



Akıllı Kişisel Koruyucu Donanım

Smart Personal
Protective Equipment

Yazar/Writer: Yasemin ÖYMEZ - SEMİN SANAYİ VE TİCARET A.Ş.





Yasemin ÖYMEZ

Yönetim Kurulu Başkanı
A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı
Semin Sanayi Ve Ticaret A.Ş.

Chairman of Executive Board
A Type Occupational Safety Expert
Semin Industry and Trade Inc



Akıllı telefonlar, akıllı saatler, akıllı gözlükler, nanoteknoloji, photovoltaic, OLED (organic light emitting diode), bulut, IoT (Internet of Things) ve giyilebilir teknoloji (wearable devices, smart wears), Endüstri 4.0 derken geleneksel çalışma hayatının teknolojik hayat ile çakışmalarını yaşadığımız bir dönemdeyiz. Çok hızla sanayileşen ve büyüyen ekonomimizde iş sağlığı ve güvenliği için de aynı hızı yakalamayı hedeflerken aynı zamanda çok hızla gelişen teknolojiye de ayak uydurma çabasını göstermemiz gereken günler de geliverdi. Araştırmacılar 2019 yılında 173,4 milyon giyilebilir cihazın piyasaya sürüleceğini tahmin ediyorlar. Tabi büyük çoğunluğunun bireysel kullanıcıların sağlık takibi ile ilgili uygulamalar olacağı tahmin ediliyor ancak 2018 yılında tamamlanarak yürürlüğe girmesi beklenen Avrupa Genel Bilgi Koruma Regülasyonu'nun kişilerin ve kurumların bilgi güvenliğinin sağlanması, fikri ve sınai mülkiyete ile üretim gizliliği, kişisel sağlık bilgilerinin gizliliği ve denetimleri anlamında kısıtlayıcı olabileceği de öngörülüyor. Sonuç olarak bu yeni ürünlerde bilgi içeriğinin ve bilgi transferinin güvenliği konusunda açıkların ve kaçakların var olduğu bilinen bir gerçek.

Tüm bu büyük pazar öngörüsünün içinde tabi ki endüstriyel çalışma hayatına teknolojinin nasıl entegre edilerek kulla-

After smart phones, smart watches, smart glasses, nanotechnology, photovoltaic, OLED (organic light emitting diodes), Cloud, IOT (Internet of Things) and wearable technology (wearable devices, smart wears), we are in a period in which we live industry 4.0 then conflicts with the technological life of the conventional working life. Very rapidly industrializing economies and growing our occupational health and safety at the same speed while aiming to capture also the very day on which we must keep pace with the rapidly developing technology efforts also came to forefront. Researchers estimate to release of 173.4 million wearable devices in 2019. Of course, it is also estimated that health related applications will follow the vast majority of individual users. However, expected to be completed in 2018, effective provision of European General Data Protection-Regulation of persons and organizations information security, intellectual property and production confidentiality and industrial property, personal health information is also envisioned to be restrictive in terms of privacy and controls. As a result it is known that the existence of a real leak and open about the security of information content and information transfer is obvious.

All that is needed in the largest market predictions by how to integrate technology into industrial working life has already begun. Industry players are differing, changing their places with



nılabileceği üzerine çalışmalar çoktan başladı. Sektör oyuncuları farklılaşıyor, yazılım ve entegrasyon firmaları ile yer değişiyor. Teknolojik gelişmeler Kişisel Koruyucu Donanım üreticilerini akıllı ve giyilebilir teknolojiye yatırım yapmaya itiyor ancak kişisel koruyucu donanım pazarının mevzuat ile düzenlenmiş regüle bir pazar olması ve piyasaya güvenlik standartlarına uyum sağlayan ürün arz etme mecburiyeti zorlayıcı unsur olarak karşılarında duruyor. Tasarlanan ve prototip üretim ve proje bazlı saha uygulamaları yapılan yeni teknolojik ürünlerin piyasaya arzı için öncelikle ISO / IEC JTC 1 Teknik Komitesi tarafından teknolojiye ait standartların oluşturulması ve ardından bu teknolojinin entegre edildiği kişisel koruyucu donanım gibi ürüne ait standartlara entegrasyonunun ardından pazara çıkarılabilecek. 2013 yılından beri AB adına İngiltere, Amerika ve Kanada iş sağlığı ve güvenliği yetkili resmi kurumları, ISO Uluslararası Standardizasyon Örgütü ile standartları uyumlaştırmak için bir anlaşmaya vardılar ve kabul edilen bölgesel standartları küreselleştirme çalışmalarını yürütmektedirler. Bu çalışmalar sadece üreticileri değil seçim ve kullanım kriterlerini belirleyebilmek adına kullanıcıları da bağlamaktadır. Titizlikle yürütülen bu çalışmalar çalışma hayatı ve tehlikeye karşı koruyucu son aşama olan kişisel koruyucu donanım standartları hayati önem arz etmektedir.

software and integration firms. Technological advances are pushing manufacturers of Personal Protective Equipment to invest in smart and wearable technology but as personal protective equipment market regulated by the legislation and the obligation to supply products to meet the new safety standards are standing in the market as opposed to coercive elements. Designed and prototyped and project-based field applications made in the marketing of new technological products primarily to ISO / IEC JTC 1 establishing standards of technology by the Technical Committee and then can be removed from the market after the integration of the standards of the products, such as personal protective equipment to integrate this technology. Since 2013, on behalf of the EU, the United Kingdom, the United States and Canada occupational health and safety authority official bodies, it is an agreed and adopted to harmonize the standards of ISO International Organization for Standardization with regional standards. These studies in order to determine the criteria for selection and use not only manufacturers are also obligatory for users. Carefully conducted these studies standards for personal protective equipment and protective final stages of his career against the danger is vital importance.

For example, the year in a survey conducted in some past an electric arc flash or odds of survival by 60% preservative employ-

Örneğin yıllar bazında yapılan bir araştırmada geçmişte bir elektrik ark flaşı ya da elektrik şoku olduğunda koruyucusuz çalışanın hayatta kalma ihtimali %60'lardayken, günümüzde yalıtkan kumaşlar ile üretilen doğru seçilmiş kişisel koruyucu donanımların dosdoğru kullanımı ile %95'e kadar çıkabildiği tespit edilmiştir.

PV Photovoltaik esnek yapının kullanımı ile üretilen giyilebilir cihazlar ve IoT (Internet of Things) gibi teknolojiler ile şimdilik özellikle sağlık servis sunucuları, hastaneler, ilkyardım acil sağlık hizmeti ve itfaiye, polis, kolluk kuvvetleri gibi acil müdahale ile ilgili servislerinin çalışma hayatını kolaylaştırıcı çözümler üzerinde duruluyor ancak endüstriyel alanda geniş kullanım açısından beklentiler de hızla büyüyor.

Çalışanların korunması amacıyla kullanılabilecek kişisel koruyucu donanımlar konusunda da üretimlerin başladığını söyleyebiliriz. Akıllı tekstil ürünleri, kişisel koruyucu donanımlara entegre edilen sensörler, uyarıcı indikatörlerin kullanımı derken bu yeni teknoloji koruma özelliği olan ya da koruyuculuğu artıran kişisel koruyucu donanımlardan ziyade vücut network alanından (body network area) bilgi transferi ile erken müdahale kabiliyetinin artırıldığı bir koruyucu ve önleyici tedbir olarak karşımıza çıkıyor. Örneğin akıllı gözlükler ile çalışanın işini yaparken neyi nasıl yapacağı ile ilgili bilgileri izleyerek işbaşı eğitimi sağlanabiliyor, eşzamanlı raporlama yapılabilir, üretim ile ilgili kayıtlar anında tutulabilir ve onay mekanizmaları çok hızlı çalıştırılarak üretim hızlandırılabilir. Hatasız ve firesiz üretim ile karlılık ciddi anlamda artırılabilir. İlgili ekip ile haberleşerek işin doğru yapılması ya da acil müdahalelerde çok etkin kullanılabilir. Bu da iş sağlığı ve güvenliğinin önleyici ve

ees are electric shock, today selected the correct produced by insulating fabrics personal protective equipment of have been identified direct use can be up to 95%.

PV Photovoltaik can be produced with the flexible use of wearable devices and IOT (Internet of Things) and technologies such as now, especially health service providers, hospitals, first aid emergency medical services and fire brigades, police, law enforcement agencies, such as focusing on the services related to emergency work solutions to facilitate the life but the expectation is growing rapidly in wide use in industrial networks.

We can say that production of personal protective equipment protecting employees has introduced. When thinking of smart textile products, integrated personal protective equipment, sensors, use of stimulants indicator then this new technology is useful to increase early intervention capability protection feature or protection that improves personal protective equipment rather than the body network area (body network area) information transfer with as a protective and preventive measures. For example, smart glasses return to work following the information about how and what doing her job training can be provided simultaneously reporting can be made, records relating to production can be instantly and approval mechanisms can fasten up production. Profitability can be increased significantly with accurate and low waste production. The communicating business-related or emergency response team in done right can be used very effectively. It means to be in full-time occupational health and safety of preventive and protective measures. However, we must pass through in our definition of personal protective equipment here. Personal protective equipment is equipment or device designed to fulfill the basic health and safety



'AKIL'LANAN KKD'LER SMARTING OF PPE'S

Çalışanların korunması amacıyla kullanılabilen kişisel koruyucu donanımlar konusunda da üretimlerin başladığını söyleyebiliriz.

We can say that production of personal protective equipment protecting employees has introduced.



koruyucu tedbirlerinin tam da zamanında alınabilmesi demektir. Ancak burada kişisel koruyucu donanım tanımının üzerinden geçmemizde fayda var. Kişisel koruyucu donanım; kullanıcıların sağlıklarının korunması ve güvenliklerinin sağlanması için bir veya daha fazla sağlık ve güvenlik tehlikesine karşı koruma sağlamak amacıyla, bir kişi tarafından giyilmek, takılmak veya elde tutulmak üzere, temel sağlık ve güvenlik gereklerini yerine getirerek tasarlanmış bir teçhizat veya cihazdır. Çalışandan alınan verilerin merkezi bir sisteme transferi ve çalışana veri transferi maksatlı kullanılan sensör, indikatör ve Wi-Fi, Bluetooth, RF vb. iletişim metotları ile kurulan sistem kişisel koruyucu donanım değil, koruyucu iş ekipmanı sınıfına girebilir.

Geleneksel kişisel koruyucu donanımlarla aşılamayan tehlike ve risklere karşı korumayı sağlayabilecek ürünlerin tasarlanması, daha yüksek koruyucu özelliği olan ürünlerin üretilmesi, daha az bedensel efor sarf ederek verimli çalışabilecek ürünler ile kullanımda kullanım konforu ile ilgili sıkıntıları gideren ürünlerin piyasaya sürülmesi ise sektör ile ilgili tüm taraflarca beklenmektedir. Kişisel koruyucu donanım olarak giyilebilir teknolojilerden beklentiler daha güvenli ve koruyucu olmaları yanı sıra üretim verimliliğini artıran, daha az bedensel efor ile koruyuculuğu birleştiren ve uzun vadede maliyet tasarrufu sağlayan ürünlerin tasarlanmasıdır.

Çalışanların giydiği iş kıyafetleri ve tulumlarını düşündüğümüzde, hem koruyucu hem de kurumsal kimlik göstergesi olan bu kıyafetlerin aynı zamanda çalışanın sağlık kondüs-

requirements in order to ensure the protection and safety of users of health in order to provide protection against one or more health and safety hazards, to be worn by a person. Transfer to a central system of data received from employees and data transfer purposes used sensor, indicator, and Wi-Fi, Bluetooth, RF, communication methods; the system is not personal protective equipment, protective work equipment can be included to protective equipment.

Designing products that can provide protection against the hazards and risks of vaccination with traditional personal protective equipment, the production of higher protective properties of the product, less physical exertion of the product costs associated difficulties with wearer comfort for use with products that can work efficiently by making the placing on the market is expected by all parties on the industry. Expectations of wearable technology as personal protective equipment and protective increase the safer there as well as production efficiency is to combine protection with less physical exertion and designing products and cost-saving in the long run.

When we think of work clothes and overalls worn by employees, these protective and corporate identity indicator clothes also are used to be followed in case of the health condition of the employee and possible accidents or both in terms of prevention of damage and seen in the accident productivity will be many pros of the business in the long run in terms of productivity and profitability.

The human body enduring the difficulties that may arise during operation of the power cord and the obvious resistance will be

yon durumlarının da takip edilebilmesini sağlaması hem olası kazaları ya da kazada görülebilecek zararı önlemesi açısından hem de verimlilik, üretkenlik ve karlılık açısından uzun vadede işletmeye pek çok artısının olacağı açıktır.

Erzurum'da kış mevsimindeki dış alan çalışması ile Adana'da yaz mevsiminde yapılan çalışma ya da İzmir'de rüzgâr kulelerinde güç kablolarındaki çalışma sırasında yaşanabilecek zorluklara karşı insan vücudunun tahammül ve direncinin farklı olacağı aşikardır. Çalışanın vücut ısısı, terleme, kan basıncı, solunum hızı gibi sağlık kondüsyonunu, bulunduğu çalışma sahasını, hareket yönünü ve çevresel sıcaklık, nem gibi şartları takip ederek çalışma koşullarının, tehlikeye mesafesinin, dinlenme sürelerinin, kullanılacak ekipmanların tespitinin vb. pek çok sağlık ve güvenlik gereksinimlerinin takibi ve düzenlenmesi akıllı giysiler ile sağlanabilir. Bu hem asıl amaç olan çalışanın sağlık ve güvenle çalışmasını sağlayacağı gibi aynı zamanda çalışan moral artışı ile işyerine bağlılık ve sadakat ile verimli üretimi getiren katma değerli bir yatırımdır.

Akıllı teknolojinin kişisel koruyucu donanım olarak kullanımında aşılması gereken konular da var. Ekonomik olarak uzun vadede katma değerli bir yatırım olması öngörülebilir ancak ilk yatırım maliyeti açısından da karşılanabilir olması gereklidir. Bu da üretici ve satıcı tarafında düşük karlılık demektir ki üretici pazar açısından sürdürülebilirliği ve gelişmeyi engeller. Üretilen teknolojik ürünün ağır çevre koşulları, değişen iklimsel koşullar, en basitinden tozlu ortamda uzun süreli çalışma gibi koşullara uygun olması da gereklidir. Veri transferi temelinde oluşturulmuş bir sistem ise bu bilgi transferini sağlayan sinyalizasyonun halihazırda üretimdeki makine ve teçhizatın kullandığı ya da çevresel sinyalizasyon ile interferans (kesişim) olmaması ve etkilememesi için de ayrıca bir yatırım gerekebilir. Ürünlerle ilgili işletme maliyeti, bakım ve onarım maliyeti gibi maliyetlerin de kullanıcı tarafında akıllı ürünlerin kullanımına bariyer oluşturmaması gerekir. Kişisel koruyucu donanımın çalışanın ulaşabileceği yerde hazır bulunması mevzuat zorunluluğudur. Bu anlamda lojistik ve kalite yönetimi de yine aşılması gereken konulardan bir tanesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bunca teknolojidenden bahsederken ilk akla gelen sorulardan bir tanesi de bu teknolojik ekipmanların kullanımının insan sağlığına etkileridir. Örneğin akıllı baret kullanımında diyelim ki madenlerde ya da geniş alan çalışmalarında çalışanın bulunduğu ortam koşullarını, solunabilir havayı, çalışanın sağlık kondüsyon koşullarını ve çalışanın yerini dahi tespit edebilen sensör ve bilgi transferi sağlayıcıları, bataryaları, taşıyıcılarının tüm mesai saatleri boyunca üstelik bedensel efor sarf ederken çalışanın üzerinde olma-

different outdoor work in Erzurum in the winter, and Adana held during summer or study in Izmir against wind towers. The body temperature, sweating, blood pressure, respiratory rate, such as health condition, locate the work area, the direction of movement and the environmental temperature, the working conditions following the conditions such as humidity, the distance compromised, the rest period, so the detection of equipment to be used and many health and monitoring of safety requirements and regulation can be achieved with smart clothes. It is also working with business value-added investment that efficient production to increase loyalty and retention and morale as the main purpose, which will provide both employee health and work safely.

Here are issues that need to be overcome in use smart technology, personal protective equipment. Economic value added is a predictable long-term investment but must be affordable in terms of initial investment cost. The manufacturer and the vendor side of manufacturers are low profitability and sustainability of development in terms of market barriers. Technologi-



sının çalışan sağlığına etkisi nedir? Bugün akıllı telefonların ya da dizüstü bilgisayarların dahi sağlığa olan zararları konuşulurken kişisel koruyucu donanımlar üzerinde kullanılan teknolojilerin sağlığa etkileri de düşünülmesi gereken bir konudur. Çünkü kişisel koruyucu donanımın kendisi de herhangi bir riske sebebiyet vermemelidir. Sonuç olarak kişisel koruyucu donanımın ne kadar akıllı olursa olsun Temel Sağlık ve Güvenlik Gerekliliklerini yerine getirmesi gereklidir. Mevzuat ve ilgili standartlar ile mevzuata uygun ürünün piyasaya arzı bu yüzden önemlidir ve beklenmelidir.

Teknoloji heyecan verici hızla ilerliyor, birkaç yıl önce olmasını dahi hayal edemediğimiz şeylerden bugün önüne eski sıfatını ekleyerek bahsediyoruz. Yarının insan hayatına katacağı tüm yenilik ve güzellikleri de getirecek olan yine onları tasarlayacak ve üretecek olan çalışanlardır. İş sağlığı ve güvenliği çalışan için en temel haktr.



cal products are necessary to comply with the most basic conditions, changing climatic conditions such as long-term work in dusty environments produced severe environmental conditions. Therefore additional investment may be needed for data transfer built on the basis of the signaling already used in the production of machinery and equipment or environmental interference signal enables the transfer of this information (inter-section). Operating costs related to the products, such as the cost of maintenance and repair costs also need not to create a barrier to the use of smart products on the user side. Present at the reach of working regulations of personal protective equipment is required. In this sense, logistics and quality management as one of the issues still to be overcome.

Mentioning of all this technology is also one of the questions that come to mind first is the effect of the use of technological equipment to human health. For example, intelligent helmet use in say mining or in large areas of study working in the media which conditions, breathable air, employee health and fitness conditions and sensors that can even locate the working and knowledge transfer providers, batteries, carriers besides physical exertion during all hours the employee while making what is the impact on the health of employees? Today is an issue of smart phones or laptops even have harmful effects on health are talking personal protective health effects of technologies used on equipment that need to be considered. Because personal protective equipment itself should not give rise to any risk. As a result, no matter how intelligent personal protective equipment is necessary to fulfill the Basic Health and Safety Requirements. Regulations and standards regarding placing on the market of the product according to the legislation is so important and should be expected.

Technology is progressing rapidly exciting, in front of what we today can not even imagine a few years ago that we are talking about adding the old title. There are employees who will design and produce all the innovation and beauty of tomorrow's human life. Occupational health and safety is the most fundamental rights for employees.

Teknoloji heyecan verici hızla ilerliyor, birkaç yıl önce olmasını dahi hayal edemediğimiz şeylerden bugün önüne eski sıfatını ekleyerek bahsediyoruz.

Technology is progressing rapidly exciting, in front of what we today can not even imagine a few years ago that we are talking about adding the old title.