasyonların uzun vadeli başarısını güçlendirebilir (Yorgancılar, 2011:379-426).

OPERASYONEL MÜKEMMELLİK

Günümüz rekabetçi iş dünyasında, organizasyonların başarılı olabilmesi ve sürdürülebilir bir avantaj elde edebilmesi için süreçlerin etkili bir şekilde yönetilmesi hayati bir önem taşımaktadır. Bu bağlamda, operasyonel mükemmellik kavramı öne çıkmaktadır. Operasyonel mükemmellik, organizasyonların iş süreçlerini en üst seviyede yönetmelerini, verimliliği artırmalarını, kaliteyi yükseltmelerini ve müşteri beklentilerine uygun hizmet sunmalarını amaçlayan stratejik bir yaklaşımdır (Tariq ve diğ., 2021:686624).

Operasyonel mükemmellik, organizasyonların faaliyetlerini en üst düzeyde yönetmelerini, iş süreçlerini optimize etmelerini ve kaynakları etkili bir şekilde kullanmalarını amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, iş süreçlerinin tasarımından uygulamasına ve sürekli iyileştirmesine kadar geniş bir yelpazede etkinlikleri içerir. Operasyonel mükemmellik, tüm organizasyonun katılımıyla gerçekleşir ve işletmenin misyon ve vizyonuyla uyumlu olarak hedeflenir (Henriquez ve diğ., 2023:771-792).

➤ Operasyonel Mükemmelliğin Önemi

Operasyonel mükemmellik, organizasyonlar için bir dizi önemli avantaj sağlar (Oakland, 2014). Bu faydalar ise;

- **Verimlilik artışı:** Operasyonel mükemmellik süreçlerin daha verimli hale gelmesini sağlar. İş süreçlerinin optimize edilmesi, kaynakların en iyi şekilde kullanılmasını sağlar.
- **Maliyet düşüşü:** Daha etkili süreçler ve kaynak kullanımı, organizasyonların maliyetlerini düşürmelerine yardımcı olur. Atık ve gereksiz harcamalar azaltılır.
- **Kalite yükseltme:** İş süreçlerinin daha iyi yönetilmesi, ürün ve hizmet kalitesini artırabilir. Bu, müşteri memnuniyetini ve bağlılığını artırır.
- **Rekabet avantajı:** Operasyonel mükemmellik, organizasyonları rekabetçi bir avantaj elde etmeye yönlendirir. Daha iyi süreçler ve kalite, organizasyonları pazarda öne çıkarır.

- **Hız ve esneklik:** İş süreçlerinin daha iyi yönetilmesi, organizasyonların daha hızlı ve esnek tepki vermesine olanak tanır. Değişen pazar koşullarına daha çabuk adapte olunabilir.

➤ **Operasyonel Mükemmelliğin Faydaları**

Operasyonel mükemmellik, organizasyonlar üzerinde pek çok olumlu etkiye sahiptir (Sony, 2019:67-87). Bunlar ise;

- **Verimlilik artışı:** İş süreçlerinin daha etkili ve verimli hale getirilmesi, aynı kaynaklarla daha fazla üretim veya hizmet sağlama yeteneği anlamına gelir. Bu, organizasyonların daha fazla iş yapmalarına ve rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olur.
- **Maliyet düşüşü:** Operasyonel mükemmellik, atık ve gereksiz harcamaların azaltılmasına yardımcı olur. Daha iyi kaynak yönetimi ve verimli süreçler, organizasyonların maliyetlerini düşürmelerine olanak tanır.
- **Kalite yükseltme:** Daha etkili süreçler, hataları azaltır ve ürün veya hizmet kalitesini artırır. Bu, müşteri memnuniyetini artırır, geri dönüşleri azaltır ve organizasyonun itibarını güçlendirir.
- **Rekabet avantajı:** Operasyonel mükemmellik, organizasyonları rakiplerine göre daha rekabetçi hale getirir. Daha iyi süreçler, kalite ve hız, organizasyonları pazarda öne çıkarır.
- **Müşteri memnuniyeti:** Daha iyi yönetilen süreçler, daha hızlı ve hatasız hizmet sunma yeteneğini artırır. Bu da müşteri memnuniyetini ve sadakatini artırır.

➤ **Operasyonel Mükemmelliğin Uygulama Stratejileri**

Operasyonel mükemmelliği elde etmek için organizasyonlar aşağıdaki stratejileri benimseyebilir (Ozbiltekin-Pala ve diğ., 2022). Bunlar ise;

- **Süreç analizi:** Mevcut iş süreçlerinin analizi ve iyileştirme potansiyelinin belirlenmesi.
- **DMAIC metodu:** Altı Sigma metodolojisine dayalı bir yaklaşım. (Tanımla, Ölç, Analiz Et, İyileştir, Kontrol Et): **Teknolojik Yenilikler.** Yeni teknolojilerin süreçlere entegre edilmesi ve verimliliği artırması.

- **Eğitim ve yetenek geliştirme:** alışanların becerilerini geliştirmek ve süreçlerde daha etkin olmalarını sağlamak.

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Günümüzde iş dünyası, hızla değişen rekabet koşulları, küreselleşme ve teknolojik gelişmelerle birlikte giderek daha karmaşık bir hal almaktadır. Bu dinamikler, organizasyonların sadece kendi iç süreçlerini değil aynı zamanda tedarikçileri, üreticileri, dağıtım kanallarını ve müşterileri içeren geniş bir ağdaki etkileşimleri de yönetmelerini gerektirmektedir. Bu bağlamda, tedarik zinciri yönetimi kavramı ne çıkmakta ve organizasyonların sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmeleri için stratejik bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Tedarik zinciri yönetimi, tedarikçilerden başlayarak üreticileri, dağıtım kanallarını ve sonunda müşterileri içeren bir ağdaki tüm iş süreçlerini koordine etmek, yönetmek ve optimize etmek anlamına gelir. Bu süreçler, hammadde temini, üretim, depolama, dağıtım ve nihai ürünün müşteriye ulaştırılmasını içerir. Tedarik zinciri yönetimi, tüm bu aşamaların uyumlu bir Şekilde çalışmasını sağlayarak verimliliği artırır, maliyetleri düşürür, hataları azaltır ve müşteri memnuniyetini artırır (Ayaz, 2021:1199-1217).

➤ Tedarik Zinciri Yönetiminin nemi

Tedarik zinciri yönetimi, organizasyonlar için bir dizi önemli avantaj sunar (Cole ve diğ., 2019:469-483).

- **Daha iyi planlama:** Tedarik zinciri yönetimi, talep tahmini, envanter yönetimi ve üretim planlaması gibi süreçleri içerir. Bu, organizasyonların talebi önceden tahmin etmelerini ve kaynakları daha etkili bir Şekilde planlamalarını sağlar.
- **Hızlı tepki:** Dinamik pazar koşullarında hızlı tepki vermek kritik bir önem taşır. Tedarik zinciri yönetimi, organizasyonların hızlı bir Şekilde talebi karşılamasını ve değişen koşullara adapte olmasını sağlar.
- **Maliyet düşüşü:** Tedarik zinciri yönetimi, atık ve gereksiz maliyetleri azaltarak organizasyonların daha etkili bir Şekilde kaynakları kullanmalarını sağlar.

- **Rekabet avantajı:** Etkin bir tedarik zinciri yönetimi, organizasyonları rakiplerine göre daha rekabetçi hale getirir. Daha iyi planlama, hızlı tepki ve düşük maliyet, organizasyonları pazarda öne çıkarır.
- **Müşteri memnuniyeti:** Tedarik zinciri yönetimi, müşteri taleplerini daha iyi karşılamayı ve hızlı teslimat sağlamayı mümkün kılar. Bu, müşteri memnuniyetini artırır ve müşteri bağlılığını güçlendirir.

➤ **Tedarik Zinciri Yönetiminin Bileşenleri**

Tedarik zinciri yönetimi bu bileşenler arasındaki etkileşimi ve iş birliğini optimize ederek tüm süreçlerin uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlar. Her bileşen, tedarik zincirinin bir halkasını temsil eder ve başarılı bir tedarik zinciri yönetimi, bu halkaların bir araya gelerek güçlü ve işbirlikçi bir yapı oluşturmasını gerektirir (Çiçek ve Bay, 2007:91-117; Başkol, 2011:13-27).

- **Tedarikçiler:** Tedarik zincirinin temelini oluşturan bileşendir. Malzemelerin, hammadde ve bileşenlerin tedarikçileri, organizasyonun üretim süreçlerinin ve son ürününün kalitesini etkiler. Tedarikçi seçimi, tedarik zinciri yönetiminin başarısı için kritik öneme sahiptir. Güvenilir, kaliteli ve zamanında malzeme temini, verimli bir tedarik zinciri yönetiminin olmazsa olmazıdır.
- **Üreticiler:** Tedarikçilerden temin edilen malzemeleri kullanarak ürünleri üreten organizasyonlardır. Üretim aşaması, tedarik zinciri yönetiminin en kritik adımlarından biridir. Üretim süreçlerinin verimli ve etkili olması, maliyetleri düşürmeye, kaliteyi artırmaya ve talebe hızlı yanıt vermeye yardımcı olur.
- **Dağıtım ve lojistik:** Ürünlerin depolanması, taşınması ve müşterilere ulaştırılması, tedarik zinciri yönetiminin bir diğer önemli bileşenidir. Depo yönetimi, envanter kontrolü, taşıma ve dağıtım süreçlerinin optimize edilmesi, müşterilere zamanında ve hatasız teslimat sağlamak için hayati öneme sahiptir.
- **Perakende:** Son kullanıcılara ürünleri sunan perakende mağazaları veya online platformlar, tedarik zincirinin son halkasını oluşturur. Müşteri ihtiyaçlarını anlamak, ürünleri uygun şekilde sunmak ve müşteri memnuniyetini sağlamak, perakende aşamasının temel hedefleridir.

- **Müşteriler:** Tedarik zincirinin en son halkası olan müşteriler, organizasyonların varoluş nedenidir. Müşteri taleplerini anlamak, onların beklentilerine cevap vermek ve sürekli olarak memnuniyeti sağlamak, tedarik zinciri yönetiminin temel amaçlarından biridir.

Tüm bu bileşenlerin birbiriyle entegre bir şekilde çalışması, etkili bir tedarik zinciri yönetiminin temelini oluşturur. Bu bileşenler arasındaki iş birliği, iletişim ve veri paylaşımı, tedarik zincirinin verimliliğini artırmak ve rekabet avantajı sağlamak için hayati öneme sahiptir (Kazan, 2023:123-136). Etkin bir tedarik zinciri yönetimi, organizasyonların değişen pazar koşullarına hızlı adaptasyon sağlamalarını, maliyetleri düşürmelerini, kaliteyi artırmalarını ve müşteri memnuniyetini yükseltmelerini mümkün kılar.

VERİ ANALİZİ

Günümüzün dijital çağında, her alanda hızla artan veri miktarı, organizasyonlar için hem büyük bir fırsat hem de önemli bir zorluk sunmaktadır. Büyük veri setleri, işletmelerin, bilim insanlarının, araştırmacıların ve hatta bireylerin elindeki en değerli varlıklardan biridir. Ancak, bu veri miktarının değerlendirilmesi, anlamlı bilgiye dönüştürülmesi ve stratejik kararlar alınması gereken bir süreci de beraberinde getirir (Aktan, 2018:1-22). İşte burada devreye veri analizi girer. Veri analizi, bilgi yığınları içerisindeki desenleri, ilişkileri ve anlamlı sonuçları ortaya çıkarmak için kullanılan güçlü bir araçtır. Veri analizi, toplanan verilerin incelenmesi, işlenmesi, anlaşılması ve sonuçların çıkarılması sürecidir. Veri analizi, sayısal, metinsel veya görsel verileri kullanarak bilgi ve anlayış elde etmek amacıyla istatistiksel yöntemler, matematiksel modeller ve teknikler kullanır (Kıral, 2020:170-189). Bu analizler, genellikle belirli bir hedefe ulaşmak, sorulara cevap bulmak veya gelecekteki eğilimleri tahmin etmek amacıyla yapılır. Veri analizi, işletmelerde stratejik kararlar almak, bilimsel araştırmalar yapmak, pazar trendlerini anlamak ve daha pek çok alanda değerli bilgi sağlamak için kullanılır (Erol, 2017:1-26).

➤ Veri Analizinin Önemi

Veri analizi, birçok alanda kritik bir öneme sahiptir.

- **Stratejik kararlar:** İşletmeler, veri analizi sayesinde mevcut verileri inceleyerek stratejik kararlar alabilir. Örneğin, pazarlama kampanyalarının etkisini değerlendirmek veya ürün yelpazesini optimize etmek için veri analizi kullanılabilir.
- **Tahmin ve öngörüler:** Geçmiş verilerin analizi gelecekteki eğilimleri tahmin etmekte kullanılabilir. Bu, stok yönetimi, talep tahmini ve pazar trendlerini anlamak gibi alanlarda faydalı olabilir.
- **Bilimsel araştırmalar:** Bilim insanları, deney sonuçlarından veya gözlemlerden elde ettikleri verileri analiz ederek hipotezlerini test edebilir ve yeni keşifler yapabilir.
- **Sağlık hizmetleri:** Tıp ve sağlık alanında veri analizi, hastalık yayılımını anlamak, tedavi yöntemlerini geliştirmek ve hastaların iyilik halini izlemek için kullanılır.
- **Sosyal medya ve pazarlama:** Sosyal medya platformlarında toplanan veriler, tüketici davranışlarını anlamak ve hedef kitleye yönelik pazarlama stratejileri oluşturmak için analiz edilir.
- **Finans sektörü:** Finansal verilerin analizi, yatırım kararları almak, riski yönetmek ve ekonomik trendleri anlamak için kullanılır.
- **Veri analizi yöntemleri:** Veri analizi, farklı yöntemler ve teknikler kullanılarak gerçekleştirilir:
- **Betimsel analiz:** Verilerin özetlenmesi ve temel istatistiklerin hesaplanmasıyla yapılır. Bu yöntem, veri setinin genel yapısını anlamak için kullanılır.
- **Açıklayıcı analiz:** Veri setindeki ilişkileri ve desenleri anlamak için kullanılır. Korelasyon analizi, regresyon analizi gibi teknikler bu kategoride yer alır.
- **Tanımlayıcı analiz:** Veri setindeki grupları veya kategorileri belirlemek ve bu grupların özelliklerini incelemek için kullanılır.
- **Tahmin ve keşifsel analiz:** Gelecekteki değerleri tahmin etmek veya veri setindeki gizli desenleri keşfetmek için kullanılır.

➤ Veri Analizinin Faydaları:

Veri analizi, pek çok fayda sağlar (Kıral, 2020:170-189). Bu sağlanan faydalar yine farklı başlıklar altında toplanmıştır. Bunlar;

- **Doğru kararlar:** Veri analizi, bilgiye dayalı kararlar almanın önünü açar. Kararlar daha objektif ve veriye dayalı olarak yapılabilir.
- **Tahmin yeteneği:** Geçmiş verilerin analizi gelecekteki trendleri tahmin etme yeteneğini artırır.
- **Verimlilik artışı:** Veri analizi, süreçlerdeki verimsizlikleri ve kayıpları tespit ederek iş süreçlerini optimize etmeye yardımcı olur.
- **Rekabet avantajı:** Veri analizi, organizasyonlara rakiplerinden önce trendleri yakalama ve fırsatları değerlendirme fırsatı sunar.
- **Müşteri memnuniyeti:** Veri analizi, müşteri davranışlarını anlamak ve onlara daha iyi hizmet sunmak için kullanılabilir.

➤ Veri Analizinin Uygulama Alanları

Veri analizi aynı zamanda finansal verileri analiz ederek mali durumlarını değerlendirebilir ve karar alma süreçlerini iyileştirebilirler. Operasyonel verilerin analizi, iş süreçlerini optimize etmelerine ve verimliliği artırmalarına yardımcı olabilir (Gümüş ve diğ., 2017:1-23).

- **Pazarlama ve satış:** Pazarlama ve satış alanında veri analizi, tüketici davranışlarını anlamak, pazar segmentasyonunu yapmak ve hedef kitleye özelleştirilmiş kampanyalar sunmak için kullanılır. Bu sayede daha etkili pazarlama stratejileri oluşturulabilir.
- **Sağlık sektörü:** Sağlık sektöründe veri analizi, hastalık yayılımını takip etmek, hastaların tedavi sonuçlarını değerlendirmek ve sağlık hizmetlerini optimize etmek için kullanılır. Özellikle büyük sağlık veri setleri üzerinde yapılan analizler, hastalıkların erken teşhisini ve tedavisini geliştirmede önemli bir rol oynar.
- **Eğitim ve eğitim:** Eğitim alanında veri analizi, öğrenci performansını izlemek, eğitim materyallerini optimize etmek ve eğitim süreçlerini geliştirmek için kullanılır. Eğitim kurumları, öğrenci başarısını artırmak için veri analizi sonuçlarına dayalı stratejiler geliştirebilirler.

- **Sosyal medya ve dijital pazarlama:** Sosyal medya platformları üzerindeki kullanıcı etkileşimlerinin analizi, markaların müşteri ilişkilerini yönetmesi, ürün veya hizmetlerini tanıtması ve hedef kitleyle etkileşimde bulunması için kullanılır.
- **Ulaşım ve lojistik:** Ulaşım ve lojistik sektöründe veri analizi, taşıma rotalarını optimize etmek, teslimat süreçlerini yönetmek, envanter yönetimini geliştirmek ve operasyonel verimliliği artırmak için kullanılır.
- **Hava durumu tahmini:** Meteoroloji alanında büyük veri analizi, hava durumu tahminlerinin daha doğru ve güvenilir olmasını sağlar.
- **Bilimsel araştırmalar:** Bilim dünyasında veri analizi, deney sonuçlarını değerlendirmek, hipotezleri test etmek ve yeni keşifler yapmak için kullanılır.

Veri analizi, günümüzün dijital dünyasında organizasyonlar için vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Büyük veri setlerinin etkili bir şekilde yönetilmesi, işlenmesi ve analiz edilmesi, organizasyonların daha iyi kararlar almasını, verimliliği artırmasını, rekabet avantajı elde etmesini ve müşteri memnuniyetini sağlamasını mümkün kılar (Aktan, 2018:1-22). Veri analizi, doğru yöntemler ve araçlarla kullanıldığında, bilgiyi daha derinlemesine anlama ve gelecekteki eğilimleri tahmin etme yeteneği sunar. Bu nedenle, organizasyonların veri analizi yeteneklerini geliştirmeleri ve bu güçlü aracı stratejik karar alma süreçlerine entegre etmeleri, başarılarını artırma yolunda önemli bir adımdır (Gür ve diğ., 2019:137-158).

YAPAY ZEKÂ

Yapay Zekâ (YZ), günümüzün teknoloji odaklı dünyasında sıkça duyduğumuz bir terimdir. İnsan zekasını taklit eden veya simüle eden bilgisayar sistemleri ve programlarını ifade eder. Yapay Zeka'nın amacı, düşünme, öğrenme, problem çözme ve karar verme gibi insan zekasının temel yeteneklerini bilgisayarlar aracılığıyla gerçekleştirmektir (Başçılar ve diğ., 2022:539-565). Yapay Zekâ, bilgisayar sistemlerinin insana benzer zekâ ve zekâsal görevleri yerine getirebilme yeteneğini ifade eder. Yapay Zekâ, algoritmalar, veri analizi, makine öğrenimi ve derin öğrenme gibi teknikler kullanarak karmaşık problemleri çözebilme, öğrenebilme

ve gelecekteki kararları tahmin edebilme yeteneğine sahiptir. Yapay Zekânın amacı, insan zekasının ötesine geçebilen sistemler ve yazılımlar geliştirmektir (Altıntop, 2023:186-211).

➤ **Yapay Zekânın Önemi**

Yapay Zekânın önemi giderek artmaktadır çünkü günümüzdeki birçok alanda büyük ve karmaşık veri setlerinin oluşmasıyla birlikte Yapay Zekânın rolü önemli bir hale gelmiştir. Bu önemli hale gelmesinin ardında çeşitli faktörler bulunmaktadır (Erkul, 2021:192-201).

- **Veri analizi ve karar alma:** Yapay Zekâ, büyük veri setlerini analiz ederek anlamlı bilgi çıkarabilir ve karar alma süreçlerini destekleyebilir. Örneğin, finans sektöründe risk yönetimi, sağlık sektöründe teşhis koyma gibi alanlarda kullanılır.
- **Öğrenme yeteneği:** Yapay Zekâ, deneyim ve veri biriktirerek öğrenme yeteneğine sahiptir. Bu sayede sürekli olarak daha iyi performans gösterebilir.
- **Tekrar edici işlerin otomasyonu:** Rutin ve tekrar eden işlerin otomasyonu için Yapay Zekâ kullanılabilir. Bu, insanların daha yaratıcı ve stratejik görevlere odaklanmasını sağlar.
- **Tıbbi gelişmeler:** Yapay Zekâ, hastalık teşhisi, ilaç geliştirme ve tıbbi görüntü analizi gibi alanlarda büyük ilerlemeler kaydetmiştir.
- **Yapay zekânın türleri:** Yapay Zekâ farklı kategorilere ayrılabilir. Bunlar;
- **Zayıf yapay zekâ (Dar Yapay Zekâ):** Belirli bir görevi yerine getirebilen Yapay Zekâ türüdür. Örneğin, satranç oynayan bir bilgisayar programı.
- **Güçlü yapay zekâ:** İnsan zekasının genel yeteneklerini taklit edebilen Yapay Zekâ türüdür. Bu türde Yapay Zekâ, farklı görevleri ve alanları anlayabilir, öğrenebilir ve çözebilir.

➤ **Yapay Zekânın Uygulama Alanları**

Yapay Zekâ, birçok alanda uygulama bulmaktadır (Altıntop, 2023:186-211).

- **Otomasyon ve üretim:** Endüstriyel robotlar ve otomasyon sistemleri, üretim süreçlerini optimize etmek ve tekrar eden görevleri yerine getirmek için kullanılır.
- **Sağlık hizmetleri:** Tıp alanında, hastalık teşhisi, ilaç geliştirme, tedavi önerileri ve hastane yönetimi gibi birçok alanda Yapay Zekâ kullanılır.
- **Otomatik sürüş teknolojileri:** Otomotiv sektöründe Yapay Zekâ, otomatik sürüş ve araç güvenliği teknolojilerini geliştirmede önemli bir rol oynar.
- **Doğal dil işleme:** Chatbotlar, metin analizi ve dil çevirisi gibi alanlarda Yapay Zekâ, insanlarla doğal bir şekilde iletişim kurmayı sağlar.
- **Finans ve ticaret:** Yapay Zekâ, finansal analiz, hisse senedi tahminleri, ticaret stratejileri geliştirme gibi alanlarda kullanılır.

➤ **Yapay Zekânın Geleceği**

Yapay Zekânın geleceği oldukça umut vericidir. Teknolojik gelişmeler ve makine öğrenimi algoritmalarındaki ilerlemeler, Yapay Zekânın daha karmaşık ve gerçek dünya problemlerini çözme yeteneğini artırmaktadır. Bununla birlikte, Yapay Zekânın etik ve güvenlik sorunları de dikkate alınmalıdır. İnsan zekasının sınırlarını zorlamak ve teknolojik inovasyonları yönlendirmek için, Yapay Zekânın gelecekte daha da büyük bir rol oynaması beklenmektedir (Caşın ve diğ., 2021:1-73).

Yapay Zekâ, günümüzün dijital dünyasının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. İnsan zekasını taklit ederek birçok alanda büyük veri analizi, öğrenme yeteneği ve karar alma süreçleri gibi yetenekleri gerçekleştirebilir. Farklı türleri ve uygulama alanlarıyla Yapay Zekâ, iş süreçlerini iyileştirme, yeni keşifler yapma ve insana yardımcı olma potansiyeline sahiptir. Bu nedenle, teknolojik gelişmelere açık bir yaklaşımla Yapay Zekânın geleceğine yönelik olumlu bir bakış açısı oluşmuştur (Eltimur, 2022:559-594).

OTOMASYON

Otomasyon, süreçlerin veya işlemlerin insan müdahalesi olmaksızın otomatik olarak gerçekleştirilmesi anlamına gelir. Otomasyon teknolojisi, endüstriyel, ticari, bilimsel ve günlük yaşamın birçok alanında kullanılmaktadır. Otomasyonun temel amacı, verimliliği artırmak,

hataları azaltmak, tekrar eden görevleri kolaylaştırmak ve kaynakları daha etkili bir şekilde kullanmaktır. Otomasyonun farklı turleri vardır (Ögünç, 2018:1651-1673). Bunlar arasında;

- **Endüstriyel otomasyon:** Üretim tesislerinde ve endüstriyel işletmelerde kullanılan otomasyon sistemleridir. Bu tür otomasyonlar, robotlar, konveyör bantlar, otomasyon kontrol sistemleri gibi öğeleri içerebilir.
- **Ev otomasyonu (Akıllı Ev):** Ev içi cihazların, aydınlatmanın, ısıtmanın, soğutmanın, güvenlik sistemlerinin ve diğerevsel işlevlerin uzaktan veya programlanabilir bir şekilde kontrol edildiğı sistemlerdir.
- **Bilgi otomasyonu:** Bilgi işleme ve yönetme süreçlerinin otomasyonudur. Örnek olarak, veri analizi, rapor oluşturma ve iş süreçlerinin otomasyonu verilebilir.
- **Lojistik ve taşımacılık otomasyonu:** Taşıma ve lojistik süreçlerinde kullanılan otomasyon sistemleridir. Bu tür otomasyonlar, depo yönetimi, malzeme taşıma ve dağıtım süreçlerini içerebilir.
- **Bilişim otomasyonu:** Bilgisayar ağlarının, sunucuların ve yazılım sistemlerinin otomasyonunu ifade eder. Yedekleme, güvenlik güncellemeleri ve sistem izleme gibi görevler bu tür otomasyona örnektir.

Otomasyonun faydaları arasında daha yüksek üretkenlik, daha düşük hata oranları, daha iyi kaynak kullanımı ve daha fazla verimlilik bulunmaktadır. Bununla birlikte, bazı durumlarda insan iş gücünün yerini alabileceğı endişeleri ve karmaşık otomasyon sistemlerinin kurulum ve yönetim zorlukları da olabilir. Genel olarak, otomasyon teknolojisi sürekli olarak gelişmekte ve birçok sektörde daha fazla uygulama alanı bulmaktadır (Saraç, 2022:55-76).

SÜREÇ ANALİZİ

Süreç analizi, bir iş veya aktiviteyi daha iyi anlamak, optimize etmek ve geliştirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu analiz türü, bir sürecin nasıl işlediğini, adımlarını, kaynaklarını ve zorluklarını anlamak için kullanılır. Süreç analizi genellikle aşğıdaki adımları içerir (Yıldız, 2021:91-118).

- **Belirleme:** İncelemek istediğiniz süreci belirlerken başlayın. Süreç, bir iş faaliyeti, üretim süreci veya herhangi bir diğer aktivite olabilir.
- **Süreci haritalama:** Süreci adım adım haritalayın. Her adımın ne olduğunu, ne zaman gerçekleştiğini ve kimin sorumlu olduğunu belirleyin. Bu adım, sürecin akışını ve bileşenlerini görselleştirmenizi sağlar.
- **Veri toplama:** Sürecin performansını değerlendirmek için gereken verileri toplayın. Bu, sürecin ne kadar sürdüğü, ne kadar kaynak kullandığı ve hataların ne sıklıkla meydana geldiği gibi faktörleri içerebilir.
- **Analiz:** Toplanan verileri inceleyin ve sürecin nasıl işlediğini anlamaya çalışın. Hangi adımların en verimli olduğunu, hangi noktalarda sıkıntılar yaşandığını ve hangi alanların geliştirilebileceğini belirlemeye çalışın.
- **Zorlukların tanımlanması:** Süreçteki zorlukları, gecikmeleri, hataları veya verimsizlikleri tanımlayın. Bu adım, geliştirme alanlarını belirlemek için önemlidir.
- **İyileştirme önerileri:** Analiz sonuçlarına dayanarak süreci nasıl geliştirebileceğinizi düşünün. İyileştirme önerileri, adımların yeniden düzenlenmesi, gereksiz aşamaların kaldırılması, otomasyon uygulamaları veya daha iyi kaynak yönetimi gibi konuları içerebilir.
- **Uygulama:** İyileştirme önerilerini uygulamaya başlayın. Bu, sürecin daha verimli hale getirilmesine ve zorlukların üstesinden gelinmesine yardımcı olacaktır.
- **Takip ve değerlendirme:** Yapılan iyileştirmelerin etkisini izleyin ve değerlendirin. Verileri toplayarak sürecin daha iyi hale gelip gelmediğini gözlemleyin ve gerekirse daha fazla ayarlama yapın.

Süreç analizi, herhangi bir işletmenin veya organizasyonun daha iyi performans göstermesine ve kaynaklarını daha etkili bir şekilde kullanmasına yardımcı olabilir. Süreçlerinizi anlamak, analiz etmek ve iyileştirmek, rekabetçi avantaj elde etmenize ve daha yüksek verimlilik sağlamanıza yardımcı olabilir (Yıldız, 2021:91-118).

SİMÜLASYON

Simülasyon, gerçek dünya süreçlerini veya sistemlerini taklit eden ve bu süreçleri veya sistemleri anlamak, analiz etmek veya optimize etmek amacıyla kullanılan bir modelleme yöntemidir. Simülasyon, gerçek dünyadaki deneyimleri taklit ederek farklı senaryoları test etmenizi ve sonuçlarını gözlemlemenizi sağlar. Simülasyonlar genellikle bilgisayar programları veya fiziksel prototipler aracılığıyla gerçekleştirilir. Simülasyonun bazı temel unsurları ise aşağıdaki başlıklar şeklindedir (Bindzar ve diğ., 2022:2079).

- **Modelleme:** Bir sistemi veya süreci temsil eden matematiksel denklemler veya algoritmalar geliştirilir. Bu model, gerçek dünyadaki davranışı yaklaşık olarak taklit eder.
- **Senaryo oluşturma:** Farklı koşullar altında farklı senaryolar oluşturulur. Bu senaryolar, gerçek dünyadaki olası durumları yansıtır
- **Simülasyon çalıştırma:** Oluşturulan model ve senaryolar bilgisayar programı veya diğer simülasyon araçları aracılığıyla çalıştırılır. Bu, belirli koşullar altında nasıl davranışlar sergilendiğini görmek için kullanılır.
- **Veri toplama ve analiz:** Simülasyon sonuçları toplanır ve analiz edilir. Bu, sistem veya sürecin performansını, verimliliğini veya diğer önemli ölçütleri değerlendirmenizi sağlar.
- **Sonuçlar ve kararlar:** Simülasyon sonuçlarına dayanarak kararlar alınabilir. Örneğin, bir üretim sürecini optimize etmek veya bir trafik yönetim sistemini değerlendirmek için simülasyon sonuçları kullanılabilir.

➤ **Simülasyonun faydaları ise aşağıdaki başlıklar altında gibidir.**

- **Risk azaltma:** Gerçek dünyada denemeden önce farklı senaryoları test ederek riskleri azaltabilirsiniz.
- **Maliyet tasarrufu:** Fiziksel prototiplerin veya gerçek deneylerin maliyeti yüksek olabilir. Simülasyonlar bu maliyetleri düşürebilir.
- **Hız ve esneklik:** Simülasyonlar hızlı bir şekilde farklı durumları test etme ve sonuçları hemen gözleme imkânı sağlar.

- **Öğrenme araçları:** Simülasyonlar, karmaşık sistemleri veya süreçleri anlamak için eğitim aracı olarak kullanılabilir.

Simülasyonlar birçok alanda kullanılır, örneğin üretim, lojistik, sağlık hizmetleri, taşımacılık, mühendislik, askeri stratejiler, ekonomi ve daha fazlası.

MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

Müşteri memnuniyeti, bir işletmenin ürünlerini veya hizmetlerini kullanan müşterilerin, deneyimlerinden memnuniyet derecesini ifade eden bir kavramdır. Müşteri memnuniyeti, bir işletmenin başarısını ve sürdürülebilirliğini etkileyen önemli bir faktördür. Memnun müşteriler genellikle tekrar alışveriş yapma eğilimindedir, olumlu sözlü reklam yaparlar ve işletmenin itibarını olumlu yönde etkilerler (Çelikkol ve Bakır, 2022:127-148). Müşteri memnuniyetini etkileyen faktörler bulunmaktadır. Bu faktörleri yine aşağıdaki başlıklar altında açıklayabiliriz.

- **Ürün ve hizmet kalitesi:** Müşteriler, satın aldıkları ürünlerin veya hizmetlerin kalitesinden memnun kalmalıdır. Kaliteli ürünler ve hizmetler, müşteri memnuniyetini artırabilir.
- **Müşteri hizmetleri:** İyi bir müşteri hizmeti, müşterilerin sorularına, taleplerine veya şikayetlerine hızlı ve etkili bir şekilde cevap verme yeteneği ile ilişkilendirilir. Müşterilere verilen destek ve yardım, memnuniyeti büyük ölçüde etkiler.
- **İletişim:** İyi iletişim, müşteri ile işletme arasındaki etkileşimi güçlendirebilir. Müşterilerin bilgilendirilmesi, beklentilerinin anlaşılması ve geri bildirim alınması önemlidir.
- **Kişiselleştirme:** Müşterilere özel ve kişiselleştirilmiş deneyimler sunmak, onların değerli hissetmelerini sağlayabilir.
- **Zaman ve hız:** Hızlı hizmet ve teslimat, müşterilerin memnuniyetini artırabilir. Bekleme süreleri ve işlem hızı önemlidir.
- **Fiyat ve değer:** Ürün veya hizmetin fiyatı, müşterilere sağladığı değerle dengelenmelidir. Müşteriler, ödedikleri fiyatın karşılığını aldıklarını hissetmelidir.

- **Problem çözüme:** Müşterilerin karşılaştığı sorunların hızlı ve etkili bir şekilde çözülmesi, memnuniyeti artırabilir.
- **Geribildirim ve iyileştirme:** Müşterilerin geri bildirimlerini dinlemek ve sürekli olarak işletmeyi iyileştirmek, müşteri memnuniyetini artırabilir.

Müşteri memnuniyetini ölçmek ve yönetmek, anketler, geri bildirim formları, sosyal medya izleme ve müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) araçları gibi yöntemlerle yapılabilir. İşletmeler, müşteri memnuniyetini artırmak ve sürdürmek için sürekli olarak çaba göstermelidir, çünkü memnun müşteriler uzun vadeli başarı için kritik öneme sahiptir (Ovalı, 2005).

SONUÇ

Günümüzün rekabetçi iş dünyasında, işletmelerin verimliliklerini artırmak, kalite standartlarını yükseltmek ve sürdürülebilirlik hedeflerini yakalamak için çeşitli stratejilere ihtiyacı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, mühendislik yaklaşımli işletme yönetimi, işletmelerin mühendislik prensiplerini iş süreçlerine entegre ederek daha etkin ve verimli bir şekilde faaliyet göstermelerine yardımcı olan önemli bir yönetim yaklaşımı olarak literatürde kabul edilmektedir.

Mühendislik yaklaşımli işletme yönetimi, mühendislik ilkelerini işletme süreçlerine entegre ederek iş süreçlerinin optimize edilmesini, verimliliğin artırılmasını ve kalitenin yükseltilmesini hedeflediği görülmektedir. Bu yaklaşımın temel amacı, iş süreçlerini sistemli bir şekilde analiz etmek, gereksiz adımları ortadan kaldırmak ve veriye dayalı kararlarla yönetimi sağlamaktır. Bunun sonucunda işletmeler, daha hızlı teslimat, düşük hata oranları ve müşteri memnuniyetini artırmak gibi avantajlar elde etmektedir.

İşletmeler, mühendislik yaklaşımını üretimden başlayarak tedarik zinciri yönetimine, kalite kontrolünden tesis yönetimine kadar geniş bir yelpazede uygulamaktadır. Üretim süreçlerinde mühendislik yaklaşımı, ürün tasarımından üretim akışına kadar olan aşamalarda tasarımın optimize edilmesini ve atıkların azaltılmasını sağlamaktadır. Bu da ürünlerin daha hızlı ve daha düşük maliyetle üretilmesine olanak tanımaktadır.

Tedarik zinciri yönetiminde mühendislik yaklaşımı, malzeme tedarikinden dağıtımına kadar olan süreçlerin optimize edilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede stok seviyeleri en aza indirgenir, tedarik süreçleri hızlandırılır ve tedarikçi ilişkileri daha sağlam temellere oturtulmaktadır. Sonuç olarak, işletmeler daha esnek bir tedarik zinciri yönetimiyle talep değişikliklerine hızla yanıt verilmektedir.

Kalite kontrolünde mühendislik yaklaşımı, ürün ve hizmetlerin kalitesini yükseltmek için istatistiksel analiz ve sürekli iyileştirme metodlarını içermektedir. Kalite kontrolü süreçlerinin mühendislik prensipleriyle yönetilmesi, hataların azaltılmasını, verimliliğin artırılmasını ve müşteri memnuniyetinin sağlanmasını amaçlanmıştır.

Tesis yönetimi alanında mühendislik yaklaşımı, enerji kullanımının optimize edilmesi, bakım stratejilerinin geliştirilmesi ve atık yönetiminin iyileştirilmesi gibi konuları içerisine almaktadır. Enerji verimliliği sağlayan sistemler kurularak işletmeler hem çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunabilir hem de işletme maliyetlerini düşürmektedir.

Genel olarak, mühendislik yaklaşımını işletme yönetimi, işletmelerin daha verimli, esnek ve rekabetçi olmalarına yardımcı olmaktadır. Bu yaklaşım, mühendislik disiplinlerini işletme yönetimine entegre ederek iş süreçlerinin optimize edilmesini ve sürdürülebilirliğin artırılmasını sağlamaktadır. İşletmelerin, rekabetçi pazarda varlıklarını sürdürebilmeleri için mühendislik yaklaşımını işletme yönetimi uygulamalarını benimsemeleri ve sürekli olarak iyileştirmeleri için önemlidir. Bu sayede işletmeler, hızla değişen iş dünyasında ayakta kalabilmekte ve başarı elde etmektedir.

KAYNAKÇA

Ağın, K. (2020a). *Toplam Kalite Yönetimi Bağlamında Kaizen Felsefesinin Örgütlerin Maliyet, Verimlilik ve Kalite Düzeylerine Etkileri*. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24(3):1191-1207.

Ağın, K. (2020b). *Yönetimlerde Kaizen Felsefesi*. 19 Mayıs Sosyal Bilimler Dergisi, 1(1):67-75.

Aktan, E. (2018). *Büyük Veri: Uygulama Alanları, Analitiği ve Güvenlik Boyutu*. Bilgi Yönetimi, 1(1):1-22. Doi:10.33721/by.403010

- Altıntop, M. (2023). *Yapay Zekâ/Akıllı Öğrenme Teknolojileriyle Akademik Metin Yazma: ChatGPT Örneği*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(46):186-211.
- Ayaz, S. (2021). *Globalization Phenomenon and Its Effects*. Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12(24):1199-1217. Doi:10.36543/kauibfd.2021.048
- Bal, Y. (2010). *Rekabet Avantajı Yaratmada Kaynak Temelli Yaklaşım Bağlamında İnsan Kaynaklarının Rolü*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 10(20):267-278.
- Başçılar, M., Karataş, M. ve Pak Güre, M. D. (2022). *Dijital Çağda Sosyal Algoritmalar: Yapay Zekâ ve Sosyal Hizmet*. Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi, 22(56):539-565. Doi:10.21560/spcd.vi.1081060
- Başkol, M. (2011). *Bir Rekabet Aracı Olarak Tedarik Zinciri Yönetimi: Starteji ve Yaklaşımlar*. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 3(5):13-27.
- Bindzar, P., Macuga, D., Brodny, J., Tutak, M. ve Malindzakova, M. (2022). *Use Of Universal Simulation Software Tools for Optimization of Signal Plans at Urban Intersections*. Sustainability, 14(4):2079. Doi:10.3390/su14042079
- Caşın, M., Al, D. ve Başkır, N. D. (2021). *Yapay Zekâ ve Robotların Eylemlerinden Kaynaklanan Cezai Sorumluluk Sorunu*. Ankara Barosu Dergisi, 79:1-73.
- Cavlak, H. (2021). *Etkinlik, Etkililik, Verimlilik, Kârlılık, Performans: Kavramsal Bir Çerçeve ve Karşılaştırma*. Journal of Research in Business, 6(1):99-126.
- Cole, R., Stevenson, M. ve Aitken, J. (2019). *Blockchain Technology: Implications for Operations and Supply Chain Management*. Supply Chain Management, 24(4):469-483. Doi:10.1108/SCM-09-2018-0309
- Çelikkol, Ş. ve Bakır, A. (2022). *Müşteri Memnuniyetini Etkileyen Faktörler ve Müşteri Memnuniyetinin Müşteri Sadakati Üzerindeki Etkisi: Bir Vakıf Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencileri Üzerinde Uygulama*.

Doğuş Üniversitesi Dergisi, 23(1):127-148.
Doi:10.31671/doujournal.989402

- Çiçek, E. ve Bay, M. (2007). *Stratejik Küresel Tedarik Zinciri Yönetimi ve Lojistik*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 7(13):91-117.
- Çilhoroz, Y. ve Arslan, İ. (2018). *Yalın Yönetim Yaklaşımı ve Sağlık Hizmetlerinde Uygulamaları*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1(32):156-185.
- Deniz, D., Ünlü, T. N. ve Sevimli, E. (2021). *Sağlık Kuruluşlarında Yalın Yönetim ve Yalın Uygulama Örnekleri*. Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi, 18(1):41-60.
- Eltimur, D. (2022). *İnsan Haklarının Korunması Bağlamında Yapay Zeka Uygulamaları*. Akdeniz Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, XII(II):559-594. Doi:10.54704/akdhfd.1155778
- Erkul, R. E. (2021). *Yapay Zekâ ve Büyük Veri Nasıl Bir Gelecek Vadediyor?*. TRT Akademi, 6(11):192-201.
- Erol, Y. (2017). *Stratejik Yönetim ve İşletme Analizi İlişkisi: Kavramsal Bir Çalışma*. Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 12(1):1-26.
- Gümüş, U. T., Şakar, Z., Akkın, G. ve Şahin, M. (2017). *Finansal Analizde Kullanılan Oranlar ve Firma Değer İlişkisi: BİST’de İşlem Gören Çimento Firmaları Üzerine Bir Analiz*. Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi, 9(16):1-23.
- Gür, Y. E., Ayden, C. ve Yücel, A. (2019). *Yapay Zekâ Alanındaki Gelişmelerin İnsan Kaynakları Yönetimine Etkisi*. Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 3(2):137-158.
- Henriquez, R., Muñoz-Villamizar, A. ve Santos, J. (2023). *Key Factors in Operational Excellence for Industry 4.0: An Empirical Study and Maturity Model in Emerging Countries*. Journal Of Manufacturing Technology Management, 34(5):771-792.
- İnak Özberk, T. M. ve Marangoz, M. (2020). *Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Sağlamada Kaynak Avantajı Teorisi ve Pazar Yönlülük Yaklaşımı*. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 27(1):69-89. Doi:10.18657/yonveek.539379

- Kazan, G. (2023). *Tedarik Zinciri Yönetiminde İç Kontrol: Verimliliğin ve Risk Yönetiminin Artırılması*. Denetişim, 28:123-136. Doi:10.58348/denetisim.1320143
- Kıral, B. (2020). *Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi*. Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(15):170-189.
- Lüleci, M., İkizler, C. ve Koç Aytekin, G. (2019). *Sağlık Kurumlarında Toplam Kalite Yönetimi TKY ve Personel Performansını Etkileyen Faktörler: Bir Vakıf Üniversite Hastanesi Örneği*. Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(16):13-41.
- Mücevher, M. H. ve Erdem, R. (2019). *Başarılı Yönetici ve Yöneticilik: Kavramsal Bir Çerçeve*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 34:48-77.
- Oakland, J. S. (2014). *Total Quality Management and Operational Excellence (4th Edition)*. London, Routledge. Doi:10.4324/9781315815725
- Ovalı, E. (2005). *Müşteri İlişkileri Yönetimi Programının Bir Parçası Olarak Satış Görüşmelerinde Müşteri Memnuniyetinin Ölçülmesi Üzerine Bir Pilot Araştırma*. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(4).
- Ozbiltekin-Pala, M., Kazancoglu, Y., Kumar, A., Garza-Reyes, J.A. ve Luthra, S. (2022). *Analyzing Critical Factors of Strategic Alignment Between Operational Excellence and Industry 4.0 Technologies in Smart Manufacturing*. The TQM Journal, ahead-of-print. Doi:10.1108/TQM-07-2022-0232
- Öğünç, H. (2018). *Nesnelerin İnterneti Uygulamalarının Tam Zamanında Üretim Sistemi Üzerindeki Etkisi*. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı):1651-1673.
- Saraç, H. (2022). *Otomasyonun Yükselişi. Kitleleşmiş İşsizlik Mi? Yeni İstihdam Mı? İşgücü Piyasasına Etkisine Dair Bir Değerlendirme*. Çalışma İlişkileri Dergisi, 13(2):55-76.

- Savcı, M. ve Haftacı, V. (2017). *Değer Zinciri Analizinde Değer Yaratan Faaliyetlerin Ölçülmesinde Faaliyet Tabanlı Maliyetlemenin (Ftm) Rolünün Değerlendirilmesi*. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 34:261-284.
- Sony, M. (2019). *Implementing Sustainable Operational Excellence in Organizations: An Integrative Viewpoint*. Production & Manufacturing Research, 7(1):67-87. Doi:10.1080/21693277.2019.1581674
- Taner, D. D. B. ve Kaya, İ. (2005). *Toplam Kalite Yönetimi'nin Başarıyla Uygulanma Esasları – Bir Hizmet İşletmesi Örneği*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(1):353-362.
- Tariq, M. U., Poulin, M. ve Abonamah, A. A. (2021). *Achieving Operational Excellence Through Artificial Intelligence: Driving Forces and Barriers*. Frontiers in Psychology, 12:686624. Doi:10.3389/fpsyg.2021.686624
- Uzun Kocamış, T. (2016). *Toplam Kalite Yönetimi (TKY) ve İç Denetimin TKY'deki Rolü*. Sosyal Bilimler Dergisi, 1:1-21.
- Yeşil, S. (2010). *Küreselleşme ve İşletmelerin Küreselleşme Süreçleri: Karşılaşılan Fırsatlar ve Tehditler*. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(1):22-72.
- Yıldız, D. (2021). *İş Süreçlerinin Modellenmesi, İyileştirilmesi, Performansının Ölçülmesi ve Yönetilmesinin İşletme Verimliliğine Katkısı: Bir Uygulama*. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 59:91-118. Doi:10.18070/erciyesiibd.883798
- Yıldız, D. ve Genç, K. Y. (2020). *Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğünde Entelektüel Sermayenin Önemi: Kaynak Tabanlı Bir Yaklaşım*. Asya Studies, 4(14):119-134. Doi:10.31455/asya.756687
- Yorgancılar, F. N. (2011). *Sürdürülebilir Rekabet Anlayışı Olarak Yenilik Yeteneği*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 11(21):379-426.

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERFORMANS ÖLÇÜTLERİ
VE İYİLEŞTİRME STRATEJİLERİ**

Perihan ABAY

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERFORMANS ÖLÇÜTLERİ VE İYİLEŞTİRME STRATEJİLERİ

Perihan ABAY¹

Öz: Bu çalışmanın amacı; iş sağlığı ve güvenliği performans ölçütlerinin belirlenmesi ve iyileştirme stratejilerinin geliştirilmesidir. İşyerlerindeki güvenlik standartlarının belirlenmesi ve uygulanması, çalışanların sağlığını korumak ve iş kazalarını en aza indirmek için kritik bir öneme sahiptir. **Kapsam:** Farklı sektörlerde faaliyet gösteren iş yerlerini içermektedir. Araştırma, büyük endüstriyel tesislerden küçük işletmelere kadar geniş bir yelpazede gerçekleştirilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği performansı, her sektörde farklı dinamiklerle etkileşime girebilir, bu nedenle geniş bir kapsamı ele almak önemlidir. **Yöntem:** Araştırma kapsamındaki iş yerlerinde alan araştırmaları gerçekleştirilmiş ve mevcut iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları değerlendirilmiştir. Ayrıca, çalışanlar ve yöneticilerle görüşmeler yapılarak, mevcut sistemlerin etkinliği hakkında geri bildirimler toplanmıştır. Ayrıca, literatür taraması yapılarak sektörel en iyi uygulamalar da incelenmiştir. **Bulgular:** Araştırmanın sonuçları, iş sağlığı ve güvenliği performans ölçütlerinin iş yerlerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. İyi belirlenmiş performans ölçütleri, iş kazalarını azaltmak ve çalışan sağlığını artırmak için etkili bir araçtır. Ayrıca, iş yerlerindeki kültürün, iş sağlığı ve güvenliği performansını doğrudan etkilediği belirlenmiştir. **Sonuç:** Bu çalışma, iş sağlığı ve güvenliği performans ölçütlerinin belirlenmesinin ve iyileştirme stratejilerinin geliştirilmesinin önemini vurgular. İş yerlerindeki etkili bir iş sağlığı ve güvenliği programı, çalışanların sağlığını korumak ve iş kazalarını önlemek için kritiktir. Bu çalışma, iş yerlerine, yöneticilere ve politika yapıcılara etkili bir rehberlik sunarak, iş sağlığı ve güvenliği performansını artırmak için temel adımların belirlenmesine katkı sağlamaktadır.

¹Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul / Türkiye, e-mail: perimsu2006@gmail.com, Orcid No: 0000-0002-7493-7723

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği Performans Ölçütleri, İyileştirme Stratejileri, Güvenlik Standartları, Çalışan Sağlığı, İş Kazaları, Sektörel Dinamikler, Alan Araştırmaları, Geri Bildirim Toplama, İş Yeri Kültürü

GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği, her işyerinde en temel önceliklerden biridir. Çalışanların sağlığını korumak ve iş kazalarını önlemek, sadece etik bir sorumluluk değil, aynı zamanda ekonomik ve operasyonel açıdan da kritik bir gerekliliktir. Günümüzde, iş sağlığı ve güvenliği performansını ölçmek ve iyileştirmek için çeşitli stratejiler ve araçlar geliştirilmektedir.

İş yerlerinde uygulanan güvenlik standartlarının belirlenmesi ve etkin bir şekilde uygulanması, çalışanların sağlığını korumak ve iş kazalarını en aza indirmek için temel bir adımdır. Bu adımın, iş süreçlerinin verimliliğini ve sürdürülebilirliğini artırmak adına da büyük önemi vardır.

İş sağlığı ve güvenliği (İSG), çalışanların işyerinde maruz kaldığı sağlık ve güvenlik risklerini önlemeye yönelik bir dizi önlem ve uygulamadır. ISG performansı, işyerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için alınan önlemlerin etkinliğini ölçmektedir (Erol, 2015:86-103).

İSG performansını ölçmek için çeşitli göstergeler kullanılabilir. Bu göstergeler, iş kazaları, meslek hastalıkları, işyerinde yaralanmalar, işyeri şiddeti, iş tatmini ve performans gibi konuları kapsamaktadır.

İSG performansını iyileştirmek için çeşitli stratejiler uygulanabilmektedir. Bu stratejiler, işyerinde riskleri azaltmak, çalışanları korumak ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda farkındalığını artırmak için tasarlanmıştır.

İSG Performansını Ölçmek İçin Göstergeler

İSG performansını ölçmek için kullanılan göstergeler, işyerinin büyüklüğüne, faaliyet alanına ve risk profiline göre değişebilir (İncekara, 2020:152-177). Genel olarak, ISG performansını ölçmek için kullanılan göstergeler aşağıdaki başlıklar altında gösterildiği gibidir.

- **İş kazaları:** İşyerinde meydana gelen iş kazaları, ISG performansını ölçmek için en yaygın kullanılan göstergelerden biridir. İş kazalarının sayısı, işyerinde yaşanan risklerin boyutunu ve ISG önlemlerinin etkinliğini göstermede önemli bir rol oynar.
- **Meslek hastalıkları:** Meslek hastalıkları, çalışanların işyerinde maruz kaldığı riskler nedeniyle ortaya çıkan hastalıklardır. Meslek

hastalıklarının sayısı, işyerinde bulunan sağlık risklerinin boyutunu ve ISG önlemlerinin etkinliğini göstermede önemli bir rol oynar.

- **İşyerinde yaralanmalar:** İşyerinde meydana gelen yaralanmalar, iş kazaları ve meslek hastalıklarına ek olarak, ISG performansını ölçmek için kullanılan bir başka göstergedir. İşyerinde yaralanma sayısının artması, işyerinde güvenlik risklerinin arttığının bir göstergesi olabilir.
- **İşyeri şiddeti:** İşyerinde çalışanlara yönelik şiddet olayları, ISG performansını ölçmek için kullanılan bir başka göstergedir. İşyeri şiddeti olaylarının artması, işyerinde psikolojik risklerin arttığının bir göstergesi olabilir.
- **İş tatmini:** Çalışanların işyerinde iş tatminlerinin yüksek olması, çalışanların işyerinde daha güvenli bir şekilde çalıştığını gösterebilir.
- **Performans:** Çalışanların iş performanslarının yüksek olması, çalışanların işyerinde daha güvenli bir şekilde çalıştığını gösterebilir.

İSG Performansını İyileştirmek İçin Stratejiler

İSG performansını iyileştirmek için uygulanabilecek çeşitli stratejiler vardır. Bu stratejiler, işyerinde riskleri azaltmak, çalışanları korumak ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda farkındalığını artırmak için tasarlanmıştır (Serin ve Çuhadar, 2015:44-59).

- **İşyerinde risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi:** İşyerinde mevcut risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, risklerin azaltılması için gerekli önlemlerin alınmasına yardımcı olur. Bu amaçla, işyerinde risk değerlendirmesi çalışmaları yapılmalıdır.
- **İşyerinde güvenli çalışma koşullarının sağlanması:** İşyerinde kullanılan makine ve ekipmanların güvenli bir şekilde kullanılması, işyerinde bulunan kimyasal maddelerin güvenli bir şekilde kullanılması ve işyerinde yaşanan stres, mobbing ve şiddet gibi sorunlara karşı önlem alınması, işyerinde güvenli çalışma koşullarının sağlanmasına yardımcı olur.
- **Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi:** Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim verilmesi, çalışanların riskleri tanımalarına ve bu risklerden korunmak için gerekli önlemleri almalarına yardımcı olur.

- **Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda farkındalığının artırılması:** Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda farkındalığının artırılması, çalışanların riskleri daha iyi anlamalarına ve bu risklerden korunmaları için daha fazla çaba göstermelerine yardımcı olur.

İSG Performansını İyileştirmenin Faydaları

İSG performansını iyileştirmek, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak ve işyerinde verimliliği artırmak için önemlidir (Karamik ve Seker, 2015: 575-584). ISG performansını iyileştirmenin faydalarını ise aşağıda şekilde ifade edebiliriz.

- Çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumaya yardımcı olur.
- İş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltmaya yardımcı olur.
- İşyerinde verimliliği artırır.
- İşverenin maliyetlerini azaltmaya yardımcı olur.
- İşverenin itibarını artırır.

İSG performansını ölçmek ve iyileştirmek, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak ve işyerinde verimliliği artırmak için önemlidir. İşverenler, ISG performansını düzenli olarak izlemeli ve iyileştirmek için gerekli önlemleri alması gerektiği unutulmamalıdır.

AMAÇ VE ÖNEM

Bu çalışmanın temel amacı, iş sağlığı ve güvenliği performans ölçütlerinin belirlenmesi ve bu ölçütlerin iş yerlerinde nasıl etkili bir şekilde uygulanabileceğinin araştırılmasıdır. İş kazalarının ve sağlık sorunlarının önlenmesi, çalışanların iş verimliliğini artırmak adına kritik bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda, iş yeri maliyetlerini azaltarak rekabet avantajı sağlama potansiyeli de taşımaktadır.

Bu çalışma ayrıca, farklı sektörlerde faaliyet gösteren iş yerlerini kapsayarak geniş bir perspektif sunmaktadır. Her sektörün kendine özgü dinamiklere sahip olması, iş sağlığı ve güvenliği performans ölçütlerinin nasıl uyarlanması gerektiğini anlamak adına önemlidir. Büyük endüstriyel tesislerden küçük işletmelere kadar geniş bir yelpazede

gerçekleştirilen bu araştırma, bu farklı dinamikleri ele almayı hedeflemektedir.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERFORMANS ÖLÇÜTLERİNİN TANIMI

İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütleri, bir organizasyonun iş yerindeki sağlık ve güvenlik performansını değerlendirmek için kullanılan kritik metriklerdir. Bu ölçütler, iş yerlerindeki çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak amacıyla uygulanan politika, prosedürler ve uygulamaların etkinliğini değerlendirir. Bu değerlendirmeler, iş yerlerinin mevcut uygulamalarının etkili olup olmadığını belirlemek ve gerekirse iyileştirmeler yapmak için kritik bir rol oynar (Tatlıcan ve Çögenli, 2020:181-194).

İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütleri genellikle çeşitli alanlarda odaklanır. Bunlar arasında iş kazalarının sayısı, işe bağlı hastalıkların görülme sıklığı, acil durum müdahale süreçlerinin etkinliği ve çalışanların iş ortamındaki genel sağlık ve güvenlik durumu bulunur. Ayrıca, iş yerlerindeki risk seviyelerini belirlemek ve bu riskleri azaltmak için alınan önlemlerin etkinliğini ölçmek de bu ölçütlerin içindedir (Kıpçak ve diğ., 2021:1-26).

İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütlerinin belirlenmesi, bir organizasyonun iş sağlığı ve güvenliği politikalarının başarısını değerlendirmek için hayati bir adımdır. Bu ölçütler, iş yerinde mevcut olan potansiyel tehlikelerin farkına varmayı, riskleri değerlendirmeyi ve uygun önlemleri almayı amaçlamaktadır. Ayrıca, bu ölçütler organizasyonun yasal düzenlemelere uygunluğunu göstermektedir (Üngüren ve Koç, 2015:124-144).

İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütlerinin belirlenmesi ve izlenmesi, organizasyonların çalışanlarının sağlığını ve güvenliğini ciddi bir şekilde ele aldığını gösterir. Bu ölçütler, iş yerlerindeki çalışma koşullarını geliştirmek ve çalışanların güvende olmasını sağlamak için önemli bir araçtır. Bununla birlikte, bu ölçütler organizasyonların sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında önemli bir faktördür (Jääskeläinen ve diğ., 2022:181-194).

İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütleri, bir organizasyonun iş yerindeki sağlık ve güvenlik performansını değerlendiren kritik

metriklerdir. Bu ölçütler, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak amacıyla uygulanan politika, prosedürler ve uygulamaların etkinliğini değerlendirir. Bu değerlendirmeler, organizasyonların çalışanların sağlığını ve güvenliğini ciddi bir şekilde ele aldığını gösterir ve iş yerindeki çalışma koşullarını geliştirmek için önemli bir araçtır (Mohammadfam ve diğ., 2017:156-161).

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) performansı, işyerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için alınan önlemlerin etkinliğini ölçer. ISG performansını ölçmek için kullanılan göstergelere ISG performans ölçütleri denir (Tatlıcan ve Çögenli, 2020:181-194).

İSG performans ölçütleri, işyerinin büyüklüğüne, faaliyet alanına ve risk profiline göre değişebilir. Genel olarak, ISG performansını ölçmek için kullanılan göstergeler bulunmaktadır. Bunlar;

- **İş kazaları:** İşyerinde meydana gelen iş kazaları, ISG performansını ölçmek için en yaygın kullanılan göstergelerden biridir. İş kazalarının sayısı, işyerinde yaşanan risklerin boyutunu ve ISG önlemlerinin etkinliğini göstermede önemli bir rol oynar.
- **Meslek hastalıkları:** Meslek hastalıkları, çalışanların işyerinde maruz kaldığı riskler nedeniyle ortaya çıkan hastalıklardır. Meslek hastalıklarının sayısı, işyerinde bulunan sağlık risklerinin boyutunu ve ISG önlemlerinin etkinliğini göstermede önemli bir rol oynar.
- **İşyerinde yaralanmalar:** İşyerinde meydana gelen yaralanmalar, iş kazaları ve meslek hastalıklarına ek olarak, ISG performansını ölçmek için kullanılan bir başka göstergedir. İşyerinde yaralanma sayısının artması, işyerinde güvenlik risklerinin arttığının bir göstergesi olabilir.
- **İşyeri şiddeti:** İşyerinde çalışanlara yönelik şiddet olayları, ISG performansını ölçmek için kullanılan bir başka göstergedir. İşyeri şiddeti olaylarının artması, işyerinde psikolojik risklerin arttığının bir göstergesi olabilir.
- **İş tatmini:** Çalışanların işyerinde iş tatminlerinin yüksek olması, çalışanların işyerinde daha güvenli bir şekilde çalıştığını gösterebilir.
- **Performans:** Çalışanların iş performanslarının yüksek olması, çalışanların işyerinde daha güvenli bir şekilde çalıştığını gösterebilir.

İSG performans ölçütleri, İSG performansını izlemek ve iyileştirmek için önemlidir. İşverenler, İSG performans ölçütlerini düzenli olarak izlemeli ve gerekli önlemleri almalıdır.

İSG performans ölçütlerinin bazı faydaları bulunmaktadır. Bunlar;

- İşyerinde riskleri azaltmaya yardımcı olur.
- Çalışanları korumaya yardımcı olur.
- İSG performansını iyileştirmeye yardımcı olur.
- İşyerinde verimliliği artırmaya yardımcı olur.
- İşverenin maliyetlerini azaltmaya yardımcı olur.

İSG performans ölçütlerini belirlerken dikkat edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Bunlar;

- İşyerinin büyüklüğü ve faaliyet alanı dikkate alınmalıdır.
- İşyerinde bulunan riskler dikkate alınmalıdır.
- Ölçütlerin ölçülebilir, izlenebilir, karşılaştırılabilir ve anlaşılır olması gerekir.

İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütleri, bir organizasyonun iş yerindeki sağlık ve güvenlik performansını değerlendiren temel metriklerdir. Bu ölçütler, iş yerindeki çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak amacıyla uygulanan politika, prosedürler ve uygulamaların etkinliğini değerlendirir. İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütleri, genellikle iş kazalarının sayısı, işe bağlı hastalıkların görülme sıklığı, acil durum müdahale süreçlerinin etkinliği ve çalışanların iş ortamındaki genel sağlık ve güvenlik durumunu içerir (Erdil, 2022:88-99).

Bu ölçütlerin belirlenmesi ve izlenmesi, bir organizasyonun iş sağlığı ve güvenliği politikalarının başarısını değerlendirmek için kritik bir adımdır. Bu değerlendirmeler, iş yerinde mevcut olan potansiyel tehlikelerin farkına varmayı, riskleri değerlendirmeyi ve uygun önlemleri almayı amaçlar. Ayrıca, bu ölçütler organizasyonun yasal düzenlemelere uygunluğunu gösterir (Ceylan ve Başhelvacı, 2011:25-33).

İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütlerinin belirlenmesi ve takibi, organizasyonların çalışanların sağlığını ve güvenliğini ciddi bir şekilde ele

aldığını gösterir. Bu ölçütler, iş yerlerindeki çalışma koşullarını geliştirmek ve çalışanların güvende olmasını sağlamak için önemli bir araçtır. Bununla birlikte, bu ölçütler organizasyonların sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasına da yardımcı olur (Jääskeläinen ve diğ., 2022:181-194).

İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütleri, bir organizasyonun iş yerindeki sağlık ve güvenlik performansını değerlendiren kritik metriklerdir. Bu ölçütler, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak amacıyla uygulanan politika, prosedürler ve uygulamaların etkinliğini değerlendirir. Bu değerlendirmeler, organizasyonların çalışanların sağlığını ve güvenliğini ciddi bir şekilde ele aldığını gösterir ve iş yerlerindeki çalışma koşullarını geliştirmek için önemli bir araçtır. Bu ölçütler ayrıca, organizasyonların yasal düzenlemelere uygunluğunu gösterir ve iş yerlerindeki risk seviyelerini belirleyerek bu riskleri azaltmak için alınan önlemlerin etkinliğini ölçer. İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütlerinin belirlenmesi, organizasyonların sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasına yardımcı olurken, aynı zamanda çalışanların sağlığını ve güvenliğini ciddi bir şekilde ele aldığını gösterir.

ENDÜSTRİYEL SEKTÖRLERDE PERFORMANS ÖLÇÜTLERİ

Endüstriyel sektörlerde performans ölçütleri, işletmelerin üretim süreçlerini değerlendirmek ve geliştirmek için kullanılan önemli araçlardır. Bu ölçütler, işletmelerin faaliyetlerini etkin bir şekilde yönetmelerine ve rekabetçi kalabilmelerine yardımcı olmaktadır. Endüstriyel sektörler, üretim, imalat, enerji, inşaat gibi alanlarda faaliyet gösteren işletmeleri kapsar. Bu sektörlerde performans ölçütlerinin belirlenmesi ve etkili bir şekilde uygulanması, işletmelerin verimliliğini artırarak sürdürülebilirliklerini sağlamaktadır.

Performans ölçütleri, işletmelerin hedeflerine ulaşma sürecini değerlendirmek için kullanılır. Bu ölçütler, genellikle belirli bir zaman diliminde elde edilen verilerin analizi ile belirlenir. Üretim miktarı, kalite standartları, işçi verimliliği gibi faktörler performans ölçütlerinin belirlenmesinde etkilidir. Bunun yanı sıra, enerji tüketimi, atık yönetimi gibi çevresel faktörler de endüstriyel sektörlerde önemli performans ölçütleri arasında yer alır (Koçak, 2015:160-185).

Endüstriyel sektörlerde performans ölçütlerinin belirlenmesi, işletmelerin daha etkili ve verimli olmalarına katkı sağlamaktadır. Bu ölçütler sayesinde işletmeler, üretim süreçlerini gözlemleyerek iyileştirmeler yapabilirler. Örneğin, üretim hattında yaşanan verimlilik kayıplarının belirlenmesi ve giderilmesi, işletmelerin daha fazla üretim yapmalarını sağlar. Ayrıca, kalite standartlarına uygun üretim yapılması da müşteri memnuniyetini artırarak işletmelerin rekabetçiliğini artırır.

Performans ölçütleri aynı zamanda işletmelerin kaynakları daha etkili bir şekilde kullanmalarını sağlar. Bu ölçütler sayesinde işletmeler, enerji ve hammadde tüketimini kontrol altında tutabilirler. Atık yönetimi konusunda da performans ölçütleri belirlemek, çevresel sürdürülebilirliği artırır. Bu da işletmelerin çevresel etkilerini minimize eder.

Performans ölçütlerinin belirlenmesi ve uygulanması, aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği konularında da önemlidir. Endüstriyel sektörlerde iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek için belirlenen hedefler ve bu hedeflerin izlenmesi, çalışanların güvenliğini korur. İş sağlığı ve güvenliği performans ölçütleri, işletmelerin bu alandaki başarılarını değerlendirir ve gerekli önlemlerin alınmasına olanak tanır.

Endüstriyel sektörlerde performans ölçütleri, işletmelerin etkin bir şekilde yönetilmesi ve rekabetçi olmaları için kritik bir öneme sahiptir. Üretim, kalite, çevresel etkiler ve iş sağlığı ve güvenliği gibi alanlarda belirlenen performans ölçütleri, işletmelerin daha etkili ve verimliliğini arttırır. Bu da sürdürülebilirliklerini artırarak uzun ömürlü olmalarına olanak sunar.

Endüstriyel sektörlerde performans ölçütleri, işletmelerin faaliyetlerini ve verimliliğini ölçmek için kullanılan göstergelerdir (Zerenler, 2005:1-36). Bu göstergeler, işletmelerin hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmak için tasarlanmıştır (Karaman, 2009:410-427).

Endüstriyel sektörlerde kullanılan performans ölçütleri, genel olarak aşağıdaki kategorilere ayrılabilir.

- **Finansal performans ölçütleri:** Bu ölçütler, işletmelerin finansal durumunu ve performansını ölçer. Örnekler arasında gelir, kar, nakit akışı ve borç seviyesi sayılabilir.

- **Operasyonel performans ölçütleri:** Bu ölçütler, işletmelerin üretim ve hizmet sunumlarını ölçer. Örnekler arasında üretim miktarı, teslimat süresi ve müşteri memnuniyeti sayılabilir.
- **Stratejik performans ölçütleri:** Bu ölçütler, işletmelerin stratejik hedeflerine ulaşmak için ilerlemelerini ölçer. Örnekler arasında pazar payı, yeni ürün geliştirme ve yeni pazarlara giriş sayılabilir.

Endüstriyel sektörlerde kullanılan bazı spesifik performans ölçütleri ise aşağıda ifade edildiği gibidir.

- **Üretim verimliliği:** Bu ölçüt, üretilen ürün veya hizmet miktarının kullanılan kaynaklara bölünmesiyle hesaplanır.
- **Maliyet etkinliği:** Bu ölçüt, üretilen ürün veya hizmet miktarının maliyetine bölünmesiyle hesaplanır.
- **Hizmet kalitesi:** Bu ölçüt, müşterilere sunulan hizmetin kalitesini ölçer.
- **Müşteri memnuniyeti:** Bu ölçüt, müşterilerin işletmelerden aldığı hizmetten ne kadar memnun olduklarını ölçer.
- **İşgücü verimliliği:** Bu ölçüt, çalışanların üretkenliğini ölçer.
- **İş güvenliği:** Bu ölçüt, çalışanların işyerinde yaralanma riskini ölçer.

Endüstriyel sektörlerde performans ölçütlerini belirlerken dikkat edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Bunlar;

- İşletmenin hedefleri dikkate alınmalıdır.
- Ölçütlerin ölçülebilir, izlenebilir, karşılaştırılabilir ve anlaşılır olması gerekir.
- Ölçütlerin zaman içinde tutarlı olması gerekir.

Endüstriyel sektörlerde performans ölçütleri, işletmelerin faaliyetlerini ve verimliliğini ölçmek için önemli bir araçtır. Bu ölçütleri kullanarak işletmeler, hedeflerine ulaşmak için ilerlemelerini takip edebilir ve gerekli iyileştirmeleri yapabilir.

Endüstriyel sektörlerde performans ölçümlerinin önemi ise aşağıda gibidir.

- İşletmelerin hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur.

- İşletmelerin performanslarını iyileştirmelerine yardımcı olur.
- İşletmelerin rekabet gücünü artırmaya yardımcı olur.
- İşletmelerin risklerini azaltmaya yardımcı olur.
- İşletmelerin yatırımcıları ve diğer paydaşları bilgilendirmeye yardımcı olur.

Endüstriyel sektörlerde performans ölçütleri, işletmelerin etkinliğini, verimliliğini ve sürdürülebilirliğini artırmak için kritik bir araçtır. Bu ölçütler sayesinde işletmeler, üretim süreçlerini daha etkili yönetebilir, kaynakları daha verimli kullanabilir ve iş sağlığı ve güvenliği standartlarına daha sıkı bir şekilde uyarlar. Ayrıca, çevresel etkileri kontrol altında tutarak sürdürülebilirliklerini artırır. Performans ölçütlerinin belirlenmesi ve uygulanması, işletmelerin rekabetçiliklerini artırarak endüstriyel sektörlerde lider konumlarını sürdürmelerine yardımcı olur. Bu nedenle, performans ölçütlerinin sürekli olarak gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesi, işletmelerin uzun vadeli başarısının teminatıdır.

KÜÇÜK VE ORTA ÖLÇEKLİ İŞLETMELERDE UYGULAMALAR

Küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler), ekonomik kalkınmanın temel taşları olarak kabul edilir. Dünya genelinde büyük bir iş gücünün istihdam edildiği bu işletmeler, ekonomik büyümenin ve istikrarın sürdürülmesinde kritik bir rol oynarlar. KOBİ'ler, genellikle daha esnek yapılara sahip olup, yerel ve bölgesel ekonomilerin canlılığına katkıda bulunurlar. Ayrıca, inovasyon ve rekabetçilik açısından önemli bir potansiyele sahiptirler.

Bu işletmelerin yönetimi ve operasyonları, büyük endüstriyel şirketlere göre farklılık gösterebilir. Sınırlı kaynaklarla çalışan KOBİ'ler, daha hızlı karar alabilir, esnekliklerini koruyabilir ve müşteri odaklı hizmet sunma avantajına sahiptirler. Ancak, aynı zamanda sınırlı finansal kapasiteleri ve sıkı rekabet koşullarıyla başa çıkmak zorundadırlar (Çubukcu, 2018:142-156).

Bu bağlamda, KOBİ'lerin etkin bir şekilde yönetilmesi ve rekabetçiliklerinin artırılması için özel stratejiler ve uygulamalar geliştirilmelidir. İş süreçlerinin verimliliği, finansal yönetim, pazarlama stratejileri ve iş gücü yönetimi gibi alanlarda uygulanacak doğru pratikler,

KOBİ'lerin sürdürülebilirliğini ve büyüme potansiyelini artırabilir. Ayrıca, teknolojik yeniliklere uyum sağlamak ve dış pazarlara açılmak gibi konular da KOBİ'lerin rekabet avantajını artırmak için ele alınması gereken önemli meseleler arasındadır (Karadağ, 2014:171-188).

Küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler), toplam işletmelerin %99'unu ve istihdamın %66'sını oluşturan önemli bir ekonomik unsurdur. KOBİ'ler, performans ölçümlerini kullanmaktan genellikle büyük işletmeler kadar yararlanabilirler.

KOBİ'ler için performans ölçümlerinin uygulanmasının bazı faydaları ise;

- Hedeflere ulaşmaya yardımcı olur. Performans ölçümleri, işletmelerin hedeflerini belirlemelerine ve ilerlemelerini takip etmelerine yardımcı olur.
- Performans iyileştirmelerine yardımcı olur. Performans ölçümleri, işletmelerin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemelerine ve gerekli iyileştirmeleri yapmalarına yardımcı olur.
- Rekabet gücünü artırmaya yardımcı olur. Performans ölçümleri, işletmelerin rekabette öne geçmelerine yardımcı olur.

KOBİ'ler için performans ölçümlerinin uygulanmasında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar ise;

- Ölçütler ölçülebilir, izlenebilir, karşılaştırılabilir ve anlaşılır olmalıdır.
- Ölçütler, işletmenin hedeflerine uygun olmalıdır.
- Ölçütler, işletmenin büyüklüğüne ve faaliyet alanına uygun olmalıdır.

KOBİ'ler için performans ölçümlerinin bazı yaygın uygulamaları ise;

- **Finansal performans ölçümleri:** Bu ölçütler, işletmenin finansal durumunu ve performansını ölçer. Örnekler arasında gelir, kar, nakit akışı ve borç seviyesi sayılabilir.
- **Operasyonel performans ölçümleri:** Bu ölçütler, işletmenin üretim ve hizmet sunumlarını ölçer. Örnekler arasında üretim miktarı, teslimat süresi ve müşteri memnuniyeti sayılabilir.

- **Stratejik performans ölçümleri:** Bu ölçütler, işletmenin stratejik hedeflerine ulaşmak için ilerlemesini ölçer. Örnekler arasında pazar payı, yeni ürün geliştirme ve yeni pazarlara giriş sayılabilir.

KOBİ'ler, performans ölçümlerini uygulamak için çeşitli araçlar ve yöntemler kullanabilir. Bu araçlar ve yöntemler arasında yönetim bilgi sistemleri, istatistiksel araçlar ve anketler sayılabilir.

KOBİ'ler için performans ölçümlerinin uygulanması, işletmelerin hedeflerine ulaşmalarına, performanslarını iyileştirmelerine ve rekabet gücünü artırmalarına yardımcı olabilir.

Küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler), ekonomik çeşitliliğin ve istihdamın temel taşıdır. Bu işletmeler, yerel ekonomilerin canlanmasında, inovasyonun teşvik edilmesinde ve rekabetçiliğin artırılmasında kilit bir rol oynamaktadır (Erdem ve Duru, 2010:79-98). Ancak, sıkı rekabet ortamında sürdürülebilirliklerini sağlamak ve büyümek için doğru stratejilerin ve uygulamaların benimsenmesi kritiktir.

Bu bağlamda, KOBİ'lerin finansal yönetimlerini güçlendirmek, operasyonel verimliliği artırmak ve pazarlama stratejilerini iyileştirmek gibi alanlarda doğru uygulamaları benimsemeleri önemlidir. Ayrıca, teknolojik gelişmeleri yakından takip ederek dijital dönüşüme ayak uydurmak, dış pazarlara açılmak ve sürdürülebilirlik odaklı iş modelleri benimsemek de KOBİ'lerin başarılı olmalarını destekleyen faktörler arasındadır.

KOBİ'lerin ekonomiye olan katkısı büyük olsa da, sürdürülebilirliklerini sağlamak için doğru stratejileri benimsemeleri kritiktir. Finansal yönetim, operasyonel etkinlik, pazarlama stratejileri ve teknolojik dönüşüm gibi alanlarda doğru adımlar atan KOBİ'ler, rekabetçiliklerini artırarak uzun vadeli başarıya ulaşabilirler.

İYİLEŞTİRME STRATEJİLERİ VE TEKNOLOJİK YAKLAŞIMLAR

İyileştirme stratejileri ve teknolojik yaklaşımlar, iş dünyasında sürekli olarak değişen ve gelişen bir ortamda rekabetçiliği artırmak için kullanılan önemli araçlardır (Yorgancılar, 2011:379-426). Günümüzde, işletmelerin başarılı olabilmesi için sadece mevcut süreçlerin yönetimi

yeterli değildir; aynı zamanda sürekli olarak iyileştirmeler yapabilmek ve teknolojik gelişmeleri takip ederek verimliliği artırmak da gereklidir.

Bu bağlamda, iyileştirme stratejileri işletmelerin mevcut süreçlerini gözden geçirerek daha etkin ve verimli hale getirmeyi amaçlar. Bu stratejiler, iş süreçlerindeki gereksiz maliyetleri azaltmayı, verimliliği artırmayı ve müşteri memnuniyetini yükseltmeyi hedefler. Ayrıca, teknolojik yaklaşımlar da işletmelerin bu hedeflere ulaşmasını destekler. Yeni teknolojilerin benimsenmesi, otomasyonun sağlanması ve veri analizi gibi uygulamalar, iş süreçlerini daha etkin bir şekilde yönetmeyi mümkün kılar.

Teknolojik yaklaşımların bir diğer önemli yönü ise inovasyonu teşvik etmesidir. Yenilikçi teknolojilerin kullanılması, ürün ve hizmetlerin geliştirilmesine olanak tanır. Bu da müşteri beklentilerini karşılamak ve pazarda fark yaratmak için önemlidir. Ayrıca, teknolojik gelişmelerin takip edilmesi, işletmelerin rekabet avantajını sürdürmeleri açısından oldukça önemli bir faktördür (İleri ve Horasan, 2010:171-179).

İyileştirme stratejileri ve teknolojik yaklaşımlar, işletmelerin geleceğe yönelik olarak sağlam temeller üzerine inşa edilmesine olanak ve imkan sunar. Ancak, bu süreçlerin başarılı olabilmesi için doğru stratejilerin belirlenmesi, çalışanların bu değişimlere adapte olması ve sürekli olarak gözlemlenmesi ve değerlendirilmesi gereklidir.

İş dünyasında rekabetçiliği artırmak ve başarıyı sürdürmek için iyileştirme stratejileri ve teknolojik yaklaşımlar kritik öneme sahiptir. Doğru stratejilerin belirlenmesi ve teknolojik gelişmelerin doğru şekilde kullanılması, işletmelerin verimliliğini artırarak uzun vadeli başarıya ulaşmalarında oldukça önemli bir faktör olduğu asla göz ardı edilmemesi gereken boyuttur.

Performans iyileştirme stratejileri, işletmelerin performanslarını artırmaya yönelik planlı ve sistematik çabalarıdır (Sarıaltın, 2017:117-141). Bu stratejiler, işletmelerin hedeflerine ulaşmalarına ve rekabet gücünü artırmalarına yardımcı olur.

Performans iyileştirme stratejileri, genellikle aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır.

- **Hedef belirleme:** İşletmenin performans iyileştirme hedefleri belirlenir.
- **Mevcut durum analizi:** İşletmenin mevcut performansı analiz edilir.
- **İyileştirme fırsatlarının belirlenmesi:** Mevcut performansın iyileştirilmesi için fırsatlar belirlenir.
- **İyileştirme planının geliştirilmesi:** İyileştirme fırsatlarının nasıl uygulanacağına dair bir plan geliştirilir.
- **İyileştirmelerin uygulanması:** İyileştirme planı uygulanır.
- **İyileştirmelerin izlenmesi ve değerlendirilmesi:** İyileştirmelerin etkisi izlenir ve değerlendirilir.

Performans iyileştirme stratejileri, çeşitli faktörlere göre sınıflandırılabilir. Bu faktörler arasında, hedeflenen performans alanı, kullanılan yöntemler ve uygulanan teknoloji sayılabilir.

Hedeflenen performans alanı açısından performans iyileştirme stratejileri, aşağıdaki kategorilere ayrılabilir.

- **Finansal performans:** İşletmenin finansal durumunu ve performansını iyileştirmeye yönelik stratejiler.
- **Operasyonel performans:** İşletmenin üretim ve hizmet sunumlarını iyileştirmeye yönelik stratejiler.
- **Stratejik performans:** İşletmenin stratejik hedeflerine ulaşmak için ilerlemesini iyileştirmeye yönelik stratejiler.

Kullanılan yöntemler açısından performans iyileştirme stratejileri, aşağıdaki kategorilere ayrılabilir. Bunlar;

- **İş süreçlerini iyileştirme:** İş süreçlerini daha verimli ve etkili hale getirmeye yönelik stratejiler.
- **Teknolojiyi kullanma:** Teknolojiyi performans iyileştirmelerine yardımcı olmak için kullanmaya yönelik stratejiler.
- **İnsanların katılımını sağlama:** Çalışanların performans iyileştirmelerine katılımını sağlamaya yönelik stratejiler.

Uygulanan teknoloji açısından performans iyileştirme stratejileri, aşağıdaki kategorilere ayrılabilir.

- **Bilgi teknolojileri:** Bilgi teknolojilerini performans iyileştirmelerine yardımcı olmak için kullanmaya yönelik stratejiler.
- **Otomasyon:** İş süreçlerini otomatikleştirmeye yönelik stratejiler.
- **Yapay zeka:** Yapay zekayı performans iyileştirmelerine yardımcı olmak için kullanmaya yönelik stratejiler.

Teknoloji, performans iyileştirme stratejilerinin uygulanmasında önemli bir rol oynayabilir. Teknoloji, işletmelerin iş süreçlerini iyileştirmelerine, verimliliklerini artırmalarına ve yeni fırsatlar yaratmalarına yardımcı olabilir.

Teknolojik yaklaşımlar, performans iyileştirme stratejilerinin uygulanmasında aşağıdaki faydaları sağlayabilir. Bunlar;

- **Verimliliği artırabilir.** Teknoloji, iş süreçlerini otomatikleştirerek ve verimliliği artırarak işletmelerin kaynaklarını daha verimli kullanmalarına yardımcı olabilir.
- **Maliyetleri azaltabilir.** Teknoloji, işletmelerin maliyetlerini azaltmalarına yardımcı olabilir.
- **Rekabet gücünü artırabilir.** Teknoloji, işletmelerin yeni ürünler ve hizmetler geliştirmelerine ve rekabette öne geçmelerine yardımcı olabilir.

Teknolojik yaklaşımlar, performans iyileştirme stratejilerinin uygulanmasında çeşitli şekillerde kullanılabilir. Bu yaklaşımlar arasında, aşağıdakiler sayılabilir. Bunlar;

- **İş süreçlerinin otomasyonu:** İş süreçlerinin otomatikleştirilmesi, işletmelerin verimliliğini ve performansını artırmaya yardımcı olabilir.
- **Yapay zeka ve makine öğreniminin kullanılması:** Yapay zeka ve makine öğrenimi, işletmelerin iş süreçlerini daha iyi anlamalarına ve optimize etmelerine yardımcı olabilir.
- **Büyük veri analizinin kullanılması:** Büyük veri analizi, işletmelerin iş performanslarını daha iyi anlamalarına ve iyileştirmelerine yardımcı olabilir.

- **Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçekliğin kullanılması:** Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik, işletmelerin çalışanlarına eğitim ve destek sağlamalarına yardımcı olabilir.

Performans iyileştirme stratejileri, işletmelerin hedeflerine ulaşmalarına ve rekabet gücünü artırmalarına yardımcı olabilecek güçlü bir araçtır (Tuna ve Yıldız, 2022:485-511). Teknoloji, bu stratejilerin uygulanmasında önemli bir rol oynar.

İyileştirme stratejileri ve teknolojik yaklaşımlar, iş dünyasında rekabetçiliği artırmak ve sürdürülebilir başarı elde etmek için kritik öneme sahiptir. İşletmelerin süreçlerini gözden geçirerek verimliliklerini artırmaları, maliyetleri düşürmeleri ve müşteri memnuniyetini yükseltmeleri sağlanır. Teknolojik yaklaşımlar, otomasyon, veri analizi ve diğer modern çözümler aracılığıyla iş süreçlerini daha etkin bir şekilde yönetmeyi mümkün kılar. Ayrıca, inovasyonu teşvik eder ve işletmelerin pazarda fark yaratmaktadır. Ancak, bu stratejilerin başarılı olabilmesi için doğru bir stratejik planlama, çalışanların eğitimi ve sürekli izleme ve değerlendirme süreçlerinin uygulanması gereklidir. İşletmeler, bu stratejileri doğru bir şekilde benimseyerek geleceğe yönelik sağlam bir temel oluşturabilir ve uzun vadeli başarı elde edebilirler.

İŞ GÜVENLİĞİ KÜLTÜRÜNÜN OLUŞTURULMASI

İş güvenliği kültürü, bir işletmenin çalışanların sağlığını ve güvenliğini en üst düzeyde tutma taahhüdünün ve bu taahhüdün iş yerindeki tüm seviyelere yayılmasının bir ifadesidir. Bu kültür, iş yerinde güvenli çalışma alışkanlıklarının benimsenmesi, güvenlik uygulamalarının teşvik edilmesi ve çalışanların kendilerini güvende hissetmelerini sağlama amacını taşır. İş güvenliği kültürünün oluşturulması, işletme için kritik öneme sahiptir (Yalım ve Mızrak, 2016:89-115). Bu süreç, kazaların ve yaralanmaların önlenmesi, iş gücünün verimli ve etkili bir şekilde çalışabilmesi ve iş yeri maliyetlerinin azaltılması açısından hayati bir rol oynar.

Bu kültürün oluşturulmasında, öncelikle işletmenin üst yönetiminin güçlü bir taahhüt göstermesi gereklidir. Üst yönetim, iş güvenliğinin önemini vurgulamalı, kaynakları bu alana tahsis etmeli ve çalışanların güvenliği konusundaki beklentileri net bir şekilde iletmelidir. Ayrıca, iş

güvenliği politikalarının oluşturulması ve bu politikaların iş yerinde benimsenmesi büyük önem taşır.

Çalışanların iş güvenliği eğitimi de kültürün oluşturulmasında kritik bir adımdır. Çalışanların işyerindeki potansiyel tehlikeler konusunda eğitilmesi, güvenli çalışma alışkanlıklarının kazandırılması ve acil durumların nasıl yönetileceği konularında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.

Ayrıca, iş güvenliği kültürünün oluşturulmasında açık iletişim çok önemlidir. Çalışanların endişelerini ifade etmeleri teşvik edilmeli, potansiyel riskler ve çözüm önerileri konusunda geri bildirim alınmalıdır. Bu, iş yerinde bir güvenlik duygusu oluşturur ve çalışanların iş güvenliği konusunda daha aktif bir rol oynamaktadır.

İş güvenliği kültürünün oluşturulması, bir işletmenin sürdürülebilirliği ve başarısı için hayati öneme sahiptir. Üst yönetimin liderliği, çalışan eğitimi ve açık iletişim bu sürecin temel taşlarıdır. İşletmeler, iş güvenliği kültürünü benimseyerek çalışanların sağlığını ve güvenliğini en üst düzeyde tutabilir ve uzun vadeli başarı elde edebilirler.

İş güvenliği kültürü, çalışanların işyerinde güvenlik ve sağlık açısından riskleri anlamalarını ve bu risklerden korunmak için gerekli önlemleri almalarını sağlayan bir değer ve davranış sistemidir (Gökçe, 2020: 82-95). İş güvenliği kültürünün oluşturulması, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak ve işyerinde verimliliği artırmak için önemlidir.

İş güvenliği kültürünün oluşturulması için aşağıdaki adımlar atılabilir.

- **İş güvenliğinin önemini anlaşılması:** Çalışanların, iş güvenliğinin önemini anlamaları ve işyerinde güvenlik risklerini azaltmak için sorumluluk almaları gerekir.
- **İş güvenliği politikalarının ve prosedürlerinin oluşturulması:** İşverenler, işyerinde iş güvenliğini sağlamak için gerekli politikalar ve prosedürler oluşturmalıdır.
- **İş güvenliği eğitiminin verilmesi:** Çalışanlara, işyerinde karşılaşılabilecekleri güvenlik riskleri ve bu risklerden korunmak için gerekli önlemler hakkında eğitim verilmelidir.

- **İş güvenliği denetimlerinin yapılması:** İş güvenliği denetimleri, işyerinde iş güvenliğinin etkin bir şekilde uygulanıp uygulanmadığının kontrol edilmesi için gereklidir.
- **İş güvenliğinin ödüllendirilmesi:** İş güvenliğine duyarlı çalışanlar, işverenler tarafından ödüllendirilmelidir.

İş güvenliği kültürü, aşağıdaki unsurları içermelidir.

- **İş güvenliğinin bir öncelik olarak görülmesi:** İş güvenliği, işyerinde diğer önceliklerin önünde tutulmalıdır.
- **İş güvenliğinin herkesin sorumluluğu olduğu anlayışı:** İş güvenliği, sadece işverenin değil, çalışanların da sorumluluğudur.
- **İş güvenliğinin sürekli iyileştirilmesi:** İş güvenliği, sürekli olarak iyileştirilmesi gereken bir süreçtir.

İş güvenliği kültürünün oluşturulması, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak ve işyerinde verimliliği artırmak için önemli bir adımdır (Karamik ve Seker, 2015:575-584).

İş güvenliği kültürünün oluşturulması, bir işletmenin uzun vadeli başarısı için kritik bir adımdır. Bu süreç, üst yönetimin güçlü bir taahhüdü, çalışanların eğitimi ve açık iletişimle başlar. Üst yönetim, iş güvenliğinin önemini vurgulamalı, kaynakları bu alana tahsis etmeli ve politikaları belirlemelidir. Çalışanların iş güvenliği eğitimi, potansiyel tehlikelerin farkında olmalarını ve güvenli çalışma alışkanlıklar kazanmalıdırlar. Ayrıca, açık iletişim ortamı, çalışanların endişelerini ifade etmelerini teşvik eder. Geri bildirim almak ve potansiyel riskler hakkında bilgi paylaşmak, iş yerinde bir güvenlik duygusu oluşturur. İş güvenliği kültürünün benimsenmesi, kazaların önlenmesi ve iş yerinin daha güvenli hale getirilmesi anlamına gelir. Bu da işletmenin uzun dönemli başarısını etkiler.

YASAL DÜZENLEMELERİN ROLÜ VE UYGULAMALAR

Yasal düzenlemeler, iş sağlığı ve güvenliği alanında önemli bir rol oynamaktadır. Bu düzenlemeler, iş yerlerinin çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için uymaları gereken standartları belirler. Bu standartlar, iş yerlerindeki potansiyel tehlikelerin önlenmesi, iş

kazalarının azaltılması ve çalışma ortamının iyileştirilmesi için belirlenir (Serin ve Çuhadar, 2015:44-59).

İş sağlığı ve güvenliği yasal düzenlemeleri, genellikle devlet tarafından belirlenir ve denetlenir. Bu düzenlemeler, farklı endüstrilerde faaliyet gösteren iş yerleri için farklılık gösterebilir. Örneğin, inşaat sektöründe çalışanların maruz kalabileceği tehlikeler ile ofis ortamında çalışanların karşılaştığı riskler farklıdır. Bu nedenle, yasal düzenlemeler sektörel ve iş kolu bazında detaylandırılarak belirlenir.

Yasal düzenlemelerin rolü, iş yerlerini belirli standartlara uymaya zorlamak ve çalışanların güvenliğini sağlamaktır. Bu düzenlemeler, iş verenlerin çalışanların sağlığı ve güvenliği için gerekli önlemleri almasını ve bu konuda yükümlülüklerini yerine getirmesinde önemli bir yaptırım gücünü oluşturur. Ayrıca, iş yerlerinin düzenli denetlenmesi ve yasalara uygunluklarının kontrol edilmesi, iş güvenliğinin sağlanmasında önemlidir.

Bu yasal düzenlemeler aynı zamanda işçi haklarını da korur. Çalışanlar, yasaların kendilerine sağladığı haklardan haberdar olmalı ve bu hakların iş yerinde uygulanmasını talep etmelidir. Yasal düzenlemeler, işçilerin çalışma koşulları konusunda bilinçlenmesini ve haklarını savunmasını destekler.

İş sağlığı ve güvenliği yasal düzenlemeleri, iş yerlerinin çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için uyması gereken standartları belirler. Bu düzenlemeler, iş verenlerin yükümlülüklerini yerine getirmesini sağlar ve çalışanların haklarını korur. Ayrıca, düzenli denetimlerle yasalara uygunluğun kontrol edilmesi, iş güvenliği kültürünün oluşturulmasında önemli bir faktördür.

Yasal düzenlemeler, iş sağlığı ve güvenliğinde önemli bir rol oynar. Yasal düzenlemeler, işverenleri işyerinde çalışanlar için güvenli bir çalışma ortamı sağlamaya zorlar.

Yasal düzenlemelerin rolü;

- İş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek: Yasal düzenlemeler, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek için gerekli önlemlerin alınmasını sağlar.

- Çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak: Yasal düzenlemeler, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için işverenin sorumluluklarını belirler.
- İşyerinde verimliliği artırmak: Yasal düzenlemeler, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önleyerek işyerinde verimliliği artırmaya yardımcı olur.

Yasal düzenlemelerin uygulamaları;

- **İş sağlığı ve güvenliği kanunları:** İş sağlığı ve güvenliği kanunları, işverenlerin işyerinde çalışanlar için güvenli bir çalışma ortamı sağlamaya yönelik sorumluluklarını belirler.
- **İş sağlığı ve güvenliği yönetmelikleri:** İş sağlığı ve güvenliği yönetmelikleri, iş sağlığı ve güvenliği kanunlarının uygulanmasına ilişkin ayrıntılı düzenlemeleri içerir.
- **İş sağlığı ve güvenliği standartları:** İş sağlığı ve güvenliği standartları, işyerinde kullanılan makine, ekipman ve malzemelerin güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlar.

Türkiye'de yasal düzenlemeler;

Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği alanında temel yasal düzenleme, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'dur. Bu kanun, işverenleri işyerinde çalışanlar için güvenli bir çalışma ortamı sağlamaya zorlar. Kanun, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili sorumlulukları, işyerinde alınması gereken önlemleri ve iş sağlığı ve güvenliğinin denetimini düzenler.

İş sağlığı ve güvenliğinin sürekli iyileştirilmesi;

İş sağlığı ve güvenliği, sürekli olarak iyileştirilmesi gereken bir süreçtir. Yasal düzenlemeler, iş sağlığı ve güvenliğinin iyileştirilmesi için gerekli bir zemin hazırlamaktadır. Ancak, yasal düzenlemelerin etkin bir şekilde uygulanması, iş sağlığı ve güvenliğinin iyileştirilmesinde önemli bir rol oynar.

Yasal düzenlemeler, iş sağlığı ve güvenliği alanında belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu düzenlemeler, iş yerlerinin çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için uymaları gereken standartları belirler. Bu sayede, iş kazalarının önlenmesi ve çalışma ortamının iyileştirilmesi hedeflenir. Ayrıca, yasal düzenlemeler işçi haklarını korur ve çalışanların

bilinçlenmesini teşvik eder. İş yerlerinin düzenli olarak denetlenmesi ve yasalara uygunluğun kontrol edilmesi, iş güvenliği kültürünün oluşturulmasında kritik bir öneme sahiptir. Yasal düzenlemeler, iş yerlerini belirli standartlara uymaya zorlar ve iş güvenliğinin sağlanmasında önemli bir araçtır. Bu nedenle, iş yerlerinin bu düzenlemelere uygunluklarını sağlamaları ve çalışanların sağlığını güvence altına almaları büyük bir önem taşır.

EĞİTİM PROGRAMLARI VE FARKINDALIK OLUŞTURMA

Eğitim programları ve farkındalık oluşturma, iş sağlığı ve güvenliği alanında kritik bir rol oynar. Bu programlar, çalışanların güvenli çalışma prensiplerini öğrenmelerini, tehlikeleri tanımalarını ve bu tehlikelere karşı nasıl korunabileceklerine yönelik bilgileri tanımlar. Ayrıca, iş yerindeki değişikliklere ve gelişen teknolojiye uyum sağlamak için sürekli eğitimlerin önemi de büyüktür. Farkındalık oluşturma ise çalışanların günlük iş süreçlerinde karşılaştıkları potansiyel tehlikeleri tanımalarını ve bu tehlikelere karşı dikkatli olmalarını sağlar. Bu şekilde, iş güvenliği kültürünün gelişmesi ve sürdürülmesi desteklenir. Eğitim programları ve farkındalık oluşturma, iş yerlerinde kazaların ve yaralanmaların önlenmesi için temel bir adımdır (Güler ve diğ., 2018:311-348).

Eğitim programları ve farkındalık oluşturma, iş sağlığı ve güvenliği alanında kritik öneme sahiptir. Bu uygulamalar, çalışanların iş yerindeki potansiyel tehlikeleri tanımalarını, güvenli çalışma prensiplerini öğrenmelerini ve bu tehlikelere karşı nasıl önlem alacaklarını anlamalarını sağlar.

Eğitim programları, iş yerindeki çalışanlara belirli bir sektör veya iş koluyla ilgili gerekli bilgileri sağlar. Bu programlar, iş güvenliği ekipmanlarının doğru kullanımı, acil durum prosedürleri, yangın söndürme teknikleri gibi konuları kapsayabilir. Ayrıca, yeni işe başlayan personelin işe alım sürecinde eğitilmesi de bu kapsamda önemlidir.

Farkındalık oluşturma ise çalışanların günlük iş süreçlerinde karşılaşılabilecekleri potansiyel tehlikeleri tanımalarını hedefler. Bu, dikkatlerini dağıtmamaları, işlerini dikkatli ve güvenli bir şekilde yapmaları için önemlidir. Örneğin, bir makinenin çalışırken ellerini korumaları veya bir merdiven kullanırken dikkatli olmaları gibi durumlar farkındalık oluşturma ile vurgulanır.

Eğitim programları ve farkındalık oluşturma, iş yerlerinde kazaların ve yaralanmaların önlenmesi için temel bir adımdır. Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği kültürünün gelişmesine de katkı sağlar. Bu uygulamaların düzenli olarak güncellenmesi ve tüm çalışanların katılımının sağlanması da önemlidir.

Eğitim programları ve farkındalık oluşturma, iş sağlığı ve güvenliğinin iyileştirilmesinde önemli bir rol oynar. Eğitim programları, çalışanların işyerinde karşılaşabilecekleri riskler ve bu risklerden korunmak için gerekli önlemler hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar. Farkındalık oluşturma çalışmaları, çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinin önemini anlamalarını ve işyerinde güvenlik risklerini azaltmak için sorumluluk almalarını sağlar.

Eğitim programlarının amaçları;

- Çalışanların işyerinde karşılaşabilecekleri riskler hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak.
- Çalışanların bu risklerden korunmak için gerekli önlemleri almalarını sağlamak.
- İş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulmasına katkıda bulunmak.

Eğitim programlarının içeriği;

- **İşyerinde karşılaşılabilir riskler:** İşyerinde karşılaşılabilir fiziksel, kimyasal, biyolojik ve psikolojik riskler hakkında bilgi verilmesi.
- **İş sağlığı ve güvenliği önlemleri:** Risklerden korunmak için alınması gereken kişisel koruyucu donanım, makine ve ekipman güvenliği, çalışma ortamı güvenliği, iş organizasyonu ve çalışma yöntemleri gibi önlemler hakkında bilgi verilmesi.
- **İş sağlığı ve güvenliği kültürü:** İş sağlığı ve güvenliğinin önemi ve herkesin sorumluluğu olduğu anlayışının aşılanması.

Farkındalık oluşturma çalışmalarının amaçları;

- Çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinin önemini anlamalarını sağlamak.
- Çalışanların işyerinde güvenlik risklerini azaltmak için sorumluluk almalarını sağlamak.

- İş sağlığı ve güvenliğinin sürekli iyileştirilmesine katkıda bulunmak.

Farkındalık oluşturma çalışmalarının yöntemleri;

- Eğitim; çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitimler verilmesi.
- Broşürler, afişler ve sosyal medya gibi araçlarla bilgilendirme yapılması.
- İş sağlığı ve güvenliği konusunda yarışmalar ve etkinlikler düzenlenmesi.

Türkiye'de eğitim programları ve farkındalık oluşturma çalışmaları;

Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği alanında eğitim programları ve farkındalık oluşturma çalışmaları, çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmalar kapsamında, çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitimler verilmektedir. Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliğinin önemi konusunda bilgilendirme çalışmaları yapılmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için önemli bir konudur. Eğitim programları ve farkındalık oluşturma çalışmaları, iş sağlığı ve güvenliğinin iyileştirilmesinde önemli bir rol oynar.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERFORMANSININ ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçümü, iş yerlerinin çalışma koşullarını değerlendirmek ve iyileştirmek için kritik bir süreçtir. Bu ölçümler, çalışanların sağlığı ve güvenliğini korumak amacıyla alınan önlemlerin etkinliğini değerlendirir. Bu performansın ölçülmesinde kullanılan bazı temel yöntemler bulunmaktadır (Tatlıcan ve Çögenli, 2020:181-194). Bunlar;

- **İş Kazalarının incelenmesi ve kaydedilmesi:** İş kazalarının kaydedilmesi, iş yerindeki risklerin belirlenmesi ve önlemler alınması için temel bir adımdır. Bu, iş kazalarının nedenlerini ve sonuçlarını anlamak için kullanılır.
- **Kaza frekansı ve ciddiyeti:** Kaza frekansı, belirli bir dönem içinde meydana gelen kazaların sayısını belirtir. Kaza ciddiyeti ise bu kazaların yaralanma derecelerini ifade eder. Bu veriler, iş yerindeki risk seviyelerini belirlemek ve karşılaştırmak için kullanılır.

- **İş sağlığı ve güvenliği denetimleri:** Denetimler, iş yerindeki güvenlik prosedürlerinin uygun bir şekilde uygulanıp uygulanmadığını değerlendirmek için kullanılır. Bu, eksikliklerin tespit edilmesi ve düzeltilmesi için önemlidir.
- **İş sağlığı ve güvenliği ekipmanlarının denetimi:** Kullanılan iş güvenliği ekipmanlarının düzgün çalıştığından emin olmak için periyodik kontroller yapılır. Bu, koruyucu giysilerin, solunum cihazlarının ve diğer ekipmanların işlevselliğini sağlamak için önemlidir.
- **Çalışan memnuniyeti anketleri:** Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine yönelik görüşlerini değerlendirmek için anketler kullanılır. Bu, çalışanların iş yerindeki güvenlik kültürünün bir parçası olarak nasıl hissettiklerini anlamak için önemlidir.
- **Risk değerlendirmeleri:** İş yerindeki potansiyel tehlikeleri belirlemek ve bu riskleri yönetmek için risk değerlendirmeleri yapılır. Bu, iş yerinin güvenlik politikalarının etkinliğini değerlendirmek için önemlidir.
- **İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ve sınavları:** Çalışanların iş güvenliği konularında ne kadar bilgi sahibi olduklarını değerlendirmek için eğitimler ve sınavlar yapılır. Bu, eksikliklerin belirlenmesi ve giderilmesi için kullanılır.

İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçümü, iş yerlerinin çalışanların güvenliğini sağlama ve riskleri en aza indirme çabalarının etkinliğini değerlendirmek için kritik bir araçtır. Bu yöntemlerin düzenli olarak uygulanması, iş yerindeki güvenlik kültürünün geliştirilmesine ve sürdürülmesine yardımcı olur.

İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçümü, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin etkin bir şekilde uygulanıp uygulanmadığının belirlenmesi için önemlidir. İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçümü, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemeye, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumaya ve işyerinde verimliliği artırmaya yardımcı olur.

İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçümü için çeşitli yöntemler kullanılabilir. Bu yöntemler, genel olarak aşağıdaki kategorilere ayrılabilir.

- **Nicel yöntemler:** Bu yöntemler, sayısal verilere dayanır. Örnekler arasında iş kazaları ve meslek hastalıkları sayısı, işyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların kullanımı, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin katılım oranı sayılabilir.
- **Nitel yöntemler:** Bu yöntemler, gözlem ve anket gibi yöntemler kullanılarak elde edilen verilere dayanır. Örnekler arasında işyerinde iş sağlığı ve güvenliği kültürünün yaygınlığı, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusundaki farkındalığı sayılabilir.

İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçümü için kullanılan bazı spesifik yöntemler ise;

- **İş kazaları ve meslek hastalıkları sayısı:** Bu, iş sağlığı ve güvenliği performansının en yaygın ölçüm yöntemidir. İş kazaları ve meslek hastalıklarının sayısı, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin etkin bir şekilde uygulanmadığının bir göstergesidir.
- **İş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan kayıplar:** Bu, iş kazaları ve meslek hastalıklarının işyerine ve çalışanlara verdiği mali ve sosyal zararları ölçen bir yöntemdir.
- **İş sağlığı ve güvenliği kültürünün yaygınlığı:** Bu, çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinin önemini anlamalarını ve işyerinde güvenlik risklerini azaltmak için sorumluluk almalarını ölçen bir yöntemdir.
- **Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusundaki farkındalığı:** Bu, çalışanların işyerinde karşılaşabilecekleri riskler ve bu risklerden korunmak için gerekli önlemler hakkında bilgi sahibi olmalarını ölçen bir yöntemdir.

İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçümü, işyerine ve çalışanlara aşağıdaki faydaları sağlamaktadır.

- İş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemeye yardımcı olur.
- Çalışanların sağlığını ve güvenliğini korur.
- İşyerinde verimliliği artırır.
- İşverenin yasal yükümlülüklerini yerine getirmesine yardımcı olur.

İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçümü, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin iyileştirilmesi için önemli bir adımdır.

İŞ KAZALARININ AZALTILMASI VE ACİL DURUM YÖNETİMİ

İş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetimi, herhangi bir işletmenin temel önceliklerinden biridir. Bu konular, çalışanların güvenliğini ve sağlığını korumak için alınması gereken önlemleri içerir. Ayrıca, olası acil durumları önlemek veya en aza indirmek için hazırlıklı olmayı içerir. Bu iki alanın doğru şekilde ele alınması, işyerinde olumsuz olayları önleyerek, çalışanların daha güvende ve motivasyonlu bir şekilde çalışmalarına zemin hazırlamaktadır (Arslan, 2014:767-808).

İş kazalarının azaltılması, öncelikle risklerin tanımlanması ve değerlendirilmesi ile başlar. İşletmenin faaliyet alanına bağlı olarak, potansiyel tehlikeler belirlenmeli ve bu tehlikeleri en aza indirecek önlemler alınmalıdır. Bununla birlikte, çalışanların eğitimi ve farkındalığı da büyük önem taşır. İş güvenliği eğitimleri, çalışanların riskleri tanımalarına ve güvenli çalışma yöntemlerini benimsemesine yardımcı olur.

Acil durum yönetimi, beklenmeyen olaylara hızlı ve etkili bir şekilde müdahale etmeyi içerir. Yangınlar, doğal afetler veya diğer acil durumlar gibi durumlarda, işletmenin ve çalışanların hazırlıklı olması kritiktir. Acil durum planları oluşturulmalı, tatbikatlar düzenlenmeli ve acil durum ekipmanları bulundurulmalıdır.

İş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetimi, sadece yasal yükümlülükler değil, aynı zamanda etik bir sorumluluktur. Bir işletme, çalışanlarının güvenliğini sağlamak için her türlü çabayı göstermelidir. Bu, işletmenin itibarı ve sürdürülebilirliği için de kritik bir faktördür.

İş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetimi işletmeler için hayati öneme sahiptir. Bu alanlara yapılan yatırımlar, hem çalışanların güvenliğini sağlar hem de işletmenin uzun vadeli başarısını destekler. Bu nedenle, her işletme bu konulara gereken önemi vermeli ve sürekli olarak iyileştirmeler yapmalıdır.

İş kazaları, çalışanların işyerinde maruz kaldığı risklerden kaynaklanan, yaralanma, sakatlanma veya ölümlü sonuçlanabilen olaylardır. İş kazaları, işyerinde verimliliği azaltır, mali kayıplara neden olur ve çalışanların moralini bozar (Karamik ve Seker, 2015:575-584).

İş kazalarının azaltılması için aşağıdaki önlemler alınabilir.

- İşyerinde risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi: İşyerinde karşılaşılabilecek riskler belirlenmeli ve bu risklerin değerlendirilmesi yapılmalıdır. Risklerin değerlendirilmesi, risklerin azaltılması için gerekli önlemlerin alınmasına yardımcı olur.
- Risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınması: Risklerden korunmak için gerekli önlemler alınmalıdır. Bu önlemler, kişisel koruyucu donanımların kullanımı, makine ve ekipman güvenliği, çalışma ortamı güvenliği, iş organizasyonu ve çalışma yöntemleri gibi önlemleri içerebilir.
- Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi: Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi, iş kazalarının azaltılmasına yardımcı olur.
- İş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması: İş sağlığı ve güvenliğinin öneminin anlaşılması ve herkesin sorumluluğu olduğu anlayışının oluşturulması, iş kazalarının azaltılmasına yardımcı olur.
- Acil durum yönetimi, acil durumlarda can ve mal kaybını önlemek için planlama, uygulama ve koordinasyon faaliyetlerinin tümüdür. Acil durum yönetimi, iş kazaları, doğal afetler, yangınlar ve kimyasal sızıntılar gibi çeşitli acil durumları kapsar.

Acil durum yönetiminin amacı, acil durumlarda can ve mal kaybını önlemek, acil durum müdahalesini koordine etmek ve acil durum sonrası faaliyetleri yürütmektir.

Acil durum yönetiminin aşağıdaki unsurları vardır. Bunlar;

- **Acil durum planlarının hazırlanması:** Acil durum planları, acil durumlarda yapılması gereken faaliyetlerin ve sorumlulukların belirlenmesini sağlar.
- **Acil durum ekipmanlarının temin edilmesi:** Acil durumlarda kullanılacak ekipmanlar temin edilmelidir.
- **Acil durum tatbikatlarının yapılması:** Acil durum tatbikatları, acil durum planlarının etkinliğinin test edilmesini sağlar.

- **Acil durum personelinin eğitimi:** Acil durum personelinin eğitimi, acil durumlarda doğru ve etkili müdahaleyi yapmalarına yardımcı olur.

İş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetimi, işyerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için önemli bir gerekliliktir.

ÇALIŞAN GERİ BİLDİRİMLERİNİN ROLÜ

Çalışan geri bildirimleri, bir işletmenin başarısının ve etkinliğinin belirlenmesinde önemli bir role sahiptir. Bu geri bildirimler, çalışanların performansını değerlendirmek, geliştirmek ve motivasyonlarını artırmak için kullanılır (Karasoy, 2014:257-274). Aynı zamanda, işyerinde iletişimi güçlendirir, çalışanların sesini duyurmasını sağlar ve organizasyonun daha verimli çalışmasına olanak tanır.

Bir işletmede çalışanların geri bildirim alması, onların işlerini ne kadar etkili bir şekilde yaptıklarını anlamalarına yardımcı olur. Bu değerli bilgiler, çalışanların güçlü yönlerini tanımlamalarını ve geliştirmeleri gereken alanları belirlemelerini sağlar. Ayrıca, geri bildirimler çalışanların motivasyonunu artırabilir çünkü başarıları değerli bulunduğu daha motive olurlar.

Çalışan geri bildirimleri, iletişimi artırarak işyerinde daha sağlam bir temel oluşturur. İşletme yönetimi ve çalışanlar arasında düzenli bir geri bildirim döngüsü, karşılıklı anlayışı artırır ve sorunları çözme sürecini hızlandırır. Ayrıca, çalışanlar kendilerini dinleniyor ve değerli hissediyorlar, bu da işyeri atmosferinin olumlu bir şekilde etkilenmesine yardımcı olur.

Ayrıca, çalışan geri bildirimleri, işletmenin sürekli gelişimini teşvik eder. Geri bildirimler sayesinde, işletme yönetimi iş süreçlerini ve politikalarını gözden geçirebilir ve iyileştirebilir. Bu da işletmenin daha rekabetçi ve adaptif olmasını sağlar.

Çalışan geri bildirimleri işletmeler için son derece değerli bir araçtır. Performansı değerlendirmek, iletişimi güçlendirmek, motivasyonu artırmak ve sürekli gelişimi teşvik etmek gibi önemli rolleri vardır. Her işletmenin çalışanlarına düzenli ve yapıcı geri bildirimler sağlaması, uzun vadeli başarı için kritik bir faktördür.

Çalışan geri bildirimleri, çalışanların iş performansları, davranışları ve tutumları hakkında bilgi sağlayan bir araçtır (Kurtuluş ve Kaymaz,

2007:141-178). Çalışan geri bildirimleri, çalışanların gelişimlerine ve işyerinde daha başarılı olmalarına yardımcı olabilir.

Çalışan geri bildirimlerinin rolü aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- **Performansı geliştirmek:** Çalışan geri bildirimleri, çalışanların performanslarını geliştirmelerine yardımcı olabilir. Çalışanlar, geri bildirimlerden öğrenerek hatalarını düzeltebilir ve güçlü yönlerini daha da geliştirebilirler.
- **Gelişim fırsatlarını belirlemek:** Çalışan geri bildirimleri, çalışanların gelişim fırsatlarını belirlemelerine yardımcı olabilir. Çalışanlar, geri bildirimlerden yararlanarak kişisel ve profesyonel gelişimlerine yönelik hedefler belirleyebilirler.
- **Motivasyonu artırmak:** Çalışan geri bildirimleri, çalışanların motivasyonlarını artırabilir. Çalışanlar, olumlu geri bildirimlerden olumlu etkilenerek işlerine daha fazla özen gösterirler.
- **İletişimi geliştirmek:** Çalışan geri bildirimleri, işverenler ve çalışanlar arasında iletişimi geliştirmeye yardımcı olabilir. Çalışanlar, geri bildirimlerden yararlanarak işverenleriyle daha açık ve net bir şekilde iletişim kurabilirler.

Çalışan geri bildirimleri, etkili bir şekilde uygulandığında, işyerinde aşağıdaki faydaları sağlayabilir.

- Çalışanların performansını artırır.
- Çalışanların gelişimini destekler.
- Çalışanların motivasyonunu artırır.
- İşverenler ve çalışanlar arasındaki iletişimi geliştirir.

Çalışan geri bildirimlerinin etkili bir şekilde uygulanması için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

- Geri bildirimler zamanında ve düzenli olarak verilmelidir.
- Geri bildirimler açık, net ve anlaşılır olmalıdır.
- Geri bildirimler yapıcı ve destekleyici olmalıdır.
- Geri bildirimlerden sonra, çalışanlara gelişme fırsatları sağlanmalıdır.

Çalışan geri bildirimleri, çalışanların işyerinde daha başarılı olmalarına yardımcı olabilecek önemli bir araçtır. Etkili bir şekilde uygulandığında, çalışan geri bildirimleri, işyerinde verimliliği ve performansı artırmaya yardımcı olabilir.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİNDE TEKNOLOJİNİN ROLÜ

İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, modern teknolojinin iş dünyasında oynadığı kritik bir role dayanmaktadır. Gelişen teknolojik çözümler, işletmelerin çalışanları için daha güvenli bir çalışma ortamı sağlamasına ve kazaları önlemesine olanak tanır. Örneğin, akıllı sensörler ve izleme sistemleri, potansiyel riskleri belirlemek ve erken uyarılar sağlamak için kullanılabilir. Bunun yanı sıra, sanal gerçeklik eğitimleri ve simülasyonlar, çalışanların riskli durumlarla başa çıkma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Teknolojinin entegrasyonu, iş sağlığı ve güvenliği standartlarını yükselterek, işletmelerin daha sürdürülebilir ve verimli bir şekilde faaliyet göstermesini sağlar. Bu nedenle, iş dünyasında teknolojik yeniliklerin benimsenmesi, çalışanların güvenliği ve iş sağlığının korunması açısından kritik bir öneme sahiptir (Üngüren ve Koç, 2015:124-144).

Teknoloji, iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Teknoloji, işyerinde karşılaşılabilecek risklerin belirlenmesine, risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınmasına, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesine ve eğitilmesine, iş kazalarının azaltılmasına ve acil durum yönetimine yardımcı olabilir.

İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesinde teknolojinin kullanılabileceği bazı uygulamalar aşağıdaki gibidir.

- **İşyerinde risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi:** Teknoloji, işyerinde karşılaşılabilecek risklerin belirlenmesine ve değerlendirilmesine yardımcı olabilir. Örneğin, dronlar ve kameralar kullanılarak işyerinin uzaktan görüntülenmesi, işyerinde bulunan tehlikelerin tespit edilmesine yardımcı olabilir.
- **Risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınması:** Teknoloji, risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınmasına yardımcı

olabilir. Örneğin, kişisel koruyucu donanımların geliştirilmesi, makine ve ekipmanların güvenliğinin artırılması, iş organizasyonunun iyileştirilmesi ve çalışma yöntemlerinin geliştirilmesi gibi uygulamalarda teknoloji kullanılabilir.

- **Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi:** Teknoloji, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesine ve eğitilmesine yardımcı olabilir. Örneğin, e-öğrenme platformları ve çevrimiçi eğitimler kullanılarak çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgi ve becerilerini geliştirmelerine yardımcı olunabilir.
- **İş kazalarının azaltılması:** Teknoloji, iş kazalarının azaltılmasına yardımcı olabilir. Örneğin, sensörler ve kameralar kullanılarak işyerinde meydana gelen olaylar takip edilebilir ve iş kazalarının önlenmesi için gerekli önlemler alınabilir.
- **Acil durum yönetimi:** Teknoloji, acil durum yönetimine yardımcı olabilir. Örneğin, acil durum planlarının hazırlanması, acil durum ekipmanlarının temin edilmesi ve acil durum tatbikatlarının yapılması gibi uygulamalarda teknoloji kullanılabilir.

İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesinde teknolojinin kullanımı, işyerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için önemli bir adımdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERFORMANSININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

İş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği, bir işletmenin uzun vadeli başarısı için kritik bir faktördür. Sadece mevcut yasal düzenlemelere uyum sağlamak değil, aynı zamanda çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için sürekli çaba sarf etmek anlamına gelir. Sürdürülebilir bir iş sağlığı ve güvenliği politikası, çalışanların motivasyonunu artırır, iş kazalarını azaltır ve iş verimliliğini yükseltir. Ayrıca, olumlu bir iş sağlığı ve güvenliği kültürü, işletmenin itibarını güçlendirir ve rekabet avantajı sağlar. Bu nedenle, iş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği, işletmelerin uzun dönemli büyüme ve başarı hedeflerine ulaşmasında vazgeçilmez bir rol oynar (Gedik, 2020:196-215).

İş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği, işyerinde iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi, çalışanların sağlığını ve güvenliğini koruması ve işyerinde verimliliği artırması için önemlidir. İş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

- **İş sağlığı ve güvenliği yönetiminin sürekliliği:** İş sağlığı ve güvenliği yönetiminin sürekliliği, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği için önemlidir. İş sağlığı ve güvenliği yönetimi, işyerinde karşılaşılabilecek risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınması, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi, iş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetimini kapsar.
- **İş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması:** İş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği için önemlidir. İş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması, çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinin önemini anlamasını ve işyerinde güvenlik risklerini azaltmak için sorumluluk almalarını sağlar.
- **İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçülmesi ve izlenmesi:** İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçülmesi ve izlenmesi, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği için önemlidir. İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçülmesi ve izlenmesi, işyerinde karşılaşılabilecek risklerin belirlenmesine ve iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesine yardımcı olur.

İş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği için aşağıdaki uygulamalar yapılabilir.

- **İş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin kurulması ve uygulanması:** İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği için önemli bir araçtır. İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının sürekli iyileştirilmesini sağlar.
- **İş sağlığı ve güvenliği risklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi:** İşyerinde karşılaşılabilecek risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının

sürdürülebilirliği için önemlidir. Risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, işyerinde iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için gerekli önlemlerin alınmasına yardımcı olur.

- **Risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınması:** İşyerinde karşılaşılabilecek risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınması, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği için önemlidir. Risklerden korunmak için alınan önlemler, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesine yardımcı olur.
- **Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi:** Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği için önemlidir. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi, çalışanların iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunmasına yardımcı olur.
- **İş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetiminin geliştirilmesi:** İş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetiminin geliştirilmesi, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği için önemlidir. İş kazalarının azaltılması, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumaya yardımcı olur. Acil durum yönetiminin geliştirilmesi, acil durumlarda can ve mal kaybını önlemeye yardımcı olur.

İş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliği, işyerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için önemli bir adımdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERFORMANSININ TOPLUMSAL VE EKONOMİK ETKİLERİ

İş sağlığı ve güvenliği performansının toplumsal ve ekonomik etkileri, bir ülkenin veya toplumun genel refahını şekillendiren önemli bir faktördür. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılması, çalışanların sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmalarını sağlar. Bu durum, işgücünün verimliliğini artırarak ekonomik büyümeye olumlu katkıda bulunur. Aynı zamanda, iş sağlığı ve güvenliği önlemleri, toplumun genel sağlık durumunu iyileştirir ve sağlık hizmetlerine olan yükü azaltır. Bu da sosyal refahı artırır. Öte yandan, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılması, işverenlerin maliyetlerini düşürür ve uzun vadeli sürdürülebilirliklerini güvence altına alır. Bu nedenle, iş sağlığı ve

güvenliği performansının toplumsal ve ekonomik etkileri, hem iş dünyası hem de toplum için kritik bir öneme sahiptir. İş sağlığı ve güvenliği performansının toplumsal ve ekonomik etkileri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Cerev ve Yıldırım, 2018:53-72).

Toplumsal etkiler;

- **İş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi:** İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesine yardımcı olur. Bu, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korur ve işyerinde verimliliği artırır.
- **İş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan kayıpların azaltılması:** İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan kayıpların azaltılmasına yardımcı olur. Bu, maddi ve manevi kayıpları azaltır ve toplumda huzur ve refahı artırır.
- **Çalışma koşullarının iyileştirilmesi:** İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, çalışma koşullarının iyileştirilmesine yardımcı olur. Bu, çalışanların yaşam kalitesini artırır ve toplumda sosyal uyumu sağlar.

Ekonomik etkiler;

- **İşgücü verimliliğinin artırılması:** İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, işgücü verimliliğinin artırılmasına yardımcı olur. Bu, işyerinde üretim ve hizmet kalitesini artırır ve ekonomiye katkı sağlar.
- **Maliyetlerin azaltılması:** İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan maliyetlerin azaltılmasına yardımcı olur. Bu, işyerinde verimliliği artırır ve ekonomide rekabet gücünü artırır.
- **Sosyal istikrarın sağlanması:** İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, sosyal istikrarın sağlanmasına yardımcı olur. Bu, toplumda huzur ve refahı artırır ve ekonominin büyümesine katkı sağlar.

İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, toplumsal ve ekonomik açıdan önemli faydalar sağlar. İş sağlığı ve güvenliği

performansının iyileştirilmesi için işverenler, çalışanlar ve hükümet bir araya gelerek ortak çalışmalar yürütmelidir.

İŞYERLERİNDE İYİ UYGULAMA ÖRNEKLERİ VE BAŞARI HİKAYELERİ

İşyerlerinde iyi uygulama örnekleri ve başarı hikayeleri, motivasyonu artırarak çalışanların verimliliğini yükseltir. Örneğin, bir teknoloji firması, esnek çalışma saatleri ve uzaktan çalışma imkanı sunarak çalışan memnuniyetini artırdı. Sonuç olarak, ekip daha motive oldu ve projelerin zamanında tamamlanmasını sağladı. Ayrıca, bir perakende zinciri, sürdürülebilirlik çabalarıyla hem çevreyi korudu hem de müşteri sadakatini artırdı. Yeşil ambalajlar ve geri dönüştürülebilir ürünlerle başarılı bir dönüşüm sağlandı. Bu örnekler, iş dünyasında iyi uygulamaların, hem çalışanların hem de işverenlerin çıkarlarına hizmet ettiğini göstermektedir (Örnek ve diğ., 2023:27-61).

İşyerlerinde iyi uygulama örnekleri ve başarı hikayeleri, iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi için önemli bir kaynaktır. Bu örnekler ve hikayeler, işverenlere ve çalışanlara iş sağlığı ve güvenliğini iyileştirmek için uygulanabilecek yeni fikirler ve yaklaşımlar sunabilir.

İşyerlerinde iyi uygulama örnekleri ve başarı hikayelerinden bazıları ise;

- **İş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin kurulması ve uygulanması:** İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının sürekli iyileştirilmesini sağlayan bir araçtır. İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemini kurarak ve uygulayarak birçok işyeri, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önemli ölçüde azaltmayı başarmıştır.
- **İş sağlığı ve güvenliği risklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi:** İşyerinde karşılaşılabilecek risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için önemlidir. İş sağlığı ve güvenliği risklerini belirleyerek ve değerlendirerek birçok işyeri, işyerinde bulunan tehlikeleri azaltmayı başarmıştır.
- **Risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınması:** İşyerinde karşılaşılabilecek risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınması, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için önemlidir.

Risklerden korunmak için alınan önlemler, işyerinde iş kazalarının ve meslek hastalıklarının sayısını önemli ölçüde azaltabilir.

- **Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi:** Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için önemlidir. Çalışanları iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirerek ve eğiterek, çalışanların iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunmalarına yardımcı olunabilir.
- **İş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetiminin geliştirilmesi:** İş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetiminin geliştirilmesi, işyerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için önemlidir. İş kazalarını azaltarak ve acil durum yönetimini geliştirerek, işyerinde can ve mal kaybını önlemeye yardımcı olunabilir.

İşyerlerinde iyi uygulama örnekleri ve başarı hikayeleri, iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi için önemli bir kaynaktır. Bu örnekler ve hikayeler, işverenlere ve çalışanlara iş sağlığı ve güvenliğini iyileştirmek için uygulanabilecek yeni fikirler ve yaklaşımlar sunabilir.

GELECEKTE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERFORMANSININ ÖNGÖRÜSÜ

Gelecekte iş sağlığı ve güvenliği performansının öngörüsü, iş dünyasının önemli bir önceliği haline gelmektedir. Teknolojik gelişmeler, veri analizi ve yapay zeka gibi faktörler, işyerlerindeki riskleri belirleme ve önleme kapasitesini artırmaktadır. Özellikle endüstriyel IoT cihazları ve akıllı sensörler, anlık veri toplayarak potansiyel tehlikeleri önceden tespit edebilir. Bu, iş kazalarını azaltarak çalışanların güvende olmasını sağlar. Ayrıca, eğitim ve farkındalık programları, işçilerin güvenli davranışları benimsemesine yardımcı olur. Gelecekte, iş sağlığı ve güvenliği, teknolojiyle birleşerek daha öngörülebilir ve koruyucu bir yaklaşıma evrilecektir (Kahraman ve Yürüten Özdemir, 2022:208-221).

Gelecekte iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileşeceği öngörülmektedir. Bu iyileşme, aşağıdaki faktörlere bağlıdır. Bunlar;

- **İş sağlığı ve güvenliği bilincinin artması:** İş sağlığı ve güvenliğinin öneminin anlaşılması ve işyerinde herkesin sorumluluğu olduğu

anlayışının yaygınlaşması, iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileşmesine yardımcı olacaktır.

- **Teknolojinin gelişimi:** Teknolojinin gelişimi, iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesine yardımcı olacak yeni çözümler sunacaktır. Örneğin, sensörler ve kameralar kullanılarak işyerinde meydana gelen olaylar takip edilebilir ve iş kazalarının önlenmesi için gerekli önlemler alınabilir.
- **Yasal düzenlemelerin iyileştirilmesi:** Yasal düzenlemelerin iyileştirilmesi, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği standartlarının yükselmesine yardımcı olacaktır.

Gelecekte iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileşmesi, aşağıdaki faydaları sağlayacaktır. Bunlar;

- **İş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi:** İş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korur.
- **İşgücü verimliliğinin artırılması:** İşgücü verimliliğinin artırılması, işyerinde üretim ve hizmet kalitesini artırır.
- **Maliyetlerin azaltılması:** İş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan maliyetlerin azaltılması, işyerinde verimliliği artırır.
- **Sosyal istikrarın sağlanması:** Sosyal istikrarın sağlanması, toplumda huzur ve refahı artırır.

İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, işverenler, çalışanlar ve hükümet tarafından ortaklaşa yürütülecek çalışmalarla sağlanabilir.

SONUÇ

İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, işyerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için önemli bir adımdır. İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi için, işyerinde karşılaşılabilecek risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınması, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi, iş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetiminin geliştirilmesi gibi çalışmalar yapılmalıdır.

İş sağlığı ve güvenliği performansının ölçülmesi ve iyileştirilmesi, bir organizasyonun sürdürülebilirliği için kritik bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Performans ölçütleri, iş kazalarının sayısından, güvenlik eğitimlerinin etkinliğine kadar geniş bir yelpazede olabilmektedir. Bu veriler, risk alanlarını belirleyerek önceden müdahale edilmesini sağlamaktadır. İyileştirme stratejileri arasında, sürekli eğitim, güvenlik kültürünün oluşturulması ve teknolojik çözümlerin entegrasyonu bulunmaktadır. Örneğin, IoT cihazları sayesinde anlık veri takibi ile potansiyel tehlikeler önceden tespit edilebilir. Bu stratejilerin uygulanması, işyerlerini daha güvenli ve verimli hale getirerek çalışanların refahını artırmakta ve organizasyonun uzun vadeli başarılı olmasını sağlamaktadır.

ÖNERİLER

İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi için, işyerinde aşağıdaki performans ölçütleri kullanılabilir. Bunlar;

- **İş kazaları ve meslek hastalıkları sayısı:** İş kazaları ve meslek hastalıkları sayısının azaltılması, iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştiğinin önemli bir göstergesidir.
- **İş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan maliyetler:** İş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan maliyetlerin azaltılması, iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştiğinin bir başka göstergesidir.
- **Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusundaki farkındalığı:** Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusundaki farkındalığının artması, iş sağlığı ve güvenliği performansının iyileşmesine yardımcı olur.
- **İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği kültürünün yaygınlaşması:** İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği kültürünün yaygınlaşması, iş sağlığı ve güvenliği performansının sürdürülebilirliğini sağlar.

İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi için, aşağıdaki iyileştirme stratejileri uygulanabilir. Bunlar;

- **İş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin kurulması ve uygulanması:** İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği performansının sürekli iyileştirilmesini sağlayan bir araçtır.

- **İş sağlığı ve güvenliği risklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi:** İşyerinde karşılaşılabilecek risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için önemlidir.
- **Risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınması:** İşyerinde karşılaşılabilecek risklerden korunmak için gerekli önlemlerin alınması, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için önemlidir.
- **Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi:** Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için önemlidir.
- **İş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetiminin geliştirilmesi:** İş kazalarının azaltılması ve acil durum yönetiminin geliştirilmesi, işyerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için önemlidir.

İş sağlığı ve güvenliği performansının iyileştirilmesi, işverenler, çalışanlar ve hükümet tarafından ortaklaşa yürütülecek çalışmalarla sağlanabileceği unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

- Arslan, S. (2014). *İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na Göre İşverenin Genel Yükümlülükleri*. Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, 20(1):767-808. Doi:10.33433/maruhad.607172
- Cerev, G. ve Yıldırım, S. (2018). *Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazası ve Meslek Hastalıklarına Etkisi Üzerine Bir İnceleme*. Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2(1):53-72.
- Ceylan, H. ve Başhelvacı, V. S. (2011). *Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi ile Risk Analizi: Bir Uygulama*. International Journal of Engineering Research and Development, 3(2):25-33.
- Çubukcu, M. (2018). *İşletmelerde Uygulanan Strateji Tipleri ve Uygulamadan Örnekler*. Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, 1(2):142-156.

- Erdem, E. ve Duru, M. N. (2010). *Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin (Kobi) Sorunları*. Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi, 20:79-98.
- Erdil, A. (2022). *The Importance of Workplace- Occupational Safety in the Perspective of Enterprise Sustainable Development and Performance*. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 42:88-99. Doi:10.31590/ejosat.1187860
- Erol, S. (2015). *İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda İşveren, Çalışan ve Devletin Rolü*. ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi, 2(4):86-103.
- Gedik, Y. (2020). *Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma*. Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi, 3(3):196-215.
- Gökçe, A. (2020). *İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İş Güvenliği Kültürünün Önemi Üzerine Bir Odak Grup Çalışması*. Ergonomi, 3(2):82-95. Doi:10.33439/ergonomi.749138
- Güler, M., Derin, K. H. ve Şahin, L. (2018). *İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürü ve Eğitimi İlişkisi*. İş ve Hayat, 4(8):311-348.
- İleri, Y. H. ve Horasan, A. (2010). *Küresel Rekabet Ortamında İşletmelerin Teknoloji ve Ar-Ge Yönetimlerinin Rekabete Etkileri Üzerine Araştırma ve Örnek Bir Uygulama*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 13(1-2):171-190.
- Jääskeläinen, A., Tappura, S. ve Pirhonen, J. (2022). *The Path Toward Successful Safety Performance Measurement*. Journal of Safety Research, 83:181-194.
- Kahraman, Z. ve Yürüten Özdemir, K. (2022). *Dijitalleşmenin İş Sağlığı ve Güvenliğine Entegrasyonu ve Uygulanabilirliği*. OHS ACADEMY, 5(3):208-221. Doi:10.38213/ohsacademy.1128402
- Karadağ, H. (2014). *KOBİ'lerde Stratejik Finansal Yönetim Uygulamaları, Büyüme ve Rekabetçilik: Bir Literatür İncelemesi*. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 63:171-188. Doi:10.25095/mufad.396483
- Karaman, R. (2009). *İşletmelerde Performans Ölçümünün Önemi ve Modern Bir Performans Ölçme Aracı Olarak Balanced Scorecard*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 8(16):410-427.

- Karamik, S. ve Seker, U. (2015). *İşletmelerde İş Güvenliğinin Verimlilik Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi*. Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology, 3(4):575-584.
- Karasoy, H. A. (2014). *Türk Kamu Yönetiminde Performans Yönetimine Bir Bakış*. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 10(22):257-274. Doi:10.11122/ijmeb.2013.9.19.459
- Kıpçak, E., Çalık, A. ve Mehri, H. (2021). *İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Oluşumuna Etki Eden Faktörler: ISO ve OHSAS Uygulamalarının Etkileri*. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 43:1-26. Doi:10.30794/pausbed.651320
- Koçak, A. (2015). *İmalat Süreçlerinde Kullanılan Performans Ölçütleri Üzerine Bir Literatür Araştırması*. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17(3):160-185.
- Kurtuluş, K. ve Kaymaz, K. (2007). *Davranış Boyutuyla Performans Geribildirim Olgusu ve Süreci*. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 62(04):141-178. Doi:10.1501/SBFder_0000002097
- Mohammadfam, I., Kamalinia, M., Momeni, M., Golmohammadi, R., Hamidi, Y. ve Soltanian, A. (2017). *Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations*. Safety and Health at Work, 8(2):156-161.
- Örnek, A. Ş., Arslan, B. ve Karacür, M. (2023). *Pandemi Döneminde Esnek Çalışma Uygulamalarının Çalışanların Motivasyonlarına Etkileri: Ankara Büyükşehir Belediyesi Çalışanları Örneği*. Yönetim Bilimleri Dergisi, 21(47):27-61. Doi:10.35408/comuybd.1152480
- Sarıaltın, H. (2017). *Performans Yönetiminde Performans Değerlendirme ve Öneri Sitemlerinin Sürdürülebilir Verimliliğe Etkisinin İncelenmesi: Bir Örnek Olay Çalışması*. İşletme Bilimi Dergisi, 5(1):117-141. Doi:10.22139/jobs.309753
- Serin, G. ve Çuhadar, M. (2015). *İş Güvenliği ve Sağlığı Yönetim Sistemi*. Teknik Bilimler Dergisi, 5(2):44-59.
- Tatlıcan, M. ve Çögenli, M. Z. (2020). *İş Sağlığı ve Güvenliği Performans Değerlendirme Uygulamalarının İş Tatmini Üzerine Etkisi: Endüstri*

- İşletmesi Örneği*. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13(1)181-194.
- Tuna, Ö. ve Yıldız, M. (2022). *Rekabet Üstünlüğü Sağlamada İnovasyon ve Rekabet Stratejileri Arasındaki İlişki*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 31(2):488-511. Doi:10.35379/cusosbil.1123679
- Üngüren, E. ve Koç, T. S. (2015). *İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları Performans Değerlendirme Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*. Sosyal Güvenlik Dergisi, 5(2):124-144.
- Yalın, F. ve Mızrak, K. C. (2016). *İşletmelerde İş Güvenliği Kültüründe İşgörenlerin Güvenlik İletişimi Algılarının OSGB (Ortak Sağlık Güvenlik Birimi) Yükümlülükleri Kapsamında Değerlendirilmesi*. Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 4(2):89-115.
- Yorgancılar, F. N. (2011). *Sürdürülebilir Rekabet Anlayışı Olarak Yenilik Yeteneği*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 11(21):379-426.
- Zerenler, M. (2005). *Performans Ölçüm Sistemleri Tasarımı ve Üretim Sistemlerinin Performansının Ölçümüne Yönelik Bir Araştırma*. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 1:1-36.

**MÜHENDİSLİK VE STRATEJİK TEKNOLOJİ YÖNETİMİ:
BİR LİTERATÜR ARAŞTIRMASI**

Senai YALÇINKAYA, Perihan ABAY, Ozan DÜZ,
Murat KORKMAZ, Ali Serdar YÜCEL

MÜHENDİSLİK VE STRATEJİK TEKNOLOJİ YÖNETİMİ: BİR LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

*Senai YALÇINKAYA¹, Perihan ABAY², Ozan DÜZ³, Murat KORKMAZ⁴,
Ali Serdar YÜCEL⁵*

Öz: Giriş: Mühendislik ve Stratejik Teknoloji Yönetimi, mühendislik disiplinlerini iş yönetimi, inovasyon ve strateji ile birleştiren bir alandır. Bu alandaki temel amaç, teknik bilgi ve yetenekleri, iş stratejileri ve yönetim prensipleri ile birleştirerek organizasyonların teknolojik kaynakları daha etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamaktadır. Bu şekilde, şirketler rekabet avantajı elde etmekte, inovasyonu teşvik ederek sürdürülebilir büyümeyi devam ettirmektedir. Teknoloji ve inovasyon yönetimi ise yeni teknolojilerin tanıtılması, geliştirilmesi ve yönetilmesi süreçlerini içerisine almaktadır. İnovasyonun teşvik edilmesi, Ar-Ge faaliyetleri ve teknolojik trendlerin takibi bu kapsamda yer alır. Teknolojik ürün ve hizmetlerin planlanması, tasarımı, geliştirilmesi ve piyasaya sürülmesi aşamalarını da içerir. Proje yönetimi prensipleri bu süreçte önemli bir rol oynar. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, mühendislik ve stratejik teknoloji yönetimi alanındaki güncel literatürü tarayarak, bu alanda hangi konuların öne çıktığını, hangi eğilimlerin belirginleştiğini ve gelecekteki araştırmalar için nasıl bir temel oluşturabileceğini ortaya koymaktır. **Kapsam ve Yöntem:** Teknoloji stratejilerinin oluşturulması, pazar analizi, rekabet analizi, iş modeli geliştirme ve uzun vadeli hedeflerin belirlenmesi gibi konular da bu başlık altında incelenmektedir. Farklı teknolojilerin iş ihtiyaçlarına uygunluğunun değerlendirilmesi ve

¹Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye, e-mail: syalcinkaya@marmara.edu.tr, Orcid No: 0000-0001-7076-7766

²Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul / Türkiye, e-mail: perimsu2006@gmail.com, Orcid No: 0000-0002-7493-7723

³İstanbul Aydın Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, İstanbul / Türkiye, e-mail: ozanduz@gpgdmimarlik.com, Orcid No: 0009-0004-2010-5464

⁴Güven Plus Grup Danışmanlık A.Ş., İstanbul / Türkiye, e-mail: muratkorkmaz@guvenplus.com.tr, Orcid No: 0000-0001-7925-5142

⁵Fırat Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Elazığ / Türkiye, e-mail: asyucel@firat.edu.tr, Orcid No: 0000-0002-4543-4123

en uygun olanın seçilmesine yönelik süreçlerde çalışma başlığının altında yer almaktadır. Teknolojik iyileştirmelerin iş süreçlerine nasıl entegre edileceği ve iş performansını nasıl artıracığı üzerine odaklanmalarda çalışma kapsamı içerisinde. Teknolojik ürünlerin lisanslanması, fikri mülkiyet hakları ve patent yönetimi gibi konularda çalışma kapsamında incelenmiştir. Şirket içinde inovasyonun teşvik edilmesi, yaratıcı düşünceye önem verilmesi ve çalışanların katkılarının desteklenmesine yönelik amaçlar ise çalışmanın temelini oluşturmaktadır. **Sonuç:** Çalışmadan elde edilen bulgular; bu alanda çalışan profesyoneller, hem teknik mühendislik bilgisine sahip olmalı hem de iş yönetimi, strateji oluşturma ve iletişim gibi genel yönetim becerilerine hâkim olmalarına katkı sağlamaktadır. Organizasyonların teknolojik kaynakları daha verimli bir şekilde kullanmalarına yardımcı olarak rekabet avantajı sağlamalarına yönelik bilgilerde çalışma sonunda elde edilen bulgular arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Mühendislik, Yönetim, Strateji, İnovasyon, Teknoloji, Planlama

GİRİŞ

Günümüzün hızla değişen ve rekabetçi iş ortamında, teknolojinin etkisi ve yönetimi giderek önem kazanmaktadır. İşletmeler, mühendislik ve teknoloji alanındaki gelişmeleri etkin bir şekilde yöneterek rekabet avantajı elde etmek, inovasyonu teşvik etmek ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamak amacıyla stratejik yaklaşımlar benimsemek zorundadırlar. Bu bağlamda, "Mühendislik ve Stratejik Teknolojisi Yönetimi: Bir Literatür Taraması" başlıklı bu çalışma, mühendislik disiplinlerini iş stratejileri ve yönetimiyle birleştirerek organizasyonların teknolojik kaynaklarını daha etkili bir şekilde kullanmalarını amaçlayan bir araştırmayı sunmaktadır.

Mühendislik ve stratejik teknoloji yönetimi, teknik bilgi ve becerileri iş yönetimi, inovasyon ve stratejiyle birleştiren bir yaklaşımdır. Teknolojik gelişmelerin hızı, iş dünyasının dönüşümünü şekillendirmiş ve organizasyonların iş yapma biçimlerini temelden değiştirmiştir. Bu nedenle, işletmeler teknolojiyi sadece bir araç olarak değil, aynı zamanda stratejik bir varlık olarak görerek yönetmeye yönelmelidirler. Mühendislik ve stratejik teknoloji yönetimi, teknolojinin iş stratejileriyle bütünleştiği ve organizasyonların rekabet avantajı sağladığı bir noktada kesişmektedir (Tekin ve Göral, 2010:292-320).

İşletmelerin teknoloji ve mühendislik yönetimini stratejik bir perspektifle nasıl ele alabileceğini anlamak isteyen akademisyenlere, yöneticilere ve araştırmacılara fayda sağlamaktadır. Çalışma, teknolojinin iş stratejileriyle nasıl entegre edilebileceğini, inovasyonun nasıl teşvik edilebileceğini ve organizasyonların rekabet avantajını nasıl artırabileceğini anlamaya yönelik bilgileri bir çerçeve içerisine almaktadır.

Mühendislik ve teknoloji yönetiminin stratejik boyutları, organizasyonların sürdürülebilir büyüme ve rekabet avantajı elde etmeleri için kritik bir öneme sahiptir. Literatür taramasıyla elde edilen bulguların, işletmelerin teknolojik kaynakları nasıl daha etkili bir şekilde yönetebilecekleri konusunda yöneticilere ve araştırmacılara yol gösterici olması çalışmada hedeflenen sonuçlar arasında yer almaktadır.

AMAÇ VE KAPSAM

Bu çalışma mühendislik alanındaki teknolojik gelişmelerin etkili yönetiminin ve stratejik kullanımının incelendiği bir araştırmadır. Bu çalışma, iş dünyasındaki hızlı değişim ve rekabet koşullarının, teknolojinin etkin yönetimini gerekli kıldığı gerçeğini ele almaktadır. Araştırma, organizasyonların teknolojiye dayalı inovasyonu nasıl stratejik bir yaklaşımla benimseyebileceğini ve bunun nasıl sürdürülebilir bir avantaja dönüştürülebileceğini vurgulamaktadır. Literatür taraması, teknoloji ve mühendislik alanındaki yönetim modelleri, inovasyon süreçleri, stratejik planlama, proje yönetimi ve rekabet stratejileri gibi konuları kapsamaktadır. Çalışma, işletmelerin rekabetçi kalabilmek için teknolojiyi nasıl entegre edebileceğine dair kapsamlı bir bakış sunarak, gelecekteki araştırmalar ve uygulamalar için yol gösterici bir kaynak olmayı da amaçlamaktadır.

YÖNTEM

Mevcut akademik literatürden elde edilen verileri sistematik olarak inceleme bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu tarama, çeşitli elektronik veri tabanları, akademik dergiler ve konferans bildirimleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın anahtar kelimelerini "mühendislik yönetimi", "stratejik teknoloji yönetimi", "teknoloji inovasyonu", "stratejik planlama" gibi terimler içermektedir. Yayın seçim kriterleri, konunun ilgisini yansıtan son on yılın makaleleri ve konuya odaklanan saygın dergi ve konferanslarla sınırlanmıştır. Toplanan makaleler, içerik analizi yöntemiyle değerlendirilerek temalar, eğilimler ve önemli bulgular belirlenmiştir. Bu çalışma, mühendislik ve teknoloji yönetiminin stratejik boyutlarını aydınlatarak, yönetim pratikleri ve gelecekteki araştırmalar için bir çerçeve sunmayı amaçlayan bir kapsam içermektedir.

ARAŞTIRMANIN KISITLARI

Araştırmanın bazı kısıtları bulunmaktadır. İlk olarak, literatür taraması yapılan veri tabanları, dergiler ve konferanslar arasında seçim yapılırken belirli bir örneklem seçildiğinden, bazı önemli çalışmaların gözden kaçmış olabileceğine yönelik bir kısıtlama söz konusu olabilir. İkinci olarak, araştırmanın odaklandığı zaman aralığı nedeniyle daha önceki yıllara ait önemli çalışmaları içermeyebilir. Üçüncü olarak, literatür

taraması ve içerik analizi yöntemleri kullanıldığından, elde edilen sonuçlar araştırmacıların yorumlarına dayalıdır ve farklı araştırmacılar arasında farklı yorumlar olabilmektedir. Ayrıca, seçilen anahtar kelimeler ve kriterler; araştırmanın kapsamını belirlerken bazı çalışmaların dışarıda bırakılmasına neden oluşturabileceği düşünülmüştür. Son olarak, araştırma literatür taraması temel alındığı için saha çalışmaları veya örnek olay incelemeleri gibi diğer araştırma yöntemleri kullanılmamış olabileceği risklerini de barındırmaktadır. Bu kısıtlamalar göz önünde bulundurularak, elde edilen bulguların ve çıkarımların dikkatli bir şekilde yorumlanması araştırmayı literatür kaynağı olarak kullanacaklar açısından önemlidir.

MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ

Mühendislik yönetimi, mühendislik ilkelerinin ve tekniklerinin iş dünyasında ve örgütsel pratiklere uygulanmasıyla ilgili çok disiplinli bir alandır. Mühendislik yönetimi, mühendisliğin teknolojik problem çözme becerisini ve kompleks işletmeleri fikirden sonuca götürmek için yönetimin organizasyonel, yönetsel ve planlama becerilerini bir araya getirir (Karakaş ve Çalık, 2013:45-49).

Mühendislik yönetimi, mühendislik projelerinin ve süreçlerin yönetiminde, mühendislik ekiplerinin ve departmanlarının yönetiminde ve mühendislik uygulamalarının iyileştirilmesinde kullanılır. Mühendislik yönetimi uzmanları, mühendislik bilgi ve becerilerini kullanarak, işletmelerin verimliliğini ve rekabet gücünü artırmaya yardımcı olmaktadır (Fricke ve Shenbar, 2000:258-268).

Mühendislik Yönetimi: Teknolojinin İnşasında Liderlik

Mühendislik, insanlığın ihtiyaçlarına cevap veren, yenilikçi çözümler üretmeyi amaçlayan ve teknolojik ilerlemeyi şekillendiren önemli bir disiplindir. Ancak, mühendislik sadece bilimsel bilgi ve teknik becerilerle sınırlı değildir. Bu alanda başarı elde etmek için etkin bir yönetim anlayışına ihtiyaç vardır. İşte burada, Mühendislik Yönetimi devreye girer (Dwivedi ve diğ., 2023).

Mühendislik Yönetiminin Tanımı

Mühendislik Yönetimi, mühendislik projelerinin planlanması, yürütülmesi ve kontrol edilmesi süreçlerini kapsayan bir yönetim

disiplinidir. Bu alandaki yöneticiler, teknik bilgiye sahip olmanın yanı sıra, ekip yönetimi, iletişim, finansal analiz ve stratejik planlama gibi geniş bir yelpazede becerilere de hâkim olmalıdır (Kevser, 2019:30-39).

Mühendislik Yönetiminin Önemi

Mühendislik projeleri genellikle karmaşık, maliyetli ve zaman alıcıdır. Bu projelerin başarılı bir şekilde tamamlanabilmesi için etkin bir yönetim yaklaşımı şarttır. Mühendislik Yönetimi, kaynakların verimli kullanılmasını sağlar, riskleri minimize eder ve projenin zamanında ve bütçe dahilinde tamamlanmasını garantiler (Alaloul ve diğ., 2016:2689-2698; Aziz ve Hafez, 2013:679-695).

Temel Mühendislik Yönetimi İlkeleri

- **Proje Planlaması ve Organizasyonu:** Projeyi başarılı bir şekilde tamamlamak için, başlangıçta detaylı bir plan yapılmalı ve ekip üyelerinin görevleri ve sorumlulukları belirlenmelidir.
- **Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi:** Her proje belirli riskler taşır. Mühendislik yöneticileri, olası riskleri belirlemeli, değerlendirmeli ve uygun önlemleri almalıdır.
- **İletişim Becerileri:** Mühendislik projeleri genellikle büyük ekiplerin iş birliğiyle gerçekleştirilir. Bu nedenle, etkili iletişim becerileri hayati öneme sahiptir. Yönetici, ekip üyeleri arasındaki iletişimi kolaylaştırmalı ve bilgi akışını sağlamalıdır.
- **Teknolojik Bilgi ve Gelişmelerin Takibi:** Teknolojik ilerlemeleri yakından takip etmek, projelerin verimli bir şekilde yürütülmesi için önemlidir. Yönetici, sektöre özgü teknik bilgilere hâkim olmalıdır.
- **Finansal Yönetim ve Bütçe Kontrolü:** Projelerin maliyetlerini etkili bir şekilde yönetmek, başarı için kritiktir. Yönetici, bütçe oluşturmalı, harcamaları izlemeli ve gerektiğinde ayarlamalar yapmalıdır.

Mühendislik Yönetimi ve Teknolojik İnovasyon

Teknolojik inovasyon, günümüzde mühendislik projelerinin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Mühendislik yöneticileri, yeni teknolojileri takip etmeli ve bu yenilikleri projelerine entegre etmelidir. Ayrıca, inovasyonu teşvik etmek ve ekiplerin yaratıcı potansiyelini ortaya çıkarmak da yöneticilerin görevlerindedir (Kozioł-Nadolna, 2020:59).

STRATEJİK TEKNOLOJİ YÖNETİMİ

Stratejik teknoloji yönetimi, bir işletmenin teknolojisini, işletmenin genel stratejisine ve hedeflerine ulaşmak için nasıl kullanacağını planlama ve uygulama sürecidir. Stratejik teknoloji yönetimi, bir işletmenin teknolojik yeteneklerini ve kaynaklarını, rekabet avantajı elde etmek ve sürdürmek için nasıl kullanacağını belirler (Kaya ve diğ., 2017:301-306).

Stratejik Teknoloji Yönetiminin Önemi

Günümüzün rekabetçi iş dünyasında, teknoloji işletmeler için giderek daha önemli hale gelmektedir. Teknoloji, işletmelerin yeni ürünler ve hizmetler geliştirmelerine, verimliliklerini artırmalarına ve rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilir (Güleş ve diğ., 2003:61-83).

Stratejik teknoloji yönetimi, bir işletmenin teknolojisini etkili bir şekilde kullanmasını sağlayarak, bu fırsatlardan yararlanmasına yardımcı olur. Stratejik teknoloji yönetimi, bir işletmenin aşağıdakileri yapmasını sağlayabilir. Bunlar;

✓ Stratejik Teknoloji Yönetimi: Teknoloji ile Geleceği Şekillendirme Sanatı

Günümüz dünyasında, teknoloji hızla evrilmekte ve iş dünyasının temel dinamiklerini değiştirmektedir. Şirketlerin rekabet avantajını sürdürebilmeleri için, teknolojiyi etkin bir şekilde yönetmek ve stratejik bir şekilde kullanmak artık kaçınılmaz hale gelmiştir. İşte burada devreye Stratejik Teknoloji Yönetimi kavramı girer (Türk, 2008:59-71).

✓ Stratejik Teknoloji Yönetiminin Tanımı

Stratejik Teknoloji Yönetimi, bir organizasyonun teknolojik varlıklarını etkin bir şekilde yönetmesini ve bu varlıkları stratejik hedeflere ulaşmak için kullanmasını sağlayan bir yönetim disiplindir. Bu disiplin, teknolojinin organizasyonun genel stratejik vizyonuna nasıl entegre edileceğini belirler. Stratejik Teknoloji Yönetimi, hem mevcut teknoloji portföyünün yönetimini hem de gelecekteki teknoloji yatırımlarının planlanmasını içerir (Tekin ve Göral, 2010:292-320).

✓ Stratejik Teknoloji Yönetiminin Önemi

Günümüz iş dünyasında, teknoloji artık sadece bir destek aracı değil, aynı zamanda bir rekabet avantajıdır. Stratejik bir şekilde yönetilen teknoloji,

şirketlere daha hızlı, daha etkili ve daha inovatif olma olanağı sağlar. Ayrıca, doğru teknolojik yatırımlarla uzun vadeli sürdürülebilirlik sağlanabilir (İleri ve Horasan, 2010:171-190).

✓ **Temel Stratejik Teknoloji Yönetimi İlkeleri**

Teknolojik Vizyon ve Strateji Belirleme: Bir organizasyonun teknolojik hedeflerini ve vizyonunu belirlemek, Stratejik Teknoloji Yönetiminin temelidir. Bu adım, organizasyonun nereye gitmek istediğini ve teknolojinin bu hedeflere nasıl hizmet edeceğini belirler (Muslu, 2014:150-171).

- **Teknolojik Altyapının Optimizasyonu:** Mevcut teknolojik altyapının değerlendirilmesi ve gerektiğinde optimize edilmesi önemlidir. Verimli çalışan bir altyapı, organizasyonun hedeflerine ulaşmasını destekler.
- **Inovasyonu Teşvik ve Yönetme:** Stratejik Teknoloji Yönetimi, inovasyonu teşvik etmeyi ve yönetmeyi içerir. Yenilikçi fikirlerin değerlendirilmesi ve uygulamaya geçirilmesi için bir çerçeve oluşturulur.
- **Risk Yönetimi ve Güvenlik:** Teknolojik çözümler her zaman belirli riskler taşır, bu nedenle güvenlik önlemleri ve risk yönetimi sürekli olarak göz önünde bulundurulmalıdır.
- **İş Sürekliliği Planlaması:** Teknolojik aksaklıkların veya felaket durumlarının etkilerini minimize etmek için iş sürekliliği planlaması yapılmalıdır.

Stratejik Teknoloji Yönetimi ve Endüstri 4.0

Endüstri 4.0 olarak adlandırılan dördüncü endüstri devrimi, otomasyon, veri değişimi, yapay zeka ve diğer teknolojilerin birleşimini içerir. Stratejik Teknoloji Yönetimi, bu hızlı değişen ortamda organizasyonların bu yeni teknolojilere nasıl adapte olacağını belirler. Ayrıca, bu teknolojilerin organizasyonun stratejik hedeflerine nasıl hizmet edebileceğini de değerlendirir (Özışık ve Erdil Şahin, 2022:81-96).

TEKNOLOJİ VE İNOVASYON YÖNETİMİ

Teknoloji ve inovasyon yönetimi, işletmelerin teknolojiyi ve yeniliği, rekabet avantajı elde etmek ve sürdürmek için nasıl kullanacaklarını planlama ve uygulama sürecidir. Teknoloji ve inovasyon yönetimi,

işletmelerin teknolojik yeteneklerini ve kaynaklarını, yeni ürünler ve hizmetler geliştirmek, verimliliklerini artırmak ve pazar paylarını genişletmek için nasıl kullanacağını belirler (Yorgancılar, 2011:379-426).

Günümüz dünyasında teknoloji ve inovasyon, iş dünyası, toplum ve bireyler için vazgeçilmez unsurlar haline gelmiştir. Hızla değişen teknolojik ortam, şirketlerin sürdürülebilirliği için bu iki kavramın doğru bir şekilde yönetilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, teknoloji ve inovasyon yönetimi, organizasyonların rekabet avantajı elde etmeleri ve sürdürmeleri için kritik bir rol oynamaktadır (Tüyen, 2020:91-117).

Teknoloji ve İnovasyon Yönetiminin Tanımı

Teknoloji ve inovasyon yönetimi, organizasyonların teknolojik altyapılarını oluşturması, güncellemesi ve etkin bir şekilde kullanmasını sağlayan bir süreçtir. Aynı zamanda, yeni fikirlerin keşfedilmesi, değerlendirilmesi ve uygulanmasını içeren inovasyon sürecini kapsar. Bu yönetim, organizasyonların rekabet avantajı elde etmeleri, maliyetleri düşürmeleri ve müşteri memnuniyetini artırmaları için kritik bir rol oynar (Elverdi ve Atik, 2020:695-712).

Teknoloji ve inovasyon yönetimi ayrıca riskleri azaltma, regülasyonlara uyum sağlama ve geleceğe yönelik stratejiler geliştirme konularında da önemlidir. Organizasyonlar, bu yönetim sayesinde belirsizliklerle başa çıkar ve değişen pazar koşullarına uyum sağlarlar (Dogan, 2017:290-300).

Teknoloji ve İnovasyon Yönetiminin Temel Unsurları

- **Stratejik Planlama:** Teknoloji ve inovasyon yönetiminin başlangıcı, organizasyonun stratejik hedeflerinin belirlenmesidir. Hangi teknolojilerin kullanılacağı, hangi alanlarda inovasyon yapılacağı gibi kararlar bu aşamada alınır.
- **Teknolojik Altyapı:** Doğru teknolojik altyapı oluşturulması, iş süreçlerinin verimli bir şekilde yürütülmesi için temeldir. Donanım, yazılım, ağ altyapısı gibi unsurlar bu kapsamda değerlendirilir.
- **İnovasyon Kültürü:** Organizasyonun inovasyona açık bir kültür benimsemesi kritiktir. Çalışanlar arasında fikir alışverişi teşvik edilmeli, risk alma ve hata yapma konusunda cesaretlendirilmelidir.

- **Risk Yönetimi:** Teknoloji ve inovasyon süreçlerinde her zaman belirsizlikler vardır. Bu nedenle, olası riskler önceden değerlendirilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.
- **Müşteri Geri Bildirimi:** Teknoloji ve inovasyon süreçleri, müşteri ihtiyaçlarına ve geri bildirimlerine dayanmalıdır. Müşteri memnuniyetini artırmak için sürekli olarak geri bildirimler alınmalı ve ürünler buna göre şekillendirilmelidir.

Teknoloji ve İnovasyon Yönetiminin Önemi

Teknoloji, günümüz dünyasının temel dinamiklerinden biridir. Dijitalleşme, otomasyon, yapay zekâ gibi kavramlar sadece teknolojinin yüzeyine dokunan başlıcalarıdır. Bu gelişmeler, iş dünyasının iş yapış şeklini, üretim süreçlerini ve müşteri ilişkilerini temelden değiştirmektedir. Teknolojinin etkileri sadece şirketlerle sınırlı kalmayıp, toplumun tüm kesimlerini etkilemektedir (Aksoy Uğurlu ve Doğan, 2023:1-16).

İnovasyon ise, teknolojinin yaratıcı ve uygulanabilir şekilde kullanılmasıdır. Yeni fikirlerin ortaya çıkması, süreçlerin geliştirilmesi ve ürünlerin yenilenmesi inovasyonun temel taşlarıdır. İnovasyon, organizasyonların büyümeleri ve ayakta kalabilmeleri için elzemdir (Aksoy Uğurlu ve Doğan, 2023:1-16).

Günümüzün rekabetçi iş dünyasında, teknoloji ve inovasyon işletmeler için giderek daha önemli hale gelmektedir. Teknoloji ve inovasyon, işletmelerin aşağıdakileri yapmasına yardımcı olabilmektedir (Yorgancılar, 2011:379-426).

- ✓ Yeni ürünler ve hizmetler geliştirmek
- ✓ Üretim verimliliğini artırmak
- ✓ Müşteri deneyimini iyileştirmek
- ✓ Pazar payını genişletmek
- ✓ Rekabet avantajı elde etmek

Teknoloji ve inovasyon yönetimi, işletmelerin bu fırsatlardan yararlanmasına yardımcı olur. Teknoloji ve inovasyon yönetimi, bir işletmenin aşağıdakileri yapmasını sağlamaktadır. Bunlar;

- ✓ Teknolojik fırsatları belirleme ve değerlendirme
- ✓ Teknolojik stratejiler geliştirme ve uygulama
- ✓ Teknolojik yatırımları yönetme
- ✓ Teknolojik riskleri yönetme
- ✓ Yenilikçi bir kültür ve ortam yaratma
- ✓ Teknoloji ve İnovasyon Yönetiminin Kapsamı

Teknoloji ve inovasyon yönetimi, bir işletmenin teknolojisini ve yeniliğini tüm yönleriyle kapsar. Bu, bir işletmenin teknolojik yeteneklerini, kaynaklarını, süreçlerini ve uygulamalarını içerir (Türk, 2008:59-71). Teknoloji ve inovasyon yönetiminin başlıca unsurları ise;

- **Teknolojik Strateji Geliştirme:** Bir işletmenin teknolojik hedeflerini ve amaçlarını belirleme sürecidir.
- **Teknolojik Planlama:** Bir işletmenin teknolojik hedeflerine ulaşmak için nasıl ilerleyeceğini belirleme sürecidir.
- **Teknolojik Uygulama:** Bir işletmenin teknolojik planlarını hayata geçirme sürecidir.
- **Teknolojik değerlendirme:** Bir işletmenin teknolojik stratejilerinin ve uygulamalarının etkinliğini değerlendirme sürecidir.
- **Yenilikçi Bir Kültür ve Ortam Yaratma:** Bir işletmenin yenilikçi bir kültür ve ortam yaratmak için gerekli olan yapı, süreçler ve davranışları geliştirme sürecidir.

Teknoloji ve İnovasyon Yönetiminin Süreci

Teknoloji ve inovasyon yönetimi, bir döngüsel süreçtir. Süreç, bir işletmenin teknolojik hedeflerini ve amaçlarını belirlemesi ile başlar. Bu hedefler ve amaçlar, işletmenin genel stratejisine ve hedeflerine uygun olmalıdır.

Hedefler ve amaçlar belirlendikten sonra, işletmenin teknolojik stratejileri ve planları geliştirilir. Bu stratejiler ve planlar, işletmenin hedeflerine ulaşmasına yardımcı olacak şekilde tasarlanmalıdır.

Stratejiler ve planlar geliştirildikten sonra, işletmenin teknolojik uygulamalarını hayata geçirmesi gerekir. Bu uygulama, işletmenin teknolojik hedeflerine ulaşmasını sağlamak için gereklidir.

İşletmenin teknolojik stratejilerinin ve uygulamalarının etkinliği değerlendirilmelidir. Bu değerlendirme, işletmenin teknolojik stratejilerini ve uygulamalarını iyileştirmesine yardımcı olacaktır.

Teknoloji ve İnovasyon Yönetiminin Örnekleri

Teknoloji ve inovasyon yönetimi, çeşitli endüstrilerde ve işletmelerde kullanılmaktadır. Örneğin, bir teknoloji şirketi, yeni ürünler ve hizmetler geliştirmek için teknoloji ve inovasyonu kullanabilir. Bir üretim şirketi, verimliliğini artırmak için teknoloji ve inovasyonu kullanabilir. Bir hizmet şirketi, müşteri deneyimini iyileştirmek için teknoloji ve inovasyonu kullanabilir.

Teknoloji ve İnovasyon Yönetiminin Avantajları

Doğru bir şekilde yönetilen teknoloji ve inovasyon süreçleri, organizasyonlara bir dizi avantaj sağlar. Bunlar arasında rekabet avantajı elde etme, maliyetleri düşürme, müşteri memnuniyetini artırma ve sürdürülebilirlik sağlama gibi önemli unsurlar bulunmaktadır (Tuna ve Yıldız, 2022:488-511).

ÜRÜN GELİŞTİRME VE PROJE YÖNETİMİ

Ürün geliştirme ve proje yönetimi, bir işletmenin yeni ürünler ve hizmetler geliştirmek için kullandığı iki önemli süreçtir. Ürün geliştirme, bir ürünün kavramsal aşamasından pazara sürülmesine kadar olan sürecin tamamıdır. Proje yönetimi, bir projenin hedeflerine ulaşmak için planlama, uygulama, izleme ve değerlendirme sürecini kapsar (Paksoy, 2017:335-352).

Ürün Geliştirme ve Proje Yönetiminin Önemi

Günümüzün rekabetçi iş dünyasında, işletmelerin yeni ürünler ve hizmetler geliştirmeleri giderek daha önemlidir. Yeni ürünler ve hizmetler, işletmelerin pazar paylarını genişletmelerine, rekabet avantajı elde etmelerine ve müşteri memnuniyetini artırmalarına yardımcı olabilir.

Ürün geliştirme, organizasyonların varolan ürünlerini iyileştirme veya yeni ürünler geliştirme sürecidir. Bu süreç, müşteri geri bildirimleri, pazar araştırmaları, teknolojik gelişmeler ve rekabet analizleri gibi unsurları içerir. Başarılı bir ürün geliştirme süreci, müşteri memnuniyetini artırır, pazar payını genişletir ve gelirleri artırır.

Ürün geliştirme ve proje yönetimi, işletmelerin yeni ürünler ve hizmetler geliştirmelerine yardımcı olur. Ürün geliştirme, işletmelerin yeni ürünler ve hizmetler için fikirler geliştirmelerine, bunları prototiplerine ve test etmelerine yardımcı olur. Proje yönetimi, işletmelerin yeni ürünleri ve hizmetleri zamanında ve bütçe dahilinde pazara sürmelerine yardımcı olur.

Proje yönetimi ise, belirli bir hedefe ulaşmak için kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayan bir disiplindir. Proje yönetimi, zaman yönetimi, bütçe kontrolü, risk yönetimi ve ekip koordinasyonu gibi unsurları kapsar (Gencer ve Kayacan, 2017:335-352). Başarılı bir proje yönetimi, projelerin zamanında ve bütçe dahilinde tamamlanmasını sağlar.

Ürün Geliştirme ve Proje Yönetiminin Kapsamı

Ürün geliştirme ve proje yönetimi, çeşitli süreçleri ve faaliyetleri kapsar. Ürün geliştirme, pazar araştırması, ürün konsepti geliştirme, prototipleme, test etme, üretim ve pazarlama gibi süreçleri kapsar. Proje yönetimi, planlama, uygulama, izleme ve değerlendirme gibi süreçleri içerisine alır.

Ürün geliştirme süreci, organizasyonların müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için yeni ürünler tasarlaması ve mevcut ürünleri iyileştirmesidir (Cengiz ve diğ., 2006:435-452). Bu süreç, aşağıdaki aşamalardan oluşur. Bunlar;

- **Fikir Oluşturma:** Ürün geliştirme süreci, bir fikir veya ihtiyaçla başlar. Bu fikir, müşteri geri bildirimleri, pazar araştırmaları veya organizasyonun kendi ihtiyaçlarından kaynaklanabilir.
- **Kavram Geliştirme:** Fikirlerin detaylı bir şekilde incelendiği ve değerlendirildiği aşamadır. Potansiyel müşteri kitlesi, maliyet tahminleri ve teknik olanaklar bu aşamada değerlendirilir.

- **Tasarım ve Geliştirme:** Kavramın detaylı tasarımı yapılır ve prototipler oluşturulur. Bu aşamada, ürünün fiziksel özellikleri, yazılımı ve işlevselliği belirlenir.
- **Test ve Kalite Kontrol:** Ürün, prototipten gerçek ürüne dönüştürülür ve çeşitli testlerden geçirilir. Bu aşamada ürünün performansı, dayanıklılığı ve güvenilirliği değerlendirilir.
- **Pazarlama ve Lansman:** Ürünün hedef pazarına tanıtımı yapılır. Pazarlama stratejileri oluşturulur ve lansman etkinlikleri düzenlenir.

Ürün Geliştirme ve Proje Yönetiminin Süreci

Ürün geliştirme ve proje yönetimi, bir döngüsel süreçtir. Süreç, bir fikrin ortaya çıkmasıyla başlar ve ürünün veya projenin tamamlanmasıyla sona erer. Doğru bir şekilde yönetilen ürün geliştirme ve proje yönetimi, organizasyonlara bir dizi avantaj sağlar. Bunlar arasında hızlı ürün lansmanı, maliyet kontrolü, müşteri memnuniyeti artışı ve rekabet avantajı elde etme gibi önemli unsurlar bulunmaktadır (Gencer ve Kayacan, 2017:335-352).

Ürün Geliştirme ve Proje Yönetiminin Örnekleri

Ürün geliştirme ve proje yönetimi, çeşitli endüstrilerde ve işletmelerde kullanılmaktadır. Örneğin, bir teknoloji şirketi, yeni bir yazılım geliştirmek için ürün geliştirme ve proje yönetimini kullanabilir. Bir üretim şirketi, yeni bir makine geliştirmek için ürün geliştirme ve proje yönetimini kullanabilir. Bir hizmet şirketi, yeni bir müşteri hizmetleri programı geliştirmek için ürün geliştirme ve proje yönetimini kullanabilir. Proje yönetimi süreci, belirli bir hedefe ulaşmak için gerekli kaynakların planlanması, yönetilmesi ve kontrol edilmesini içerir (Soba ve Akar, 2021:116-129). Bu süreç, aşağıdaki aşamalardan oluşur. Bunlar;

- **Proje Başlatma:** Proje hedefleri, kapsamı ve süresi belirlenir. Proje ekibi oluşturulur ve görevler dağıtılır.
- **Planlama:** Proje ayrıntılı bir şekilde planlanır. Bu aşamada zaman çizelgeleri oluşturulur, bütçe belirlenir, riskler analiz edilir ve kaynaklar atanır.
- **Uygulama:** Proje planı uygulanmaya başlanır. Proje yöneticisi, ekip üyelerinin performansını izler ve süreci yönetir.

- **İzleme ve Kontrol:** Projenin ilerlemesi sürekli olarak izlenir. Kalite kontrol, maliyet kontrolü ve zaman yönetimi gibi unsurlar bu aşamada önemlidir.
- **Tamamlama ve Değerlendirme:** Proje tamamlandığında sonuçlar değerlendirilir. Başarılar ve iyileştirme alanları belirlenir.

Ürün Geliştirme ve Proje Yönetimi: İnovasyonun Anahtarı

Günümüz rekabetçi iş dünyasında, başarılı bir şekilde ürün geliştirme ve proje yönetimi, organizasyonların sürdürülebilirliği ve büyümesi için kritik bir rol oynamaktadır. Bu süreçler, şirketlerin müşteri ihtiyaçlarına daha hızlı yanıt vermesini, yeni pazarlara açılmasını ve rekabet avantajı elde etmesini sağlar. Bu bağlamda, ürün geliştirme ve proje yönetimi, iş dünyasının temel taşlarından biridir (Yorgancılar, 2011:379-426).

Ürün Geliştirme ve Proje Yönetiminin Temel Farkları

Ürün geliştirme ve proje yönetimi, birbirine yakın iki süreçtir, ancak bazı temel farklılıkları vardır. Ürün geliştirme, bir ürünün veya hizmetin yaşam döngüsünün tamamını kapsayan bir süreçtir. Proje yönetimi ise belirli bir hedefe ulaşmak için tasarlanmış sınırlı bir süreli bir süreçtir (Türk, 2008:59-71).

- Ürün geliştirme, genellikle müşteri ihtiyaçlarına odaklanır. Proje yönetimi ise genellikle teknik veya operasyonel hedeflere odaklanır.
- Ürün geliştirme, genellikle bir ekip çalışmasıdır. Proje yönetimi ise genellikle bir lider tarafından yönetilir.

Ürün Geliştirme ve Proje Yönetiminin Birlikte Kullanılması

Ürün geliştirme ve proje yönetimi, genellikle birlikte kullanılır. Ürün geliştirme süreci, bir proje olarak düşünülebilir. Ürün geliştirme projelerinde, proje yönetimi araçları ve teknikleri kullanılabilir.

Ürün geliştirme ve proje yönetimi arasındaki iş birliği, işletmelerin yeni ürünler ve hizmetleri daha verimli ve etkili bir şekilde geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Ürün Geliştirme ve Proje Yönetiminde Başarının Anahtarı

Ürün geliştirme ve proje yönetiminde başarının anahtarı, aşağıdakileri içeren iyi bir planlama ve uygulamaya dayanmaktadır:

- **Net Hedefler ve Amaçlar:** Ürün geliştirme ve proje yönetiminin başarılı olması için, net hedefler ve amaçlar belirlenmelidir.
- **Yeterli Kaynak:** Ürün geliştirme ve proje yönetiminin başarılı olması için, yeterli kaynak sağlanmalıdır.
- **Yetenekli Bir Ekip:** Ürün geliştirme ve proje yönetiminin başarılı olması için, yetenekli bir ekip oluşturulmalıdır.
- **Risk Yönetimi:** Ürün geliştirme ve proje yönetiminde riskler yönetilmelidir.
- **Geri Bildirim:** Ürün geliştirme ve proje yönetiminde düzenli geri bildirim alınmalıdır.

Ürün geliştirme ve proje yönetimi, işletmelerin yeni ürünler ve hizmetler geliştirmelerine yardımcı olan iki önemli süreçtir (Cengiz ve diğ., 2006:435-452). Ürün geliştirme, işletmelerin yeni ürünler ve hizmetler için fikirler geliştirmelerine, bunları prototiplemelerine ve test etmelerine yardımcı olur. Proje yönetimi, işletmelerin yeni ürünleri ve hizmetleri zamanında ve bütçe dahilinde pazara sürmelerine yardımcı olur.

STRATEJİK PLANLAMA VE YÖNETİM

Stratejik planlama ve yönetim, bir işletmenin uzun vadeli hedeflerine ulaşmak için kullandığı bir süreçtir. Stratejik planlama, işletmenin hedeflerini ve amaçlarını belirleme sürecidir. Stratejik yönetim ise, hedeflere ulaşmak için planların uygulanması ve geliştirilmesi sürecidir (Kevser, 2019:30-39).

Stratejik Planlama ve Yönetim: Organizasyonların Geleceğini Şekillendiren Anahtar

Günümüz dinamik iş dünyasında, organizasyonların sürdürülebilirliği ve başarıları, etkili stratejik planlama ve yönetim ile doğru orantılıdır. Stratejik planlama, organizasyonların hedeflerini belirlemesi, kaynaklarını etkin bir şekilde kullanması ve değişen çevresel koşullara uyum sağlaması için kritik bir süreçtir. Bu bağlamda, stratejik planlama ve yönetim, iş dünyasının temel taşlarından biridir (Karakaya ve Şafak Çokpartal, 2023:99-126).

Stratejik Planlamanın Önemi

Stratejik planlama ayrıca organizasyonun misyon ve vizyonunu belirlemesini de içerir. Misyon, organizasyonun varlık nedenini ve temel değerlerini tanımlarken, vizyon, organizasyonun gelecekte nasıl bir konumda olmak istediğini ifade eder.

Stratejik planlama, organizasyonların uzun vadeli hedeflerini belirlemesi ve bu hedeflere ulaşmak için izlenecek yolu çizmesidir. Bu süreç, iç ve dış çevre analizi, rekabet değerlendirmesi, kaynak tahsisi gibi unsurları içerir. Başarılı bir stratejik planlama, organizasyonların kaynaklarını doğru kullanarak rekabet avantajı elde etmelerini sağlar (Akyel ve Marşap, 2010).

Günümüzün rekabetçi iş dünyasında, işletmelerin stratejik planlama ve yönetime daha fazla önem vermeleri gerekmektedir (Sağır, 2010:311-321). Stratejik planlama ve yönetim, işletmelerin aşağıdakileri yapmasına yardımcı olur.

- **Rekabet Avantajı Elde Etmek:** Stratejik planlama ve yönetim, işletmelerin güçlü yönlerini ve zayıf yönlerini belirlemelerine ve pazar fırsatlarını değerlendirmelerine yardımcı olabilir. Bu bilgiler, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilir.
- **Faaliyetlerini Yönetmek:** Stratejik planlama ve yönetim, işletmelerin kaynaklarını ve çabalarını önceliklendirmesine yardımcı olabilir. Bu, işletmelerin daha verimli ve etkili bir şekilde faaliyet göstermelerine yardımcı olabilir.
- **Riskleri Yönetmek:** Stratejik planlama ve yönetim, işletmelerin riskleri belirlemelerine ve yönetmelerine yardımcı olabilir. Bu, işletmelerin belirsizlik ve belirsizlikle başa çıkmalarına yardımcı olabilir.

Stratejik Planlama ve Yönetimin Kapsamı

Stratejik planlama ve yönetim, bir işletmenin tüm yönlerini kapsar. Bu, işletmenin misyonunu, vizyonunu, hedeflerini, amaçlarını, stratejilerini, politikalarını, prosedürlerini ve kaynaklarını içerir

Stratejik Yönetimin Rolü

Stratejik yönetim, belirlenen stratejilerin etkili bir şekilde uygulanmasını ve organizasyonun hedeflere ulaşmasını sağlayan bir süreçtir. Bu süreç,

stratejilerin izlenmesi, performansın değerlendirilmesi, gerekli düzeltmelerin yapılması gibi aşamaları içerir. Stratejik yönetim, organizasyonun adaptasyon yeteneğini artırarak, değişen koşullara uyum sağlamasını sağlar.

Stratejik Planlama Süreci

Stratejik planlama ve yönetim, bir döngüsel süreçtir. Süreç, bir işletmenin iç ve dış çevresini analiz etmesiyle başlar. Bu analiz, işletmenin hedeflerini ve amaçlarını belirlemesine yardımcı olur. Hedefler ve amaçlar belirlendikten sonra, işletme stratejiler geliştirmeye başlar. Stratejiler, işletmenin hedeflerine ulaşmasına yardımcı olacak eylem planlarıdır. Stratejiler geliştirildikten sonra, işletme bunları uygulamaya başlar. Uygulama, hedeflere ulaşmak için gerekli kaynakların ve çabaların tahsis edilmesini içerir. Son olarak, işletme hedeflerine ulaşıp ulaşmadığını değerlendirir. Bu değerlendirme, işletmenin stratejilerini ve uygulamalarını gerektiği gibi güncellemesine yardımcı olur (Kevser, 2019:30-39).

Stratejik planlama süreci, organizasyonun uzun vadeli hedeflerini belirlemek ve bu hedeflere ulaşmak için gereken stratejileri oluşturmak için kullanılır. Bu süreç aşağıdaki aşamalardan oluşur. Bunlar;

- **Çevresel Analiz:** Organizasyon, iç ve dış çevresini değerlendirir. İç çevre analizi, organizasyonun güçlü ve zayıf yönlerini belirlerken, dış çevre analizi, fırsatları ve tehditleri ortaya koyar.
- **Misyon ve Vizyon Belirleme:** Organizasyonun misyonu ve vizyonu belirlenir. Misyon, organizasyonun varlık nedenini ve temel değerlerini ifade ederken, vizyon, organizasyonun gelecekteki hedeflerini açıklar.
- **Hedef Belirleme:** Uzun vadeli hedefler belirlenir. Bu hedefler, organizasyonun nereye ulaşmak istediğini ifade eder.
- **Strateji Geliştirme:** Hedeflere ulaşmak için gerekli stratejiler oluşturulur. Bu stratejiler, organizasyonun kaynaklarını en etkili şekilde kullanmasını sağlar.
- **Uygulama ve Değerlendirme:** Stratejiler uygulanmaya başlanır. Aynı zamanda, stratejilerin etkinliği sürekli olarak değerlendirilir ve gerekli düzeltmeler yapılır.

Stratejik Planlama ve Yönetimin Örnekleri

Stratejik planlama ve yönetim, çeşitli endüstrilerde ve işletmelerde kullanılmaktadır. Örneğin, bir teknoloji şirketi, yeni bir ürün pazara sürmek için stratejik planlama ve yönetim kullanabilir. Bir üretim şirketi, verimliliğini artırmak için stratejik planlama ve yönetim kullanabilir. Bir hizmet şirketi, müşteri memnuniyetini artırmak için stratejik planlama ve yönetim kullanabilir.

Stratejik Yönetim Süreci

Stratejik yönetim süreci, belirlenen stratejilerin etkili bir şekilde uygulanması zorunlu kılar (Sağır, 2010:311-321). Bu süreç aşağıdaki aşamalardan oluşur.

- **Performans Ölçümü:** Organizasyonun performansı izlenir. Bu aşamada, belirlenen hedeflere ne kadar yaklaşıldığı değerlendirilir.
- **Performans Değerlendirmesi:** Performans verileri analiz edilir. Bu analiz, stratejilerin ne kadar etkili olduğunu belirler.
- **Düzeltilmeler ve Ayarlamalar:** Gerekirse, stratejilerde düzeltilmeler yapılır. Değişen koşullara göre stratejiler ayarlanabilir.

Stratejik Planlamanın Avantajları

Doğru bir şekilde yönetilen stratejik planlama ve yönetim, organizasyonlara bir dizi avantaj sağlar. Bunlar arasında rekabet avantajı elde etme, kaynakların etkin kullanımı, uzun vadeli hedeflere odaklanma ve değişen koşullara uyum sağlama gibi önemli unsurlar bulunmaktadır.

Stratejik Planlama ve Yönetimin Temel İlkeleri

Stratejik planlama ve yönetimin temel ilkeleri bulunmaktadır. Bunlar;

- **Müşteri Odaklılık:** Stratejik planlama ve yönetim, müşteri ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılamaya odaklanmalıdır.
- **Değişime Uyum:** Stratejik planlama ve yönetim, işletmelerin değişen pazar koşullarına uyum sağlamasına yardımcı olmalıdır.
- **Paydaş Katılımı:** Stratejik planlama ve yönetim, tüm paydaşların katılımını gerektirir.

- **Ölçme ve Değerlendirme:** Stratejik planlama ve yönetim, hedeflere ulaşmak için düzenli olarak ölçülmeli ve değerlendirilmelidir.

Stratejik Planlama ve Yönetimde Başarının Anahtarı

Stratejik planlama ve yönetimde başarının anahtarı, aşağıdakileri içeren iyi bir planlama ve uygulamaya dayanmaktadır (Eryiğit, 2013:152-173).

- **Net Hedefler ve Amaçlar:** Stratejik planlama ve yönetimin başarılı olması için, net hedefler ve amaçlar belirlenmelidir.
- **Doğru Stratejiler:** Stratejik planlama ve yönetimin başarılı olması için, doğru stratejiler geliştirilmelidir.
- **Yeterli Kaynak:** Stratejik planlama ve yönetimin başarılı olması için, yeterli kaynak sağlanmalıdır.
- **Yetenekli Bir Ekip:** Stratejik planlama ve yönetimin başarılı olması için, yetenekli bir ekip oluşturulmalıdır.
- **Etkileşimli İletişim:** Stratejik planlama ve yönetimin başarılı olması için, etkileşimli iletişim sağlanmalıdır.
- **Düzenli Değerlendirme:** Stratejik planlama ve yönetimin başarılı olması için, düzenli değerlendirme yapılmalıdır.

Stratejik planlama ve yönetim, işletmelerin uzun vadeli hedeflerine ulaşmak için kullandıkları önemli bir araçtır. Stratejik planlama ve yönetim, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine, faaliyetlerini yönetmelerine ve riskleri yönetmelerine yardımcı olabilir.

Stratejik planlama ve yönetim, organizasyonların geleceği şekillendirmek ve sürdürülebilir bir başarı elde etmek için vazgeçilmez bir süreçtir. Doğru stratejiler, etkili uygulama ve sürekli değerlendirme ile organizasyonlar, değişen koşullara en iyi şekilde uyum sağlarlar. Bu yönetim, organizasyonların rekabetçiliklerini artırarak, gelecekteki başarılarını garanti altına alır.

TEKNOLOJİ DEĞERLENDİRMESİ VE SEÇİMİ

Günümüzün hızla değişen ve dönüşen iş dünyasında, teknolojinin rolü giderek artmaktadır. Organizasyonlar, rekabet avantajı elde etmek ve sürdürülebilir bir büyüme sağlamak için doğru teknolojileri değerlendirmek ve seçmek zorundadır. Bu süreç, teknoloji

değerlendirmesi ve seçimi olarak adlandırılır ve organizasyonların geleceğini şekillendiren kritik bir aşamadır (Yeşil, 2010:22-72).

Teknoloji değerlendirmesi ve seçimi, bir işletmenin belirli bir teknolojiyi benimsemeye karar verirken kullandığı bir süreçtir. Bu süreç, teknolojinin işletmenin ihtiyaçlarına ve hedeflerine uygunluğunu değerlendirmeyi ve en uygun teknolojiyi seçmeyi içerir.

Teknoloji Değerlendirmesinin Önemi

Günümüzün rekabetçi iş dünyasında, işletmelerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilmeleri giderek daha önemlidir (Türk, 2008:59-71). Teknoloji, işletmelerin aşağıdakileri yapmasına yardımcı olabilir:

- **Rekabet Avantajı Elde Etmek:** Teknoloji, işletmelerin yeni ürünler ve hizmetler geliştirmelerine, verimliliklerini artırmalarına ve pazar paylarını genişletmelerine yardımcı olabilir.
- **Faaliyetlerini Yönetmek:** Teknoloji, işletmelerin süreçlerini ve operasyonlarını yönetmelerine yardımcı olabilir.
- **Müşteri Deneyimini İyileştirmek:** Teknoloji, işletmelerin müşteri deneyimini iyileştirmelerine yardımcı olabilir.

Teknoloji Değerlendirmesinin Kapsamı

Teknoloji değerlendirmesi, bir teknolojinin aşağıdaki yönlerini değerlendirmeyi içermektedir. Bunlar;

- **Teknolojinin Özellikleri ve Yetenekleri:** Teknolojinin neleri yapabildiği ve neleri yapamadığı.
- **Teknolojinin Maliyeti:** Teknolojinin satın alınması, uygulanması ve bakımı için gereken maliyetler.
- **Teknolojinin Faydaları:** Teknolojinin işletmeye sağlayacağı faydalar.
- **Teknolojinin Riskleri:** Teknolojinin işletmeye getirebileceği riskler.

Teknolojinin Rolü

Teknoloji, günümüz iş dünyasının temel taşlarından biridir. Dijitalleşme, yapay zekâ, bulut bilişim gibi teknolojik ilerlemeler, organizasyonların iş yapış şekillerini kökten değiştirmekte ve yeni fırsatlar yaratmaktadır. Aynı zamanda, doğru teknolojilerin seçimi, organizasyonların

verimliliğini artırmasına, maliyetleri düşürmesine ve müşteri memnuniyetini artırmasına olanak tanır (Çam, 2023:11-29).

Ancak, teknolojinin hızla evrilen bir alan olması, organizasyonları doğru teknolojiyi seçme konusunda önemli kararlar almaya zorlamaktadır. Bu nedenle, teknoloji değerlendirmesi ve seçimi, organizasyonların gelecekteki başarılarını belirleyen kritik bir faktördür.

Teknoloji Değerlendirmesi: Temel Prensipler

Teknoloji değerlendirmesi, organizasyonların ihtiyaçlarına en uygun teknolojileri belirleme sürecidir. Bu süreç, organizasyonun mevcut durumunu, hedeflerini ve gereksinimlerini dikkate alır. Ayrıca, pazar araştırmaları, rekabet analizleri ve maliyet etkinliği değerlendirmeleri de teknoloji değerlendirmesinin ayrılmaz bir parçasıdır (Köklü, 2018:121-142). Teknoloji değerlendirmesi aşağıdaki temel prensiplere dayanır. Bunlar;

- **İhtiyaç Analizi:** Organizasyonun teknolojiye olan ihtiyaçları belirlenir. Hangi alanlarda teknolojiye gereksinim duyulduğu ve bu teknolojilerin ne tür özelliklere sahip olması gerektiği değerlendirilir.
- **Pazar Araştırması ve Analizi:** Mevcut teknoloji çözümleri ve sağlayıcıları araştırılır ve değerlendirilir. Piyasa trendleri, teknoloji sağlayıcılarının referansları, fiyatlandırma modelleri gibi faktörler dikkate alınır.
- **Fonksiyonellik ve Performans Değerlendirmesi:** Teknolojinin organizasyonun ihtiyaçlarını ne kadar karşıladığı değerlendirilir. Hangi özelliklerin organizasyon için kritik olduğu belirlenir.
- **Maliyet ve Getiri Analizi:** Teknolojinin maliyeti, yatırım getirisi ve uzun vadeli operasyonel maliyetler değerlendirilir. Teknolojinin organizasyon için sağlayacağı faydalar maliyetlerle karşılaştırılır.
- **Güvenilirlik ve Güvenlik Değerlendirmesi:** Teknolojinin güvenilirliği ve güvenliği organizasyonun iş sürekliliği ve veri koruma ihtiyaçları açısından değerlendirilir.

Teknoloji Değerlendirmesinin Örnekleri

Teknoloji değerlendirmesi, çeşitli endüstrilerde ve işletmelerde kullanılmaktadır. Örneğin, bir üretim şirketi, yeni bir üretim hattı kurmak

için teknoloji değerlendirmesi kullanabilir. Bir hizmet şirketi, yeni bir müşteri hizmetleri sistemi kurmak için teknoloji değerlendirmesi kullanabilir.

Teknoloji Seçimi: Karar Verme Süreci

Teknoloji değerlendirmesi, bir döngüsel süreçtir. Süreç, bir işletmenin teknoloji ihtiyaçları ve hedeflerini belirlemesiyle başlar. Bu ihtiyaçlar ve hedefler belirlendikten sonra, işletme teknoloji seçeneklerini değerlendirmeye başlar. Teknoloji seçenekleri değerlendirildikten sonra, işletme en uygun teknolojiyi seçer (Türk, 2008:59-71).

Teknoloji değerlendirmesi sonucunda elde edilen bilgiler temelinde, organizasyonlar en uygun teknolojileri seçmelidir. Bu aşamada, organizasyonun ihtiyaçlarına en iyi şekilde yanıt veren teknoloji çözümleri belirlenir. Ayrıca, sağlayıcılarla görüşmeler yapılır ve karar verme süreci başlatılır. Teknoloji seçimi aşağıdaki adımları içerir.

- **Fonksiyonel Gereksinimlerin Belirlenmesi:** Organizasyonun teknolojiye beklentileri ve fonksiyonel gereksinimleri belirlenir.
- **Sağlayıcı Seçimi:** Potansiyel teknoloji sağlayıcıları araştırılır ve değerlendirilir. Fiyat, destek hizmetleri, referanslar gibi faktörler göz önünde bulundurulur.
- **Prototip veya Deneme Süreci:** Seçilen teknolojilerin belirli bir süre boyunca denendiği veya prototip uygulamalar yapıldığı bir aşama olabilir.
- **Sözleşmelerin İmzalanması:** Teknoloji sağlayıcıları ile sözleşmeler imzalanır. Sözleşmede, hizmet düzeyleri, fiyatlandırma, garanti ve destek şartları gibi detaylar yer alır.

Teknoloji Değerlendirmesinde Kullanılan Yöntemler

Teknoloji değerlendirmesinde kullanılan çeşitli yöntemler vardır. Bu yöntemler, teknolojinin özelliklerini ve yeteneklerini, maliyetini, faydalarını ve risklerini değerlendirmek için kullanılabilir.

Teknoloji Değerlendirmesinde Kullanılan Bazı Yöntemler

Teknolojinin özellikleri ve yeteneklerini değerlendirmek için;

- Teknik inceleme

- Kullanıcı testi
- Benchmarking
- Teknolojinin maliyetini değerlendirmek için:
- Fiziksel maliyet
- İnsan kaynağı maliyeti
- İşletim maliyeti
- Teknolojinin faydalarını değerlendirmek için:
- Mali faydalar
- Operasyonel faydalar
- Stratejik faydalar
- Teknolojinin risklerini değerlendirmek için:
- Teknolojik risk
- Finansal risk
- Operasyonel risk
- Yasal risk

Teknoloji Değerlendirmesinde Başarının Anahtarı

Teknoloji değerlendirmesinde başarının anahtarı, aşağıdakileri içeren iyi bir planlama ve uygulamaya dayanmaktadır (Türk, 2008:59-71). Bunlar;

- **Net Hedefler ve Amaçlar:** Teknoloji değerlendirmesinin başarılı olması için, net hedefler ve amaçlar belirlenmelidir.
- **Doğru Yöntemler:** Teknolojinin özellikleri ve yeteneklerini, maliyetini, faydalarını ve risklerini değerlendirmek için doğru yöntemler kullanılmalıdır.
- **Yeterli Bilgi:** Teknoloji değerlendirmesi için yeterli bilgi toplanması gerekir.
- **İçgörü:** Teknoloji değerlendirmesi, işletmelerin teknoloji yatırımlarından en iyi şekilde yararlanmasına yardımcı olacak içgörülerini sağlamalıdır.

Teknoloji Değerlendirmesi ve Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Teknoloji değerlendirilmesi ve seçiminde dikkat edilmesi gereken bazı noktalar bulunmaktadır. Bunlar;

- **Teknolojinin İşletmenin İhtiyaçlarına ve Hedeflerine Uygunluğu:** Teknolojinin işletmenin ihtiyaçlarına ve hedeflerine uygun olup olmadığı değerlendirilmelidir.
- **Teknolojinin Maliyet-Fayda Oranı:** Teknolojinin maliyeti ve faydaları dikkate alınarak, teknolojinin işletmeye sağlayacağı değer değerlendirilmelidir.
- **Teknolojinin Riskleri:** Teknolojinin getirebileceği riskler dikkate alınarak, teknolojinin işletmeye sağlayacağı riskler değerlendirilmelidir.

Teknoloji Seçiminin Avantajları

Doğru bir şekilde yönetilen teknoloji değerlendirilmesi ve seçimi, organizasyonlara bir dizi avantaj sağlar. Bunlar arasında rekabet avantajı elde etme, operasyonel verimliliği artırma, müşteri memnuniyetini artırma ve maliyetleri düşürme gibi önemli unsurlar bulunmaktadır.

Teknoloji değerlendirilmesi ve seçimi, organizasyonların geleceğini şekillendirmek ve sürdürülebilir bir başarı elde etmek için vazgeçilmez bir süreçtir. Doğru teknolojilerin seçilmesi, organizasyonların hedeflerine ulaşmalarını ve değişen koşullara uyum sağlamalarını sağlar. Bu yönetim, organizasyonların gelecekteki başarılarını garanti altına alır (Üzmez ve Büyükbese, 2021:117-127).

Teknoloji değerlendirilmesi, işletmelerin belirli bir teknolojiyi benimsemeye karar verirken kullandıkları önemli bir araçtır. Teknoloji değerlendirilmesi, işletmelerin doğru teknolojiyi seçmesine ve teknoloji yatırımlarından en iyi şekilde yararlanmasına yardımcı olabilir.

İŞ SÜREÇLERİ VE PERFORMANS İYİLEŞTİRMESİ

İş süreçleri, bir işletmenin girdileri çıktılara dönüştürdüğü adımların bir dizisidir. İş süreçleri, bir işletmenin nasıl çalıştığını ve performansını nasıl iyileştirebileceğini anlamının temelini oluşturur (Savcı ve Haftacı, 2017:261-284).

İş Süreçleri ve Performans İyileştirmesi: Organizasyonların Verimliliği Artırma Anahtarı

Günümüz rekabetçi iş dünyasında, organizasyonların sürdürülebilirliği ve başarısı, iş süreçlerinin etkili bir şekilde yönetilmesi ve performansın sürekli olarak geliştirilmesine bağlıdır. İş süreçleri, organizasyonların temel faaliyetlerini ve operasyonlarını yönlendiren temel taşlardır. Performans iyileştirmesi ise, bu süreçlerin analizi, optimizasyonu ve daha etkili hale getirilmesi anlamına gelir. Bu bağlamda, iş süreçleri ve performans iyileştirmesi, iş dünyasının temel taşlarından biridir.

İş Süreçlerinin Önemi

İş süreçleri, organizasyonların faaliyetlerini düzenleyen ve yönlendiren temel yapılardır. Bir iş süreci, belirli bir girdi veya veriyi alır, bu girdiyi belirli adımlarla işler ve çıktıyı üretir. Doğru bir şekilde yönetilen iş süreçleri, organizasyonların verimliliğini artırarak maliyetleri düşürmesine, müşteri memnuniyetini artırmasına ve rekabet avantajı elde etmesine olanak tanır. İş süreçlerini iyileştirmek, işletmelerin aşağıdakileri yapmasını sağlayabilir (Özer ve Dölkeleş, 2021:295-318). Bunlar;

- **Rekabet Avantajı Elde Etmek:** İş süreçlerini iyileştiren işletmeler, verimliliklerini artırabilir, maliyetleri düşürebilir ve müşteri memnuniyetini iyileştirebilir.
- **Faaliyetlerini Yönetmek:** İş süreçlerini iyileştiren işletmeler, operasyonlarını daha verimli ve etkili bir şekilde yönetebilir.
- **Riskleri Yönetmek:** İş süreçlerini iyileştiren işletmeler, riskleri azaltabilir ve belirsizlikle başa çıkabilir.

İş Süreçleri İyileştirmenin Kapsamı

İş süreçleri iyileştirme, aşağıdakileri içeren bir dizi aktiviteyi içermektedir. Bunlar;

- **İş Süreçlerinin Tanımlanması ve Anlaşılması:** İş süreçlerinin nasıl çalıştığını ve çıktıları nasıl ürettiğini anlamak önemlidir.
- **İş Süreçlerinin Analizi:** İş süreçlerinin verimliliğini ve etkinliğini değerlendirmek önemlidir.

- **İş Süreçlerinin İyileştirilmesi:** İş süreçlerinin verimliliğini ve etkinliğini artırmak için değişiklikler yapmak önemlidir.
- **İş Süreçlerinin Uygulanması ve İzlenmesi:** İş süreçlerinin iyileştirmelerinin başarılı bir şekilde uygulanmasını ve sürdürülmesini sağlamak önemlidir.

İş Süreçleri İyileştirmenin Süreci

İş süreçleri iyileştirme, bir döngüsel süreçtir. Süreç, iş süreçlerinin tanımlanmasıyla başlar ve iyileştirmelerin uygulanması ve izlenmesi ile sona erer.

İş Süreçleri İyileştirmenin Örnekleri

İş süreçleri iyileştirme, çeşitli endüstrilerde ve işletmelerde kullanılmaktadır. Örneğin, bir üretim şirketi, üretim sürecini iyileştirmek için iş süreçleri iyileştirmeyi kullanabilir. Bir hizmet şirketi, müşteri hizmetleri sürecini iyileştirmek için iş süreçleri iyileştirmeyi kullanabilir (Yıldız, 2021:91-118).

İş Süreçleri İyileştirmede Kullanılan Yöntemler

İş süreçleri iyileştirmede kullanılan çeşitli yöntemler vardır. Bu yöntemler, iş süreçlerinin verimliliğini ve etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmeler yapmak için kullanılabilir (Yıldız, 2021:91-118).

İş Süreçleri İyileştirmede Kullanılan Bazı Yöntemler

- **Süreç Haritalama:** İş süreçlerinin adımlarını ve ilişkilerini görsel olarak temsil eder.
- **Değişim Yönetimi:** İş süreçleri iyileştirme değişikliklerinin başarılı bir şekilde uygulanmasını ve sürdürülmesini sağlar.
- **Kaizen:** Sürekli iyileştirmeyi teşvik eder.
- **Lean:** İsrafi ortadan kaldırmayı ve verimliliği artırmayı amaçlar.

İş Süreçleri İyileştirmede Başarının Anahtarı

İş süreçleri iyileştirmede başarının anahtarı, aşağıdakileri içeren iyi bir planlama ve uygulamaya dayanmaktadır (Yıldız, 2021:91-118). Bunlar;

- **Net Hedefler ve Amaçlar:** İş süreçleri iyileştirmenin başarılı olması için, net hedefler ve amaçlar belirlenmelidir.

- **Doğru Yöntemler:** İş süreçlerinin verimliliğini ve etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmeler yapmak için doğru yöntemler kullanılmalıdır.
- **Yeterli Bilgi:** İş süreçleri iyileştirme için yeterli bilgi toplanması gerekir.
- **Katılım:** İş süreçleri iyileştirmeye tüm paydaşların dahil edilmesi gerekir.
- **İzleme ve Değerlendirme:** İş süreçleri iyileştirmelerinin başarılı bir şekilde uygulanmasını ve sürdürülmesini sağlamak için iyileştirmelerin izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekir.

İş Süreçleri İyileştirme ve Performans İyileştirmesi Arasındaki İlişki

İş süreçleri iyileştirme, işletmelerin performansını iyileştirmenin önemli bir yoludur. İş süreçleri iyileştirilerek, işletmeler verimliliklerini artırabilir, maliyetleri düşürebilir ve müşteri memnuniyetini iyileştirebilir. Bu, işletmelerin rekabet avantajı elde etmesine, faaliyetlerini yönetmesine ve riskleri yönetmesine yardımcı olabilir. İş süreçleri iyileştirme, aşağıdaki performans iyileştirme hedeflerini destekleyebilir (Peng ve diğ., 2016:89-96). Bunlar;

- **Verimlilik:** İş süreçlerinin verimliliğini artırarak, işletmeler daha fazla çıktı üretmek için daha az girdi kullanabilir.
- **Kalite:** İş süreçlerinin kalitesini artırarak, işletmeler daha az kusurlu ürün veya hizmet üretebilir.
- **Hız:** İş süreçlerinin hızını artırarak, işletmeler müşterilere daha hızlı hizmet verebilir.
- **Müşteri Memnuniyeti:** İş süreçlerinin müşteri memnuniyetini artırarak, işletmeler müşteri sadakatini artırabilir.

Performans İyileştirmesinin Rolü

Performans iyileştirmesi, organizasyonların mevcut iş süreçlerini analiz ederek daha etkili hale getirme sürecidir. Bu süreç, veri analizi, iş akışı analizi, teknoloji kullanımı ve işgücü eğitimi gibi faktörleri içerir. Doğru bir şekilde uygulandığında, performans iyileştirmesi organizasyonların daha hızlı, daha verimli ve daha etkili olmasını sağlar (Bisogno ve diğ., 2016:56-74).

İş Süreci Analizi

İş süreci analizi, organizasyonların mevcut iş süreçlerini inceleyerek iyileştirme fırsatlarını belirlemek için kullanılır. Bu süreç, aşağıdaki temel aşamalardan oluşmaktadır. Bunlar;

- **Süreç Tanımlama:** İncelenecek iş süreci belirlenir. Sürecin başlangıcı, adımları ve sonuçları net bir şekilde tanımlanır.
- **Akış Şeması Oluşturma:** Süreç, bir akış şeması veya iş akışı diyagramı şeklinde görselleştirilir. Bu, sürecin adımlarını ve ilişkilerini gösteren bir harita oluşturmayı içerir.
- **Veri Toplama ve Analizi:** Sürecin her bir adımı detaylı olarak incelenir. Gerekirse, veri toplanarak sürecin performansı değerlendirilir.
- **Sorunların Tanımlanması:** Sürecin hangi aşamalarında sorunlar yaşandığı belirlenir. Bu sorunlar, veri eksikliği, aksaklık veya maliyet artışları gibi olabilir.

Performans İyileştirme Teknikleri

Performans iyileştirmesi için bir dizi teknik ve yöntem mevcuttur. Bunlar, iş süreçlerini optimize etmek, verimliliği artırmak ve kaynakları en etkili şekilde kullanmak için kullanılır. Bazı yaygın performans iyileştirme teknikleri bulunmaktadır (Çalışkan, 2006:60-75). Bunlar;

- **İş Akışı Otomasyonu:** Teknolojinin yardımıyla tekrarlayan ve zaman alıcı iş süreçlerini otomatikleştirmek.
- **Veri Analizi ve İş Zekâsı:** Verilerin analizi ve bu analizlerin iş kararlarına dönüştürülmesi.
- **Kaizen Metodu:** Sürekli küçük iyileştirmeler yaparak süreci geliştiren bir yöntem.
- **Eğitim ve Gelişim:** Personelin beceri ve bilgi düzeyini artırmak için eğitim programları düzenlemek.

Performans İyileştirmesinin Avantajları

Doğru bir şekilde yönetilen iş süreçleri ve performans iyileştirmesi, organizasyonlara bir dizi avantaj sağlar. Bunlar arasında maliyet tasarrufu, müşteri memnuniyeti artışı, rekabet avantajı elde etme ve daha

hızlı karar alma gibi önemli unsurlar bulunmaktadır (Yorgancılar, 2011:379-426).

İş süreçleri ve performans iyileştirmesi, organizasyonların verimliliğini artırarak rekabetçiliğini güçlendirmek ve sürdürülebilir bir başarı elde etmek için vazgeçilmez bir süreçtir. Doğru stratejiler, analizler ve uygulamalar ile organizasyonlar, hedeflerine daha etkili bir şekilde ulaşabilirler. Bu yönetim, organizasyonların gelecekteki başarılarını garanti altına alır (Trkman, 2010:125-134).

LİSANSLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET YÖNETİMİ

Lisanslama, bir mülkiyet hakkının, sahibinden başka bir kişiye geçici olarak veya kalıcı olarak kullanılmasına izin veren bir anlaşmadır. Fikri mülkiyet, bir kişiye veya kuruluşa ait olan fikir ürünüdür; söz konusu kişi ya da kuruluş, bu ürünü serbestçe paylaşmayı veya kullanımını kontrol etmeyi tercih edebilir (Erzurumlu, 2017:167-191).

Fikri Mülkiyetin Önemi

Fikri mülkiyet, yaratıcı düşünce ve inovasyonun korunması ve teşvik edilmesi için hayati bir araçtır. Bir ürünün, sürecin veya tasarımın fikri mülkiyeti, bu konseptin yaratıcısına aittir ve hukuki olarak korunabilir. Fikri mülkiyet hakları, bir organizasyonun veya bireyin inovatif çalışmalarının değerini korurken, bu fikirlerin ticarileştirilmesine de olanak sağlar (Aslantaş, 2021:339-360).

Lisanslamanın Rolü

Lisanslama, bir organizasyonun veya bireyin fikri mülkiyet haklarını diğer organizasyonlar veya bireylerle paylaşmasını sağlayan bir süreçtir. Bu süreç, lisans verenin (hak sahibinin) belirli bir süre ve koşullar altında lisans alanın belirli hakları kullanmasına izin vermesini içerir. Bu, inovatif fikirlerin daha geniş bir pazara yayılmasını ve ticarileştirilmesini sağlar (Aslan Düzgün, 2012:47-66).

Lisanslama ve Fikri Mülkiyet Yönetimi Arasındaki İlişki

Lisanslama, fikri mülkiyet sahiplerinin, fikri mülkiyetlerinden gelir elde etmelerine ve aynı zamanda onları korumalarına olanak tanıyan bir araçtır. Fikri mülkiyet, lisanslama yoluyla başkalarına lisans verilebilir veya satılabilir (Parlak yıldız ve Güvel, 2015:29-39).

Lisanslama Türleri

Lisanslama, aşağıdakiler de dahil olmak üzere çeşitli şekillerde yapılabilir. Bunlar;

- **Teknik Lisanslar:** Teknolojinin kullanımını lisanslar. Örneğin, bir yazılım geliştiricisi, yazılımını başkalarına lisanslayabilir.
- **Ticari Lisanslar:** Bir ürünün veya hizmetin satışını lisanslar. Örneğin, bir şirket, ürünlerini veya hizmetlerini başkalarına lisanslayabilir.
- **Fikri Mülkiyet Lisansları:** Bir fikri mülkiyet hakkının kullanımını lisanslar. Örneğin, bir sanatçı, sanat eserinin kullanımını başkalarına lisanslayabilir.

Fikri Mülkiyet Yönetimi

Fikri mülkiyet yönetimi, bir işletmenin fikri mülkiyetinin korunması ve geliştirilmesi için yaptığı faaliyetlerin bir bütünüdür. Fikri mülkiyet yönetimi, aşağıdakileri içermektedir (Parlakyıldız ve Güvel, 2015:29-39). Bunlar;

- Fikri mülkiyet haklarının tanımlanması ve belgelendirilmesi,
- Fikri mülkiyet haklarının korunması için önlemlerin alınması,
- Fikri mülkiyet haklarının geliştirilmesi ve pazarlanması,
- Lisanslama ve Fikri Mülkiyet Yönetiminin Faydaları,

Lisanslama ve fikri mülkiyet yönetimi, işletmeler için aşağıdaki faydaları sağlamaktadır. Bunlar ise,

- **Gelir Elde Etme:** Lisanslama, işletmelerin fikri mülkiyetlerinden gelir elde etmelerine olanak tanır.
- **Rekabet Avantajı Elde Etme:** Lisanslama, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilir.
- **Riskleri Azaltma:** Fikri mülkiyet yönetimi, işletmelerin fikri mülkiyet haklarını korumalarına yardımcı olarak riskleri azaltabilir.
- **İnovasyona Teşvik:** Fikri mülkiyet yönetimi, işletmelerin yeni ürünler ve hizmetler geliştirmesine teşvik edebilir.

Fikri Mülkiyet Yönetimi Süreci

Fikri mülkiyet yönetimi süreci, organizasyonların yaratıcı fikirlerini yönetmesi, koruması ve ticarileştirmesi için kullanılır (Luoma ve diğ., 2010:399-414). Bu süreç aşağıdaki aşamalardan oluşur. Bunlar;

- **Fikirlerin Tanımlanması:** Potansiyel olarak faydalı olan fikirlerin belirlenmesi.
- **Fikri Mülkiyetin Değerlendirilmesi:** Tanımlanan fikirlerin ticari değerinin belirlenmesi ve patent, telif hakkı veya ticari marka gibi uygun koruma yöntemlerinin seçimi.
- **Koruma Süreci:** Seçilen fikri mülkiyetin yasal olarak korunması için gerekli başvuruların yapılması.
- **Lisanslama ve Ticarileştirme:** Gerekli durumlarda, fikri mülkiyetin lisanslanması veya satılması.
- **İzleme ve Uygunsuzlukları Engelleme:** Fikri mülkiyet haklarının ihlal edilmesini önlemek için izleme ve yasal adımların atılması.

Lisanslama ve Fikri Mülkiyet Yönetiminde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Lisanslama ve fikri mülkiyet yönetimi, işletmelerin dikkatli bir şekilde planlanması ve uygulanması gereken karmaşık konulardır. Lisanslama ve fikri mülkiyet yönetimi ile ilgili aşağıdaki noktalara dikkat edilmesi önemlidir (Saha ve Bhattacharya, 2011:88-93). Bunlar ise;

- **Fikri Mülkiyet Haklarının Doğru Tanımlanması ve Belgelendirilmesi:** Fikri mülkiyet haklarının doğru tanımlanması ve belgelendirilmesi, lisanslama ve fikri mülkiyet yönetiminin başarılı olması için önemlidir.
- **Fikri Mülkiyet Haklarının Uygun Şekilde Korunması:** Fikri mülkiyet haklarının uygun şekilde korunması, işletmelerin fikri mülkiyet haklarını korumalarına yardımcı olacaktır.
- **Lisanslama Anlaşmalarının Dikkatli Bir Şekilde Hazırlanması ve Uygulanması:** Lisanslama anlaşmalarının dikkatli bir şekilde hazırlanması ve uygulanması, işletmelerin lisanslama işlemlerinden en iyi şekilde yararlanmalarına yardımcı olacaktır.

Lisanslama ve Fikri Mülkiyet Yönetimi: İnovasyonun Ticarileştirilmesi

Günümüzün hızla değişen iş dünyasında, şirketlerin ve bireylerin yaratıcı fikirlerini koruma, paylaşma ve ticarileştirme ihtiyacı hiç olmadığı kadar önemli hale gelmiştir. Bu ihtiyacın karşılanmasında, lisanslama ve fikri mülkiyet yönetimi kritik bir rol oynamaktadır. Bu süreçler, yaratıcı düşüncenin ticari değere dönüşmesini sağlar, aynı zamanda inovasyonun sürdürülebilirliğini temin eder (Medin, 2017:51-68).

Lisanslama ve Fikri Mülkiyet Yönetimi Örnekleri

Lisanslama ve fikri mülkiyet yönetimi, çeşitli endüstrilerde ve işletmelerde kullanılmaktadır. Örneğin, bir yazılım şirketi, yazılımını başkalarına lisanslayabilir. Bir ilaç şirketi, ilacını başkalarına lisanslayabilir. Bir teknoloji şirketi, patentlerini başkalarına lisanslayabilir (Karaman ve Damar, 2021:1165-1198).

Lisanslamanın Avantajları

Doğru bir şekilde yönetilen lisanslama ve fikri mülkiyet yönetimi, organizasyonlara bir dizi avantaj sağlar. Bunlar arasında gelir artışı, pazar genişlemesi, inovasyon teşviki ve rekabet avantajı elde etme gibi önemli unsurlar bulunmaktadır (Sağlam ve İnan, 2021:118-137).

Zorluklar ve Çözümler

Fikri mülkiyet yönetimi ve lisanslama süreçleri, çeşitli zorluklarla karşılaşabilir. Bunlar arasında hukuki karmaşıklıklar, pazar araştırması eksikliği ve potansiyel uyumsuzluklar yer alabilir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için profesyonel danışmanlık, uygun teknoloji kullanımı ve doğru stratejilerin belirlenmesi önemlidir (Uzunallı, 2023:93-115).

Lisanslama ve fikri mülkiyet yönetimi, organizasyonların yaratıcı fikirlerini koruma, paylaşma ve ticarileştirme süreçlerinin temelini oluşturur. Bu süreçler, inovasyonun sürdürülebilirliğini sağlar, aynı zamanda organizasyonların rekabet avantajını artırarak sürdürülebilir büyüme elde etmelerini sağlar. Doğru stratejiler, etkin süreçler ve uygun teknoloji kullanımı ile organizasyonlar, fikri mülkiyetlerini en iyi şekilde değerlendirir ve inovasyonlarını ticari başarıya dönüştürürler (Aslantaş, 2021:339-360).

KURUMSAL İNOVASYON KÜLTÜRÜ

Günümüzün hızla değişen iş dünyasında, organizasyonların sadece mevcut trendlere ayak uydurması değil, aynı zamanda geleceğin liderlerinden olabilmesi için inovasyona odaklanmaları zorunlu hale gelmiştir. Bu bağlamda, kurumsal inovasyon kültürü, organizasyonların sürdürülebilir başarıya ulaşmasında kritik bir rol oynamaktadır.

İnovasyonun Önemi

İnovasyon, organizasyonların mevcut süreçlerini gözden geçirerek, yeni fikirler ve yaklaşımlar geliştirme sürecidir. Bu, ürün, hizmet, iş modeli veya operasyonlarda yapılan değişiklikler aracılığıyla gerçekleşir. İnovasyon, organizasyonların rekabet avantajını sürdürmesini, müşteri memnuniyetini artırmasını ve büyümeyi sağlamasını sağlar. Kurumsal inovasyon kültürü, işletmelerin aşağıdakileri yapmalarına yardımcı olmaktadır (Mohammed, 2020). Bunlar;

- **Rekabet Avantajı Elde Etmek:** Yenilik, işletmelerin rekabette öne çıkmalarına ve yeni pazarlara girmelerine yardımcı olabilir.
- **Faaliyetlerini Yönetmek:** İnovasyon, işletmelerin faaliyetlerini daha verimli ve etkili bir şekilde yönetmelerine yardımcı olabilir.
- **Riskleri Yönetmek:** İnovasyon, işletmelerin riskleri azaltmalarına ve belirsizlikle başa çıkmalarına yardımcı olabilir.

Kurumsal İnovasyon Kültürünün Temel Özellikleri

Kurumsal inovasyon kültürü, aşağıdaki temel özelliklere sahiptir. Bunlar;

- **Yeniliğe Açıklık:** İşletme, yeni fikirlere ve yenilik yapmanın yollarına açık olmalıdır.
- **Destekleyici Bir Ortam:** İşletme, çalışanların yeni fikirler geliştirmelerine ve bunları uygulamaya koymalarına destek olmalıdır.
- **Öğrenme ve Gelişmeye Odaklanma:** İşletme, çalışanların sürekli öğrenmelerine ve gelişmelerine odaklanmalıdır.
- **Başarıya Odaklanma:** İşletme, başarısızlıktan korkmadan yeni fikirler denemeye odaklanmalıdır.

Kurumsal İnovasyon Kültürünü Nasıl Oluşturulur?

Kurumsal inovasyon kültürü, aşağıdaki adımlarla oluşturulabilir. Bunlar;

- **Yeniliğe Olan Bağlılığı İfade Edin:** İşletme, yeniliğe olan bağlılığını açıkça ifade etmelidir.
- **Yenilikçi Davranışları Ödüllendirin:** İşletme, yenilikçi davranışları ödüllendirmelidir.
- **Yenilikçi Fırsatlar Yaratın:** İşletme, çalışanların yeni fikirler geliştirmeleri ve bunları uygulamaya koymaları için fırsatlar yaratmalıdır.
- **Yenilikçi Bir Dil Kullanın:** İşletme, yenilikçiliği teşvik eden bir dil kullanmalıdır.

Kurumsal İnovasyon Kültürü Nedir?

Kurumsal inovasyon kültürü, bir organizasyonun tüm seviyelerinde inovasyonu teşvik etmek, desteklemek ve benimsemek için oluşturulan bir ortamdır. Bu kültür, çalışanlara yaratıcı düşünmeleri için cesaret verir, risk almayı teşvik eder ve yenilikçi fikirlerin değerini anlar. Bir organizasyonun inovasyon kültürü, stratejik hedeflerle bütünleşir ve uzun vadeli başarıyı destekler (Işık, 2018:351-366).

İnovasyon Kültürünün Unsurları

- **Liderlik ve Vizyon:** Üst düzey yöneticilerin inovasyona olan bağlılığı ve inovatif bir vizyona sahip olmaları kritiktir. Bu liderlik, organizasyonun inovasyonu benimsemesini teşvik eder.
- **Çalışan Katılımı ve Geri Bildirim:** Çalışanların fikirlerini paylaşabileceği bir ortam oluşturulmalıdır. Aynı zamanda, bu fikirlerin değerlendirilmesi ve geri bildirim sağlanması önemlidir.
- **Risk Almaya Teşvik:** Yenilikçi fikirlerin denemesi ve başarısız olma olasılığının kabullenilmesi önemlidir. Bu, organizasyonun büyümesi için gerekli olan bir adımdır.
- **Ödüllendirme ve Tanıma:** İnovatif katkılar ödüllendirilmeli ve takdir edilmelidir. Bu, çalışanların inovasyona olan bağlılığını artırır.
- **Eğitim ve Gelişim:** İnovasyon becerilerini geliştirmek için eğitim programları ve kaynaklar sağlanmalıdır. Bu, çalışanların inovasyon sürecine aktif olarak katılmasını sağlar.

Kurumsal İnovasyonun Avantajları

Kurumsal inovasyon kültürü, organizasyonlara bir dizi avantaj sağlar. Bu avantajlar aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır.

- **Rekabetçi Avantaj:** İnovasyon, organizasyonların rakiplerinden ayrılmasını sağlar.
- **Verimlilik Artışı:** İnovasyon, süreçlerin ve operasyonların daha etkili ve verimli hale getirilmesini sağlar.
- **Müşteri Memnuniyeti:** Yenilikçi ürün ve hizmetler, müşteri memnuniyetini artırır.
- **Çalışan Motivasyonu:** İnovasyon kültürü, çalışanların motivasyonunu ve bağlılığını artırır.
- **Uzun Vadeli Sürdürülebilirlik:** İnovasyon, organizasyonların geleceğe yönelik hazırlıklı olmasını sağlar.

Kurumsal İnovasyon Kültürü Örnekleri

Kurumsal inovasyon kültürü, çeşitli endüstrilerde ve işletmelerde uygulanmaktadır. Örneğin, Google, çalışanlarına yeni fikirler geliştirmeleri ve bunları uygulamaya koymaları için çeşitli fırsatlar sunmaktadır. Apple, yenilikçi bir ürün geliştirme kültürüne sahiptir. Amazon, müşteri deneyimini iyileştirmek için sürekli olarak yenilikler yapmaktadır (Mete, 2019).

İnovasyonun Zorlukları

İnovasyon süreci, bazı zorluklarla karşılaşabilir. Bunlar arasında maliyet, risk, kültürel direnç ve kaynakların yönetimi gibi faktörler yer alabilir. Bununla birlikte, doğru stratejiler ve yönetimle bu zorlukların üstesinden gelinebilir (Taşgit ve Torun, 2016:121-156).

Kurumsal inovasyon kültürü, organizasyonların sürdürülebilir başarıya ulaşması için vazgeçilmez bir unsurdur. Bu kültür, çalışanların yaratıcılıklarını geliştirmelerine olanak tanır, aynı zamanda organizasyonların rekabetçiliğini artırarak geleceğe hazırlıklı olmalarını sağlar. İnovasyonun bir parçası olmak, organizasyonların liderlik pozisyonlarını korumasını ve büyümesini sağlar (Açcı, Y. (2018:543-554).

Kurumsal inovasyon kültürü, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine, faaliyetlerini yönetmelerine ve riskleri yönetmelerine yardımcı olabilecek önemli bir araçtır. İşletmelerin, yeniliğe açık, destekleyici ve öğrenmeye odaklanan bir çalışma ortamı yaratarak kurumsal inovasyon kültürünü oluşturmaları önemlidir (Yiğit, 2014:1-7).

SONUÇ

Mühendislik ve stratejik teknoloji yönetimi, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine ve faaliyetlerini yönetmelerine yardımcı olabilecek iki önemli alanıdır. Bu iki alan arasındaki ilişki, literatürde çeşitli şekillerde ele alınmıştır.

Literatürde, mühendisliğin stratejik teknoloji yönetiminin önemli bir bileşeni olduğu öne sürülmektedir. Mühendisler, yeni teknolojilerin geliştirilmesi, uygulanması ve sürdürülmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Mühendisler, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olacak yeni teknolojileri geliştirmek için araştırma ve geliştirme faaliyetleri yürütebilirler. Ayrıca, işletmelerin mevcut teknolojileri daha verimli ve etkili bir şekilde kullanmalarına yardımcı olacak çözümler geliştirebilirler.

Literatürde, stratejik teknoloji yönetiminin mühendislik uygulamalarını iyileştirmeye yardımcı olabileceği de öne sürülmektedir. Stratejik teknoloji yönetimi, mühendislerin yeni teknolojileri daha iyi anlamalarına ve bunları daha verimli bir şekilde kullanmalarına yardımcı olabilir. Ayrıca, mühendislerin yeni teknolojileri geliştirmek ve uygulamak için daha iyi kaynaklara erişmelerine yardımcı olabilir.

Bu literatür araştırması, mühendislik ve stratejik teknoloji yönetimi arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamamıza yardımcı olmuştur. Bu iki alan arasındaki ilişki, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine ve faaliyetlerini yönetmelerine yardımcı olabilecek güçlü bir sinerji yaratmaktadır.

Mühendislik ve stratejik teknoloji yönetimi, işletmeler için önemli bir fırsat sunmaktadır. Mühendisler ve stratejik teknoloji yöneticileri, birlikte çalışarak işletmelerin yeni teknolojileri daha iyi anlamaları ve bunları daha verimli bir şekilde kullanmaları için çözümler geliştirebilirler. Bu,

işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine ve faaliyetlerini yönetmelerine yardımcı olabilir.

KAYNAKÇA

- Açıcı, Y. (2018). *İnovasyon ve Girişimcilik Temelli Ekonomik Büyüme: Seçilmiş OECD Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi*. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 19(2):543-554.
- Aksoy Uğurlu, H. Ü. ve Doğan, A. (2023). *İnsan Kaynakları Yönetiminde Dijital Dönüşüm ve Dijitalleşen İşe Alım İşlevi*. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1(45), 1-16. Doi:10.35343/kosbed.1247587
- Akyel, R. ve Marşap, A. (2010). *Organizasyonlarda Stratejik İnsan Kaynağının Yönetimsel Denetim Sürecinde Eğitimi ve Geliştirilmesi*. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 27.
- Alaloul, W. S., Liew, M. S. ve Zawawi, N. A. W. A. (2016). *Identification of Coordination Factors Affecting Building Projects Performance*. Alexandria Engineering Journal, 55(3):2689-2698. Doi:j.aej.2016.06.010
- Aslan Düzgün, Ü. (2012). *Marka Lisans Sözleşmelerinde Hakkın Tükenmesi Prensibi*. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 16(3):47-66.
- Aslantaş, T. (2021). *İnovasyon Kapasitesini Değerlendirmeye Yönelik Bir Uygulama*. Gazi University Journal of Science Part A: Engineering and Innovation, 8(3):339-360.
- Aziz, R. F. ve Hafez, S. M. (2013). *Applying Lean Thinking in Construction and Performance Improvement*. Alexandria Engineering Journal, 52:679-695. Doi:10.1016/j.aej.2013.04.008
- Bisogno, S., Calabrese, A., Gastaldi, M. ve Levaldi Ghiron, N. (2016). *Combining Modelling and Simulation Approaches: How to Measure Performance of Business Processes*. Business Process Management Journal, 22(1):56-74. Doi:10.1108/BPMJ-02-2015-0021
- Cengiz, E., Ayyıldız, H. ve Kırkbir, F. (2006). *Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Aşama-Eşiği Yöntemiyle Süreç Performans Değerlemesi*. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(1):435-452.

- Çalışkan, G. (2006). *Altı Sigma ve Toplam Kalite Yönetimi*. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 5(17):60-75.
- Çam, M. (2023). *Endüstri 4.0: Dijitalleşme ve Muhasebe*. Journal of Politics Economy and Management, 6(1):11-29.
- Dogan, E. (2017). *A Strategic Approach to Innovation*. Journal of Management Marketing and Logistics, 4(3):290-300. Doi:10.17261/Pressacademia.2017.491
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... Wright, R. (2023). *Opinion Paper: "So What If ChatGPT Wrote It?" Multidisciplinary Perspectives on Opportunities, Challenges and Implications of Generative Conversational AI For Research, Practice and Policy*. International Journal of Information Management, 71:102642. Doi:10.1016/J.IJINFOMGT.2023.102642
- Elverdi, S. ve Atik, H. (2020). *Türkiye'de İnovasyon Ölçümüne Yönelik Bir Değerlendirme*. IBAD Sosyal Bilimler Dergisi, Milli Mücadele'nin 100. Yılı Özel Sayısı, 695-712. Doi:10.21733/ibad.802626
- Eryiğit, B. H. (2013). *Stratejik Planlama, Stratejik Planlamaya İlişkin Alternatif Yaklaşımlar ve Stratejik Yönetim Okulları*. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 4(9):152-173.
- Erzurumlu, N. (2017). *Türk Hukukunda Fikrî Mülkiyete Konu Malların Cebrî İcrası*. Yıldırım Beyazıt Hukuk Dergisi, 1:167-191.
- Fricke, S. E. ve Shenbar, A. J. (2000). *Managing Multiple Engineering Projects in A Manufacturing Support Environment*. IEEE Transactions on Engineering Management, 47(2):258-268. Doi: 10.1109/17.846792.
- Gencer, C. ve Kayacan, A. (2017). *Yazılım Proje Yönetimi: Şelale Modeli ve Çevik Yöntemlerin Karşılaştırılması*. Bilişim Teknolojileri Dergisi, 10(3):335-352. Doi:10.17671/gazibtd.331054
- Güleş, H. K., Bülbül, H. ve Çağhyan, V. (2003). *Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkisi: Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi İşletmelerinde Bir Uygulama*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 3(6):61-83.

- Işık, M. (2018). *İnovasyon Kültürünün Hizmet İnovasyonu Performansına Etkisi: Bitlis İli Hizmet Sektöründe Bir Araştırma*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 32(2):351-366.
- İleri, Y. H. ve Horasan, A. (2010). *Küresel Rekabet Ortamında İşletmelerin Teknoloji ve Ar-Ge Yönetimlerinin Rekabete Etkileri Üzerine Araştırma ve Örnek Bir Uygulama*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 13(1-2):171-190.
- Karakaş, M. ve Çalık, A. (2013). *Mühendislik Eğitiminde Disiplinlerarası Yaklaşımlar*. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 17(1):45-49.
- Karakaya, A. ve Şafak Çokpartal, E. (2023). *Stratejik Bilgi Sistemlerinin Gerekliği Üzerine Kavramsal Bir Çalışma*. Ekonomi İşletme ve Yönetim Dergisi, 7(1):99-126.
- Karaman, D. ve Damar, M. (2021). *Fikri Mülkiyet Haklarının Yazılım Sektörü Açısından Değerlendirilmesi: Usedsoft ve Verisil Davaları*. Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12(24):1165-1198. Doi:10.36543/kauibfd.2021.047
- Kaya, P., Erol, T. ve Ozbilgin, İ. G. (2017). *Defining A Technology Management Framework Within a Defense Enterprise*. Journal of Management Marketing and Logistics, 4(3):301-309. Doi:10.17261/Pressacademia.2017.492
- Kevser, M. (2019). *Stratejik Planlama Süreçlerinin Değerlendirilmesi ve İşletmelerin Stratejik Planlamaya Yaklaşımlarının Analizi*. International Journal of Business and Economic Studies, 1(1):30-39.
- Kozioł-Nadolna, K. (2020). *The Role of a Leader in Stimulating Innovation in an Organization*. Administrative Sciences, 10(3), 59. Doi:10.3390/admsci10030059
- Köklü, K. (2018). *İş Analizi, İş Analistliği ve İş Zekası*. Lectio Socialis, 2(2):121-142.
- Luoma, T., Paasi, J. ve Valkokari, K. (2010). *Intellectual Property in Inter-Organisational Relationships — Findings from an Interview Study*.

- International Journal of Innovation Management, 14(3):399-414.
Doi:10.1142/S1363919610002702
- Medin, B. (2017). *Dijitalleşen Dünyada Fikri Haklar Sorunu*. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(2):51-68.
- Mete, N. (2019). *İşletmelerde Kurumsallaşma ve İnovasyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Mohammed, M. T. (2020). *İnovasyonun Performans Yönetimi Üzerine Etkisi: Kuzey Irak Çimento Fabrikaları Saha Araştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük.
- Muslu, Ş. (2014). *Örgütlerde Misyon ve Vizyon Kavramlarının Önemi*. Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 3(5):150-171.
- Özer, M. A. ve Dölkeleş, T. (2021). *Kamu Kurumlarında Stratejik Yönetim Sürecinde Stratejik Planların Etkinliği*. Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi, 7(2):295-318.
- Özışık, T. ve Erdil Şahin, B. (2022). *Endüstri 4.0 Teknolojilerinin İş Gücü ve İşin Geleceğine Etkileri*. Journal of Life Economics, 9(2):81-96.
- Paksoy, H. M. (2017). *İşletmelerin Satışa Sunacağı Yeni Ürünlerin Pazarda Tutunmasını Etkileyen Faktörler*. Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi, 1(1):67-86.
Doi:10.31006/gipad.331312
- Parlakıyıldız, F. ve Güvel, E. A. (2015). *Fikri Mülkiyet Hakları ve Bu Hakları Korumanın Ekonomik Önemi*. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8(4):29-39.
- Peng, J., Jing, Q., Zhang, G. ve Dubinsky, A. J. (2016). *Mediation Effect of Business Process and Supply Chain Management Capabilities on The Impact of IT on Firm Performance: Evidence from Chinese Firms*. International Journal of Information Management, 36:89-96.
Doi:10.1016/j.ijinfomgt.2015.09.006.
- Sağır, M. (2010). *Stratejik Yönetim Sürecinde Ürün Stratejilerinin Kullanımı ve Önemi*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24:311-321.

- Sağlam, M. ve İnan, M. B. (2021). *Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Kazanılmasında İnovasyon, Pazarlama Stratejileri ve Dijitalleşme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Business Economics and Management Research Journal, 4(2):118-137.
- Saha, C. N. ve Bhattacharya, S. (2011). *Intellectual Property Rights: An Overview and Implications in Pharmaceutical Industry*. Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research, 2(2):88-93. Doi:10.4103/2231-4040.82952
- Savcı, M. ve Haftacı, V. (2017). *Değer Zinciri Analizinde Değer Yaratan Faaliyetlerin Ölçülmesinde Faaliyet Tabanlı Maliyetlemenin (Ftm) Rolünün Değerlendirilmesi*. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 34:261-284.
- Soba, M. ve Akar, E. (2021). *Endüstri 4.0 Uygulamalarının Üretim Süreçlerine Etkisi*. Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi, 8:116-129.
- Taşgit, Y. E. ve Torun, B. (2016). *Yöneticilerin İnovasyon Algısı, İnovasyon Sürecini Yönetme Tarzı ve İşletmelerin İnovasyon Performansı Arasındaki İlişkiler: KOBİ'ler Üzerinde Bir Araştırma*. Yönetim Bilimleri Dergisi, 14(28):121-156.
- Tekin, M. ve Göral, R. (2010). *İşletmelerde Stratejik Teknoloji Yönetimi ve Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü İlişkisinin Belirlenmesi ve Otomotiv Yan Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 10(19):292-320.
- Trkman, P. (2010). *The Critical Success Factors of Business Process Management*. International Journal of Information Management, 30(2):125-134. Doi:10.1016/j.ijinfomgt.2009.07.003
- Tuna, Ö. ve Yıldız, M. (2022). *Rekabet Üstünlüğü Sağlamada İnovasyon ve Rekabet Stratejileri Arasındaki İlişki*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 31(2):488-511. Doi:10.35379/cusosbil.1123679
- Türk, F. K. M. (2008). *İşletmelerde Teknoloji Yönetiminin Geleceği*. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(1):59-71.

- Tüyen, Z. (2020). *İşletmelerde Sürdürülebilirlik Kavramı ve Sürdülebilirliği Etkileyen Etmenler*. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(37):91-117.
- Uzunallı, S. (2023). *Kullanma Zorunluluğu Bağlamında Tekrar Marka ve Hukuki Sonuçlarının Değerlendirilmesi*. Ticaret ve Fikri Mülkiyet Hukuku Dergisi, 9(1):93-115. Doi:10.55027/tfm.1256244
- Üzmez, S. S. ve Büyükbeşe, T. (2021). *Dijitalleşme Sürecinde Bilgi Yönetiminin İşletmelerin Teknoloji Uyumuna Etkileri*. Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, 16(2):117-127. Doi:10.54860/beyder.1028117
- Yeşil, S. (2010). *Küreselleşme ve İşletmelerin Küreselleşme Süreçleri: Karşılaşılan Fırsatlar ve Tehditler*. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(1):22-72.
- Yıldız, D. (2021). *İş Süreçlerinin Modellenmesi, İyileştirilmesi, Performansının Ölçülmesi ve Yönetilmesinin İşletme Verimliliğine Katkısı: Bir Uygulama*. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 59:91-118. Doi:10.18070/erciyesiibd.883798
- Yiğit, S. (2014). *Kültür, Örgüt Kültürü ve İnovasyon İlişkisi Bağlamında "İnovasyon Kültürü"*. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 2014(2):1-7. Doi:10.18493/kmusekad.26789
- Yorgancılar, F. N. (2011). *Sürdürülebilir Rekabet Anlayışı Olarak Yenilik Yeteneği*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 11(21):379-426.

**POSTMODERN DÖNEMLE BİRLİKTE GELİŞEN YENİLİKÇİ
YAKLAŞIMLARDA DEĞİŞEN SANAT VE TASARIM İLİŞKİSİ**

Setenay ALMACI

POSTMODERN DÖNEMLE BİRLİKTE GELİŞEN YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLARDA DEĞİŞEN SANAT VE TASARIM İLİŞKİSİ¹

Setenay ALMACI²

Öz: Finansal anlamda etkisi oldukça fazla olan ve genelde ekonomik alanda kendisini gösteren inovasyon kavramının, Postmodern dönemin karakteristik özelliklerini içerisinde barındıran yenilikçi bir anlayış olarak değerlendirilmesiyle birlikte, bu anlayışın özellikle sanat başta olmak üzere birçok disiplin alanını da etkisi altına aldığı gözlenmiştir. Yenilikçi anlayış perspektifinden bakıldığında, geleneksel olanın dışlanmadan kırılmalara uğratıldığı, yeni bakış açıların geliştirildiği 1960'lı yıllarda sanatta da sosyalleşmenin önem kazandığı aşikârdır. Tasarım ise sanatın sosyalleşmesinde önde gelen disiplinlerden bir tanesidir. Bu makalede sanatın her döneminde varlığını hissettiren tasarımın, özellikle postmodern dönemle birlikte sanatla arasında değişen ilişki incelenmiştir. Tasarım ve sanat ikilisinin arasındaki interaktif eylemlerin daha iyi anlaşılması için, konu kapsamında postmodern döneme zemin hazırlayan modern dönemin içindeki kırılmalara da değinilmiştir. Sanatta yenilikçilik anlayışının benimsenmesiyle paralel olarak değişen sanat medyumları, teknik, yöntem ve stratejilerin sanat ve tasarım arasındaki ilişkiye de hareketlilik kazandırdığı söylenebilir. Çalışmada, geleneksel sanatta var olan malzemelerin, yöntem, teknik ve stratejilerin, sanatçılar için yeterli gelmediği postmodern dönemde, geliştirilen yenilikçi ve yaratıcı sanat stratejileri arasından materyal thinking (düşünme) stratejisinin, tasarımı sanatla nasıl entegre ettiğinden bahsedilmiştir. Bütün bunlarla birlikte, araştırmada geleneksel perspektifle bakıldığında, sanat yapıtının düşsel aşamasında daha çok estetik boyutuyla bir araç olarak yer alan tasarımın, yenilikçilik anlayışıyla beraber nasıl tasarım sanatı isimli bir pratiğe dönüştüğüne değinilmiştir. Tasarım sanatını daha

¹Bu çalışmanın giriş kısmı Setenay ALMACI'nın, Erciyes Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Resim Anasanat Dalı Yüksek Lisans Programında, 'Postmodernizm Döneminde Yenilikçilik Anlayışı Bağlamında Yaratıcı Stratejiler' isimli Yüksek Lisans Tezinden, üretilmiştir.

²Erciyes Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Resim Anasanat Dalı, Kayseri / Türkiye, e-mail: setenayy8@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1059-6648

somut bir biçimde anlata bilmek için Andrea Zittel ve Tobias Rehberger isimli sanatçılar ve çalışmalarına yer verilerek, materyal düşünme stratejisi kapsamında bu sanat yapıtları değerlendirilmiştir. Sanatçıların çalışmaları açıklanırken biçimsel boyutundan daha çok tasarım boyutu üzerinde durulmuş, sanatçıların sanat anlayışlarında tasarımın nasıl bir konuma sahip olduğuna bakılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tasarım, Sanat, Yenilikçilik, Tasarım Sanatı, Materyal Düşünme

GİRİŞ

Özellikle postmodern dönemin popüler tüketim kültürüyle beraber gündeme gelen 'yenilikçilik' kavramının, literatürde yer alan belgeler incelendiğinde daha çok 'inovasyon' olarak kullanıldığı gözlenmiştir. Her ne kadar kavram yaygın biçimde inovasyon adıyla geçiyor olsa da bu makalede TDK'nin çevirisini yaptığı biçimde yenilikçilik olarak kullanılmıştır. Yenilikçilik kavramının literatürde kelime anlamı incelendiğinde; farklı disiplinlerde çeşitli anlamlara sahip olduğu, her disiplinin kendi yararına ve stratejisine göre yenilikçiliği yapıbozuma uğrattığı anlaşılmıştır. Yine de en genel biçimde tanımlanacak olursa Elçi, yenilikçiliği "Toplumsal, kültürel ve idari ortamda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması" (Elçi, 2007:1) şeklinde açıklamıştır.

İlgili belgeler incelendiğinde yenilikçiliğin daha çok ekonomik alanlarda kendisini gösteren, kâr-zarar, ürün-hizmet amacını temeline almış, finansal alanlarda varlığını kanıtlamış bir terim olarak ön plana çıktığı görülmüştür. Bu çıkarım dikkate alınırca yenilikçilik denildiğinde bilginin sadece finansal alanda yarar sağladığı ilk akla gelen durum olabilmektedir. Yılmaz (2010) yazmış olduğu '*Küçük ve Orta Ölçekli İmalat İşletmelerinde Yenilik (İnovasyon) Yönetimi: İzmir İli Örneği*' isimli Yüksek Lisans tezinde, her ne kadar yenilikçiliği finansal boyutuyla ele almış olsa da yenilikçilikle ilgili geniş kapsamda açıklamalar yapmıştır. Yılmaz, sunduğu argümanlarda yenilikçiliğin iki aşamalı olduğundan bahsederek süreç ve sonuç aşamalarına değinmiştir. Yenilikçiliğin iki aşamadan oluştuğu varsayıldığında, ekonomik alanda yer alan yenilikçiliğin, daha çok sonuç aşamasıyla ilgilenmekte olduğu, diğer bir değişle bilgiyi daha çok kâr amacıyla kullanmaya yönlendirdiği söylenebilir.

Yenilikçiliğin sadece finansal alanda düşünülmesi, adının daha çok kâr-zarar, ürün-hizmet ve ekonomi ile birlikte anılması yenilikçiliği anlamsal ve işlevsel boyutta sınırlandıran bir yaklaşım olarak kabul edilebilir. Dahası bu durumun postmodern dönem itibariyle sosyal, sağlık, fen, sanat gibi pek çok alanda etkisi olan yenilikçiliğin çok yönlü halini gölgede bıraktığı da ifade edilebilir. Bunun nedeni 20. yüzyılın küreselleşen dünyasında, teknolojinin hızla gelişmesiyle, değişen dünya düzeninde yenilikçiliğin süreç kısmının da ön plana çıkarak postmodern dönemde öncü bir rol oynamasıyla ilgilidir. Postmodern dönemin

çözümüne ulaşamamış sorunları olarak görülen; cinsiyetçilik, göç, kimlik, melezlik, yapıbozum, yapı sökülme, çok anlamlılık gibi kavramlara karşı kuramcılar tarafından çözüm amaçlı geliştirilen stratejilerin temelinde yenilikçi yaklaşımlar bulunmaktadır.

Dünyanın var olmasından bugüne kadar ki süreçte yenilikçilik, farklı boyutlarda ve yaklaşımlarda gündeme gelmektedir. Milattan önceki yıllarda tekerleğin taştan ya da tahtadan yapılmış haline yenilikçilik denilirken yine aynı tekerleğin günümüzde farklı malzemelerden versiyonlara sahip olması ve işlevsel boyutunun geliştirilmesi de yenilikçilik olarak kabul edilmektedir. Bu durum yenilikçiliğin tüm dönemlerde değişim gösteren bir sürecin içinde olduğuna örnek olarak kabul edilebilir. Verilen örnekten yola çıkıldığında yenilikçiliğin, daha önce yapılmayanı yapma gibi tek yönlü bir işlevsellikle sınırlandırılmaması, yalnızca bir dönemle değerlendirilmemesi gerekmektedir. Dönemin koşullarına göre dönüştürülen yenilikçiliğin, postmodern dönemde daha çok var olan sorunlara farklı bakış açılarıyla yaklaşma, onları dönemin koşullarına göre güncelleme anlamına geldiği söylenebilir. Bu savdan yola çıkılarak postmodern dönemde yenilikçilik, yıkımdan ziyade kırılma üzerine kurulmuş bir yaklaşım olarak görülmelidir. Diğer bir deyişle postmodern dönem, içerisindeki yenilikçiliğin, sadece yeni beliren sorunlara odaklanmak yerine daha önceki sorunlara karşı da çok yönlü problem çözme becerisine sahip olduğu düşünülebilir.

“Modernizm de, benzer bir tutkuyla Yeni üzerinde düşünmüş ve onun doğuşunu izlemiştir (bu bağlamda, tarihsel zamanı durduran fotografiye yakın kayıt ve yazım cihazlarını icat etmiştir); oysa postmodernizm, kopuşların yeni dünyaların değil, olayların bir kez öyküsünü anlattıktan sonra, artık aynı olmayan “an”ın, Gibson’un deyişiyle “Her şey tümüyle değiştikten sonra”nın ya da daha doğrusu, şeylerin temsilindeki değişikliklerin ve tersine çevrilemeyen değişimlerin peşindedir” (Jameson, 2011:9).

İster finansal açıdan olsun ister sağlık ister adalet ya da sanat, yenilikçilikte ürün (pazarlanması gereken bir ürün, sağlık alanında geliştirilmiş bir ilaç ya da sanat alanında yapılan bir çalışma olduğu fark etmeksizin) içinde bulunan koşullar ve ihtiyaçlar belirlenerek yeniden geliştirilir ve hizmete sunulur. Amaç ihtiyaç olanın ya da talep edilenin

analizinin yapılması sonucu yeni bulunan teknik, yöntem ve stratejilerle bunların karşılanmasıdır.

Modernizm sonrası anlamına gelen postmodernizm, literatürde kesin bir tarih verilememekle birlikte en genel haliyle 1950'li yılların sonlarında varlığını göstermiştir. Fakat altı çizilmesi gereken durum; postmodern döneme geçişte bir anda bir geçişin yaşanmadığıdır. Her ne kadar modern dönem için genel özellikler sayılabilir de modern dönemden postmodern döneme geçişte sayısız kırılmalar yaşanmış, o kırılmalar postmodern dönemin temelini oluşturan yapı taşları halini almıştır. Modern dönem içindeki bu kırılmalara avangart (öncü) sanat hareketleri denmiştir ve bu öncü hareketlerin sanatçılar için sanatta yeni ilişki bağlarına ve yeni söylem biçimlerine kaynaklık ettiği söylenebilir. Bu bilgi dâhilinde en genel haliyle modernizmden katı kuralların ve tek bir doğrunun var olmasıyla bahsedilirken, modern dönemin karakteristik özelliklerine karşı postmodern dönemin farklılık gösterdiği de ifade edilebilir. Postmodern dönemin, Modern dönemin savunmuş olduğu belli başlı savlara karşı ortaya çıktığı ve öne sunduğu yaklaşımlarla dönemin birçok disiplinini etkisi altına aldığı aşikârdır. Bu duruma verilebilecek örneklerin başında modern dönemin tek disiplin anlayışına karşı postmodern dönemin çoklu disiplin ve disiplinlerarası yaklaşımları gelmektedir. Postmodern dönemde önemli bir konuma sahip olan disiplinlerarasılık sanat ve tasarım arasındaki değişen ilişkinin anlamlandırılmasına da yarar sağlayacak bir kavramdır. Bu nedenle önce Modern dönemin tek disiplin anlayışının açıklanmasının sonrasında açıklanacak disiplinlerarasılığın daha iyi anlaşılmasına olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

Yeni olanın peşinden giden modern dönemde, dün eskide kalmış bugün de hep eskimeye mahkûm edilmiştir. Bu nedenle her zaman yarının peşinde olan modernizm, yeni olanı elde etmek için gelenekselden uzaklaşmış, daha önce keşfedilmeyene odaklanmıştır. Bilimi ve akılcılığı her şeyin üstünde tutan modernizm, içerisinde barındırdığı tüm değerlerin de bu sayede yeniden kurulabilmesine olanak sağlamıştır. "Modernizm hem bilim ve ilerlemenin dönemi olmuştur hem de egemen aklını mensuplarına dayatmak suretiyle, topluma, doğaya ve gelecek tasarımlarına akılcı esaslarla yaklaşma mantığını geliştirmiştir" (Gültekin, 2007: 82).

“Modern dönem, felsefenin içinden sosyolojiyi ortaya çıkardı ve onun dışında bir siyaset bilimi yarattı. Fizik, kimya, biyoloji, matematik, resim, heykel, seramik vs. gibi ayrı ayrı dallar ortaya çıktı ve her biri kendi alanında uzmanlaşan kadrolar, sanatçılar, düşünürler yarattılar” (Selçuk, 2017:8). Modern dönemde birbiriyle bağımlı ya da bağımsız yaratılan bu disiplinler arasında kesin biçimde sınırlar olmasının gerekli kılındığı ifade edilebilir. Disiplinlerde bilginin işlenerek kendisine ait değerleri oluştururken dışarda bırakılan değerler ise farklı bir disiplin alanına dahil olmuş bu sayede her disiplin alanının kendine ait sorunları ve bu sorunları çözebilmek adına geliştirdikleri yöntem, teknik ve stratejileri olmuştur. Alanında uzman kişiler tarafından geliştirilmiş bu çözümlerin ise daha çok karmaşıklık ve belirsizliğin önüne geçmek amacıyla diğer disiplin alanlarından ayrıştırılmış olduğu gözlenmiştir. Dönemin koşullarıyla fazlasıyla etkileşim halinde olan, kimi zaman bu koşullara uyum sağlarken kimi zaman da bu koşulları yeniden şekillendiren sanat için de Modern dönemde bu disiplinler arasındaki sınırlılıklar bir dönem egemen olmuştur. Varolan sınırlılıklara açıklık getirilmesi gerekirse her sanatçının ait olduğu resim dalı farklıdır ve her birine ressam, heykel traş, tiyatrocu vs. gibi farklı adlar verilmiştir. Bu tarz ayrımların sanatın dalları arasındaki etkileşimini dahi sınırlandırdığı, her sanatçının çalışmasını oluştururken ait olduğu sanat dalı için belirlenen malzeme, yöntem, teknik ve stratejileriyle yetinmesi gerektiği anlaşılmıştır.

Postmodern dönem ise modern dönemle ilgili değinilenlerin aksine, disiplinlerin kendi arasında etkileşim halinde olmasını son derece desteklemiş ve bu yaklaşıma disiplinlerarasılık adını vermiştir. Disiplinlerarasılık: “kendi tarihleri olan, ancak diğer (ledikleri) disiplin, bilgi, nesne, sorunsal ve kavramların bir bölümünü içeren, onlarla iç içe/dış dışa ilişkilerle gelişen melez olgulardır” (Teymur, 2001:274). Sanatçı çalışmasının oluşum sürecinde izleyiciye mesajını en iyi şekilde aktarmayı amaçladığından dolayı, diğer sanat dallarından ve disiplinlerden ihtiyaç duyduğu medyumları, yöntem ve stratejileri rahatlıkla ödünç alabilmiştir. Bu durumun sanatın sınırlarının belirsizleşip genişlemesine olanak sağlarken, diğer disiplin alanlarıyla etkileşimini son derece aktif hale getirmiş olduğu söylenebilir. Sanatın içerisine diğer disiplin alanları da bu sayede dahil olmuş ve bu dahil oluş

sanatı çok daha farklı boyutlara taşımıştır. Sanat ile birlikte anılamayan, anılsa dahi sanatın alt kategorisinde kalan ve sanata hizmet etmek için kullanılan birçok kavram, yenilikçi yaklaşımlar sayesinde konum değiştirmiş ve disiplinler arasındaki etkileşimin düzeyini artırmıştır. Sanat içerisindeki yaratıcılığın fazlasıyla ön plana çıkmasını sağlayan yenilikçi yaklaşımlarda, her şey sanat için kullanılan bir medyuma dönüşmüş hatta istenilen mesajı daha güçlü aktarılacağı düşünülen medyumlar, sanatın kendisi olmuştur. Bu doğrultuda postmodern dönemde yenilikçilikle sanatın birleştirici bağı ‘yaratıcılık’ olmuştur. “Yenilikçilik sürecinin önemli bir kısmı yeni fikirler üretme veya eskileri yeniden yapılandırma ve yeniden kullanma yeteneği olan “yaratıcılık” etrafında döner” (Oakley ve diğ., 2008:3).

Postmodern dönemde yaratıcılığın ön plana çıkmasıyla tasarım ile sanat arasındaki ilişki de farklı bir boyut kazanmış, disiplinlerarasılık sayesinde tasarım sanat yapıtına yardımcı bir eleman konumundayken bu konum süreç içerisinde farklılıklar göstermiştir. “Disiplinlerin bir arada işlediği bu etkileşimli ‘yeni’ ortam, sanat / tasarım eğitimine ait temel yaklaşımların bir tek disipline ait sınırların dışında çoğul bakış açısıyla yeniden tanımlanmasını gerektirmektedir” (Karaçalı, 2018:170). Tasarımın sanat için ne anlam ifade ediyorken sonrasında ne anlam ifade ettiğine bakılması bu ikili arasındaki değişen ilişkinin daha iyi anlaşılmasına kolaylık sağlayacaktır.

Yenilikçilik Anlayışı Öncesi Sanat ve Tasarım İlişkisi

Birden fazla disiplin alanıyla üst düzeyde bir etkileşime sahip olan tasarım kavramı, Latince ‘*disegnare*’ sözcüğünden gelmektedir. Tasarımın birçok disiplin alanıyla etkileşim halinde olduğu söylenmiştir çünkü endüstriyel tasarımcı ve eğitimci olan dünyaca ünlü Victor Papanek, ‘*Design Fort The Real World*’ isimli kitabında her şeyin içinde tasarım olduğundan bahsederken “tüm insanlar tasarımcıdır” (Papanek, 1971:23) cümlesiyle de bu görüşü desteklemiştir. Her alanın kendi üretim sürecine dâhil ettiği tasarım, alanın benimsemiş olduğu değerlere hizmet eden bir forma dönüştürülmüştür. Tasarımın birçok anlam çeşitliliğine sahip olması da literatüre birden fazla tanım kazandırmış, yapılan tanımların doğru yanlış şeklinde ayrıştırılması da zor bir hal almıştır. Çalışmanın amacı da zaten tasarım için yapılan tanımların hangisinin daha doğru olduğunu tespit etmekten ziyade, tüm

bu ilgili tanımların sanat perspektifinden incelenerek, tasarımın sanatla olan ilişkisini değerlendirmektedir.

Gerekli okumalar yapıldığında tasarımın süreç içindeki kullanım aşamalarına göre verilen tanımların farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Örneğin Erengeçgin (1998), *Tasarım ve Bilgisayar-1* isimli makalesinde tasarımı tanımlarken; zihinde canlandırılan plandan bahsetmiş ve bu zihinsel evrenin iki aşamalı olduğunun altını çizerek, ilk aşamada planın zihindeki gelişimi, ikinci olarak ise bu planın dış dünyaya yansımaları şeklinde tasarımı iki seviyeye ayırmıştır. Tunalı; tasarım “insanın nesnelere kurduğu en temel iletişim kipidir” (Tunalı, 2004:13) diyerek, tasarımı bağlayıcı bir kavram olarak tanımlamıştır. Mühendis, yazar, felsefeci gibi kimliklere sahip olan Amerikalı R. Buckminster Fuller ise tasarımı; “bir aklın, olayları ayırık ve kavramsal kalıplar halinde organize ettiğini gösterir” (Fuller, 1985:1) şeklinde tanımlayarak işlevselliği vurgulamış, bu sayede tasarımın kaosun zıttı olan düzeni amaçladığını belirtmiştir. Sanat eleştirmeni Alex Coles ise tasarımı yaratma için gerekli olan bir terim olarak kullanırken, aynı zamanda tasarımın ürün ortaya koyan bir yaratma etkinliği olduğundan ve bu yaratma etkinliğinin moda, mobilya, afiş ve posterlerle sonuçlandığından bahsetmiştir (Coles, 2005). Birbirinden farklı tanımlara sahip olsa da tasarım, her tanımda genellikle yaratıcılık, kurgulama, zihinde canlandırma, planlama gibi terimlerle birlikte anılmaktadır.

Hangi alanda olduğu fark etmeksizin daha çok ihtiyaçların karşılanmasında kullanılan tasarım, insanlığın varlığından günümüze kadar önemli bir konuma sahiptir. Kişinin yaşam kalitesinden herhangi bir disiplinin problem çözme biçimine kadar birçok noktada varlığı kanıtlanır boyutlarda olan tasarım, insanlığın varoluşunun özüne nüfus etmiştir de denilebilir. Bunun en büyük nedenlerinden birisi insanlığın yıllardır değişen, gelişen ve dönüşen bir döngü içerisinde olmasıdır. Yaşamın devamlılığı ihtiyaçları, ihtiyaçların çoğalması da yeni problemlere karşı çözüm yolları için bir arayışta olmayı gerekli kılmıştır. Tasarım da bu arayış içinde olma durumunda alanındaki uzmanları farklı düşünmeye, birden fazla fikir geliştirmeye, yeni yollar keşfetmeye, düzenli ve planlı olmaya yönlendirmiştir. Tüm bu yönelimlerin temelinde ise tasarımın yaratıcılıkla yapmış olduğu iş birliğinin bulunduğu söylenilebilir. Her ne kadar tasarım birçok alana fayda

sağlıyor olsa da birçok alanla arasında net ayrımların olduğunu söylemek mümkündür. Tasarımla sanatın arasındaki ilişkinin yenilikçilik anlayışıyla beraber ne hale geldiğinin anlaşılmasında bu ayrımları belirtmek önem arz etmektedir.

Özellikle disiplinlerin birbirinden ayrıldığı ve sınırların net biçimde belirlendiği dönemlerde sanatın, tasarımdan ayrılan birçok özelliği ortaya çıkmaktadır. Bu ayrımlardan ilki; kendisine ait bir görüşe sahip olma özgürlüğü barındıran sanatçının aynı zamanda sözü söyleyen tarafta da yer alıyor olmasıdır. Yani bir bakıma herkes gibi sanatçıda, dönemin sosyo-kültürel olaylarını yaşayarak, bundan etkilenir ama herkesin söyleyemediğini söyleye bilmek sanatçıyı sanatçı yapan şeydir. Sanatçı burada işlevsellikten ziyade bir ideolojiyi benimser ve kimliğini bu ideolojiye göre geliştirir. Geliştirilen kimlik ise sanatçının çalışmalarına yön verir. Geleneksel bakış açısıyla tasarımda durumun pek de böyle olmadığı söylenebilir. Tasarımda sözü söyleyen taraf talep eden taraftır ve anlatılan şey daha çok tasarımcının düşüncelerinden ziyade, tasarlanan bir ürün ve onun işlevsel özellikleridir. Tasarımda üretilecek ürün ihtiyaçların karşılanması için yani daha çok fayda sağlamak için oluşturulduğundan dolayı tasarım, o ürünün kimliğine bürünür, bu nedenle tasarım sabit bir kimlikten ziyade değişken kimliklerle karşımıza çıkmaktadır. Tasarımın değişken bir kimliğe sahip olmasını bir örnekle açıklamak gerekirse; savaş karşıtı olan herhangi bir sanatçının, savaşın yıkıcı olduğuna dair geliştirdiği görüşleri sanat yapıtına yansıtırken, tasarımı da bu görüşe uygun biçimde kullanacaktır. Fakat savaş yanlısı olan başka bir sanatçının ise tasarımı, savaşın doğruluğunu savunduğu yapıtlarında kullanabileceği ifade edilebilir.

Tasarım, bir ürün oluşturma biçimi olarak varsayıldığında sanatla arasında oluşabilecek diğer bir ayrım ise sanatın toplumla zıt düşme hakkına sahip olması ve izleyici tarafından anlaşılmama olasılığın kabul edilebilmesidir. Fakat tasarım için aynı şeyin geçerli olmadığı, tasarımın daha çok hizmet ettiği kitle tarafından anlaşılmayı ortak bir payda da buluşmayı hedeflediği, beklentileri doğru tespit ederek buna uygun davranmak durumunda kaldığı söylenilebilir. “Tasarım elbette talebi etkiler, kışkırtır, hatta bazen yoktan var eder. Ama talep edilen, yine de tasarımın kendisi değildir. Yarattığı talep, yarattığı ihtiyaçla sınırlıdır. İhtiyaç karşılandığında talep de biter. Sanat yapıtı ise talebi kışkırtan bir

şey değil, talep edilen şeydir. İhtiyaç yaratan değil, ihtiyaç duyulan şeydir. Ve bu, karşılandığında sona eren değil, kuvvetlenen bir ihtiyaçtır” (Bilge, 2011:49-50).

Geleneksel bir perspektifle değerlendirildiğinde, sanatın özerk bir alan oluşturması karşısında tasarımın, seri üretim halinde olmasını ikili arasındaki farklılıkların ana nedeni olarak görmek mümkündür. Fakat tasarımın ne olduğunu yeniden sorgulamaya davet eden ve yazmış olduğu makalelerinde tasarım hakkında büyük tartışmalara sebep olan sanat eleştirmeni Alex Coles, 2005 yılında yazmış olduğu *DESIGNART: On Art's Romance With Design* isimli makalesinde, bu ayrımların sanat ile tasarımı birbirine çeken bir yere sahip olduğunu ifade etmektedir. Sanatçıların tasarımcıları çekici bulunduğunu “Sanatçılar için tasarım çekicidir, çünkü para kazanmanın, daha geniş bir kitleye ulaşmanın, sık görünmenin bir yolunu sağlar - aynı zamanda üzerinde oturacak ve içinde yaşayacak bir şeye sahip olmaktan bahsetmiyorum bile” (Coles, 2005:15) sözleriyle belirtirken Coles, tasarımın da sanatı; tutum kazanmanın bir yolu olarak gördüğünden bahsetmektedir.

Açıklanan bu farklılıklar daha fazla detaylandırılabilir ve artırılabilir, fakat asıl belirtmek istenen olay sanat ile tasarım arasında ne kadar çok farkın olduğunu ortaya koymaktan ziyade, Modern dönemin Endüstri Devriminde kabul edilen sınırların uç noktalara ulaşmış olmasıdır. “On sekizinci yüzyıl hem modern endüstrinin hem de modern sanatın ortaya çıktığı zamandır. Tasarım da modern anlamını ve işlevini, o zamana kadar biri diğerini içeren sanat ve endüstrinin giderek birbirlerini dışlaması sürecinde kazanır” (Dikmen, 2013:187). Her ne kadar bu makalenin kapsamı sanat ve tasarım ile sınırlandırılmış olsa da her iki disiplinde moda, zanaat, mimarlık gibi disiplinlerle de yakın bir ilişkiye sahiptir. Sanatla tasarımın ayrıştırılmasıyla ilgili belgeler araştırılıp değerlendirildiğinde, bu ayrıştırmanın temelini sanat ile zanaat arasındaki ilişkiye dayana bileceği görülmüştür. Tıpkı tasarımda olduğu gibi zanaat ile sanat arasındaki etkileşimin değişim göstermesi, tasarımın da sanata ne denli dahil edildiğini belirten bir ölçüt olarak nitelendirilebilir. 18. yüzyıla kadar kesin bir ayrımın olmadığı sanat ile zanaat ikilisinde, modernizmin başladığı yıllarda gelişen ayrışım, sanatın işlevselden ziyade estetik, özgün yönünü parlatmış, işlevsellik ve işe yararlık zanaata kalmıştır. Paralel olarak sanatçının güzel ve estetik

olanın peşindeyken tasarımcının ise fayda sağlayanı üretme peşine düştüğü söylenebilir. Bu bağlamda sanat, tasarımı kendi estetik değerleri için dönüştürüp kullanırken zanaat, tasarımı daha çok pratik yöntemler ve fayda için kullanmıştır.

Sanatla tasarımın birbirinden farklı birer disiplin olduğunun altını çizerken, sanat perspektifinden bakıldığında, sanatın tasarımı kendi yararında kullandığı ifade edilebilir. Sanatın, yaratıcılığı temeline alarak geliştirdiği disiplinlerarası yaklaşımlardan biri olan tasarım, aslında sanatın ilk dönemlerinden itibaren varlığını hissettirmektedir. Her dönemde tasarımı etkin biçimde kullanan sanatçılar, özellikle Modern dönem öncesinde ve Modern dönemin başlarında tasarımı sanatın yardımcı bir elemanı olarak görmektedir. Sanatçının sanat yapıtını oluşturma sürecinde; neyin? Nasıl? Hangi aşamada? Hangi teknik ve yöntemler kullanılarak yapılacağına düzenini önemli oranda sağlayan tasarım, sanatçı için daha çok zihinsel bir eylem olarak görülmektedir. Sanat tarihçisi Torsten Weimarck, 2003 yılında birleştirmiş olduğu *'Design Och Konst: Texter Om Gränser Och Överskridanden. Del 1: Texter Före 1960'* isimli antolojisinde, sanatın *'disegnare'* kelimesinden gelen tasarım sözcüğünü eskiz yapmak, görsel biçimde kavramsallaştırmak anlamında kullandığından bahsetmektedir. Fakat Weimarck ait olan bu görüşün antolojinin 1960 öncesi metinler bölümünde yer alıyor olması dikkat edilmesi gereken bir noktadır (Weimarck, 2003).

Aslında Modern dönemde sanat, herhangi bir yarar sağlamadığı, işlevsel olmadığı ve bir gereksinimi karşılamadığı için tasarımı sadece süreç aşamasında, zihinsel bir eylem olarak gördüğü ifade edilebilir. Fakat sanat için kabul edilen bu kurallar, Modern dönem içinde kırılmalara uğramış, karşıt sanat olarak da anılan birçok sanat pratiği, sınırları kaldırmayı hedefleyen sanatçılar ve var olan düzeni eleştirmekten hiç kaçınmayan birçok kuramcı gün yüzüne çıkmaya başlamıştır. Dadaizm'in sanat düzenini ve entelektüel katılığı reddeden tavrı, Rus Konstrüktivizmin sanat için belirlenen malzemelere karşı gelişi, Marcel Duchamp'ın basit nesnelere sanatın kendisi olarak kabul ederek gösterdiği başkaldırı, John Cage'in aynı sahne üzerinde farklı sanat dallarını bir araya getirerek göstermiş olduğu disiplinlerarası yaklaşımı, Marx, Tolstoy ve Clement Greenberg gibi kuramcılarının, günün sanatına olan eleştirileri sanat ile tasarımın arasındaki ilişkiyi farklı boyutlara

taşımıştır. Tüm bu karşı çıkımlar yenilikçi pek çok yaklaşımı, bu yenilikçi yaklaşımlar da sanatın tasarıma biçtiği rolü tamamen değiştirmesini beraberinde getirmiştir.

Sanat ile tasarım arasındaki ilişkinin farklılaşmasında en önemli adımlardan bir diğeri de Alman tasarım okulu Bauhaus' tur. İşlevselliğin, iyi işçiliğin, estetiğin sanat ve zanaatın eş değerde olması gerektiğini savunan bir felsefeye sahip olan Bauhaus, tasarım odaklı sanat çalışmaları gerçekleştirerek, tasarımın sanat için bir yardımcı elemandan daha fazlası olması gerektiğini ileri sürmüştür. Çok uzun yıllar eğitim verme şansına sahip olunamasa da Bauhaus; Paul Klee, Wassily Kandinsky, Johannes Itten gibi çok iyi sanatçı ve eğitmenlerden oluşan kadrosuyla anılmaktadır. Bauhaus için; öğretmen öğrenci ilişkisinin üst düzeyde olduğu, interaktif tasarımların elde edildiği, sanatın başta tasarımla ve diğer birçok disiplinle etkileşim halinde olduğu, özete postmodern dönemin yenilikçilik anlayışının temellerine atan, önemli bir gelişme olarak tarihe geçtiği şeklinde değerlendirmeler yapılabilir. Özgürlük isteyen sanatçılar için bu tarz başkaldırıların; sanatçının kim olduğunu, ideolojisinin hangi yöne evrildiğini, sanatın, sanat dallarının, sanat malzemelerinin ne olduğunu sorgulamasıyla sonuçlanacağı şeklinde bir değerlendirme yapılmasını da mümkün kılmıştır.

Postmodern Dönemde Yenilikçilik Anlayışıyla Birlikte Sanat ve Tasarım İlişkisi

“... ihlaller veya melezlik araştırması, tasarım ve sanatın ayrı kökenlerden gelen, bulanıklaşabilen veya karışabilen ve karışımlar üretebilen maddeler olarak anlaşılmasına dayanmaktadır” (Jensen, 2015:3). Bu açıklamadan yola çıkılarak değerlendirildiğinde tasarım ve sanatın keskin ve sabit sınırlarından ziyade zaman zaman birbiriyle etkileşim halinde olduklarından ortak noktalarda buluşabildikleri değişken sınırlardan bahsedilebilir.

Değinen bu gelişmeler postmodern dönemin, karakteristik özelliğini taşıyan yenilikçilik anlayışının temelini oluşmasında büyük rollere sahiptir. Belirsizliğin kendisi olan postmodern dönemde çoğu kavramın tanımı yeniden sorgulanmış, bu sorgulama beraberinde inançların, sınırların ve kuralların ne olması gerektiğine dair yenilikçi fikirleri

getirmiştir. Postmodern dönemde geçmişten gelen cinsiyet, göç etme, sınıf farklılıkları, melezlik gibi problemler postmodern dönemde büyük bir yere sahiptir ve sanatçıların sanat yapıtlarında bu problemlere işaret ederek çözümler aradıkları ve manifestolar ürettikleri ifade edilebilir.

Tüm bu sorunların yanı sıra, teknolojinin hızla gelişmeye devam ettiği küreselleşen dünyada; tüketim çılgınlığı, doğruluğu kabul edilen birçok bilginin geçerliliğini yitirmesi, kavramların yapıbozuma uğraması, bu sayede disiplinlerin ilgisi olmayan kavramlara daha ilgili olması ve sonuç olarak tüm disiplinlerin sınırlarının genişlemesi hatta belirsizleşmesi, sanatçıları yenilikçi yaratıcı stratejileri geliştirmeye iten durumlardır. Bu yaratıcı stratejiler temellük etme, projeksiyon, metafor stratejisi, materyal düşünme (material thinking) şeklinde çeşitlendirilebilir. Adı geçen stratejiler arasından araştırmanın konusunu yakından ilgilendiren strateji materyal düşünmedir³. Bu strateji yenilikçi bir yaratıcı stratejisidir çünkü sanatçının bu stratejiyi sanat yapıtında kullanırken, malzeme üzerinden düşünceler gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Kullanılan malzemeler de modern dönemin sanat için belirlemiş olduğu geleneksel sanat malzemeleri değildir. Elbette bu geleneksel malzemeler de vardır fakat sadece onlarla sınırlı kalmadan sanata birçok medyum dâhil edilmiştir. Sanat dışı, sıradan, hazır nesnelerin sanata dâhil edilmesi, materyal düşünme stratejisiyle başlamamış olsa da yaratıcılığın üst düzeyde kullanılması sanatı çok farklı boyutlara taşımıştır. Yaratıcılık, disiplinlere ait birçok kavramı ortak paydada toplama gücüne sahip önemli bir olgudur.

Özellikle sanatın diğer disiplin alanlarına ait kavramlarla iş birliği yapmasına yardımcı olan yaratıcılık, tasarım ile sanat arasında da birleştirici bir köprü konumundadır. Bu açıklama araştırmanın geneline bakılarak tekrar yapılacak olursa; yaratıcılık hem yenilikçiliği hem sanatı hem de tasarımı birbirine bağlayan bir kavramdır şeklinde genişletilebilir. Sanatla zanaatın arasındaki sınırların belirsizleştirildiği

³ *'Material Thinking'* stratejisi henüz Türkçe literatürde sıklıkla adı geçen bir strateji olmasa da 2022 yılında Sanat ve Tasarım Dergisinde yayınlanmış olan *'Sanatta Yenilikçilik Anlayışı Bağlamında Yaratıcı Strateji Olarak Materyal Düşünme'* isimli makalede bu strateji *'materyal düşünme stratejisi'* olarak Türkçeye çevrilmiştir. Araştırmanın ana konusu olan Materyal Düşünme stratejisi makalede daha detaylı bir biçimde anlatılmıştır.

Bauhaus okulundan sonra sanatçılar, yaratıcılığın da gücünü artırarak materyal düşünme stratejisi sayesinde bu sınırların varlığından dahi habersiz bir sanat anlayışı geliştirmiştir de denilebilir. Bu sayede tasarımı sanata yardımcı bir düşsel süreç olmaktan çıkararak, tasarımın zihinsel ve üretimini bir bütün halinde sanatın kendisi olarak kabul eden yenilikçi bir sanat yaklaşımı benimsenmiştir.

Postmodern dönemde yenilikçi yaklaşımların gerekliliğini ve disiplinlerin interaktif biçimde çalışması sayesinde daha güçlü bir konuma geleceğini savunan Paul Carter, bu görüşünü *'Material Thinking'* isimli kitabında açıklamaktadır, Carter, materyal thinking stratejisini bir araştırma süreci olarak da değerlendirmekte, sanatçının malzemenin özünü anlamasının ve üzerinde düşünmeler gerçekleştirmesinin gerekliliğini okuyucuya sunmaktadır. Özellikle tasarımın altını çizerek sanatı maddeselliğe dayandıran Carter, sanatçının çalışma sürecinde düşünceyi malzeme ile keşfetmenin doğru bir yaklaşım olacağını savunmaktadır. Biçimselliği ya da kavramsallığı benimseyen sanatçılar tasarımı sıklıkla kullanıyor olsalar da bunu fazla gündeme getirmemelerine karşın materyal thinking aracılığıyla düşüncenin malzeme ile olan keşfi, tasarımı sanatta daha çok ön plana çıkarmıştır.

“... gözü pek biçimciler, bir çalışmanın "tasarımı" olarak adlandırdıkları şeyi ön plana çıkarma eğilimindeyken, aynı zamanda, tasarım bağlamını paradoksal bir şekilde küçümsediler... Tasarım olmadan hem biçimcilerin hem de kavramsal sanatçıların yapıtları düşünülemez olduğu ölçüde, ona aşağılayıcı bir anlamda atıfta bulunmaları haksızlık gibi görünüyor” (Coles, 2005:18-19).

20. yüzyılın ikinci yarısına kadar, sanatın yüceliğinden ve özgün olması gerektiğinden bahseden kuramcılar için melez yaklaşımların savunulabilir bir tarafının olmadığı aşikârdır. Sanat biricik ve özgün olabilmek adına tasarımla ve diğer disiplinlerle arasına mesafe koyması gerektiğini düşünmektedir interaktif oluşumlara ve yenilikçi yaklaşımlara katı bir görüş benimsemektedir. Bu kuramcılardan biri ise yazmış olduğu yayınlarda bu oluşumların doğru olmadığını savunan Thomas Zaunschirm'dır.

Sanat tarihçisi Zaunschirm, sanatla ilgili değerlendirmelerinde sanatın doyumsuzluğundan bahsederek, sanatı her şeyi içine çekip bitiren bir

biçimde tasvir etmiş, özellikle 1960'lı yıllardan sonra sanatın ve tasarımın ne olduğu konusundaki belirsizliklere değinmiştir. Sanatın, tasarıma ve kitsch olana düşkünlüğünü rahatsız edici bulan Zaunschirm, sınırların belirsizleşip disiplinlerarası yaklaşımların artmasına ve sanatçıların yapıtlarında birer araç olarak kullandığı tasarımın, sanatla aynı düzeye erişimine karşıt bir görüş sergilemektedir. Zaunschirm'in yazısı sanatın tasarımla olan ilişkisini doğru bulmuyor olsa da bu yazı ikilinin artan düzeydeki ilişkisini ortaya koyan bir belge olarak nitelendirilebilir.

Tasarımın ne olduğuna dair büyük tartışmalara neden Alex Coles ise Zaunschirm'in tam tersine sanat ile tasarım arasındaki ilişkiyi destekleyerek tasarıma farklı bir yaklaşım kazandırmıştır. Coles, sanatın daha sosyal bir disiplin olmasının gerekliliğini savunarak sanat için en iyi yatak arkadaşının tasarım olacağını düşünen sanatçıların varlığına değinmiştir. Sanatın saf kalması gerektiğini savunan modernist kuramcılara karşı Coles, teknolojinin bu kadar gelişmesinin yanında, sanatın da sürekli bir değişim sürecinde olmasından dolayı bu interaktif durumlarda sanatın da başrol aldığını savunmuştur. Sanatçıların geleneksel olanı reddetmeden farklı yaklaşımlar sergilediğini savunan Coles, durumu daha ileri boyuta taşıyarak 2005 yılında yayınlamış olduğu *'DesignArt'* makalesinde tasarım sanatından bahsetmiştir. Literatüre tasarım sanatını ilk dahil eden isimlerden olan Coles, sanatta hazır nesnelerin dâhil olmasıyla yapıtlarına bir tasarımcı edasıyla yaklaşan sanatçılar için sanattaki nesnelere değişime uğradığından bahsetmektedir (Coles, 2005). Coles'in söylemlerinden yola çıkarak değerlendirme yapıldığında hem yapım sürecinde hem de sergileme sürecinde farklı bir sanatçı tipiyle karşılaşıldığı ifade edilebilir.



Görsel 1. Andrea Zittel Speaks At Boston University's Morse Auditorium

Farklı sanatçı tipleri olarak değinilen sanatçıların başında Andrea Zittel (Görsel 1) yer almaktadır. Sanatçı geleneksel sanat malzemeleri yerine mobilyaları birer sanat medyumunu olarak kullanmakta bu bağlamda tasarımın sınırlarında gezmektedir. 1965 doğumlu Zittel, Amerikan bir sanatçıdır ve sanatın belli başlı kalıplarından kurtulması gerektiğini savunmaktadır. Kendinden önceki sanatçıların kurallarını kabul etmediğine ve her sanatçı için bu kuralların değişkenlik göstermesi gerektiğine değinen sanatçı, Boston Üniversitesi'nin Morse Oditoryumu'ndaki konuşmasında “Artık sanatçı olmanın gerçekten zor olduğunu düşünüyorum çünkü bizden önce gelen ve yanlış olduğunu söyleyen her sanatçının her inancına göre eğitildik”⁴ şeklinde bir söylemde bulunmuştur.

Sanatçının sanat anlayışını ve kullanmış olduğu sanat stratejilerini bilmeyenler için sanatçı ilk aşamada bir mobilya tasarımcısı olarak algılanmaktadır. Çünkü tüketim çılgınlığından rahatsız olan sanatçının, yaşam tarzında benimsediği ‘az olan çok şeydir’ anlayışı ve israftan kaçınma arzusu sanatçının, portatif eşya ve yaşam alanları tasarlamasıyla sonuçlanmıştır. “Benim için dağınıklık bir tür delilik ve dışarıda çok fazla şey olmadığında duygusal olarak gerçekten iyi hissediyorum”⁵. Sanatçı için mobilyalar birer heykel olarak algılanırken

⁴ <https://www.wbur.org/news/2013/04/08/andrea-zittel>

⁵ <https://thegentlewoman.co.uk/library/andrea-zittel>

her bir tasarımın ise sanat yapıtı olarak kabul edildiği söylenebilir. Sanatçı bazen marangoz edasıyla eksik ya da kırık bir eşyayı, endüstrinin herhangi bir estetik kuralına uymaksızın monte ederken (Görsel 2), bazen endüstri tasarımcıları gibi pratik üretime uygun sanat yapıtları tasarlamış (Görsel 3, 4 ve 5), bazen ise bir mimar edasıyla yaşam alanları tasarlamıştır (Görsel 6 ve 7).



Görsel 2. A. Zittel, Repair Works, 1991



Görsel 3. A. Zittel, A-Z Dishless Dining Table, 1993



Görsel 4. A. Zittel, A Z Body Processing Unit, 1993



Görsel 5. A. Zittel, Food Group Prep Unit 2000



Görsel 6. A. Zittel, A-Z Living Unit, 1993



Görsel 7. A. Zittel, A-Z Living Unit, 1994

Zittel, benimsemiş olduğu yaşam tarzında tasarımı sanat yapıtlarına referans olarak kullanırken, tasarımı aynı zamanda hayatını yeniden şekillendirmek için de kullanmıştır. Küreselleşen dünyada tüketimin büyük bir yere sahip olması, teknolojinin büyük bir gelişim göstermesiyle insanların her şeye kolay biçimde ulaşması, sosyal etkileşimin azalması ve bireyin kendisine ayırdığı zamanın azalmasıyla birlikte şekillenen yeni dünya düzeni içinde Zittel 1999 yılında yeni bir yaşam düzeni tasarlamıştır. Tasarlamış olduğu yeni yaşam tarzını da seyircilerin deneyimleyeceği biçimde sergilemiştir. California, Joshua Tree Ulusal Park yakınlarındaki büyük bir araziye satın alan sanatçı tasarlamış olduğu 'A-Z WEST' (Görsel 8) isimli yaşam merkezini bu konumda hayata geçirmiştir. Çocukluğunda ailesiyle yaşamış olduğu

müstakil evden esinlenerek tasarladığı yaşam alanlarında gereksiz hiçbir malzemeye yer vermemiştir. Yatma alanlarından yemek alanlarına kadar tüm temel ihtiyaçlara yaratıcı çözümler bulan sanatçı için bu mekânda yer alan bütün tasarım ürünleri birer sanat yapıtı olarak tanımlanmaktadır (Görsel 9,10,11). Bu durum sanatın çok farklı bir boyuta taşınmasıyla sonuçlanırken, sanatçının kimliğinin bir kez daha sorgulanmasına da neden olmuştur denilebilir. Geleneksel sanat dünyasında sanat çalışmasının işlevsel olması, estetik kaygıdan uzaklaşarak, bu denli özgür materyal, teknik ve yöntem çeşitliliğine ulaşması pek mümkün bir durum değildir. Sanatçı Zittel, malzeme üzerinden düşünceler gerçekleştirirken yapıtın sonucunda ulaşılan işlevsellik kadar, süreçteki deneyselliği de ön plana çıkarmış, yapıta başlamadan önce tasarlanan düşüncenin eyleme dönüştürülme sürecindeki tasarımıyla bir olmadığından bahsetmiştir. Sanatçının sonuç aşamasında elde etmiş olduğu sanat yapıtı için tamamen malzemenin olanaklarına ve yaratıcılığın sınırsızlığına bağlı olduğu şeklinde bir değerlendirme yapılabilir.



Görsel 8. A. Zittel, A-Z West, 2000, California



Görsel 9. A. Zittel, A-Z Wagon Station; A-Z West, 2003, California –Detay



Görsel 9-10. A. Zittel, A-Z Wagon Station; A-Z West, 2003, California – Detay



Görsel 10-11. A. Zittel, A-Z Wagon Station; A-Z West, 2003, California – Detay



Görsel 12. Photo by Tobias Rehberger

Tasarım disiplinini sanatında aktif biçimde kullanan diğer bir sanatçı ise 1966 doğumlu Alman sanatçı Tobias Rehberger'dir (Görsel 12) Endüstriyel ve el işçiliklerinin hâkim olduğu çalışmalarında geniş çaplı enstalasyon çalışmalarıyla adından sıkça söz ettiren Rehberger, tasarımı deneysel sanat sürecinin içerisine dahil ettiği de söylenilebilir. Modern dönemde sanat özgürlüğü herhangi bir işlevselliği yerine getirmek zorunda kalmamasıyla tanımlarken, Rehberger için tam tersine sanat istediği işlevselliği yerine getirebilen sanatın asıl özgürlüğe kavuştuğundan bahsetmektedir. Bu nedenle sanatçının tasarımıyla sanatın arasındaki sınırları ortadan kaldırmakta olduğu söylenebilir. Juliane Duft 2017 yılında Rehberger hakkında yayınlamış olduğu yazısında sanatçının daha çok işlevselliği yer verdiğinden dolayı bir tasarımcıyla karıştırılmasının normal olduğunu söyleyerek sanatçının "Kendimi daha çok bir sanatçı olarak sınıflandırdım. Nesnelere olan ilgim, hayatımda önemli olan konu ve yaklaşımlar daha çok sanat alanına giriyor"⁶ şeklindeki söylemine yer vermiştir.

Sanatçı geçmiş yaşantılarına başvurarak belirlemiş olduğu yapıtlarında ilk çıkış noktası olan heykellerden, sergilenecek mekâna özel hazırlanan enstalasyonlar yaratmış, bunu yaparken tasarım, mimari gibi alanları da kapsamına dâhil ederek sanatın olanaklarını genişletmektedir. Geniş bir yelpazeye sahip olduğu temalarında optik yanılsamalarla izleyiciyi şaşırtmaya, üretim teknikleriyle sanatı sorgulamaya itmiştir. "Thomas Bayrle'dir ve onu 90'larda disiplinler arası yaklaşımları ortak yazarlık fikirlerini yeniden tanımlayan ve sanat yapmak için bir katalizör olarak kontrollü şansa sahip bir sanatçı kuşağı arasına yerleştiren daha sonraki katkılarıyla tanınmaktadır"⁷.

⁶ <https://www.vitra.com/en-au/magazine/details/on-the-trail>

⁷ <http://www.dreamideamachine.com/?p=46577>



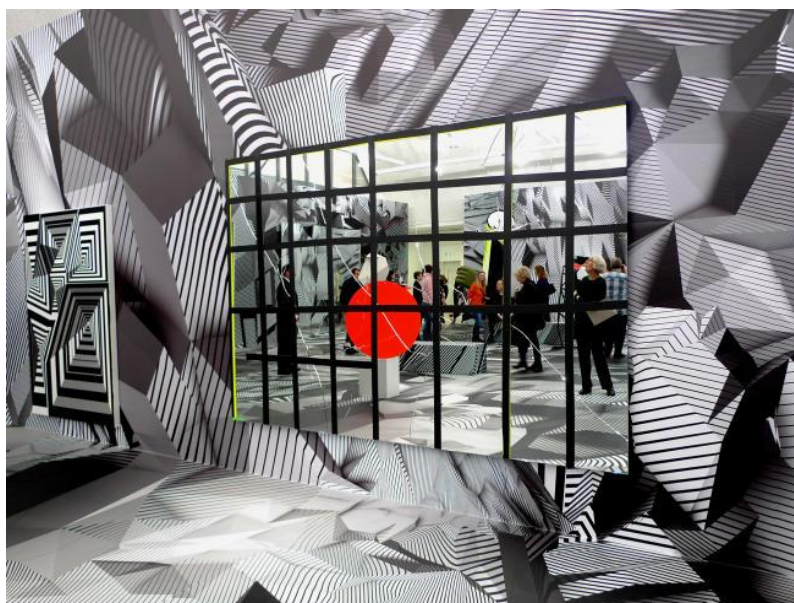
Görsel 13-14. T. Rehberger, Wolfgang Tillmans, 1995



Görsel 15. T. Rehberger, Was Du Liebst, Bringt Dich Auch Zum Weinen, 2009



Görsel 16. T. Rehberger, Home and Away and Outside 2014



Görsel 17. T. Rehberger, Kim Explores Her Face in The Broken Mirror, 2007

SONUÇ

Yenilikçiliğin, var olanı dönemin koşullarına göre gelişim ve dönüşüme yönlendirdiği yani bir kırılma üzerine kurulmuş olduğu literatürde birçok belgede yer alan bir durumdur. Fakat bu değişim ve gelişimin ağırlık olarak finansal alanda değerlendirilmeye alınması, yenilikçilik kavramının daha çok ürün, hizmet, kâr, zarar, ekonomi kavramlarıyla birlikte geçiyor olması, 1960'larda Derrida tarafından geliştirilen yapıbozum anlayışını görmemezlikten gelmekle eş değer değil midir? Ya da postmodern dönemin karakteristik özelliklerini belirlemede önemli bir rolü olan ve birçok disiplin alanının bu özelliklerden etkilendiği yenilikçiliğin, bilgiyi sadece ekonomi alanında kullandığı düşüncesi, yenilikçiliğin hem amacını hem de işlevselliğini sınırlandırmış olmaz mı?

Yenilikçiliğin bütün disiplinlerin değişim gösterdiği, sanatçılardan bilim adamlarına kadar postmodern dönemin ileri gelenlerini etkisi altına alan bir anlayış olduğu anlaşılmıştır. Özellikle 1960'lı yıllarda ön plana çıkan bu anlayışın, sanat ile tasarım arasındaki ilişkinin farklı boyutlar kazanmasına yardımcı olduğu söylenilebilir. Sanatın var olduğu dönemlerden itibaren bir etkileşim içinde olduğu tasarım, geleneksel bir perspektifle değerlendirildiğinde; sanatın tasarımı, amaçlarına ulaşmak için daha çok araç olarak kullandığı ve tasarımın sanatın daha çok estetik boyutuyla sınırlandırıldığı anlaşılmıştır. Postmodern dönemle birlikte geliştirilen disiplinlerarasılığın, bu durumu farklılaştırdığı tespit edilmiş, sanat anlayışlarında sanat ile tasarımı eşit önemde gören sanatçıların varlığı gözlenmiştir.

Çalışma başlangıçta yardımcı bir sanat elemanı olarak kullanılan tasarımın, yenilikçi yaklaşımlar sayesinde süreç içinde yeni bir sanat pratiğine dönüştüğü sonucuna varılmıştır. Tasarım sanatı olarak adlandırılan bu sanat pratiğinde sanatçılar geleneksel malzeme olanaklarını aşarak, mobilyaları ve nesnelere birer sanat medyumuna dönüştürmüş, materyaller üzerinden sanat düşüncelerini gerçekleştirmişlerdir. En önemli olan nokta ise sanatın işlevsizliğini tasarım aracılığıyla kırma durumu olmuştur. Herhangi bir işe yarama kaygısı taşımayan sanat yapıtlarının, yenilikçi yaklaşımlarla işlevsellik kazandığı postmodern dönemde, estetik kaygıların da bir tarafa bırakıldığı anlaşılmıştır. Tüm bunların sebebinin ise sanatçıların yaratıcılığı merkeze alarak, sanat yapıtındaki aktarılmak istenilen mesajı

en doğru şekilde verebilmek amacıyla, her şeyi birer sanat medyumuna dönüştürme isteklerinden kaynaklandığı ifade edilebilir.

Çalışma, tasarımı başrol olarak kullanan sanatçılara örnek verilebilecek isimler arasında yer alan Andrea Zittel ve Tobias Rehberger ile sınırlandırılmıştır. Fakat tasarımı bir sanat pratiğine dönüştüren sanatçılara Jorge Pardo, Joep Van Lieshout, Sylvie Fleury gibi sanatçı isimleri de dâhil edilerek bu örnekler çoğaltılabilir. Bu durum postmodern dönem sonrası sanat ile tasarım arasındaki ilişkiyi geliştirerek sınırların ihlaline neden olan, hatta bu sınırları yok sayan pek çok sanatçının varlığına işaret etmektedir. Tüm bu sanatçıların ürettikleri sanat yapıtlarında sanatın da işlevsel olabileceğinin altını çizerken, yapıtlarının hangi amaçla kullanılacağını merakla bekledikleri bir serüveni de sanata dâhil ettikleri söylenebilir. 20. yüzyılda sanata seyircinin dâhil edilmesiyle sanatın interaktif bir boyuta taşınmasını sağlayan sanatçıların, bahsi geçen sanat yapıtının, satın alındıktan sonra hangi amaçla, nerde kullanılacağı serüvenini de sanata dâhil etmesi, sürekli bir değişim içinde olan sanat kimliğinin yeniden sorgulanmasına yol açabilecek bir durum olarak değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- Almacı, S. (2022). *Postmodernizm Döneminde Yenilikçilik Anlayışı Bağlamında Yaratıcı Stratejiler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Kayseri.
- Almacı, S. ve Gökçe, N. K. (2022). *Sanatta Yenilikçilik Anlayışı Bağlamında Yaratıcı Strateji Olarak Materyal Düşünme*. *Sanat & Tasarım*, 12(2):535-558.
- Bilge, İ. (2011). *Sanatçı Mısınız? Tasarımcı Mısınız?*. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi, 5:45-51.
- Coles, A. (2005). *Designart: On Art's Romance with Design*. *Design Issues*, 21(3):17-24.
- Dikmen, B. (2013). *Sanat, Zanaat ve Tasarımın Belirsizleşen Sınırları*. Uluslararası Sanat Tasarım ve Manipülasyon Sempozyumu (ss. 185-189). Sakarya: Sakarya Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları.

- Elçi, Ş. (2007). *İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı*. Ankara: Technopolis Yayınları.
- Erengözgin, Ç. (1998, 07 26). *Tasarım ve Bilgisayardan Yapı ve Kentte Bilişime*. 08.13.2023 tarihinde Çelik Erengözgin: http://www.erengözgin.net/_xcelik/tasarim_ve_bilgisayar.htm adresinden alındı.
- Fuller, B. (1985). *Introduction. Design for the Real World* (ss. 1-13). Carbondale, Illinois (Ed.).
- Gültekin, M. (2007). *Charles Baudelaire ve Modernizm*. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 6(19):82-94.
- Jameson, F. (2011). *Postmodernizm ya da Geç Kapitalizmin Kültürel Mantığı*. (N. Plümer, & A. Gölcü, Çev.) Ankara: Nirengi Kitap.
- Jensen, J. L. (2015). *Contemporary Hybrids Between Design and Art*. PhD Thesis, University of Southern Denmark, Department for Design and Communication, Denmark.
- Karaçalı, B. (2018). *Temel Sanat / Tasarım Olgusu – Yeni Yaklaşımlar*. Sanat ve Tasarım Dergisi, 8(1):170-185.
- Oakley, K., Sperry, B., Pratt, A. ve Bakhshi, H. (2008). *The Art of Innovation How Fine Arts Graduates Contribute to Innovation*. London: NESTA.
- Papanek, V. (1971). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*. Chicago Academy Chicago Publishers.
- Selçuk, E (2017). *Disiplinlerarasılık Üzerine Deneysellik Yaklaşımlar ve Uygulamalar*. Yayınlanmamış Sanatta Yeterlilik Tezi, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.
- Tunalı, İ. (2004). *Tasarım Felsefesine Giriş*. İstanbul: Yapı Yayın.
- Weimarck, T. (2003). *Design Och Konst: Texter Om Gränser Och Överskridanden. Del 1: Texter Före 1960* (Cilt Skriftserien Kairos). Kristianstad: Raster Förlag.

İNTERNET KAYNAĞI

<https://www.wbur.org/news/2013/04/08/andrea-zittel> (Erişim

Tarihi: 01.09.2023).

<https://thegentlewoman.co.uk/library/andrea-zittel> (Erişim Tarihi: 01.09.2023).

<https://www.vitra.com/en-au/magazine/details/on-the-trail> (Erişim Tarihi: 26.09.2023).

<http://www.dreamideamachine.com/?p=46577> (Erişim Tarihi: 26.09.2023).

GÖRSEL KAYNAKLAR

Görsel 1. <https://www.wbur.org/news/2013/04/08/andrea-zittel> (Erişim Tarihi: 10.09.2023).

Görsel 2-3. <https://www.zittel.org/> (Erişim Tarihi: 10.09.2023).

Görsel 4-5. <https://ndion.de/en/andrea-zittel-an-end-to-the-living-routine/> (Erişim Tarihi: 10.09.2023).

Görsel 6-7. <https://www.zittel.org/>, (Erişim Tarihi: 10.09.2023).

Görsel 8-9-10-11. <https://www.zittel.org/az-west/images> (Erişim Tarihi: 10.09.2023).

Görsel 12-13-14. <http://www.dreamideamachine.com/?p=46577> (Erişim Tarihi: 15.09.2023).

Görsel 15. <https://www.pilevneli.com/tr/artists/47-tobias-rehberger/works/9485-tobias-rehberger-was-du-liebst-bringt-dich-auch-zum-weinen-2009/> (Erişim Tarihi: 15.09.2023).

Görsel 16. https://www.schirn.de/en/exhibitions/2014/tobias_rehberger/# (Erişim Tarihi: 19.09.2023).

Görsel 17. <https://www.feuilletonfrankfurt.de/2014/04/26/tobias-rehberger-in-der-schirn-kunsthalle-frankfurt/> (Erişim Tarihi: 15.09.2023).

**BAŞARILI KARIYER ROTALARININ BELİRLENMESİNDE
YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI**

Şahika KOYUN YILMAZ, Mehmet İNCİ, Helin MURATYAN,
Ümit BAKAN, Ferhat BAKAN, Mehmet S. AKTAŞ

BAŞARILI KARIYER ROTALARININ BELİRLENMESİNDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

*Şahika KOYUN YILMAZ¹, Mehmet İNCİ², Helin MURATYAN³, Ümit BAKAN⁴,
Ferhat BAKAN⁵, Mehmet S. AKTAŞ⁶*

Öz: Yeni istihdam alanları yeni kariyer olanakları oluşturmaktadır; ancak bu alanlara yönelik özelleşmiş eğitim veren program ve kurumlar da bu yeni alanlarla birlikte oluşmakta ve gelişmektedir. Yolu açan, yeni istihdam alanını oluşturan kişilerin mevcut yeteneklerini kullanarak üzerine ekledikleri yeni deneyimler oluşum ve gelişim sürecinde olan bu istihdam alanlarını şekillendirmektedir. Yeni istihdam alanlarına ait başarı ölçütlerinin belirlenmesi ve bu alanlara yönelik öğretim programlarının geliştirilmesinde bu deneyimin kullanılması önem arz etmektedir. Yeni iş tanım ve rollerinde yer alacak kişiler iş gücünde bulunan ve kariyer değişikliği planlayan çalışanlar, yeni mezunlar ve yükseköğrenimlerine yeni başlayacak öğrenciler olarak gruplanabilir. Yolu açan kişilerin sahip oldukları yetkinlikler, gerçekleştirdikleri akademik veya profesyonel kilometre taşları ve teknolojinin gelişmesiyle oluşacak yeni yetkinliklerden oluşan kariyer rotaları belirlenebilir. Bu rotaların yardımı ile iş gücündeki ilgili kişilere rehberlik edilerek kariyer gelişimlerine destek verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kariyer Gelişimi, Kariyer Seçimi, Makine Öğrenmesi, İstihdam Piyasası, Kuşak Farklılıkları

¹Metric Yazılım ve Danışmanlık, İstanbul / Türkiye, e-mail: sahika.koyun@metric.net, Orcid No: 0000-0002-2589-3568

²Metric Yazılım ve Danışmanlık, İstanbul / Türkiye, e-mail: mehmet.inci@metric.net, Orcid No: 0000-0001-6977-1688

³Metric Yazılım ve Danışmanlık, İstanbul / Türkiye, e-mail: helin.muratyan@metric.net

⁴Metric Yazılım ve Danışmanlık, İstanbul / Türkiye, e-mail: umit.bakan@metric.net

⁵Metric Yazılım ve Danışmanlık, İstanbul / Türkiye, e-mail: ferhat.bakan@metric.net, Orcid No: 0000-0003-4745-8230

⁶Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği, İstanbul / Türkiye, e-mail: aktas@yildiz.edu.tr, Orcid No: 0000-0001-7908-5067

GİRİŞ

Organizasyonlar ekonomik, sosyal ve teknolojik dinamiklere uyum sağladıkları sürece devamlılıklarını sürdürebilirler (Reisenwitz, 2009). Kuşaklar arası sınırları belirleyen yaş aralıkları kaynaklar arasında değişkenlik göstermesine rağmen günümüz iş gücünde 4 farklı kuşak bir arada çalışmaktadır (Iorgulescu, 2016), (Belle Wong, 2023). Demografik çalışmalar kuşakların kültürel değer, siyasi ve ekonomik deneyimleri paylaşımlarının yanı sıra benzer bakış açısı ve değerlere sahip olduklarını göstermektedir (Kotler, 2006). İş gücünü oluşturan 4 kuşağın farklı değer algıları, yargıları ve beklentileri bulunmaktadır. Bu durum, organizasyonların hedef ve amaçlarına uygun olarak çalışabilmelerinin önünde çeşitli zorluklar oluşturmaktadır. Çalışan yaş çeşitliliğinin yüksek olduğu organizasyonlar her grubun ihtiyaçlarını karşılarken kuşaklar arası uyumlu çalışmayı da sağlamak zorundadırlar.

Günümüzde organizasyonlar farklı değerleri olan 4 kuşağı uyum içerisinde çalıştırma çabalarının yanı sıra, iş ve meslek tanımlarındaki değişiklikleri de yönetmek durumundadırlar. İnternet ve teknolojideki gelişmelerin sonucunda bazı meslekler yok olma sürecindeyken istihdam alanları ve meslekler ortaya çıkmaktadır. Her endüstri devriminde olduğu gibi Endüstri 4.0 devriminin doğal bir sonucu olarak istihdam alanları ve mesleklerdeki dengeler değişmektedir. Teknolojinin yok ettiği iş olanaklarına karşılık yeterince yeni iş olanağı oluşturup oluşturmadığı konusu uzun süren bir tartışma konusu (Rumberger, 1984) olmakla beraber, Endüstri 4.0'ın yeni istihdam alanları oluşturduğu açıkça görülmektedir. Dünya Ekonomi Forumu'nun *Future of Jobs Report*⁷una göre istihdam kaybına neden olan temel faktörler ekonomik büyümede yavaşlama, tedarik zinciri problemleri ve hammadde maliyetlerindeki artış ve tüketicilerin yaşam maliyetlerindeki artış gösterilmektedir. Teknolojik gelişmelerin ise istihdam oluşturma üzerindeki net etkisinin artış yönünde olduğu raporlanmaktadır. Gelecek 5 yıl içerisinde en çok istihdam yaratacak alanların büyük veri analizi, iklim değişikliği ve çevre yönetim

⁷ World Economic Forum, Future of Jobs Report: Dünya Ekonomi Forumu İşlerin Geleceği Raporu

teknolojileri, şifreleme ve siber güvenlik alanlarının olduğu raporlanmaktadır (WEF, 2023).

İstihdam piyasası demografik, ekonomik, jeopolitik, sağlık gibi küresel trendlerin bozucu etkisine maruz kalmaktadır (Eatough, 2023), (Belle Wong, 2023), (WEF, 2023). Organizasyonların yatırımlarını yeşil dönüşümlere, kapsamlı ESG⁸ standartlarının sağlanmasına ve tedarik zincirlerinin yerelleştirmesine aktarmaları sonucunda yeni istihdam alanlarının olduğu raporlanmaktadır. Yeni istihdam alanlarının başını teknoloji, dijitalleşme ve sürdürülebilirlik rolleri çekmektedir. Yapay zekâ ve makine öğrenmesi uzmanları, sürdürülebilirlik uzmanları, iş zekâsı uzmanları, siber güvenlik uzmanları, yenilenebilir enerji mühendisleri vb. mühendislikler en hızlı büyüyen istihdam alanları arasında yer almaktadır (WEF, 2023). Bu rollerin, yeni iş tanımlarının ortak noktasının ise kalifiye iş gücüne olan ihtiyaçları oluşturmaktadır. Uzmanlaşmış, kalifiye iş gücüne olan ihtiyaç; istihdam piyasasında dönüşümlere neden olacaktır. Sürekli öğrenme sürecinde olan ve değişken kariyer hedeflerine uyum sağlayabilecek, analitik ve yaratıcı düşünme kabiliyeti olan kişilerin öne çıkacağı bir istihdam piyasası oluşmaktadır.

İş gücü piyasasındaki demografik değişiklikler ve değişen yetenek ve istihdam alanları beraber değerlendirildiğinde organizasyonlar dönüşerek çağı yakalamak durumundadırlar. Yeni iş rolleri tanımlanırken bu rollerde çalışanların performansını ölçebilmek için mevcut ölçütlerin değerlendirilmesi, yeni ölçütlerin tanımlanması, rolde yükselme seviyelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Yapılan iş ve iş yapma şekli değişirken mevcut performans değerlendirme sistemleri yetersiz kalmaktadır (Parmenter, 2013).

Yeni istihdam alanları yeni kariyer olanakları oluşturmaktadır; ancak bu alanlara yönelik özelleşmiş eğitim veren program ve kurumlar da bu yeni alanlarla birlikte oluşmakta ve gelişmektedir. Yolu açan, yeni istihdam alanını oluşturan kişilerin mevcut yeteneklerini kullanarak üzerine ekledikleri yeni deneyimler oluşum ve gelişim sürecinde olan bu istihdam alanlarını şekillendirmektedir. Yeni istihdam alanlarına ait

⁸ Environmental, Social and Governance Standards: Çevresel, Sosyal ve Yönetişim Standartları

başarı ölçütlerinin belirlenmesi ve bu alanlara yönelik öğretim programlarının geliştirilmesinde bu deneyimin kullanılması önem arz etmektedir. Yeni iş tanım ve rollerinde yer alacak kişiler iş gücünde bulunan ve kariyer değişikliği planlayan çalışanlar, yeni mezunlar ve yükseköğrenimlerine yeni başlayacak öğrenciler olarak gruplanabilir. Yolu açan kişilerin sahip oldukları yetkinlikler, gerçekleştirdikleri akademik veya profesyonel kilometre taşları ve teknolojinin gelişmesiyle oluşacak yeni yetkinliklerden oluşan kariyer rotaları belirlenebilir. Bu rotaların yardımı ile iş gücündeki ilgili kişilere rehberlik edilerek kariyer gelişimlerine destek verilmelidir. Bu çalışmada istihdam üzerindeki demografik değişimler ve teknolojik gelişmelerin etkileri analiz edilerek, çalışan geliştirme programlarının geliştirilmesinde kullanılan yapay zekâ modelleri incelenecektir.

DEMOGRAFİK ETKİ VE DEĞİŞİM TRENDLERİ

Günümüzde istihdam piyasasını oluşturan kişiler Gen Z, Gen Y, Gen X ve Boomer olarak tanımlanan farklı değer algıları, yargıları ve beklentilere sahip 4 ayrı kuşaktan oluşmaktadır (**Tablo 1**). Bu kuşaklar ve iş algı ve değerleri aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır (Eatough, 2023):

Tablo 1. Doğum Yılına Göre 2023 Yılı Kuşakları (Beresford Research, 2023)

Kuşaklar	Doğum Yılları
Gen Z	1997 - 2012
Gen Y	1981 - 1996
Gen X	1965 - 1980
Boomers	1946 - 1964

Boomer kuşağı 1946 - 1964 yılları arasında doğan kişileri tanımlanmaktadır. Pozisyonlarına olan bağlılıkları nedeniyle iş rolleri ve çalıştıkları sektör hakkında derin bir anlayışa sahip olmalarıyla öne çıkmaktadırlar. COVID-19 pandemisinin etkileriyle birlikte emeklilik oranları artmıştır.

- **Değerler:** Kariyerleri boyunca fazla iş değişikliği yapmazlar. Çok çalışmayı ve önceki kuşaktan devraldıkları otoriter yönetim tarzını benimsemişlerdir.
- **İdeal çalışma ortamı:** Üstleri tarafından bir sorun bildirilmedikçe işlerin yolunda gittiğini düşünürler, sürekli yönlendirme ve geri bildirim ihtiyacı duymazlar.
- **Çalışma şekli:** İşlerini açık hedefler ve teslim tarihleriyle yürütürler. Hırslıdırlar ve çalışmalarının takdir edilmesinden hoşlanırlar.
- **Nasıl elde tutulur?:** Primler, net tanımlanmış terfi yolları ve mesleki gelişim fırsatları onları işlerine bağlar.

Generation X 1965 - 1980 yılları arasında doğan kişileri tanımlamaktadır. Gen X ile birlikte istihdam piyasasındaki kadın oranı artmaya başlamıştır.

- **Değerler:** Kişisel gelişimlerine şirketin hedeflerinden daha çok önem verirler. Kendi hedefleri şirketin hedefleriyle örtüşmediğinde işten ayrılmaya meyillidirler.
- **İdeal çalışma ortamı:** Uzaktan çalışmaya ve esnek çalışma saatlerine uyumlulardır. İş-yaşam dengesi ve verimli çalışmayla kendilerine daha fazla zaman ayırmayı tercih ederler.
- **Çalışma şekli:** Bağımsız ve uyumlulardır. Çabuk ve açık geri bildirimlerde bulunurlar.
- **Nasıl elde tutulur?:** İş ve aile dengesini yoğun bir kariyere tercih ederler. Kişisel gelişim olanaklarının fazla olması işe bağlılıklarını sağlar.

Generation Y 1981 - 1996 yılları arasında doğan kişileri tanımlamaktadır. Kişisel bilgisayarların ve internetin yaygınlaşmasından önce doğmuşlardır. Büyük ekonomik krizler, zorlayıcı iş piyasası gibi birçok kriz durumu istihdam piyasasına girişlerini şekillendirmiştir.

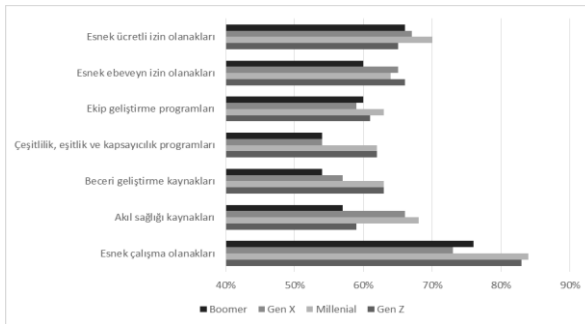
- **Değerler:** Kârlı bir firmada olmaktan fazlasını isterler. Sürdürebilirlik ve iş-yaşam dengesine önem verirler.
- **İdeal çalışma ortamı:** Açık bir kariyer rotası sunulduğunda başarıları

artar. Kişisel gelişim, terfi olanakları ve takım çalışmasına önem verirler.

- **Çalışma şekli:** Çalışma takvimlerini kendileri belirleyerek, uzaktan çalışma olanaklarını değerlendirerek ve kendilerine zaman ayırarak tükenmişlikten uzak dururlar.
- **Nasıl elde tutulur?:** İş hayatlarında iş güvencesi ve çalışan değer önermesi olmasını isterler; ancak bunlar çoğunlukla onları elde tutmak için yeterli değildir. Finansal güvence ve belirledikleri hedefler çalışma hayatını onlar için anlamlı kılar.

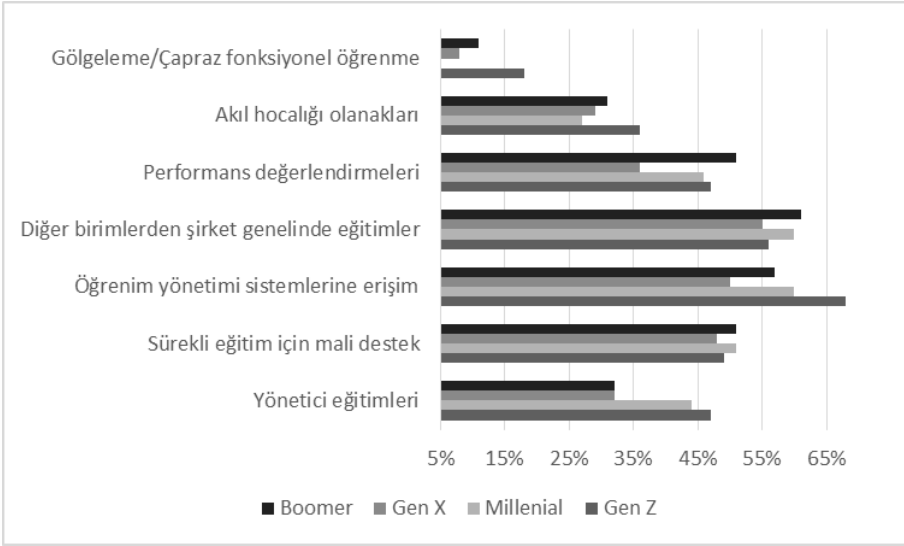
Generation Z 1997 – 2012 yılları arasında doğan kişileri tanımlamaktadır. Dijitalleşmiş bir dünyada ve sürekli değişen teknolojik değişiklikleri yaşayarak yetişmişlerdir.

- **Değerler:** İş yerinde kişisel ilişkiler kurmak isterler. Empati, açık iletişim ve ruh sağlığına önem verirler. Kişisel değerleri hakkında yöneticileriyle ve çalışma arkadaşlarıyla açıkça konuşmak isterler.
- **İdeal çalışma ortamı:** Şirket kültüründe çeşitliliğe ve eşitliğe önem verildiğini görmek isterler. Esnek ve uzaktan çalışma olanakları ararlar.
- **Çalışma şekli:** Çevrimiçi görüşmeler, birebir toplantılar ve sosyal aktiviteler vasıtasıyla kişiler arası ilişkileri geliştirmeyi tercih ederler.
- **Nasıl elde tutulur?:** Mesleki eğitim ve ruh sağlığının gözetilmesiyle kendilerini güvende hissederler. Akıl hocalığı ve kariyer geliştirme olanakları ararlar.



Şekil 1. 2023'te İş Memnuniyeti İçin En Önemli İşyeri Faydaları (Belle Wong, 2023)

Kuşaklar arası değer, çalışma şekli ve ortamındaki değişiklikler incelendiğinde esnek ve uzaktan çalışma olanaklarını değerlendiren, kişisel ve profesyonel gelişime önem veren ve iş-yaşam dengesini korumayı önemseyen bir istihdam piyasasının oluştuğu görülmektedir (**Şekil 1**). Profesyonel gelişim açısından değerlendirildiğinde, Y ve Z kuşaklarının kendinden önce gelen kuşaklardan ayrıştığı gözlemlenmektedir (**Şekil 2**). Bu durum Y ve Z kuşaklarının dijitalleşme sürecinde ve dijitalleşmiş bir dünyada yetişmeleriyle açıklanabilir. İnternet ve bilgisayar kullanımının yaygınlaşmasıyla bilginin erişilebilirliğinin artması, yeni öğrenim şekillerinin ortaya çıkmıştır. Y kuşağının hem geleneksel hem de yeni öğrenim ve gelişim yolları hala oluşurken yetişmiş olması iki ortamın da en iyi yönlerini kullanmalarına olanak sağlamaktadır. Z kuşağının ise dijitalleşmiş bir dünya içerisinde yetişmesi nedeniyle yeni gelişen teknolojilere hızla ayak uydurabilmektelerdir. **Şekil 2**'de görüldüğü gibi Y ve Z kuşağının akıl hocalığına verdiği önem, öğrenim sistemlerine erişim istekleri diğer iki kuşaktan açıkça ayrılmaktadır.



Şekil 2. Kuşaklara Göre Kariyer Gelişimi için İstenilen Kaynaklar (Belle Wong, 2023)

Çeşitliliğin ve bireyselliğin öneminin arttığı günümüzde, farklı istek ve ihtiyaçları olan iş gücünün ortak bir hedefe yönelik çalışmasını sağlayacak, çalışan bağlılığını arttıracak yönetim desteklerine ihtiyaç

bulunmaktadır (Benson & Brown, 2011). Bu 4 kuşağın uyum içerisinde çalışmasını sağlamak için şeffaf bir iletişim ortamının oluşturulması ve iletişimin sağlanması önem arz etmektedir.

Her kuşağın uzmanlık alanı farklıdır: Boomer ve X kuşakları Y ve Z kuşağına göre yeni teknik beceriler konusunda geri kalabilirler; ancak sosyal ve davranışsal becerileri, deneyimleri Y ve Z kuşağının eksiklikleri olabilmektedir. Kişilerin iyi bildikleri bir alanda, tüm kuşaklardan katılımcılara eğitim vermeleri sağlanarak kuşaklar arası kaynaşma sağlanabilir. Yeni iletişim yollarının açılması, şeffaflığın sağlanması iletişim hatalarının önüne geçerek yanlış anlaşılmalara engellenebilir. Farklı deneyimleri olan bireylerden oluşan ekiplerde önyargıların kırılmasını sağlamak uyumlu bir çalışma ortamı ve etkin ekiplerin kurulmasında önemli rol oynamaktadır. Geri bildirimlerde çift yönlü bir akışın oluşturulmasıyla kuşaklar arası bilgi ve deneyimlerin aktarılması sağlanarak ortak payda oluşturulmalıdır (Eatough, 2023). Çalışan geliştirme programlarıyla kariyer gelişimi için faaliyetler ve hedeflerin önerilmesiyle bilgi ve deneyimin aktarılması metodolojik olarak gerçekleştirilebilir. Böylece kuşak ve bireysel farklılıklar gözetilerek bireylere kişiselleştirilmiş profesyonel gelişim olanakları sağlanabilecektir.

TEKNOLOJİK GELİŞİMLERİN İSTİHDAM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

İstihdam piyasası, rutin bilişsel ve manuel görevleri içeren işlerden uzman düşünme ve karmaşık iletişimi içeren işlere doğru kaymaktadır. Uluslararası Yetişkin Yeterlilikleri Değerlendirme Programı'nın⁹ bir ürünü olan Yetişkin Becerileri (OECD, 2019) sonuçlarına göre teknoloji açısından zengin ortamlarda okuryazarlık, matematik ve problem çözme konularında daha yetkin olan kişilerin istihdam piyasasında daha az yetkin olan akranlarına göre daha başarılı oldukları raporlanmıştır. Çalışan nitelik ve becerileri ile iş rolünde gerekli veya beklenen nitelikler arasındaki uyumsuzluğun çoğu katılımcı ülke ve ekonomide yaygın olduğu raporlanmıştır. Sonuçlara göre ankete katılan OECD ülkelerinde, çalışanların ortalama %22'si yaptıkları iş için aşırı nitelikli olduklarını, %13'ü ise yetersiz nitelikli olduklarını bildirmişlerdir. Anket sonuçları göre istihdam piyasası içerisinde yüksek ve düşük yetkinlik

⁹ International Assessment of Adult Competencies (PIAAC)

seviyelerinin arasındaki makasın açıldığına işaret etmektedir.

Dünya Ekonomi Forumu'nun raporuna göre teknolojik gelişmelerin istihdam olanaklarını olumlu etkileyeceği öngörülmektedir (WEF, 2023). Teknolojik ilerlemelerin istihdam alanlarında bozucu etkisi olmasına rağmen toplamda oluşacak yeni iş alanlarının kaybolan iş alanlarına göre daha fazla olacağı belirtilmektedir. Battisti, Dustmann, & Schönberg 18 yıl süren, teknolojik ve organizasyonel değişikliklerin iş alanları üzerine etkisini detaylı olarak incelemişlerdir (Battisti, Dustmann, & Schönberg, 2023). Çalışmalarının sonucunda rutin bilişsel ve manuel görevleri içeren işlerin kaybolmasının istihdamda daralma ve gelir kaybı yaratmadığı bulgusuna erişmişlerdir. Teknolojik ve organizasyonel dönüşüm geçiren firmalarda istihdamın daralmadığı; rutin işlerde çalışanların eğitimlerle daha soyut ve teknik beceriler gerektiren işlere kaydığını belirtmektedirler. Daha yaşlı çalışanların teknolojik ve organizasyonel dönüşümlere uyum sağlamak yerine emekli olmayı tercih ettikleri görüşmüştür; ancak bu durum rutin işler ve soyut işlerde çalışan 55 yaş üstü çalışanlarda ortak bir durum olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; teknolojinin istihdam piyasası üzerindeki bozucu etkisine rağmen istihdamda daralma oluşmayacağına ancak istihdamda kayma olacağına dair görüş desteklenmektedir. İstihdam kaymasını sağlayacak beceri ve yetkinliklerin kazanımı için sürekli öğrenim ve çalışan geliştirme programlarının geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Türkiye Yetişkin Yetkinlik Değerlendirmesi

Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü tarafından gerçekleştirilen Yetişkin Becerileri Araştırması *yetişkin nüfusun toplumun ihtiyaç duyduğu temel becerileri ne kadar iyi yerine getirebildikleri ve bunları işte ve evde nasıl kullandıkları hakkında bilgi sağlamak* üzere tasarlanmış bir ankettir. Yetişkinlerin (16-65 yaş arası) okuryazarlık, matematik ve teknoloji açısından zengin ortamlarda problem çözme becerilerini 39 ülkede yaptıkları anketlerle ölçmektedir. Ölçülen beceriler aşağıdaki gibidir:

- **Okuryazarlık:** Yazılı metinleri anlama ve bu metinlere gereğine uygun bir şekilde cevap verme becerisi.
- **Matematik:** Sayısal ve matematiksel kavramları kullanma becerisi.

- **Teknoloji zengin ortamda problem çözme becerisi:** Dijital ortamlarda bulunan, dönüştürülmüş ve iletilmiş bilgiye erişim, bilgiyi yorumlama ve analiz etme becerisi.

Araştırma sonuçlarına göre Türkiye'deki yetişkinler araştırmaya katılan diğer OECD ülkelerine göre değerlendirme yapılan 3 alanda da ortalamanın altında performans göstermişlerdir. Türkiye'de erkekler kadınlar okuryazarlık becerisinde oldukça yakın performans gösterirken matematik ve teknoloji zengin ortamlarda problem çözme becerilerinde erkekler daha yüksek performans göstermişlerdir. Cinsiyetle ilişkili yeterlilik farkının yüksek olması eğitimdeki fırsat eşitsizliğinin en büyük göstergelerinden biridir. Son 15 yıllık dönemde eğitim reformlarıyla düşük performansın önüne geçilmesi yönünde önemli adımlar atılmıştır. Okullar ve cinsiyetler arası eşitsizliklerin önüne geçilmesi amacı ile UNICEF ve Dünya Bankası gibi kurumlar ile işbirliğinde geliştirilen birçok başarılı proje gerçekleştirilmiştir. Yapılan reformlar sonucunda 3 alanda da ilerlemeler görülmüştür.

Eğitim ve öğretim hayatında yapılan geliştirmeler kariyer gelişimini de etkilemiştir. Bireyler profesyonel hayatlarında 3 beceri alanında da daha ileri seviyede başlamaktadırlar. Bu durum kariyer başlangıç aşamasında adaptasyonu daha iyi sağlayarak başarı hissini ve dolayısıyla motivasyonu arttırmaktadır (OECD, 2016).

Rutin ve manuel iş rollerinin oluşturduğu istihdam alanlarının kaybolmaya yüz tutması ve orta ve ileri düzeyde teknik yetkinlik ve beceri isteyen rollerin ortaya çıkmasıyla Türkiye istihdam piyasasında 3 temel becerileri düşük seviyelerde olması, çalışan geliştirme plan ve programlarına olan ihtiyacı göstermektedir. Kişilerin çalışma hayatından önce tamamladıkları eğitimler, kazandıkları beceri ve yetkinliklerin sürekli öğrenme ile geliştirilmeli ve yeni beceri ve yetkinliklerin kazanımı için olanaklar oluşturulmalıdır.

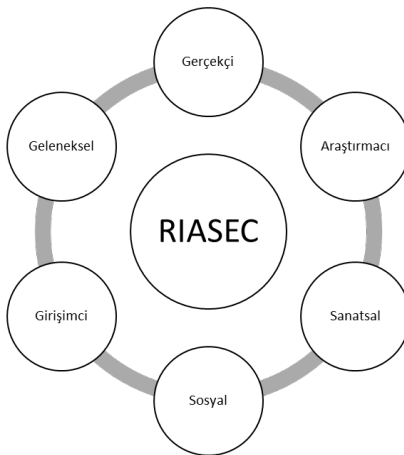
KARİYER GELİŞİMİ

Kariyer seçimi bir insanın hayatında yapacağı en önemli seçimlerden birisidir. Organizasyon gözü ile bakıldığında sürdürülebilir iş gücü kaynağının sağlanması için doğru insanın doğru role yerleştirilmesi, ilgili rolde gelişimin sağlam adımlarla ilerlemesi ve zamanı geldiğinde deneyimin aktarılabilmesi önem arz etmektedir. Doğru insanın doğru

role yerleştirilmesi çabalarında birçok yöntemin kullanıldığı ve teknolojinin gelişmesiyle yeni yöntemlerin ortaya çıktığı ve yaygınlaştığı görülmektedir. Mevcut iş süreçlerinde işe alım süreçlerinde adayların kişilik ve ilgi envanterleri sıklıkla kullanılmaktadır. Kişilik envanterleri ülkesel ve küresel ölçeklerde oluşturulmakta ve kariyer rehberliği ve gelişimi için kullanılmaktadır. Yapılan tahminlerdeki ufak artışlar bile nüfusun önemli bir bölümünün kariyer tercih ve gelişimlerini etkilemektedir. Şirketlerin sürdürülebilir iş gücünü sağlamanın önemli bir araçtır.

Geleneksel yöntemlerin yanı sıra makine öğrenmesi algoritmaları ile verinin odaklı kariyer gelişim metodolojileri geliştirilmeye başlanmıştır. Araştırmalar makine öğrenmesi kullanılarak geliştirilen kariyer gelişim modellerinin doğruluğunun geleneksel envanterlerle yapılan profil çıkarma çalışmalarına göre yüksek olduğunu göstermektedir.

Mesleki ilgiler, kariyer seçiminde en güçlü belirleyicidir (Hanna & Rounds, 2020). Bir kişinin ilgisinin olduğu rollerde daha verimli olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Kişilik envanteri tahminine ilişkin geleneksel yöntemler, mesleki faaliyetler arasında yaygın ve ortalama ilişkileri yakalayabilmektedir. *Mesleki kişilikler ve çalışma ortamları teorisine* göre kişiler ve buldukları çalışma ortamını tanımlayan 6 mesleki ilgi grubu tanımlanmaktadır (Holland, 1997). RIASEC modeli (Şekil 3) kişilik kategorileri arasında beklenen ilişkilerin yapısal sıralamasını içermektedir.



Şekil 3. RIASEC mesleki ilgi türleri

Kişilerin mesleki istekleri iş performansı, gelir beklentisi, işten ayrılma niyeti ve kariyer başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Kişisel istek ve beklentilerin yanı sıra beceri ve yetkinlikler kariyer seçiminde etkin faktörlerdir. Bir kariyer hedefine ulaşmak için çıkılan yolda sürdürülebilirliğinde motivasyonun korunması gerekmektedir. Doğru konumlandırma ve doğru gelişim olanaklarının sağlanması ile doğru ölçüm ve değerlendirme yöntemlerinin birleştiği noktada başarı hissi ve başarı oluşabilecektir.

Bu yöntemler ilgi alanlarının toplumdaki kariyer seçimlerini nasıl yönlendirdiği ve motive ettiğine ilişkin teorik beklentileri takip etmektedirler; ancak insan teorik bilgilerin ötesinde ve karmaşık bir varlıktır. Geleneksel tahmin yöntemleri, belirli örneklemeler için kariyer seçimlerini tahmin etmekte yetersiz kalmaktadır. Kişilik ve ilgi alanı gibi envanter yöntemleri toplumsal eğilimleri ortaya çıkarmakla beraber bireysel kariyer seçimi ve kariyer gelişimi yönlendirmesi yapamamaktadırlar. Organizasyonların insan kaynakları uzmanları, çalışanın envanter profiline göre yönlendirme gerçekleştirebilir; ancak organizasyon büyüklüğü arttıkça bu süreçler zaman ve finansal olarak maliyetli olmaktadır. Makine öğrenmesi yöntemleri ile kurum kültürüne uygun amaçlar belirlenerek, iş gücünü oluşturan bireyler için organizasyon içi uygun roller belirlenebileceği gibi kariyer gelişimi rehberliği de bireysel seviyede yapılabilir. Makine öğrenmesi modellerinin karmaşık ve çok boyutlu ilişkileri yakalama yeteneği ile geleneksel yöntemlerde süreç iyileştirmeleri, yaygınlaştırma ve daha doğru rehberlik yapılması sağlanabilir. Organizasyon hedefleri ile iş gücünün kişisel gelişim ve kariyer hedeflerinin paralel ilerlemesi sayesinde organizasyonun toplam verimliliğinin artacağı ön görülmektedir.

Endüstri 4.0 öncesi sanayi devrimleri gençlere ve ilköğrenime odaklanan eğitim ve öğretim sistemlerinin geliştirilmesine yardımcı olmuştur. Teknolojideki değişim ve gelişim hızı nedeniyle, önceki sanayi devrimlerinden farklı olarak öğrenimde edinilen yetkinlik ve beceriler daha hızlı eskimektedir. Öğrenim döneminde olan kişilerin edindiği bilgi, yetkinlik ve becerilerin hızlı eskimesi yeni bilgi, yetkinlik ve beceri öğreniminin yetişkinlik ve profesyonel hayat boyunca devam etmesini gerektirmektedir (CEDEFOP, 2017).

Dünya Ekonomi Forumu'nun raporuna (WEF, 2023) göre gelecek 5 yıl içerisinde en çok istihdam alanı yaratması beklenen alanların teknoloji ve mühendislik alanlarında gerçekleşmesi beklenmektedir. Büyük veri analizi, siber güvenlik, yenilenebilir enerji yönetimi vb. bu alanların ortak özelliği ileri düzeyde dijital, teknolojik ve teknik bilgiye sahip iş gücüne olan ihtiyaçlarıdır. Organizasyonların dijital ve teknolojik gelişmelere ayak uydurması gerekmektedir; ancak araştırmalar dijital okuryazarlığın artırılmasının yeterli olmadığına işaret etmektedir (CEDEFOP, 2017).

Araştırmalar, orta ve ileri düzeyde BİT becerileri gerektiren işlerde çalışacak kişilerin planlama ve organizasyon gibi sosyal becerilere, iletişim ve ekip çalışması gibi davranışsal becerilere de sahip olmasının gerektiğini vurgulamaktadır. Problem çözebilen, sürekli öğrenme sürecinde bulunan, uyum sağlayabilen, yeni yöntem ve teknolojileri uygulayabilen kişilerin ileri düzey BİT becerileri gerektiren iş alanlarında başarılı olacakları öngörülmektedir (CEDEFOP, 2017). Yetişkin Becerileri Araştırması (OECD, 2019) sonuçlarına göre, araştırmaya katılan Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü¹⁰ üyesi ülkelerde yetişkinlerin yaklaşık dörtte birinin bilgisayarla ilgili deneyimi olmadığı, sınırlı olduğu veya bilgisayar kullanma becerilerine güvenmedikleri raporlanmıştır. Teknoloji açısından zengin ortamlarda problem çözme konusunda her iki yetişkinden birinin seviye 1 düzeyinde veya altında yeterlilik gösterdiği raporlanmıştır. Bu yetkinliklere sahip kişilerin akranlarına göre istihdam edilme oranlarının yüksek olduğu görülmektedir. İş gücü içerisindeki bu dengesizlikler yeni istihdam alanlarıyla birlikte değerlendirildiklerinde, istihdam oranlarının korunması için çalışanların yetersiz kaldıkları alanlarda gelişimini destekleyecek programlara olan ihtiyaç görülmektedir.

Teknolojideki değişimler sonucunda, Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT¹¹)'nin varlığı hayatın her alanında artmıştır. İş gücü ve istihdam yapısındaki değişikliklerle birlikte karmaşık bilgilerin anlaşılması,

¹⁰ Organisation for Economic Co-operation and Development

¹¹ ICT: Information and Communications Technology

yorumlanması, analizi ve iletişimini içeren üst düzey bilişsel becerilerin önemi ve bu becerilere olan talep artmıştır (OECD, 2019).

Sadece teknik yetkinlik ve becerilerin değil temel, sosyal ve davranışsal becerileri gelişmiş bir iş gücü oluşturabilmek için çalışan geliştirme programlarının tekrar değerlendirilmesi gerekmektedir. Daha yaşlı ve daha düşük eğitilmiş çalışanlar ile deneyimli olan; ancak yüksek yetkinlik gerektiren işlerde çalışan kişilerin dijital beceri ve yeni teknolojik yetkinlik eksikleri yaşamaları daha muhtemeldir. İş gücüne yeni katılan kişiler ise gerekli dijital ve yeni teknolojik yetkinlikleri olsa bile deneyimli çalışanların ileri düzeyde sahip olduğu sosyal ve davranışsal beceriler açısından eksiklik yaşamaları daha muhtemeldir. Organizasyon içindeki farklı dezavantajlara sahip grupların belirlenmesi ve gelişim olanaklarının sağlanabilmesi için sosyal, davranışsal ve teknik beceri ihtiyaçlarının bireysel düzeyde belirlenmesine ihtiyaç vardır. Bireysel düzeyde belirlenen ihtiyaçlar, organizasyon hedefleri ve bireysel hedeflerin kesiştiği noktalarda ilgili kişilere gelişim olanakları olarak önerilmelidir.

Çalışan Geliştirme Programları

Çalışan geliştirme planı, organizasyondaki çalışanların profesyonel gelişimi özetleyen bir plan olarak tanımlanmaktadır (Laurinavicius & Main, 2023). Çalışan geliştirme programları ise *bireyin mevcut veya gelecekteki işinde ve iş organizasyonda etkili bir şekilde işlev görme kapasitesinin genişletilmesi* olarak tanımlanmaktadır (McCauley & Hezlett, 2001). Çalışan geliştirme programlarının başlıca faydaları arasında gelecek vaat eden yeni yeteneklerin bulunması ve işe alınması, çalışanların elde tutulmasında ve bağlılığında artış ve organizasyon hedeflerine ulaşılması bulunmaktadır. Çalışan gelişimi örgün eğitim, iş deneyimi, profesyonel ilişkiler ve kişilik, beceri ve yetkinliklerin değerlendirilmesi, akıl hocalığı faaliyetlerini içermektedir (Noe, Wilk, Mullen, & Wanek, 2014).

İnsan kaynakları yönetiminin en önemli işlevlerinden birisi olan çalışan gelişimi, bireysel bir çalışanın ve bir bütün olarak organizasyonun yeteneklerini geliştirmek anlamına gelmektedir (Hameed & Waheed, 2011). Çalışan gelişimi tek yönlü etki yaratmaz, çalışan geliştikçe organizasyon da gelişir ve çalışma performansı artar. Dolayısıyla çalışan

gelişimi ile çalışan performansı arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Çalışanlar geliştikçe iş tatmini artacak, işlerine daha fazla bağlılık gösterecek ve performansları artacaktır. Böylece organizasyon etkinliği de iyileşecektir (Champathes, 2006).

Çalışan geliştirme planları amaçlarına ve yöntemlerine göre sınıflandırılmaktadırlar. Amaçlarına göre mevcut rol içerisinde beceri kazanım planları, mevcut kariyer rotasında ilerlemek üzere beceri kazanım planları ve yeni bir kariyer rotasına geçiş için beceri kazanım planları olmak üzere oluşturulabilirler (Laurinavicius & Main, 2023). Çalışan gelişim programları ise organizasyonun iş gücü ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde hedeflerine göre öğrenim çıktıları, değerlendirme yöntemleri belirlenmiş, sürekli öğrenim faaliyetlerinden ve akıl hocalığı programlarından oluşmaktadır (Dachner, Ellingson, Noe, & Saxton, 2019).

Çalışan gelişim plan ve programlarının başarılı olarak uygulanmasında öğrenme ve düşünme, öğretim ve geri bildirim, ve motive edici yönetici faktörlerinin etkili olduğu görülmektedir (Eisele, Grohnert, Beausaert, & Segers, 2013). Çalışan gelişim planlarının etkinliğinde çalışan motivasyonunun değerlendirildiği çalışmalarda Eisele vd. aşağıdaki sonuçları elde etmişlerdir:

- Öğrenme ve düşünme koşulu hem öğrenme faaliyetlerinin üstlenilmesini hem de algılanan iş performansını önemli ölçüde ve olumlu yönde etkilemektedir.
- Öğretim ve geri bildirim öğrenme faaliyetlerinin sayısını arttırmakta; ancak çalışan performansı üzerinde doğrudan bir etkisi bulunmamaktadır.
- Motive edici, destekleyici, öğrenme ortamı sağlayan ve ilgili bir amire sahip olan çalışanların daha az resmi ve gayri resmi öğrenme faaliyetleri üstlendikleri tespit edilmiştir.
- Öğrenmeye odaklanan bireyler motive edici bir amire sahip olduklarında iş performanslarını daha düşük algılamaktadırlar.
- Eğitim seviyesi ve deneyim süresi arttıkça öğrenme faaliyetlerinin azaldığı tespit edilmiştir. Görevlerinde daha fazla deneyime sahip olan çalışanlar daha az deneyime sahip olanlara göre gerçek ve gerekli

beceriler arasında daha küçük bir boşluk gördüklerinden daha az öğrenme faaliyetinde bulunmaktadırlar.

Bu çalışma, çalışan gelişimini etkileyen faktörlerin sonuç üzerindeki etkilerinin doğrusal bir ilişkide olmadığına işaret etmektedir. Faktörler ve sonuçlar arasındaki gizli ilişkilerin incelenmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Çalışan gelişimi, çalışanın motivasyonuna bağlı olduğundan bireysel olarak çalışana bağlıdır. Ayrıca örgüt kültürü, üst yönetimin tutumu ve terfi olanakları çalışan motivasyonunu etkilediğinden aynı zamanda çalışan gelişimini ve çalışan gelişimi programlarının başarısını da etkileyecektir (Antonacopoulou, 2000), (Antonacopoulou & FitzGerald, 1996). Çalışanların karar alma süreçlerine katılmaya teşvik edildiği organizasyonlarda çalışanlar gelişme göstererek performansları artacaktır (Hameed & Waheed, 2011).

KARİYER SEÇİMİ VE GELİŞİMİNDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Bu bölümde kariyer seçimi ve gelişiminde karşılaşılan problem tipleri ve bu problemlerin çözümüne yönelik yapay zekâ uygulamaları incelenmektedir.

Kariyer Seçim Problemleri

Kariyer seçim problemleri, henüz çalışma hayatına atılmamış çalışan adaylarının geçmiş eğitim bilgileri, becerileri (temel, sosyal, davranışsal ve teknolojik) ve yetenekleri verileri kullanılarak uygun kariyer veya iş ilanı eşleştirmelerinin ele alındığı problemlerdir. İş deneyimi olmayan ve profesyonel ağlarda henüz yer edinememiş olan çalışan adaylarının uygun kariyer seçimini yapması ve iş rolleriyle eşleştirilmesi aşağıdaki hususlardan dolayı önem arz etmektedir:

- Mesleki ilgi alanları kariyer seçimini etkilemektedir (Hanna & Rounds, 2020), (Holland, 1997)
- Kişilerin mesleki istekleri iş performansı, gelir beklentisi, işten ayrılma niyeti ve kariyer başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.
- Değer algıları, yargılar, iş tatmin göstergeleri, çalışma anlayışları vb. faktörler değişmektedir. Çalışan adayıyla işveren uyumunun yakalanması çalışan bağlılığını ve iş tatminini arttırmaktadır.

Sunil vd. makine öğrenimi modellerini kullanarak çalışan adaylarına uygun iş ilanları önerecek bir model geliştirmişlerdir (Sunil, Santhosh, Ashwin, & Sandeep, 2023). Yetenek ve iş ilanı eşleştirmesinin ötesine geçerek çeşitli parametre ve öznitelikler kullanarak çalışan adaylarına en uygun iş rollerini içeren iş ilanlarını önerecek bir makine öğrenmesi modeli geliştirmişlerdir. 2 aşamalı bir metodoloji önermişlerdir: İlk aşamada kullanıcının –çalışan adayı- isim, yetenek, ilgi alanı vb. bilgileri işlenmektedir. Bu girdilerle bir kullanıcı profili oluşturulmaktadır. İkinci aşamada ise öneri sistemi ile kullanıcı profiline en uygun iş ilanı eşleşmeleri kullanıcılara önerilmektedir. Problemin çözümünde SVD¹², SVD++ ve NMF¹³ algoritmalarını test etmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre %91.0 ile en yüksek isabet oranını SVD++ algoritmasıyla elde etmişlerdir.

Al-Dossari vd. makine öğrenmesi algoritmaları kullanarak BT mezunlarına kariyer seçiminde yardımcı olacak bir tavsiye sistemi geliştirmişlerdir (Al-Dossari, Nughaymish, Al-Qahtani, Alkahlifah, & Alqahtani, 2020). Çalışmada ele aldıkları araştırma problemi çoklu sınıflandırma problemi olup, BT mezunu çalışan adaylarını 3 kariyer sınıfından (Geliştirici, Analist ve Mühendis) en uygun olan sınıfa atamayı hedeflemişlerdir. K-nearest neighbors, karar ağacı, bagging meta-estimator, gradient boosting ve XGBoost algoritmaları kullanarak Suudi Arabistan bilgi teknolojileri sektöründe çalışan 2255 kişinin rol ve yeteneklerini modellemişlerdir. Sonuçlara göre en iyi isabet değerine %70.47 ile XGBoost algoritması ve ikinci en iyi isabet değerine %63.98 ile Bagging algoritması ile elde etmişlerdir.

Benzer şekilde henüz iş deneyimi bulunmayan, yeni mezun çalışan adaylarına kariyer seçimlerinde yardımcı olmak üzere yapılan bir diğer çalışmada sınıflandırma problemi olarak modellenmiştir (Vivek Reddy, Reddy, Kaur, & Kaur, 2022). Çalışmalarında karar ağaçları, rassal ormanlar ve oylama sınıflandırıcılarını kullanarak modeller geliştirmişlerdir. Model karşılaştırmaları sonucunda %89 ile en yüksek isabet değeri ve özgün değerleri en iyi yakalayan algoritma rassal orman sınıflandırıcısı olmuştur. İsbet ölçütü 3 algoritma arasında 2 puanlık

¹² Singular Value Decomposition

¹³ Non-Negative Matrix Factorization

fark göstermesine rağmen hassasiyeti en kötü modelin de yine rassal orman sınıflandırıcısı olduğu görülmektedir.

Fatima vd. MBTI kişilik envanterine göre kariyer önerisinde bulunacak bir sınıflandırma problemi modellemişlerdir (Fatima, Gul, Ahmed, Khand, & Mujtaba, 2022). Sosyal medya ve mikro-bloglardan topladıkları verileri NLP ile işleyerek kullanıcıların kişilik tiplerini değerlendirmektedirler. Makine öğrenmesi sınıflandırma algoritmaları ve öznitelik seçim algoritmalarını kullanarak kişilik tiplerine kariyer seçimi problemini geliştirmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda ortalama %93 isabet oranını yakalayan bir model geliştirmişlerdir.

Kariyer Rotalama ve Yetkinlik Öneri Problemleri

Kariyer rotalama ve yetkinlik öneri problemlerinde çalışanların kariyer hedeflerine ulaşabilmeleri için sosyal, davranışsal ve teknik beceri önerilerinin yapılması amaçlanmaktadır. Bu problem başlığında ele alınan sorular aşağıdaki gibidir:

- Çalışan adayının veya çalışanın hedeflenen kariyer ile uyumu.

Bu problem, kariyer seçim probleminin iş deneyiminin yokluğu kısıtı kaldırılarak modellenmesidir. Yeni istihdam alanlarının oluşması ile deneyimli çalışanların rol ve kariyer değişikliği hedefleri ile uyumluluğunun ölçülmesi ve buna göre yeni kariyer hedeflerinin önerilmesi amaçlanmaktadır.

- Kariyer hedefine göre çalışanın deneyim ve mevcut yetkinlikleri değerlendirilerek istenilen hedef için gereken yetkinliklerin önerilmesi.

Belirlenen bir kariyer hedefine ulaşmak için farklı beceriler gerekmektedir. Bir kariyer için başarılı olarak belirlenen deneyimli çalışanların profilleri incelenerek yetkinlik haritalarının oluşturulması gerekir. Öneri yapılacak çalışanın mevcut deneyim ve yetkinlikleri değerlendirilerek, belirlenen kariyer hedefine ulaşması için aşamalı olarak kazanması gereken yetkinliklerin önerilmesi hedeflenmektedir.

Mühendislik bölümlerinin son sınıflarında olan öğrencilerin alan ve kariyer seçimi yapmalarına destek verecek bir model geliştiren Mohan Reddy, öğrencilerin yaklaşık +40'nın kariyer seçimi ve öğrenmeleri

gereken beceriler hakkında kararsız olduklarını belirtmektedir (Mohan Reddy, 2021). Bilgisayar bilimleri öğrencilerinden anket yöntemiyle veri toplamış ve bu verileri XGBoost ve karar ağacı ile modellemiştir. Çalışmanın sonucunda bilgisayar bilimi mezunlarının çeşitli kariyer hedeflerine göre hangi yetkinlikleri öğrenmeleri gerektiğini haritalamıştır.

Günümüzde bir kariyer yolculuğunun ilk adımı yükseköğrenim alanının seçilmesi ile eşleştirilmektedir. Kamal vd. çalışmalarında yükseköğrenim adaylarının kişilik özellikleri, RIASEC modeli, öğrenme modelleri ve çoklu zekâ özelliklerini kullanarak uygun yükseköğrenim alanlarının önerilmesi için bir model geliştirmişlerdir (Kamal, Naushad, Rafiq, & Tahzeeb, 2021). XGBoost, rassal orman ve hiper-parametre düzeltmeli rassal orman algoritmaları kullanarak modeller geliştirmişlerdir. XGBoost algoritması ortalama %90 isabet, rassal orman sınıflandırıcı ortalama %92 isabet ve hiper-parametre düzeltmeli rassal orman sınıflandırıcısı ile ortalama %95 isabet oranları elde etmişlerdir.

Yu, Ran ve Yiyang kariyer planlamasında sıralı olarak tamamlaması gereken eğitim öğretim ve kilometre taşlarının bir haritasını çıkarmayı hedeflemişlerdir. 67bin LinkedIn profil verisini k-means kümeleme algoritması ile 1000 adet küme oluşturmuşlardır. Oluşan kümeleri markov zinciri ile modelleyerek çalışan adayı veya çalışanın izleyebileceği olası rotaları oluşturmuşlardır. Kariyer rotalarından oluşan ağ yapısını en kısa yol problemi ile çözerek istenilen kariyer hedefine ulaşmak için en az adımdan oluşan kariyer rotalarını oluşturmuşlardır. Çalışmanın sonucunda makul ve mantıklı kariyer rotaları önermeyi başarmışlardır.

SONUÇ

Demografik değişiklikler ve teknolojik gelişmelerin istihdam piyasası üzerindeki bozucu etkileri göz önüne alındığında kariyer seçimi ve kariyer gelişimi süreçleri değişmektedir. Kaybolan ve yeni oluşan istihdam alanları kariyer seçim ve geliştirme süreçlerini karmaşıktırmaktadır. Bireysel özellikler ve ihtiyaçlara göre kariyer seçiminin yapılması ve hedeflenen kariyer noktasına ulaşabilmek için yapay zekâ uygulamaları ile modeller geliştirilmektedir.

İstihdam piyasasının paydaşları olan çalışan, işveren ve organizasyonlar kariyer seçim ve gelişimine önem vermelidirler. Doğru kişinin doğru rolde ve doğru organizasyonda bulunmasıyla çalışan tatmin ve memnuniyeti, organizasyon verimliliği, çalışan bağlılığı ve kalıcılığı artmaktadır.

İstihdam piyasasındaki değişiklikler incelendiğinde sürekli öğrenen, uyum sağlayabilen, analitik ve yaratıcı düşünme yeteneği gelişmiş kişilere olan ihtiyacın artacağına işaret etmektedir. Çalışan geliştirme programları ile kariyer seçimi ve kariyer gelişimi problemlerinin ortak paydada buluşturulması ile çalışan gelişiminin zaman ve finansal olarak daha az maliyetle sağlanacağı ön görülmektedir. Bu problemlerin modellenmesi ve çözüm önerileri ile veriye dayalı, karmaşık ilişkileri ortaya çıkarabilecek ve büyük verileri etkin bir şekilde işleme yeteneklerinden ötürü makine öğrenmesi ve yapay zekâ modellerinin yaygınlaşması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

- Al-Dossari, H., Nughaymish, F., Al-Qahtani, Z., Alkahlifah, M. ve Alqahtani, A. (2020). *CareerRec: A Machine Learning Approach to Career Path Choice for Information Technology Graduates*. Engineering, Technology and Applied Science Research, 10(6):6589-6596.
- Antonacopoulou, E. (2000). *Employee Development Through Self-Development In Three Retail Banks*. Personnel Review, 29(4):491-508.
- Antonacopoulou, E. ve FitzGerald, L. (1996). *Reframing Competency in Management Development*. Human Resource Management Journal, 6(1):27-48.
- Battisti, M., Dustmann, C. ve Schönberg, U. (2023). *Technological and Organizational Change and the Careers of Workers*. Journal of the European Economic Assciation, 21(4):1551-1594.
- Belle Wong, J. (2023, Ağustos). *Workplace Benefit Trends by Generation in 2023*. Forbes Advisor. <https://www.forbes.com/advisor/business/workplace-benefit-trends-by-generation/> adresinden alındı

- Benson, J. ve Brown, M. (2011). *Generations at Work: Are There Differences and Do They Matter?*. The International Journal of Human Resource Management, 22(9):1843-1865.
- Beresford Research. (2023). *Age Range by Generation*. Beresford Research. <https://www.beresfordresearch.com/age-range-by-generation/> adresinden alındı
- CEDEFOP. (2017, Temmuz). *People, Machines, Robots and Skills*. Europe: European Centre for the Development of Vocational Training. <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/9121#group-details> adresinden alındı
- Champathes, M. (2006). *Coaching for Performance Improvement: the "COACH" Model*. Development and Learning in Organizations, 20(2):17-18.
- Chen, G. ve Klimoski, R. (n.d.). *Training and Development of Human Resources at Work: Is the State of Our Science Strong?*. Human Resource Management Review, 17:180-190.
- Dachner, A., Ellingson, J., Noe, R. ve Saxton, B. (2019). *The future of employee development*. John Carroll University Carroll Collected 2019 Faculty Bibliography.
- Eatough, E. (2023, Ağustos). *5 Generations in the Workplace: How to Manage Them All*. BetterUp. <https://www.betterup.com/blog/generations-in-the-workplace> adresinden alındı
- Eisele, L., Grohnert, T., Beusaert, S. ve Segers, M. (2013). *Employee motivation for personal development plan effectiveness*. European Journal of Training and Development, 37(6):527-543.
- Fatima, N., Gul, S., Ahmed, J., Khand, Z. ve Mujtaba, G. (2022). *A Rule-Based Machine Learning Model for Career Selection Trough MBTI Personality*. Mehran University Research Journal of Engineering and Technology, 41(2):185-196.
- Goyal, R. (2023). *Machine Learning based Intelligent Career Counselling Chatbot (ICCC)*. 2023 International Conference on Computer Communication and Informatics (ICCCI) (ss. 1-8).

- Hameed, A. ve Waheed, A. (2011). *Employee Development and Its Affect on Employee Performance A Conceptual Framework*. International Journal of Business and Social Science, 2(13):224-229.
- Hanna, A. ve Rounds, J. (2020). *How Accurate Are Interest Inventories? A Quantitative Review of Career Choice Hit Rates*. Psychological Bulletin, 146(9):765-796.
- Holland, J. (1997). *Making Vocational Choices: A Theory of Vocational Personalities and Work Environments* (3rd ed.). Psychological Assessment Resources.
- Iorgulescu, M. C. (2016). *Generation Z And Its Perception Of Work*. Cross-cultural Management Journal, 28(1):47-54.
- Kamal, A., Naushad, B., Rafiq, H. ve Tahzeeb, S. (2021). *Smart Career Guidance System*. 2021 4th International Conference on Computing & Information Sciences (ICCIS) (ss. 1-7).
- Kiselev, P., Kiselev, B., Matsuta, V., Feshchenko, A., Bogdanovskaya, I. ve Kosheleva, A. (2020). *Career Guidance Based on Machine Learning: Social Networks in Professional Identity Construction*. Postproceedings of the 10th Annual International Conference on Biologically Inspired Cognitive (ss. 158-163).
- Kolhe, H., Chatuvedi, R., Chandore, S., Skarkar, G. ve Sharma, G. (2023). *Career Path Prediction System Using Supervised Learning Based on Users' Profile*. Computational Intelligence, (ss. 583-595).
- Kotler, P. (2006). *Marketing Management*. Prentice Hall.
- Laurinavicius, T. ve Main, K. (2023, Ocak 3). *Employee Developmen Plan: How to guide & Template*. Forbes Advisor. <https://www.forbes.com/advisor/business/employee-development-plan/> adresinden alındı
- Mason, C., Chen, H., Evans, D. ve Walker, G. (2023). *Illustaring the Application of a Skills Taxonomy, Machine Learning and Online Data to Inform Career and Training Decisions*. The International Journal of Information and Learning Technology, 40(4):353-371.
- McCauley, C. ve Hezlett, S. (2001). *Individual Development in the*

Workplace. Sage Publications Ltd.

- Mohan Reddy, V. (2021). *Career Prediction System*. International Journal of Scientific Research in Science and Technology, 8(4):54-58.
- Noe, R., Wilk, S., Mullen, E. ve Wanek, J. (2014). *Learning The Twenty-First-Century Workplace*. Annual Review of Organizational Psychology an Organizational Behavior, 1, 245-275.
- OECD. (2016). *Skills Matter: Further Results From the Survey of Adult Skills*. The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- OECD. (2019). *Skills Matter: Additional Results from the Survey of Adult Skills*. The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Parmenter, D. (2013). *Should We Abandon Performance Measures?*. Cutter IT Journal, 26(1):25-32.
- Rane, M., Kalal, S., Chandegara, J., Kakkad, T., Jain, V. ve Jagtap, S. (2023). *Career Prediction Website using Machine Learning*. International Conference on Intelligent Technologies. Karnataka.
- Reisenwitz, T. H. (2009). *Differences in Generation X and Generation Y: Implications for the Organization and Marketers*. Marketing Management Journal, 19(2):91-103.
- Rumberger, R. W. (1984). *High Technology and Job Loss*. Techonology in Society, 6(4):263-284.
- Song, Q., Shin, H., Tang, C., Hanna, A. ve Behrend, T. (2022). *Investigating Machine Learning's Capacity to Enhance the Prediction of Career Choices*. Personnel Psychology, 1-25.
- Sunil, K., Santhosh, S., Ashwin, S. ve Sandeep, K. (2023). *Machine Learning Based Ideal Job Role Fit ana Career Recommendation System*. Proceeding of the 7th International Conference on Computing Methodologies and Communication (ss. 64-67).
- Vivek Reddy, K., Reddy, M., Kaur, V. ve Kaur, G. (2022). *Career Guidance System Using Ensemble Learning*. 2nd International Conference on Advanceent in Electronics and Communication Engineering.

- WEF. (2023). *Future of Jobs Report 2023*. Geneva: World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/> adresinden alındı
- Yu, L., Ran, R. ve Yiyang, Z. (2010). *A Machine Learning Approach for Future Career Planning*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:14302707> adresinden alındı

**KENTSEL DÖNÜŞÜMDE YAPAY ZEKÂ: GELECEĞİN ŞEHİRLERİ İÇİN
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

Zeynep YAMAN, Senai YALÇINKAYA, Oğuz DÜZ, Ozan DÜZ

KENTSEL DÖNÜŞÜMDE YAPAY ZEKÂ: GELECEĞİN ŞEHİRLERİ İÇİN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Zeynep YAMAN¹, Senai YALÇINKAYA², Oğuz DÜZ³, Ozan DÜZ⁴

Öz: Kentsel dönüşüm, hızla büyüyen şehirlerin yaşadığı altyapı sorunları, çevresel etkiler ve yaşam kalitesi endişeleriyle başa çıkmak için kritik bir stratejidir. Ancak, bu sürecin etkin bir şekilde yönetilmesi ve mevcut yapı stoku üzerindeki hasarın tespiti, geleneksel yöntemlerle zaman alıcı ve maliyetli olabilir. Bu bağlamda, yapay zekâ teknolojileri kentsel dönüşüm sürecinde devrim niteliğinde bir çözüm sunmaktadır. Yapay zekâ, bilgisayar sistemlerinin veri analizi yapabilme yeteneğini temsil eder. Kentsel dönüşüm bağlamında, yapay zekâ algoritmaları, bina hasarlarını tespit etmek ve bina verilerini analiz etmek için kullanılır. Bu teknolojiler, görüntü işleme ve veri madenciliği gibi tekniklerle donatılmıştır ve büyük veri kümelerini hızla işleyebilirler. Bu sayede, yapı stokundaki potansiyel sorunlar hızla belirlenir ve çözüm süreçleri hızlandırılır. Yapay zekâ destekli kentsel dönüşümün birçok avantajı bulunmaktadır. Öncelikle, bu teknolojilerin kullanımıyla yapı stokunun genel durumu daha hızlı ve hassas bir şekilde değerlendirilebilir. Geleneksel inceleme yöntemlerine kıyasla, bu yaklaşım zaman tasarrufu sağlar ve daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini mümkün kılar. Ayrıca, yapay zekâ, veri analizi yoluyla trendleri belirleyebilir ve gelecekte olası sorunları tahmin edebilir. Bu, kentsel dönüşüm planlaması için önemli bir avantajdır çünkü erken aşamada müdahale edilmesi gereken alanları belirlemek için değerli bir perspektif sunar. Ancak, bu teknolojilerin kullanımıyla ilgili bazı zorluklar

¹Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Sakarya / Türkiye, e-mail: zdyaman@sakarya.edu.tr, Orcid No: 0000-0003-0987-6685

²Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye, e-mail: syalcinkaya@marmara.edu.tr, Orcid No: 0000-0001-7076-7766

³İstanbul Kültür Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye, e-mail: oguzduz@guvenplus.com.tr, Orcid No: 0009-0002-5671-5403

⁴İstanbul Aydın Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, İstanbul / Türkiye, e-mail: ozanduz@gpgdmimarlik.com, Orcid No: 0009-0004-2010-5464

da vardır. Veri güvenliği ve gizliliği, yapay zekâ uygulamalarının önemli bir endiŖe alanıdır. Ayrıca, uygun eğitim veri setlerinin oluŖturulması ve teknik altyapının sağlanması da kritik öneme sahiptir. Sonuç: Kentsel dönüşümde yapay zekâ kullanımı, gelecekteki Ŗehirlerin daha sürdürülebilir, güvenli ve verimli olmasını sağlayacak önemli bir çözümdür. Bu teknolojiler, yapı stokunu etkili bir Ŗekilde değerlendirmek ve olası sorunları öngörmek için potansiyel taŖeronlar olarak önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte, veri güvenliği ve teknik altyapının sağlanması gibi konuların dikkate alınması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Veri Analizi, Bilgisayar ve Teknoloji, Yazılım, Yapı Analizi, Planlama ve Mimari Tasarım, İnovasyon

GİRİŞ

Günümüzde dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğu, hızla büyüyen metropollerde yaşamaktadır. Bu yoğun nüfuslu şehirler, altyapı, konut ve çevresel sürdürülebilirlik gibi alanlarda ciddi zorluklarla karşı karşıyadır. Bu bağlamda, kentsel dönüşüm, mevcut yapı stokunun iyileştirilmesi ve şehirlerin geleceğe daha iyi hazırlanması için kritik bir stratejidir. Ancak, bu sürecin etkili bir şekilde yönetilmesi ve mevcut yapı stokundaki hasarın tespiti, geleneksel yöntemlerle zaman alıcı ve maliyetli olabilir.

İşte bu noktada, yapay zekâ teknolojilerinin kentsel dönüşüm sürecine entegre edilmesi, önemli bir çözüm yolu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekâ, bilgisayar sistemlerinin veri analizi yapabilme yeteneğini temsil eder ve son yıllarda birçok alanda devrim niteliğinde gelişmeler kaydetmiştir. Kentsel dönüşüm bağlamında, yapay zekâ algoritmaları, bina hasarlarını tespit etmek, yapı stokunu değerlendirmek ve risk analizleri yapmak için kullanılır. Bu teknolojiler, görüntü işleme, veri madenciliği ve makine öğrenmesi gibi tekniklerle donatılmıştır ve büyük veri kümelerini hızla işleyebilirler. Bu sayede, yapı stokundaki potansiyel sorunlar hızla belirlenir ve çözüm süreçleri hızlandırılır.

Yapay zekâ destekli kentsel dönüşümün birçok avantajı bulunmaktadır. Öncelikle, bu teknolojilerin kullanımıyla yapı stokunun genel durumu daha hızlı ve hassas bir şekilde değerlendirilebilir. Geleneksel inceleme yöntemlerine kıyasla, bu yaklaşım zaman tasarrufu sağlar ve daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini mümkün kılar. Ayrıca, yapay zekâ, veri analizi yoluyla trendleri belirleyebilir ve gelecekte olası sorunları tahmin edebilir. Bu, kentsel dönüşüm planlaması için önemli bir avantajdır çünkü erken aşamada müdahale edilmesi gereken alanları belirlemek için değerli bir perspektif sunar.

Ancak, bu teknolojilerin kullanımıyla ilgili bazı zorluklar da vardır. Veri güvenliği ve gizliliği, yapay zekâ uygulamalarının önemli bir endişe alanıdır. Özellikle kişisel verilerin ve yapısal bilgilerin doğru bir şekilde korunması ve işlenmesi, büyük bir titizlikle ele alınmalıdır. Ayrıca, uygun eğitim veri setlerinin oluşturulması da kritik öneme sahiptir. Bu veri setleri, çeşitli yapı tiplerini ve çevresel koşulları kapsamalıdır ki yapay zekâ algoritmaları etkili bir şekilde çalışabilsin.

Kentsel dönüşümde yapay zekâ kullanımı, gelecekteki şehirlerin daha sürdürülebilir, güvenli ve verimli olmasını sağlayacak önemli bir çözümdür. Bu teknolojiler, yapı stokunu etkili bir şekilde değerlendirmek ve olası sorunları öngörmek için potansiyel taşeronlar olarak önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte, veri güvenliği ve teknik altyapının sağlanması gibi konuların dikkate alınması gereklidir. Bu makalenin ilerleyen bölümlerinde, yapay zekâ destekli kentsel dönüşümün avantajları, uygulama alanları ve gelecekteki potansiyeli ele alınacaktır.

KENTSEL DÖNÜŞÜMÜN ÖNEMİ

Günümüzde dünya genelinde hızla artan nüfus, şehirlerin yaşanabilirliğini ve altyapı ihtiyaçlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu durum, kentlerin sürdürülebilirliği, güvenliği ve yaşam kalitesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Kentler, insanların yoğun olarak bir araya geldiği, ekonomik ve sosyal aktivitelerin yoğunlaştığı alanlardır. Bu nedenle, kentlerin planlanması, yönetimi ve geliştirilmesi büyük bir titizlik ve stratejik yaklaşım gerektirir (Kuru ve Özkök, 2017:43-60).

Kentsel dönüşüm, bu bağlamda, mevcut şehir yapılarının revize edilmesi, modernleştirilmesi ve daha yaşanabilir hale getirilmesi sürecidir. Genellikle fiziksel dönüşüm olarak algılsa da, kentsel dönüşüm aynı zamanda sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarıyla da ele alınmalıdır. Kentlerdeki mevcut yapı stoku, zamanla fiziksel ve teknik açıdan işlevsiz hale gelebilir, çevresel risklere maruz kalabilir veya sosyal açıdan yetersiz kalabilir. Bu nedenle, kentsel dönüşüm, şehirlerin yaşanabilirliğini artırmak ve bu tür sorunları çözmek için vazgeçilmez bir stratejidir (Yenice, 2014:76-88).

Kentsel dönüşümün önemi, öncelikle şehirlerin güvenliği ve dayanıklılığı açısından ortaya çıkar. Depremler, sel felaketleri gibi doğal afetler veya teknik sebeplerle oluşan riskler, mevcut yapı stoğunu tehdit edebilir. Kentsel dönüşüm, bu tür risklere karşı yapıların güçlendirilmesini ve daha dayanıklı hale getirilmesini sağlar. Bu sayede, afet anında insan hayatının ve malvarlığının korunması mümkün hale gelmektedir (Esen, 2023:1-76).

Bununla birlikte, kentsel dönüşümün bir diğer önemli yönü de çevresel sürdürülebilirliği desteklemesidir. Mevcut yapı stoku genellikle enerji verimliliği açısından düşük standartlara sahip olabilir. Kentsel dönüşüm

projeleri, yeşil bina standartlarına uygun olarak inşa edilen yapıların yaygınlaştırılmasını teşvik eder. Bu, enerji tüketimini azaltarak çevresel etkiyi minimize etmektedir (Diker, 2019:594-629).

Ayrıca, kentsel dönüşümün ekonomik boyutları da göz ardı edilemez. Yenilenen ve modernleştirilen şehir alanları, yeni iş fırsatları yaratarak ekonomik büyümeyi tetikler. İnsanların yaşam kalitesi arttıkça, yerel ekonomi canlanır ve ticaret hacmi artar. Bu da şehirlerin ekonomik olarak daha dinamik ve rekabetçiliğini arttırmaktadır.

Kentsel dönüşümün önemi sadece fiziksel çevreyi iyileştirmekle kalmaz, aynı zamanda toplumun sosyal dokusunu güçlendirir. Yenilenen şehir alanları, insanların daha iyi bir yaşam sürdürmelerini sağlar. Kamu hizmetlerine erişim kolaylaşır, sosyal etkinlikler artar ve toplumsal dayanışma güçlenir. Bu da şehirlerin yaşam kalitesini artırarak, insanların daha mutlu ve tatmin edici bir hayat sürdürmelerine olanak tanır.

Kentsel dönüşüm, kentlerdeki fiziksel, sosyal ve ekonomik sorunların çözümü için yapılan planlı ve sistematik bir değişim süreci olarak tanımlanabilir. Kentsel dönüşümün amacı, kentlerin daha yaşanabilir, sürdürülebilir ve güvenli hale getirilmesidir. Kentsel dönüşümün önemi ise;

- Kentlerin fiziksel, sosyal ve ekonomik sorunlarının çözümüne katkı sağlar.
- Kentlerin yaşanabilirliğini ve sürdürülebilirliğini artırır.
- Kentlerin güvenliğini artırır.
- Kentlerin ekonomik değerini artırır.
- Kentlerin çevresel değerlerini korur.

Kentsel dönüşümün faydaları ise;

- Kentsel alanlarda bulunan riskli yapıların yıkılarak yerine güvenli yapıların inşa edilmesiyle can ve mal güvenliğinin sağlanmasına yardımcı olur.
- Kentsel alanlarda bulunan çarpık yapılaşmanın düzeltilerek kentlerin daha düzenli ve estetik hale gelmesine yardımcı olur.

- Kentsel alanlarda bulunan altyapı ve üstyapı sorunlarının çözümüne yardımcı olur.
- Kentsel alanlarda bulunan yeşil alanların artırılmasıyla kentlerin daha yaşanabilir hale gelmesine yardımcı olur.
- Kentsel alanlarda bulunan sosyal donatı alanlarının artırılmasıyla kentlerin sosyal ve kültürel yaşamının zenginleşmesine yardımcı olur.

Türkiye'de kentsel dönüşüm, 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun ile düzenlenmiştir. Bu kanun kapsamında, riskli alan olarak tespit edilen alanlarda bulunan yapıların yıkılarak yerine güvenli yapıların inşa edilmesi sağlanmaktadır.⁵

Kentsel dönüşüm, kentlerin daha yaşanabilir, sürdürülebilir ve güvenli hale getirilmesi için önemli bir fırsattır. Bu fırsatın iyi değerlendirilmesi, kentlerin daha yaşanabilir bir gelecek inşa etmesi için gereklidir (Balta, 2022:1293-1309).

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİNİN ROLÜ

Teknolojik ilerlemelerle birlikte, yapay zekâ kavramı günümüzün en önemli ve etkili teknolojik gelişmelerinden biri haline gelmiştir. Yapay zekâ, bilgisayar sistemlerinin veri analizi, öğrenme ve karar verme gibi süreçlerde insan benzeri yetenekler kazanmasını sağlayan bir teknoloji alanıdır. Bu alandaki hızlı ilerlemeler, pek çok sektörde devrim niteliğinde değişikliklere yol açmıştır. Yapay zekâ teknolojisinin rolü, sadece teknoloji sektöründe değil, tıptan otomotive, finanstan eğitime kadar birçok alanda etkin ve dönüştürücü olmuştur (Altıntop, 2023:186-211).

Yapay zekâ, büyük veri analizi ve derin öğrenme algoritmaları sayesinde, insan zekasını taklit edebilecek düzeyde bilgi işleme kapasitesine sahip hale gelmiştir. Bu sayede, büyük veri setlerinin hızlı ve etkili bir şekilde işlenmesi, karar verme süreçlerinin optimize edilmesi mümkün hale gelmiştir. Özellikle finans sektöründe, risk analizi, yatırım stratejileri ve müşteri ilişkileri yönetimi gibi alanlarda yapay zekâ teknolojisi büyük bir avantaj sağlamaktadır (Atalay ve Çelik, 2017:155-172).

Tıp alanında da yapay zekâ, teşhis ve tedavi süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Tıbbi görüntüleme tekniklerinin analizi, genetik verilerin

⁵ <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120531-1.htm>

değerlendirilmesi ve hastalık tahminleri gibi konularda yapay zekâ algoritmaları kullanılmaktadır. Bu, hastalara daha hızlı ve doğru tanılar konulmasını sağlayarak tedavi sürecini iyileştirirken, sağlık profesyonellerine de daha etkili bir çalışma ortamı sunmaktadır (Akalin ve Veranyurt, 2021:231-240).

Eğitim sektöründe de yapay zekâ, öğrenci performans analizi, kişiselleştirilmiş eğitim programları oluşturma ve öğrenci rehberliği gibi alanlarda önemli bir destek sağlamaktadır. Yapay zekâ sayesinde, öğrencilerin güçlü ve zayıf yönleri daha iyi analiz edilerek eğitim süreci daha verimli hale getirilebilmektedir.

Yapay zekâ (AI), makinelerin insan benzeri görevleri gerçekleştirmesini, deneyiminden öğrenmesini, yeni girdilere uyum sağlamasını mümkün kılan sistemlerdir. Yapay zekâ teknolojisi, kentsel dönüşümün çeşitli aşamalarında kullanılarak, bu sürecin daha verimli ve etkin bir şekilde yürütülmesine yardımcı olabilir (Xu ve diğ., 2021:100179).

Yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşümdeki rolü aşağıdaki şekilde özetlenebilir. Bunlar ise;

- **Risk analizi:** Yapay zekâ teknolojisi, kentsel alanlarda bulunan riskleri tespit etmek ve analiz etmek için kullanılabilir. Bu, riskli yapıların belirlenmesine ve kentsel dönüşümün öncelikli olarak bu alanlarda yapılmasına yardımcı olur.
- **Planlama:** Yapay zekâ teknolojisi, kentsel dönüşümün planlanması ve yürütülmesi için kullanılabilir. Bu, kentsel dönüşümün daha verimli ve etkin bir şekilde yapılmasına yardımcı olur.
- **Uygulama:** Yapay zekâ teknolojisi, kentsel dönüşümün uygulanmasında kullanılabilir. Bu, kentsel dönüşümün daha hızlı ve daha doğru bir şekilde yapılmasına yardımcı olur.
- Yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşümde kullanılmasının bazı faydaları ise;
- Riskli yapıların daha hızlı ve daha doğru bir şekilde tespit edilmesini sağlar.
- Kentsel dönüşümün daha verimli ve etkin bir şekilde yapılmasına yardımcı olur.

- Kentsel dönüşümün maliyetini ve süresini azaltır.
- Kentsel dönüşümün kalitesini artırır.

Türkiye'de yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşümde kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında, risk analizi, planlama ve uygulama gibi aşamalarda yapay zekâ teknolojisinin kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşümde daha etkin bir şekilde kullanılması, kentlerin daha yaşanabilir, sürdürülebilir ve güvenli hale getirilmesi için önemli bir fırsattır.

KENTSEL DÖNÜŞÜM SÜRECİ

Günümüzde hızla artan nüfus ve şehirleşme eğilimi, şehirlerin mevcut yapı stoğunu ve altyapıyı gözden geçirmelerini zorunlu hale getiriyor. Bu ihtiyaç doğrultusunda ortaya çıkan kentsel dönüşüm süreci, şehirlerin fiziksel, sosyal ve ekonomik yapısını güncelleyerek, daha yaşanabilir ve sürdürülebilir bir çevre oluşturma amacını taşıyor.

Kentsel dönüşümün temelinde, mevcut yapı stokunun gözden geçirilmesi ve ihtiyaçlara cevap vermesi yatıyor. Eski ve riskli binaların yenilenmesi, altyapının modernize edilmesi ve çevresel düzenlemelerin yapılması kentsel dönüşümün ana unsurlarını oluşturuyor. Bu süreç, sadece fiziksel çevreyi güçlendirmekle kalmayıp, aynı zamanda toplumsal ve ekonomik açıdan da olumlu etkiler yaratıyor.

Kentsel dönüşümün bir diğer önemli boyutu, riskli bölgelerdeki yapıların güvenli hale getirilmesidir. Özellikle deprem ve sel gibi doğal afetlere karşı daha dayanıklı binaların inşası, can kaybını en aza indirerek şehirlerin afetlere hazırlıklı olmasını sağlıyor. Bu, aynı zamanda toplumun güvenliği ve refahı için kritik bir adımdır.

Bununla birlikte, kentsel dönüşüm süreci, ekonomik kalkınmayı da destekler. Yenilenen şehir alanları, yeni iş fırsatları yaratır ve ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir. Ayrıca, ticaretin canlanması ve yerel ekonominin güçlenmesiyle birlikte, şehirlerin daha dinamik ve rekabetçi hale gelmesine katkı sunmaktadır.

Kentsel dönüşüm süreci, kentlerdeki fiziksel, sosyal ve ekonomik sorunların çözümü için yapılan planlı ve sistematik bir değişim sürecidir.

(Korkmaz, 2013:116-140). Bu süreç, aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır.

- 1. Risk analizi:** Bu aşamada, kentsel alanlarda bulunan riskler tespit edilir ve analiz edilir. Bu, riskli yapıların belirlenmesine ve kentsel dönüşümün öncelikli olarak bu alanlarda yapılmasına yardımcı olur.
- 2. Planlama:** Bu aşamada, kentsel dönüşümün planlaması yapılır. Bu planlama, kentsel dönüşümün hedeflerini, stratejilerini ve uygulama yöntemlerini içerir.
- 3. Uygulama:** Bu aşamada, kentsel dönüşümün planı doğrultusunda uygulama yapılır. Bu uygulama, riskli yapıların yıkılması, yeni yapıların inşa edilmesi ve kentsel alanın iyileştirilmesi gibi faaliyetleri içerir.
- 4. İzleme ve değerlendirme:** Bu aşamada, kentsel dönüşüm sürecinin izlenmesi ve değerlendirilmesi yapılır. Bu değerlendirme, kentsel dönüşümün hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığının belirlenmesine yardımcı olur.

Kentsel dönüşüm süreci, uzun ve karmaşık bir süreçtir (Ertas ve Bayındır, 2020:1-9). Bu sürecin başarılı bir şekilde yürütülmesi için, aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi oldukça önemlidir. Bunlar;

- Riskli yapıların tespiti ve analizinin doğru ve zamanında yapılması gerekir.
- Kentsel dönüşümün hedefleri ve stratejilerinin açık ve net bir şekilde belirlenmesi gerekir.
- Kentsel dönüşümün uygulama yöntemlerinin etkin ve verimli olması gerekir.
- Kentsel dönüşüm sürecinin tüm paydaşların katılımıyla yürütülmesi gerekir.

Kentsel dönüşüm, kentlerin daha yaşanabilir, sürdürülebilir ve güvenli hale getirilmesi için önemli bir fırsattır (Balta, 2022:1293-1309). Bu fırsatın iyi değerlendirilmesi, kentlerin daha yaşanabilir bir gelecek inşa etmesi için gereklidir.

MEVCUT ZORLUKLAR VE İHTİYAÇLAR

Günümüz dünyasında, pek çok sektörde ve toplumsal alanda karşılaşılan mevcut zorluklar, hızla değişen ve gelişen bir çözüm arayışını beraberinde getiriyor. Bu zorluklar, ekonomik, çevresel, sosyal ve teknolojik alanlarda ortaya çıkabilmektedir. Bu bağlamda, mevcut zorluklarla başa çıkmak için doğru analizler ve etkili çözüm yolları geliştirmek, hem bireyler hem de toplumlar için önemli bir gereklilik haline gelmiştir.

Birinci olarak, ekonomik alandaki zorluklar, işsizlik, gelir eşitsizliği, yüksek enflasyon gibi faktörlerle ortaya çıkabilir. Bu durum, bireylerin geçimini sağlama güçlüğüne yaşamasına ve toplumun ekonomik istikrarını tehdit edebilir. Bu noktada, ekonomik politikaların gözden geçirilmesi ve sosyal destek mekanizmalarının güçlendirilmesi önemlidir.

Çevresel zorluklar ise iklim değişikliği, doğal felaketler ve kaynakların sürdürülebilir kullanımı gibi alanlarda kendini gösterebilir. Bu zorluklar, doğal ekosistemlerin dengesini bozarak, hem doğayı hem de insan yaşamını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, çevresel politikaların etkin bir şekilde uygulanması ve çevre bilincinin artırılması gereklidir.

Sosyal alandaki zorluklar, eğitim, sağlık, adalet gibi temel alanlarda ortaya çıkabilir. Eğitimde erişim sorunları, sağlık hizmetlerine eşit ulaşımın sağlanamaması gibi faktörler, toplumun genel refahını etkiler. Bu zorlukların çözümü için eğitim sisteminin güçlendirilmesi ve sosyal hizmetlerin daha etkili bir şekilde sunulması önemlidir.

Kentsel dönüşüm, kentlerdeki fiziksel, sosyal ve ekonomik sorunların çözümü için önemli bir fırsattır. Ancak, bu sürecin başarılı bir şekilde yürütülmesi için bazı zorlukların ve ihtiyaçların giderilmesi gerekmektedir (Çakır, 2023:118-144). Mevcut zorluklar ve ihtiyaçlar bulunmaktadır. Bunlar ise,

- **Riskli yapıların tespiti ve analizi:** Riskli yapıların tespiti ve analizi, kentsel dönüşümün ilk ve en önemli aşamalarından biridir. Ancak, bu aşamada bazı zorluklar yaşanmaktadır. Örneğin, bazı riskli yapılar, mevcut mevzuat hükümlerine göre riskli olarak kabul edilmemektedir. Ayrıca, bazı riskli yapılar, tespit edilememektedir.
- **Kentsel dönüşümün finansmanı:** Kentsel dönüşüm, büyük miktarda finansman gerektiren bir süreçtir. Bu finansmanın, kamu tarafından,

özel sektör tarafından veya bu ikisinin bir arada çalışmasıyla sağlanması gerekmektedir. Ancak, kentsel dönüşümün finansmanı konusunda bazı zorluklar yaşanmaktadır. Örneğin, kamu kaynakları yetersiz kalabilmektedir. Ayrıca, özel sektör, kentsel dönüşüm projelerine gereken yatırımı yapmaktan çekinmektedir.

- **Kentsel dönüşümün hukuki altyapısı:** Kentsel dönüşümün hukuki altyapısı, bu sürecin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için önemli bir unsurdur. Ancak, mevcut hukuki altyapıda bazı eksiklikler ve sorunlar bulunmaktadır. Örneğin, kentsel dönüşüm sürecinin tüm paydaşları için adil ve şeffaf bir şekilde yürütülmesini sağlayacak düzenlemeler bulunmamaktadır.
- **Kentsel dönüşümün sosyal boyutu:** Kentsel dönüşüm, kentlerin sosyal dokusunu da etkileyen bir süreçtir. Bu süreçte, kentsel dönüşümden etkilenecek kişilerin sosyal ve ekonomik haklarının korunması gerekmektedir. Ancak, bu konuda bazı sorunlar yaşanmaktadır. Örneğin, kentsel dönüşümden etkilenen kişiler, yeni yaşam alanlarına uyum sağlamakta zorlanabilmektedir.

Bu zorlukların ve ihtiyaçların giderilmesi için aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlar ise;

- Riskli yapıların tespiti ve analizinin daha etkin ve verimli bir şekilde yapılması gerekir.
- Kentsel dönüşümün finansmanına yönelik yeni ve yaratıcı çözümler geliştirilmesi gerekir.
- Kentsel dönüşümün hukuki altyapısının güçlendirilmesi gerekir.
- Kentsel dönüşümün sosyal boyutunun göz önünde bulundurulması gerekir.

Bu hususlara dikkat edilmesi, kentsel dönüşüm sürecinin daha başarılı bir şekilde yürütülmesine yardımcı olacaktır.

YAPAY ZEKÂ TEMELLERİ

Yapay zekâ, bilgisayar sistemlerinin insan benzeri zekaya sahip olabilmesi için geliştirilen bir alanı ifade eder. Bu teknoloji, veri analizi, örüntü tanıma, dil işleme gibi bir dizi alanda kullanılır. Yapay zekâ temelleri,

matematik, istatistik, algoritmalar ve programlama gibi çeşitli disiplinleri içerir (Mete, 2023:99-120).

Matematik, yapay zekanın temel taşlarından biridir. Lineer cebir, olasılık teorisi ve istatistik, verileri işlemek ve analiz etmek için kullanılır. Algoritmalar, bir problemin çözümünü bulmak için kullanılan adımlardır ve yapay zekâ uygulamalarının temelini oluşturur (Arslan, 2020:71-88).

Programlama, yapay zekâ uygulamalarının kodlanması için kritik bir beceridir. Python gibi programlama dilleri, yapay zekâ projelerinde sıklıkla tercih edilir. Ayrıca, veri yapıları ve veri tabanları da yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesinde önemlidir.

Makine öğrenmesi, yapay zekâ alanının önemli bir dalıdır. Bu teknik, bilgisayarların deneyimlerden öğrenmesine olanak tanır ve veri analiziyle sonuçlar elde eder. Derin öğrenme ise çok katmanlı yapay sinir ağlarıyla kompleks problemleri çözmek için kullanılır.

Yapay zekâ (AI), makinelerin insan benzeri görevleri gerçekleştirmesini, deneyiminden öğrenmesini, yeni girdilere uyum sağlamasını mümkün kılan sistemlerdir. Yapay zekâ, makine öğrenmesi, doğal dil işleme, bilgisayar görüşü ve robotik gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Yapay zekâ temelleri, aşağıdaki kavramları kapsar (Erdoğan, 2021:117-192). Bunlar ise;

- **Makine öğrenmesi:** Makine öğrenmesi, makinelerin veri üzerinden öğrenmesini sağlayan bir yapay zekâ alt alanıdır. Makine öğrenmesi, yapay zekanın en yaygın kullanılan alanlarından biridir.
- **Doğal dil işleme:** Doğal dil işleme, makinelerin insan dilini anlaması ve işlemesini sağlayan bir yapay zekâ alt alanıdır. Doğal dil işleme, metin analizi, çeviri, konuşma tanıma ve sohbet robotları gibi uygulamalarda kullanılmaktadır.
- **Bilgisayar görüşü:** Bilgisayar görüşü, makinelerin görsel dünyayı anlamasını sağlayan bir yapay zekâ alt alanıdır. Bilgisayar görüşü, görüntü tanıma, yüz tanıma ve nesne tanıma gibi uygulamalarda kullanılmaktadır.
- **Robotik:** Robotik, makinelerin fiziksel dünyayı etkilemesini sağlayan bir yapay zekâ alt alanıdır. Robotik, endüstriyel üretim, sağlık hizmetleri ve askeri uygulamalarda kullanılmaktadır.

Yapay zekâ, hızla gelişen bir alanıdır. Yapay zekâ temellerini anlamak, bu alanın gelişimine katkıda bulunmak ve yapay zekâ uygulamalarından faydalanmak için önemlidir (Başçılar ve diğ., 539-565). Yapay zekâ temellerini öğrenmek için, aşağıdaki kaynaklardan faydalanılabilir. Bunlar ise,

- **Kitaplar:** Yapay zekâ üzerine yazılmış birçok kitap bulunmaktadır. Bu kitaplar, yapay zekâ temellerini öğrenmek için iyi bir başlangıç noktası olabilir.
- **Kurslar:** Çevrimiçi ve çevrimdışı olarak sunulan birçok yapay zekâ kursu bulunmaktadır. Bu kurslar, yapay zekâ temellerini öğrenmenin daha interaktif bir yoludur.
- **Bloglar ve web siteleri:** Yapay zekâ üzerine birçok blog ve web sitesi bulunmaktadır. Bu bloglar ve web siteleri, yapay zekâ alanındaki gelişmeleri takip etmek için iyi bir kaynaktır.

Yapay zekâ, günümüz dünyasında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır (Gür ve diğ., 2019:137-158). Yapay zekâ temellerini öğrenmek, bu alandaki gelişmeleri takip etmek ve yapay zekâ uygulamalarından faydalanmak için önemlidir.

YAPAY ZEKÂ VE MAKİNE ÖĞRENMESİ

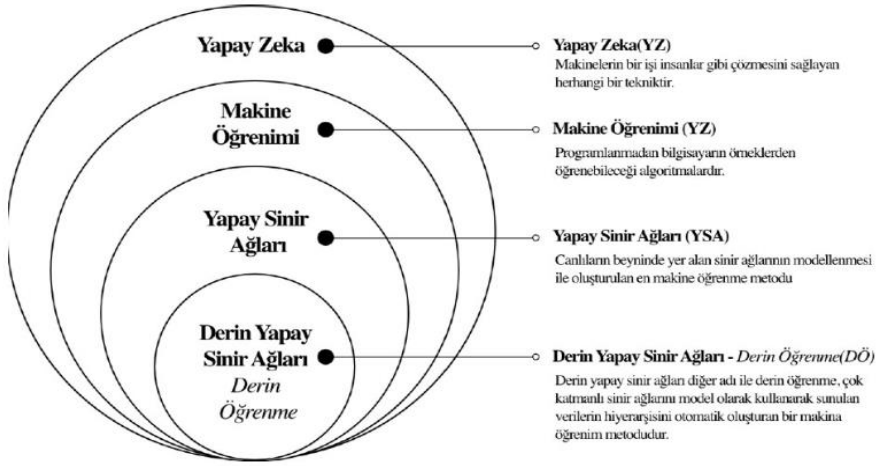
Yapay zekâ ve Makine Öğrenmesi, bilgisayar biliminin en dinamik ve önemli alanlarından birini oluşturuyor. Yapay zekâ, bilgisayar sistemlerine insan benzeri zekâ ve öğrenme kabiliyetleri kazandırmayı hedefler. Bu, veri analizi, doğal dil işleme, görüntü tanıma gibi birçok alanda kullanılır. Makine öğrenmesi ise yapay zekanın alt dalı olarak öne çıkar ve bilgisayarların deneyimlerden öğrenmesini sağlamaktadır (Öztürk, 2022:54-61).

Temelde, Makine Öğrenmesi, büyük veri setlerini analiz ederek örüntüler ve ilişkiler çıkaran algoritmalar kullanır. Bu sayede, gelecekteki veri noktalarını tahmin etme veya belirli görevleri gerçekleştirme yeteneği kazanılır. Derin öğrenme ise bu altyapıyı daha da ileri taşır ve çok katmanlı yapay sinir ağları aracılığıyla karmaşık problemleri çözer (Atalay ve Çelik, 2017:155-172).

Yapay zekâ ve Makine Öğrenmesi, sağlık sektöründen otomotive, finanstan eğitime birçok sektörde devrim niteliğinde değişikliklere yol

açıyor (Akalin ve Veranyurt, 2021:231-240). Örneğin, otomotiv endüstrisinde otonom araçlar geliştirilmesi, tıp alanında hastalıkların erken teşhisi, doğal dil işleme ile dil bariyerlerinin aşılması gibi uygulamalarla hayatımıza dokunmaktadır.

Yapay zekâ (AI), makinelerin insan benzeri görevleri gerçekleştirmesini, deneyiminden öğrenmesini, yeni girdilere uyum sağlamasını mümkün kılan sistemlerdir. Makine öğrenimi, AI'nın bir alt alanıdır ve makinelerin veri üzerinden öğrenmesini sağlar. Yapay zekâ ve makine öğrenimi şematığı yeni pencerede açılır (Yazıcı, 2022:1301-1313).



Grafik 1. Yapay Zekanın Çalışma Alanları⁶

Makine öğrenimi, belirli bir görevi yerine getirmek için tasarlanmamış bir modelin, verilerden öğrenerek bu görevi yerine getirmesini sağlayan bir süreçtir (Altıntop, M. (2023:186-211). Makine öğrenimi modelleri, eğitildikleri verilere dayanarak tahminler veya kararlar verebilir.

Makine öğrenimi algoritmaları, modellerin verilerden öğrenebilmesini sağlayan matematiksel yöntemlerdir. Çeşitli makine öğrenimi algoritmaları vardır, her biri farklı bir sorunu çözmek için kullanılır. Makine öğrenimi, çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır (Nacar ve

⁶ <https://soyleki.com/yapay-zeka-nedir-nasil-calisir-insan-gibi-dusunen-makine/>

Erdebilli, 2021:307-320). Bazı yaygın makine öğrenimi uygulamaları bulunmaktadır. Bunlar ise;

- **Görüntü tanıma:** Makine öğrenimi, nesnelere, yüzleri ve hatta duyguları tanımlamak için kullanılabilir.
- **Metin analizi:** Makine öğrenimi, metinleri anlamlandırmak ve sınıflandırmak için kullanılabilir.
- **Doğal dil işleme:** Makine öğrenimi, insan dilini anlamak ve işlemek için kullanılabilir.
- **Recommendation Engine:** Makine öğrenimi, kullanıcılara ilgi alanlarına göre ürün veya hizmet önerileri sunmak için kullanılabilir.
- **Sağlık hizmetleri:** Makine öğrenimi, hastalıkları teşhis etmek ve tedavi etmek için kullanılabilir.

Makine öğrenimi, hızla gelişen bir alandır. Yeni makine öğrenimi algoritmaları ve uygulamaları sürekli olarak geliştirilmektedir (Gumustekin Aydın ve Aydoğdu, 2022:42-46).

VERİ ANALİZİ VE ÖNEMİ

Veri analizi, günümüzün dijital çağında büyük bir öneme sahip olan bir bilgi işleme sürecidir. Bu süreç, büyük miktardaki verilerin toplanması, temizlenmesi, analiz edilmesi ve yorumlanmasını içerir. Veri analizi, iş dünyasında stratejik kararların alınmasında, bilimsel araştırmalarda, pazarlama stratejilerinin oluşturulmasında ve daha birçok alanda kullanılmaktadır (Alagöz ve diğ., 2014:1-21).

Özellikle iş dünyasında, doğru veri analizi yaparak bilinçli kararlar almak, şirketlerin rekabet avantajını artırabilir. Satış verilerinin analizi, müşteri tercihlerinin anlaşılması ve pazar trendlerinin belirlenmesi gibi faktörler, başarılı bir iş stratejisinin temelini oluşturmaktadır.

Ayrıca, bilimsel araştırmalarda da veri analizi kritik bir role sahiptir. Deney sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi, bilimsel çıkarımların yapılması için gereklidir. Bu, tıp, biyoloji, sosyal bilimler ve daha birçok alanda önemli bir araçtır. Veri analizi, aynı zamanda toplumsal konularda da kullanılır. Örneğin, sağlık verilerinin analiziyle salgın hastalıkların yayılma modelleri çözümlenebilir ve önlemler alınabilir.

Veri analizi, faydalı bilgiler bulma, sonuçları bilgilendirme ve karar vermeyi destekleme amacı ile verileri inceleme, temizleme, dönüştürme ve modelleme işlemidir. Veri analizi, işletmeler, hükümetler ve bireyler tarafından çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Veri analizinin önemi bulunmaktadır (Çelik ve diğ., 2020:379-406). Bunlar ise;

- Verilerden anlam çıkarmaya yardımcı olur. Veri analizi, büyük miktarda veriden anlam çıkarmaya yardımcı olur. Bu, işletmelerin müşteri davranışlarını anlamalarına, pazar trendlerini belirlemelerine ve daha iyi kararlar vermelerine yardımcı olabilir.
- Verilerden içgörü elde etmeye yardımcı olur. Veri analizi, verilerden içgörü elde etmeye yardımcı olur. Bu, işletmelerin yeni fırsatlar keşfetmelerine, riskleri azaltmalarına ve daha iyi performans göstermelerine yardımcı olabilir.
- Verilerden tahminler yapmaya yardımcı olur. Veri analizi, verilerden tahminler yapmaya yardımcı olur. Bu, işletmelerin gelecekteki olayları tahmin etmelerine ve buna göre planlama yapmalarına yardımcı olabilir.

Veri analizinin faydaları ise;

- Verimliliği artırır. Veri analizi, işletmelerin daha verimli çalışmasını sağlayabilir. Örneğin, veri analizi, üretim süreçlerini optimize etmek, müşteri hizmetlerini iyileştirmek ve maliyetleri düşürmek için kullanılabilir.
- Karlılık artırır. Veri analizi, işletmelerin karlılığını artırabilir. Örneğin, veri analizi, yeni pazarlara girmeye, yeni ürünler ve hizmetler geliştirmeye ve müşteri memnuniyetini artırmaya yardımcı olabilir.
- Rekabetçi avantaj sağlar. Veri analizi, işletmelere rekabet avantajı sağlayabilir. Örneğin, veri analizi, işletmelerin müşterilerini daha iyi anlamalarına, pazar trendlerini takip etmelerine ve yeni fırsatlar bulmalarına yardımcı olabilir.
- Veri analizi, günümüz dünyasında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Büyük miktarda veri, işletmelerin, hükümetlerin ve bireylerin daha iyi kararlar vermelerine yardımcı olmak için kullanılmaktadır.

Veri analizi, aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır. Bunlar ise,

- **Veri toplama:** Veri analizinin ilk aşaması, verileri toplamaktır. Veriler, çeşitli kaynaklardan toplanabilir, örneğin:
- **İşletme verileri:** Satış verileri, müşteri verileri, finansal veriler vb.
- **Hükümet verileri:** Nüfus verileri, ekonomik veriler, sosyal veriler vb.
- **Sosyal medya verileri:** Tweetler, yorumlar, beğeniler vb.
- **Cihaz verileri:** GPS verileri, sensör verileri vb.
- **Veri temizleme:** Veri toplamadan sonra, veriler temizlenmelidir. Veriler, eksik, hatalı veya tutarsız veriler içerebilir. Bu veriler, veri analizinin doğruluğunu etkileyebilir.
- **Veri dönüştürme:** Veriler toplandı ve temizlendikten sonra, veriler dönüştürülebilir. Veriler, farklı formatlara dönüştürülebilir veya belirli bir amaca uygun hale getirilebilir.
- **Veri analizi:** Veriler dönüştürüldükten sonra, veri analizi yapılabilir. Veri analizi, verilerden anlam çıkarmak için çeşitli yöntemler kullanır.
- **Veri yorumlama:** Veri analizinin sonuçları yorumlanmalıdır. Veri yorumlama, verilerin anlamını ve uygulamalarını anlama sürecidir.

Veri analizi, çeşitli yöntemler ve araçlar kullanılarak yapılabilir. Bazı yaygın veri analizi yöntemleri ise;

- **İstatistiksel yöntemler:** İstatistiksel yöntemler, verilerden istatistiksel bilgiler elde etmek için kullanılır.
- **Makine öğrenimi yöntemleri:** Makine öğrenimi yöntemleri, verilerden öğrenmek için kullanılır.
- **Doğal dil işleme yöntemleri:** Doğal dil işleme yöntemleri, metinleri anlamlandırmak için kullanılır.
- **Görüntü işleme yöntemleri:** Görüntü işleme yöntemleri, görüntüleri anlamlandırmak için kullanılır.

Veri analizi, işletmeler, hükümetler ve bireyler tarafından çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bazı yaygın veri analizi uygulamaları bulunmaktadır (Aktan, 2018:1-22). Bunlar ise;

- **Müşteri analizi:** Müşteri analizi, işletmelerin müşterilerini daha iyi anlamalarına yardımcı olur.
- **Pazar analizi:** Pazar analizi, işletmelerin pazarları daha iyi anlamalarına yardımcı olur.
- **Risk analizi:** Risk analizi, işletmelerin riskleri daha iyi anlamalarına yardımcı olur.
- **Performans analizi:** Performans analizi, işletmelerin performanslarını daha iyi anlamalarına yardımcı olur.

Veri analizi, günümüz dünyasında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Büyük miktarda veri, işletmelerin, hükümetlerin ve bireylerin daha iyi kararlar vermelerine yardımcı olmak için kullanılmaktadır (Aycı, 2022:523-537).

YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI KENTSEL DÖNÜŞÜMDE

Yapay zekâ, günümüzde kentsel dönüşüm projelerinde önemli bir rol oynamaya başlamıştır. Kentlerin hızla büyümesi ve dönüşüm ihtiyacı, bu alandaki teknolojik çözümlerin aranmasını zorunlu kılmıştır. Yapay zekâ uygulamaları, bu dönüşüm sürecinde etkili ve verimli çözümler sunmaktadır (Partigöç, 2022:401-411).

Öncelikle, yapay zekâ destekli analitik sistemler, kentsel alanlarda mevcut durumun detaylı bir şekilde değerlendirilmesini sağlar. Binaların fiziksel durumu, altyapı ihtiyaçları ve nüfus hareketleri gibi verilerin analizi, dönüşüm stratejilerinin oluşturulmasında kritik bir rol oynamaktadır.

Ayrıca, yapay zekâ sayesinde enerji verimliliği de artırmaktadır. Akıllı bina yönetim sistemleri, enerji tüketimini optimize ederken, çevresel etkileri minimize eder. Bu da sürdürülebilir kentsel dönüşümün temelini oluşturmaktadır.

Trafik yönetimi ve ulaşım planlaması da yapay zekâ ile büyük ölçüde iyileştirilebilmektedir. Trafiğin yoğun olduğu bölgelerde akıllı sinyalizasyon sistemleri, trafik akışını optimize ederken, hava kalitesini artırmaktadır.

Yapay zekâ (AI), kentsel dönüşümün çeşitli aşamalarında kullanılarak, bu sürecin daha verimli ve etkin bir şekilde yürütülmesine yardımcı olabilir.

Yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşümdeki rolü aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Uçan ve diğ., 2023:38-69).

- **Risk analizi:** Yapay zekâ teknolojisi, kentsel alanlarda bulunan riskleri tespit etmek ve analiz etmek için kullanılabilir. Bu, riskli yapıların belirlenmesine ve kentsel dönüşümün öncelikli olarak bu alanlarda yapılmasına yardımcı olur.
- **Planlama:** Yapay zekâ teknolojisi, kentsel dönüşümün planlanması ve yürütülmesi için kullanılabilir. Bu, kentsel dönüşümün daha verimli ve etkin bir şekilde yapılmasına yardımcı olur.
- **Uygulama:** Yapay zekâ teknolojisi, kentsel dönüşümün uygulanmasında kullanılabilir. Bu, kentsel dönüşümün daha hızlı ve daha doğru bir şekilde yapılmasına yardımcı olur.

Yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşümde kullanılmasının bazı faydaları bulunmaktadır (Akyol ve Özkan, 2023:120-134). Bunlar ise,

- Riskli yapıların daha hızlı ve daha doğru bir şekilde tespit edilmesini sağlar.
- Kentsel dönüşümün daha verimli ve etkin bir şekilde yapılmasına yardımcı olur.
- Kentsel dönüşümün maliyetini ve süresini azaltır.
- Kentsel dönüşümün kalitesini artırır.

Türkiye'de yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşümde kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında, risk analizi, planlama ve uygulama gibi aşamalarda yapay zekâ teknolojisinin kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

Yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşümde daha etkin bir şekilde kullanılması, kentlerin daha yaşanabilir, sürdürülebilir ve güvenli hale getirilmesi için önemli bir fırsattır. Yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşümde kullanılabileceği bazı uygulamalar bulunmaktadır (Örselli ve Akbay, 2019:228-241). Bunlar;

- **Görüntü işleme:** Görüntü işleme, yapay zekâ teknolojisinin bir alt alanıdır. Görüntü işleme, görüntüleri analiz etmek ve anlamlandırmak için kullanılır. Görüntü işleme, kentsel dönüşümde riskli yapıların tespiti

ve analizinde kullanılabilir. Örneğin, yapay zekâ teknolojisi, uydu görüntülerini kullanarak riskli yapıları tespit edebilir.

- **Makine öğrenmesi:** Makine öğrenmesi, yapay zekâ teknolojisinin bir alt alanıdır. Makine öğrenmesi, makinelerin veri üzerinden öğrenmesini sağlar. Makine öğrenmesi, kentsel dönüşümde risk analizi, planlama ve uygulama gibi aşamalarda kullanılabilir. Örneğin, yapay zekâ teknolojisi, kentsel dönüşüm projelerinin maliyetlerini ve süresini tahmin etmek için kullanılabilir.
- **Doğal dil işleme:** Doğal dil işleme, yapay zekâ teknolojisinin bir alt alanıdır. Doğal dil işleme, insan dilini anlamak ve işlemek için kullanılır. Doğal dil işleme, kentsel dönüşümde vatandaşların görüş ve önerilerini toplamak için kullanılabilir. Örneğin, yapay zekâ teknolojisi, sosyal medya analizleri yaparak vatandaşların kentsel dönüşümle ilgili görüş ve önerilerini toplayabilir.

Yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşümde kullanımının yaygınlaşması, kentlerin daha yaşanabilir, sürdürülebilir ve güvenli hale getirilmesi için önemli bir fırsattır.

HASAR TESPİTİ VE ANALİZİ

Hasar tespiti ve analizi, bir olayın ya da durumun neden olduğu zararların belirlenmesi ve değerlendirilmesi sürecidir. Bu önemli adım, çeşitli sektörlerde kullanılır ve olası kayıpların etkilerinin anlaşılmasını sağlar. Özellikle sigorta sektöründe, hasar tespiti büyük bir öneme sahiptir. Doğal afetler, kaza durumları ya da diğer acil durumlar sonucunda oluşan zararların doğru bir şekilde belirlenmesi, sigorta şirketlerinin ve müşterilerin adil bir şekilde tazminat almasında önemli katkılar sunmaktadır. İnşaat sektöründe de hasar tespiti hayati bir rol oynamaktadır. Depremler, yangınlar veya diğer doğal felaketler sonrasında binaların yapısal bütünlüğünün değerlendirilmesi, güvenliği sağlamak için kritik bir adımdır. Ayrıca, endüstriyel tesislerde de hasar tespiti büyük bir öneme sahiptir. Makine arızaları, üretim hatası gibi durumlar sonucunda oluşan zararların belirlenmesi, üretim süreçlerini tekrar düzenlemek için önemlidir.

Hasar tespiti ve analizi, bir yapıda meydana gelen hasarın boyutunu, nedenini ve önemini belirleme sürecidir. Bu süreç, yapının güvenliğini ve

sağlamlığını değerlendirmek için önemlidir (Yanık ve diğ., 2018:30-36). Hasar tespiti ve analizi, aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır. Bunlar;

- **Gözlem:** Hasar tespiti ve analizinin ilk aşaması, yapının görsel olarak incelenmesidir. Bu incelemede, yapının dış ve iç yüzeylerinde meydana gelen hasarlar tespit edilir.
- **Denemeler:** Gözlem sonucunda tespit edilen hasarların boyutunu ve nedenini belirlemek için denemeler yapılabilir. Bu denemeler, yapının statik özelliklerini, malzeme özelliklerini ve dayanım kapasitesini belirlemek için kullanılabilir.
- **Raporlama:** Hasar tespiti ve analizinin sonuçları, bir rapor halinde sunulur. Bu rapor, yapının hasar durumunu, hasarın nedenini ve yapılması gereken onarım çalışmalarını içerir.

Hasar tespiti ve analizi, çeşitli yöntemler kullanılarak yapılabilir. Bu yöntemler, yapının büyüklüğüne, hasarın türüne ve hasarın nedenine göre değişebilmektedir. Hasar tespiti ve analizi için kullanılan bazı yöntemler bulunmaktadır (Yanık ve diğ., 2018:30-36). Bunlar,

- **Gözlem:** Yapının görsel olarak incelenmesidir.
- **Denemeler:** Yapının statik özelliklerini, malzeme özelliklerini ve dayanım kapasitesini belirlemek için yapılan deneylerdir.
- **Görüntü işleme:** Yapının görüntülerini analiz etmek ve hasarları tespit etmek için kullanılan bir yöntemdir.
- **Makine öğrenimi:** Geçmiş verilerden öğrenerek hasarları tespit etmek için kullanılan bir yöntemdir.

Hasar tespiti ve analizi, yapıların güvenliğini ve sağlamlığını korumak için önemli bir işlemdir. Bu işlem, yapının hasar durumunu ve hasarın nedenini doğru bir şekilde belirlemek için gereklidir (Yüksel, 2008:260-276). Hasar tespiti ve analizinin faydaları bulunmaktadır. Bunlar;

- Yapının güvenliğini ve sağlamlığını korumaya yardımcı olur.
- Hasarın nedenini belirlemeye yardımcı olur.
- Hasar onarım çalışmalarının planlanmasına yardımcı olur.
- Hasar onarım maliyetlerini düşürmeye yardımcı olur.

Hasar tespiti ve analizi, yapıların daha güvenli ve yaşanabilir hale getirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

YAPI STOKUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yapı stoku, bir bölgede bulunan mevcut bina ve altyapıların toplamını ifade eder. Bu, o bölgenin yapısal ve fiziksel varlıklarının önemli bir unsurudur. Yapı stokunun değerlendirilmesi, bu varlıkların durumunun, değerinin ve kullanılabilirliğinin belirlenmesi sürecini kapsar. Öncelikle, yapı stokunun değerlendirilmesi, binaların fiziksel durumunun analizi ile başlar. Bu, yapıların dış cephe, çatı, temel gibi unsurlarının incelenmesiyle gerçekleştirilir. Böylece olası bakım, onarım veya yenileme ihtiyaçları belirlenir. Ek olarak, yapı stokunun değerlendirilmesi, binaların yaşları ve kullanım amaçları gibi faktörleri içerir. Bu veriler, gelecekteki ihtiyaçları ve potansiyel geliştirme alanlarını belirlemek için kullanılır. Çevresel etkenler de değerlendirme sürecinde göz önünde bulundurulur. Deprem, sel gibi doğal afet riskleri, bölgedeki yapıların dayanıklılığını etkiler ve gerekli önlemlerin alınmasını gerektirir.

Yapı stoku, bir bölgede bulunan tüm yapıların toplamıdır. Yapı stokunun değerlendirilmesi, bu yapıların güvenliğini, sağlamlığını ve dayanıklılığını belirlemek için önemlidir (Öcal ve İnce, 2012:89-95). Yapı stokunun değerlendirilmesi, aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır. Bunlar;

- **Veri toplama:** Yapı stokunun değerlendirilmesi için, öncelikle yapı stoku hakkında bilgi toplanması gerekir. Bu bilgiler, yapıların konumu, yaşı, malzemesi, kullanım amacı ve durumu gibi bilgileri içerebilir.
- **Değerlendirme:** Toplanan bilgiler, yapı stokunun değerlendirilmesi için kullanılır. Bu değerlendirme, yapıların güvenliğini, sağlamlığını ve dayanıklılığını belirlemek için yapılır.
- **Raporlama:** Yapı stokunun değerlendirilmesinin sonuçları, bir rapor halinde sunulur. Bu rapor, yapı stokunun genel durumunu, yapıların risklerini ve alınması gereken önlemleri içerir.

Yapı stokunun değerlendirilmesi, çeşitli yöntemler kullanılarak yapılabilir. Bu yöntemler, yapı stokunun büyüklüğüne, yapıların özelliklerine ve değerlendirmenin amacına göre değişebilir (Arslan ve diğ., 2008:71-84). Yapı stokunun değerlendirilmesi için kullanılan bazı yöntemler bulunmaktadır. Bunlar;

- **Gözlem:** Yapıların görsel olarak incelenmesidir.
- **Denemeler:** Yapıların statik özelliklerini, malzeme özelliklerini ve dayanım kapasitesini belirlemek için yapılan deneylerdir.
- **Görüntü işleme:** Yapıların görüntülerini analiz etmek ve değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir.
- **Makine öğrenimi:** Geçmiş verilerden öğrenerek değerlendirme yapmak için kullanılan bir yöntemdir.

Yapı stokunun değerlendirilmesi, yapıların güvenliğini ve sağlığını korumak için önemli bir işlemdir. Bu işlem, yapıların risklerini belirlemeye ve alınması gereken önlemleri belirlemeye yardımcı olmaktadır (Esen, 2023:1-76). Yapı stokunun değerlendirilmesinin faydaları bulunmaktadır. Bunlar;

- Yapıların güvenliğini ve sağlığını korumaya yardımcı olur.
- Yapıların risklerini belirlemeye yardımcı olur.
- Alınması gereken önlemleri belirlemeye yardımcı olur.
- Yapı stokunun daha verimli ve etkin bir şekilde yönetilmesine yardımcı olur.

Yapı stokunun değerlendirilmesi, yapıların daha güvenli ve yaşanabilir hale getirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye'de yapı stokunun değerlendirilmesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. Bakanlık, bu amaçla çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında, yapı stokunun kayıt altına alınması, yapıların risklerinin belirlenmesi ve alınması gereken önlemlerin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Türkiye'de yapı stokunun değerlendirilmesi, yapıların daha güvenli ve yaşanabilir hale getirilmesi için önemli bir adımdır.

RİSK ANALİZİ VE PLANLAMA

Risk analizi ve planlama, bir organizasyon veya proje için olası tehlikeleri belirleme, değerlendirme ve bu risklere karşı etkili önlemler geliştirme sürecidir. Bu önemli aşama, başarılı bir iş stratejisinin ve yönetiminin temelini oluşturur. Öncelikle, risk analizi, muhtemel tehlikelerin tespitiyle başlar. Bu, finansal riskler, operasyonel riskler, çevresel riskler gibi farklı

kategorilerde olabilir. Her bir riskin olasılığı ve etkisi belirlenir. Daha sonra, belirlenen riskler değerlendirilir. Riskin olasılığı ve etkisi, organizasyonun veya projenin hedeflerine olan etkisini belirler. Bu değerlendirme, hangi risklerin öncelikli olarak ele alınması gerektiğini belirlemede önemlidir. Risk planlaması, bu değerlendirmelerin temelinde gerçekleşir. Olası risklere karşı alınacak önlemler belirlenir ve uygulanır. Bu önlemler, riskin azaltılması, transfer edilmesi veya kabul edilmesi gibi stratejilere dayanabilir.

Risk analizi, bir olayın gerçekleşme olasılığı ve olası sonuçlarının değerlendirilmesi sürecidir. Risk analizi, risklerin belirlenmesine ve azaltılmasına yardımcı olur (Emhan, 2009:209-220). Risk analizi, aşağıdaki aşamalardan oluşur. Bunlar;

- **Risklerin tanımlanması:** Risk analizinin ilk aşaması, risklerin tanımlanmasıdır. Bu aşamada, gerçekleşme olasılığı ve olası sonuçları olan tüm olaylar belirlenir.
- **Risklerin değerlendirilmesi:** Riskler tanımlandıktan sonra, risklerin değerlendirilmesi gerekir. Bu aşamada, risklerin gerçekleşme olasılığı ve olası sonuçlarının şiddeti belirlenir.
- **Risklerin azaltılması:** Risklerin değerlendirilmesinden sonra, risklerin azaltılması için önlemler alınabilir. Bu önlemler, risklerin gerçekleşme olasılığını veya olası sonuçlarını azaltmak için tasarlanmıştır.

Risk analizi, çeşitli yöntemler kullanılarak yapılabilir. Bu yöntemler, risklerin doğasına, risklerin büyüklüğüne ve risklerin değerlendirilmesinin amacına göre değişebilir. Risk analizi için kullanılan bazı yöntemler aşağıdaki gibidir. Bunlar;

- **Gözlem:** Risklerin görsel olarak incelenmesidir.
- **Denemeler:** Risklerin gerçekleşme olasılığını veya olası sonuçlarını belirlemek için yapılan deneylerdir.
- **Görüntü işleme:** Risklerin görüntülerini analiz etmek ve değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir.
- **Makine öğrenimi:** Geçmiş verilerden öğrenerek riskleri değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir.

Risk analizi, risklerin azaltılması için önemli bir adımdır. Risk analizi, risklerin gerçekleşme olasılığını veya olası sonuçlarını azaltmak için önlemler alınmasına yardımcı olur (Bozkurt, 2010:17-30). Risk analizi, aşağıdakiler gibi çeşitli alanlarda kullanılabilir. Bu alanlar ise;

- **İş sağlığı ve güvenliği:** İşyerinde meydana gelebilecek kazaların ve yaralanmaların önlenmesi için risk analizi kullanılabilir.
- **Sigortacılık:** Sigorta şirketlerinin, riskleri değerlendirmelerine ve sigorta poliçelerinin fiyatlarını belirlemelerine yardımcı olmak için risk analizi kullanılabilir.
- **Proje yönetimi:** Projelerin risklerini değerlendirmek ve risklerin azaltılması için önlemler almak için risk analizi kullanılabilir.
- **Yatırım:** Yatırımların risklerini değerlendirmek ve risklerin azaltılması için önlemler almak için risk analizi kullanılabilir.

Risk analizi, risklerin azaltılması ve olası kayıpların önlenmesi için önemli bir araçtır.

AVANTAJLAR VE KAZANIMLAR

Avantajlar ve kazanımlar, bir sürecin, teknolojinin ya da bir stratejinin uygulanmasının getirdiği olumlu sonuçları ifade eder. Bu kazanımlar, birçok alanda etkili olabilir ve genellikle başarıya doğru önemli adımları temsil eder. Öncelikle, bir organizasyonun veya işletmenin teknolojik bir yeniliği benimsemesi, verimliliği artırabilir. Otomasyon, veri analizi araçları gibi teknolojiler, iş süreçlerini hızlandırarak kaynakların daha etkili kullanılmasını sağlar. Ayrıca, yeni bir stratejinin uygulanması, rekabet avantajı kazanma potansiyelini beraberinde getirir. Doğru bir pazarlama stratejisi veya ürün geliştirme yaklaşımı, müşteri memnuniyetini artırarak pazarda daha rekabetçi olmaya imkan tanır. Eğitim ve öğrenme süreçlerinde de avantajlar ve kazanımlar büyük bir öneme sahiptir. İyi bir eğitim programı, bireylerin yeteneklerini geliştirerek kariyerlerinde ilerlemelerine olanak sunar. Sosyal ve çevresel açıdan, sürdürülebilir uygulamalar ve çevre dostu teknolojilerin benimsenmesi, doğal kaynakların korunmasına ve toplumun refahının artmasına katkıda bulunur.

Avantajlar ve kazanımlar, bir şeyin olumlu yönleridir. Avantajlar, bir şeyin başka bir şeye göre sahip olduğu olumlu yönlerdir. Kazanımlar, bir şeyin

elde ettiği olumlu sonuçlardır (Zengin, 2010:225-258). Risk analizinin avantajları ve kazanımları bulunmaktadır. Bunlar;

➤ **Avantajı**

Risklerin belirlenmesine ve azaltılmasına yardımcı olur. Risk analizi, risklerin tanımlanmasına ve risklerin azaltılması için önlemler alınmasına yardımcı olur. Bu, olası kayıpların önlenmesine ve risklerin kontrol altına alınmasına yardımcı olur.

Daha iyi karar verme sürecine yardımcı olur. Risk analizi, risklerin değerlendirilmesi yoluyla, daha iyi karar verme sürecine yardımcı olur. Bu, risklerin daha iyi anlaşılmasına ve risklerin azaltılması için daha etkili önlemler alınmasına yardımcı olur.

Rekabet avantajı sağlar. Risk analizi, işletmelere rekabet avantajı sağlayabilir. Bu, işletmelerin riskleri daha iyi anlamalarına ve risklerin azaltılması için daha etkili önlemler alabilmelerine yardımcı olur.

➤ **Kazanımı**

Kazançların artmasına yardımcı olur. Risklerin azaltılması, işletmelerin kazançlarını artırmaya yardımcı olabilir. Bu, risklerin neden olduğu kayıpların önlenmesine ve işletmelerin daha verimli çalışmasına imkân sunar.

Maliyetlerin azalmasına yardımcı olur. Risklerin azaltılması, işletmelerin maliyetlerini azaltmaya yardımcı olabilir. Bu, risklerin neden olduğu hasarların önlenmesine ve işletmelerin daha etkin çalışmasına yardımcı olur.

Verimliliğin artmasına yardımcı olur. Risklerin azaltılması, işletmelerin verimliliğini artırmaya yardımcı olabilir. Bu, risklerin neden olduğu kesintilerin önlenmesine ve işletmelerin daha iyi performans göstermesine yardımcı olur.

Risk analizi, işletmeler ve bireyler için önemli bir araçtır. Risk analizi, risklerin azaltılması ve olası kayıpların önlenmesi için yardımcı olur.

HIZLI VE HASSAS VERİ İŞLEME

Hızlı ve hassas veri işleme, günümüzün hızla dijitalleşen dünyasında büyük bir önem kazanmıştır. Bu kavram, büyük veri setlerinin hızlı bir

şekilde analiz edilmesi ve sonuçların doğru bir şekilde çıkarılması anlamına gelir. Gelişen teknoloji ile birlikte, bu alandaki ilerlemeler iş dünyasından bilimsel araştırmalara, sağlık sektöründen finansa birçok alanda etkili olmaktadır. Özellikle iş dünyasında, hızlı veri işleme, rekabet avantajı sağlama açısından kritik bir role sahiptir. Anlık veri analizi, pazar trendlerini hızla değerlendirmeyi ve müşteri tercihlerine anında uyum sağlamayı mümkün kılmaktadır. Sağlık sektöründe, hızlı ve hassas veri işleme, hastaların tıbbi verilerinin hızla analiz edilmesini ve doğru teşhislerin konulmasını sağlamaktadır. Bu da tedavi süreçlerini hızlandırarak hastaların hayat kalitesini artırır. Bilimsel araştırmalarda, büyük veri setlerinin hızla işlenmesi, yeni bulguların keşfedilmesi ve bilimsel ilerlemenin hızlanması anlamında önemlidir. Bu, tıp, biyoloji, astronomi gibi birçok alanda bilim dünyasına büyük katkı sağlamaktadır.

Hızlı ve hassas veri işleme, büyük miktarda veriyi kısa sürede ve doğru bir şekilde işleme yeteneğidir (Ertan, 2022:48-68). Bu, çeşitli alanlarda önemli avantajlar sağlayabilir, örneğin:

İşlerin verimliliğini artırabilir. Hızlı ve hassas veri işleme, işletmelerin verilerini daha hızlı ve daha doğru bir şekilde işlemesine yardımcı olabilir. Bu, işletmelerin daha hızlı kararlar almasına ve daha verimli çalışmasına yardımcı olabilir.

Riskleri azaltabilir. Hızlı ve hassas veri işleme, işletmelerin riskleri daha hızlı ve daha doğru bir şekilde belirlemesine yardımcı olabilir (Akçakanat ve diğ., 2021:246-270). Bu, işletmelerin olası kayıpları önlemesine yardımcı olabilir.

Yeni fırsatlar keşfedebilir. Hızlı ve hassas veri işleme, işletmelerin yeni fırsatları daha hızlı ve daha doğru bir şekilde keşfetmesine yardımcı olabilir. Bu, işletmelerin büyümesine ve gelişmesine yardımcı olabilir. Hızlı ve hassas veri işleme, aşağıdaki teknolojilerle sağlanabilmektedir.

- **Yapay zekâ:** Yapay zekâ, verileri daha hızlı ve daha doğru bir şekilde işlemek için kullanılabilir.
- **Makine öğrenimi:** Makine öğrenimi, verilerden öğrenmek için kullanılabilir. Bu, verilerin daha doğru bir şekilde işlenmesine yardımcı olabilir.

- **Gerçek zamanlı veri işleme:** Gerçek zamanlı veri işleme, verilerin gerçek zamanlı olarak işlenmesini sağlar. Bu, verilerin daha hızlı ve daha doğru bir şekilde işlenmesine yardımcı olabilir.

Hızlı ve hassas veri işleme, aşağıdaki alanlarda kullanılmaktadır.

- **İş:** Hızlı ve hassas veri işleme, işletmelerin müşteri verilerini, finansal verilerini ve üretim verilerini işlemek için kullanılabilir.
- **Sağlık hizmetleri:** Hızlı ve hassas veri işleme, hasta verilerini, tıbbi görüntüleri ve klinik araştırma verilerini işlemek için kullanılabilir.
- **Bilim:** Hızlı ve hassas veri işleme, bilimsel verileri, gözlem verilerini ve deney verilerini işlemek için kullanılabilir.
- **Güvenlik:** Hızlı ve hassas veri işleme, güvenlik verilerini, izleme verilerini ve tehdit verilerini işlemek için kullanılabilir.

Hızlı ve hassas veri işleme, günümüz dünyasında giderek daha önemli bir hale gelmektedir. Büyük miktarda veri üretilmeye devam ederken, işletmeler ve bireyler bu verilerden anlam çıkarmak ve daha iyi kararlar vermek için hızlı ve hassas veri işleme teknolojilerine ihtiyaç duyacaklardır.

GELECEKTEKİ SORUNLARIN ÖNGÖRÜLMESİ

Gelecekteki sorunların öngörülmesi, her sektör ve toplum için kritik bir öneme sahip bir stratejik düşünce tarzıdır. Hızla değişen dünyamızda, bugün karşılaşılmayan sorunlar yarın karşımıza çıkabilir ve bu nedenle önceden hazırlıklı olmak hayati bir önem taşır. Teknolojik gelişmelerin hız kazanması, iklim değişiklikleri, demografik değişimler gibi faktörler, gelecekte karşılaşılabileceğimiz potansiyel zorlukları belirlemede etkili olabilir. Örneğin, enerji sektöründe fosil yakıtlardan temiz enerji kaynaklarına geçiş, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak adına öngörülmesi gereken bir dönüşüm sürecidir. Ayrıca, pandemilerin ve küresel sağlık krizlerinin etkilerinin öngörülmesi de son derece kritiktir. Sağlık altyapısının güçlendirilmesi, hızlı müdahale mekanizmalarının oluşturulması, gelecekteki benzer durumlara karşı hazırlıklı olmayı zorunlu kılmaktadır. Eğitim ve beceri gereksinimlerinin gelecekteki iş dünyasına uygun olarak geliştirilmesi, istihdamın sürdürülebilirliği açısından büyük bir öneme sahiptir. Teknolojik ilerlemelerle birlikte

değişen iş profillerine uygun olarak nitelikli işgücünün yetiştirilmesi gerekliliği, bu bağlamda öngörülmesi gereken bir başka konudur.

Gelecekteki sorunların öngörülebilmesi, bu sorunların önlenmesi veya azaltılması için önemli bir adımdır. Gelecekteki sorunları öngörmek için çeşitli yöntemler kullanılabilir. Bu yöntemler, geçmiş verileri analiz etmek, trendleri belirlemek ve olası senaryoları değerlendirmeyi içerebilir (Nacar ve Erdebilli, 2021:103-117). Bu konudaki bilgiler aşağıdaki açık olarak ifade edilmiştir.

- Geçmiş verileri analiz etmek, gelecekteki sorunların öngörülmesine yardımcı olabilir. Geçmiş veriler, sorunların ortaya çıkma sıklığını, şiddetini ve nedenlerini belirlemeye yardımcı olabilir. Bu bilgiler, gelecekte benzer sorunların ortaya çıkma olasılığını tahmin etmek için kullanılabilir.
- Trendleri belirlemek, gelecekteki sorunların öngörülmesine yardımcı olabilir. Trendler, verilerin zaman içinde nasıl değiştiğini gösterir. Trendleri belirlemek, gelecekte sorunların nasıl ortaya çıkabileceğini tahmin etmek için kullanılabilir.
- Olası senaryoları değerlendirmek, gelecekteki sorunların öngörülmesine yardımcı olabilir. Olası senaryoları değerlendirmek, sorunların nasıl ortaya çıkabileceğini ve nasıl çözülebileceğini düşünmeye yardımcı olabilir. Bu bilgiler, gelecekte sorunları önlemeye veya azaltmaya yardımcı olacak planlar geliştirmek için kullanılabilir.

Gelecekteki sorunları öngörmek için kullanılabilecek bazı yöntemler ise;

- **Yapay zekâ:** Yapay zekâ, verileri analiz etmek ve trendleri belirlemek için kullanılabilir. Bu, gelecekteki sorunların daha doğru bir şekilde öngörülmesi için yardımcı olabilir.
- **Makine öğrenimi:** Makine öğrenimi, verilerden öğrenmek için kullanılabilir. Bu, gelecekte benzer sorunların ortaya çıkma olasılığını tahmin etmek için yardımcı olabilir.
- **Gerçek zamanlı veri işleme:** Gerçek zamanlı veri işleme, verilerin gerçek zamanlı olarak analiz edilmesini sağlar. Bu, gelecekteki sorunların daha hızlı bir şekilde öngörülmesi için yardımcı olabilir.

Gelecekteki sorunları öngörmek, günümüz dünyasında giderek daha önemli bir hale gelmektedir. Dünyanın giderek daha karmaşık hale gelmesiyle, gelecekteki sorunları öngörmek ve bu sorunlara hazırlıklı olmak daha da önemli hale gelmiştir.

Gelecekteki sorunları önlemek veya azaltmak için bazı önlemler ise;

- **Risk analizi:** Risk analizi, olası sorunların tanımlanmasına ve azaltılmasına yardımcı olabilir.
- **Planlama:** Gelecekteki sorunları önlemek veya azaltmak için planlar geliştirmek önemlidir.
- **Eğitim:** Gelecekteki sorunlar hakkında farkındalığı artırmak için eğitim önemlidir.
- **İletişim:** Gelecekteki sorunlar hakkında ilgili kişilerle iletişim kurmak önemlidir.

Gelecekteki sorunları öngörmek ve önlemek, daha güvenli ve daha yaşanabilir bir gelecek inşa etmek için önemli bir adımdır.

KAYNAK VERİMLİLİĞİ

Kaynak verimliliği, günümüzün sürdürülebilirlik ve çevre bilincinin ön planda olduğu bir dönemde büyük bir öneme sahiptir. Bu kavram, doğal kaynakların etkili ve verimli bir şekilde kullanılması anlamına gelir. Hem çevresel hem de ekonomik açıdan kaynakların israfının önlenmesi, gelecek nesillere daha sürdürülebilir bir dünya bırakılması açısından kritik bir rol oynar. Özellikle sanayi sektöründe, üretim süreçlerinin verimliliği büyük önem taşır. Doğal kaynakların kullanımının azaltılması, atıkların minimize edilmesi ve enerji tasarrufu sağlanması, hem maliyetleri düşürür hem de çevresel etkiyi azaltır. Tarım sektöründe de kaynak verimliliği hayati bir öneme sahiptir. Su, toprak ve enerji gibi kritik kaynakların bilinçli bir şekilde kullanılması, sürdürülebilir tarım uygulamalarının temelini oluşturur. Enerji sektöründe, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, fosil yakıtların yerine geçerek hem enerji bağımsızlığını artırır hem de çevre dostu bir enerji üretimini teşvik eder.

Kaynak verimliliği, doğal kaynakların, insan gücünün ve diğer kaynakların daha verimli kullanılmasıdır. Bu, kaynakların daha az kullanılarak daha fazla iş yapılması anlamına gelir (Yükçü ve Atağan,

2009:1-13). Kaynak verimliliği, aşağıdakiler gibi çeşitli şekillerde sağlanabilir.

- **Teknolojik gelişmeler:** Yeni teknolojiler, kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayabilir. Örneğin, enerji verimliliği sağlayan teknolojiler, enerji tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir.
- **İyileştirmeler:** Mevcut süreçler ve uygulamalar iyileştirilebilir. Örneğin, üretim süreçlerinde atıkları azaltmak için iyileştirmeler yapılabilir.
- **Değişimler:** Yeni iş modelleri ve davranışları benimsenebilir. Örneğin, tüketim alışkanlıklarını değiştirmek, kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayabilir.

Kaynak verimliliği, aşağıdakiler gibi çeşitli faydalar sağlar. Bunlar ise aşağıda ifade edildiği gibidir.

- **Ekonomik faydalar:** Kaynak verimliliği, maliyetleri düşürmeye ve rekabet gücünü artırmaya yardımcı olabilir.
- **Çevresel faydalar:** Kaynak verimliliği, çevresel kirliliği azaltmaya ve sürdürülebilirliği artırmaya yardımcı olabilir.
- **Sosyal faydalar:** Kaynak verimliliği, yaşam kalitesini iyileştirmeye ve sosyal eşitliği artırmaya yardımcı olabilir.

Kaynak verimliliği, günümüz dünyasında giderek daha önemli bir hale gelmektedir. Dünyanın giderek daha fazla kaynak tüketmesiyle, kaynakların daha verimli kullanılması daha da önemli hale gelmiştir (Kavaz ve Köroğlu, 2023:253-272). Kaynak verimliliği, aşağıdakiler gibi çeşitli alanlarda uygulanabilir. Bunlar;

- **Enerji:** Enerji verimliliği, enerji tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir.
- **Su:** Su verimliliği, su tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir.
- **Malzeme:** Malzeme verimliliği, malzeme tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir.
- **Atık:** Atık azaltımı, atık miktarını azaltmaya yardımcı olabilir.
- **Tarım:** Tarım verimliliği, tarımsal girdilerin daha verimli kullanılmasını sağlayabilir.

- **Ulaşım:** Ulaşım verimliliği, ulaşım kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlayabilir.

Kaynak verimliliği, daha sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek için önemli bir adımdır.

KULLANIM ALANLARI

Kullanım alanları, bir ürünün, teknolojinin veya stratejinin hangi alanlarda etkili bir şekilde uygulanabileceğini belirtir. Bu alanlar, genellikle ürünün veya teknolojinin özelliklerine, avantajlarına ve potansiyeline dayanarak belirlenir. Farklı sektörlerde ve disiplinlerde çeşitli kullanım alanları bulunabilir. Teknolojik ürünlerin kullanım alanları oldukça geniştir. Örneğin, akıllı telefonlar, iletişimden eğlenceye, iş dünyasından sağlık sektörüne kadar bir dizi alanda kullanılır. Ayrıca, yapay zekâ tabanlı uygulamalar, veri analizi, dil işleme gibi birçok sektörde etkili çözümler sunmaktadır. Sağlık sektöründe, tıbbi teknolojilerin kullanım alanları giderek artmaktadır. Robotik cerrahi, dijital sağlık kayıtları, teşhis ve tedavi planlaması gibi alanlarda teknolojinin etkisi büyük olmaktadır. Endüstriyel sektörde, otomasyon teknolojileri ve üretim süreçlerinin iyileştirilmesi, verimliliği artırarak maliyetleri düşürür. Bu da şirketlerin rekabetçiliğini artırmaktadır. Eğitim alanında, dijital öğrenme platformları, uzaktan eğitim sistemleri gibi teknolojiler, öğrenme süreçlerini daha etkili ve erişilebilir hale getirmektedir. Kaynak verimliliği, aşağıdakiler gibi çeşitli alanlarda kullanılabilir (Sayan ve Yıldız, 2021:257-282). Bunlar;

- **Enerji:** Enerji verimliliği, enerji tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir. Bu, enerji maliyetlerini düşürmeye, çevresel kirliliği azaltmaya ve sürdürülebilirliği artırmaya yardımcı olabilir. Enerji verimliliği, aşağıdaki gibi çeşitli şekillerde sağlanabilir:
- **Enerji verimliliği sağlayan teknolojilerin kullanılması:** Örneğin, LED ampuller, geleneksel akkor ampuller yerine kullanılarak enerji tüketimi azaltılabilir.
- **Enerji verimliliği sağlayan davranışların benimsenmesi:** Örneğin, termostatların daha düşük sıcaklıklarda ayarlanması veya ışıkların kullanılmadığında kapatılması enerji tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir.

- **Su:** Su verimliliği, su tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir. Bu, su maliyetlerini düşürmeye, çevresel stresi azaltmaya ve sürdürülebilirliği artırmaya yardımcı olabilir. Su verimliliği, aşağıdaki gibi çeşitli şekillerde sağlanabilir:
- **Su tasarrufu sağlayan teknolojilerin kullanılması:** Örneğin, su tasarrufu sağlayan duş başlıkları veya musluklar kullanılarak su tüketimi azaltılabilir.
- **Su tasarrufu sağlayan davranışların benimsenmesi:** Örneğin, kısa duş almak veya meyveleri ve sebzeleri yıkamadan önce durulamamak su tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir.
- **Malzeme:** Malzeme verimliliği, malzeme tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir. Bu, malzeme maliyetlerini düşürmeye, çevresel kirliliği azaltmaya ve sürdürülebilirliği artırmaya yardımcı olabilir. Malzeme verimliliği, aşağıdaki gibi çeşitli şekillerde sağlanabilir:
- **Malzeme tasarrufu sağlayan teknolojilerin kullanılması:** Örneğin, geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması veya atıkların azaltılması malzeme tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir.
- **Malzeme tasarrufu sağlayan davranışların benimsenmesi:** Örneğin, daha uzun süre dayanacak ürünler satın almak veya atıkları azaltmak malzeme tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir.
- **Atık:** Atık azaltımı, atık miktarını azaltmaya yardımcı olabilir. Bu, çevresel kirliliği azaltmaya, sürdürülebilirliği artırmaya ve kaynakların korunmasına yardımcı olabilir. Atık azaltımı, aşağıdaki gibi çeşitli şekillerde sağlanabilir:
- **Atık azaltımı sağlayan teknolojilerin kullanılması:** Örneğin, geri dönüşüm ve kompostlama uygulamaları atık miktarını azaltmaya yardımcı olabilir.
- **Atık azaltımı sağlayan davranışların benimsenmesi:** Örneğin, atıkların kaynağında azaltılması veya geri dönüştürülmesi atık miktarını azaltmaya yardımcı olabilir.
- **Tarım:** Tarım verimliliği, tarımsal girdilerin daha verimli kullanılmasını sağlayabilir. Bu, gıda güvenliğini artırmaya, çevresel stresi azaltmaya ve

sürdürülebilirliği artırmaya yardımcı olabilir. Tarım verimliliği, aşağıdaki gibi çeşitli şekillerde sağlanabilir:

- **Tarım verimliliği sağlayan teknolojilerin kullanılması:** Örneğin, sulama sistemlerinin iyileştirilmesi veya gübreleme uygulamalarının optimize edilmesi tarımsal verimliliği artırmaya yardımcı olabilir.
- **Tarım verimliliği sağlayan davranışların benimsenmesi:** Örneğin, tarım arazilerinin verimli şekilde kullanılması veya toprağın korunması tarımsal verimliliği artırmaya yardımcı olabilir.
- **Ulaşım:** Ulaşım verimliliği, ulaşım kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlayabilir. Bu, ulaşım maliyetlerini düşürmeye, çevresel kirliliği azaltmaya ve sürdürülebilirliği artırmaya yardımcı olabilir. Ulaşım verimliliği, aşağıdaki gibi çeşitli şekillerde sağlanabilir:
- **Ulaşım verimliliği sağlayan teknolojilerin kullanılması:** Örneğin, toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi veya yakıt verimliliği sağlayan araçlar kullanılması ulaşım verimliliğini artırmaya yardımcı olabilir.
- **Ulaşım verimliliği sağlayan davranışların benimsenmesi:** Örneğin, toplu taşıma araçlarını kullanmak veya kısa mesafeleri yürümek veya bisiklete binmek ulaşım verimliliğini artırmaya yardımcı olabilir.

Kaynak verimliliği, daha sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek için önemli bir adımdır. Dünyanın giderek daha fazla kaynak tüketmesiyle, kaynakların daha verimli kullanılması daha da önemli hale gelmiştir.

BİNA HASARLARI VE YAPISAL SORUNLAR

Bina hasarları ve yapısal sorunlar, inşaat ve mühendislik alanlarında kritik bir öneme sahip konseptlerdir. Bu durumlar, bir binanın fiziksel bütünlüğünü etkileyen çeşitli faktörler sonucunda ortaya çıkabilir. Bu durumların belirlenmesi, önlenmesi ve düzeltilmesi, hem bireylerin güvenliği hem de yapıların dayanıklılığı açısından kritiktir. Bina hasarları, çeşitli etkenlerin bir araya gelmesiyle oluşabilir. Depremler, sel felaketleri, yangınlar gibi doğal afetler, bina hasarlarına yol açabilecek etkenler arasında yer alır. Ayrıca, yapı malzemelerinin kalitesizliği, yanlış uygulamalar veya düzenli bakımın ihmal edilmesi gibi nedenlerle de hasarlar meydana gelebilir. Yapısal sorunlar ise, binanın tasarım veya inşaat aşamalarında yapılan hatalar sonucu ortaya çıkar. Bu, taşıyıcı

elemanların yetersizliği, temel sorunları veya yanlış malzeme kullanımı gibi nedenlerle gerekleŒebilir. Bu sorunların tespiti ve çözümü, yapı güvenliği ve dayanıklılığı açısından hayati bir öneme sahiptir. Ayrıca, bu tür sorunların hızla özölmesi, maliyetlerin azaltılması ve olası can kayıplarının önlenmesi açısından da kritiktir.

Bina hasarları ve yapısal sorunlar, binaların güvenliğini ve dayanıklılığını etkileyebilecek herhangi bir sorundur. Bu sorunlar, eŒitli faktörlerden kaynaklanabilir, bunlara doğal afetler, insan hataları ve malzeme kusurları dahildir (Yılmaz, 2012:61-81). Bina hasarlarının ve yapısal sorunların bazı yaygın nedenleri ise;

- **Doğal afetler:** Depremler, seller, kasırgalar ve toprak kaymaları gibi doğal afetler, binalarda ciddi hasara neden olabilir.
- **İnsan hataları:** İnŒaat sırasında yapılan hatalar, binalarda hasara veya yapısal sorunlara yol açabilir.
- **Malzeme kusurları:** Kalitesiz malzemeler veya hatalı üretim, binalarda hasara veya yapısal sorunlara yol açabilir.

Bina hasarları ve yapısal sorunların bazı yaygın belirtileri aŒađdaki gibidir.

- **Çatlaklar:** Duvarlarda, döŒemelerde veya diğer yapısal elemanlarda çatlaklar görülebilir.
- **Oluklar:** Duvarlarda veya döŒemelerde oluklar görülebilir.
- **Eğrilikler:** Duvarlar, döŒemeler veya diğer yapısal elemanlar eğilmiş veya eğik olabilir.
- **Kullanma zorluğu:** Kapılar ve pencereler açılmakta veya kapanmakta zorlanabilir.
- **Gürültü ve titreŒim:** Binalarda gürültü veya titreŒim hissedilebilir.

Bina hasarları ve yapısal sorunlar, ciddi güvenlik riskleri oluşturabilir. Bu sorunlar, binanın çökmesine, yangına veya diğer kazalara neden olabilir. Bu nedenle, bina hasarlarının ve yapısal sorunların zamanında tespit edilmesi ve onarılması önemlidir. Bina hasarlarının ve yapısal sorunların tespiti için eŒitli yöntemler kullanılabilir. Bu yöntemler, görsel inceleme, testler ve analizleri içerir. Görsel inceleme, binanın dıŒ ve iç kısımlarının

gözle incelenmesidir. Bu inceleme sırasında çatlaklar, oluklar, eğrilikler ve diğer hasar belirtileri aranabilir. Testler, binanın yapısal elemanlarını ve malzemelerini test etmek için kullanılan yöntemlerdir. Bu testler, binanın dayanıklılığını ve güvenliğini değerlendirmeye yardımcı olabilir. Analizleri, binanın yapısal performansını değerlendirmek için kullanılan yöntemlerdir. Bu analizler, bilgisayar yazılımları kullanılarak yapılır. Bina hasarlarının ve yapısal sorunların onarımı, hasarın ciddiyetine bağlı olarak değişebilir. Hafif hasarların onarımı, genellikle basit bir işlemdir. Ancak, ciddi hasarların onarımı, uzman bir ekip tarafından yapılması gereken karmaşık bir işlem olabilir. Bina hasarlarının ve yapısal sorunların önlenmesi için çeşitli önlemler alınabilir. Bu önlemler, binanın düzenli olarak bakımının yapılmasını, kaliteli malzemelerin kullanılmasını ve inşaatta profesyonellerin çalıştırılmasını içerir (Yüksel, 2008:260-276).

ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN ETKİLERİ

Çevresel faktörler, doğal dünyadaki değişkenlerin ve etmenlerin, yaşamımıza ve çevremize olan etkilerini belirler. Bu faktörler, iklim, hava kalitesi, su kaynakları, doğal afetler gibi çeşitli unsurları içerir. Bu etmenler, doğrudan veya dolaylı olarak yaşamımızı ve sağlığımızı etkiler ve ayrıca ekonomik ve sosyal hayatı da biçimlendirir. İklim değişikliği, çevresel faktörlerin en belirgin örneğidir. Artan sıcaklık, doğal afetlerin sıklığını artırırken, su kaynaklarının azalmasına ve ekosistemlerin dengesizleşmesine neden olur. Bununla birlikte, hava kalitesinin düşmesi solunum yolu hastalıkları gibi sağlık sorunlarını tetikler. Su kaynaklarının kirliliği ve azalması, çevresel faktörlerin doğrudan insan sağlığına olan etkilerini gösteren bir diğer örnektir. Kirli su kullanımı, su ile bulaşan hastalıkların yayılmasına zemin hazırlar. Doğal afetler, aniden ortaya çıkan ve büyük yıkımlara sebep olan çevresel faktörlerdir. Depremler, sel felaketleri ve kasırgalar, yaşadığımız alanın güvenliği ve dayanıklılığı açısından büyük bir öneme sahiptir (Karaman ve Gökalp, 2010:59-66).

Çevresel faktörler, binaların hasar görmesine ve yapısal sorunlara yol açabilecek çeşitli faktörlerdir. Bu faktörler, doğal afetler, iklim değişikliği, hava kirliliği ve toprak erozyonu gibi çeşitli şekillerde ortaya çıkmaktadır. Doğal afetler, binalarda en yaygın hasar ve yapısal sorunlara neden olan çevresel faktörlerden biridir. Depremler, seller, kasırgalar ve toprak kaymaları gibi doğal afetler, binalarda ciddi hasara neden olmaktadır.

İklim değışikliği, binalarda hasar ve yapısal sorunlara neden olan bir başka çevresel faktördür. İklim değışikliğinin neden olduğu artan sıcaklıklar, artan yağış ve daha sık görülen aşırı hava olayları, binalarda hasara neden olur. Hava kirliliği, binalarda hasar ve yapısal sorunlara neden olabilecek başka bir çevresel faktördür. Hava kirliliği, binalarda korozyona, çatlamalara ve diğer hasarlara neden olabilmektedir. Toprak erozyonu, binalarda hasar ve yapısal sorunlara neden olabilecek başka bir çevresel faktördür. Toprak erozyonu, binaların temellerini zayıflatabilir ve çökmesine neden oluşturmaktadır (Akduman Vural, 2017:67-91).

Çevresel faktörlerin etkileri, binanın konumuna, inşa edildiği malzemelere ve tasarımına bağlı olarak değışebilir. Bazı binalar, çevresel faktörlere karşı daha dirençliyken, diğerleri daha hassastır. Çevresel faktörlerin etkilerini azaltmak için, binalarda çeşitli önlemler alınabilir. Bu önlemler, binaları daha dayanıklı malzemelerden inşa etmeyi, binalara hava kirliliği ve yağmur suyu gibi çevresel faktörlerden korumayı ve binaları düzenli olarak bakımını yapmayı içerir (Akadiri ve diğer., 2012:126-152). Çevresel faktörlerin etkilerini azaltmak için alınabilecek bazı önlemler ise;

- Yüksek kaliteli malzemeler kullanın. Binaları, çevresel faktörlere karşı dayanıklı malzemelerden inşa etmek önemlidir.
- Binalara koruma sağlayın. Binaları, hava kirliliği ve yağmur suyu gibi çevresel faktörlerden korumak için önlemler alınmalıdır.
- Binaları düzenli olarak bakımını yapın. Binaların düzenli olarak bakımının yapılması, çevresel faktörlerin neden olabileceği hasarların erken tespit edilmesine ve onarılmasına yardımcı olabilir.
- Çevresel faktörlerin etkilerini azaltmak, binaların güvenliğini ve dayanıklılığını artırmaya yardımcı olabilir. Bu, binaların daha uzun süre dayanmasına ve olası kazaların önlenmesine yardımcı olabilir.

ALTYAPI VE ULAŞIM PLANLAMASI

Altyapı ve ulaşım planlaması, modern bir toplumun işleyişinde temel bir rol oynar. Bu planlamalar, bir şehir veya bölgenin büyümesi, gelişmesi ve sürdürülebilirliği için kritik öneme sahiptir. Altyapı, su, enerji, kanalizasyon gibi temel hizmetleri sağlarken, ulaşım planlaması da karayolları, toplu taşıma sistemleri ve trafik düzenlemelerini içerir.

Altyapı planlaması, geleceğe yönelik ihtiyaçları öngörerek yapılır. Su ve enerji temini, iletişim ağları ve atık yönetimi gibi unsurlar bu kapsamda değerlendirilir. Doğru altyapı planlaması, bir toplumun günlük yaşamını sürdürmesi ve geliştirmesi için temel bir zemin oluşturur. Ulaşım planlaması da benzer şekilde, bir bölgenin hareketliliği ve erişilebilirliği için kritik önem taşır. Trafik akışının düzenlenmesi, toplu taşıma ağlarının oluşturulması ve yolların planlanması, bu sürecin anahtar unsurlarıdır. Doğru ulaşım planlaması, zaman tasarrufu sağlayarak ekonomik ve sosyal hayatın canlanmasını destekler (Akbulut, 2016:336-355).

Altyapı ve ulaşım planlaması, bir bölgenin veya topluluğun ihtiyaçlarına göre altyapı ve ulaşım sistemlerinin tasarlanması ve geliştirilmesi sürecidir. Bu süreç, nüfusun büyümesini, ekonomik gelişimi ve çevresel faktörleri dikkate alır. Altyapı ve ulaşım planlamasının amacı, bir bölgenin veya topluluğun ihtiyaçlarını karşılayan, verimli ve sürdürülebilir altyapı ve ulaşım sistemleri sağlamaktır. Bu sistemler, insanların ve malların güvenli ve verimli bir şekilde hareket etmesini sağlamaya yardımcı olur. Altyapı ve ulaşım planlaması, aşağıdaki unsurları içerir (Ayaz, 2023:41-55). Bunlar;

- **Nüfus büyümesi ve ekonomik gelişmenin tahmini:** Altyapı ve ulaşım sistemlerinin, bölgenin veya topluluğun gelecekteki ihtiyaçlarını karşılaması gerekir. Bu nedenle, nüfusun büyümesi ve ekonomik gelişmenin tahmin edilmesi önemlidir.
- **Mevcut altyapı ve ulaşım sistemlerinin analizi:** Mevcut altyapı ve ulaşım sistemlerinin, bölgenin veya topluluğun ihtiyaçlarını karşılamadaki etkinliği analiz edilmelidir. Bu, mevcut sistemlerin zayıflıklarının ve güçlü yönlerinin belirlenmesine yardımcı olur.
- **Alternatif planların geliştirilmesi:** Bölgenin veya topluluğun ihtiyaçlarını karşılayan çeşitli altyapı ve ulaşım planları geliştirilmelidir. Bu planlar, farklı maliyetler, faydalar ve çevresel etkileri göz önünde bulundurmalıdır.
- **En iyi planın seçimi:** Geliştirilen alternatif planlar arasından, bölgenin veya topluluğun ihtiyaçlarına en uygun olan plan seçilmelidir.
- **Planın uygulanması:** Seçilen planın uygulanması, altyapı ve ulaşım sistemlerinin inşası ve bakımı dahil olmak üzere çeşitli aşamaları içerir.

Altyapı ve ulaşım planlaması, aşağıdaki faydaları sağlar. Bunlar;

- **Güvenlik ve verimlilik:** İyi planlanmış altyapı ve ulaşım sistemleri, daha güvenli ve verimli ulaşım sağlar. Bu, kazaların önlenmesine ve trafik tıkanıklığının azaltılmasına yardımcı olur.
- **Ekonomik gelişim:** İyi planlanmış altyapı ve ulaşım sistemleri, ekonomik gelişimi teşvik eder. Bu, işletmelerin büyümesine ve yeni istihdam fırsatlarının yaratılmasına yardımcı olur.
- **Sürdürülebilirlik:** İyi planlanmış altyapı ve ulaşım sistemleri, çevresel etkileri azaltmaya yardımcı olur. Bu, hava kirliliğinin azaltılmasına ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasına yardımcı olur.

Altyapı ve ulaşım planlaması, karmaşık ve zorlu bir süreçtir. Bu sürecin başarılı olması için, çeşitli disiplinlerden uzmanların birlikte çalışması gerekir (Baltacı, A. (2018:231-274).

ZORLUKLAR VE ÇÖZÜM YOLLARI

Zorluklar, hayatın doğal bir parçasıdır ve bireylerin, toplumların ve organizasyonların karşılaştığı ortak bir gerçekliktir. Bu zorluklar, farklı alanlarda ortaya çıkabilir ve çeşitli nedenlere dayanabilir. Ancak, her zorluğun bir çözümü vardır ve bu çözümler, bireylerin ve toplumların gelişimini sağlar. Öncelikle, iş dünyasında karşılaşılan zorluklar, rekabetin yoğun olduğu ortamlarda sıkça görülür. Bu durumda, yenilikçi stratejiler geliştirme, eğitim ve gelişime önem verme gibi adımlarla bu zorlukların üstesinden gelinebilir. Sağlık ve kişisel yaşamda karşılaşılan zorluklar da önemlidir. Bu durumda, sağlıklı yaşam alışkanlıkları edinme, stres yönetimi ve mental sağlığa önem verme, bu zorlukların etkilerini azaltabilir. Ayrıca, çevresel zorluklar da günümüzde önemli bir konudur. İklim değişikliği, doğal felaketler gibi etmenlerle başa çıkmak için sürdürülebilirlik ve çevresel bilinçliliği artırmak önemlidir (Yıldırım Aykurt, 2020:427-448).

Altyapı ve ulaşım planlaması, karmaşık ve zorlu bir süreçtir. Bu sürecin başarılı olması için, çeşitli disiplinlerden uzmanların birlikte çalışması gerekir (Ahmadova ve Yamaçlı, 2022:92-107). Altyapı ve ulaşım planlamasının zorluklarından bazıları ise;

- **Nüfus büyümesi ve ekonomik gelişmenin tahmin edilmesi:** Nüfus büyümesi ve ekonomik gelişme, altyapı ve ulaşım sistemlerinin

ihtiyaçlarını etkiler. Bu nedenle, bu faktörlerin doğru bir şekilde tahmin edilmesi önemlidir.

- **Mevcut altyapı ve ulaşım sistemlerinin analizi:** Mevcut altyapı ve ulaşım sistemlerinin, bölgenin veya topluluğun ihtiyaçlarını karşılamadaki etkinliği analiz edilmelidir. Bu, mevcut sistemlerin zayıflıklarının ve güçlü yönlerinin belirlenmesine yardımcı olur.
- **Alternatif planların geliştirilmesi:** Bölgenin veya topluluğun ihtiyaçlarını karşılayan çeşitli altyapı ve ulaşım planları geliştirilmelidir. Bu planlar, farklı maliyetler, faydalar ve çevresel etkileri göz önünde bulundurmalıdır.
- **En iyi planın seçimi:** Geliştirilen alternatif planlar arasından, bölgenin veya topluluğun ihtiyaçlarına en uygun olan plan seçilmelidir.
- **Planın uygulanması:** Seçilen planın uygulanması, altyapı ve ulaşım sistemlerinin inşası ve bakımı dahil olmak üzere çeşitli aşamaları içerir.

Bu zorlukların üstesinden gelmek için, aşağıdaki çözüm yolları uygulanabilir. Bunlar;

- **Uzmanların iş birliği:** Altyapı ve ulaşım planlaması, çeşitli disiplinlerden uzmanların iş birliğini gerektirir. Bu uzmanlar, mühendisler, plancılar, ekonomistlerden oluşur. Bu uzmanların birlikte çalışması, daha iyi planlar geliştirilmesine yardımcı olabilir.
- **Veri analizi:** Altyapı ve ulaşım planlaması için, çeşitli verilerden yararlanılır. Bu veriler, nüfus sayımları, ekonomik veriler, trafik verileri gibi verileri içerir. Bu verilerin doğru ve eksiksiz olması, daha iyi planlar geliştirilmesine yardımcı olabilir.
- **Sürdürülebilirlik:** Altyapı ve ulaşım planlaması, sürdürülebilirlik ilkelerini göz önünde bulundurmalıdır. Bu, çevresel etkilerin azaltılmasına yardımcı olabilir.

Altyapı ve ulaşım planlaması, bir bölgenin veya topluluğun gelişimi için önemli bir süreçtir. Bu sürecin başarılı olması için, zorlukların üstesinden gelmek için gerekli önlemler alınmalıdır.

VERİ GÜVENLİĞİ VE GİZLİLİĞİ

Veri güvenliği ve gizliliği, günümüz dijital çağında büyük bir öneme sahip konseptlerdir. Hızla dijitalleşen dünyada, kişisel ve hassas verilerin korunması, bireylerin ve organizasyonların en üst önceliğidir. Bu kavramlar, verilerin izinsiz erişim, sızma veya kötü niyetli kullanımına karşı korunmasını amaçlar. Özellikle finansal kurumlar, sağlık sektörü ve teknoloji firmaları gibi alanlarda, müşteri bilgilerinin korunması büyük bir hassasiyetle ele alınır. Bankacılık sektöründe, müşteri hesap bilgilerinin güvende olması finansal istikrarın teminatıdır. Aynı şekilde, sağlık sektöründe hasta verilerinin gizliliği, tıbbi gizliliğin bir parçasıdır. Ayrıca, kişisel bilgilerin dijital platformlarda korunması da büyük bir önem taşır. Sosyal medya, e-posta hesapları gibi dijital mecralarda kişisel bilgilerin kötü niyetli kişilerin eline geçmesi, siber güvenlik tehditlerinin başında gelir (Altıntaş ve Barkuş, 2023:46-69).

Veri güvenliği ve gizliliği, verilerin yetkisiz erişime, kullanıma, ifşaya, değiştirilmeye veya yok edilmeye karşı korunmasıdır. Veri güvenliği, verilerin bütünlüğünün ve kullanılabilirliğinin korunmasını da içerir. Veri güvenliği ve gizliliği, aşağıdakiler için oldukça önemlidir.

- **Kişisel verilerin korunması:** Kişisel veriler, bireylerin kimliklerini, finansal bilgilerini ve sağlık bilgilerini içerir. Bu verilerin yetkisiz kişiler tarafından ele geçirilmesi, bireylerin mahremiyetinin ihlal edilmesine ve maddi kayıplara neden olabilir.
- **Ticari sırların korunması:** Ticari sırlar, işletmelerin rekabet avantajını sağlayan bilgilerdir. Bu bilgilerin yetkisiz kişiler tarafından ele geçirilmesi, işletmelerin rekabet gücünü zayıflatabilir.
- **Devlet sırlarının korunması:** Devlet sırları, ulusal güvenliği ilgilendiren bilgilerdir. Bu bilgilerin yetkisiz kişiler tarafından ele geçirilmesi, ulusal güvenliği tehdit edebilir.

Veri güvenliği ve gizliliği için alınabilecek önlemler aşağıdaki gibidir. Bunlar;

- **Güçlü parolalar ve şifreleme:** Verilere erişimi kontrol etmek için güçlü parolalar ve şifreler kullanılmalıdır.

- **Erişim kontrolü:** Verilere yalnızca yetkili kişilerin erişebilmesi için erişim kontrolü uygulanmalıdır.
- **Yedekleme:** Verilerin düzenli olarak yedeklenmesi, veri kaybı durumunda verilerin kurtarılmasını sağlar.
- **Kontrollü erişim:** Verilere erişimin, yalnızca gerekli olan kişilere ve durumlarda izin verilmesi gerekir.
- **Eğitim:** Veri güvenliği ve gizliliği konusunda çalışanların eğitilmesi, farkındalığın artmasına ve risklerin azaltılmasına yardımcı olur.

Veri güvenliği ve gizliliği, günümüz dünyasında giderek daha önemli hale gelmektedir. Verilerin öneminin artması, veri güvenliği ve gizliliği için alınması gereken önlemlerin de önemini artırmaktadır (Henkoğlu, 2017:36-47). Veri güvenliği ve gizliliği için alınabilecek önlemler, aşağıdaki kategorilere ayrılabilir. Bunlar;

- **Teknik önlemler:** Verilere erişimi kontrol etmek, verileri şifrelemek ve verileri yedeklemek gibi teknik önlemler, veri güvenliğini ve gizliliğini sağlamaya yardımcı olur.
- **Yönetimsel önlemler:** Verilere erişimi kontrol etmek, veri güvenliği ve gizliliği konusunda çalışanları eğitmek gibi yönetimsel önlemler, veri güvenliğini ve gizliliğini sağlamaya yardımcı olur.
- **Fiziksel önlemler:** Verilere erişimi kontrol etmek, verileri güvenli bir şekilde depolamak gibi fiziksel önlemler, veri güvenliğini ve gizliliğini sağlamaya yardımcı olur.

Veri güvenliği ve gizliliği için alınabilecek önlemler, veri türlerine, verilerin korunması gereken risklere ve işletmelerin veya kuruluşların ihtiyaçlarına göre belirlenmelidir.

EĞİTİM VERİSİ YETERSİZLİĞİ

Eğitim verisi yetersizliği, eğitim sistemlerinin etkin bir şekilde yönetilememesi durumunda ortaya çıkan bir sorundur. Bu, öğrencilerin ve eğitimcilerin ihtiyaçlarına yönelik yeterli veri toplanmaması veya bu verilerin düzgün bir şekilde analiz edilmemesi anlamına gelir. Bu durum, eğitim politikalarının ve uygulamalarının doğru şekilde geliştirilmesini ve uygulanmasını engelleyebilir. Eğitim verisi, öğrencilerin akademik başarıları, öğrenme süreçleri, öğretmen performansları gibi faktörleri

içerir. Bu veriler, eğitim sisteminin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek, gelişim alanlarını tanımlamak için kritik öneme sahiptir. Ancak eksik veya yanlış veri, bu analizlerin doğru sonuçlar vermesini engeller. Ayrıca, eğitim verisinin yetersizliği, eğitim politikalarının etkilerini değerlendirmeyi zorlaştırır. Öğrenci başarısını artırmak, eğitim kalitesini yükseltmek gibi hedefler belirlenirken, bu hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını belirlemek için güvenilir verilere ihtiyaç vardır (Başkale, 2016:23-28).

Eğitim verisi yetersizliği, makine öğrenimi modellerinin eğitilmesi için yeterli miktarda veya kalitede veri bulunmadığı durumdur (Nacar ve Erdebili, 2021:307-320). Bu durum, makine öğrenimi modellerinin performansını olumsuz yönde etkileyebilir. Eğitim verisi yetersizliğinin nedenleri ise;

- **Veri toplama maliyeti:** Veri toplama, zaman ve para gerektiren bir süreçtir. Bu nedenle, yeterli miktarda veriyi toplamak maliyetli olabilir.
- **Veri gizliliği:** Bazı veriler, gizlilik veya güvenlik endişeleri nedeniyle paylaşılmayabilir. Bu durum, eğitim verisi kullanılabilirliğini sınırlandırabilir.
- **Veri kalitesi:** Veriler, eksik, tutarsız veya yanlış olabilir. Bu durum, makine öğrenimi modellerinin performansını olumsuz yönde etkileyebilir.

Eğitim verisi yetersizliğinin etkileri aşağıdaki gibidir. Bunlar;

- **Model performansında düşüş:** Eğitim verisi yetersizliği, makine öğrenimi modellerinin performansında düşüşe neden olabilir. Bu durum, modellerin doğruluk, hassasiyet ve kapsama gibi performans ölçütlerinde kötü sonuçlar vermesine neden olabilir.
- **Modelin önyargılı olması:** Eğitim verisi yetersizliği, makine öğrenimi modellerinin önyargılı olmasına neden olabilir. Bu durum, modellerin belirli gruplar veya bireylere karşı ayrımcı sonuçlar vermesine neden olabilir.
- **Modelin eğitilememesi:** Eğitim verisi çok yetersizse, makine öğrenimi modelinin eğitilmesi mümkün olmayabilir.

Eğitim verisi yetersizliğinin üstesinden gelmek için alınabilecek önlemler bulunmaktadır. Bunlar;

- **Veri toplama yöntemlerini geliştirmek:** Veri toplama maliyetini ve gizlilik endişelerini azaltmak için yeni veri toplama yöntemleri geliştirilebilir.
- **Veri temizleme ve ön işleme tekniklerini kullanmak:** Verileri eksik, tutarsız veya yanlış verilerden temizlemek ve ön işleme yapmak, model performansını iyileştirmeye yardımcı olabilir.
- **Veri artırma tekniklerini kullanmak:** Mevcut verileri kullanarak yeni veriler oluşturmak, eğitim verisi miktarını artırmaya yardımcı olabilir.

Eğitim verisi yetersizliği, makine öğrenimi modellerinin geliştirilmesinde önemli bir zorluktur. Bu zorlukların üstesinden gelmek için, veri toplama, temizleme ve ön işleme teknikleri ile veri artırma teknikleri gibi çeşitli yöntemler kullanılabilir (Tosunoğlu ve diğ., 2021:178-199).

GERÇEK HAYATTA UYGULAMALAR

Gerçek hayatta uygulamalar, teorik bilgilerin pratikte nasıl kullanıldığını gösteren önemli örneklerdir. Bu uygulamalar, bir kavramın veya becerinin gerçek dünya koşullarında nasıl işlediğini gösterir. Özellikle eğitim, endüstri, sağlık ve teknoloji gibi alanlarda gerçek hayatta uygulamalar, teorik bilginin somut sonuçlara dönüştürülmesini sağlar. Örneğin, STEM (fen, teknoloji, mühendislik, matematik) eğitiminde gerçek hayatta uygulamalar, öğrencilerin teorik bilgilerini laboratuvar deneyleri veya proje çalışmalarını gibi pratik uygulamalarla pekiştirmesine olanak tanır. Bu, öğrencilerin konseptleri daha derinlemesine anlamalarını sağlar. Endüstride, yeni bir ürünün geliştirilmesi veya üretim süreçlerinin iyileştirilmesi için gerçek hayatta uygulamalar kritiktir. Prototip oluşturma, test aşamaları ve üretim sürecinin optimizasyonu, bu alandaki örnek uygulamalara örnek olarak verilebilir. Sağlık sektöründe, tıbbi uygulamalar hastaların tedavi süreçlerini doğrudan etkiler. Yeni tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi ve klinik deneyler, gerçek hayatta uygulamaların sağlık alanındaki etkilerini gösterir (Çeğindir, 2018:130-140).

Bilgisayar görüşü, gerçek hayatta çeşitli uygulamalara sahiptir. Bu uygulamalar, aşağdakileri içerir. Bunlar;

- **Görsel tanıma:** Bilgisayar görüşü, görüntülerdeki nesnelere ve yüzleri tanıma için kullanılabilir. Bu, güvenlik kameralarında, yüz tanıma sistemlerinde ve otomatik arabalarda kullanılabilir.
- **Görsel takip:** Bilgisayar görüşü, nesnelere veya kişilerin hareketini takip etmek için kullanılabilir. Bu, video gözetimde, insan-makine etkileşimlerinde ve robotikte kullanılabilir.
- **Görsel analiz:** Bilgisayar görüşü, görüntülerdeki verileri analiz etmek için kullanılabilir. Bu, nesnelere boyutunu ve şeklini ölçmek, görüntülerdeki kusurları tespit etmek ve görüntülerdeki hareketleri analiz etmek için kullanılabilir.
- **Görsel üretim:** Bilgisayar görüşü, yeni görüntüler oluşturmak için kullanılabilir. Bu, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamalarında kullanılabilir.

Bilgisayar görüşü, aşağıdaki sektörlerde yaygın olarak kullanılmaktadır.

- **Sağlık:** Bilgisayar görüşü, tıbbi görüntülerde hastalıkları teşhis etmek, ameliyatları planlamak ve hastaların güvenliğini sağlamak için kullanılabilir.
- **Üretim:** Bilgisayar görüşü, üretim hatlarında kusurları tespit etmek, kalite kontrolünü sağlamak ve verimliliği artırmak için kullanılabilir.
- **Lojistik:** Bilgisayar görüşü, malların taşınmasını izlemek, stokları yönetmek ve teslimatları optimize etmek için kullanılabilir.
- **Otomotiv:** Bilgisayar görüşü, sürücü yardım sistemlerinde, otomatik parkta ve otonom sürüşte kullanılabilir.
- **E-ticaret:** Bilgisayar görüşü, ürün fotoğraflarını analiz etmek, müşteri davranışlarını izlemek ve alışveriş deneyimini iyileştirmek için kullanılabilir.

Bilgisayar görüşü, aşağıdaki gibi çeşitli faydalar sağlar. Bunlar;

- **Otomatikleştirme:** Bilgisayar görüşü, insan işçilerine ihtiyaç duymadan görevleri otomatikleştirebilir. Bu, verimliliği artırır ve maliyetleri düşürür.

- **Güvenlik:** Bilgisayar görüşü, güvenlik kameraları, yüz tanıma sistemleri ve insan-makine etkileşimleri gibi uygulamalarda kullanılabilir. Bu, güvenliği artırır ve suçları önler.
- **Verimlilik:** Bilgisayar görüşü, üretim hatlarında kusurları tespit etmek, kalite kontrolünü sağlamak ve teslimatları optimize etmek gibi uygulamalarda kullanılabilir. Bu, verimliliği artırır ve maliyetleri düşürür.

Bilgisayar görüşü, günümüz dünyasında hızla gelişmektedir. Gelecekte, bilgisayar görüşü daha da yaygın olarak kullanılacak ve daha karmaşık görevleri gerçekleştirebilecektir.

SONUÇ

Kentsel dönüşüm, günümüzün büyük şehirlerinde karşılaşılan önemli bir sorun olan yapısal bozulmaları ve yaşam alanlarının iyileştirilmesi amacıyla gerçekleştirilen kapsamlı bir projedir. Bu süreç, şehirlerin sürdürülebilirliği, yaşanabilirliği ve güvenliği açısından hayati bir öneme sahiptir. Bu noktada, yapay zekâ teknolojisinin kentsel dönüşüm projelerindeki rolü oldukça önemlidir.

Yapay zekâ, büyük veri analizi ve öngörülebilirlik yetenekleri ile mevcut yapı stokunun değerlendirilmesi ve ihtiyaçların belirlenmesi konularında önemli katkılar sağlamaktadır. Örneğin, bir bölgedeki bina yapısının analizi, deprem riski ve enerji verimliliği gibi faktörlerin hesaba katılmasında yapay zekâ algoritmaları kullanılabilir. Bu sayede, kentsel dönüşüm projeleri daha etkili bir şekilde planlanabilmektedir.

Ayrıca, yapay zekâ destekli simülasyonlar, mevcut alanın nasıl daha verimli kullanılabileceği konusunda fikir sahibi olunmasında önemli katkılar sunmaktadır. Yeşil alanların artırılması, trafik akışının iyileştirilmesi gibi önemli konularda yapay zekâ modelleri kullanılarak optimal çözümler üretilebilmektedir.

Yapay zekâ, ayrıca kentsel dönüşüm sürecindeki izleme ve yönetim aşamalarında da kritik bir rol oynamaktadır. İnşaat sürecinin izlenmesi, bina malzemesi seçiminde rehberlik, maliyet analizi gibi alanlarda yapay zekâ tabanlı sistemler kullanılarak sürecin daha kontrollü ve etkili bir şekilde ilerlemesi sağlanmaktadır.

Yapay zekâ teknolojisi, kentsel dönüşüm projelerinde geleceğin şehirlerini inşa etmek için güçlü bir araç olarak görülmektedir. Büyük veri analizi, simülasyonlar, izleme sistemleri gibi uygulamalarla, mevcut şehirlerin daha sürdürülebilir, yaşanabilir ve güvenli hale getirilmesini mümkün kılmaktadır. Bu teknolojilerin etkili bir şekilde kullanılması, geleceğin şehirlerinin daha fonksiyonel ve çevresel açıdan dengeli olmasını sağlayacak sonucunu ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

- Ahmadova, S. ve Yamaçlı, R. (2022). *Konut Tasarımında Katılımcı Planlamanın Önemi: Bakü Örneği*. Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi, 5(1):92-107. Doi:10.51764/smutgd.1058574
- Akadiri, P. O., Chinyio, E. A. ve Olomolaiye, P. O. (2012). *Design of a Sustainable Building: A Conceptual Framework for Implementing Sustainability in the Building Sector*. Buildings, 2(2):126-152. Doi:10.3390/buildings2020126
- Akalın, B. ve Veranyurt, Ü. (2021). *Sağlık Hizmetleri ve Yönetiminde Yapay Zekâ*. Acta Infologica, 5(1):231-240.
- Akbulut, F. (2016). *Kentsel Ulaşım Hizmetlerinin Planlanması ve Yönetiminde Sürdürülebilir Politika Önerileri*. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11(1):336-355.
- Akçakanat, Ö., Özdemir, O. ve Mazak, M. (2021). *İşletmelerde Siber Güvenlik Riskleri ve Bilgi Teknolojileri Denetimi: Bankaların Siber Güvenlik Uygulamalarının İncelenmesi*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi, 5(2):246-270. Doi:10.31200/makuubd.978263
- Akduman Vural, B. M. (2017). *Türkiye’de İklim Değişikliğine Karşı “Kent ve Su” Arasındaki Koruma Kullanma Dengesinin Sağlanmasına Yönelik Stratejiler*. Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 3(1):67-91.
- Aktan, E. (2018). *Büyük Veri: Uygulama Alanları, Analitiği ve Güvenlik Boyutu*. Bilgi Yönetimi, 1(1):1-22. Doi:10.33721/by.403010

- Akyol, İ. T. ve Özkan, N. A. Ş. (2023). *Yapay Zeka Uygulamalarının Yerel Hizmet Sunumuna Etkisi*. Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 18(1):120-134. Doi:10.48145/gopsbad.1287364
- Alagöz, A., Öge, S. ve Ortakarpuz, M. (2014). *Bir Kurumsal Zekâ Teknolojisi Olarak Veri Madenciliği ile Muhasebe Bilgi Sistemi İlişkisi*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 31.1:1-21.
- Altıntaş, S. ve Barkuş, F. (2023). *Dijital Ortamlarda Kişisel Veri Güvenliği Kavramı Üzerine Bir Derleme Çalışması*. Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges), 13(1):46-69. Doi:10.17339/ejovoc.1311027
- Altıntop, M. (2023). *Yapay Zekâ/Akıllı Öğrenme Teknolojileriyle Akademik Metin Yazma: ChatGPT Örneği*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(46):186-211.
- Arslan, K. (2020). *Eğitimde Yapay Zeka ve Uygulamaları*. Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 11(1):71-88.
- Arslan, M. H., Köroğlu, M. A. ve Köken, A. (2008). *Binaların Yapısal Performansının Statik İtme Analizi ile Belirlenmesi*. Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi, 4(2):71-84.
- Atalay, M. ve Çelik, E. (2017). *Büyük Veri Analizinde Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(22):155-172. Doi:10.20875/makusobed.309727
- Ayaz, Ç. E. (2023). *Kentsel Hareketlilik Yönetimine Stratejik Bir Bakış: İstanbul Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı Üzerine Nitel Bir Analiz*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 24(1):41-55. DOI: 10.17494/ogusbd.1201818
- Aycı, A. (2022). *Büyük Veri Analizinin KOBİ'lerin Pazarlama Faaliyetlerinde Kullanılabilirliğine Yönelik Bir Araştırma: Türkiye'de Kolay İhracat Platformu ve İşletme Değerlendirme Raporu Örneği*. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15(3):523-537. Doi:10.25287/ohuiibf.996540

- Balta, M. Ö. (2022). *Kentsel Dönüşüm Alanlarının Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile Belirlenmesi*. Kent Akademisi, 15 (3), 1293-1309. Doi:10.35674/kent.1026544
- Baltacı, A. (2018). *Nitel Araştırmalarda Örneklem Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme*. Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(1):231-274.
- Başcılar, M., Karataş, M. ve Pak Güre, M. D. (2022). *Dijital Çağda Sosyal Algoritmalar: Yapay Zekâ ve Sosyal Hizmet*. Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi, 22(56):539-565. Doi:10.21560/spcd.vi.1081060
- Başkale, H. (2016). *Nitel Araştırmalarda Geçerlik, Güvenirlik ve Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi, 9(1):23-28.
- Bozkurt, C. (2010). *Risk, Kurumsal Risk Yönetimi ve İç Denetim*. Denetim, 4:17-30.
- Çakır, E. (2023). *21. Yüzyılda Kentsel Dönüşüm ve Yeni Eğilimler*. Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi, 7(18):118-144. Doi:10.54707/meric.1283846
- Çeğindir, N. Y. (2018). *Prototiplenmenin Moda Tasarımı Öğrencilerinin Model Tasarımı ve Ürün Geliştirme Becerilerine Etkisi*. Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4(3):130-140.
- Çelik, H., Baykal, N. B. ve Memur, H. N. K. (2020). *Nitel Veri Analizi ve Temel İlkeleri*. Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi, 8(1):379-406. Doi:10.14689/issn.2148-2624.1.8c.1s.16m
- Diker, B. (2019). *Kentsel Dönüşümde Çevresel Sürdürülebilirlik Üzerine Bir Araştırma: Fikirtepe Örneği*. İdealkent, 10(27):594-629. Doi:10.31198/idealkent.545058
- Emhan, A. (2009). *Risk Yönetim Süreci ve Risk Yönetimde Kullanılan Teknikler*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23(3):209-220.
- Erdoğan, G. (2021). *Yapay Zekâ ve Hukukuna Genel Bir Bakış*. Adalet Dergisi, 66:117-192.

- Ertan, A. (2022). *Nesnelerin İnternetinin Kişisel Verilerin Korunması Kapsamında İncelenmesi*. *Kişisel Verileri Koruma Dergisi*, 4(2):48-68.
- Ertas, M. ve Bayındır, Ö. (2020). *Sürdürülebilir Kentsel Dönüşüm*. *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 2(1):1-9.
- Esen, A. (2023). *Dirençli Şehirler Oluşturma ve Afet Zararlarını Azaltmada Kamu Yönetiminin Yeri*. *Avrasya Dosyası*, 14(1):1-76.
- Gumustekin Aydın, S. ve Aydoğdu, G. (2022). *Makine Öğrenmesi Algoritmaları Kullanılarak Türkiye ve AB Ülkelerinin CO2 Emisyonlarının Tahmini*. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Ejosat Özel Sayı (ISAS 2022):42-46. Doi:10.31590/ejosat.1129958
- Gür, Y. E., Ayden, C. ve Yücel, A. (2019). *Yapay Zekâ Alanındaki Gelişmelerin İnsan Kaynakları Yönetimine Etkisi*. *Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(2):137-158.
- Henkoğlu, T. (2017). *Kişisel Verileriniz Ne Kadar Güvende? Bilgi Güvenliği Kapsamında Bir Değerlendirme*. *Arşiv Dünyası*, 18-19:36-47.
- Karaman, S. ve Gökalp, Z. (2010). *Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri*. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1:59-66.
- Kavaz, İ. ve Köroğlu, H. K. (2023). *Enerjide Dışa Bağımlılık ve Ekonomik Büyümenin Enerji Verimliliği Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği*. *Verimlilik Dergisi*, 57(2):253-272. Doi:10.51551/verimlilik.1176428
- Korkmaz, Ö. (2013). *Yerel Politikalarda Kentsel Dönüşüm Uygulamaları: Kayseri İli Örneği*. *Yerel Politikalar*, 4:116-140.
- Kuru, A. ve Özkök, M. K. (2017). *Yaşanabilirlik Kavramı Bağlamında Kamusal/Açık Mekânların Değerlendirilmesi: Kırklareli Kent Merkezi Örneği*. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28:43-60.
- Mete, M. H. (2023). *Sosyal Bilimlerde Büyük Veri Analitiği, Yapay Zeka ve Makine Öğreniminin Kullanımı*. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1):99-120. Doi:10.18037/ausbd.1272565

- Nacar, E. N. ve Erdebilli (b.d.rouyendegh), B. (2021). *Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Satış Tahmini*. Endüstri Mühendisliği, 32(2):307-320. Doi:10.46465/endustrimuhendisligi.811183
- Öcal, C. ve İnce, H. H. (2012). *Türkiye’de Mevcut Yapı Stoğu ve Kentsel Dönüşüm*. Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi, 4(2):89-95
- Örselli, E. ve Akbay, C. (2019). *Teknoloji ve Kent Yaşamında Dönüşüm: Akıllı Kentler*. Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, 2(1):228-241. Doi:10.33712/mana.544549
- Öztürk, H. (2022). *Arşivlerde Yapay Zekâ Stratejisi*. Current Perspectives in Social Sciences, 26(1):54-61.
- Partigöç, N. S. (2022). *Afet Risk Yönetiminde Yapay Zekâ Kullanımının Rolü*. Bilişim Teknolojileri Dergisi, 15(4):401-411. Doi:10.17671/gazibtd.1067831
- Sayan, H. ve Yıldız, N. G. (2021). *COVID-19 Süreci ile Eğitimde Paradigma Dönüşümü: Etkili Uzaktan Eğitim Sistemi*. Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi, 3(5):257-282.
- Tosunoğlu, E., Yılmaz, R., Özeren, E. ve Sağlam, Z. (2021). *Eğitimde Makine Öğrenmesi: Araştırmalardaki Güncel Eğilimler Üzerine İnceleme*. Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 3(2):178-199.
- Uçan, H. A., Dede, T. ve Nacar, S. (2023). *Yapay Zekâ Tabanlı Algoritmalar ile Kentsel Dönüşüm Tahminlerinin Yapılması*. Çevre Şehir ve İklim Dergisi, 2(4):38-69.
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, C. W., Qiu, J., Hua, K., Su, W., Wu, J., Xu, H., Han, Y., Fu, C., Yin, Z., Liu, M., Roepman, R., ... Zhang, J. (2021). *Artificial Intelligence: A Powerful Paradigm for Scientific Research*. Innovation (Cambridge (Mass.)), 2(4):100179. Doi:10.1016/j.xinn.2021.100179
- Yanık, Y., Kamber Yılmaz, G. ve Türker, T. (2018). *Betonarme Binalarda Hasar Tespiti ve Hasar Belirleme Yöntemleri*. Journal of Investigations on Engineering and Technology, 1(2):30-36.
- Yazıcı, T. (2022). *Kitle Kaynak ve Yapay Zekâ*. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 24 (4):1301-1313. Doi:10.32709/akusosbil.1029379

- Yenice, M. S. (2014). *Türkiye'nin Kentsel Dönüşüm Deneyiminin Tarihsel Analizi*. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 16(1):76-88.
- Yıldırım Aykurt, A. (2020). *21.Yüzyıl'da Sosyal Sorunlar ve Dezavantajlı Gruplar*. Journal of Avarene, 5(3):427-448. Doi:10.26809/joa.5.031
- Yılmaz, A. (2012). *Türkiye'de Afetlerde Karşılaşılan Sorunlar*. MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 1(1):61-81.
- Yükçü, S. ve Atağan, G. (2009). *Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23(4):1-13.
- Yüksel, İ. (2008). *Betonarme Binaların Deprem Sonrası Acil Hasar Değerlendirmeleri*. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi, 24(1):260-276.
- Zengin, M. (2010). *Temele Alınan Yaklaşım/lar Bağlamında Yeni İlköğretim DKAB Öğretim Programı*. Değerler Eğitimi Dergisi, 8(19):225-258.

İNTERNET KAYNAKLARI

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120531-1.htm>
(Erişim Tarihi: 08.09.2023).

<https://soyleki.com/yapay-zeka-nedir-nasil-calisir-insan-gibi-dusunen-makine/> (Erişim Tarihi: 23.08.2023)

