



# JOURNAL of SOCIAL and HUMANITIES SCIENCES RESEARCH (JSHSR)

Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi

**Received/Makale Geliş** 09.09.2022  
**Published/Yayınlanma** 30.11.2022  
**Article Type/Makale Türü** Research Article

**Citation/Alıntı:** Davutoğlu, N.A. (2022). Sosyo teknik modellemeye uygun yönetim-organizasyon yapısına determinist yaklaşım. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 9(89), 2386-2393.  
<http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.3233>



**Öğr. Gör. Naci Atalay DAVUTOĞLU**

<https://orcid.org/0000-0003-4881-8242>

Kayseri Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, İşletme Programı, Kayseri / TÜRKİYE

## SOSYO TEKNİK MODELLEMeye UYGUN YÖNETİM-ORGANİZASYON YAPISINA DETERMİNİST YAKLAŞIM

### DETERMINIST APPROACH TO MANAGEMENT-ORGANIZATION STRUCTURE SUITABLE FOR SOCIO-TECHNICAL MODELING

Issue/Sayı: 89

Volume/Cilt: 9

jshsr.org

ISSN: 2459-1149

#### ÖZET

Sosyo Teknik Modelleme Siber Fiziksel Sistemler, Nesnelere ve Hizmetlerin İnterneti, Bulut Bilişim Sistemleri, Büyük Veri Analizi, Dijital Çevre kavramlarının bütünlüğünü ifade eder. Kısacası yeniliklere ihtiyaç duyan akıllı üretim ve akıllı işletme faaliyetlerinin bütünlüğüdür. Dolayısıyla çalışma Sosyo Teknik Modelle uygun en iyi yönetim-organizasyon yaklaşımının nasıl olması gerektiği konusunda bakış açısı sağlamak amacıyla Sosyo Teknik Model ile işletme fonksiyonları arasında işlevsel ilişkiler kurularak yenilenmiş akıllı örgüt yapısına uygun organizasyon şemasının nasıl olması gerektiği konusu üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan literatür taraması ile Sosyo Teknik Model ele alınmış, Sosyo Teknik Modellemeye uygun organizasyon yapısı Siber Fiziksel Sistemler, Nesnelere ve Hizmetlerin İnterneti, Bulut Bilişim Sistemleri, Büyük Veri Analizi, Dijital Çevre kavramlarına uygun olarak yenilenen yönetim-organizasyon yapısı öneri olarak tartışmaya açılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sanayi 4.0, Sosyo Teknik Model, Nesnelere İnterneti, Hizmetlerin İnterneti, Siber Fiziksel Sistemler, Dijital Çevre.

#### ABSTRACT

Socio-technical modeling refers to the integrity of concepts of Cyber-Physical Systems, the Internet of objects and Services, Cloud Computing Systems, Big Data Analysis, digital environment. In short, it is the integrity of smart manufacturing and smart business activities that need innovations. Therefore, the study of socio-technical best management appropriate for the model organization in order to provide perspective on how the approach should be a socio-technical model of organizational structure with functional relationships among business functions by establishing the appropriate organizational chart refurbished smart focuses on the topic of how should be. In this study, the qualitative research methods literature with one of the socio-technical model as discussed in the socio-technical organizational structure is appropriate to model Cyber-Physical Systems, objects and the Internet of services, cloud computing Systems, Big Data Analytics, Management renewed in accordance with the concepts of the digital environment-the organizational structure in the proposal were discussed.

**Keywords:** Industry 4.0, Socio-Technical Model, Internet Of Things, Internet Of Services, Cyber-Physical Systems, Digital Environment.

## 1. GİRİŞ

Sanayi 4.0 olarak adlandırılan bu süreçte tüm işletme sahipleri ve yöneticileri bu yeniliği ele alarak, ekonominin gelecekteki ihtiyaçlarını karşılayabilecek uygun bilgi sistemleri, fiziksel imkânları, farklı teknolojileri geliştirmeye çalışması gerekmektedir. Bu gelişmenin sonucu olarak üretilen ürün ve hizmetlerin yeni sürece uygun olarak yeniden düzenlenmesi ancak geleneksel iş yapma biçimi ile birlikte yönetim-organizasyon yapısının değiştirmesi ile mümkündür.

Günümüzde Dördüncü Sanayi Devrimi'nin getirisi olan Sosyo Teknik Model, Nesnelerin ve Hizmetlerin İnternetini üretime dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Yakın gelecekte işletmeler bu model ile değişime uğrayarak teknolojilerini, yönetim ve organizasyon anlayışlarını, yönetsel kademelerini, karar alma ve üretim sistemini, Siber Fiziksel Sistem şeklinde küresel ağlar kurarak geliştireceklerdir. İşletmeler üretim ortamı içerisinde birbirinden bağımsız olarak bilgi üretimini, kontrol işlevini, akıllı makineler ve depolama sistemini Siber Fiziksel Sistem sayesinde gerçekleştirecektir. Bu sistem sayesinde imalat, mühendislik, malzeme temini, endüstriyel süreçler, tedarik zinciri, yaşam döngü sistemi gibi kavramlar hızla gelişecektir.

Geleceğin vizyonu olan bu kavram ile yoğrulmuş işletmeler kendilerini yarınlara hazırlayacak ise değişime uyum sağlayabilmek için gelişim ve değişimin temel noktaları için öncelikleri belirlemesi, değişimin işgücüne uzun vadedeki etkisini ortaya koyması, yeni iş modelleri tanımlanması, işletmedeki tüm veriler ve iş prensiplerine uygun dijital programlar ve akıllı sistemlerle analitik analizlere yönelik yeni teknolojiler geliştirilmesi, bu modele uygun yönetim-organizasyon yapılanmasına öncelik vermesi gerekmektedir.

Bunların yanı sıra karmaşık sistemlerin sistem entegrasyonu ve bulut bilişim sistemleri ile yönetilmesi, her sektördeki işletmelere ait dijital bir alt yapının oluşturulması, kendilerini yönetebilmeleri ve yeni işbirlikleri sağlanması, ürünlerin bilgi taşınması ve bunu tüketicilere sunması, işletme ve üretim performansının en üst düzeye çıkarılması, Nesnelerin İnterneti ile tüm fabrikalara, işletmelere, genel olarak iş dünyasına hâkim olması, açık vermeyen bir güvenlik için siberetik güvenlik ağının oluşturulmasını gerçekleştirmelidir.

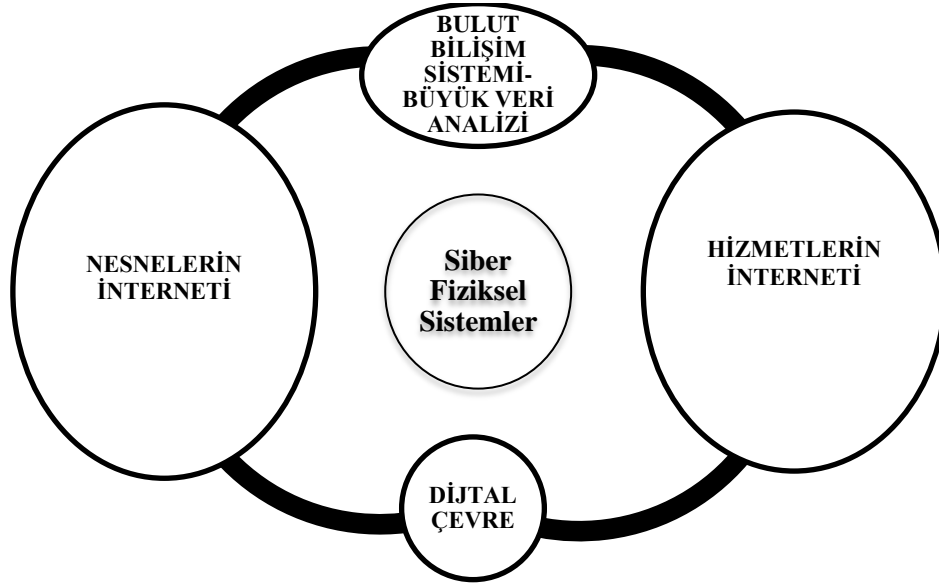
Kısaca Sosyo Teknik Modele uygun iş organizasyonu ve tasarımının yapılması için öncelikle, akıllı fabrikalarda akıllı üretim yapabilme ve personelin profesyonelleşmesi için düzenli olarak bilişim teknolojileri, yenilik, girişimciliği güçlendirme gibi konular üzerinde durulmalı, sistem entegrasyonu ile işletme kaynaklarının etkili ve verimli kullanılması, maliyetlerin düşürülmesi gibi kriterleri yerine getirilmelidir.

Bu açıdan bakıldığında çalışmanın amacı; Sosyo Teknik Modelin benimsenmesini sağlayarak işletmelerin yönetim-organizasyon anlayışının nasıl değişime uğrayabileceğini göz önüne almasını sağlamak, işletmelerin gelişen bu trende göre yönetim-organizasyonunu yeniden yapılandırmasını tartışmaya açmaktır.

## 2. SOSYO-TEKNİK MODELLEME KAVRAMININ İÇERİĞİ

Sanayi 4.0, internet ve mobil bilgisayarlar yardımı ile özellikle yüksek teknoloji gerektiren ürünlerin üretim sürecinin değiştirilmesini ifade etmektedir (Angelov, 2013). Yani üretim sürecinde fabrikalardaki makineler, bilgisayarlar, sensörler ve diğer entegre bilgisayar sistemleri birbirleriyle bilgi alışverişinde bulunarak, insanlardan neredeyse tamamen bağımsız olarak kendi kendilerini koordine ve optimize ederek üretim yapabilmesi olarak vurgulanmaktadır (Porter & Heppelmann; 2015). Dolayısıyla bu kavramla ürünler daha akıllı, müşterilerin ihtiyaçlarına göre daha özelleştirilmiş bir şekilde üretilecek bunun sonucu olarak müşteri gereksinimleri gittikçe çeşitlenerek artacak ve artan rekabetle birlikte ürünlerin yaşam döngüleri kısalmaya başlayacaktır (Pfohl, Yahşi & Kurnaz, 2015).

Sanayi 4.0 kavramına bağlı olarak oluşturulan Sosyo-Teknik Modelleme; işletmenin durumunu, hizmet ortaklığını, iş ve hizmet kalite anlayışı ile birlikte ağ yapısını, iç-dış çevresel değişimleri, iş ortakları arasındaki koordinasyonu, ürün ve hizmetin üretilmesi ve fiyatlandırılması, pazar yapısı gibi kavramları kapsamaktadır (Acatech & acatech-National Academy of Science and Engineering, 2012). Bu kapsam çerçevesinde kavram Nesnelerin İnterneti, Hizmetlerin İnterneti, Siber-Fiziksel Sistemler, Bulut Bilişim Sistemi, Büyük Veri Analizi, Dijital Çevrenin entegrasyonunu ifade etmektedir (Yılmaz, 2014). Sanayi 4.0 kavramı ile oluşturulacak Sosyo-Teknik Modelleme Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sosyo-Teknik Modelleme, **Kaynak:** Acatech (2012).

Bu entegrasyonda *Nesnelerin İnterneti*; nesnelerin, sanal bir kimlik kazanması yoluyla, çevreleriyle fiziksel ve sosyal bağlamda iletişim içerisinde olmaları ve işleri yönetmeleri olarak ifade edilmektedir (Bauernhansl, Ten Hompel & Vogel-Heuser, 2014). Bu yapı içerisinde fiziksel nesnelerin birbirleriyle ya da daha büyük sistemlerle internete bağlı olup birbirleriyle etkileşim içinde olması anlamına gelmektedir (Imtiaz & Jasperneite, 2013, Spanò, Niccolini, Pascoli & Iannaccone, 2015). Ve her nesnenin bir şekilde internete erişip, diğer cihazlarla iletişim halinde olması, ya da her nesnenin başına akıllı kelimesini koymak olarak da açıklanabilmektedir (Spanò vd., 2015).

**Siber-Fiziksel Sistemler**; üretimdeki hesaplamaları fiziksel süreçlerle birleştiren sisteme verilen isimdir (Berger; 2014). Yani işletmelerin sahip olduğu bilgisayarlar ve ağların, geri besleme döngüsüyle fiziksel süreçlerin hesaplamalarını kontrol ve takip etmesini ifade etmektedir (Brettel, Friederichsen, Keller & Rosenberg, 2014).

**Bulut Bilişim Sistemi**; bilişim hizmetlerinin sunulması ve kullanılmasına yönelik uygulanmaya başlayan yeni bir yaklaşımı ifade etmektedir (Armutlu & Akçay, 2013). Yani kaynakları kullanıcılar arasında paylaşılabilen internet tabanlı bilişim hizmetleridir. Bu sistem sayesinde, farklı veri tabanlarındaki bilgilerin zorluk çekmeden tek bir tabanda toplanması mümkündür (Amies, Sluiman, Tong & Liu, 2012).

**Big Data (Büyük Veri)**; sosyal medya paylaşımları, fotoğraf arşivlerimiz, sürekli kayıt aldığımız 'log' dosyaları gibi farklı kaynaklardan elde ettiğimiz tüm bu verilerin anlamlı ve işlenebilir hale dönüştürülmüş biçimidir (Mitchel, Locke, Wilson & Fuller, 2012).

**Dijital Çevre**; Dijital ağa ve internete sahip olan nesnelerin, sanal bir kimlik kazanması yoluyla, çevreleriyle fiziksel ve sosyal bağlamda iletişim halinde olmalarıdır. Yani nesnelerin, interneti araç olarak kullanmaları ile birbirleriyle iletişim içerisinde olmaları ve işleri kendilerinin yönetmeleridir (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği [TOBB] (2016), Ege Bölgesi Sanayi Odası [EBSO] (2015).

**Hizmetlerin İnterneti**; Sanal hizmetlerin yine Sanal Organizasyon kurularak faaliyette bulunan bir ağ olarak ifade etmek mümkündür (Ahuja & Carley, 1998). Bu bakış açısından hareketle; pazarlama açısından dijital pazarlama, işletme içi ve dışı lojistik açısından fiziksel lojistik, güvenlik hizmetleri açısından siber güvenlik, eğitim açısından dijital eğitim, danışmanlık, kongre ve seminer faaliyetleri, turizm açısından otel rezervasyonları, online bilet satışları, tur operatörlüğü, acente seçimleri, sağlık hizmetleri (Erbir, 2021a) gibi tüm soyut üretimi akıllı cihazların birbiriyle bilgi ve veri alışverişinde bulunması sonucu oluşturduğu kavram olarak açıklanmaktadır (Ötleş & Özyurt, 2016).

Yani Hizmetlerin İnterneti yardımıyla sanal organizasyonlar oluşturarak kendi kendini düzenleyen, uyarlanabilir, müşteri entegreli mühendislik sistemi gibi modeller oluşturarak işlerin ve hizmetlerin daha dinamik bir ağ yapısıyla yerine getirilmesi amaçlanmaktadır (Carlassare & Seybold; 2001; Erbir; 2021b). Dinamik bir ağ oluşturulurken işletmenin finansman yapısı, başarı hızı, güvenilirlik katsayısı, risk oluşumu, bilginin korunması gibi sorunların göz önüne alınması gerekmektedir (Hermann, Pentek & Otto, 2016).

Sanayi 4.0 kavramı ile oluşturulan Sosyo-Teknik Modelleme de sanal ağ organizasyonları iş ve hizmetlerin nitelikleri, işletmelerin sorumlulukları, yükümlülükleri bağlayıcı belgelerle desteklenmesi çok önemli olmaktadır (Kozan, Bozkaplan & Özek, 2014). İşletmeler tarafından oluşturulan gerçek zamanlı Sosyo-Teknik modellemenin detaylı olarak izlenmesi, yükümlülüklerinin yerine getirildiğini gösteren işlem aşamalarının oluşturulması ve sanal ağ yapısının sistemleştirilmesi oluşturulan modelin çalışmasında önemli rol oynayacaktır (Mohanarajah, Hunziker, D'Andrea & Waibel, 2015).

Sosyo-Teknik Model uygulamasında işletmelerde oluşturulan sosyal alt yapı ile çalışanlar çok modlu, makineler akıllı, akıllı destek sistemleri ile işletmeler verimli ve etkin çalışacaktır. Aynı zamanda kapsamlı mesleki ve teknolojik eğitim, iş organizasyonlarının yarı ya da tam otomatik dengesi, yeni tasarım modelleri geliştirme gibi kavramlar sosyal alt yapının daha da gelişmesini sağlayacaktır. Sosyal alt yapı modelinde liderlik yönetim yaklaşımına yer verilmesi sonucu çalışanların kendi kendini değerlendirmesi, denetimi kendisinin yapması sonucu mesleki özerklik derecesi artacaktır. Bu özerklik ile çalışanlar iş ile ilgili inisiyatife sahip olacak, bireysel kararlarını daha etkin verecek, esnek çalışma sistemi ile iş yükünden kurtulacaktır (Wang, Heng & Chau, 2007).

Sanayi 4.0 kavramı ile oluşturulan bu modelin uygulanması sonucu sosyal alt yapı ile teknolojik gelişim, çalışanlarda yeni beceriler, yetenekler, stiller, iş yapma usulleri gerçekleştirecektir. Yani bu kavram ile işletmelerde oluşturulan yeni sosyal alt yapılarda yenilik sürecine uygun olarak çok daha fazla çalışanın katılımı sağlanacaktır. Burada önemli olan nokta kalifiye işgücü ile dijital çevrenin uyumlu olmasıdır (Jones, George & Hill, 2003).

Sanayi 4.0 ile oluşturulan Sosyo-Teknik model uygulamasında göz önüne alınması gereken önemli faktör emniyet ve koruma kavramı olmaktadır. Bu kavram işletmeler için hayati öneme sahiptir. Emniyet ve koruma sanal ortamda oluşturulan tasarıma göre güvenlik kavramı için yapılan programlardaki işlevsel bileşenlerin komplikasyonuna bağlı olduğunu bilerek kriptograflerin bilgisayar casusları tarafından kolayca çözülmemesi için Siber Güvenlik Sisteminin yapılandırılmasına öncelik vermek amaçlanmalıdır (Oswald,2014).

### 3. SOSYO TEKNİK MODELLEMeye UYGUN ORGANİZASYON YAPISI

Sanayi 4.0'ın başarısı işletme sahipleri ya da yöneticilerinin yenilik kapasitesine bağlıdır. Bu yenilik ya Siber Fiziksel Sistemler, akıllı üretim ve ürün tasarımı, müşteriye özel üretim ya da değer ve tedarik zinciri yapısında değişimle gerçekleştirilir (Lasi, Fettke, Kemper, Feld & Hoffmann, 2014). İşletmelerde Sanayi 4.0'a uygun yönetim yaklaşımı Sosyo Teknik Modellemeye uygun akıllı sanal örgüt kavramı ile oluşturabilir. Bu kavram uygun yetenekleri ve bilgi birikimi olan donanımlı çalışan ile akıllı sanal örgüt iklimi ikilemiyle gerçekleştirilir (Van der Sluis, 2004).

Bu açıdan Sosyo Teknik Model ile ilgili yönetim anlayışı işletmelerin yönetim boyutundaki yetenekleri ile ilgilidir. Bu yetenekleri değer zinciri yetenekleri, akıllı fabrika ve makineler, akıllı üretim ve ürün, müşteriye özel ürün ve hizmet anlayışı, hukuki kısıtlayıcılar, küresel örgüt kültürü, ürün ve hizmet portföyü, pazar payı, erişim hızı oluşturur (Daft, 2015). Dolayısıyla bu yetenekler işletmelerin dinamik yönü ile birlikte yenilikçi işgücü yeteneklerini vurgular. Bu nedenle işletmeler yeniliklere yol açan yetenekleri geliştirerek yeni yönetim yaklaşımlarını oluşturabilirler (Griffin & Hauser, 1996).

Sosyo Teknik Model çerçevesinde işletmelerin re-organizasyonu ancak yenilikçi öğrenme ve sanal örgüt iklimi ile oluşturulur. Sosyo Teknik Modele uygun örgüt yapısı yerinden yönetim, güçlendirme, kural ve kaidelerde elastikiyet, yatay iletişim, ekip çalışması olarak ifade edilen Organik tasarımı ile gerçekleştirilir. Çünkü bu kavram yenilikçi öğrenme, sanal örgüt iklimi ve dijital çevreye daha uygundur (Burn & Stalker, 1961). Dolayısıyla organizasyon yapısı organik tasarım olarak benimsenmeli ve kurgu ona göre yapılmalıdır. İşletmeler bu kavram ile daha esnek bir yapı oluşturarak ihtiyaçlarını, beklentilerini, özel durumlara göre yeniden dizayn edebilmektedir (Burn & Stalker, 1961).

Sosyo Teknik Modelle yönetim-organizasyonunu Organik Tasarımla yeniden yapılandıran işletme, yenilenmiş re-organizasyonunu şu şekilde oluşturabilir. İşletmenin üst düzey yöneticilik kademesinde bulunan tepe yönetimine, sürdürülebilir bilgi akışını sağlayan üst yönetici yardımcıları ya da stratejistlerin (Genel Koordinatör) sorumluluğunda bulunan birim, planlama ve geliştirme proje ekibi yönetimi olarak ayrı ayrı düzenlenebilir. Bu model ile sürdürülebilir yenilikçi bilgi akışı ve akıllı örgüt iklimi gibi kavramlar sonucu ayrı ayrı organize edilerek oluşturulan yönetimin görev ve sorumluluk alanları yeni nesil işletmeler için şu şekilde ele alınabilir (CGI Group Inc, 2017);

•**Üst Düzey Yönetici**, Durumsallık Yaklaşımı, Yol amaç Teorisi, Yenilikçilik ve Öğrenme, Bilgi Odaklı Yönetim Yapısı, Dönüşümsel ve İşlemsel Tarz, Yenilikçi Rol Modellemesi gibi stratejik konularla yapılandırılabilir.

•**Planlama ekibi (Proje Yönetimi)**, Tahmin Yöntemleri, Ekip Çalışması, Talep Tahmini, Entegre İşletme Yöneticisi, Emniyetli Stok Optimizasyonu, Kurumsal Varlık Yönetim gibi konularla yapılandırılabilir.

•**Geliştirme ekibi (Proje Yönetimi)**, Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi, Bağlı Ürünler, İşbirlikçi Mühendislik, Uzak İzleme, Uzaktan Yazılım Güncellemesi, 3 D Ürün Modeller, Proses Uyarımı gibi kavramlar göz önüne alınarak yapılandırılabilir.

Sosyo Teknik Modellemeye uygun yeni nesil işletmelerin olası fonksiyon ya da departmanların içeriği kısaca şu şekilde ele alınabilir (CGI Group Inc, 2017);

•**Nesnelerin İnterneti**; Dijital Üretim Yönetim, Operasyonel Zeka, İleri Süreç Kontrolü, Üretim Uygulama Sistemleri, Akıllı Araçlar ve Makineler, Öngörücü Bakım, Kalite Yönetimi, Bakım Onarım ve Revizyon, Artırılmış Gerçeklik, Saha Hizmetleri, Tahmini Bakım ifade edilmektedir.

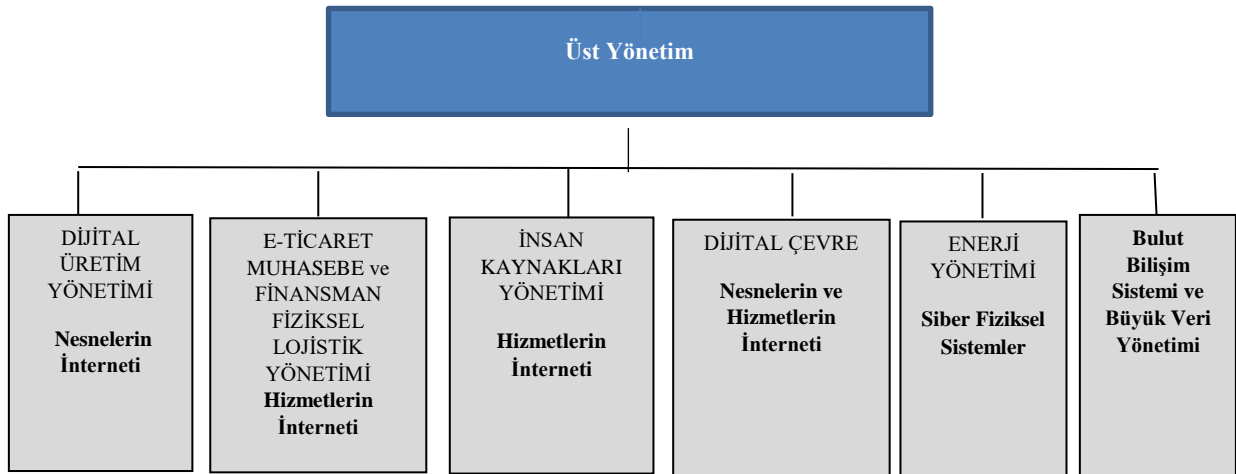
•**Hizmetlerin İnterneti**; e-Ticaret, müşteri istihbaratı, promosyonlar, dijital pazarlama, e ticaret çözümleri, satış noktası analizleri, kullanıcı tüketici deneyimi, güvenli ödeme sistemleri ve muhasebe kayıtları, hizmetleştirme, bartel ticaret, fiziksel internet yönetim (İç ve Dış Lojistik), akıllı ürünler, akıllı konteynerler, serileştirme, tam zamanında lojistik, tedarikçi İşbirliği, envanter yönetim, dağıtım planlaması, depo yönetimi, taşımacılık yönetimi gibi kavramlar vurgulanmaktadır.

•**Bulut Bilişim-Büyük Veri Yönetim** (Bilgi-Data Yönetimi); bilgi-veri, programa ulaşma ve dağıtım, süreçlerin takip ve kontrolü, web sunucularının logları, internet istatistikleri, sosyal medya yayınları, blog ve mikrobloglar, iklim algılayıcılarını ele alınmaktadır.

•**Dijital Çevre Yönetimi**; Nesnelerin İnterneti, Hizmetlerin İnterneti, Sensörler, Dijital İletişimin ele alınmasını ifade edilmektedir.

•**Siber Fiziksel Sistem**; Enerji Yönetim, Enerji Tüketim Yönetimi, Düşük Enerji Maliyetleri, Kaliteli Enerji Kaynakları, Nesnelerin İnterneti, Enerji Tüketim Kalıpları, Enerji Tüketimi Sensörlerini Oluşturma, Enerji Sapmaların İzlenmesi, Arızalı Ekipmanın Tespiti, Üretim Ekipman Ayarları, Vardiya ve Süreç Parametreleri, Tahmini Analitik, Enerji Planlaması, Üreticilere Enerji Programlarının Uygulanması vurgulanmaktadır.

•**İnsan Kaynakları Yönetimi**; Eğitim, Personel Seçimi, Tazminat Sistemi, Performans Değerlendirme, İş Tasarımı, Mobil İşgücü Yönetimi gibi kavramlarla re-organizasyon, bütünleştirilmiş bir bakış açısıyla oluşturabilir. Sosyo Teknik Model ile işletmelerin olası fonksiyonel yapılanması olarak Şekil 3.'de gösterilmiştir.



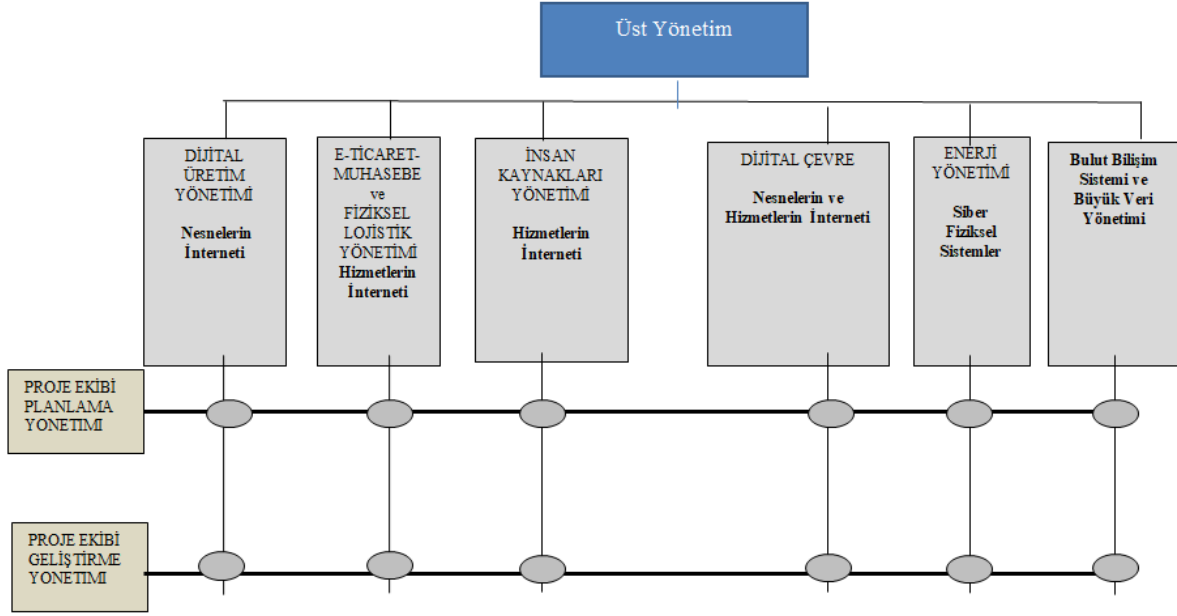
Şekil 2. Sosyo Teknik Model ile İşletmelerin Olası Fonksiyonel Yapılanması

**Kaynak:** Yazar tarafından derlenmiştir.



Sosyo Teknik Model ile yenilenmiş re-organizasyon yapısında Organik Tasarımla oluşturulan fonksiyonel yapılanmada fonksiyon ya da departmanları, proje ekip grupları ile ayrı ayrı ilişkilendirerek yeni nesil işletmelerin organizasyon yapısını matriks organizasyon şeması ile göstermek mümkündür (Jones vd, 2003).

Bu yapıda her çalışan biri proje ekibi yönetimi diğeri fonksiyon yönetimi olmak üzere iki ayrı yönetime bağlı olmaktadır. Çalışanlar karşılaştıkları problemleri ve bununla ilgili çözüm yöntemlerini her iki yönetime aynı anda ileterek sorunu çözecek cevabı hep birlikte ortaya koymaktadır. Sonuç olarak bu kavramı benimseyen işletmelerin re-organizasyonunda bu yapı değişimin pozitif yanı için iyi bir alternatif yönetim yaklaşımı olabilmektedir. Bu Kavram Matriks Organizasyon Şeması olarak Şekil 3.'de gösterilmiştir.



Şekil 3. Matriks Organizasyon Şeması **Kaynak:** Yazar tarafından derlenmiştir.

Sonuç olarak bu kavram ile yeni Dijital çevre anlayışı benimsenerek, esnek çalışma, standardizasyon ve referans mimarisi, karmaşık sistemleri yönetme, endüstri için kapsamlı altyapı, emniyet ve güvenlik, iş organizasyonu ve tasarım, eğitim ve mesleki gelişim, düzenleyici alt yapı, kaynak verimliliği gibi kavramlar sonucu kilit uygulama alanlar oluşturulabilir. Bu kavrama uygun daha esnek ve modüler bir yapı düşünülerek yenilenmiş yönetim-organizasyon yapısı Sosyo-Teknik Modellemeye uygun bir tarza getirilerek gelecekteki işletmeler için uygulanabilir hale getirilebilir.

#### 4. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Sosya Teknik Modelleme Siber Fiziksel Sistemler, Nesnelere ve Hizmetlerin İnterneti, Bulut Bilişim Sistemleri, Büyük Veri Analizi, Dijital Çevre kavramlarının bütünlüğünü ifade eder. Kısacası yeniliklere ihtiyaç duyan akıllı üretim ve akıllı işletme faaliyetlerinin bütünlüğüdür. Dolayısıyla çalışmanın amacı Sosyo Teknik Modele uygun en iyi yönetim yaklaşımının nasıl olması gerektiğidir. Yani işletmelerin yönetim-organizasyon yapısını akıllı sanal örgüt kavramı ile uyumlaştırabilmek, işletme sahipleri ve yöneticileri için geleceğin vizyonu sayılan Dördüncü Sanayi Devrimi sürecinde hayatta kalma ve büyüme için en uygun yönetim yaklaşımlarının ne olması gerektiğini vurgulamak, aynı zamanda olumlu-olumsuz etkiler konusunda bilgilendirmektir.

Sosyo Teknik Modele uygun yönetim yaklaşımı fikrinin temelini yenilikçi öğrenme, sanal akıllı örgüt iklimi oluşturur. Dolayısıyla yönetim yaklaşımında yenilikçi öğrenme, donanımlı akıllı çalışanın bilgi yönetimi ve öğrenme düzeyinin kapasitesine bağlıdır. Aynı zamanda bilgi yönetimi ve yenilikçi öğrenme işletmelerin ekonomik çevreye uyumunda önemli bir yere sahiptir. Çünkü bu kavram çalışanların daha yaratıcı ve yenilikçi olmalarında yeteneklerini artırır. Dolayısıyla işletmeler günümüzün trendi olarak ifade edilen Dördüncü Sanayi Devrimine adaptasyon için var olan yönetim anlayışını yeniden tasarlamalı ya da düzenlemelidir. Sanayi 4.0'a uygun yönetim yaklaşımı Sosyo Teknik Model anlayışı ile dizayn edilebilir. Bu model sayesinde akıllı üretim ve ürün, akıllı fabrikalar, Siber Fiziksel Sistemler, Nesnelere ve Hizmetlerin İnterneti, Dijital Çevre gibi kavramlar dikkate alınarak oluşturulmalıdır.

Sanayi 4.0 şüphesiz yeni sektörlerin oluşmasını, insan gücüne gerek kalmaksızın akıllı fabrikalarla akıllı ürünlerin üretilmesini, robot teknolojisi ile emek yoğun çalışmanın zamanla sonlanmasını, yeni mesleklerin ortaya çıkması ile nitelikli insan gücünün oluşturması gibi birçok kavramı insanlığın hizmetine sunmaktadır. Günümüzde bir işletmenin, geleceğin sanayi devrimi olarak ifade edilen Sanayi 4.0'a ayak uydurabilmesi büyük olasılıkla bu model ile gerçekleştirilebilir. Çünkü bu model ile bir işletmenin pazarlamasından iş modeline, otomasyonundan organizasyon yapısına, üretim yapısından yönetim yapısına, yenilenmiş eğitim sisteminden personelin niteliğine kadar uzanan tüm süreçlerin yeni konseptle uyumlaşarak değişim ve dönüşümü gerçekleştirilir.

Sosyo Teknik Model işletmelere yeni iş modelleri oluşturma, değer yaratma açısından teknolojik yapılanmaya yer vererek yapısal değişimi sağlama, yeni konseptte uygun olarak nitelikli personelin yetiştirilmesi, ürün ve süreçler açısından yenilenmiş değerler zincirine yer verme gibi çok önemli fırsatlar getirmesinin yanı sıra işletmelerin kaynaklarını daha etkin kullanması açısından da destekleyici nitelikte fırsatlar sunmaktadır. Yani işletmelere sürdürülebilirlik ve yenilik alanlarında yeni iş fırsatları sunmaktadır. İşletmelerin bu modelleme de başarılı olabilmeleri tanımlama, analiz, planlama, projelendirme, uygulamaya geçme ve performansı yönetme bakımından geleneksel yönetim-organizasyon anlayışını değiştirerek yeni konsept anlayışına uygun olarak yenilemeli özellikle Sanayi 4.0'ın teknolojik faktörlerini göz önüne alarak yenilenmiş, vizyoner bir bakış açısını ifade eden Sosyo Teknik Modele uygun yönetim-organizasyon yapısı ile gerçekleştirilmelidir. Sonuç olarak Sosyo Teknik Modele uygun yönetim yaklaşımını benimseyen işletmeler yenilikçi öğrenme, bilgi yönetimi, akıllı sanal örgüt kültürü oluşturma, dijital çevreye uyum gibi kavramlara yer vererek yeni yetenekler ve uygulamalar geliştirip fonksiyonel faaliyetlerini bu model ile uyumlu hale getirmelidir.

## KAYNAKLAR

- Acatech & Acatech-National Academy of Science and Engineering (2012). *Cyber-Physical Systems: Driving Force for Innovations in Mobility, Health, Energy and Production*. Springer Berlin Heidelberg, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-29090-9>
- Acatech (2012) National Academy of Science and Engineering Recommendations For Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0.
- Ahuja, M. K. & Carley, K. M. (1998). Network structure in virtual organizations. *Journal of computer-mediated communication*, 3(4), JCMC343.
- Amies, A., Sluiman, H., Tong, Q. G. & Liu, G. N. (2012). *Infrastructure as a Service Cloud Concepts. Developing and Hosting Applications on the Cloud*. IBM Press. ISBN 978-0-13-306684-5.
- Angelov, P.(2013). *Autonomous Learning Systems: From Data StreamstoKnowledge in Real-time*. John Wiley&Sons.
- Armutlu, H. & Akçay, M. (2013). *Bulut bilişimin bireysel kullanımı için örnek bir uygulama*. Akademik Bilişim Konferansı, 23-25.
- Bauernhansl, T., Ten Hompel, M. & Vogel-Heuser, B. (Eds) (2014). *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung-Technologien-Migration* (pp. 1-648). Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Berger, R. (2014). *Industry 4.0: A driver of innovation for Europe*. Available on the Internet: <http://www.thinkact.com/blog/2014/industry-4-0-a-driver-of-innovation-for-europe>.
- Brettel, M., Friederichsen, N., Keller, M. & Rosenberg, M. (2014). How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: An Industry 4.0 Perspective. *International journal of mechanical, industrial science and engineering*, 8(1), 37-44.
- Carlassare, E. & Seybold, P. (2001). *Dotcom divas: E-Business insights from the visionary women founders of 20 net ventures*. McGraw-Hill, Inc.
- CGI GROUP INC. (2017). *Industry 4.0 Making your business more competitive*, <https://www.cgi.com/en/white-paper/Industry-4-making-your-business-more-competitive>. Erişim Tarihi: 25.04.2020.
- Daft, R. (2015). *Organization theory and design*. Cengage learning.

- Erbir, M. (2021a). Covid-19 Sürecinde Sağlık Kurumlarında Algılanan Örgütsel Güvenin Çalışanın Psikolojik Dayanıklılık Seviyesine Etkisi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 24 (4), 813-828.
- Erbir, M. (2021b). Beyaz Yakalı Çalışanların Psikolojik Sermaye Düzeylerine Yönelik Betimsel Bir Değerlendirme, Şahin Karabulut (Ed.), *Yönetim, Strateji ve Organizasyon Alanında Bilimsel Tartışmalar*, (s.193-209), Ankara: Gazi Kitabevi.
- Griffin, A. & Hauser, J. R. (1996). Integrating R&D and marketing: A review and analysis of the literature. *Journal of Product Innovation Management*, 13(3), 191–215.
- Hermann, M., Pentek, T. & Otto, B. (2016, January). *Design principles for industrie 4.0 scenarios*. In 2016 49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS) (pp. 3928-3937). IEEE.
- Imtiaz, J. & Jasperneite, J. (2013). Scalability of OPC-UA down to the chip level enables “Internet of Things”. In *2013 11<sup>th</sup> IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN)* (pp. 500-505). IEEE.
- Jones, G.R., George, J.M. & Hill, C.W. (2003). *Contemporary management*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Kozan, M., Bozkaplan, M. F. & Özek, M. B. (2014). *Eğitimde Bulut Bilişim Uygulamaları*. Akademik Bilişim Konferansı, 5-7.
- Lasi, H., Fettke, P.D.P., Kemper, H.G., Feld, D.I.T & Hoffmann, D.H.M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6(4), 239-242.
- Mitchel, I., Locke, M., Wilson, M. & Fuller, A. (2012). *White Book of Big Data*. Fujitsu Services Ltd. <https://www.fujitsu.com/us/Images/WhiteBookofBigData-US.pdf>
- Mohanarajah, G., Hunziker, D., D'Andrea, R. & Waibel, M. (2015). Rapyuta: A Cloud Robotics Platform. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, 12(2),481-493.
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği [TOBB] (2016). Akıllı Fabrikalar Geliyor. *TOBB Ekonomik Forum Dergisi*, (259), 16-27.
- Ege Bölgesi Sanayi Odası [EBSO] (2015). Sanayi 4.0: Uyum Sağlamayan Kaybedecek.
- Oswald, M. (2014). *Seek and yeshall not find necessarily: The Google Spain Decision, the Surveillant on the Street and Privacy Vigilantism*. Digital Enlightenment Yearbook.
- Ötleş, S. & Özyurt, V. H. (2016). Endüstri 4.0; Gıda Sektörü Perspektifi. *Dünya Gıda Dergisi*, [https://egeplm.ege.edu.tr/files/egeplm/icerik/endustri40\\_dunya\\_gida.pdf](https://egeplm.ege.edu.tr/files/egeplm/icerik/endustri40_dunya_gida.pdf)
- Pfohl .H.C.,Yahşi,B., Kurnaz,T. (2015). TheImpact Of Industry 4.0 On TheSupplyChain, Proceedings of The Hamburg International Conference of Logistics (HICL)-20, August 2015, Geermayn-Hamburg.
- Porter, M.E. & Heppelmann, J.E. (2015). WiesmarteProdukte den Wettbewerbverändern. *Harvard Business Manager*. 12/2014.
- Spanò, E., Niccolini, L., Pascoli, S. D., Iannaccone, G. (2015). Last-Meter Smart Grid. Embedded in an Internet-of-Things Platform. *IEEE Transaction on Smart Grid*, Vol. 6, No.1.
- Burn, T. & Stalker, G.M. (1961). *The management of innovation*. London, Tavistock.
- Wang, C., Heng, M. & Chau, P. (2007). *Supply Chain Management–Issues in the new era of Collaboration and Competition*. London: Idea Group Publishing.
- Van der Sluis, L.E. (2004). Designing the workplace for learning and innovation: Organizational factors affecting learning and innovation. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, 18(5), 10-13.
- Yılmaz, A. (2014). Almanya ve endüstri 4.0. *Moment Dergisi*, 70. <https://www.moment-expo.com/tr/dergiler/70/makale/almanya-ve-endustri-40/>