

## EJONS

International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences

(Ulusal Fen, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Dergisi)

<https://ejons.org/index.php/ejons>

e-ISSN: 2602 - 4136

Derleme Makalesi

Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13825321>

## Değişen İş Gücü Piyasasının İş Güvenliği ve Sağlığına Etkileri

Selin ASLANTAŞ<sup>1</sup><sup>1</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Rektörlük, İş Sağlığı ve Güvenliği koordinatörlüğü, 34668, İstanbul, Üsküdar\*Sorumlu Yazar e-mail: [selin.aslantas@sbu.edu.tr](mailto:selin.aslantas@sbu.edu.tr)

## Makale Tarihi

Geliş: 12.08.2024

Kabul: 11.09.2024

## Anahtar Kelimeler

Değişim,  
İş sağlığı,  
İş güvenliği

**Öz:** Varlıkların ve sistemlerin zaman içerisinde farkına varılarak veya varılmadan olumlu ya da olumsuz yönde değişime uğraması kaçınılmazdır. Tüm sektörlerin içinde barındırmak durumunda olduğu iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları da bu değişimlere ayak uydurarak, teknolojinin getirdiği kolaylıklardan da yararlanarak sürekli güncellenmeli ve dinamik tutulmalıdır. İş dünyasında özellikle sanayide meydana gelen devrim niteliğindeki değişimler iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını da etkilemiştir. İçinde bulunulan dönemin ihtiyaçlarına yönelik çeşitli uygulamalar, yasal düzenlemeler, bilinçlendirme eğitimleri vb. olgular iş sağlığı ve güvenliği kapsamında ele alınmıştır. Bu çalışmada iş gücü piyasasının değişimi tarihsel süreçte gerçekleşen sanayi devrimleri ve bu devrimlerle eş zamanlı gerçekleşen iş sağlığı ve iş güvenliği çalışmaları ile beraber ele alınmıştır. Günümüzde değişen iş gücü piyasası ve yaşanan teknolojik gelişmelerle iş sağlığı ve güvenliği arasındaki ilişki, iş dünyasının dinamik doğasının etkisiyle sürekli evrim geçirmektedir. İş piyasasındaki değişiklikler, çalışanların güvenliği üzerinde doğrudan etkilere neden olabilmektedir. Bu bağlamda, değişen iş piyasasının iş güvenliği ve sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmek için otomasyon, esnek çalışma, dijitalleşme, uzaktan çalışma, gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

**Atıf Künyesi:** Aslantaş S. (2024). Değişen İş Gücü Piyasasının İş Güvenliği ve Sağlığına Etkileri, International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences, 8(3):291-301. **How to cite:** Aslantaş S. (2024). The Changing Labor Market Effects on Occupational Safety and Health, International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences, 8(3):291-301

## The Changing Labor Market Effects on Occupational Safety and Health

## Article Info

Received: 12.08.2024

Accepted: 11.09.2024

**Abstract:** It is inevitable that assets and systems will change positively or negatively over time, with or without awareness. Occupational health and safety studies, which all sectors must include, must be constantly updated and kept dynamic by keeping up with these changes and taking advantage of the conveniences brought by technology. Revolutionary changes in the business world, especially in industry, have

## Keywords

Changing,  
Occupational health,  
Occupational safety

also affected occupational health and safety practices. Various practices, legal regulations, awareness-raising trainings, etc. aimed at the needs of the current period. The cases were discussed within the scope of occupational health and safety. In this study, the change in the labor market is discussed together with the industrial revolutions that took place in the historical process and the occupational health and safety studies that took place simultaneously with these revolutions. Today, the relationship between the changing labor market and technological developments and occupational health and safety is constantly evolving under the influence of the dynamic nature of the business world. Changes in the labor market can have direct impacts on employee safety. In this context, factors such as automation, flexible working, digitalization and remote working should be taken into consideration to evaluate the effects of the changing labor market on occupational safety and health.

## 1. Giriş

Bir zaman dilimi içerisinde gerçekleşen hem birey düzeyinde hem de toplumsal veya organizasyonel düzeyde ortaya çıkan değişim, mevcut halden farklı bir hale geçiş olarak ifade edilebilir. Süreklilik arz eden değişim, içerisinde çeşitli değişiklikler barındırır.

Canlı cansız her şeyin ama yavaş ama hızla değiştiği bir gerçektir. İş dünyası da statik bir yapıda değil sürekli değişim içerisinde fakat değişimin yakalanması bazı iş kollarında en önemli sorunsallardan birini teşkil etmektedir. Değişim, iş dünyasında birçok nedenden dolayı yatırım yapılması gereken ama bu yatırımların daha çok masraf olarak algılandığı bir gider kalemi olarak görülmektedir. Gerçekte ise durum hiç de bu şekilde değildir. Kurumların kısa, orta ve uzun vadeli kâr zarar tablolarına bakıldığında değişime ayak uyduran kurumların zarardan ziyade kar hanelerinde ciddi değişimler gözlemlenmektedir. Değişimin anlık değil süreklilik arz eden niteliği kavrandığında kişide veya kurumda olumlu etkiler oluşmaktadır.

İş güvenliği ve sağlığı sektör fark etmeksizin görev yapan tüm çalışanların iş yerlerinde güvenli ve sağlıklı bir ortamda çalışmalarını sağlamak amacıyla geliştirilen bir dizi prensip, politika, prosedür, eğitim ve uygulamaları içeren bir multidisipliner bir bilimdir. İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları iş yerlerindeki var olan ve/veya dışarıdan gelebilecek potansiyel tehlikeleri belirlemeyi, bu tehlikelerin önlenmesini ve kontrol edilmesini sağlamayı hedeflemektedir. Bu kapsamda, çalışanların kaza sonucu yaralanma, uzuv kayıpları yaşanması, meslek hastalığı veya diğer sağlık sorunları risklerini en aza indirmeye hatta yok etmeye yönelik bir dizi önlem alınmaktadır.

İş güvenliği ve sağlığı ile ilgili temel unsurları; risk değerlendirmesi, risk analizi, iş sağlığı ve güvenliği politikaları ve bu politikaların içerdiği prosedürler, çalışanlara iş güvenliği ve sağlığı konularında eğitim verilmesi, çalışanların iş yerine veya yapılan işe özgü riskleri tanımalarının ve bu risklere karşı nasıl korunacaklarının öğretilmesi, gerekli görülen durumlarda kişileri bir veya birden fazla riske karşı korumak adına çalışanların giymeleri, takmaları veya tutmaları için kişisel koruyucu donanımın sağlanması, iş kazalarının ve ramak kala olayların incelenmesi, geçmişte yaşanan kötü sonuçlu olaylardan ders çıkarılması, gelecekte benzer olayların önlenmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarını raporlama olarak saymak mümkündür.

İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri, bir işletmenin iş güvenliği ve iş sağlığı performanslarının sürekli olarak değerlendirmesini, geliştirmesini ve belirli bir standart veya kılavuz doğrultusunda yönetilmesini sağlar. İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları sadece yasal zorunluluk değil, aynı zamanda etik bir sorumluluk olarak da kabul edilmektedir. İş güvenliği ve sağlığı uygulamalarının etkili bir şekilde yerine getirilmesi, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumanın yanı sıra, işletmelerin sürdürülebilirliğini ve itibarını da artırabilir.

İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları kapsamında mevcut uygulamaların başarı düzeyinin takibi ile bu uygulamaların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve değişime adaptasyonu hususları önem arz etmektedir.

Tarihsel süreçte oluşan önemli değişim adımları ele alındığında iş gücünde gerçekleşen değişim daha anlaşılır şekilde ortaya çıkmaktadır.

## 2. Sanayi Devrimi Süreçleri

### 2.1. Birinci Sanayi Devrimi

Birinci sanayi devriminin 18. yüzyılın ortalarında Britanya’da buhar ve su gücünün sanayide kullanılmasıyla başladığı kabul edilmektedir. Ancak tarihsel süreci incelendiğinde devrimin zamansal ve mekânsal anlamda sınırlandırılmaya müsait bir konu olmadığı anlaşılacaktır (etwinningonline, t.y.). Bir bütün olarak birinci sanayi devrimini ele aldığımızda buhar gücünün makinelerde kullanımının yanında, kullanılan üretim makinelerinin işlevselliği ve üretime sundukları katkı asıl değişimi oluşturan unsur olarak görülebilir. İnsan gücünün bedensel sınırlarını aşan kullanım niteliğine sahip bu makineler ürün kalitesini arttırırken, niceliksel anlamda üretim kapasitesinin de artışına sebep olmuştur. Daha kısa zaman diliminde daha çok ürün üreten makineler sayesinde talep fazlası oluşturacak oranda plansız bir üretimin de yolu açılmıştır. Asıl değişim tam da bu noktada buhar gücünün üretilen malların civar pazarlara taşınması sorunsalına cevap veren demiryolu ve denizyolu araçlarında kullanılmasıyla aşılmıştır. Demiryolu taşımacılığı ve nispeten daha az oranda hayata geçirilen deniz taşımacılığıyla üretilen ürünlerin daha uzak pazarlara aktarımı kolaylaşmıştır. Üretimde kalkan sınırlar, artan ürün kalitesi ve belki de en önemlisi insan gücünün yerini almaya başlayan, yorulmayan, dinlenmek nedir bilmeyen makineler işveren açısından aranılan güce cevap olarak algılanmış ve kullanılmıştır. Ancak bu adımda bile gelecekte bir yumak haline dönüşecek sorunların ilk örnekleriyle karşılaşan üretime hayat veren tüm paydaşlar kendi pencerelerinden bu sorunlara çözümler üretmeye çalışmış içlerinde örgütlenerek seslerini diğer paydaşlara duyurmaya çalışmıştır. Her biri kendisini savundukları tezler üzerinden haklı görmüştür.

Makineleşme, hızlı üretim ve ürün çeşitliliği getirdiği gibi buna bağlantılı olarak da birçok yeni işkolunun doğmasına sebep olmuştur. Büyüyen üretim gücü küçük imalathanelerin yerine devasa fabrikaların kurulmasını zorunlu kılmıştır. İş yerlerinde artan iş gücü ihtiyacının karşılanabilmesi amacıyla ülkeler, tarım sektöründe istihdam edilen nüfusun çeşitli destek ve teşviklerle köyden kente aktarımını sağlamışlardır. Köyden kente göç bu dönemde desteklenmiş yeni oluşturulan ve kırsalda yaşama oranla daha zor koşullar barındıran yaşam alanları kurulması konusunda planlı ve çoğu zaman da plansız yapılaşmanın önü açılmıştır. Bu alanlardaki toplu barınma altyapı sorunlarını ve sosyal ihtiyacı gidermeyi sağlayacak tesislerden yoksun bir kent yaşamının ortaya çıkmasını sağlamış ve buna bağlı çalışan sorunlarını çeşitlilik ve etkilenen birey bazında arttırmıştır. Fabrika ortamında çalışmaya başlayan işçiler, makine ve ekipman kullanımından kaynaklanan çeşitli fiziksel tehlikelerle karşılaşmışlardır. Bu bağlamda iş sağlığı ve güvenliği olgusu dikkat çekmeye başlamış fakat bilinçlenme sınırlı düzeyde olmuştur.

Ağırlaşan çalışma şartları, iş yönetimi düzensizliği ve profesyonellikten uzak çözüm önerileri problemleri daha da büyütmüş, kısa çalışma yaşamına sahip çabuk yıpranan insan kitlelerinin doğmasına sebep olmuştur. Bu problemlere çözüm üreten sanayi ülkeleri üretimde artışı sağlayıcı ve özellikle artan enerji ihtiyacına yönelik yeni çözüm önerileri ile gelişimi sürdürücü faaliyetlere yatırım kaynağı aktararak yeni iş modelleri ve üretim tekniklerine geçmeyi başarmıştır. Bunların en önemlisi ve köklü değişim sağlayanı ise elektrik enerjisinin makineleşmede kullanımı olmuştur.

### 2.2. İkinci Sanayi Devrimi

Her ne kadar geçişler bu kadar keskin olmasa da insanlık tarihi açısından geçmişe oranla çok kısa sayılabilecek bir sürede iş dünyası buhar gücünü kullanan makilerin üretimde kullanımından daha az maliyetli ve çok daha güçlü bir üretim sağlayacak olan makinelerde elektrik enerjisi kullanımını çabucak benimsemiştir.

Elektrik enerjisi üretimi hızlandırmanın yanında gece çalışma kolaylığı sağlaması ile 24 saat üzerinden çalışabilecek iş düzenlerinin doğmasını sağlamıştır. Çalışma sürelerinde artış ve beraberinde elektrik enerjisinin nakliye amaçlı kullanımının yaygınlaşması üretici ve tüketici arasındaki ilişkiyi hızlandırmıştır. Üretilen ürünler daha az maliyetle daha çok üretilerek daha geniş pazarlara taşınmış, ayrıca elektrikli soğutucular sayesinde ürünlerin depolama ve raf ömürlerini uzatarak ihtiyaç fazlası ürün üretiminin artmasına sebep olmuştur. Genişleyen ve çeşitlenen iş kolları beraberinde yeni meslek

türlerinin ve iş sağlığı ve güvenliği risklerinin doğmasına sebep olmuştur. Makinelerle çalışılmasından kaynaklı gürültü ve titreşim sorunları, vardiya sisteminin, aşırı zorlayıcı mesai düzenlemelerinin veya uzun süreli çalışmanın bedensel sıkıntıların yanında getirdiği psikososyal tehlikeler bunlara örnek olarak verilebilir. Aşırı iş yükü, monoton iş düzenleri ve gece vardiyalı çalışma sistemi, çalışanlarda en temel ihtiyaçlardan birisi olan sosyal yaşantı ve faaliyetlere zaman bulamadıkları bir hayat tarzının oluşmasını sağlamıştır. Aile içi şiddet ve boşanmalar fazlaşmış, özellikle sanayisi gelişmiş ülkelerde nüfus artışında ciddi oranlarda azalmalar olmuştur.

Fiziksel tehlike türleri arasında ele aldığımız elektriğin bir enerji türü olarak yaygın şekilde kullanımı buna bağlı iş kazalarının artmasına, bu kazalar neticesinde çalışanların ciddi zararlar görmesine de sebep olmuştur. Özellikle enerji üretim ve dağıtım sektörüne bağlı yürütülen işlerde çalışanlar bu anlamda en çok etkilenen kesim olmuş buna bağlı iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına ve yasal düzenlemelere olan ihtiyaç artmıştır.

Artan çalışan sayısı, çeşitlenen iş kolları, elektrik kaynaklı üretime geçiş dönemi ve sonrasında bambaşka iş sağlığı ve güvenliği anlayışının gelişmesine ve hayat bulmasına neden olmuştur. Gelişmiş endüstriyel altyapı ve sanayi tesislerine sahip ülkeler bu dönem sonrasında incelendiğinde nüfusun hızla yaşlandığı ve doğum oranlarının düştüğü gözlenmektedir. Bu durum zaten ciddi boyutta var olan çalışan arayışına çözüm olarak, ülke içinde artan kırsaldan kente göçe bir de ülkeler arası göçü eklemiştir. Ülkeler arası göç ülke içi göçe oranla daha fazla problemi içinde barındırmaktadır. Bambaşka kültür, dil, din ve ırk farklılığının oluşturduğu sosyal problemler, hızla gerçekleşmesi beklenen kültürel değişim ve adaptasyon isteği ile birleşince iş yerlerinde asıl olması gereken güvenlik kültürünün yaşatılmasına ve kabul görmesine engel olmuştur. Bu sorun değişik koşullar ve türleriyle günümüzde de gelişmekte olan sanayi ülkelerinde hala ciddi bir problem olarak varlığını sürdürmektedir.

Elektrik enerjisine dayalı sanayi ve üretim aynı zamanda gelişen ve büyüyen pazar alanları farklı ülkelerde farklı yasal düzenlemelerin varlığı ile aynı zamanda ciddi yasal kargaşayı da beraberinde getirmiştir. Her ülkenin kendi içersinde yaşamı düzenleyen yasal düzenlemeleri gelen göçler ve büyüyen pazar alanlarında oluşan yeni problemlere cevap veremez hale dönüşmüştür. Ortak yasal düzenlemeler ve bu yasal düzenlemeleri yaşatacak ve geliştirecek kurumsal bir yapının oluşturulması zorunluluk haline gelmiştir. Kabul gören ortak dilin ve düzenlemelerin oluşturulması için bu dönemde ciddi kurumsal yapılar hayat bulmuş ve bu yapılar hala gelişerek varlığını sürdürmektedir.

İş dünyasının kendi içersinde ve oluşan kurumsal yapı ile iletişimi ve bu iletişimin sağlıklı bir şekilde hızla gerçekleştirilmesi gereği çok önemlidir. Bu dönem incelendiğinde, iletişim kanallarının kısıtlılığının ve iletişimin kurulmasında geçen uzun sürelerin üretimin hızına tam anlamıyla cevap veremez bir boyutta olduğu görülmektedir.

Çalışan makineler, çalışan işçiler ve artan üretim daha hızlı ve daha ucuz iletişimi zorunlu kılmaktadır. İş dünyasındaki yeni sorunsal iletişimin hızlandırılması olmuştur. Bu dönemin önemli iletişim araçları olan posta ve telefon bu hıza cevap veremeyen iletişim araçları olarak hızla yerini çok daha hızlı ve etkili iletişim araçlarına bırakmak zorunda kalmıştır. Bilgi paylaşım hızının üretim hızının gerisinde kalması sorunu için ortaya atılan yeni çözüm önerileri önemli buluşları beraberinde getirerek tüm dünyanın bu buluşlar sayesinde yavaş yavaş kocaman bir köye dönüşmesine neden olmuştur.

### **2.3. Üçüncü Sanayi Devrimi**

Üçüncü sanayi devrimi denildiğinde temel bazda anlaşılması gereken, iş alanında önemli bir adım sayılan ve işlevini gerçekleştiren elektrik enerjisinin seri üretimde kullanılmaya başlanması ve buna dayalı üretim süreçlerinin geliştirilmesi ile üretimde etkin güç olan mekanik ve elektronik altyapıya sahip teknolojilerin yerlerini üretimi daha da hızlandıracak çözüm önerileri ile iş dünyasının aradığı hız ihtiyacına cevap veren dijital altyapıya dayalı teknoloji içeren makine ve iş süreçlerine bırakması olarak ifade edilebilir. Elektronik ve bilişim teknolojilerinin üretime entegre edilmesi ile iş dünyası bu dönemdeki yeni üretim sistemine Sanayi 3.0 demeyi tercih etmiştir.

1970'li yıllardan 2010 yılına kadar kesintisiz olarak süren dönem incelendiğinde üretimin otomasyonu ve sayısallaşması olarak tanımlanmakta ve sadece üretim alanında değil bilgisayar, mikroelektronik, fiber optik, lazer v.b. alanlardaki teknolojiler kadar çeşitli bilim alanlarındaki ilerlemeler ile üretimin yönünü ve biçimini etkilemesi olarak da bilinmektedir.

Tüm dünyanın içinde barındıran ve zamanla alanı genişleyecek olan üçüncü endüstriyel devrim diye adlandırılan yeni sanayi dönemi internet ve bilgisayar kullanımının hızla ivmelendiği informatik devrim olarak da nitelendirilmektedir. Bu dönemde özellikle dijital altyapıya sahip makine ve iletişim araçlarının kullanımı ve bakımı başta olmak üzere yasal düzenlemeler gerekmiştir. Gündelik yaşamın dizaynı ile ilgili çalışan dünyasında yeni sorunların meydana gelmesi yeni iş modellerinin doğmasına neden olmuştur. Sektör fark etmeksizin kurumlar veri üretme, bilgi işleme ve iletişim alanlarında elde ettikleri gelişmelerle günümüzdeki ekonomik ve stratejik dengeleri değiştirecek öneme sahip olmuştur.

Üretimin hızla sayısallaştığı İkinci Dünya Savaşı sonrasında, bilişim teknolojisi dönemi olarak da adlandırılan dönem eğitim modellerinin değişimini tetikleyerek eğitimin tüm aşamalarında bu yeni tarzda eğitim modellerinin uygulanmasını da zorunlu kılmıştır. İş sağlığı ve güvenliği açısından artan profesyonel anlayışa sahip uygulama ve uygulayıcı ihtiyacı ilk kez bu alanda eğitilmiş profesyonellerin alana kazandırılması durumunu doğurmuştur. Yapılan tüm uygulamalarda gönüllülük esasında çalışan değil bu alanda eğitim görmüş, uygulama sürecinde ve sonrasında oluşan olumsuzluklara karşı hesap verebilen iş güvenliği uzmanlarının ve işyeri hekimlerinin yetiştirilmesi elzem hale dönüşmüştür (Davutoğlu, 2020).

İş yerlerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak amacıyla verilen eğitimler zorunlu ve periyodik aralıklarla tekrarlanır hale gelmiştir. Bu eğitimlerde iş yerindeki tehlikeleri tanıma, koruyucu önlemleri alabilme, acil durumlara başa çıkabilme gibi hususlara değinilirken, tüm çalışanlarda güvenlik ve sağlık konularında farkındalık yaratmak, riskleri azaltmak, kazaları önlemek ve yasal düzenlemelere uyum sağlamak hedeflenmektedir.

Diğer sanayi devrimlerine benzer şekilde Üçüncü Sanayi Devrimi de yeni enerji kaynaklarının kullanılmasıyla tetiklenen bir süreç olarak değerlendirilebilmektedir. İkinci Dünya Savaşı'na sona erdiren nükleer güç, devam eden yıllarda bir yıkım aracı olmaktan çıkmış daha hızlı ve daha kapsayıcı iletişim gücüne sahip olan iş dünyasında bir enerji ham maddesi olarak yoğun ilgi görmüştür. Üretim iştahını doyurabilmenin anahtarı olan üretimi gerçekleştiren dinamiklere istedikleri gücü sağlayacak olan enerji kaynaklarına kavuşan iş dünyası için ana problem çözülmüş duruma gelmiştir. Artık gereken üretim, hayal gücü ihtiyaçların bilimsel çıkarımlarla belirlenmesidir. Özellikle istatistik bilimi ışığında geçmişini araştırarak ve veri haline getirerek geleceğe yön veren sonrasında buna bağlantılı olarak ürün ve ürün tedariğini sağlayan işletme teknikleri geliştirilmeye başlanmıştır.

İşlem gücü sürekli artarak gelişen bilgisayarlar sayesinde robotik endüstrisi atağa kalkarak endüstriyel üretimde insan gücü yerine makinelerin kullanılmasını doğurmuştur. Günümüzde de devam eden bu süreçte bilgi en önemli olgudur. Eğitilmiş kişi sayısının ve eğitim seviyesinin artması ile sosyal refahın yükselmesi sayesinde bilgi üretimi, iletimi, kabul edilişliği küreselleşmeye başlamıştır. Bu da bir ülkede gerçekleşen yeni veya farklı iş sağlığı ve iş güvenliği çalışmalarının ve eğitimlerinin diğer ülkelere de ulaşmasına ve uygulanmasını kolaylaştırmıştır.

İkinci Sanayi Devrimi'ni başlatan ve Üçüncü Sanayi Devrimi'nin de en önemli dinamiklerinden biri olan elektrik enerjisi günümüzde de tüm sektörlerde ve günlük hayata hizmet etmeye devam etmektedir. Gelişen elektrik-elektronik teknolojisi sayesinde akıllı telefonlar, televizyon, kişiye özel bilgisayarlar, güvenlik sistemleri vb. iş yaşamının vazgeçilmez unsurları olmuştur. 1969 yılında, algılayıcıların verdiği bilgiyi kendine yüklenmiş olan program doğrultusunda işleyip iş elemanlarına aktaran mikroişlemci tabanlı bir cihaz olan ilk programlanabilir mantık denetleyicisinin (PLC) bir grup mühendis tarafından Massachusetts'te geliştirilmesiyle bilgisayar desteğinin sanayide kullanılan makinelerle entegre olması gerçekleşti. Fabrikalarda üretim sistemlerinin PLC'ler sayesinde otomatikleştirilmesi yani üretimin otomasyonu dönemi başlamış oldu.

Kısaca özetlendiğinde Birinci Sanayi Devrimi'nin üretimin makineleşmesini, İkinci Sanayi Devrimi'nin üretimin serileşmesini ve Üçüncü Sanayi Devrimi'nin üretimin otomasyonunu sağladığı görülmektedir (moment-expo.com, t.y.).

Elektriğin kazandırdığı üretim hızı ve üretim gücü, tam olarak hazmedilmeden bu güce bağlantılı olarak gelişen yeni iş dinamikleri eskiye oranla kıyaslanamayacak ölçüde hammadde ve hammadde kullanılarak yapılan yeni üretim çeşitliliğini iş dünyasının önüne sunmuştur. Ancak süreçte bu hıza paralel hızda değişemeyen ve kendini yenileyemeyen yasal düzenlemeler özellikle iş sağlığı ve güvenliği

alanına hayat veren paydaşlar açısından ve bu paydaşlardan en çok da çalışanlar açısından sorunlu bir dönemi de beraberinde getirmiştir.

Bilindiği üzere iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında yasal düzenlemeler açısından yenileme, eksikliklere dair yasal düzenleme geliştirme, uygulamanın denetlenmesi hususlarında sorumluluk devlete bağlı ilgili birimlere düşmektedir. Bu konuda gerekli destek saha uygulayıcılarından ve bu konularda birikim sahibi ulusal veya uluslararası niteliğe sahip kurumsal yapılardan sağlanabilir. Bu yapılara dair eksikliğe sahip ülkelerde sorun çözme becerisinin kısıtlı olduğunu söylemek mümkündür. Zorlayıcı durumun ana sebeplerinin başında bu kısıtlılık gelmektedir.

Değişimle birlikte ortaya çıkan yeni iş kolları ve bu iş kollarında tanımlanan birçok yeni ve farklı meslek türü nedeniyle çalışma alanlarında halihazırda var olan tehlike ve bu tehlikelerden kaynaklı risklere yenileri eklenmiştir. Bu tehlike ve risklere bağlı olarak meydana gelen iş kazaları ve/veya meslek hastalıklarına karşı ilk öncelikli olarak oluşmaması için alınacak önlemlerin hayata geçirilmesi, daha sonrasında ise böyle durumlar yaşandığında meydana gelen olumsuzluklara dair ne yapılması gerektiği konusunda tüm paydaşların zorlandığı görülmektedir. Üzerinde çok durulmayıp çoğunca göz ardı edilen aşılması gereken konulardan en önemlisi, asıl büyük problemin hammadde veya enerji konuları kadar sosyal alana dair problemlerin olduğunun ve bu problemlerin değişkenlik arz ettiğinin bilinmesine dair oluşturulması gereken kültürel yaklaşım ve anlayışın toplumda oluşturulması konusudur. Kapsamlı alan araştırmaları ile değişim süreçlerinde kurumsal hafıza yapısının oluşması, geçmişten ders çıkaran ve geleceğe yön veren, ayakları yere sağlam basan işletmelerin oluşması sağlanabilir.

Her sorunda olduğu gibi değişimin yoğun hissedildiği devrim niteliğinde dönüşümlerin yaşandığı dönemlerde de yaşanan sorunlara, genelde değişimin kendisi çözüm üretmektedir. İş sağlığı ve güvenliği açısından da durumun bu olduğu söylenirse yanılmış olunmaz. Teknolojik değişim ve dönüşümlerin yaşandığı dönemler sadece sorunları çoğaltmamıştır. Bu sorunların çözümlerine dair birçok yeni uygulamanın da anahtarı olmuştur. Özellikle iletişimde yaşanan olumlu değişimler ve bilginin paylaşım hızının artması tüm organizasyonlarda olduğu gibi iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki çalışmaların organize yapısının da çözüm çeşitliliğini arttırmıştır. Geleceğe dair geliştirilen yeni perspektiflerin sahada hayat bulması iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları açısından da devrim sayılabilecek başarıların yaşanabilmesine zemin hazırlamıştır. İş kazaları ve meslek hastalıklarının proaktif önlemler çerçevesinde ele alınarak değerlendirildiği ve önlem çabalarının geliştirildiği bir dönemin hız kazandığı rahatça ifade edebilir. Bu doğrultuda yeni iş profesyonellerinin ve sistemsel bir anlayışın işletmelerde doğduğunu söylemek yanlış olmaz. Daha sorgulayıcı daha aktif çalışan birimsel yapılar sayesinde her yeni evrede bir öncekine oranla daha hazır bir yapı olduğu gözlemlenmektedir.

Devrimsel nitelikte değişimler yaşayan iş dünyası ve iş gücü buna paralel olarak kendini değiştirebilen, sorunlara daha hızlı ve daha kalıcı çözümler üretebilen sistemsel bir yapıya sahip iş sağlığı ve güvenliği anlayışını doğurmuştur. Bu anlayış temelde iş akışını kesintiye veya akamete uğratmayan, zaman ve üretim problemi oluşturmayan, süreklilik odaklı bir anlayıştır. Gelişimin nimetlerinden faydalanan, hızlı ve pratik uygulamalar gerçekleştiren, çözüm geliştiren bir iş sağlığı ve güvenliği hususunda birinci, ikinci ve üçüncü sanayi devrimi sonrası günümüze kadar gelen süreçte ciddi değişimler mevcuttur.

#### **2.4. Dördüncü Sanayi Devrimi**

Diğer devrimlere nazaran toplumda yaygın olarak kullanılan isimle teknoloji 4 olarak bilinen Endüstri 4.0 terimi ilk olarak Almanya'da Hannover Ticaret Fuarı'nda kullanılan bir terimdir. Üretim dünyasına özellikle teknoloji alanında ve daha çok iş sağlığı ve güvenliği paydaşlarını ilgilendiren kısmıyla getirdiği yenilikler ve bu yeniliklerin sağladığı önleyici yaklaşımlar sayesinde özellikle üretimdeki katkısı ve yansımaları düşünüldüğünde dördüncü sanayi devriminde amaç bilişim sektöründe yaşanan değişim ile endüstri sektörüne yön verme çabası olarak ifade edilebilir. Endüstri 4.0 ile iş dünyası ve iş ekonomisinin birincil sorunu olan, düşük maliyet, az enerji sarfiyatı, az yer kaplama, az ısı üretimi, yüksek hızda çalışma, yüksek verim ve kaliteli ürün çıkarma çabası açısından oluşturulan sayısal verilerde olumlu yönde katkı oluşturmak hedeflenmektedir. Birçok olumlu özelliği

ve katkısı bulunan bu değişimin belki de en olumlu yönü anlık izlenebilirlik ve raporlara istenildiği anda ulaşılabilişirliktir.

Sadece iş dünyası ve ekonomi açısından değil aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği açısından da bu model ve uygulamaların bütünü düşünöldüğünde şeffaf üretim gerçekleştirilebilmesinin yolunun açıldığı görölebilir. İnsansız, kendi kendilerine iletişim ve etkileşim halinde olan makineler ile donatılan akıllı fabrikalar bu sistemin mihenk taşıdır. Endüstri 4.0 içinde yer alan uygulamaların en önemli getirisi üretim safhalarında giderleri azaltan, süreçler arası iletişimi hızlandıran ve süreç dahilinde işlem sağlayan, çalışanlara özel çalışma ve üretim yapma imkanı sunan, bununla birlikte tüm üretim ve diğer aşamalarda enerjiye olan bağıllığı ciddi boyutta azaltan bir yapıyı gerçek kılmasıdır. Üretim ve üretim sonrasında beklide en önemli problemi olan stok arzı ve üretim hatalarını en aza indiren yeni anlayış dijitalleşme sayesinde daha kontrol edilebilir ve daha hızlı müdahale edilebilir bir aşamaya geçtiği için yönetsel boyutta diğer problemlere (iş sağlığı ve güvenliği de dahil) çözüm üretme açısından zaman kazandırmıştır. Ancak burada değinilmesi gereken önemli nokta iş modellerinin ve yönetim sistemlerinin PUKÖ (planla-uygula-kontrol et-önlem al) döngüsü çerçevesinde yeni ortaya çıkan iş sağlığı ve güvenliği tehditleri açısından dijital yapıya uygun çözüm önerilerini hızlıca hayata geçirmesi için kaynak ve destek bulabilen üretim tesislerinin başarılı olması fakat bu başarının genele yayılmasının henüz tam anlamıyla sağlanamamasıdır.

Bilindiği üzere iş sağlığı ve güvenliği kapsamında fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal olarak belirlenmiş beş ana tehlike grubunun işletmelerde öncelik sıralaması yoktur. Her tehlike grubu öncelikli görülerek ele alınmalı alt başlıkları teker teker var oluş sebepleri de ortaya konularak incelenmelidir. Endüstri 4.0 bu incelemenin çok daha hızlı yapılmasını sağlarken birçok tesise sahip büyük kuruluşların ve/veya uluslararası alanda şubeleşmiş kurumların tüm tesisleri arasında paylaşılmasını, önlemlerin tüm çalışma alanlarında eş zamanlı uygulanmasını sağlamıştır.

Bu tehlike gruplarının önem sırası olmamasına rağmen uygulamada işletme tipine ve çalışan yapısına bağılı olarak oluşan doğal önem sırası söz konusudur. Örneğin kimyasal maddelerle çalışılan bir kuruluştaki yapılan risk analizlerinde öncelik kimyasal tehlikelere verilmektedir. Bu durum Endüstri 4.0'ın en önemli yansıması olan nesnelerin interneti, insansız üretim alanları, yapay zeka teknolojisi kullanılan makineler ile çalışanların daha çok zihinsel katkı sunduğu iş modeli nedeniyle değişmeye başlamıştır. Artık işletmelerde tehlike grupları düşünöldüğünde çalışanların daha çok psikososyal tehlikeler açısından tehdit altında olduğunu söylemek mümkündür.

Özellikle son otuz yılda hayata geçirilen ve her geçen gün teknolojik açıdan daha kullanılabilir, daha sorun çözücü hale dönüşen yapay zeka içerikli robotik sistemler sayesinde iş kazalarının azaldığı, istenmeyen ve zararlı etkenlere maruziyete dayalı meslek hastalıklarının minimize edildiği kaliteli, nispeten daha ucuz, üretim israflarını önemli ölçüde düşüren bir üretim yapılması hayal edilenden gerçekleşen duruma dönüşmüştür. Birbiriyle bağlantısı kontrol edilebilen yapay zeka robotik sistemler sayesinde iş sağlığı ve güvenliği açısından çalışan insan unsurunun daha güvenli bir alana çekilmesi sağlanmıştır. Kuruluşlar açısından iş kazaları ve meslek hastalıklarına dayalı direkt veya dolaylı maliyetler azaltılmış hatta bazı aşamalarda tamamen ortadan kaldırılmıştır. Mikro düzeyde kuruluşlar ve makro düzeyde ülkeler baz alındığında gayri safi milli hasıla bakımından ciddi boyutlarda gider hanesini teşkil eden iş kazaları ve meslek hastalıkları maliyetleri, iş sağlığı ve güvenliği için elzem öneme sahip önleyici faaliyetlerin sağlanması için öz kaynaklara aktarılmış geliştirilen teknolojik takip cihazları, kapsamlı ve periyodik eğitimler ve yapılan işe özgü sanal gerçekliğe dayalı uygulamalar sayesinde çalışanlarda güvenlik kültürünün oluşturulmasına dair çalışmalara kaynak oluşmuştur.

Yeni iş sağlığı ve güvenliği anlayışı önemli ölçüde takip ve raporlama unsuruna dayalı olarak geliştirilen yazılımlar sayesinde hızlıca ilgili birimlere veri aktaran bir yapıya evrilmiştir. Devlet ve özel teşebbüsler bazında geliştirilen internet tabanlı yazılım programları, bu alanlarda istihdam edilecek olan eğitimli personele olan ihtiyacı arttırmıştır. Aynı zamanda bu programları oluşturan, küresel boyutta pazarlama ve arzını sağlayan kurumlar iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının geleceğine yön vermiş olacaktırlar.

Halihazırda var olan otomasyon sistemler, Endüstri 4.0 ile üretimin tam anlamıyla öznesi durumuna dönüşmüştür. Ergonomi biliminin ve gelişiminin ana amacını teşkil eden insan- makine- çevre arasındaki uyumun sağlanmasında insan kontrol mekanizmasını bu sayede eline geçirmiş,

dışarıdan gözlem yapma ve olayları hızlıca değerlendirip hatalı noktalara seri, doru ve yerinde müdahale etme şansı bulmuştur. İnternet tabanlı veri işleme sayesinde geçmişte yaşanmış aksaklıkların giderilmesinde kullanılan yöntemler devreye sokularak çözüm üretme ve doğru müdahale şansı elde edilmiştir. El değmeden çeşitli tehlike unsurlarını bertaraf ederek üretim yapabilme kabiliyetine sahip olunmuştur. İşe dair tüm unsurları barındıran veri akışı kontrol sensörleri ile sağlanabildiğinden bu verileri elde etmek kolaylaşmıştır. Üretim, dağıtım ve diğer unsurlar açısından dünyanın birçok bölgesinde hizmet veren uluslararası nitelikteki kuruluşlar tüm tesislerinde ve bu tesislerde var olan tüm proseslerde elde ettikleri verileri bir kaynakta toplayarak, analiz ederek veri akışı gerçekleştirme imkanına sahip olmuştur. Bu durumun en önemli avantajı tüm hatlarda anında iyileştirme müdahalelerinin yapılabilmesidir.

Dünyada etkin ekonomik ve siyasi birlikler açısından ciddi önem atfedilen Endüstri 4.0 ve oluşturduğu yeni üretim dönemi anlayışı, paydaşlar açısından genel kabul gören tanımlamalar ve kavramlar oluşturulmasına gerekliliği gündeme getirmiştir. İçinde bulunulan zamanın en büyük pazarı olma niteliğine sahip ve ülkemiz açısından katma değerli ürün satabilme imkanı sunan Avrupa Birliği ve bu topluluğa yasal açıdan yön veren Avrupa Parlamentosu Endüstri 4.0 konusuna hem zihinsel hem de maddi açıdan ciddi yatırımlarda bulunmuştur.

Üretim boyutunda olduğu gibi sosyal boyutta da etkili bir değişim dinamiğine sahip olan Endüstri 4.0 özellikle günümüz bilgi toplumunda bir taraftan üretim tekniklerini, tedarik ve dağıtım zincirlerini, verimliliği, üretim süreçlerini, rekabet stratejilerini değiştirirken diğer taraftan da toplumdaki bireylerin yaşam tarzlarını ve standartlarını da etkilemiştir. Hissedilen değişimin kontrol altında tutularak topluma faydalı ve olumlu yönde katkı sağlaması gerekmektedir. Toplumun üreten parçası olarak kabul edilen çalışanlar değişime ivedi bir şekilde adapte edilmeli, bu adaptasyonun sağlanmasında sistemli ve formal eğitimler uygulanarak değişimin yıpratıcı etkileri minimize edilmelidir. Bu dönemin yön vericileri eğitilmiş, donanımlı, iletişim becerisi yüksek, empati kurabilen, geriye dönük veri analizi ile geleceği şekillendirebilen bireyler olacaktır. Her değişim döneminde olduğu gibi yaşanan değişim zorluklarının aşılması sonrasında olumlu ürün elde edilmesi değişime daha hazır, daha hızlı ayak uydurabilen bir neslin sisteme dahil edilebilmesi ile mümkün olacaktır. Endüstri 4.0 sadece üretim alanları ile sınırlı kalan bir etki oluşturmamıştır. Yaşanılan şehirlerin ve evlerin akıllı şehir ve akıllı ev konseptinde inşa edilmesi gereğini de doğurmuştur. İş istasyonlarını oluşturan proseslerin parçaları olan makineler nasıl ki nesnelere interneti sayesinde birbirleriyle bağlantı kurarak çalışma mantığına sahip olduysa, oluşturulan ya da oluşturulacak olan yeni şehir ve yaşam alanları da birbiriyle uyumlu, iletişim kurabilen yapılar ile imar edilecektir. Bu açıdan her bilim ve sanat dalı etkin rol alarak değişime dahil olarak katkıda bulunmalıdır. Sadece üretime endeksli tesisler inşa etmek bu dönemde yeterli olmamaktadır. Verimi arttırıcı çevresel düzen ve iç dizayn ergonomi bilimi ışığı altında şekillendirilerek yapılar oluşturulmalıdır (Yıldız Tonga ve Tonga, 2022).

Diğer endüstriyel devrimlerden en büyük farkı, özellikle tesis operasyonlarında birbirine bağlı ve birbiri ile uyumlu yeni teknolojilerin artık var olması gerçeğine dayanmak olan Endüstri 4.0'ın getireceği veya getirmeyi planladığı teknolojik etkileri "birlikte çalışabilirlik, bilginin yerelleştirilmesi, gerçek zamanlı veri toplama ve yüksek esneklik" olarak sıralamak mümkündür.

### **3. Endüstri 4.0 ve Sonrası İş Sağlığı ve Güvenliği**

Önceki devrimlerin ana temasında olduğu gibi Endüstri 4.0 döneminde de ana amaç olarak küresel düzeyde toplumların gelir düzeyini iyileştirme hedeflemektedir. Yaşam kalitesinin yukarı çekilmesi sadece maddi boyutta iyileşme ile açıklanamaz. Özellikle toplumun eğitim düzeyi, iş alanlarında profesyonelleşme, istihdam imkanlarının arttırılması, kişilerin bireysel bazda ve topluca çalıştıkları iş alanlarında iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının da hedefini oluşturan bedensel, ruhsal ve sosyal açıdan sağlıklı bir şekilde çalışabilmeleri sayesinde yaşam ve iş kalitesinin yükselmesi gerçekleşebilir. İş alanlarında gerçekleşen iş kazaları ve meslek hastalıklarının bilindiği üzere direkt gözlenen ve dolaylı maliyetleri bulunmaktadır. İşte özellikle bu direkt veya dolaylı maliyetlerden etkilenen bireyler ve bu bireyle bağlantılı olan toplumsal yapı ciddi problemlere maruz kalabilmektedir. Endüstri 4.0'ın getirmeye başladığı yeni iş sistemlerinin etkileri doğrultusunda iş sağlığı ve güvenliği alanında da başarı yakalanabileceği umudu doğmuştur.



Oluşan yeni potansiyel, araştırmacılar açısından daha önce girilmemiş yeni iş alanlarının ve iş modellerinin kapısını aralamıştır. Aklın ve bilimin ışığında, geleceği ön görebilme kapasitesine sahip iş dünyası ve sermaye grubu açısından keşfedilen yeni alanlar ve teknolojik atılımlar çalışanlar için gündelik hayatın da daha refahlı bir yaşamı haline dönüşmesi imkanını sunmaktadır.

Günümüze kadar yaşanan dönüşümlerden olumlu yönde faydalanan kesim genelde dijital gelişmelere yatırım yapanlar olmuştur. Endüstri 4.0 yardımıyla toplumun geneline yansıyan yeni teknolojiler genel halk kitlelerinin bu dönüşümlerden ve uygulamalardan eskisine oranla çok daha önce haberdar olmasını ve uygulamalardan faydalanma şansına sahip olmasını sağlamıştır.

Gündelik yaşama dair birçok uygulama hem zamansal hem de mekansal kısıtlamalardan azade hale gelerek teknolojik aletler yardımıyla ulaşılabilir hale dönüşmüştür. Ürün bazlı kullanıcı tercihleri yerini tercih bazlı ürün seçimi yapılan ve daha niteliksel tüketim anlayışına bırakmıştır. Dar çerçevede seçime zorlanan kitleler internet ve internet tabanlı oluşturulan birçok uygulama sayesinde ürün ve seçenek gamını geliştirmiş ve büyütülmüştür. Ürün üretiminde rol alan çalışan sayısı bu dönemde ürünün pazarlanması ve satışına yönelik işlerin yürütülmesine katkı veren sayısal çoğunluğa dönüşmüştür.

Yeni dönemde yaşama dair kullanılan alanlar sadece fiziksel alan olmaktan çıkıp sanal dünya üzerinden de ürün ve hizmet üretebilen, sunabilen, alınabilen hale dönüşmüştür. Sektörel bazda bu dönüşüme ayak uydurabilen kurumsal yapılar iş modellerini değiştirerek yeni dönemin sunduğu esnek çalışma, esnek üretim, esnek pazarlama seçeneklerini kullanarak maddi boyutta gider kalemlerini azaltmıştır. Aynı zamanda çalışanlarına sundukları farklı iş üretim modelleriyle çalışanların mutluluğunu, kurum güvenilirliğini, ürün ve hizmet kalitesini arttırmışlardır. Nesnelerin interneti, bulut bilişim, robotik sistemler gibi teknolojik ürünler ile çalışma ortamındaki İSG hizmetlerinde verimlilik, kalite ve hız artmaktadır (Topaloğlu ve Şahin, 2021).

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında yürütülen tüm çalışmalarda kanun ve mevzuatlara dayalı işlem yapılması olmazsa olmazdır. Endüstri 4.0'ın getirdiği ve daha önce uygulanmayan yeni iş modellerinin yasal alt yapılarının tam anlamıyla oluşturulamaması, paydaşlar arasında ortaya çıkabilecek sorunların çözümünde yetersizlik yaşanmasına sebep olmaktadır.

Çalışanların ilk kez deneyimledikleri evden çalışma modeli ya da zaman kısıtlaması olmayan esnek mesai modeli çeşitli hukuksal sorunların ve ihtiyaçların doğmasına sebep olmuştur. Yemek ücreti ödenmemesi, mesai başlangıç ve bitiş saatinin belirsizliği, ara dinlenme sürelerinin kullanılmaması, internet ve enerji sağlayıcı unsurlara ödenmesi gereken ücretin çalışanlar tarafından karşılanması, iş sözleşmelerinde çalışanı ve iş vereni koruyucu maddelerin yer almaması örnek olarak verilebilir. Belirtilen sorunlar aşılması nispeten daha kolay sorunlar olarak görülebilir asıl zor sorunlar bu modellerde çalışmalarda gerçekleşen iş kazaları ve meslek hastalıklarına dair yaşanan problemlerin aşılabilemesinde karşımıza çıkmaktadır. Özellikle ülkemizde 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda yeni döneme dair yasal düzenlemelerin eksikliği oldukça hissedilmektedir. Tarihsel süreçte İş Kanunları açısından ciddi ölçüde birikime sahip ülkelerin yasal düzenlemeleri ve gerçekleştirilen yenilemeleri araştırılarak ülkemizdeki eksikliklerin giderilmesi ve küresel düzeyde adaptasyonun sağlanması gerekmektedir. Bu durumun aşılmasında uluslararası etkinliğe sahip Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) gibi yapılar rehber niteliğindedir. Hukuksal boyutta tüm dünyada emsal teşkil eden iş mahkemesi kararları incelenerek yasal alt yapı ivedilikle revize edilerek bu döneme uyarlanmalıdır.

Unutulmaması gereken bir diğer önemli konu ise iş sağlığı ve güvenliği tehlike gruplarından biri olan psikososyal tehlikelerin getirdiği mobbing, vardiyalı çalışma zorlukları, monoton iş yükü, yetkisiz yetkili olma gibi ruhsal ve zihinsel bozukluğa yol açabilecek nitelikteki sorunların çözümünde yasal alt yapı eksikliğinin bulunmasıdır. Görüldüğü üzere yeni dönem birçok avantajlı durum sunarken diğer taraftan şu an için olumsuzluk sayılabilecek yeni sorunları da ortaya çıkartmıştır. Çeşitli kurumlar tarafından değişen iş anlayışının ve uygulamalarının getirdiği olumlu ve olumsuz yönler dair kabul edilebilir sınıflamalar yapılmıştır. Etkinliğin, verimliliğin, gelirin ve rekabetin artması, ürünlerin çeşitlendirilmesi ile yeni pazarlara ulaşılması, teknik bilgi gerektiren yüksek ücretli çalışan istihdamı, üretim esnekliğinin ve kontrolünün sağlanması olumlu yönler olarak ifade edilebilir. Araştırma, geliştirme ve uygulama maliyetlerinin yüksek olması, kontrolü kaybetme riski bulunması, yetenekli iş

gücüne ihtiyaç duyulması, teknolojik değişimlere hızlı ayak uydurma gerekliliği ise olumsuz yönlere örnek verilebilir. (Soydan, 2022).

#### 4.Sonuç

İş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki çalışmalar sanayi alanındaki faaliyetlerin başlangıcından itibaren evrimleşen ve sürekli gelişen bir konsept olmuştur. Birinci Sanayi Devrimi'nin ardından, iş yerlerinde var olan veya dışarıdan gelebilecek tehlike faktörlerine karşı farkındalık arttıkça, çalışanların güvenliğine ve sağlığına yönelik ilk düzenlemeler ortaya çıkmıştır.

İngiltere'de çalışma hayatında yer alan çocuk işçilerin durumu ve çalışma koşulları, bu alandaki ilk tartışmaları tetikledi. Bu dönemde fabrikalarda ve madenlerde iş kazaları ve meslek hastalıkları oldukça yaygındı. Bu sorunlar, 19. yüzyılın sonlarına doğru, sanayi devriminin etkilerini azaltmak ve çalışanların sağlığını korumak amacıyla ilk iş sağlığı ve güvenliği yasalarının ortaya çıkmasına yol açtı. Endüstrisi gelişmiş ülkelerde iş sağlığı ve güvenliği gerekliliği ve konuları çalışma hayatının odak noktası olmaya başladı. Meslek hastalıkları ve iş kazalarının önlenmesine yönelik çeşitli ulusal ve uluslararası standartlar oluşturuldu. Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini ve güvenlik kültürü bilincini arttırmaya yönelik çeşitli kampanyalar düzenlendi.

Değişen iş gücü dinamiklerinin iş sağlığı ve güvenliği üzerindeki etkileri oldukça çeşitli ve karmaşık yapıdadır. Bu karmaşık yapı, iş dünyasının ve kanun yapıcıların bu değişikliklere hızla adapte olmaları ve çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal yönden sağlığını ve güvenliğini korumak için uygun önlemleri oluşturacakları yeni korunma politikaları çerçevesinde sistemleştirmeleri, yasal alt yapıları hazır hale getirerek karşılaşılabilecek vakalarda zamanında ve doğru kararlar alınmasının sağlanması gerekmektedir. Anlaşılacağı üzere iş dünyasının, yasa koyucuların ve karar verici hukuk mercilerinin yeni iş düzeni üzerinde birlikte oluşturacakları komisyonlarla yaşanan ve yaşanabilecek olan sorunları ve bu sorunlara dair çözüm önerilerini masaya yatırarak ortak bir dil geliştirmesi elzem hale dönüşmüştür. Önemli konulardan bir diğeri ise tüm bu oluşumlardan ve değişimlerden etkilenen çalışma hayatında yer alan bireylerin ve ileride çalışma hayatına katılacak olan yeni nesillerin düzenlenecek olan bilgilendirici, teorik ve uygulama esasına dayalı eğitimlerle hazırlıklı hale getirilmesidir. Özellikle üniversiteler, sivil toplum kuruluşları, sendikalar sürecin hayata geçirilmesinde ve sağlıklı bir şekilde uygulanmasında etkin bir şekilde görev almalıdır. Ülkemizde her geçen gün oranı artarak büyüyen ara eleman ve donanımlı personel ihtiyacının karşılanabilmesi için sanayi bölgeleri ile entegre olmuş meslek okullarının sayısının artırılması uygun olacaktır. Eskiye oranla her ne kadar artış gösterse de mesleki yeterlilik ve mesleki eğitim belgelendirmesi bu belgelere ihtiyaç bulunan sektörlerde toplam çalışan sayısına bakıldığında yetersiz kalmaktadır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı nezdinde bu eğitimlerin takvimlendirilmesi, uygulanması, belgelendirilmesi, iş yerlerinde uygulamanın denetlenmesi gerekmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği alanında istihdam edilen profesyonellerin (iş güvenliği uzmanı, iş yeri hekimi vb.) tüm bu değişen sistemi ön görebilmesi ve hazır olabilmesi için Bakanlık tarafından hizmet içi eğitimler çeşitlendirilerek ve süreklilik esasına dayalı olarak düzenlenmelidir.

Esnek çalışma ve uzaktan çalışma gibi yeni iş modelleri, çalışanların iş yeri ortamında bulunan fiziksel risklere maruz kalma düzeyini önemli ölçüde azaltmıştır. Öte yandan köklü değişimler tehlike gruplarından biri olan psikososyal tehlikeleri de buna bağlı risk düzeylerini dikkat çekici oranda arttırmıştır. İş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri bu değişimi göz ardı etmeden iş yerlerinde yapacakları iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin konu dağılımlarını revize ederek düzenlemelidirler. Çalışma ortamından uzaklaşma, izolasyon ve iş-yaşam dengesizliği gibi faktörler, çalışanların mental sağlığını etkileyebildiği için teknolojik alt yapı da kullanılarak uzaktan eğitim modeli ile çalışanlara yapılacak olan iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri aksatılmadan sürdürülmelidir. Eğitimlere katılım konusunda çalışanlar ödüllendirme veya yaptırımlar uygulanarak teşvik edilmelidir.

Statüsüne bakılmaksızın tüm çalışanlar dil, din, ırk, cinsiyet ayrımı yapılmadan korunmalı tüm tehlike gruplarına ve bu tehlikelerin meydana getirebileceği risklere karşı bilinçlendirilmelidir. Toplumda büyük paya sahip olan çalışan grup üzerinden iş yerlerinde ve gündelik hayatta yaşanacak olumsuzluklara karşı güvenlik anlayışının tesis edilmesi sağlanmalıdır.

Günümüzde, küreselleşme ve teknolojik ilerlemeler iş sağlığı ve güvenliği alanında yeni kolaylıkları ve zorlukları beraberinde getirmiştir. İlerleyen yıllarda, daha etkili yönetim sistemleri ve

sürekli iyileştirme stratejileri üzerine odaklanan yeni yaklaşımların ortaya çıkması beklenmektedir. İş sağlığı ve güvenliği, artan bilinç, teknolojik ilerlemeler ve düzenleyici paydaşlarla birlikte, işyerlerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini sağlamak ve korumak adına sürekli evrim geçiren bir bilim dalıdır.

## Kaynaklar

- Davutoğlu, N. A. (2020). Üçüncü ve Dördüncü Sanayi Devrimleri Arasındaki Temel ve Sistemik Farklılıkların Determinist Bir Yaklaşımla Analizi. *Management and Political Sciences Review*, 2 (1), 176-194. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/mpsr/issue/57618/739808>
- etwinningonline. (t.y.). Erişim adresi <https://etwinningonline.eba.gov.tr/lesson/modul-1sanayi-devrimlerini-kisa-tarihcesi/moment-expo.com>. ( t.y.). Erişim adresi <https://www.moment-expo.com/tr/dergiler/105/makine-tarihi>
- Soydan, K. B. (2022). Endüstri 4.0 Çağında İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarındaki Teknolojik Gelişmeler. İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı İzmir Bakırçay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Topaloğlu İ. ve Şahin M. E. (2021). Endüstri 4.0'ın İş Sağlığı ve Güvenliğine Katkıları ve Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) Risk Değerlendirme Metoduyla Ambulansta Bir İnceleme. *Takvim-i Vekayı* 9 (2), 66-94
- Yıldız Tonga, M. ve Tonga, M. (2022). Endüstri 4.0'a Genel Bir Bakış: Sanayinin Geleceği. *Gaziantep Üniveristesi İslahiye İİBF Uluslararası E-Dergi*, 6 (6), 40-60. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iiibfud/issue/73859/1206599>