



Kurumsal Bilgi Sistemleri Bağlamında Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi Uygulamalarının Yapılandırılma Süreci: Bir Savunma Sanayii Kuruluşunun Analizi

Implementation Process of Product Lifecycle Management Applications in the Context of Enterprise Information Systems: Analysis of a Defense Industry Organisation

Gökçe YÜKSEL, Tolga ÇAKMAK

Makale Bilgisi / Article Information

Bu makaleye atıf yapmak için / To cite this article:

Yüksel, G. ve Çakmak, T. (2024). Kurumsal Bilgi Sistemleri Bağlamında Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi Uygulamalarının Yapılandırılma Süreci: Bir Savunma Sanayii Kuruluşunun Analizi. *Bilgi Dünyası*, 25(1), 150-177. doi: 10.15612/BD.2024.746

Makale türü / Paper type: Araştırma Makalesi / Research Article

DOI: 10.15612/BD.2024.746

Geliş Tarihi / Received: 28.03.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 27.05.2024

Elektronik Yayınlanma Tarihi / Online Published: 25.06.2024

İletişim / Communication

Üniversite ve Araştırma Kütüphanecileri Derneği / University and Research Librarians Association

Posta Adresi / Postal Address: Marmara Sok. No:38/17 06420 Yenışehir, Ankara, Türkiye.

Tel: +90 312 430 03 61; Faks / Fax: +90 312 430 03 61; E-posta / E-mail: bilgi@bd.org.tr

Web: <https://bd.org.tr>

Kurumsal Bilgi Sistemleri Bağlamında Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi Uygulamalarının Yapılandırılma Süreci: Bir Savunma Sanayii Kuruluşunun Analizi*

Gökçe YÜKSEL** , Tolga ÇAKMAK*** 

Öz

Bu çalışmanın amacı kurumsal bilgi sistemleri çerçevesinde benimsenen yaklaşımlardan biri olan ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamalarının savunma sanayii kuruluşlarında yapılandırılması sırasında dikkat edilmesi gereken unsurlara ilişkin bir değerlendirme sunmaktır. Bu kapsamda çalışmada büyük ölçekli bir savunma sanayi şirketinde pilot uygulama olarak yapılandırılan sistemin kullanımına yönelik tespitlere odaklanılmaktadır. Çalışmada betimsel yöntem kullanılmıştır. Bu doğrultuda bir savunma sanayii şirketinde kurulan ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemini deneyimleyen çalışanlardan anket tekniğiyle veri toplanmıştır. 164 çalışanın yanıtlarını içeren anketlerden elde edilen veriler tanımlayıcı istatistiklerle ve ki-kare değerleri ile sunulmuştur. Bulgulara göre katılımcıların dörtte üçünden fazlası (%75,9) kullandıkları kurumsal sistemler arasında veri taşımaya gereksinim duymaktadır. Katılımcıların %39'u şirkette yapılandırılan pilot uygulamaya kolay alıştığını düşünmektedir. Diğer yandan katılımcıların %35,4'ü aranan bilginin bulunması konusunda, %31,1'i de arayüz kullanımı konusunda zorluk yaşamaktadır. Katılımcıların %42,9'una göre süreçlerin ve sistemin entegre edilmesinde izlenen strateji yetersizdir. Karşılaşılan olumsuzluklara rağmen katılımcıların dörtte üçünden fazlası sisteminin tüm şirkette yapılandırılmasını faydalı ve çok faydalı olarak değerlendirmiştir. Araştırma sonuçları analiz edilen savunma sanayi şirketinde sistemin yapılandırılmasından sonra çoğunlukla arayüz ve bilgi erişimle ilgili konularda zorlukların yaşandığını yansıtmıştır. Bununla birlikte çalışanların çoğunun sistemin yapılandırılma sürecinde izlenen stratejide eksikliklerin olduğunu düşündükleri anlaşılmıştır. Bununla birlikte çalışanların önemli bir bölümü sistemin iş süreçlerine olumlu bir katkı sağladığı görüşündedir. Sonuçlar ayrıca ürün yaşam döngüsü yönetimine dönük sistemlerinin yapılandırılmasında karşılaşılan zorlukların azaltılması ve izlenen stratejilerin iyileştirilmesi için çalışan deneyim ve geri bildirimlerinin süreçlere dahil edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Anahtar sözcükler: Ürün yaşam döngüsü yönetimi, kurumsal bilgi sistemleri, yapılandırma süreci, bütünlük sistemler, savunma sanayii.

* Bu çalışma, Gökçe Yüksel'in Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde 2022 yılında tamamladığı yüksek lisans tezine dayanmaktadır.

** Türk Havacılık ve Uzay Sanayii AŞ, gokcesipka@gmail.com

*** Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, tcakmak@hacettepe.edu.tr

Implementation Process of Product Lifecycle Management Applications in the Context of Enterprise Information Systems: Analysis of a Defense Industry Organisation*

Gökçe YÜKSEL** , Tolga ÇAKMAK*** 

Abstract

This study investigates the factors to be considered during the implementation of product lifecycle management practices, which is one of the approaches adopted within the scope of enterprise information systems in defense industry organizations. In this context, the study focuses on the points related to use of system implemented as a pilot project in a large defense industry company. The descriptive method was used in the study. Accordingly the, data were gathered by a questionnaire from employees who experienced the product lifecycle management system implemented as a pilot project in the defense industry organization. 164 employees answered the questionnaires and the data obtained from the questionnaires were presented with descriptive statistics and chi-square values. Findings show that more than three quarter of the employees (75.9%) needed to transfer data between the information systems. Additionally, 39% of the employees stated that they easily get used to piloted practices. On the other hand, 35.4% of employees experienced difficulties about accessing to required information and %31.1 had issues related to interface use. 42.9% of the respondents found some inadequacies with the strategy followed for the integration of processes. Despite the faced negative aspects, more than three-quarters of respondents considered the implementation of the system across the company to be useful and very useful. The results reflected that after the implementation of the system in the analysed defence company, the experienced difficulties were mainly related to interface and information retrieval. It was understood that most of the employees thought that there are shortcomings in the strategy followed during the system implementation process. However, a significant number of employees believe that the implemented system has offered positive gains for business processes. In conclusion the study highlights that employees' experience and feedback should be incorporated into the processes to reduce the difficulties encountered in implementing product lifecycle management systems and to improve the strategies followed.

Keywords: *Product lifecycle management, enterprise information systems, implementation process, integrated systems, defense industry.*

* This article is based on Gökçe Yüksel's master thesis completed in 2022 at Hacettepe University Graduate School of Social Science.

** Turkish Aerospace Industries, Inc., gokcesipka@gmail.com

*** Assoc. Prof. Dr., Hacettepe University, Department of Information Management, tcakmak@hacettepe.edu.tr

Giriş

Kurumlar iş süreçlerinde bilgiyi aktif ve stratejik bir varlık olarak kullanmaktadır. İş süreçlerinin verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi için de bilginin düzenlenmesi ve sunumunda bilgi teknolojilerinden yoğun olarak faydalanılmaktadır. Bununla beraber geliştirilen uygulama ve yaklaşımlar, kurumların bilgiyi yönetmelerine yardımcı olmaktadır (Özdemirci ve Aydın, 2007, s. 169). Kurumlarda bilginin yönetiminde çalışanların, tedarikçilerin ve müşterilerin doğru bilgiye, doğru zamanda ve doğru biçimde ulaşmalarının yanı sıra bilginin kullanıcılar arasında hızlı bir şekilde paylaşılması da önemlidir (Scheer vd., 2006; aktaran Schuh vd., 2008). Kurumsal bilgiye erişimin ve kurumsal bilginin kullanılması ile bu bilginin paylaşılması için kurumsal bilgi sistemlerinden yararlanılmaktadır.

İşlevleri çerçevesinde bilgiyi ürün ve hizmet geliştirme sürecinde kullanan kurumsal yapılarda ürünlere yönelik bilgileri içeren sistemlerin çoğalması ve üretim süreçlerine katılan şirketlerin sayısının artmasıyla, ürün yaşam döngüsünün etkili bir şekilde yönetimi zorunluluk haline gelmeye başlamıştır (Bruno vd., 2015). Bu amaca yönelik olarak kullanılan ürün yaşam döngüsü yönetimi (Product Lifecycle Management – PLM) kavramı, bir kurumun ürünlerinin, fikir olarak ilk kez ortaya çıkışından, ürünle ilgili bilgilerin kullanımdan kalkmasına kadar olan tüm aşamaları kapsamaktadır (Stark, 2015, s. 1). Bu noktadan hareketle ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamaları, ürünle ilgili tüm bilgi, veri ve işlemlere tek noktadan erişimin ortak bir şekilde sağlanması üzerine kurgulanmaktadır (Javvadi, 2011). Böylelikle ürün yaşam döngüsü yönetimi, bir ürünün tüm ömrünü ve buna bağlı bilgilerin tamamını denetim altına almaya imkân sağlar (Saaksvuori ve Immonen, 2008). Ürün yaşam döngüsü yönetiminin bir model olarak kurumsal yapılarda benimsenmesi için iki temel yöntem bulunmaktadır (Garetti vd., 2005). Bunlar; (1) Ürünle ilgili farklı faaliyetler arasında (konseptten tasarıma, mühendislik, üretim, satış sonrası hizmetler gibi bir ürünün tüm ömrü boyunca maruz kalacağı faaliyetler) sorunsuz bir geçişe izin veren organizasyonel bir görüşün uygulanması ve (2) mühendislik, üretim ve tedarigi birbirine bağlayacak sistemlerin kapsamlı olarak bütünleşmesini sağlayacak bir ortamın yaratılmasıdır. Ürün yaşam döngüsü yönetimi, her sektördeki her tür ve büyüklükteki kurumlara ait ürünler için geçerlidir. Genel işlevi ise yaşam döngüleri boyunca ürünleri yönetmektir (Stark, 2011).

Çalışmada analiz edilen şirket gibi sanayi alanında hizmet veren kurumlarda da ürün yaşam döngüsü yönetimi süreçlerinin olumlu özellikleri bulunmaktadır. Bu özelliklerin bazıları şu şekilde sıralanmaktadır (Özden, 2016):

- Üretim aşamalarını belirleyerek, olası sorun ve aksaklıkların önceden tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması,

- Ürün ile ilgili olarak yapılan değişikliklerin ve güncellemelerin kayıt altına alınabilmesi,
- Ürüne ait çizimlerin dijital ortamda iki ve üç boyutlu olarak kaydedilmesi,
- Hizmet ve ürünlerin üretilmesi ile ilgili olarak içteki ve dıştaki birimlerin arasındaki iş birliğinin sağlanması,
- Ürüne ait olan bilgilerin dijital ortamlarda kaydedilerek, bu sayede ihtiyaç duyulan bilgilere en kısa sürede erişilmesi ve paylaşılması,
- Şirketin rekabet gücünü, geleceğini ve piyasada var olan yerini koruması.

Bu çalışmada ürün yaşam döngüsü yönetiminin kurumlarda yapılandırılması ve kullanımı ele alınarak Türkiye’de büyük ölçekli bir savunma sanayii şirketinde ürün yaşam döngüsü yönetimi sisteminin yapılandırılması için gerçekleştirilen pilot uygulama çalışanların deneyimleri çerçevesinde analiz edilmektedir.

İlgili Çalışmalar

Üretim, kurumların işlevlerini yerine getirirken gerçekleştirdikleri iş ve işlemlerin temel bileşenidir. Üretim müşteri odaklı ve bilgiye dayalı bir yaklaşıma doğru ilerlemektedir (Ferreira vd., 2017). Şirketlerin iş yönelimi, genellikle her müşterinin özel gereksinimlerine göre uyarlanan ve özelleştirilen ürün ve hizmetleri içeren müşteri merkezli bir yapıdadır (Silventoinen vd., 2014). Bir kurumda üretim ve hizmete yönelik süreçlerin yaşam döngüsünün takibinde, ürün yaşam döngüsü yönetimi stratejik bir yönetim uygulaması olarak yer almaktadır. Bu bağlamda ürün yaşam döngüsü yönetimi iş konsolidasyonu ve örtük bilgi kaybını önlemede bir sistemin yapılandırılmasına dayanmaktadır (Briggs, 2006). Bir diğer ifadeyle ürün yaşam döngüsü bir ürünün değerinin yaşam döngüsü boyunca yükseltilmesini sağlar (Stark, 2018, s. 31). Kurumda yer alan ve çoğunlukla örtük olan bilginin yeniden kullanımının temel zorlukları, mevcut bilgilerin deneyime dayalı bilgilerle birleştirilmesini gerektiren durumlar ile ilgilidir. Bilginin yeniden kullanımı verimli bir şekilde organize edilmediğinde bilgi kaybolur ve bu durum zaman kaybına yol açar. Proje tabanlı mühendislik şirketleri, ürün yaşam döngüsü boyunca yeniliğin hızlandırılması ve yalın tedarik ve ürün süreçleri için çabalamaktadır (Silventoinen vd., 2014). Söz konusu sistemler, süreçlerin basitçe tanımlanmasından, daha geniş ölçekte mühendislik bilgisinin elde edilmesine ve paylaşılmasına ilişkin birçok mekanizmayı içinde barındırmaktadır. Belirtilen mekanizmalar içerisinde önceki tasarımların yeniden kullanılmasına imkân tanımak, iş akışlarında yer alan uygulamaları kodlayabilmek, bir ürünün nasıl yapıldığını ayrıntılı olarak anlatan kılavuzların uygulanmasını sağlamak gibi süreçler bulunmaktadır (Briggs, 2006). Ürün yaşam döngüsü yönetimi çözümleri,

işletmelerde iş birliğini destekleyen verimli veri paylaşım süreçleri ile karakterize edilir (Silventoinen vd., 2014). Ürün yaşam döngüsü yönetimi ayrıca işbirlikçi ürün geliştirmede veri yönetimini uyumlu hale getirmek için kurumsal bilgi sistemlerinin temel bileşeni olarak da görülmektedir (Assouroko vd., 2014). Bilginin yoğun olarak kullanıldığı ve paylaşıldığı ürün geliştirme ortamları, ürün bilgisinin elde edilmesi, kullanılması ve yeniden kullanılmasını gerektirmektedir. Ürün yaşam döngüsü yönetimi bu süreçte sürdürülebilir bir kurumsal strateji oluşturmayı sağlamaktadır (Ameri ve Dutta, 2005). Daha kısa ürün yaşam döngüleri, ürün ve süreç tasarımı, fabrika kurulumu ve üretim operasyonları gibi alanlarda birtakım karışıklıklara yol açabilmektedir. Bu karışıklıkların çözülmesi için yeni bilgi tabanlı yöntemler ile üretim sistemlerini modellemek, benzetimini gerçekleştirmek, optimize etmek ve izlemek için teknolojilere ihtiyaç vardır (Ferreira vd., 2017).

Ürün yaşam döngüsü yönetiminin temelini oluşturan sistemler ve uygulamalar zaman içinde değişikliklere uğramıştır. Bilgi teknolojileri, kurumların hızlı küreselleşmesi, iş birliğine dayalı ve dış kaynaklı üretim gibi gelişen temel işlevler kurumları ürün geliştirme uygulamalarını/süreçlerini yeniden incelemeye zorlamıştır (Hewett, 2010). Süreç tam anlamı ile doğru tanımlandığında bilgi sistemi bilginin doğru kişiye zamanında ulaşmasını, iş akışlarının etkinliğinin sağlanmasını ve süreçlerin izlenmesini mümkün kılar. Süreçler iyi kurgulanmadıkça bilgi sisteminin yapılandırılmasıyla beklenen verimin alınamayacağını söylemek mümkündür. Bilginin analizi ile ürün üzerindeki kontrolün artmasıyla üretimin nasıl iyileştirileceği, ürün yaşam döngüsü yönetiminin nasıl verimli ve etkili hale getirilebileceğini anlamak mümkün olmaktadır (Lunghi vd., 2007). Ürün yaşam döngüsü yönetiminde kullanılacak bilgilerin yapılandırılmasına gereksinim duyulmaktadır (Kiritsis vd., 2008). Bu sayede ürün yaşam döngüsü yönetimi çözümlerinin temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilen veri tabanlarında bilginin depolanması mümkün olabilmektedir (Ameri ve Dutta, 2005).

Ürün yaşam döngüsü yönetimi, ürün geliştirme sürecine dâhil olan iç ve dış tüm paydaşlardan gelen verileri içeren bir ürün bilgisi omurgasını (product information backbone) temsil eder (Corallo vd., 2013). Ürün yapısı, bir ürünün ömrünün her aşamasına yönelik bilgi ve verilerin (tasarım bilgisi, üretim bilgisi, kurallar, geri bildirim bilgisi, üretim bilgisi) veri tabanında yapılandırılmasını sağladığı için merkezî bir yönetim ihtiyacını ortaya çıkarır (Jordan vd., 2017; Kiritsis vd., 2008). Ürün tasarımı, üretimi gibi süreçler karmaşık ve bilgi yoğun süreçlerdir (Terzi vd., 2010) ve ürün geliştirme çok disiplinli bir ortamda gerçekleşir. Bundan dolayı ürünlere ait veriler çok farklıdır ve birbirleriyle çeşitli şekillerde ilişkilidir (Meyer vd., 2014; aktaran Jordan vd., 2017). Ayrıca ürün verilerinin karmaşık olmasından dolayı veri yapısının karmaşıklığı da artmaktadır (Jordan vd., 2017; Mule, 2012; Terzi vd., 2010). Veri yönetiminin karmaşıklığı ürün ömrünün uzunluğu ve ürün bileşenlerinin sayısı ile orantılıdır (Corallo vd., 2013).

Ürünlerin ortaya çıkış aşamalarının öncesi ve sonrası da dahil olmak üzere tüm süreçlerde yönetilmesine çok sayıda çalışmada vurgu yapılmıştır (Ameri ve Dutta, 2005; Kiritsis vd., 2008; Mejía-Gutiérrez vd., 2013; Romero ve Vernadat, 2016; Soto-Acosta vd., 2016). İyi kurgulanmış bir ürün yaşam döngüsü yönetimi, ürün tasarım süreçlerini olumlu yönde etkilemektedir (Ameri ve Dutta, 2005; Mejía-Gutiérrez vd., 2013). Bir ürün fikir olarak oluştuğunda, özelliklerinin tanımlanmasında, bir ürün olarak ortaya çıktığında, kullanılmaya başlandığında ve ömrünü tamamlayıp elden çıkarıldığında yönetilmesi gerekmektedir (Kiritsis vd., 2008). Bu doğrultuda bir teknoloji çözümü olarak ürün yaşam döngüsü yönetimi, ürüne ilişkin tüm aşamalarda bilgi akışını kolaylaştıran bir araç ve teknoloji sistemidir. Bu sistem hazır bir araç olmamakla birlikte bilgiye dayanan, doğru bilgiye, doğru zamanda ve doğru bağlamda erişmeyi önceliklendiren bir yapıdadır (Terzi vd., 2010).

Ürün yaşam döngüsü yönetimi bilgi yönetimine dayanan bir uygulamadır (Rangan vd., 2005). Bu durumun başlıca nedenleri arasında firmaların aşırı bilgi yüklemesi, yüksek düzeyde rekabet gücü ve teknolojik değişimin hızlanması ile karakterize edilen karmaşık bir iş ortamında çalışmaları yer almaktadır (Soto-Acosta vd., 2016). Ürün yaşam döngüsü yönetimi yalnızca bir bilgisayar yazılımı değil, birden fazla yazılımın birleşimine bağlı geniş bir yönetim yaklaşımıdır (Rangan vd., 2005). Ürün yaşam döngüsü yönetimi hem kurumun hedef kitlesi hem de paydaşları için mevcut ve gelecekteki ürünlerin değerini en üst seviyeye çıkarmayı amaçlamaktadır (Mejía-Gutiérrez vd., 2013). Bir diğer ifadeyle ürün yaşam döngüsü yönetimi kurumların ürünlerini özelleştirmeleri, izlenebilirliklerini olanaklı hale getirmeleri, artan rekabete uyum sağlamaları, ürün geliştirme ve teslimat sürelerini kısaltmaları, küreselleşme, yasal düzenlemeler ve mevzuatlarda yer alan mevcut zorunlulukları karşılamada ve daha yenilikçi bir hale gelmek için kullandıkları bir iş gerekliliğidir (Corallo vd., 2013).

Ferreira ve arkadaşlarının (2017) yaptığı bir çalışmada otomotiv endüstrisinde kullanılan bir Hibrit Süreç Yönetimi¹ yaklaşımına ait bir dizi kavram, yöntem ve araç anlatılmıştır. Bu çalışmaya göre; bilgi yoğun iş birliği ortamında geliştirilen çözümün tanıtılması, tasarruf açısından iyi sonuçlara yol açarak verimli bir uygulamayı ortaya koymuştur. Çözümün tanıtılması, yöneticilere raporlama ve evrak işlemlerine yönelik olarak maliyet ve zaman tasarrufu sağlamıştır. Çözüm, paydaşların, katma değeri olmayan çabalardan ve teminat faaliyetlerine harcanan zamandan kaçınarak, ürün ve süreçleri iyileştiren konulara odaklanmalarını sağlamıştır.

Soto-Acosta ve arkadaşlarının (2016) küçük ölçekli bir firma olarak hayatına başlayıp orta ölçekli bir firmaya dönüşen Pladomin'de yaptıkları çalışmada ürün yaşam döngüsü yönetimi için sistem seçiminde dokümantasyonun önemi

¹ Bir süreç, hem yapılandırılmış hem de yapılandırılmamış alt süreçleri içerdiğinden yarı yapılandırılmıştır ve bu nedenle verimlilik, esneklik ve kontrol edilebilirlik arasında doğru dengeyi sağlayan hibrit bir yaklaşım gerektirmektedir (Ferreira vd., 2017).

vurgulanmaktadır. Bununla birlikte çalışmada ürün yaşam döngüsü yönetimi çözümünün seçiminden önce iş süreçleri ve prosedürlerinin kapsamlı bir analizinin yapılması gerektiğine değinilmekte, başarılı bir uygulama için kurumun tüm kademelerindeki çalışanların süreçlere dahil edilmesinin önemli olduğu ifade edilmektedir. Çalışmada ayrıca ticari yazılımlarla kurumların kendi geliştirdikleri sistemlerin aynı faydaları sağlayabileceği ancak bu sistemlerin yapılandırılmasında kurumdaki diğer sistemlerle entegrasyon konusuna da dikkat edilmesi gerektiği dile getirilmiştir. Literatürdeki çalışmalarda ürün yaşam döngüsünün kurumlara sağladığı avantajlar; bütünlük, maliyet, bilgiyi arama bulma ve paylaşma, rekabet avantajı olarak belirtilmiştir (Ameri ve Dutta, 2005; Assouroko vd., 2014; Kiritsis vd., 2008; Mejía-Gutiérrez vd., 2013; Rashid vd., 2002; Robin vd., 2006; Soto-Acosta vd., 2016).

Ürün yaşam döngüsü yönetimi sağlık alanında da birçok çalışmada incelenmiş bir konudur. Bu doğrultuda bir çalışmada elektronik medikal (e-medikal) pazarını, bilgi paylaşımı/dönüşümü için ihtiyaç duyulan giyilebilir/taşınabilir/el cihazlarını teşvik etmek için geleneksel yöntemlerin dijital forma dönüştürülmesinin ilk ve en önemli öncelik olduğundan bahsedilerek; hastanın tedavisi sırasında internet tabanlı cihazların yaşam döngüsünü etkin bir şekilde yönetmek için kararlı ve akıllı bir iş yaklaşımına gereksinim duyulduğundan bahsedilmiştir (Sodhro vd., 2018). Bungau, Bungau ve Tit (2015) ise ürün yaşam döngüsü yönetimi bağlamında, ilaç endüstrisinin daha çok süreç ve ilaç bileşimine odaklı olduğunu; bu nedenle süreci yönetmeyi amaçlayan bir tür ürün yaşam döngüsü yaklaşımının gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. İlaç endüstrisi açısından konuyu ele alan çalışmada hastaya yönelik uyumun iyileştirilmesi, gelir artışı, klinik faydaların optimize edilmesi, maliyet avantajları, yaşam süresinin uzatılması, ürünlerin daha hızlı bir şekilde piyasaya sürülmesi, ürün yaşam döngüsü yönetimiyle elde edilebilecek kazanımlar arasında gösterilmiştir.

Türkiye’de de araştırmamızın gerçekleştirildiği savunma sanayii şirketinde bu konuda yapılmış olan başka çalışmalar da bulunmaktadır. Bu kurum özelinde daha önce yapılmış bir çalışmada, kurumsal içeriğin yönetimi konusunda bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda bilgi varlıklarının kullanımında yetersizlikler saptamıştır (Çakmak, 2011). Konuya yönelik bir diğer çalışmada ise çok kriterli karar verme yöntemleri ile ürün yaşam döngüsü yönetimi yazılımlarının nasıl seçilebileceği değerlendirilmiştir. Bu kapsamda üç yazılım alternatifi, dört ana kriter² üzerinden değerlendirilmiştir (Kepçeoğlu, 2021).

² Bu kriterler fonksiyonel uygunluk, uyarılama ve teknik altyapı, veri yönetimi, hizmet ve teknik destek (Kepçeoğlu, 2021).

Yöntem

Çalışmanın amacı, savunma sanayisindeki kurum ve kuruluşlarda ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamalarının yapılandırılmasında bilgi sistemleri ile ilgili olarak ortaya çıkabilecek potansiyel sorunlara ışık tutmaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada Türkiye'de büyük ölçekli bir savunma sanayi firmasında pilot uygulama olarak uygulanan ürün yaşam döngüsü yönetim sisteminin aktif kullanıcısı olan çalışanların deneyimleri araştırılmaktadır. Bu kapsamda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

51. Çalışanlar bilgi yönetimi süreçlerinde ne gibi zorluklarla karşılaşmaktadır?
52. Çalışanlar ürün yaşam döngüsü yönetim sistemiyle ilgili ne tür sorunlar yaşamaktadır?
53. Çalışanlar deneyimleri doğrultusunda ürün yaşam döngüsü yönetim sisteminin şirket geneline yayılmasını nasıl değerlendirmektedir?

Araştırma Alanı

Bu çalışmada incelenen şirket Türkiye'de savunma sanayisinde hizmet veren büyük ölçekli kurumsal yapılardan birini temsil etmektedir. Bu doğrultuda çok uluslu olmanın yanı sıra havacılık ve uzay gibi alanlarda hizmet veren şirkette, üretim boyutlarında kurumsal bilgi stratejik bir varlık olarak kullanılmaktadır. Şirket içerisinde birbiri ile veri transferinde bulunamayan çok sayıda sistem aracılığıyla bilginin kayıt altına alınması, düzenlenmesi ve kullanımına yönelik süreçler gerçekleştirilmektedir. Söz konusu bilgi kullanım süreçlerinin bütünlük bir yaklaşımla yönetilmesi için daha önce çeşitli yaklaşımların denendiği şirkette son dönemde ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamalarının yapılandırılması için girişimlerde bulunmaktadır. Analiz edilen şirkette daha önceki çalışmalarda da bütünlük bir içerik yönetimi uygulamasına olan ihtiyaç ortaya koyulmuştur (Çakmak, 2011). Ayrıca Kepçeoğlu da (2021) şirkette uygulanacak ürün yaşam döngüsü yönetim sisteminin seçimine yönelik bir değerlendirme yapmıştır. Savunma sanayi sektöründe olması sebebiyle, şirkette gerçekleştirilen bilgi yönetimi uygulamaları kritik değer taşımaktadır. Bu kapsamda günümüzde kurum içi bilginin paylaşımının öneminden de hareketle birbiri ile bağlantısı olmayan sistemler arasında yaşanan bilgi yönetimi problemlerini azaltabilmek ve iş süreçlerini bütünsel bir uygulama üzerinden gerçekleştirmek kurumlara rekabet avantajı da dâhil olmak üzere birçok avantaj sağlamaktadır. Bu doğrultuda savunma sanayisinde büyük ölçekli bir şirket olması, ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamalarını betimleyebilmek ve yapılandırma sürecini pilot bir uygulama üzerinden analiz edebilme olanağından dolayı araştırmamız bu şirkette gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın gerçekleştirildiği dönem itibarıyla şirkette ürün yaşam döngüsü yönetim sistemi pilot uygulama olarak belirli birimlerde kullanılmış, sisteme yönelik eğitimler verilmiş ve ilgili birimlerdeki kullanıcılarda kullanıma yönelik bir deneyim oluşmuştur. Bu deneyimlerin

betimlenmesinin büyük ölçekte ürün yaşam döngüsü yönetimi yaklaşımlarının yapılandırılmasında dikkate alınması gereken noktaları saptamak açısından bir öngörü sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Veri Toplama Süreci ve Veri Analizi

Araştırma verilerini toplamak için çevrim içi bir anket kullanılmıştır. Anket, büyük ölçekli savunma sanayisindeki firmasında test edilmekte olan ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamasının aktif kullanıcısı olan çalışanlara gönderilmiştir. Açık kaynak kodlu bir yazılım kullanılarak oluşturulan ankette açık uçlu, beşli likert ölçekli sorular ve çoktan seçmeli sorular yer almıştır. Oluşturulan anketin veri toplama sürecinde kullanımından önce Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan ve şirketin ilgili birimlerinden gerekli izinler alınmıştır. İzinlerin alınmasının ardından anket, pilot uygulama olarak yapılandırılan ürün yaşam döngüsü yönetimi sisteminin aktif kullanıcısı olan 609 çalışana e-posta aracılığıyla gönderilmiştir. Gönderim sonrasında 171 çalışan ankete yanıt vermiştir. İlgili ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamasının aktif kullanıcısı olmasına rağmen söz konusu sistemi ve şirketteki bilgi yönetim sistemlerini hiç kullanmadığını belirten yedi çalışanın yanıtları araştırmadan çıkarılmıştır. Bu doğrultuda analizler 164 çalışanın yanıtları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Anketin yanıtlanma oranı %26,9'dur. Ayrıca araştırmamızda toplanan veriler maksimum varyans seviyesinde (0,5) ele alındığında %95 güven düzeyi ve %7 hata payı ile güvenilirlik sağlamaktadır. Anketin içsel tutarlılığında ise demografik sorular ile bir koşul çerçevesinde yanıtlanan soruların dışlanmasıyla yapılan Cronbach Alpha testi sonucu 0,82 olarak hesaplanmıştır. Bu değer George ve Mallery'e göre (2003) iyi, Özdamar'a göre (2013) ise yüksek güvenilirlik düzeyi olarak nitelendirilen aralığa karşılık gelmektedir. Anket verilerinin normal dağılıma sahip olma durumlarına yönelik olarak elde edilen basıklık (Kurtosis) ve çarpıklık (Skewness) değerleri -1,5 ile +1,5 değerleri arasındadır. Tabachnick ve Fidell'e göre (2013) bu değerler verilerin normal dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Toplanan verilerin analizinde öncelikle tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılarak sıklık ve yüzde değerleri sunulmuştur. Gerekli yerlerde ise aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerinden yararlanılmıştır. Ardından çalışanların ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemine alışma süreçleri ile sistemin yapılandırılma aşamasında izlenen stratejiye ilişkin değerlendirmeleri analiz programında yeniden kodlanmıştır. Bu kodlamada alışma durumlarına yönelik değerlendirmeler; kolay alışma, orta seviye ve zor alışma, stratejiye yönelik değerlendirmeler ise; yetersiz, orta seviye ve yeterli kategorileri altında sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma ile türetilen yeni değişkenler ile ürün yaşam döngüsü yönetim sisteminin verimliliğine yönelik değişkenler arasındaki ilişkiler için çapraz tablolar oluşturulmuş ve uygulanan ki-kare test sonuçları yorumlanmıştır. Ankette yer alan açık uçlu sorulara verilen yanıtlar içeriklerine göre gruplandırılarak sunulurken ihtiyaç duyulan bulgularda anlatımı güçlendirmek amacıyla katılımcı görüşleri olduğu gibi aktarılmıştır.

Bulgular

Çalışanların kurumdaki iş süreçlerinde kullanmaya ihtiyaç duydukları ve kurumda yapılandırılmış sistemler aracılığıyla sunulan kaynaklara erişimin kolaylığını değerlendirmeleri istenmiştir. Beşli likert ölçeğinde yöneltilen ifadeye 162 çalışan görüş belirtirken 2 çalışan yanıt vermemiştir (bkz. Tablo 1).

Tablo 1

İş süreçlerinde ihtiyaç duyulan ve kurumda yapılandırılmış sistemler aracılığıyla sunulan kaynakların erişilebilirlik düzeyi (n=162)

Erişim düzeyi	Sıklık	%
Hiç kolay ulaşamıyorum.	9	5,6
Kolay ulaşamıyorum.	25	15,4
Ne kolay ne de kolay değil (orta seviyede).	67	41,4
Kolay ulaşıyorum.	53	32,7
Çok kolay ulaşıyorum.	8	4,9
Toplam	162	100

Tablo 1’de sunulan bulgulara göre soruyu yanıtlayan çalışanların beşte birinden fazlası (%21, 34 çalışan) iş süreçlerinde ihtiyaç duydukları ve kurumsal sistemlerde bulunan kaynakların kolay erişilebilir olmadığını belirtmiştir. Çalışanların %41,4’üne göre (67 çalışan) kurumsal sistemlerdeki bilgi kaynaklarının erişim düzeyi orta seviyededir. Kurumsal sistemlerdeki kaynaklara kolay ulaştığını belirten çalışanların oranı %37,6’dır (61 çalışan). Çalışanların kurumsal sistemlerde bilgi ararken en fazla zaman kaybına neden olan etmenlere ilişkin değerlendirmeleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Kurumsal sistemlerde bilgi ararken zaman kaybına neden olan etmenler (n=164)

Etmen	Sıklık	%
Yerinin belli olmaması	44	26,8
Sistemin kullanıcı dostu olmaması	39	23,8
Yapının karmaşık olması	31	18,9
Güncelliğinden emin olamama	25	15,2
Bir verinin birden fazla yerde olması	18	11,0
Diğer	7	4,3
Toplam	164	100

Tablo 2'ye göre çalışanların %26,8'i (44 çalışan) kurumsal sistemlerde aradıkları bilginin yerinin belli olmamasından kaynaklı zaman kaybı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra çalışanların %23,8'i sistemin kullanıcı dostu olmamasından, %18,9'u ise yapının karmaşık olmasından dolayı bilgi ararken zaman kaybı yaşadığını belirtmiştir. Çalışanların %15,2'lik bölümü ise kurumsal sistemlerde buldukları bilgilerin güncelliğini kontrol etme aşamasında zorluk yaşadığını ifade etmektedir. Bir verinin birden fazla yerde olmasının zaman kaybına yol açtığını düşünenlerin oranı ise %11'dir (18 çalışan). Çalışanların %4,3'ü (7 çalışan) ise bu soruya diğer yanıtını vermiştir. Diğer yanıtını veren çalışanların ikisi zaman kaybı yaşamadığını belirtmiştir. Bir çalışan sunulan tüm seçeneklerle ilgili sorun yaşadığını dile getirmiştir. Buna ek olarak yapı karmaşıklığı ve ihtiyaç duyulan verinin yerinin yeterince açık olmaması, yetkilendirme yetersizlikleri, kurumsal kaynak planlama sistemlerinin yavaşlığı ve verilerin dağıtımı ile ilgili sistematik bir yapının olmaması belirtilen diğer etmenlerdir.

Çalışanların iş süreçlerinde kurumsal bilgi sistemlerini kullanım durumlarına ek olarak bu sistemleri kullanırken bir sistemden diğer sistemlere veri aktarımı yapma durumları da araştırılmıştır. Bu doğrultuda elde edilen bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

İş süreçlerinde sistemler arasında veri aktarımına ihtiyaç duyma sıklıkları (n=164)

Sıklık	Sayı	%
Her zaman	8	4,9
Sık sık	52	31,7
Bazen	64	39,0
Nadiren	33	20,1
Hiç gerekmiyor.	7	4,3
Toplam	164	100

Tablo 3'teki bulgulara göre yalnızca 7 çalışan (%4,3) iş süreçlerinde kullandıkları bilgi sistemlerinde veri taşıma veya aktarma işlemi yapmaktadır. Bununla birlikte çalışanların yaklaşık beşte biri (33 çalışan, %20,1) nadiren de olsa kurumsal sistemler arasında veri taşıma işlemleri gerçekleştirmektedir. 64 çalışan (%39) bazen, 52 çalışan (%31,7) sıklıkla ve 8 çalışan (%4,9) her zaman bilgi sistemleri arasında veri taşıma işlemi yapmaktadır. Söz konusu bulgular araştırmaya katılan çalışanların dörtte üçünden fazlasının (%75,9) kullandıkları kurumsal sistemler arasında veri taşımaya gereksinim duyduklarını göstermektedir.

Tablo 3 ile bağlantılı olarak günlük iş süreçlerinde bir sistemden bir başka sisteme veri aktarımında bulunduğunu belirten 157 çalışandan bu aktarımı yapma durumlarını kurumsal iş süreçleri açısından bir zorluk olarak görüp görmedikleri değerlendirilmiştir. Bu çerçevede elde edilen bulgular Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4

Bir sistemden başka bir sisteme veri aktarım sürecine yönelik değerlendirmeler (n=156)

Değerlendirme	Sıklık	%
Kesinlikle bir zorluktur.	39	25,0
Zorluktur.	56	35,8
Ne zor ne de zor değil (orta seviyede).	46	29,5
Zorluk değildir.	11	7,1
Kesinlikle bir zorluk değildir.	4	2,6
Toplam	156	100

Kurumsal iş süreçlerinde bir sistemden diğerine veri aktarımında bulunduğunu belirten 157 çalışandan 156'sının yanıtladığı soruya yönelik bulgular çalışanların önemli bir bölümü bir sistemden bir başka sisteme veri aktarım sürecini zorluk olarak değerlendirmektedir (95 çalışan, %60,8). Bu durumu orta seviyede bir zorluk olarak gören çalışan sayısı 46'dır (%29,5). 15 çalışan (%9,7) ise bu süreci bir zorluk olarak görmemiştir.

Araştırmada kurum çalışanlarının pilot uygulama kapsamında bir süredir deneyimledikleri ürün yaşam döngüsü yaklaşımı ve ilgili uygulamalara ilişkin görüşleri de analiz edilmiştir. Bu doğrultuda ilk olarak çalışanların ürün yaşam döngüsü yönetiminde kullanılan sisteme geçişe benzer bir geçiş sürecini deneyimleyip deneyimlemedikleri sorulmuştur. Buna göre çalışanların üçte ikisinin (111 çalışan, %67,7) daha önce böyle bir geçiş süreci deneyimlemediği tespit edilmiştir. Daha önce benzer bir süreç deneyimi yaşayan çalışan sayısı 52'dir (%31,7). Bir çalışan soruyu yanıtsız bırakmıştır. Ek olarak bu soruda daha önce benzer bir süreç deneyimi yaşadığını belirten 52 çalışandan deneyimledikleri ürün yaşam döngüsü yönetimi geçiş sürecini daha önceki deneyimleri ile kıyaslamaları istenmiştir. Bu kapsamda elde edilen bulgular Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

Ürün yaşam döngüsü yönetim sistemi geçiş sürecinin önceki süreçle karşılaştırılması (n=51)

Değerlendirme	Sıklık	%
Çok daha başarılıydı.	5	9,8
Başarılıydı.	16	31,4
Hemen hemen aynıydı.	16	31,4
Başarısızdı.	7	13,7
Çok başarısızdı.	7	13,7
Toplam	51	100

Daha önce benzer bir deneyim yaşadığını belirten 52 çalışandan 51'inin yanıt verdiği soruda 21 çalışan (soruyu yanıtlayan çalışanların %41,2'si) mevcut süreci önceki deneyimlerine göre daha başarılı bulmuştur. 14 çalışanın (soruyu yanıtlayan çalışanların %27,5'i) görüşlerine göre de mevcut süreç önceki deneyime göre başarısızdır. 16 çalışan (soruyu yanıtlayan çalışanların %31,4'ü) deneyimlediği her iki sürecin de birbirine benzer olduğunu belirtmiştir. Çalışanların ürün yaşam döngüsü yönetimi yazılımına alışma sürecine ilişkin değerlendirmeleri Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6

Ürün yaşam döngüsü yönetimine yönelik sistemi kullanmaya alışma durumları

Alışma Durumları	Sıklık	%
Hiç kolay alışamadım.	16	9,8
Kolay alışamadım.	30	18,3
Orta düzeyde alıştım.	54	32,9
Kolay alıştım.	49	29,9
Çok kolay alıştım.	15	9,1
Toplam	164	100

Tablo 6'ya göre, 64 çalışan (%39) yapılandırılan ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemine kolay alıştığını düşünmektedir. 46 çalışanın (%28,1) bu sisteme alışması kolay olmamıştır. Araştırmaya katılan çalışanların yaklaşık üçte biri (54 kişi, %32,9) alışma sürecini orta seviye olarak değerlendirmiştir. Bu değerlendirmeden elde edilen aritmetik ortalama değeri de 3,10 ($\sigma=1,11$) çıkmıştır. Buna göre ürün yaşam döngüsü yönetimi yazılımına alışma süreçlerinde orta seviyede bir alışma durumu görülmektedir. Çalışanlara yöneltilen bir diğer soruda ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemini kullanmaya başladıkları süreçte en çok hangi konularda zorluk yaşadıklarını belirtmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda elde edilen bulgular Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7

Ürün yaşam döngüsü yönetimi sisteminin kullanılmaya başlandığı süreçte en çok yaşanan zorluklar

Zorluklar	Sıklık	%
Zorluk yaşamadım.	17	10,4
Arayüz ile ilgili konularda zorluk yaşadım.	51	31,1
Aradığım bilgiyi bulma konusunda zorluk yaşadım.	58	35,4
Çalışmalarımı sisteme aktarma konusunda zorluk yaşadım.	26	15,8
Diğer	12	7,3
Toplam	164	100

Tablo 7'ye göre ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemi kullanılmaya başlandığında en fazla, aranan bilginin bulunması konusunda (58 çalışan, %35,4) zorluk yaşandığı ifade edilmiştir. Arayüz kullanımı konusunda zorluk yaşayan çalışan sayısı araştırmaya katılanların yaklaşık üçte biridir (51 çalışan, %31,1). Çalışmaların sisteme aktarımı konusunda zorluk yaşayan çalışan sayısı 26'dır (%15,9). 12 çalışanın diğer seçeneğini işaretleyerek açıklama yaptığı soruda geçiş sürecinde herhangi bir zorluk yaşamayan çalışan sayısı 17'dir (%10,4). Diğer seçeneğini işaretleyen çalışanların verdiği yanıtlara yönelik değerlendirmelerde ise dört çalışanın hem arayüzden hem bilgi aramadan hem de çalışmaları sisteme aktarımda sorun yaşadığı anlaşılmıştır. Bir çalışan geçiş sürecinde sistemin sürekli kilitlendiğini belirterek teknik altyapıya yönelik zorluk yaşadığını belirtmiştir. Bir çalışan da ilk başlarda modüllerin detaylı ve karmaşık olduğunu ve bu yapının kullanıcı dostu olmamasından kaynaklı sorunlarla karşılaştığını "*Her modülün çok detaylı, kompleks bir yapıda olması bazen kullanıcı dostu olamayabiliyor, ekranlar çok fazla detay sunuyor ve iç içe, alışırken bunun zorluğunu yaşamıştım. Ekranlara ve modüllere alıştıkça ve kullanıma göre özelleştikçe çalışmalar kolaylaştı.*" ifadeleriyle dile getirmiştir. Buna ek olarak katılımcıların karşılaştıkları zorluklar, sisteme alışma durumları açısından da incelenmiştir. Konuya ilişkin bulgular Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8

Katılımcıların sisteme alışma durumları ile kullanıma başlama sürecinde en çok karşılaştıkları zorluklar

Zorluklar	Kolay Alışma		Orta Seviye		Zor alışma	
	Sıklık	%	Sıklık	%	Sıklık	%
Zorluk yaşamadım.	14	21,9	2	3,7	1	2,2
Arayüz ile ilgili konularda zorluk yaşadım.	12	18,8	18	33,3	21	45,7
Aradığım bilgiyi bulma konusunda zorluk yaşadım.	20	31,3	23	42,6	15	32,6
Çalışmalarımı aktarma konusunda zorluk yaşadım.	13	20,3	7	13,0	6	13,0
Diğer	5	7,8	4	7,4	3	6,5
Toplam	64	100,1*	54	100	46	100

* Sütun toplamı yuvarlama hatası nedeniyle %100'ü aşmaktadır.

Tablo 8'deki bulgulara göre ürün yaşam döngüsü yönetim sistemini kullanmaya kolay alıştığını ifade eden katılımcıların yaklaşık üçte biri (20 çalışan, %31,3) aradığı bilgi bulma konusunda zorluk yaşamıştır. Sisteme kolay alıştığını düşünen katılımcıların 13'ü (%20,3) çalışmalarını bu sisteme aktarmada, 12'si ise (%18,8) arayüz ile ilgili konularda sorunla karşılaştıklarını ifade etmiştir. Bu grupta zorluk yaşamadığını dile getiren katılımcı sayısı (14 çalışan, %21,9) ise diğer gruplara göre daha dikkate değer şekilde yüksektir. 5 katılımcı da diğer zorlukları belirtmiştir. Sisteme alışma durumunu orta seviye olarak değerlendiren katılımcıların 23'ü (%42,6) aradığı bilgiyi bulmada, üçte biri (18 çalışan, %33,3) arayüz konusunda, 7'si (%13) ise çalışmaların aktarımı ile ilgili konuları belirtmiştir. 4 katılımcı ise farklı zorluklardan söz etmiştir. Sisteme zor alıştığını belirten katılımcıların ise 21'i (%45,7) arayüzü, 15'i (%32,6) aranan bilgiye erişimi, 6'sı (%13) çalışmaları aktarma konusunda güçlüklerle karşılaştığını vurgulamıştır. 3 katılımcı (%6,5) ise diğer seçeneğini işaretlemiştir.

Çalışanlara yönetilen başka bir soruda ürün yaşam döngüsü yönetimini değerlendirmeleri istenmiştir. Bir yanıtın birden fazla niteliği içerebildiği bu soruda elde edilen bulgular Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9*Çalışanların ürün yaşam döngüsü yönetimi tanımlamaları*

Tanım	Kolay Alışma		Orta Seviye		Zor Alışma		Toplam		Sisteme Alışma Durumu
	S	%	S	%	S	%	S	%	
Karmaşık	18	22,2	30	37,1	33	40,7	81	100	$\chi^2_{(1)}=21,591$, p=.000
Pratik	32	68,1	10	21,3	5	10,6	47	100	$\chi^2_{(1)}=24,093$, p=.000
Zamandan tasarruf etmemi sağlıyor.	24	57,2	14	33,3	4	9,5	42	100	$\chi^2_{(1)}=11,660$, p=.003
Aradığımı bulamıyorum.	5	17,2	8	27,6	16	55,2	29	100	$\chi^2_{(1)}=13,829$, p=.001
Kullanıcı dostu	20	71,4	6	21,4	2	7,1	28	99,9*	$\chi^2_{(1)}=15,702$, p=.000

* Satır yüzdesi toplamı yuvarlama hatası nedeniyle %100'den küçüktür

Tablo 9'a göre 81 çalışan (tüm anket katılımcılarının %49,4'ü) ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemini karmaşık bulduğunu belirtmiştir. Sistemin karmaşık olduğunu düşünen çalışanların 33'ü (%40,7) sisteme alışma durumunu zor, 30'u (%37,1) orta seviye, 18'i (%22,2) kolay şeklinde nitelendirmiştir. Ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemini karmaşık olarak ifade eden çalışanların sisteme alışma durumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ürün yaşam döngüsü yönetim sistemini pratik olduğunu söyleyen çalışan sayısı 47'dir. Ankete yanıt veren tüm katılımcıların %28,7'sini oluşturan bu grupta, sisteme kolay alıştığını belirten katılımcı sayısı 32'dir (%68,1). Sisteme alışma durumunu orta seviyede değerlendiren 10 katılımcı bu sistemi pratik bulmaktadır. Beş katılımcı zor bir alışma durumuna sahipken sistemin pratik olduğunu gösteren seçeneği işaretlemiştir. Bu konuyla bağlantılı olarak da katılımcıların sisteme alışma durumları ile sistemi pratik şekilde tanımlamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Anketi yanıtlayan çalışanların yaklaşık dörtte birlik bölümü (42 çalışan, %25,6) ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemini zamandan tasarruf sağlayan bir sistem olarak nitelendirmiştir. Bu çalışanların 24'ü (%57,2) sisteme alışma durumunu kolay, 14'ü (%33,3) orta seviye, 4'ü (%9,5) ise zor şeklinde değerlendirmiştir. Çalışanların sistemi zamandan tasarruf sağlayan bir sistem olarak görmeleri ile sisteme alışmaları arasında da anlamlı bir farklılık olduğu anlaşılmaktadır. Ankete katılanların 29'u (%17,7) sistemi aradığı bilgiye ulaşamadığı bir sistem olarak nitelendirmiştir. Bu katılımcıların 16'sı (%55,2) sisteme alışma durumunu zor, 8'i orta (%27,6) ve 5'i (%17,2) kolay olarak değerlendirmiştir. Sistemi aranan bilgiye ulaşamama ifadesi ile tanımlayan çalışanların sisteme alışma durumları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Ankete katılan 28 çalışan (%17,1) ise sistemi kullanıcı dostu olarak tanımlamıştır. Sistemi kullanıcı dostu olarak niteleyen çalışanların 20'si (%71,4) sisteme kolay bir alışma

durumuna sahipken, 6'sının alışma durumu orta seviyede, 2'sinin zor seviyesindedir (%17,1). Çalışanların sistemi kullanıcı dostu olarak nitelendirmeleriyle de sisteme alışma durumları arasından istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunmaktadır. Katılımcıların ürün yaşam döngüsü yönetim sistemini tanımlamalarına yönelik soruda 17 çalışan (%10,4) diğer seçeneğini işaretleyerek açıklama yapmıştır. Bu soruda çalışanlar tanım yapmaktan ziyade ağırlıklı olarak eksik gördükleri yönleri vurgulamışlardır. Bir çalışan ise yapılan çalışmalara karşın birtakım eksikliklerin olduğunu, "*Hala gelişmesi ve şirkete adapte edilmesi gereken eksikleri mevcuttur*" şeklindeki ifadeleriyle dile getirmiştir. İki çalışan bilgiyi kurumsallaştırdığını ifade ederken, iki çalışan da güncel verilere erişim sağladığını vurgulamıştır. Sistemin daha kullanıcı dostu olması gerektiğini vurgulayan çalışan sayısı ise dördtür. Bir çalışan, fikrin güzel olduğunu ama kullanılan programların yeterli olmadığını dile getirmiştir. Entegre bir sistem olarak tanımlayan bir çalışan vardır. İki çalışan kontrollü ve izlenebilir olduğunu vurgulamıştır. İki çalışan sistemin tam anlamıyla kullanılmadığını, diğer iki çalışan ise sistemin yavaş olduğunu ifade etmiştir.

Ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemini kullanan çalışanlara sorulan bir diğer soru sistemin kullanılmaya başlanması ile iş süreçlerine sağlanan katkıya yöneliktir. Buna göre çalışanlardan, sistemin iş süreçlerine olumlu katkısı olduğunu düşünenlerin oranı ankete yanıt verenlerin yaklaşık üçte ikisidir (110 çalışan, %67,1). Olumsuz katkısı olduğunu düşünen çalışan sayısı 19'dur (%11,6). 34 çalışan (%20,7) ise konu ile ilgili fikri olmadığını belirtmiştir. Bir çalışan bu soruyu yanıtızsız bırakmıştır. Bununla birlikte katılımcıların sisteme alışma durumları ile iş süreçlerine sağlanan katkıya yönelik değerlendirmeleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2_{(1)}=47,755$, $p=.000$). Bu soruya olumlu yanıt veren 110 çalışana sıradaki soru açılarak olumlu olarak gördükleri katkıyı derecelendirmeleri istenmiştir. Buna ilişkin sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Sistemin iş süreçlerinde sağladığı olumlu katkı düzeyi (n=109)

Katkı Durumu	Sıklık	%
En Düşük Katkı	0	0
Düşük Katkı	3	2,8
Orta Seviye Katkı	37	33,9
Yüksek Katkı	51	46,7
En Yüksek Katkı	18	16,6
Toplam	109	100

Tablo 10'a göre ürün yaşam döngüsü yönetimi sisteminin iş süreçlerine en yüksek düzeyde katkı sağladığını düşünen çalışan sayısı 18'dir (%16,6). 51 çalışan (%46,7) sistemin iş süreçlerine yüksek katkısı olduğunu ifade etmiştir. 37 çalışan (%33,9) çalışan ortalama

katkısının olduğunu ifade etmiştir. 3 çalışan (%2,8) ise katkının düşük olduğunu belirtmiştir. Bu soruda en düşük katkı seçeneğini seçen kullanıcı olmamıştır. Sorunun yöneltildiği 110 çalışandan biri ise bir düzey belirtmemiştir. Sistemin iş süreçlerine olumsuz etkisi olduğunu düşünen 19 çalışandan ise olumsuz olarak gördükleri katkıyı derecelendirmeleri istenmiştir. Buna ilişkin sonuçlar ise Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11

İş süreçlerindeki olumsuzluk düzeyi (n=19)

	Sıklık	%
En Düşük Katkı	1	5,3
Düşük Katkı	2	10,5
Orta Seviye Katkı	6	31,6
Yüksek Katkı	8	42,1
En Yüksek Katkı	2	10,5
Toplam	19	100

Tablo 11'e göre olumsuzluk katkısının en yüksek seviyede olduğunu düşünen 2 çalışan vardır (%10,5). Yüksek katkısı olduğunu düşünenler 8 çalışan (42,1), orta derecede olumsuz katkısı olduğunu düşünenler 6 çalışan (%31,6); düşük katkısı olduğunu düşünenler 2 çalışan (%10,5); en düşük olumsuz katkıya sahip olduğunu düşünen 1 çalışan (%5,3) bulunmaktadır.

Ankette, çalışanlara yöneltilen açık uçlu bir soruda, ürün yaşam döngüsü yönetiminin olumlu olarak değerlendirdikleri yönlerini belirtmeleri istenmiştir. Bu soruya araştırmaya katılan çalışanların yaklaşık üçte ikisi (%63,4, 104 çalışan) yanıt vermiştir. Verilen yanıtları genel olarak gruplandırdığımızda ürün yaşam döngüsü yönetimi sisteminin şirkete getirdiği olumlu yönleri şu şekilde özetlemek mümkündür.

- Entegre olması ve uçtan uca bir takibi mümkün kılması (24 çalışan, %23,1)
- Verilerin tek yerde olması ve her zaman güncel veriye ulaşılabilmesi (21 çalışan, %20,2)
- Arayüzün basit olması (9 çalışan, %8,7)
- Ürün geliştirme ve takibin olması (9 çalışan, %8,7)
- Dinamik ve ekip çalışmasına imkân tanınması (8 çalışan, %7,7)
- Zamandan tasarruf sağlama (6 çalışan, %5,8)
- Doküman yönetimi (5 çalışan, %4,8)

- Güvenilirlik (4 çalışan, %3,8)
- Düzenli (3 çalışan, %2,9)
- Erişim kolaylığı sağlama (3 çalışan, %2,9)
- Arama özelliği (3 çalışan, %2,9)
- Verilerin sınıflandırılabilmesi (2 çalışan, %1,9)
- İş süreçlerinin sistemli bir hale gelmesi (2 çalışan, %1,9).

Bu soruda çalışanlardan biri, bilginin veri olarak tutulabilmesini, bir çalışan da kurumsal olmasını olumlu yön olarak ifade etmiştir. İki çalışan olumlu bir yönünü görmediğini belirtirken bir çalışan konuya yönelik fikrinin bulunmadığını ifade etmiştir. Bu soruda dikkati çeken iki yanıt şu şekildedir:

PLM [ürün yaşam döngüsü yönetimi] eğer doğru bir şekilde kurgulanır ve tüm ekiplerin dahil edildiği bir süreç olursa fayda sağlayacağını düşünüyorum.

PLM toolları [araçları] sadece bir yazılımdır. PLM sistemine tanımlayacağınız kurumsal süreçleri daha hızlı ve kullanıcı dostu arayüz ile tanımlamanızı sağlar. Bilgisayar sürüm update'leri [güncellemeleri] daha hızlı gerçekleşir. In house development toollarda [kurum içinde yazılmış geliştirme araçlarında] kodlarınızı sürekli kontrol etmek gereklidir ve bunun için işgücü ayırmanıza ihtiyaç vardır. PLM toolarında [araçlarında] sadece idame ettirme maliyeti vardır.

Yukarıda örnek olarak verilen yanıtlardan da anlaşılacağı üzere ürün yaşam döngüsü yönetimi süreci kurgulanırken tüm çalışanların sürece dahil edilmesinin çalışanlar tarafından önemli görüldüğü anlaşılmaktadır. Ayrıca yazılımdan çok; süreçlerin eksiksiz olarak kurgulanması gerektiği ve tüm verilerin sistemde hazır olması gerektiği çalışanlar tarafından düşünülmektedir.

Çalışanlara yöneltilen açık uçlu bir diğer soruda ürün yaşam döngüsü yönetimi sisteminin olumsuz olarak değerlendirdikleri yönlerini belirtmeleri istenmiştir. Bu soruya ankete katılanların %56,1'i (92 çalışan) yanıt vermiştir. Verilen yanıtlar incelendiğinde bir yanıt içerisinde birden çok olumsuzluğun belirtildiği durumların olduğu anlaşılmıştır. Buna göre çıkan sonuçlar şu şekildedir. 25 çalışan sistemin kullanıcı dostu olmadığına, menülerin karmaşık olduğuna vurgu yapmıştır. Bu çalışanlar tarafından verilen yanıtlardan birinde; "Menüleri hep karışık. Herhangi bir ekranda gösterilen menülerden yarısı aslında bir işe yaramıyor." şeklindeki ifadelerle sistemin dolaşım özelliklerinin iyileştirilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır. Başka bir çalışan ise sistemi karmaşık bulduğunu "Ben şuandaki sistemin karmaşık olduğunu düşünüyorum. Daha sade ve anlaşılır bir PLM sistemi oluşturulabilir." ifadeleriyle dile getirmiştir. 18 çalışan ise süreçlerde sorunların olduğunu ifade etmiştir. Bu yanıtlardan birinde ürün yaşam

döngüsü yönetiminin tüm boyutlarıyla kullanılması gerektiğini “geçiş sürecinde yaşanan problemlerden kaynaklı olarak PLM tam anlamıyla kullanılmadığında PLM sisteminin anlamı kayboluyor ve iş süreçlerini zorlaştıran bir hale geliyor” şeklinde belirtilmiştir. Bu yanıtta da örneklediği gibi bazı çalışanların ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemine geçişin eksik planlanmış olmasından dolayı süreçlerin daha da zorlaştığının düşündükleri anlaşılmaktadır. Bulgularda 15 çalışan entegrasyon ve geçiş sürecinin zor olmasından kaynaklanan olumsuzluklardan bahsetmiştir. 14 çalışan olumsuzluk olarak sistemin yavaş olmasını göstermiştir. 11 çalışan sistemin altyapı sorunları olduğundan, 10 çalışan arama arayüzlerinin ve sonuçlarının karmaşık olmasından ve aranan bilgiye ulaşmanın zor olduğundan, 9 çalışan eğitim eksikliğinden bahsetmiştir.

Çalışanlara yöneltilen başka bir soruda sürecin ve sistemin entegre edilmesinde izlenen stratejinin değerlendirilmesi istenmiştir. Bu doğrultuda elde edilen bilgiler Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12

Sürecin ve sistemin entegre edilmesinde izlenen stratejinin değerlendirilmesi (n=163)

Değerlendirme	Sıklık	%
Kesinlikle Yeterli Değil	31	19,0
Yeterli Değil	39	23,9
Orta Seviyede	55	33,8
Yeterli	29	17,8
Kesinlikle Yeterli	9	5,5
Toplam	163	100

Tablo 12’ye göre, sürecin ve sistemin entegre edilmesinde izlenen stratejiyi orta derecede yeterli görenlerin sayısı 55’dir (%33,8). Yeterli değil diyen çalışan sayısı 39’dur (%23,9). Kesinlikle yeterli değil diyen çalışan sayısı 31’dir (%19). Yeterli olarak değerlendiren çalışan sayısı 29’dur (%17,8). Sistemin entegre edilmesinde izlenen stratejiyi ve süreci kesinlikle yeterli bulan çalışan sayısı 9’dur (%5,5). Konuya yönelik olarak katılımcıların sisteme alışma durumları ile yapılandırma sürecinde izlenen stratejiye ilişkin değerlendirmeleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir ($\chi^2_{(1)}=19,259, p=.001$).

Çalışanlara yöneltilen bir diğer soruda ise bu tür bir sistemin kurumun bütününe kapsayacak şekilde yapılandırılması durumunda sağlanacak faydayı değerlendirmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda elde edilen bilgiler Tablo 13’te sunulmuştur.

Tablo 13

Bu tür bir sistemin kurumun bütününü kapsamı durumunda elde edilecek faydaya yönelik değerlendirmeler (n=163)

Değerlendirme	Sıklık	%
Hiç Faydalı Olmaz.	5	3,0
Faydalı Olmaz.	7	4,3
Orta Seviyede Faydalı	27	16,6
Faydalı Olur.	53	32,5
Çok Faydalı Olur.	71	43,6
Toplam	163	100

Tablo 13'e göre bu tarz bir sistemin tüm kurumda yapılandırılmasının çok faydalı olacağını düşünen kişi sayısı 71'dir (%43,6). Faydalı olacağını ise 53 çalışan (%32,5) düşünmektedir. Orta derece fayda sağlayacağını düşünen çalışan sayısı 27'dir (%16,6). Faydalı olmaz diyenler 7 kişi (%4,3) olup, hiç faydalı olmaz diyen ise 5 kişidir (%3,1). Bu sorudan gelen yanıt oranlarına baktığımızda ürün yaşam döngüsü yönetimi süreçlerinde yaşanan olumsuzluklara ve sıkıntılara rağmen çalışanların dörtte üçünden fazlasının (%76,1) böyle bir sistemin tüm şirket geneline yayılmasının faydalı olacağını düşündüğü görülmektedir.

Tartışma

Araştırmamızda büyük ölçekli bir savunma sanayisi şirketinde ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamaları kapsamında pilot proje olarak yapılandırılan sisteme yönelik olarak değerlendirmelerde bulunulmuştur. Bu kapsamda ilk olarak pilot uygulamayı deneyimleyen çalışanların iş süreçlerinde bilgiyi arama ve kullanmalarına yönelik mevcut durumun betimlenmesine odaklanılmıştır. Araştırmamızın birinci sorusunu oluşturan bu konuda (S1) elde edilen bulgular, çalışanların kurumsal bilgiye erişimde birtakım zorluklarla karşılaştıkları anlaşılmıştır. Çalışanların yaklaşık beşte birlik bölümü ihtiyaç duydukları bilgilere kolay ulaşamadığını belirtirken, %40'lık bölümü de bu durumu orta seviye olarak nitelendirmiştir. Katılımcıların üçte birinden fazlası ise ihtiyaç duydukları bilgiye kolay ulaştıklarını ifade etmiştir. Literatürde de konuyla ilgili bir çalışmada ürün yaşam döngüsü yönetiminin ürünlere yönelik bilgilere kolay ulaşılmasını sağladığından bahsedilmiştir (Kiritsis vd., 2008). Bu kapsamda araştırmamızda elde edilen bulgulardan da hareketle ürün yaşam döngüsü yönetimi sisteminin yapılandırılmasının ardından bilgiye erişimle ilgili yönlerinin iyileştirilmesi gerektiği söylenebilir. Sanayi alanında hizmet veren kurumlarda da ürün yaşam döngüsü yönetimi süreçlerinde olumlu olarak değerlendirilecek özelliklerden bir tanesi de ürün ile ilgili bilgilerin dijital ortamda saklanarak bilgilere kısa sürede ve

kolay ulaşılabildiği görülmektedir (Özden, 2016). Araştırmamızda elde edilen bir diğer bulgu kapsamında ise çalışanların aradıkları bilginin sistemin hangi bölümünde olduğunu bilmeme gibi zorluklar yaşadıkları, mevcut sistemleri karmaşık buldukları görülmektedir. Bununla beraber çalışanların dikkate değer bir kısmının iş süreçlerinin sistemler arasında veri aktarımı gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu noktada ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamalarının sistemler arası bilgi alışverişini kolay ve kesintisiz olarak başarılı bir şekilde sağlama işlevinin (Stark, 2011) çalışanların veri aktarımı ile ilgili yaşadıkları zorlukları azaltacağı değerlendirilmektedir. Araştırma sorularından bir diğeri olan “Çalışanlar, ürün yaşam döngüsü yönetim sistemiyle ilgili ne tür sorunlarla karşılaşmaktadır?” sorusu ile ilgili olarak ürün yaşam döngüsü yönetimine geçiş sürecini daha önce farklı bir yerde tecrübe eden kullanıcılar mevcut geçiş sürecini çoğunlukla önceki tecrübelerine göre daha başarılı olarak değerlendirmektedir. Garetti ve diğerlerinin (2005) bahsettiği gibi ürünle ilgili farklı faaliyetler arasında (fikirden tasarıma, mühendislik, üretim, satış sonrası hizmetler gibi bir ürünün tüm ömrü boyunca maruz kalacağı faaliyetler) sorunsuz bir geçişe izin veren organizasyonel bir görüşün uygulandığı bir ortamın sağlanması gereklidir. Bu kapsamda şirkette pilot uygulama olarak ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemine geçiş sonucunda ankete yanıt veren çalışanların üçte birinden fazlası bu sisteme alışma durumlarını kolay ve çok kolay olarak ifade etmiştir. Buna karşın şirkette yapılandırma sürecinde izlenen stratejinin yetersiz bulunma oranı da yüksektir. Bu sistemin kullanılmaya başlandığında karşılaşılan sorunlarda ise bilgiye erişim ve arayüz tasarımı konuları ön plana çıkmıştır. Bununla birlikte çalışanların sisteme alışma durumları ve karşılaştıkları sorunlar incelendiğinde sisteme kolay alıştığını düşünen çalışanların da arayüz, bilgi erişim ve sistemde bilgi aktarımı konularında sorun yaşadıkları dikkati çekmektedir. Uçak endüstrisinde askeri uçakların yapımında farklı ülkelerde hazırlanan parçalar bir merkezde birleşmektedir. Bu tür uygulamalar (sistemler arası bilgi aktarımları) ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemleri ile kolayca yapılabilmektedir (Özden, 2016). Bunun yanı sıra çalışanların bir kısmı ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemini karmaşık olarak nitelendirmektedir. Diğer yandan söz konusu sistemi pratik bulan ve bu yazılımın zaman tasarrufu sağladığını belirtenlerin sayısı da dikkat çekicidir. Bulgular ayrıca sistemi karışık bulma ve aradığını bulamama gibi tanımlamaların sisteme zor alıştığını düşünen çalışanlar tarafından daha fazla ifade edildiğini, zaman tasarrufu, pratiklik ve kullanıcı dostu olma gibi niteliklerin ise sisteme kolay alıştığını düşünen çalışanlarca daha fazla tercih edildiğini göstermiştir. Üçüncü araştırma sorusu çerçevesinde ulaşılan sonuçlar ise çalışanların dikkate değer bir bölümünün değerlendirmelerine göre geçiş sürecinde izlenen stratejide eksikliklerin olduğu anlaşılmıştır. Bu noktada yine çalışanların ürün yaşam döngüsü yönetim sistemine alışma durumlarına yönelik olarak kendilerini değerlendirmelerinin de etkili olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda yapılandırma sürecine ilişkin stratejinin çalışanların sisteme alışmaları açısından önemli bir etken olduğunu söylemek mümkündür. Stratejide belirtilen eksikliklere karşın bu tür bir sistemin şirketin bütününde yapılandırılması halinde iş süreçlerine fayda sağlanacağı da çalışmada öne çıkmaktadır. Buna ek olarak çalışanların çoğunluğu

sistemin iş süreçlerine olumlu katkı sağladığını ifade etmiştir. Ayrıca çalışanların ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemine alışma durumları bu sisteme yönelik iş süreçlerindeki verimliliklerini de etkilemektedir. Diğer yandan ürün yaşam döngüsü yönetimi sisteminin kullanımı ile ilgili nitel bulgular da iş süreçlerine sağlanan katkıların ürünlere ilişkin verilerin uçtan uca izlenebilmesi ve tek bir noktadan güncel verilere erişimin sağlanması yönünde olduğunu yansıtmıştır. Son olarak bulgular, literatürde de belirtildiği gibi ürün yaşam döngüsü yönetim sisteminin tüm kullanıcılarının süreç dahil edildiği bir yaklaşımla yapılandırılması gerekliliğini ortaya koymuştur. Çalışanlara kapsamlı eğitimlerin verilmesi (Briggs, 2006) ve bu eğitimlerin çalışan profiline uygun olarak yapılandırılması süreçte yaşanan zorlukların daha kolay bir şekilde üstesinden gelinebilmesini sağlayacaktır.

Sonuç

Kurumlar iş süreçlerinde bilgiyi aktif ve stratejik bir varlık olarak kullanmaktadır. İş süreçlerinin verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi için de bilginin düzenlenmesi ve sunumunda bilgi teknolojilerinden yoğun olarak faydalanılmaktadır (Özdemirci ve Aydın, 2007, s. 169). Kurumlarda bilginin yönetiminde çalışanların, tedarikçilerin ve müşterilerin doğru bilgiye, doğru zamanda ve doğru biçimde ulaşmalarının yanı sıra bilginin kullanıcıları arasında hızlı bir şekilde paylaşılması da önem taşımaktadır. Bu noktada kurumsal bilgiye erişimin ve kullanımın sağlanması ile bu bilginin paylaşılması için kurumsal bilgi sistemlerinden yararlanılmıştır. Ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamaları ürünle ilgili tüm süreçlerdeki bilgi ve verilere erişimin sağlanması üzerine kurgulanmaktadır (Javvadi, 2011). Böylelikle ürün yaşam döngüsü yönetimi, sadece ürünleri ve dokümanları değil aynı zamanda analiz sonuçlarını, test şartnamelerini, çevresel bileşen bilgilerini, kalite standartlarını, mühendislik gereksinimlerini, üretim prosedürlerini ve ürün performansını da kapsayan bir boyuta gelmiştir (Saaksvuori ve Immonen, 2008). Ürün yaşam döngüsü yönetimi bir ürünün tüm süreçlerini kapsamaktadır. Bu yüzden de bütün kuruma ve bir seferde uygulanması uzun bir süreci gerektirmektedir. Bu yaklaşımın yapılandırılmasında kurumdaki iş süreçlerinin belirlenmesi, aktarılacak verilerin düzenlenmesi ve aktarım işlemlerinin ayrıntılı bir şekilde planlanması önem taşımaktadır. Ürün yaşam döngüsü yaklaşımı kurumun ölçeği, bulunduğu sektör ve ürün veya hizmetlerinin niteliği ile kurumsal işleyiş çerçevesinde farklı avantajlar sağlayabilmektedir. Bu çalışmada ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemine geçmeyi planlayan savunma sanayi sektöründe yer alan bir şirketin geçiş aşamasındaki uygulamaları çalışanların bakış açısıyla ve deneyimleri çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya konu olan şirkette mevcut entegrasyon yaklaşımlarının, halihazırda bulunan bilgileri sistematik hale getirme ve ilişkilendirme konusundaki yetersizliği nedeniyle ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamalarına ihtiyaç duyulmuştur. Bununla birlikte çalışanlar da ihtiyaç duydukları bilgiye erişme konusunda zorluklar yaşamakta, farklı sistemler arasında veri aktarımları yaparak iş süreçlerini gerçekleştirilmektedir. Pilot uygulama olarak yapılandırılan ürün yaşam

döngüsü yönetimi sisteminde de bazı çalışanların sisteme daha kolay alışırken, bazı çalışanların da sistemi karmaşık buldukları ve bilgiye erişimde zorluk yaşamaya devam ettikleri görülmüştür. Diğer yandan çalışanlar bu sistemin şirkete uçtan uca veri takibini sağlama, veriye tek yerden erişebilme, güncel veriye ulaşabilme gibi katkılar sağladığını da belirtmiştir. Genel bir değerlendirmeyele araştırmamızdaki bulgulardan da hareketle bu sürecin tam anlamı ile şirkete uygulanması durumunda başarıya ulaşacağı öngörülmektedir. Buna karşın yapılandırma aşamalarında çalışanların da süreçlerin içerisine dahil edilmeleri, çalışanlardan süreçlere yönelik olarak düzenli bir şekilde geri bildirimlerin alınması, konuyla ilgili analizlerin yapılması ve alınan geri bildirimlere yönelik özelleştirmelerin gerçekleştirilmesi önem taşımaktadır. Şirketin büyük olması ve içerisinde birden fazla farklı ürün gruplarını barındırması sebebi ile sürecin tamamını şirketin tümüne uyarlamak yerine bu yaklaşımın belirli özelliklerinin adapte edilmesi hem çalışanları sürece alıştırmak adına hem de daha kolay bir geçiş süreci yönetimi için değer taşımaktadır. Ürün yaşam döngüsü yönetimiyle, pilot uygulamada çalışan deneyimlerinden de hareketle belirli süreçlerde iyileşme ve gelişmelerin yaşandığı görülmüştür. Ürün yaşam döngüsü yönetimi uygulamaları kapsamında sistemin tam olarak yapılandırılmasının ardından gerçekleştirilecek kullanım analizlerinin, şirketin söz konusu uygulamalardaki olgunluk düzeyini izlemeye katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Kaynakça

- Ameri, F. ve Dutta, D. (2005). Product lifecycle management: Closing the knowledge loops. *Computer-Aided Design and Applications*, 2(5), 577-590. <https://doi.org/10.1080/16864360.2005.10738322>
- Assouroko, I., Ducellier, G., Boutinaud, P. ve Eynard, B. (2014). Knowledge management and reuse in collaborative product development – a semantic relationship management-based approach. *International Journal of Product Lifecycle Management*, 1(7), 54-74.
- Briggs, H. (2006, Mayıs). Knowledge management in the engineering design environment. *47th AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics, and Materials Conference, 14th AIAA/ASME/AHS Adaptive Structures Conference. 47th AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics, and Materials Conference*
 14th AIAA/ASME/AHS Adaptive Structures Conference
 7th, Newport, Rhode Island. <https://doi.org/10.2514/6.2006-2238>
- Bruno, G., Antonelli, D. ve Villa, A. (2015). A Reference ontology to support product lifecycle management. *Procedia CIRP*, 33, 41-46. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.06.009>

- Bungau, S., Bungau, C. ve Tit, D. M. (2015). Studies on the last stage of product lifecycle management for a pharmaceutical product. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 16(1), 56-62.
- Corallo, A., Latino, M. E., Lazoi, M., Lettera, S., Marra, M. ve Verardi, S. (2013). Defining product lifecycle management: A Journey across features, definitions, and concepts. *ISRN Industrial Engineering*, 2013, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2013/170812>
- Çakmak, T. (2011). *Kurumsal içerik yönetimi kapsamında elektronik bilgi ve belge sistemlerinin bir kurum örneğinde değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi. <https://tolgacakmak.net/tez/kurumsal-icerik-yonetimi-kapsaminda-elektronik-bilgi-ve-belge-sistemlerinin-bir-kurum-orneginde-degerlendirilmesi>
- Ferreira, F., Faria, J., Azevedo, A. ve Marques, A. L. (2017). Product lifecycle management in knowledge intensive collaborative environments: An application to automotive industry. *International Journal of Information Management*, 37(1, Part A), 1474-1487. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.006>
- Garetti, M., Terzi, S., Bertacci, N. ve Brianza, M. (2005). Organisational change and knowledge management in PLM implementation. *International Journal of Product Lifecycle Management*, 1(1), 43-51. <https://doi.org/10.1504/IJPLM.2005.007344>
- George, D. ve Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference, 11.0 update* (4th ed). Allyn and Bacon.
- Hewett, A. (2010). Product lifecycle management (PLM): Critical issues and challenges in implementation. S. Nambisan (Ed.), *Information Technology and Product Development* içinde (C. 5, s. 81-105). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1081-3_5
- Javvadi, L. (2011). *Introduction to product lifecycle management*. Mphasis.
- Jordan, A., Anzengruber, K. ve Hehenberger, P. (2017). Distributed data management in product development using Git. *International Journal of Product Lifecycle Management*, 10(1), 69-85. <https://doi.org/10.1504/IJPLM.2017.083002>
- Kepçeoğlu, D. (2021). *Çok kriterli karar verme yöntemleri ile Ürün yaşam döngüsü yönetimi (PLM) yazılımı seçimi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Kiritsis, D., Nguyen, V. K. ve Stark, J. (2008). How closed-loop PLM improves knowledge management over the complete product lifecycle and enables the factory of the future. *International Journal of Product Lifecycle Management*, 3(1), 54-77.
- Lunghi, P., Botarelli, M. ve Ginocchietti, M. (2007, Mayıs 4). *An innovative framework based on PLM, Rfid and Xml technologies for promoting innovation*. POMS 18th Annual Conference, Dallas.

- Mejía-Gutiérrez, R., Marroquín, C. ve Giraldo-Gomez, J. D. (2013). A knowledge management approach through product lifecycle management implementation: An industrial case study. A. Bernard, L. Rivest ve D. Dutta (Ed.), *Product Lifecycle Management for Society* içinde (C. 409, ss. 277-286). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41501-2_28
- Meyer, A., Wünsch, A. ve Wiesner, M. (2014). Anwendungs- und Informationsintegration. S. Vajna (Ed.), *Integrated Design Engineering* içinde (ss. 411-446). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41104-5_13
- Mule, J. Y. (2012). Concept and evolution of PLM. *International Journal of Applied Information Systems*, 4(3), 25-28. <https://doi.org/10.5120/ijais12-450614>
- Özdamar, K. (2013). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi: MINITAB 16 - IBM SPSS 21* (Yenilenmiş 9. bsk). Nisan Kitabevi.
- Özdemirci, F. ve Aydın, C. (2007). Kurumsal bilgi kaynakları ve bilgi yönetimi. *Türk Kütüphaneciliği*, 21(2), 164-185.
- Özden, H. (2016). Endüstriyel mal ve hizmet üretimlerinde PDM, PLM uygulamaları. *Mühendis ve Makina*, 57(672), 34-43.
- Rangan, R. M., Rohde, S. M., Peak, R., Chadha, B. ve Bliznakov, P. (2005). Streamlining product lifecycle processes: A survey of product lifecycle management implementations, directions, and challenges. *Journal of Computing and Information Science in Engineering*, 5(3), 227-237. <https://doi.org/10.1115/1.2031270>
- Rashid, M. A., Hossain, L. ve Patrick, J. D. (2002). The evolution of ERP systems: A historical perspective. L. Hossain, J. D. Patrick ve M. A. Rashid (Ed.), *Enterprise Resource Planning* içinde (ss. 1-16). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-931777-06-3.ch001>
- Robin, V., Rose, B., Girard, P. ve Lombard, M. (2006). Management of engineering design process in collaborative situation. H. A. ElMaraghy ve W. H. ElMaraghy (Ed.), *Advances in Design* içinde (s. 257-267). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/1-84628-210-1_21
- Romero, D. ve Vernadat, F. (2016). Future perspectives on next generation enterprise information systems. *Computers in Industry*, 79, 1-2. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.02.001>
- Saaksvuori, A. ve Immonen, A. (2008). *Product lifecycle management*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-78172-1>
- Scheer, A.-W., Boczanski, M., Muth, M., Schmitz, W.-G. ve Segelbacher, U. (2006). *Prozessorientiertes product lifecycle management*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/3-540-28442-7>

- Schuh, G., Rozenfeld, H., Assmus, D. ve Zancul, E. (2008). Process oriented framework to support PLM implementation. *Computers in Industry*, 59(2), 210-218. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2007.06.015>
- Silventoinen, A., Denger, A., Lampela, H. ve Papinniemi, J. (2014). Challenges of information reuse in customer-oriented engineering networks. *International Journal of Information Management*, 34(6), 720-732. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.07.001>
- Sodhro, A. H., Pirbhulal, S. ve Sangaiah, A. K. (2018). Convergence of IoT and product lifecycle management in medical health care. *Future Generation Computer Systems*, 86, 380-391. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.03.052>
- Soto-Acosta, P., Placer-Maruri, E. ve Perez-Gonzalez, D. (2016). A case analysis of a product lifecycle information management framework for SMEs. *International Journal of Information Management*, 36(2), 240-244. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.12.001>
- Stark, J. (2011). *Product lifecycle management: 21st Century paradigm for product realisation*. Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-0-85729-546-0>
- Stark, J. (2015). Information systems in the PLM environment. J. Stark, *Product Lifecycle Management* içinde (s. 173-233). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17440-2_5
- Stark, J. (2018). The benefits of PLM, another why PLM? J. Stark, *Product Lifecycle Management (Volume 3): The Executive Summary* içinde (ss. 31-36). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72236-8_5
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Pearson.
- Terzi, S., Bouras, A., Dutta, D., Garetti, M. ve Kiritsis, D. (2010). Product lifecycle management from its history to its new role. *International Journal of Product Lifecycle Management*, 4(4), 360-389. <https://doi.org/10.1504/IJPLM.2010.036489>