

Japon Yalın Üretim Yönetimi Modelinin Türk İmalat Sanayinde İşgören Verimliliğine Etkisi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama (Effect of Japanese Lean Manufacturing Model on Employee Productivity in Turkish Manufacturing Industry: An Application in Automotive Industry)

Sibel AYBAR^a Binnur GÜRÜL^b Huriye Esra KARATÜRK^c

^a Gelişim Üniversitesi, Gelişim MYO, İstanbul, Türkiye. saybar@gelisim.edu.tr

^b Gelişim Üniversitesi, MMF Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye. bgurul@gelisim.edu.tr

^c Gelişim Üniversitesi, Gelişim MYO, İstanbul, Türkiye. hekaraturk@gelisim.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Anahtar Kelimeler: Yalın Üretim Yönetimi Modeli İşgören Verimliliği Yapısal Eşitlik Modeli Faktör Analizi Gönderilme Tarihi 22 Nisan 2022 Revizyon Tarihi 31 Ocak 2023 Kabul Tarihi 5 Şubat 2023 Makale Kategorisi: Araştırma Makalesi	Amaç – Bu çalışma; otomotiv sektöründe faaliyet gösteren ve yalın üretim yönetimini uygulayan işletmeler ölçeğinde (yani yalın üretim yönetim modelinin) işgören verimliliğine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada, yalın üretim yönetim modelini uygulayan imalat sektörü işletmelerinde, yalın üretim uygulamaları ile işgören verimliliği arasındaki ilişkiyi tespit etmek amaçlanmıştır. Yöntem – Çalışmada anket ile yüz yüze görüşme, veri toplama yöntemi olarak benimsenmiştir. Araştırma hipotezlerinden sürekli değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesini gerektiren hipotezler için yapısal eşitlik modellerinden faydalanılmıştır. İki grup arasındaki farkların incelenmesi amacı ile bağımsız örneklem t-testi, ikiden fazla grup arasındaki farkların incelenmesi için ise Anova testinden faydalanılmıştır. Bulgular – Bu çalışmada; yalın üretim yönetimi boyutlarının tümünün, işgören verimliliğini oluşturan bütün boyutlarla güçlü pozitif ilişkiler gösterdiği ortaya konulmuştur. Başka bir deyişle; araştırma sonucunda yalın üretim yönetimi ile işgören verimliliği değişkenleri arasında anlamlı ve güçlü ilişkilerin bulunduğu ortaya çıkmıştır. Tartışma – Elde edilen sonuçlara göre işgören verimliliği, yalın üretim uygulama süresine göre farklılaşmaktadır.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: Lean Production Management Model Employee Productivity Structural Equation Model Factor Analysis Received 22 April 2022 Revised 31 January 2023 Accepted 5 February 2023 Article Classification: Research Article	Purpose – This work; It aims to examine the effect of lean production management model on employee productivity at the scale of enterprises operating in the automotive sector and applying lean production management. In this context, in this study, it is aimed to determine the relationship between lean production practices and employee productivity in manufacturing sector enterprises that apply the lean production management model. Design/methodology/approach – Face-to-face interview and questionnaire method were adopted as data collection method in the research. Structural equation models have been used for hypotheses that require examining the relationships between continuous variables from research hypotheses. Independent sample t-test was used to examine the differences between the two groups, and the Anova test was used to examine the differences between more than two groups. Findings – In this study; It has been revealed that all lean production management dimensions show strong positive relationships with all dimensions that make up employee productivity. In other words; as a result of the research, it has been revealed that there are significant and strong relationships between lean production management and employee productivity variables. Discussion – According to the results obtained, employee productivity differs according to the lean production implementation period.

Önerilen Atıf / Suggested Citation

Aybar, S., Gürül, B., Karatürk, H.E. (2023). Japon Yalın Üretim Yönetimi Modelinin Türk İmalat Sanayinde İşgören Verimliliğine Etkisi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15 (1), 162-186.

1. GİRİŞ

Günümüzde işletmelerin içinde buldukları hızlı değişimlerin yaşandığı şiddetli rekabet koşullarında varlıklarını sağlayabilmek ve yaşamlarını sürdürebilmesinde çalışanların kilit bir rol oynadığı anlaşılmıştır. Bu doğrultuda da örgütler, verimlilik düzeylerini artırabilmek için çalışanlarına odaklanmaktadır. İçinde bulunduğumuz dönem her ne kadar teknik anlamda fayda sağlayacak yeni teknolojilerin üretimsel faaliyetlerde kullanılarak işletmelerin varlıklarını güçlendirebilirse de, bunun sürdürülebilir bir özellik göstermesi gerekmektedir. Çünkü bu yenilikler ve teknolojiler, bilginin üretilebilmesi ve onun kullanılabilmesi noktasında bir takım becerilere bağlıdır. Bu anlamda da yaratıcı, proaktif özelliklere sahip olması dolayısıyla çalışanlardan en yüksek düzeyde değeri sağlamayı ifade eden işgören verimliliği kavramı, önem kazanmıştır. Örgütlerin içinde buldukları rekabetle baş edebilmesinde odaklandıkları yeni yönetim anlayışları, ancak çalışanların bu özelliklerini ortaya çıkarabildikleri ölçüde çalışanlar da verimli çıktılar sağlayacak ve örgütler etkili olabileceklerdir. Japon yalın üretim yönetimi modelinin uygulanması, işletmelerde israfı ve maliyeti azaltıcı bir yöntem olmakla birlikte iş verimliliğini arttırıcı bir etken olarak değerlendirilebilmektedir. İmalat sektöründe, teknolojinin gelişmesi ve bilgiye erişimin kolaylaşması, iletişimin basit hale gelmesini ve bilgiye erişimin kolaylaşmasıyla birlikte sürdürülebilir rekabet üstünlüğünün işletmelerin en önemli hedefi olması sonucunu doğurmuştur. İşletmeler; sürdürülebilir rekabet avantajı ellerinde bulundurmamak ve beraberinde de varlıklarını devam ettirebilmek için, çalışanların sundukları hizmetin kalitesini sürekli arttırmak zorundadırlar. Dolayısıyla hizmet kalitesinin artmasını hedefleyen ve imalat sanayinde başarılı olmak isteyen işletmelerin, işgören verimliliğini artırarak daha üretken çalışmasını sağlayan yönetim modellerini uygulamaları büyük önem arz etmektedir. Literatürde sıkça söz edilen yalın üretim yönetimi modelinin verimlilik üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu anlayışı hâkimdir. Bu bilgiler ışığında söz konusu çalışma; yönetim modellerinden biri olan yalın üretim yönetimi anlayışının İmalat sektöründe uygulanmasının, çalışanların verimliliğine olan etkisini belirlemeye yönelik bir araştırma yapmayı hedeflemektedir. Çalışma kapsamında, Türk imalat sanayisinde faaliyet gösteren imalat sektörü işletmelerinde yalın üretim yönetimi modelinin işgören verimliliğine etkisinin yönü ve gücü ölçülerek literatüre katkı sağlamak amaçlanmaktadır. Böylece çalışma, Japon yalın üretim yönetimi modelinin imalat sektörü ölçeğinde faaliyet gösteren işletme yapılarının etkinliklerini belirlemesi açısından önemli bir gösterge olacaktır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

2.1. Yalın Üretim Yönetimi

Yalın üretim, üretim ve/veya hizmet sistemlerindeki gereksiz tüketimi yok etmek ve devamlı olarak sistem etkinliğini arttırmaya yönelik bütüncül bir anlayıştır. Örgütsel verimliliği engelleyen tüm gereksiz girdilerin ortadan kaldırılmasını ifade eden yalın üretim yönetimi modeli, ilk olarak Japon otomotiv sanayinde incelenmiştir. Girdi maliyetlerini azaltarak kârlılığı arttırmayı taahhüt eden bu yöntem, Türk otomotiv sanayinde incelenmiş ve yalın üretim modelinin firmaların üretim sürecinde israfı azaltıp, verimliliği arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Kılıç ve Ayvaz, 2016: 29). Türkiye ölçeğinde yapılan bu çalışmalar, gerçekleştirmeyi hedeflediğimiz araştırmayı destekler niteliktedir.

Japonya'da kendini gösteren ve tüm dünyaya yayılarak işletmeler için kaçınılmaz hale gelen yalın üretim yönetimi uygulamaları ile birlikte üretim yöntemlerindeki işleyiş, verimliliği arttıracak şekilde değişim geçirmiştir. Yalın üretim yönetimi süreci mevcut prosedürleri sürekli iyileştirmeyi benimseyen bir anlayıştan hareket ederek, üretim sürecinde yapılması gerekli olan işlerin ve üretim stoklarının mümkün olduğunca en aza indirilmesi şeklinde kendini göstermiştir (Green, 1999: 134).

Yalın yönetim sisteminde tüm paydaşların önerisi dikkate alınarak uygun görülen uygulamalar yönetime dâhil edilir (Womack vd., 1990: 284). İşletmelerde kurumsal üretim ve yönetim düzeyi büyük ölçüde iyileşmiş olsa da, ülkemizdeki imalat işletmeleri dünyadaki gelişmiş işletmelerle karşılaştırıldığında hala önemli boşluklar olduğunu ifade edebiliriz. Bu boşluklar çoğunlukla üretim ekipmanları değil, üretim ve yönetim yöntemleri ile ilgilidir. İşletmelerin en çok önem verdiği konuların başında gelen nokta; kurumsal yönetim seviyesinin nasıl geliştirileceğidir. Bu bağlamda yalın yönetim, "mükemmellik" peşinde koşarken, aynı zamanda maliyet ve kaliteyi en iyi şekilde tahsis etmek için çalışır. Tüm bunların yanı sıra; yalın yönetim sayesinde müşteri memnuniyeti, kurumsal kâr artışı da önemli ölçüde başarı ile sonuçlanmaktadır. Bu

nedenle, işletmelerin mevcut sorunlarını çözmek için yalın üretimin en iyi cevap olması gerektiği düşüncesinden hareketle; örgütlerde yalın yönetim anlayışı ile başarı sağlanmasının esas kaynağı; işgörenlerin kariyer gelişimlerine ve yetkinliklerini geliştirmelerine yardımcı olmak ve kendilerini sürekli geliştirmelerine ve iyileştirmelerine kaynak sağlamaktır. Çalışanların yenilikçi ve yaratıcı olmalarının sağlanması açısından bu uygulamalar büyük önem arz etmektedir. İşveren ve işgören birlikteliğinin sağlandığı bir örgüt kültürünün oluşmasında öncelikle kurum kültürü öğelerinin yalın yönetim kültürüne uygun hale getirilmesi, sürekli gelişmeye uygun kültürün çalışanlar arasında uygulanabilir standartlara dönüştürülmesi aynı zamanda yöneticilerin de bu kültürü çalışanların eğitim ve geliştirme programlarına dâhil olmaları noktasında destekleyicilik ve danışmanlık rolünü üstlenmeleri gerekmektedir. Çalışma amacına yönelik yalın üretime ilişkin literatür tablosu aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur;

Tablo 1. Yalın Üretim Yönetimine İlişkin Literatür Tablosu

Yıl	Yazar(Lar)	Amaç	Sonuç
2015	Dos Santos vd.	Bu çalışmada; yalın üretim uygulaması, ergonomide çalışma koşulları ile ilişkilendirilerek bazı analiz yöntemleri uygulanmıştır.	Sonuçlar, ofislerde veya iş istasyonlarında yapılan ve uygulanan iyileştirmeler nedeniyle; devamsızlıkta bir azalma olduğunu, daha iyi çalışma koşullarına sahip olduğunu ve dolayısıyla çalışanların operasyonları gerçekleştirmek ve daha kaliteli hale getirmek için gelirlerinde bir iyileşme olduğunu göstermektedir.
2015	Mamat vd.	Bu çalışmanın amacı, Malezya otomotiv sektöründeki KOBİ'lerde Yalın Üretim Sisteminin (LPS) başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli olan yalın yazılım uygulamalarını araştırmaktır.	Bu çalışmanın sonucu; yalın üretim uygulanırken kuruluşlar tarafından dikkate alınması gereken yalın yazılım uygulamalarının ayrıntılı bir incelemesini sağlamaktadır.
2016	Swarnakar & Vinodh	Bu çalışmanın amacı, kusur/hata sayısını azaltmayı kolaylaştırmak ve bir otomotiv bileşen üretim organizasyonunun alt kademe sonuçlarını iyileştirmek için Yalın Altı Sigma (LSS) çerçevesini geliştirmektir.	Sonuçlar, LSS çerçevesinin otomotiv bileşen üretim firmasında başarıyla uygulanmasıyla, katma değer yaratmayan gereksiz faaliyetlerin ve montaj hattından kaynaklanan kusurların azaltılmış olduğunu göstermiştir.
2016	Stewart vd.	Çalışmada; General Motors Birleşik Krallık ve Polonya, BMW-İngiltere ve VW-Motor Polonya firmalarında yalın uygulamalar incelenmiştir.	Çalışmadaki bulgular; işte yaşam kalitesi ve istihdamın ötesinde, işçi sağlığı üzerinde bu şekilde tanımlanan sistemlerin zararlı etkilerini vurgulamaktadır.
2016	Godinho Filho vd.	Bu çalışmanın temel amacı, yalın üretim (LM) uygulamalarının Brezilya'daki KOBİ'lerde ne ölçüde uygulandığını araştırmaktır.	Sonuçlar; bu yaklaşımın en önemli parçalarından biri olarak kabul edilen LM'ye ilişkin bütüncül bir bakış açısı olmaksızın, parçalı bir şekilde, incelenen şirketlerde uygulandığını göstermektedir.

2016	Marodin vd.	Bu çalışmanın amacı, yalın üretim uygulama modellerini ve firma büyüklüğü, tedarik zincirindeki pozisyonlar ve yalın girişimin zaman uzunluğu arasındaki ilişkiyi ve aynı zamanda otomotiv tedarik firmalarında yalın üretim uygulamalarını incelemektir.	Sonuçlar, tedarik zincirinde farklı konumlarda yalın uygulamaların nasıl uygulandığını ve uygulama modellerinin sıklıkla izlendiğini göstermiştir. Yüksek derecede yalın üretimi benimseyenler; teslim süresi, envanter ve ciro açısından, düşük derecede benimseyenlere göre, daha iyi performansa sahip olduğu gösterilmiştir.
2017	Tabares vd.	Bu çalışmanın amacı, Meksika otomotiv endüstrisindeki şirketler arasında yürütülen SAE J4000 standardı aracılığıyla yalın sistem uygulama düzeyini analiz etmektir.	Sonuçlar, otomotiv endüstrisinin yalın uygulama seviyesinin, SAE J4000 standardı yoluyla/aracılığıyla Meksika'da % 48,4 olduğunu göstermektedir.
2017	Ben Ruben vd.	Bu çalışmada; firmanın operasyonel ve çevresel performansını iyileştirmek için genel kusurları/hataları ve çevresel etkileri aynı anda azaltmak için çevresel hususları içeren bir Yalın Altı Sigma çerçevesi kullanılmaktadır.	Sonuçlar; geliştirilen çerçevenin uygulanması, firmanın sigma düzeyini iyileştirmeye yardımcı olduğunu ve ayrıca firmanın genel çevresel etkilerini azalttığını doğrulamıştır.
2018	Rathilall & Singh	Bu çalışmanın amacı; sürekli iyileştirmeye yönelik bütünlük bir yaklaşım olarak Yalın ve Altı Sigma araçlarının entegrasyonunu araştırmak ve seçilen otomotiv parçası üretim firmaları için bir Yalın Altı Sigma çerçevesi geliştirmektedir.	Çalışmanın sonuçları; teoriden pratiğe geçişi sürdürmeyi zor buldukları için firmaların, bağımsız sistemler olarak Yalın ve Altı Sigma benimsemesinin çok düşük bir başarı oranına sahip olduğunu göstermektedir.
2018	Habidin vd.	Çalışmada Malezyalı otomotiv tedarikçileri için yalın üretim uygulamaları, ISO 14001 ve çevresel performans arasındaki ilişki incelemektir.	Sonuçlar, Malezyalı otomotiv tedarikçilerinde ISO 14001 aracılığı ile yalın üretim uygulamasının, çevresel performans üzerindeki etkisini arttığını göstermektedir.
2018	Qamar vd.	Çalışmada, yalın ve çevik firmaları üretim yöntemlerine göre ayırt etmek ve dışsal ve tedarik zinciri esnekliğinin yalın ve çevik düzeylerini karşılaştırmak amaçlanmıştır.	Çevik üretim yöntemlerini uygulayan firmaların, yalın üretim yöntemlerini uygulayan firmalara kıyasla daha esnek olduğu tespit edilmiştir.
2019	Marodin vd.	Bu çalışmanın amacı; yalın üretim (LP) uygulamalarının, Brezilya otomotiv tedarik zincirinde operasyonel performansla nasıl ilişkilendirildiğini araştırıp incelemektir.	Sonuçlar; Brezilya şirketlerinin toplam üretken bakım uygulamalarının uygulanması nedeniyle, teslimat süresinde azalma yaşadığını ve tam zamanında uygulamaların benimsenmesine dayalı olarak, şirketlerin envanteri azaltma yoluna gittiklerini göstermektedir.

2020	Rajagopalan & Solaimani	Bu çalışmada, Hindistan endüstrisindeki yalın yönetim liderlerinde yalın yönetimin uygulanma durumunu incelemek amaçlanmıştır.	Bulgular, 2013 ile 2016 yılları arasında “mevcut durum” puanlarının genel ortalamasında bir iyileşme olduğunu göstermektedir; bu durum, Hindistan endüstrisindeki yalın yönetim liderlerinin, bu yıllarda yalın yönetimi benimsemelerinin ardından iyileşmenin gerçekleştiğini göstermektedir.
2020	Sahoo	Çalışmada otomotiv sektöründeki yalın üretimin durumunu araştırmak, yan sanayiye, yalın üretim benimseme, faydalar, motivasyon konuları ve yalın üretim uygulamalarını yapmanın zorlukları açısından incelemektir.	Bu çalışmadan elde edilen bulgular, katılan bazı otomotiv parçası imalatı KOBİ'lerinin yalın kavramları ve felsefeyi nispeten iyi anladıklarını göstermektedir.
2020	Gaspar & Leal	Çalışmada bir üretim ortamında yalın araçları ve felsefeleri sürdürmek için yöntem tanımlamaktır. Ayrıca, atölye/üretim yönetimi (SFM) uygulama modelinin uygulanabilirliğini test edilmektedir.	Çalışmanın bulguları; SFM modelinin, atölyede/üretim alanında yalın üretim uygulamalarını yapma ve sürdürmede yöneticilere yardımcı olabileceğini göstermektedir.
2020	Singh & Singh	Bu çalışmada, bir üretim firmasında değer akış haritalama (VSM) kullanılarak yalın üretimi uygulamak amaçlanmıştır. Değer akış haritalama yaklaşımını doğrulamak için, çalışmada simülasyon yapılmıştır.	Sonuçlar; başarılı yalın üretim uygulamasıyla çevrim süresinde azalma, iş süreci envanterinde azalma, üretim sağlama süresinde azalma, katma değer oranında artış, katma değersiz süresinde azalma, operatör sayısında azalma ve değişim süresinde azalma olduğunu göstermektedir.
2020	Qamar vd.	Bu çalışmanın amacı; birincisi esneklik ve kalite arasındaki ilişkiyi tanımlamak; ikincisi ise yalın ve çevik üretim arasındaki kalite ve esneklik farklılıklarını keşfetmektir.	Çalışmanın sonucunda kalite ve esneklik arasında ters bir ilişki bulunmamıştır, aynı zamanda, otomotiv endüstrisinde var olan biri yalın diğeri ise çevik iki farklı iş modelini tasvir etmektedir. Yalın ve çevik firmaları kalite ve esneklik güçleri kazandığı ileri sürülmüştür.

2.2. İşgören Verimliliği

Verimlilik, “bir üretim ve/veya hizmet sisteminin ürettiği çıktı (sonuç) ile bu çıktıyı (sonucu) yaratmak amacı ile kullandığı girdilerin birbiriyle arasındaki ilişki” olarak ifade edilir. Dolayısıyla verimlilik, “çeşitli ürün ve hizmetlerin üretiminde kullanılan kaynakların etkin kullanılması” olarak tanımlanır. Böylelikle yüksek verimlilik, aynı ölçüdeki kaynak ile daha fazla üretebilmek bir başka deyişle “aynı girdi ile daha çok çıktı” elde etmektir (Prokopenko, 2001: 19).

Küreselleşmenin artışıyla şiddetlenen rekabette işletmelerin var olabilmesi ancak verimliliklerini arttırabilecek olan unsurları güçlendirebilmeleri ile mümkün olmaktadır. Örgütsel verimliliğin arttırılabilmesi de Mukherjee ve Singh (1975)'e göre katı ve esnek şeklinde ifade edilen, denetlenebilen (iç) faktörler ile yapısal düzenlemeler, doğal kaynaklar ile hükümet ve alt yapı şeklinde ifade edilen, denetlenemeyen (dış) faktörler olarak ifade edilir. Esnek faktörler arasında yer alan insanlar da örgütlerin verimlilik artışını sağlamada odaklanılması gereken en temel unsurların başında gelmektedir. Çünkü çalışanlar, örgütsel kaynakları harekete geçirerek onlara yön verebilme özelliğinden dolayı işletmelerin en değerli varlığı olarak ifade edilmektedir (Sabuncuoğlu vd., 1995: 38). Bu yönüyle, mevcut rekabet ve verimliliklerini arttırarak var olabilmek isteyen ve fark yaratarak üstünlük elde etmek isteyen örgütlerin, yalnızca teknoloji yahut strateji gibi konularda değil bunlarla birlikte sahip oldukları özelliklerinin taklit edilemez oluşu dolayısıyla

çalışanlarına ve onların etkin yönetilebilmelerini sağlayacak yöntemlere odaklanması gerekmektedir (Preffer, 1995: 4-7). Üretim verimliliğinin artırılmasında, çalışanların sahip olduğu fiziksel, bilişsel ve motivasyonel gücünün etkin bir şekilde kullanımı şeklinde ifade edilen işgören verimliliği bir başka ifadeyle, çalışanların gerçekleştirdikleri işlerinden elde ettikleri maksimum fayda şeklinde de açıklanabilir (Yılmaz, 2019: 41). İşgören verimliliği, Abdulrahaman (2016) tarafından iş bilgisi, benimsenebilirlik, güvenilirlik, kararlar ve politikaya uygunluk ile bireyler arası ilişki şeklinde 5 boyutla belirlenmiştir. İş gören verimliliğine ilişkin oluşturulmuş literatür özet tablosu ise aşağıdaki gibidir;

Tablo 2. İşgören Verimliliğine İlişkin Literatür Tablosu

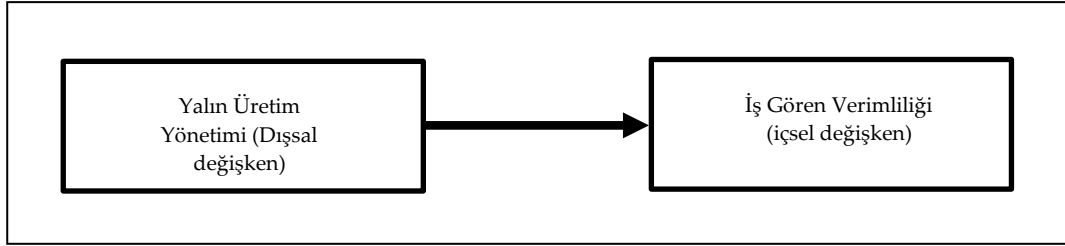
Yıl	Yazar (lar)	Amaç	Sonuç
2007	Kulawik vd.	Bu çalışma makina ve ekipman verimliliğinin, çalışanların verimliliğini arttırması yoluyla işletmedeki üretim hacmi arasındaki ilişkilere odaklanmıştır.	Araştırma sonuçları hem makine ve teçhizatın hem de çalışanların verimliliğindeki artışın, üretim hacminde bir artışı sağladığını ortaya koymaktadır.
2017	Ludwikowska	Çalışmanın amacı, hangi kişilik özelliklerinin çalışanların verimliliği ile pozitif yönde ilişkili olduğunu araştırmaktır.	Sonuç olarak çalışanların verimlilikleriyle pozitif ilişkili olan kişilik yönlerinin vicdanlılık ve güçlü bir iradeye sahip olma inancı olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca, iyi organize olmuş, kararlı ve hedef odaklı çalışanların işlerinde daha yüksek verimlilik elde ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.
2017	Preenen vd.	Çalışmanın amacı, dahili işgücü esnekliği uygulamaları, işgücü verimliliği ve şirket inovasyon performansı arasındaki ilişkiyi teorik olarak geliştirmek ve deneysel olarak araştırmaktır.	Elde edilen sonuçlar, örgüt içi işgücü esnekliği uygulamaları ile hem işgücü verimliliği hem de ürün yenilik performansı arasında güçlü, pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir ve bu da dahili işgücü esnekliği uygulamalarının gerçekten işgücü verimliliğini ve şirket yeniliğini teşvik ettiğini ortaya koymuştur.
2018	Tarancón vd.	Çalışmada, AB bünyesindeki 24 ülkenin 17 yıllık süre boyunca işgücü ve üretim verimliliği derecesi arasındaki ilişki tartışılmaktadır.	Elde edilen sonuçlar, önerilen üretken verimlilik göstergesi ile işgücü verimliliği arasında önemli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.
2019	Featherall vd.	Çalışmada sağlık sektörüne yönelik sürekli iyileştirme kültürünün oluşturulması girişimlerine odaklanılmıştır. 2013 ve 2015 yılları arasındaki yönetsel sürekli iyileştirme uygulamaları 2015 yılı öncesi ve sonrasını kapsayan 30 ayda 2 periyod şeklinde ölçülmüştür. İki farklı dönemdeki sonuçlar kıyaslanmıştır.	Elde edilen sonuçlar çalışanların 30. ayda daha verimli çabalar sergilediğini göstermektedir. Sürekli iyileştirme uygulamaları sonucunda çalışanların verimliliği artış göstererek hastaların bekleme süreleri kısalmış ve aynı zaman diliminde daha fazla hastaya hizmet verildiği kanıtlanmıştır.
2020	Dwivedi vd.	Çalışmada dönüşümcü liderliğin çalışanların verimlilik düzeyleri üzerindeki etkisi ve dönüşümcü liderlik ve çalışan verimliliği arasında bilgi paylaşımının aracı rolü incelenmektedir.	Araştırmanın sonuçlarında; dönüşümcü liderliğin çalışanların verimliliğini olumlu yönlü etkilediği tespit edilirken; aynı zamanda iki değişken arasında yani dönüşümcü liderlik ile çalışan verimliliği arasında güçlü bir ilişkinin bulunduğu ifade edilmiştir.

2020	Liang vd.	Çalışmada farklı motivasyonlar için kullanılan kamu ve özel sosyal medya platformlarının çalışanların iş tatmini ve verimliliklerine etkisi incelenmektedir.	Sosyal medya platformlarının, çalışanın iş verimliliğine katkıda bulunduğu; sosyal, kamusal ve özel sosyal medyanın kullanımına yönelik sosyal motivasyonlar ve çalışanların iş verimliliğinin önemli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
2020	Ong vd.	Bu çalışma, beton boru imalatındaki iş gücü verimliliğini ele almaktadır. Çalışanların verimliliği, yaşına, hizmet süresine, çalışan memnuniyeti endeksine ve edinilen teknik becerilere göre analiz edilmiştir.	Araştırma sonuçları, yaş, iş türü ve hizmet süresi gibi çeşitli faktörlerin şirketin üretim alanındaki çalışanların verimliliğini etkilemediğini göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, sadece çalışanların deneyim sürelerinin verimlilikleri üzerinde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Çalışmanın amacı işgörenlerin yalın üretim uygulamaları konusundaki tutum ve algı düzeylerinin işgören verimliliği üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Çalışmada söz konusu ilişkiye ek olarak çalışanların tanımlayıcı özelliklerinin de işgören verimliliği ile ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Nicel araştırma yönteminin benimsendiği çalışmada betimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın modeli aşağıda Şekil-1’de verilmiştir.



Şekil-1: Araştırmanın Modeli

Çalışmanın amaçlarına yönelik olarak oluşturulan araştırma hipotezleri aşağıdaki gibidir;

H1: Yalın üretim yönetiminin işgören verimliliği üzerinde etkisi vardır.

Birinci hipoteze ilişkin olarak alt hipotezler;

H1.1: Sürekli akış için ekipman düzeni boyutunun işgören verimliliği üzerinde etkisi vardır.

H1.2: Tedarikçiler tarafından tam zamanında teslimat boyutunun işgören verimliliği üzerinde etkisi vardır.

H1.3: Kanban boyutunun işgören verimliliği üzerinde etkisi vardır.

H1.4: Kurulum süresinin kısaltılması boyutunun işgören verimliliği üzerinde etkisi vardır.

H1.5: İstatistiksel süreç kontrolü boyutunun işgören verimliliği üzerinde etkisi vardır.

H1.6: Özerk bakım boyutunun işgören verimliliği üzerinde etkisi vardır.

H2: İşgören verimliliği cinsiyete göre farklılaşmaktadır.

H3: İşgören verimliliği çalışma süresine göre farklılaşmaktadır.

H4: İşgören verimliliği eğitim seviyesine göre farklılaşmaktadır.

H5: İşgören verimliliği çalışılan kademeğe göre farklılaşmaktadır.

H6: İşgören verimliliği yalın üretim uygulama süresine göre farklılaşmaktadır.

3.2. Evren ve Örneklem

Bu çalışma; sayısal (nicel) bir araştırma olup, ilişkisel tarama modeli ile yürütülmüştür. Çalışmanın amacı; yalın yönetim ile işgören verimliliği arasındaki ilişkiyi belirleyerek, yalın üretim yönetimi uygulamanın işletmelerde verimliliği nasıl etkilediğini ortaya çıkarmaktır. Araştırmanın evreni İstanbul ilinde faaliyet gösteren imalat sektörü işletmelerinde çalışan personellerden oluşmaktadır. Araştırmamızda veri toplama amacıyla imalat işletmeleri çalışanlarına uyguladığımız yüz yüze görüşme aracılığıyla anket yöntemi benimsenmiştir. Elde edilen veriler 3 Mart - 8 Mayıs 2021 tarihleri arasında toplanmıştır. İstanbul ili imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde 2018 yılı TÜİK verilerine göre 1 milyon 900 bin personel görev yapmaktadır (TÜİK, 2020). Araştırma evreninde yer alan tüm kişilerin, örnekte olmasının imkansız olduğu durumlarda kullanılan basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır bu çalışmada (Altunışık vd., 2012:141). Araştırmada hesaplama dair olarak evreni açıklayabilecek 528 otomotiv sektörü çalışanına ulaşılmıştır. Örneklem üzerinden elde edilen neticeler doğrultusunda bu çalışmada, ilgili evren üzerinde genelleme yapılabilir kanısına varılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında çalışan verimliliğini ölçmek için Abdulrahman (2016) tarafından geliştirilen “çalışan verimliliği ölçeği” kullanılmıştır. Çalışan verimliliği 5 boyutta incelenmiştir: İş Bilgisi, İş Uyumu, Güvenilirlik, Kişilerarası ilişkiler ve Uyumluluk. Ölçekteki toplam soru sayısı 15 tir. Yalın üretim yönetimi uygulamalarına yönelik ise Bortolotti vd. (2014) tarafından geliştirilmiş Hard ve Soft yalın olmak üzere iki adet ölçeğin var olduğu görülmüştür. Çalışma Türkiye’deki çalışanlar üzerine yapılacağı için ölçeğin Türkçe uyarlamasının yapılması gerekmektedir. Orijinal yalın yönetim ölçeği her iki dili iyi derece bilen, her biri alanında uzman olan ve üniversitede görev yapan akademisyen tarafından İngilizce’den Türkçe’ye çevrilmiştir. Ölçeğin İngilizce’den Türkçe’ye yapılan çevirisinden en uygun ifadeler seçilip Türkçe ölçek oluşturulmuştur. Çapık vd. (2018) tarafından ifade edildiği gibi, ölçeğin İngilizce’den Türkçe’ye yapılan çevirisinden en uygun ifadeler seçilip Türkçe ölçek oluşturulmuştur. Ardından yapılan çeviri ile orijinal ölçek ifadeleri karşılaştırılıp Türkçe formunun son hali oluşturulmuş ve dil geçerliliği sağlanmıştır. Araştırma amaçları doğrultusunda oluşturulan anket formu 3 kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım kişisel bilgi formu, ikinci kısım işgören verimliliği ölçeği ve üçüncü kısım Türkçe uyarlamasının da bu çalışmada yer aldığı Hard Yalın Uygulamalar ölçeğinden meydana gelmektedir. Uyarlaması yapılacak ölçek için yapısal geçerliliğin ortaya koyulması amacı ile açıklayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi uygulamaları ile Cronbach’s Alpha güvenirlik analizleri yapılmıştır (0.882). Elde edilen sonuçlar, insan davranışlarına odaklanan birçok çalışmada ortaya çıkması muhtemel bir sorun olarak görülen ve değişkenler arasındaki korelasyonu olduğundan daha güçlü yahut daha zayıf gösterilmesine sebep olabilecek CMB (Common method bias) açısından da geçerli kabul edilebilecek düzeyde görülmüştür (Podsakoff vd. 2003; Richardson vd. 2009; Conway ve Lance, 2010).

3.4. Verilerin Analizi

Araştırma hipotezlerinden sürekli değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesini gerektiren hipotezler için yapısal eşitlik modellerinden faydalanılmıştır (Meydan ve Şeşen, 2015: 22). İki grup arasındaki farkların incelenmesi amacı ile bağımsız örneklem t-testi, ikiden fazla grup arasındaki farkların incelenmesi için ise Anova testinden faydalanılmıştır. Gerek bağımsız örneklem t-testi, gerekse Anova testi sırasında Levene F testi ile varyans homojenliği denetlenmiş ve varyans homojenlik durumlarına göre üretilen istatistiklerden faydalanılmıştır.

Çalışmaya katılan işgörelere ait frekans tablosu (yani betimleyici-tanımlayıcı istatistikler) Tablo 3’deki gibidir.

Tablo 3. Frekans Tablosu (Tanımlayıcı İstatistikler)

Değişken	Kategori	Frekans (n)	Yüzde (%)
Kadın-Erkek Dağılımı	Kadın	88	16.7%
	Erkek	440	83.3%
	Toplam	528	100.0%
Yaş	18-25	17	3.2%
	26-35	110	20.8%
	36-45	196	37.1%
	46-55	168	31.8%
	56+	37	7.0%
	Toplam	528	100.0%
Medeni Durum	Evli	99	18.8%
	Bekâr	429	81.3%
	Toplam	528	100.0%
Eğitim	İlköğretim	3	.6%
	Lise	25	4.7%
	Yüksekokul	43	8.1%
	Üniversite	376	71.2%
	Yüksek Lisans	64	12.1%
	Doktora	17	3.2%
	Toplam	528	100.0%
Mesleki Kıdem	0-5 yılları arası	30	5.7%
	6-10 yılları arası	63	11.9%
	11-15 yılları arası	166	31.4%
	16-20 yılları arası	151	28.6%
	21 yıl ve üzeri yıllar	118	22.3%
	Toplam	528	100.0%
Pozisyon	Üst Kademe Yönetici	16	3.0%
	Orta Kademe Yönetici	71	13.4%
	Alt Kademe Yönetici	165	31.3%
	İş Gören	276	52.3%
	Toplam	528	100.0%
Yalın Üretim Uygulama Süresi	0-5 Yıl	35	6.6%
	6-10 Yıl	69	13.1%
	11-15 Yıl	131	24.8%
	16 Yıl ve Üzeri	136	25.8%
	Toplam	371	70.3%

Yapısal eşitlik modeline geçilebilmesi için gerekli olan doğrulayıcı faktör ve güvenilirlik analiz sonuçları aşağıdaki Tablo.4 ve Tablo.5'de sunulmuştur.

Tablo 4: Yalın Uygulamalar Ölçeğine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi ve Cronbach's Alpha Güvenirlik Analizi Sonuçları

Madde	Bileşen						Açıklanan Varyans (%)	Kümülatif %	Cronbach's Alpha
	SPC	KA	JIT	ST	EL	TPM			
SPC2	0.820								
SPC1	0.769						%16.650	%16.650	0.835
SPC3	0.710								
KA2		0.854							
KA1		0.790					%15.740	%32.391	0.853
KA3		0.765							
JTI3			0.808						
JTI2			0.635				%11.748	%44.139	0.691
JTI4			0.575						
JTI5			0.555						
ST3				0.829			%8.643	%52.782	0.572
ST4				0.641					
EL1					0.817		%7.198	%59.980	0.718
EL4					0.584				
TPM4						0.770	%7.198	%67.167	0.603
TPM3						0.708			

Tanısal İstatistikler

Kaiser Meyer Olkin Örnekleme Yeterliliği Ölçütü

KMO=0.846

Bartlett's Küresellik Testi

 $\chi^2(153) \approx 1896.808^*$ Sig.=0.000

Ölçek Cronbach's Alpha

Alpha=0.882

*(%5) anlamlılık düzeyinde H_0 (farksızlık) hipotezinin reddedildiğini ifade eder $\chi^2 \approx$ Yaklaşık Ki-Kare Test İstatistiği, SPC: İstatistiksel Süreç Kontrol, KA: Kanban, JTI: Tedarikçiler tarafından zamanında teslimat, ST: Kurulum süresinin kısaltılması, EL: Sürekli akış için ekipman, TPM: Özerk Bakım

Tablo 1: İş Gören Verimlilik Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları

Madde	Faktör	β	S.H.	K.D.	Sig.
JK3		0.873	-	-	-
JK2	← JK	0.583	0.047	12.194*	0.000
JK1		0.382	0.052	8.087*	0.000
ADPT3		0.614	-	-	-
ADPT2	← ADPT	0.698	0.074	13.557*	0.000
ADPT1		0.761	0.085	12.841*	0.000
COMP2	← COMP	0.423	0.080	5.753*	0.000
COMP1		0.851	-	-	-
IRCS3		0.578	0.123	7.336*	0.000
IRCS2	← IRCS	0.637	0.144	7.523*	0.000
IRCS1		0.597	-	-	-
DEP1		0.499	0.282	4.788*	0.000
DEP2	← DEP	0.421	-	-	-
DEP3		0.364	0.197	3.998*	0.000
DEP4		0.218	0.162	3.153*	0.002

Tanısal İstatistikler

Wald Testi

 $\chi^2(76) = 254.730^*$

Sig.=0.000

 $\chi^2/S.D=3.352$

Uyum İndeksleri

GFI=0.932

AGFI=0.928

NFI=0.953

CFI=0.910

IFI=0.904

RMSEA=0.067

*(%1) anlamlılık düzeyinde H_0 (farksızlık) hipotezinin reddedildiğini ifade eder $\chi^2 \approx$ Yaklaşık Ki-Kare Test İstatistiği, JK: İş Bilgisi, ADP: İş Uyumlu, COMP: Uyumluluk IRCS: Kişilerarası ilişkiler, DEP: Güvenirlik.

3.5.Yapısal Eşitlik Modeli (YEM)

Yapısal Eşitlik Modeli, kısaca YEM olarak da ifade edilen model; özellikle sosyal bilimlerde kullanılan en önemli veri analiz metotlarından (tekniklerinden) biridir. Nedensel ilişkilerin incelenip analiz edilmesine yönelik olarak deneysel metotlar kullanılmaktadır; öte yandan YEM ile yürütülen araştırmalar değişkenler arasındaki ilişkilerin tanımlanması konusuna yeni boyut eklemiştir (Çokluk vd., 2014: 252). Bilimsel araştırmalarda YEM tekniğinin oldukça sık kullanılmasının nedeni, uygulanan bir modeldeki gözlenen içsel ve dışsal değişkenlere ait ölçüm hatalarını dikkate almasıdır. YEM yöntemi (teknigi) ölçüm hatalarının üstesinden gelmesin yanı sıra, araştırmacılara çok değişkenli karmaşık modeller geliştirme, tahmin etme ve test etme olanağı da vermektedir (Bayram, 2013:1; Karagöz, 2016: 949). Tüm bunlarla birlikte YEM metodu (yöntemi), aynı zamanda aralarında korelasyon olan ölçüm hatalarını ve diğer ölçüm hatalarını da modele dahil etme imkanı sağlamaktadır. Ayrıca YEM metodunun bir diğer üstünlüğü de, her biri birden çok şekilde gözlenebilen değişkenle ölçülen çoklu bağımsız ve gizil değişkenler arasındaki ilişkileri de analiz etmesidir. YEM metodu, doğrulayıcı özellik taşıırken; diğer istatistik tekniklerinin bir çoğu açıklayıcı özellik taşımaktadır. Bahsedilen bu tüm özellikler; YEM metodunu, diğer analiz yöntemlerinden üstün kılmaktadır; aynı zamanda güçlü ve sağlam bir istatistik yöntemi olmasını sağlamaktadır (Ayyıldız ve Cengiz, 2006: 67-68). YEM metodu kullanılırken ilk önce faktör yapıları belirlenip tanımlanmalı, bu yapılar incelendikten sonra da ölçüm modeli testi ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmalıdır. Tüm bu işlemler yapılırken, elde edilen bulguların çeşitli kriterlere yönelik uyum iyiliği indekslerine bakıldıktan sonra, yapısal eşitliklerin test edilmesi ve modellenmesi aşamasına (adımına) geçilmelidir (Hair vd., 1998:734). Modelin analiz edilmesi sonrasında elde edilen uyum indeksleri, oluşturulan model ile veriler arasında uyum olduğunu işaret ediyorsa, bu durumda yapısal olarak kurulan hipotezler kabul edilir; uyum olmadığını işaret etmiyorsa bu durumda da hipotezler reddedilir (Meydan ve Şeşen, 2015: 5).

YEM, örtük değişkenler (latent variable) ve gözlenen değişkenler (observed variable) arasındaki korelasyon ilişkilerin ve nedensel ilişkilerinin bir arada bulunduğu modellerin analiz edilmesi için kullanılan istatistiksel bir tekniktir; aynı zamanda bağımlılık ilişkilerini tahmin etmeye yönelik olarak kovaryans, varyans analizleri, çoklu regresyon ve faktör analizi gibi birçok analizin birleşmesiyle oluşan çok değişkenli bir tekniktir. YEM tekniği; sosyal bilimlerde içerisinde özellikle pazarlama, psikoloji vb. gibi alanlarda değişkenler arasındaki ilişkilerin değerlendirilip incelenmesinde ve bu ilişkilere yönelik kurulan modellerin test edilmesinde kullanılmaktadır (Tüfekçi ve Tüfekçi, 2006).

Bu çalışmada kurulan modelinin tek işlemle tahminlenmesine yönelik olarak YEM tekniğinin kullanılmasına karar verilmiştir. Fakat YEM metodu literatürde temel olarak iki şekilde gerçekleştirilmektedir (Nunkoo ve ark., 2013). Birinci şekli olan kovaryans temelli YEM tekniği, epeyce sık kullanım alanına sahiptir. İkinci şekli ise, varyans temelli olan Kısmi En Küçük Kareler (KEKK) YEM tekniğidir. YEM'in bu iki şekilden hangisinin kullanılması gerektiği konusu birçok hususa bağlıdır (Hair ve ark., 2014). Çalışmamızda Kısmi En Küçük Kareler temelli olan YEM tercih edilmiştir, çünkü en küçük kareler yöntemiyle modelden elde edilen kalıntı kareleri minimize edilmektedir. Bu bağlamda doğrusal eğilimsiz sapmasız en küçük varyanslı tahminler (DESTE) sağlanmaktadır (Gujarati&Porter, 2018: 72).

Araştırmanın amacına yönelik olarak oluşturulan hipotezlerden sürekli değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesini gerektiren hipotezler için yapısal eşitlik modellerinden faydalanılmıştır. Tutum ve algının analiz edildiği çalışmalarda yapısal eşitlik modelinin klasik regresyon analizine göre daha etkili ve eğilimsiz sonuçlar ürettiği bilinmektedir.

H1: Yalın üretim yönetiminin işgören verimliliği üzerinde etkisi vardır.

Hipotezin cevaplanması amacı ile yalın üretim boyutlarının açıklayıcı işgören verimliliği ölçeğinin alt boyutlarının ise açıklanan değişkenler olarak tanımlandığı 6 adet yapısal eşitlik modeli çözümlenmiştir. Söz konusu modellerin referans alınan model uyum indeksleri kaynakları ile birlikte tablo'6 da sunulmuştur.

Tablo 6: Uyum İndeksleri Uyum Ölçütü Referans Değerleri

Uyum İndeksi	Mükemmel Uyum Referans Değer Aralığı	Kabul Edilebilir Uyum Referans Değer Aralığı
¹ χ^2/SD	$0 \leq \chi^2/SD \leq 2$	$2 \leq \chi^2/SD \leq 5$
² AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$
³ GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$
⁴ CFI	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI \leq 0.95$
⁴ NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI \leq 0.95$
⁵ IFI	$0.95 \leq IFI \leq 1.00$	$0.85 \leq CFI \leq 0.95$
⁶ RMSEA	$0.00 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$

¹ (Kline, 2010), ²(Schermele & Moosbrugger, 2003), ³(Baumgartner & Homburg, 1996), ⁴(Bentler P. M., 1980), ⁵(Bentler & Bonnet, 1980), ⁶(Marsh, vd, 2006).

Sürekli akış için ekipman düzeni boyutunun işgören verimliliği üzerindeki etkisini incelemek üzere çözümlenen yapısal eşitlik modeli (YEM) bulguları ise Tablo 7'deki gibidir.

Tablo 7: YEM 1 Bulgular

İçsel Değişken	Dışsal Değişken	β	S.H.	K.D.	Sig.
İş Bilgisi		0.487	0.041	8.414***	0.000
İş Uyumu	← Sürekli Akış İçin Ekipman Düzeni	0.484	0.045	7.430***	0.000
Güvenirlilik		0.341	0.050	7.053***	0.000
Kişilerarası İlişkiler		0.291	0.033	4.384***	0.000
Uyumluluk		0.327	0.024	3.750***	0.000
Tanımsal İstatistikler					
Wald Testi	$\chi^2(101) = 312.680^{***}$		Sig.=0.000	$\chi^2/S.D=3.096$	
Uyum İndeksleri	GFI=0.936 CFI=0.895	AGFI=0.904 IFI=0.897	NFI=0.855 RMSEA=0.063		

Tablo 7 incelendiğinde modelin %1 anlamlılık seviyesinde bütün olarak anlamlı bir model olduğu Sig.<0.01) ve model uyum indekslerinin kabul edilebilir referans değerlerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Sürekli akış için ekipman düzeni değişkeni iş bilgisi değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısının olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.487$, Sig.<0.01). Sürekli akış için ekipman düzeni değişkeni iş uyumu değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.484$, Sig.<0.01). Sürekli Akış İçin Ekipman Düzeni değişkeni güvenirlilik değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.341$, Sig.<0.01). Sürekli akış için ekipman düzeni değişkeni kişiler arası ilişkiler değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.291$, Sig.<0.01). Sürekli akış için ekipman düzeni değişkeni uyumluluk değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir. ($\beta=0.327$, Sig.<0.01).

Tedarikçiler Tarafından Tam Zamanında Teslimat boyutunun işgören verimliliği üzerindeki etkisini incelemek üzere çözümlenen 1.yapısal eşitlik modeli (YEM) bulguları Tablo 8'deki gibidir.

Tablo 8: YEM 2 Bulguları

İçsel Değişken	Dışsal Değişken	B	S.H.	K.D.	Sig.
İş Bilgisi		0.446	0.078	7.242***	0.000
İş Uyumu	← Tedarikçiler Tarafından Tam Zamanında Teslimat	0.551	0.090	7.540***	0.000
Güvenirlilik		0.390	0.096	7.129***	0.000
Kişilerarası İlişkiler		0.379	0.063	5.282***	0.000
Uyumluluk		0.531	0.051	5.258***	0.000
Tanımsal İstatistikler					
Wald Testi	$\chi^2(133) = 349.448^{***}$		Sig.=0.000	$\chi^2/S.D=2.627$	
Uyum İndeksleri	GFI=0.936 CFI=0.902	AGFI=0.909 IFI=0.904	NFI=0.854 RMSEA=0.056		

Tablo 8 incelendiğinde modelin %1 anlamlılık seviyesinde bir bütün olarak anlamlı bir model olduğu Sig.<0.01) ve model uyum indekslerinin kabul edilebilir referans değerlerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Tedarikçiler tarafından tam zamanında teslimat değişkeni iş bilgisi değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.446$, Sig.<0.01). Tedarikçiler tarafından tam zamanında teslimat değişkeni iş uyumu değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.551$, Sig.<0.01). Tedarikçiler tarafından tam zamanında teslimat değişkeni güvenirlilik değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.390$, Sig.<0.01). Tedarikçiler tarafından tam zamanında teslimat değişkeni kişiler arası ilişkiler değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.397$, Sig.<0.01). Tedarikçiler tarafından tam zamanında teslimat değişkeni uyumluluk değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısının olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.551$, Sig.<0.01).

Kanban boyutunun işgören verimliliği üzerindeki etkisini incelemek üzere çözümlenen 1. yapısal eşitlik modeli (YEM) bulguları ise Tablo 9'daki gibidir.

Tablo 9: YEM 3 Bulguları

İçsel Değişken	Dışsal Değişken	B	S.H.	K.D.	Sig.
İş Bilgisi		0.482	0.030	9.429***	0.000
İş Uyumu		0.545	0.034	8.955***	0.000
Güvenirlilik	← Kanban	0.352	0.037	7.566***	0.000
Kişilerarası İlişkiler		0.451	0.027	6.700***	0.000
Uyumluluk		0.498	0.021	5.255***	0.000
Tanısal İstatistikler					
Wald Testi	$\chi^2(116) = 336.140^{***}$		Sig.=0.000	$\chi^2/S.D=2.898$	
Uyum İndeksleri	GFI=0.936 CFI=0.916	AGFI=0.906 IFI=0.917		NFI=0.879 RMSEA=0.060	

Tablo 9 incelendiğinde modelin %1 anlamlılık düzeyinde bir bütün olarak anlamlı bir model olduğu $\chi^2(116)=336.140$, Sig.<0.01) ve model uyum indekslerinin kabul edilebilir referans değerlerin üzerinde olduğu görülmektedir.

Kanban değişkeni iş bilgisi değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu görülmektedir. ($\beta=0.482$, Sig.<0.01) Kanban değişkeni iş uyumu değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu görülmektedir. ($\beta=0.545$, Sig.<0.01) Kanban değişkeni güvenirlilik değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu görülmektedir. ($\beta=0.352$, Sig.<0.01) Kanban değişkeni kişiler arası ilişkiler değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu görülmektedir. ($\beta=0.451$, Sig.<0.01) Kanban değişkeni uyumluluk değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu görülmektedir. ($\beta=0.498$, Sig.<0.01).

Kurulum süresinin kısaltılması boyutunun işgören verimliliği üzerindeki etkisini incelemek üzere çözümlenen 1.yapısal eşitlik modeli (YEM) bulguları ise Tablo 10'daki gibidir.

Tablo 10: YEM 4 Bulguları

İçsel Değişken	Dışsal Değişken	β	S.H.	K.D.	Sig.
İş Bilgisi		0.440	0.090	5.775***	0.000
İş Uyumu	Kurulum Süresinin	0.476	0.097	5.680***	0.000
Güvenirlilik	← Kısaltılması	0.195	0.102	3.826***	0.000
Kişilerarası İlişkiler		0.248	0.062	3.220***	0.001
Uyumluluk		0.343	0.048	3.336***	0.000
Tanısal İstatistikler					
Wald Testi	$\chi^2(101) = 300.732^{***}$		Sig.=0.000	$\chi^2/S.D=2.978$	
Uyum İndeksleri	GFI=0.939 CFI=0.887	AGFI=0.908 IFI=0.889		NFI=0.852 RMSEA=0.061	

Tablo 10 incelendiğinde modelin %1 anlamlılık düzeyinde bir bütün olarak anlamlı bir model olduğu $\chi^2(101)=300.732$ Sig.<0.01) ve model uyum indekslerinin kabul edilebilir referans değerlerin üzerinde olduğu görülmektedir.

Kurulum süresinin kısaltılması değişkeni iş bilgisi değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu görülmektedir. ($\beta=0.440$, Sig.<0.01) Kurulum süresinin kısaltılması değişkeni iş uyumu değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu görülmektedir. ($\beta=0.476$, Sig.<0.01) Kurulum süresinin kısaltılması değişkeni güvenilirlik değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu görülmektedir. ($\beta=0.195$, Sig.<0.01) Kurulum süresinin kısaltılması değişkeni kişiler arası ilişkiler değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu görülmektedir. ($\beta=0.248$, Sig.<0.01) Kurulum süresinin kısaltılması değişkeni uyumluluk değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu görülmektedir. ($\beta=0.343$, Sig.<0.01)

İstatistiksel süreç kontrolü boyutunun işgören verimliliği üzerindeki etkisini incelemek için çözümlenen yapısal eşitlik modeli bulguları Tablo 11'deki gibidir.

Tablo 11: YEM 5 Bulgular

İçsel Değişken	Dışsal Değişken	B	S.H.	K.D.	Sig.
İş Bilgisi		0.540	0.030	8.657***	0.000
İş Uyumu		0.593	0.034	8.978***	0.000
Güvenirlilik	← İstatistiksel Süreç Kontrolü	0.428	0.037	6.493***	0.000
Kişilerarası İlişkiler		0.463	0.026	6.306***	0.000
Uyumluluk		0.368	0.018	3.939***	0.000
Tanımsal İstatistikler					
Wald Testi	$\chi^2(116) = 313.324^{***}$		Sig.=0.000	$\chi^2/S.D=2.701$	
Uyum İndeksleri	GFI=0.940 AGFI=0.911 CFI=0.922 IFI=0.924		NFI=0.884 RMSEA=0.057		

Tablo 11 incelendiğinde modelin %1 anlamlılık seviyesinde bir bütün olarak anlamlı bir model olduğu $\chi^2(116)=313.324$, Sig.<0.01) ve model uyum indekslerinin kabul edilebilir referans değerlerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel süreç kontrolü değişkeni iş bilgisi değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.540$, Sig.<0.01). İstatistiksel süreç kontrolü değişkeni iş uyumu değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.593$, Sig.<0.01). İstatistiksel süreç kontrolü değişkeni güvenilirlik değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.428$, Sig.<0.01). İstatistiksel süreç kontrolü değişkeni kişiler arası ilişkiler değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.463$ Sig.<0.01). İstatistiksel süreç kontrolü değişkeni uyumluluk değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.368$, Sig.<0.01).

Özerk bakım boyutunun işgören verimliliği üzerindeki etkisini incelemek üzere çözümlenen yapısal eşitlik modeli (YEM) bulguları ise Tablo 12'deki gibidir.

Tablo 12: YEM 6 Bulgular

İçsel Değişken	Dışsal Değişken	B	S.H.	K.D.	Sig.
İş Bilgisi		0.510	0.249	4.153***	0.000
İş Uyumu		0.717	0.305	4.575***	0.000
Güvenirlilik	← Özerk Bakım	0.572	0.294	4.903***	0.000
Kişilerarası İlişkiler		0.528	0.172	4.482***	0.000
Uyumluluk		0.588	0.133	3.399***	0.000
Tanımsal İstatistikler					
Wald Testi	$\chi^2(101) = 284.151^{***}$		Sig.=0.000	$\chi^2/S.D=2.813$	
Uyum İndeksleri	GFI=0.941 AGFI=0.911 CFI=0.894 IFI=0.896		NFI=0.848 RMSEA=0.059		

Tablo 12 incelendiğinde modelin %1 anlamlılık seviyesinde bir bütün olarak anlamlı bir model olduğu $\chi^2(101)=284.151$ Sig.<0.01) ve model uyum indekslerinin kabul edilebilir referans değerlerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Özerk bakım değişkeni iş bilgisi değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.510$, Sig.<0.01). Özerk bakım değişkeni iş uyumu değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir. ($\beta=0.717$, Sig.<0.01) Özerk bakım değişkeni güvenilirlik değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.572$, Sig.<0.01). Özerk bakım değişkeni kişiler arası ilişkiler değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.528$, Sig.<0.01). Özerk bakım değişkeni uyumluluk değişkeninin %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.588$, Sig.<0.01).

3.6. Fark Testleri

Araştırma kapsamında yer alan İki grup arasındaki farkların incelenmesi amacı ile bağımsız örneklem t-testi, ikiden fazla grup arasındaki farkların incelenmesi için ise Anova testinden faydalanılmıştır. Gerek bağımsız örneklem t-testi, gerekse Anova testi sırasında Levene F testi ile varyans homojenliği denetlenmiş ve varyans homojenlik durumlarına göre üretilen istatistiklerden faydalanılmıştır.

H2: İş gören verimliliği cinsiyete göre farklılaşmaktadır.

Hipotezin sınanması amacı ile kadın ve erkek çalışanlar arasında işgören verimliliği ve alt boyutları bakımından ortalamaların karşılaştırılması amacı ile yapılan bağımsız örneklem t-testi bulguları Tablo 13'deki gibidir.

Tablo 13: Cinsiyete Göre İşgören Verimliliği Bakımından Farkları Sınayan Bağımsız Örneklem T-Testi Bulguları

Değişken	Cinsiyet	N	\bar{X}	S.S	Levene F	T-Test
İş Bilgisi	Kadın	88	4.072	0.719	F(1, 526)=10.870* Sig.=0.001	t(110.492)=-1.898 Sig.=0.060
	Erkek	440	4.227	0.577		
İş Uyumu	Kadın	88	3.750	0.851	F(1, 526)=0.093 Sig.=0.760	t(526)=-0.178 Sig.=0.859
	Erkek	440	3.768	0.881		
Güvenirlilik	Kadın	88	3.756	0.851	F(1, 526)=0.120 Sig.=0.729	t(526)=0.425 Sig.=0.671
	Erkek	440	3.715	0.820		
Kişilerarası İlişkiler	Kadın	88	3.981	0.764	F(1, 526)=1.574 Sig.=0.210	t(526)=-1.195 Sig.=0.233
	Erkek	440	4.076	0.660		
Uyumluluk	Kadın	88	4.358	0.448	F(1, 526)=1.672 Sig.=0.196	t(526)=-0.378 Sig.=0.706
	Erkek	440	4.376	0.389		
Verimlilik	Kadın	88	3.983	0.496	F(1, 526)=0.940 Sig.=0.333	t(526)=-0.900 Sig.=0.369
	Erkek	440	4.032	0.458		

İş bilgisi bakımından kadın (4.072±0.719) ve erkek (4.227±0.577) çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. (t(110.492)=-1.898, Sig.>0.05). İş Uyumu bakımından kadın (3.750±0.851) ve erkek (3.768±0.881) çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (t(526)=-0.178, Sig.>0.05). Güvenirlilik bakımından kadın (3.756±0.851) ve erkek (3.715±0.820) çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (t(526)=0.425, Sig.>0.05). Kişilerarası İlişkiler bakımından kadın (3.981±0.764) ve erkek (4.076±0.660) çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. (t(526)=-1.195, Sig.>0.05). Uyumluluk bakımından kadın (4.358±0.448) ve erkek (4.376±0.389) çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (t(526)=-0.378, Sig.>0.05). Verimlilik bakımından kadın (3.983±0.496) ve erkek (4.032±0.458) çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (t(526)=-0.900, Sig.>0.05).

H3: İşgören verimliliği çalışma süresine göre farklılaşmaktadır.

Hipotezin sınanması amacı ile farklı sürelerde çalışma süresine sahip çalışanlar arasında işgören verimliliği ve alt boyutları bakımından ortalamaların karşılaştırılması amacı ile yapılan Anova testi Tablo 14'deki gibidir.

Tablo 14: Çalışma Süresine Göre İşgören Verimliliği Bakımından Farkları Sınayan Anova Testi Bulguları

Değişken	Çalışma Süresi	N	\bar{X}	S.S	Levene F	Anova
İş Bilgisi	0-5 Yılları Arası	30	4.367	0.520	F(4, 523)=2.901*	F(4, 523)=1.152
	6-10 Yılları Arası	63	4.138	0.592	Sig.=0.021	Sig.=0.331
	11-15 Yılları Arası	166	4.175	0.597		
	16-20 Yılları Arası	151	4.249	0.574		
	21 Yıl ve Üzeri Yıllar	118	4.167	0.676		
İş Uyumu	0-5 Yılları Arası	30	4.044	0.806	F(4, 523)=1.448	F(4, 523)=1.280
	6-10 Yılları Arası	63	3.810	0.787	Sig.=0.217	Sig.=0.277
	11-15 Yılları Arası	166	3.753	0.874		
	16-20 Yılları Arası	151	3.788	0.921		
	21 Yıl ve Üzeri Yıllar	118	3.658	0.875		
Güvenirlilik	0-5 Yılları Arası	30	3.917	0.755	F(4, 523)=1.159	F(4, 523)=1.989
	6-10 Yılları Arası	63	3.770	0.734	Sig.=0.328	Sig.=0.095
	11-15 Yılları Arası	166	3.819	0.826		
	16-20 Yılları Arası	151	3.649	0.860		
	21 Yıl ve Üzeri Yıllar	118	3.602	0.823		
Kişilerarası İlişkiler	0-5 Yılları Arası	30	4.267	0.734	F(4, 523)=2.177	F(4, 523)=1.249
	6-10 Yılları Arası	63	4.111	0.545	Sig.=0.070	Sig.=0.289
	11-15 Yılları Arası	166	4.086	0.726		
	16-20 Yılları Arası	151	4.018	0.652		
	21 Yıl ve Üzeri Yıllar	118	3.997	0.691		
Uyumluluk	0-5 Yılları Arası	30	4.483	0.341	F(4, 523)=0.792	F(4, 523)=1.917
	6-10 Yılları Arası	63	4.278	0.368	Sig.=0.531	Sig.=0.106
	11-15 Yılları Arası	166	4.363	0.416		
	16-20 Yılları Arası	151	4.412	0.385		
	21 Yıl ve Üzeri Yıllar	118	4.358	0.414		
Verimlilik	0-5 Yılları Arası	30	4.216	0.475	F(4, 523)=1.389	F(4, 523)=1.959
	6-10 Yılları Arası	63	4.021	0.428	Sig.=0.236	Sig.=0.099
	11-15 Yılları Arası	166	4.039	0.459		
	16-20 Yılları Arası	151	4.023	0.474		
	21 Yıl ve Üzeri Yıllar	118	3.956	0.470		

İş bilgisi düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arası (4.367±0.520), 6 ile 10 yıl arası (4.138±0.592), 11 ile 15 yıl arası (4.175±0.597), 16 ile 20 yıl arası (4.249±0.574), 21 yıl ve üzeri (4.167±0.676) çalışma süresine sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(4, 523)=1.152, Sig.>0.05). İş uyumu düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arası (4.044±0.806), 6 ile 10 yıl arası (3.810±0.787), 11 ile 15 yıl arası (3.753±0.874), 16 ile 20 yıl arası (3.788±0.921), 21 yıl ve üzeri (3.658±0.875) çalışma süresine sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(4, 523)=1.280, Sig.>0.05). Güvenirlilik düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arası (3.917±0.755), 6 ile 10 yıl arası (3.770±0.734), 11 ile 15 yıl arası (3.819±0.826), 16 ile 20 yıl arası (3.649±0.860), 21 yıl ve üzeri (3.602±0.823) çalışma süresine sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(4, 523)=1.989, Sig.>0.05). Kişilerarası ilişkiler düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arası (4.267±0.734), 6 ile 10 yıl arası (4.111±0.545), 11 ile 15 yıl arası (4.086±0.726), 16 ile 20 yıl arası (4.018±0.652), 21 yıl ve üzeri (3.997±0.691) çalışma süresine sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(4, 523)=1.249, Sig.>0.05). Uyumluluk düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arası (4.483±0.341), 6 ile 10 yıl arası (4.278±0.368), 11 ile 15 yıl arası (4.363±0.416), 16 ile 20 yıl arası (4.412±0.385), 21 yıl ve üzeri (4.358±0.414) çalışma süresine sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(4, 523)=1.917, Sig.>0.05). Verimlilik düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arası (4.216±0.475), 6 ile 10 yıl arası (4.021±0.428), 11 ile 15 yıl arası (4.039±0.459), 16 ile 20 yıl arası (4.023±0.474), 21 yıl ve üzeri (3.956±0.470) çalışma süresine sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(4, 523)=1.959, Sig.>0.05).

H4: İşgören verimliliği eğitim seviyesine göre farklılaşmaktadır.

Hipotezin sınanması amacı ile farklı eğitim seviyelerine sahip çalışanlar arasında işgören verimliliği ve alt boyutları bakımından ortalamaların karşılaştırılması amacı ile yapılan Anova testi Tablo 15'deki gibidir.

Tablo 15: Eğitim Durumuna Göre İşgören Verimliliği Bakımından Farkları Sınayan Anova Testi Bulguları

Değişken	Eğitim	N	\bar{X}	S.S	Levene F	Anova
İş Bilgisi	Lise ve Altı	28	4.143	0.688	F(3, 524)=0.446 Sig.=0.720	F(3, 524)=0.887 Sig.=0.448
	Yüksekokul	43	4.085	0.554		
	Üniversite	376	4.225	0.606		
	Lisansüstü	81	4.169	0.597		
İş Uyumu	Lise ve Altı	28	3.869	0.848	F(3, 524)=0.601 Sig.=0.615	F(3, 524)=0.565 Sig.=0.638
	Yüksekokul	43	3.667	0.934		
	Üniversite	376	3.785	0.865		
	Lisansüstü	81	3.691	0.909		
Güvenirlilik	Lise ve Altı	28	3.911	0.893	F(3, 524)=1.290 Sig.=0.277	F(3, 524)=0.994 Sig.=0.395
	Yüksekokul	43	3.721	0.895		
	Üniversite	376	3.731	0.828		
	Lisansüstü	81	3.611	0.737		
Kişilerarası İlişkiler	Lise ve Altı	28	3.940	0.629	F(3, 524)=0.714 Sig.=0.544	F(3, 524)=1.682 Sig.=0.170
	Yüksekokul	43	4.062	0.643		
	Üniversite	376	4.037	0.696		
	Lisansüstü	81	4.206	0.620		
Uyumluluk	Lise ve Altı	28	4.241	0.357	F(3, 524)=1.222 Sig.=0.301	F(3, 524)=2.557 Sig.=0.054
	Yüksekokul	43	4.267	0.464		
	Üniversite	376	4.384	0.403		
	Lisansüstü	81	4.423	0.342		
Verimlilik	Lise ve Altı	28	4.021	0.492	F(3, 524)=0.741 Sig.=0.528	F(3, 524)=0.310 Sig.=0.818
	Yüksekokul	43	3.960	0.458		
	Üniversite	376	4.032	0.477		
	Lisansüstü	81	4.020	0.403		

İş bilgisi düzeyi bakımından lise ve altı (4.143±0.688), yüksekokul (4.085±0.554), üniversite (4.225±0.606), lisansüstü (4.169±0.597) seviyesinde eğitime sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(3, 524)=0.887, Sig.>0.05). İş uyumu düzeyi bakımından lise ve altı (3.869±0.848), yüksekokul (3.667±0.934), üniversite (3.785±0.865), lisansüstü (3.691±0.909) seviyesinde eğitime sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(3, 524)=0.565, Sig.>0.05). Güvenirlilik düzeyi bakımından lise ve altı (3.911±0.893), yüksekokul (3.721±0.895), üniversite (3.731±0.828), lisansüstü (3.611±0.737) seviyesinde eğitime sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(3, 524)=0.994, Sig.>0.05). Kişilerarası İlişkiler düzeyi bakımından lise ve altı (3.940±0.629), yüksekokul (4.062±0.643), üniversite (4.037±0.696), lisansüstü (4.206±0.620) seviyesinde eğitime sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(3, 524)=1.682, Sig.>0.05). Uyumluluk düzeyi bakımından lise ve altı (4.241±0.357), yüksekokul (4.267±0.464), üniversite (4.384±0.403), lisansüstü (4.423±0.342) seviyesinde eğitime sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(3, 524)=2.557, Sig.>0.05). Verimlilik düzeyi bakımından lise ve altı (4.021±0.492), yüksekokul (3.960±0.458), üniversite (4.032±0.477), lisansüstü (4.020±0.403) seviyesinde eğitime sahip çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır (F(3, 524)=0.310, Sig.>0.05).

H5: İşgören verimliliği çalışılan kademeye göre farklılaşmaktadır.

Hipotezin sınanması amacı ile kademelerde çalışanlar arasında işgören verimliliği ve alt boyutları bakımından ortalamaların karşılaştırılması amacı ile yapılan Anova testi Tablo 16'deki gibidir.

Tablo 16:Çalışılan Kademeye Göre İşgören Verimliliği Bakımından Farkları Sınayan Anova Testi Bulguları

Değişken	Kademe	N	\bar{X}	S.S	Levene F	Anova
İş Bilgisi	Üst ve Orta Düzey Yönetici	87	4.211	0.621	F(2, 525)=0.092	F(2, 525)=0.015
	Al Düzey Yönetici	165	4.200	0.601	Sig.=0.912	Sig.=0.985
	Çalışan	276	4.198	0.605		
İş Uyumu	Üst ve Orta Düzey Yönetici	87	3.774	0.869	F(2, 525)=0.227	F(2, 525)=0.140
	Al Düzey Yönetici	165	3.735	0.868	Sig.=0.797	Sig.=0.869
	Çalışan	276	3.780	0.884		
Güvenirlilik	Üst ve Orta Düzey Yönetici	87	3.730	0.723	F(2, 525)=3.675*	F(2, 525)=0.136
	Al Düzey Yönetici	165	3.694	0.790	Sig.=0.026	Sig.=0.873
	Çalışan	276	3.736	0.875		
Kişilerarası İlişkiler	Üst ve Orta Düzey Yönetici	87	4.084	0.651	F(2, 525)=1.757	F(2, 525)=0.104
	Al Düzey Yönetici	165	4.067	0.732	Sig.=0.174	Sig.=0.901
	Çalışan	276	4.048	0.656		
Uyumluluk	Üst ve Orta Düzey Yönetici	87	4.399	0.382	F(2, 525)=0.674	F(2, 525)=0.488
	Al Düzey Yönetici	165	4.385	0.437	Sig.=0.510	Sig.=0.614
	Çalışan	276	4.357	0.381		
Verimlilik	Üst ve Orta Düzey Yönetici	87	4.040	0.467	F(2, 525)=0.133	F(2, 525)=0.073
	Al Düzey Yönetici	165	4.016	0.459	Sig.=0.876	Sig.=0.930
	Çalışan	276	4.024	0.469		

İş bilgisi düzeyi bakımından üst ve orta yönetici (4.211±0.621), alt düzey yönetici (4.200±0.601), çalışan (4.198±0.605) kademelerinde görev yapan çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır (F(2, 525)=0.015, Sig.>0.05). İş uyumu düzeyi bakımından üst ve orta yönetici (3.774±0.869), alt düzey yönetici (3.735±0.868), çalışan (3.780±0.884) kademelerinde görev yapan çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır (F(2, 525)=0.140, Sig.>0.05). Güvenirlilik düzeyi bakımından üst ve orta yönetici (3.730±0.723), alt düzey yönetici (3.694±0.790), çalışan (3.736±0.875) kademelerinde görev yapan çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır (F(2, 525)=0.136, Sig.>0.05). Kişilerarası ilişkiler düzeyi bakımından üst ve orta yönetici (4.084±0.651), alt düzey yönetici (4.067±0.732), çalışan (4.048±0.656) kademelerinde görev yapan çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır (F(2, 525)=0.104, Sig.>0.05). Uyumluluk düzeyi bakımından üst ve orta yönetici (4.399±0.382), alt düzey yönetici (4.385±0.437), çalışan (4.357±0.381) kademelerinde görev yapan çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır (F(2, 525)=0.488, Sig.>0.05). Verimlilik düzeyi bakımından üst ve orta yönetici (4.040±0.467), alt düzey yönetici (4.016±0.459), çalışan (4.024±0.469) kademelerinde görev yapan çalışanlar arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır (F(2, 525)=0.073, Sig.>0.05).

H6: İşgören verimliliği yalnız üretim uygulama süresine göre farklılaşmaktadır.

Hipotezin sınanması amacı ile farklı sürelerde yalnız üretim uygulaması yapmakta olan iş yerlerinde çalışan i verimliliği ve alt boyutları bakımından ortalamaların karşılaştırılması amacı ile yapılan Anova testi Tablo 17'deki gibidir.

Tablo 17: Yalın Üretim Uygulama Süresine Göre İşgören Verimliliği Bakımından Farkları Sınayan Anova Testi Bulguları

Değişken	Yalın Üretim Süresi	N	\bar{X}	S.S	Levene F	Anova
İş Bilgisi	0-5 Yıl [C]	35	3.857	0.480	F(3, 367)=8.984*	F(3, 367)=25.915*
	6-10 Yıl [B]	69	4.338	0.473	Sig.=0.000	Sig.=0.000
	11-15 Yıl[A]	131	4.514	0.281		
	16 Ve Üzeri [A]	136	4.402	0.420		
İş Uyumu	0-5 Yıl [C]	35	2.771	0.484	F(3, 367)=2.071	F(3, 367)=63.182
	6-10 Yıl [BC]	69	3.976	0.699	Sig.=0.104	Sig.=0.000
	11-15 Yıl[AB]	131	4.142	0.550		
	16 Ve Üzeri [A]	136	4.199	0.526		
Güvenirlilik	0-5 Yıl [B]	35	3.429	0.688	F(3, 367)=0.415	F(3, 367)=7.004*
	6-10 Yıl [A]	69	3.812	0.692	Sig.=0.743	Sig.=0.000
	11-15 Yıl [A]	131	3.954	0.700		
	16 Ve Üzeri [A]	136	4.007	0.704		
Kişilerarası İlişkiler	0-5 Yıl [B]	35	3.590	0.479	F(3, 367)=3.296*	F(3, 367)=20.339*
	6-10 Yıl [A]	69	4.208	0.608	Sig.=0.021	Sig.=0.000
	11-15 Yıl [A]	131	4.316	0.470		
	16 Ve Üzeri [A]	136	4.292	0.496		
Uyumluluk	0-5 Yıl [B]	35	4.164	0.337	F(3, 367)=0.889	F(3, 367)=12.826*
	6-10 Yıl [A]	69	4.431	0.281	Sig.=0.447	Sig.=0.000
	11-15 Yıl [A]	131	4.458	0.309		
	16 Ve Üzeri [A]	136	4.517	0.294		
Verimlilik	0-5 Yıl [C]	35	3.562	0.243	F(3, 367)=1.522	F(3, 367)=79.839*
	6-10 Yıl [B]	69	4.153	0.317	Sig.=0.209	Sig.=0.000
	11-15 Yıl [A]	131	4.277	0.248		
	16 Ve Üzeri [A]	136	4.283	0.239		

İş bilgisi düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arasında (3.857 ± 0.480), 6 ile 10 yıl arasında (4.338 ± 0.473), 11 ile 15 yıl arasında (4.514 ± 0.281), 16 yıl ve üzeri (4.402 ± 0.420) süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanları arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli farklar saptanmıştır ($F(3, 367)=25.915$, $\text{Sig.}<0.05$). Farkın kaynağı olan grup veya grupların tespit edilmesi için yapılan post hoc testi bulguları ise şu şekildedir; 16 yıl ve üzeri ve 11 ile 15 yıl süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanlarının 6 ile 10 yıl ve 0 ile 5 yıldır yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanlarından daha yüksek düzeyde iş bilgisine sahip oldukları görülmüştür. Diğer gruplar arasındaki farklar ise %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. İş uyumu düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arasında (2.771 ± 0.484), 6 ile 10 yıl arasında (3.976 ± 0.699), 11 ile 15 yıl arasında (4.142 ± 0.550), 16 yıl ve üzeri (4.199 ± 0.526) süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanları arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli farklar saptanmıştır ($F(3, 367)=63.182$, $\text{Sig.}<0.05$). Farkın kaynağı olan grup veya grupların tespit edilmesi için yapılan post hoc testi bulguları ise şu şekildedir; 16 yıl ve üzeri süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanları 6 ile 10 yıl ve 0 ile 5 yıldır yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanlarından daha yüksek düzeyde iş uyumu düzeyine sahiptir. 11 ile 15 yıl süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanları ile 6 ile 10 yıldır yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanlarının iş uyum düzeyi de 0 ile 5 yıl yıldır yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanlarından daha yüksek düzeydedir. Diğer gruplar arasındaki farklar ise %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. Güvenirlilik düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arasında (3429 ± 0.688), 6 ile 10 yıl arasında (3812 ± 0.692), 11 ile 15 yıl arasında (3954 ± 0.700), 16 yıl ve üzeri (4007 ± 0.704) süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanları arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli farklar saptanmıştır ($F(3, 367)=7.004$, $\text{Sig.}<0.05$). Farkın kaynağı olan grup veya grupların tespit edilmesi için yapılan post hoc testi bulguları ise şu şekildedir; 0 ile 5 yıldır yıl süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanlarının güvenirlilik düzeylerinin diğer tüm çalışanlardan daha düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Diğer gruplar arasındaki farklar ise %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli

değildir. Kişilerarası ilişkiler düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arasında (3.590 ± 0.479), 6 ile 10 yıl arasında (4.208 ± 0.608), 11 ile 15 yıl arasında (4.316 ± 0.470), 16 yıl ve üzeri (4.292 ± 0.496) süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanları arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli farklar saptanmıştır ($F(3, 367)=20.339$, $\text{Sig.}<0.05$). Farkın kaynağı olan grup veya grupların tespit edilmesi için yapılan post hoc testi bulguları ise şu şekildedir; 0 ile 5 yıldır yıl süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanlarının kişilerarası ilişkiler düzeylerinin diğer tüm çalışanlardan daha düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Diğer gruplar arasındaki farklar ise %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. Uyumluluk düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arasında (4.164 ± 0.337), 6 ile 10 yıl arasında (4.431 ± 0.281), 11 ile 15 yıl arasında (4.458 ± 0.309), 16 yıl ve üzeri (4.517 ± 0.294) süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanları arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli farklar saptanmıştır ($F(3, 367)=12.826$, $\text{Sig.}<0.05$). Farkın kaynağı olan grup veya grupların tespit edilmesi için yapılan post hoc testi bulguları ise şu şekildedir; 0 ile 5 yıldır yıl süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanlarının uyumluluk düzeylerinin diğer tüm çalışanlardan daha düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Diğer gruplar arasındaki farklar ise %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. Verimlilik düzeyi bakımından 0 ile 5 yıl arasında (3.562 ± 0.243), 6 ile 10 yıl arasında (4.153 ± 0.317), 11 ile 15 yıl arasında (4.277 ± 0.248), 16 yıl ve üzeri (4.283 ± 0.239) süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanları arasında %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli farklar saptanmıştır ($F(3, 367)=79.839$, $\text{Sig.}<0.05$). Farkın kaynağı olan grup veya grupların tespit edilmesi için yapılan post hoc testi bulguları ise şu şekildedir; 16 yıl ve üzeri ve 11 ile 15 yıl süredir yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanlarının 6 ile 10 yıl ve 0 ile 5 yıldır yalın üretim uygulamasının geçerli olduğu firma çalışanlarından daha yüksek düzeyde işgören verimliliğine sahip oldukları görülmüştür. Diğer gruplar arasındaki farklar ise %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Küreselleşme sonucu ülkeler arası bağımlılığın ve ticaretin artması ulusal işletmeleri, uluslararası rekabet ile karşı karşıya bırakmıştır. Aynı zamanda ülkeler arası sınırların ortadan kalkmasıyla birlikte iletişim ve ulaşım teknolojilerinin gelişmesi sonucu, örgütler sürdürülebilir rekabet üstünlüğünün devam ettirilebilmesi için hem ürün-hizmet kalitelerinin geliştirilmesine, hem de rekabet yarışında kendilerine önemli bir avantaj sağlayacak insan kaynağının yetiştirilmesine önem vermeye başlamışlardır. Bu doğrultuda örgütler, gerek çalışanlarının eğitilmesi ve geliştirilmesine gerekse yönetim yapılarının yeniden yapılanmasına önem vererek, yalın üretim yönetimini benimsemişlerdir. Popüler bir yönetim yaklaşımı olarak bilinen yalın üretim yönetiminin uygulandığı işletmelerin yönetim yapısı katı bir hiyerarşik yönetim yerine çalışanların kendi kendilerini denetledikleri ve karar verme süreçlerine katılımlarının artırıldığı bir yönetim anlayışını içermektedir. Bu çalışmada da yalın üretim yönetiminin işgören verimliliği üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre; "H1: Yalın üretim yönetiminin işgören verimliliği üzerinde etkisi vardır." Hipotezine yönelik yapılan Yapısal eşitlik modelinin sonuçlarına göre işgören verimliliği ve yalın üretim yönetimi arasında güçlü ilişki olduğu tespit edilmiştir. "H2: İş gören verimliliği cinsiyete göre farklılaşmaktadır." Hipotezine yönelik yapılan Anova testi sonuçlarına göre; işgören verimliliğinin cinsiyete göre önemli farklılık göstermediği tespit edilmiştir. "H3: İş gören verimliliği çalışma süresine göre farklılaşmaktadır". Hipotezine yönelik yapılan Anova testi sonuçlarına göre; işgören verimliliğinin çalışma süresine göre önemli farklılık göstermediği tespit edilmiştir. "H4: İş gören verimliliği eğitim seviyesine göre farklılaşmaktadır". Hipotezine yönelik yapılan Anova testi sonuçlarına göre; işgören verimliliğinin eğitim seviyesine göre önemli farklılık göstermediği tespit edilmiştir. "H5: İş gören verimliliği çalışılan kademeye göre farklılaşmaktadır." Hipotezine yönelik yapılan Anova testi sonuçlarına göre; işgören verimliliğinin çalışılan kademeye göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir. "H6: İş gören verimliliği yalın üretim uygulama süresine göre farklılaşmaktadır." Hipotezine yönelik yapılan Anova testi sonuçlarına göre; işgören verimliliğinin yalın üretim süresine göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Yapılan araştırma neticesinde yalın üretim yönetiminin işgören verimliliği üzerinde etkisi olduğuna dair geliştirilen hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuç kısmen Genaidy ve Karwowski, (2003) tarafından yapılan çalışma ile benzerlik göstermekle birlikte Bayar (2020) ve Meydobi (2018)'nin yaptıkları çalışmaların neticesinde kabul ettikleri hipotezlerle desteklenmektedir. Meydobi (2018) tarafından yapılan çalışma Fas'ta gerçekleştirilmiş ve çalışan verimliliğinin aracılık rolüyle bilgi yönetiminin yalın üretim yönetimi üzerindeki etkisine odaklanmaktadır. Bilgi yönetimi ile yalın yönetime dair uygulamaların güçlü bir ilişki gösterdiğinin

kanıtlandığı araştırmada aynı zamanda, yalın yönetime dair uygulamaların çalışan verimliliği üzerinde pozitif bir etki oluşturduğu da ortaya konmuştur. Bayar (2020) ise yalın yönetim uygulamalarının çalışan verimliliği üzerindeki pozitif etkisini ampirik olarak kanıtlarken yalın yönetim uygulamalarının çalışanların demografik özelliklerine olan etkisini ortaya koymaya çalışmıştır. Söz konusu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre yalın yönetim uygulamaları ile çalışan verimliliği ortalamalarının kadınlara oranla erkeklerde daha yüksek olduğu; yaş, gelir ve medeni durum değişkenleri ile yalın yönetim uygulamaları ve çalışan verimliliği arasında farklılık olmadığı fakat ilköğretim düzeyinde eğitim almış çalışanların algı ortalamalarının yüksek ve pozitif yönlü olduğu tespit edilmiştir. Bayar (2020) tarafından elde edilen sonuçlar, yapılan bu çalışma ile cinsiyet ve eğitim değişkenlerinin haricinde benzer neticeler üretmiş olmakla birlikte bu çalışmada, işgören verimliliğinin örgütün yalın üretim süresine göre farklılık gösterdiği ortaya konmuştur. Bu farklılıkta da, 11 yıl ve üzeri yalın üretim yönetimi faaliyetlerinin geçerli olduğu firma çalışanlarının iş bilgisi düzeylerinin belirleyici olduğu görülmektedir. İş bilgisi, işgörenderle ilgili işin tüm aşamalarının ve bunlardan kaynaklanan sorunların anlaşılmasını ifade eder. Diğer bir deyişle, çalışanın belirli bir işi başarmak için kendisinden beklenen ilgili görevleri anlama ve gerçekleştirebilme yeteneğidir. Hem iş içeriklerinin hem de bağlamların anlaşılması, çalışana kendisinden ne beklediği konusunda derinlemesine bilgi sağlar. Dolayısıyla örgütsel faaliyetlere yönelik olarak bütüncül bir bakış açısı gerektirmektedir. Bu doğrultuda yalın örgütlerde uygulanan rotasyon, iş zenginleştirme ve çalışanların güçlendirilmesine yönelik uygulamaların onların verimlilik düzeylerinde etkili olduğu bu çalışma sonucunda da söylenebilmektedir. Rotasyon, çalışanlara yaptıkları işle ilgili ilişkili olabilecek tüm birimlere yönelik bilgi sağlarken; iş zenginleştirme ise onlara yaptıkları işin tüm süreçlerine hâkim olma avantajı sağlar. Yalın örgüt yönetimi, çalışanların güçlendirilmesine odaklanmaktadır. Bu doğrultuda işi bizzat gerçekleştiren çalışanlara karar vermeye yönelik yetki vererek onları sistemin güçlü birer unsuru haline dönüştürür. Çalışanlar da bu sayede, yaptıkları işleri sürekli sorgulayarak hep daha iyisine ulaşmaya çalışırlar. Bu anlamda sadece işe fiziksel katkılarının yanında zihinsel yeteneklerini de dahil eden çalışanlar, yaratıcı güçlerini ortaya koyabilirler. Bu da işgörenderin motivasyon düzeylerini, işten tatmin olma seviyelerini güçlendirerek uzun vadede onların verimliliğini artırmaktadır. Örgütsel davranış literatüründe yalın yönetim uygulamalarının çalışanların verimlilik düzeylerine olan etkisinde önemli değişkenler olduğu kabul edilen bu unsurlara yönelik sonuçlar, ampirik kanıtlarla da ortaya konmuştur (Nallusamy, 2016; Charles ve Chuks, 2012; Gaiardelli, & Dotti, 2018; Hernandez-Matias, & Vizan, 2019; Resta, vd. 2015; Aydın, 2019; Çankır, 2010; Oláh vd. 2017; Sim vd. 2015; Eysel ve Denizli, 2020; Çetintürk, 2010; Tomer, 2007; Salari vd. 2014; Conti vd. 2006; Dos Santos, vd., 2015; Marodin vd., 2016).

Araştırma verilerinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda örgüt yöneticilerine ve araştırmacılara yönelik bazı öneriler geliştirilmiştir.

- Örgüt bünyesinde yer alan insan kaynakları birimleri, yalın yönetim uygulamalarını, tüm çalışanları kapsayacak şekilde örgüt kültürüne dönüştürmelidirler.
- Tüm örgütsel birim çalışanlarının, kaynakların çok daha etkili bir şekilde kullanılmasına olanak veren yalın üretim yönetimi felsefesini içselleştirmelerini sağlamak amacıyla onlara yönelik farkındalık çalışmaları gerçekleştirilmelidir.
- Etkili bir performans değerlendirme sistemi aracılığıyla çalışanların yetersiz kaldıkları alanlar belirlenmeli ve gerekli eğitimler verilerek onların daha da verimli çalışanlar olmaları sağlanmalıdır.
- Yalın üretim yönetimi uygulamalarının işgören verimliliğine olan etkisini daha farklı sektörlerde yapılan saha çalışmaları ile ortaya koyarak örgütsel davranış literatürünün zenginleştirilmesi sağlanmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışma BP-160320-SA numaralı proje kapsamında İstanbul Gelişim Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Koordinasyon Birimi Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı İstanbul Gelişim Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Koordinasyon Birimi Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederiz.

Etik Kurul Onayı

Bu çalışma İstanbul Gelişim Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi çerçevesinde etik kurallara uygun olup olmadığını tespit etmek üzere Etik Kurulun 28.02.2020 toplantı tarihli 2020-06 toplantı sayısı tutanağı ile 2020-

06-03 karar no 14.02.2020 tarih ve 2020-04 sayılı toplantısında İGÜ Etik Kurul Yönergesinin 12(1) maddesine göre Etik Kurulu Başkanlığı'nca değerlendirilerek uygun bulunmuştur.

KAYNAKÇA

- Abdulrahaman, S. (2016). The Relevant Factors of Employee Efficiency as a Multidimensional Constructs in Nigerian Banking Sector after Consolidation. *International Journal For Research In Business, Management And Accounting*, 2(4), 216-234.
- Altunışık, R., Coşkun R., Bayraktaroğlu, S., Yıldırım E. (2012). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı, 7. Baskı, Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Aydin, H. (2009). Yalın üretim sistemi, değer akış haritalama yöntemi ve yalın üretim sisteminin çalışanlara etkileri (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Ayyıldız, H., & Cengiz, E. (2006). "Pazarlama Modellerinin Testinde Kullanılabilecek Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) Üzerine Kavramsal Bir inceleme," Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 11, Sayı 1, 63-84.
- Baumgartner, H., & Homburg, C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: A review. *International Journal of Research in Marketing*, 139-161.
- Bayar, M. (2020). Yalın Yönetim Anlayışının, Çalışanların Görev Performansına Etkilerine Yönelik Bir Araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 1984-2001.
- Bayram, N. (2013). Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş, Ezgi Kitabevi, Ankara.
- Ben Ruben, R., Vinodh, S., & Asokan, P. (2017). Implementation of Lean Six Sigma framework with environmental considerations in an Indian automotive component manufacturing firm: A case study. *Production Planning & Control*, 28(15), 1193-1211.
- Bentler, P. M. (1980). Significance Tests and Goodness-of-Fit in Analysis of Covariance Structures. *Psychological Bulletin*, 588-606.
- Bortolotti, Thomas; Boscari, Stefania & Danese, Pamela. (2014). Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. *International Journal of Production Economics*. 160. 10.1016/j.ijpe.2014.10.013.
- Charles, A. A., Chuks, K. O. (2012). Evaluation of Workplace Psychoanalytic Dynamics and Impediments to Staff Participation in Lean Implementation: A Case of South African Automotive Companies. *Greener Journal of Business and Management Studies* ISSN: 2276-7827 Vol. 3(2), pp. 067-077, January 2013.
- Conti, R., Angelis, J., Cooper, C., Faragher, B. and Gill, C. 2006. The effects of lean production on worker job stress. *International Journal of Operations and Production Management*, 26(9):1013-1038.
- Conway, J. M. ve Lance, C. E. (2010). What Reviewers Should Expect from Authors Regarding Common Method Bias in Organizational Research, *Journal of Business and Psychology*, 25 (3): 325-334.
- Çankır, B. (2010). Yalın Düşünce Sistemini Uygulayan Kurumlarla Uygulamayan Kurumlarda Çalışanlarda Örgütsel Vatandaşlık Davranışı (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Çapık, C., Gözüm, S. ve Aksayan, S. (2018). Kültürlerarası ölçek uyarlaması, dil ve kültür uyarlaması: Güncellenmiş rehber. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*, 26 (3), 199-210.
- Çetintürk, G. (2010). Yalın Üretim Strese Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli İle İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD, Kütahya.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2014). Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Dos Santos, Z. G., Vieira, L., & Balbinotti, G. (2015). Lean Manufacturing and ergonomic working conditions in the automotive industry. *Procedia Manufacturing*, 3, 5947-5954.

- Dwivedi, P., Chaturvedi, V. and Vashist, J.K. (2020), "Transformational leadership and employee efficiency: knowledge sharing as mediator", *Benchmarking: An International Journal*, 27(4), 1571-1590.
- Eyel, C. Ş., & Denizli, Ö. Ş. (2021). İşletmelerde Yalın Yönetim Uygulamalarının İnsan Kaynakları Yönetimi Üzerindeki Etkisi: İstanbul Ve Kocaeli İllerinde Bir Araştırma. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(40), 1-23.
- Featherall, J., Chaitoff, A., Simonetti, A., Bena, J., Kubiak, D., Rothberg, M., ... & Yerian, L. (2019). Creating a Culture of Continuous Improvement in Outpatient Laboratories: Effects on Wait Times, Employee Engagement, and Efficiency. *American Journal of Medical Quality*, 34(4), 389-397.
- Gaiardelli, P., Resta, B., & Dotti, S. (2018). Exploring the role of human factors in lean management. *International Journal of Lean Six Sigma*.
- Gaspar, F., & Leal, F. (2020). A methodology for applying the shop floor management method for sustaining lean manufacturing tools and philosophies: A study of an automotive company in Brazil. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(6), 1233-1252.
- Genaidy, A. M., & Karwowski, W. (2003). Human performance in lean production environment: Critical assessment and research framework. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 13(4), 317-330.
- Godinho Filho, M., Ganga, G. M. D., & Gunasekaran, A. (2016). Lean manufacturing in Brazilian small and medium enterprises: Implementation and effect on performance. *International Journal of Production Research*, 54(24), 7523-7545.
- Green, S. D. (1999). The Missing Arguments of Lean Construction. *Construction Management and Economics*, 17(2), 133-137.
- Gujarati, D. N., Porter, D. C., Şenesen, Ü., & Günlük-Şenesen, G. (2012). *Temel ekonometri. Literatür Yayıncılık*.
- Habidin, N. F., Hibadullah, S. N., Mohd Fuzi, N., Salleh, M. I., & Md Latip, N. A. (2018). Lean manufacturing practices, ISO 14001, and environmental performance in Malaysian automotive suppliers. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 13(1), 45-53.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tahtam, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis: Prentice Hall International Inc., New Jersey*.
- Hair, Joseph F., William C. Black, Barry J. Babin dan Rolph E. Anderson. (2010). *Multivariate Data Analysis, 7th ed. Pearson Prentice Hall. New Jersey*.
- Hernandez-Matias, J. C., Ocampo, J. R., Hidalgo, A., & Vizan, A. (2019). Lean manufacturing and operational performance: Interrelationships between human-related lean practices. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
- Karagöz, Y. (2016). *Spss Ve Amos 23 Uygulamalı İstatistiksel Analizler, Nobel Yayıncılık, Ankara*.
- Kılıç A. & Ayvaz B. (2016). Türkiye Otomotiv Yan Sanayinde Yalın Üretim Uygulaması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 15(29), 29-60.
- Kline, R. (2010). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling (3rded.)*. New York: The Guilford Press.
- Kulawik, A., Włudyka, S., & Prusak, R. (2007). Correlation Between the Efficiency of Machinery and Equipment and the Productivity of Workers and its Effect on the Performance of a Metallurgical Undertaking. *Metalurgija*, 46(3), 217-220.
- Liang, M., Xin, Z., Yan, D.X. and Jianxiang, F. (2021). How to improve employee satisfaction and efficiency through different enterprise social media use. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(3), 922-947.
- Ludwikowska, K. (2018). The Effectiveness of Training Needs Analysis And Its Relation to Employee Efficiency. *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja I Zarządzanie*. 77. 179-193.

- Mamat, R. C., Deros, B. M., Ab Rahman, M. N., Omar, M. K., & Abdullah, S. (2015). Soft lean practices for successful lean production system implementation in malaysia automotive smes: A proposed framework. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*, 77(27), 141-150.
- Marodin, G. A., Frank, A. G., Tortorella, G. L., & Fetterman, D. C. (2019). Lean production and operational performance in the Brazilian automotive supply chain. *Total Quality Management & Business Excellence*, 30(3-4), 370-385.
- Marodin, G. A., Frank, A. G., Tortorella, G. L., & Saurin, T. A. (2016). Contextual factors and lean production implementation in the Brazilian automotive supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*, 21(4), 417-432.
- Marsh, Herbert, W., Hau, Artelt, Cordula, Baumert, & Peschar. (2006). OECD's Brief Self-Report Measure of Educational Psychology's Most Useful Affective Constructs: Cross-Cultural, Psychometric Comparisons across 25 Countries. *International Journal of Testing*, 311-360.
- Meybodi, B., H., Kouhsar, T., K., Manshadi, S., M. (2018). The effect of knowledge management on lean production through the mediating role of employee performance. *Journal Of Organizational Behavior Research Cilt / Vol.: 3, Sayı / Is.: S2*.
- Meydan, C. H., ve Şeşen, H. (2015). Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları, 2. Baskı, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Mukherjee, S. K. and Singh, D. (1975). Towards high productivity. Report of a seminar on high productivity in public sector production enterprises (New Delhi, Bureau of Public Enterprises, 1975), 91-103.
- Nunkoo, R., Ramkissoon, H., & Gursoy, D. (2013). Use of structural equation modeling in tourism research: Past, present, and future. *Journal of Travel Research*, 52(6), 759-711.
- Oláh, J., Szolnok, Á., Nagy, G., Lengyel, P., & Popp, J. (2017). The Impact of Lean Thinking on Workforce Motivation: A Success Factor at LEGO Manufacturing Ltd. *Journal of Competitiveness*, 9(2).
- Ong, N. R., Caoile, P. A., Perlado, E. F. L., Sumapig, A. M., & Santiago, M. G. T. (2020, April). An Assessment On The Effects Of Various Factors To The Efficiency Of Workers In A Pipe Manufacturing Company. In *Journal of Physics: Conference Series*. 1529(3), IOP Publishing.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of applied psychology*, 88(5), 879.
- Preenen, P. T., Vergeer, R., Kraan, K., & Dhondt, S. (2017). Labour productivity and innovation performance: The importance of internal labour flexibility practices. *Economic and Industrial Democracy*, 38(2), 271-293.
- Preffer, J. (1995). Rekabette Üstünlüğün Sırrı: İnsan, (Çvr.: Sinem Gül), Sabah Kitapçılık San. Ve Tic. A.Ş., İstanbul.
- Prokopenko J. (2001). Verimlilik Yönetimi: Uygulamalı El Kitabı, (Çev: O. Baykal, N. Atalay, E. Fidan), Uluslararası Çalışma Örgütü Yayınları, Ankara.
- Resta, B., Gaiardelli, P., Dotti, S., & Pinto, R. (2015). Towards a new model exploring the effect of the human factor in lean management. In *IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems* (pp. 316-323). Springer, Cham.
- Richardson, H. A., Simmering, M. J. ve Sturman, M. C. (2009). A Tale of Three Perspectives: Examining Post Hoc Statistical Techniques for Detection and Correction of Common Method Variance, *Organizational Research Methods*, 12 (4): 762-800.
- Qamar, A., Hall, M. A., & Collinson, S. (2018). Lean versus agile production: flexibility trade-offs within the automotive supply chain. *International Journal of Production Research*, 56(11), 3974-3993.

- Qamar, A., Hall, M. A., Chicksand, D., & Collinson, S. (2020). Quality and flexibility performance trade-offs between lean and agile manufacturing firms in the automotive industry. *Production Planning & Control*, 31(9), 723-738.
- Rajagopalan, J., & Solaimani, S. (2020). Lean management in Indian industry: An exploratory research study using a longitudinal survey. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(3), 515-542.
- Rathilall, R., & Singh, S. (2018). A Lean Six Sigma framework to enhance the competitiveness in selected automotive component manufacturing organisations. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 21(1), 1-13.
- Sabuncuoğlu, Z., Tokol, T., & Sabuncuoğlu, Z. (1995). *İşletme I: Temel Bilgiler*. Rota ofset.
- Sahoo, S. (2020). Assessing lean implementation and benefits within Indian automotive component manufacturing SMEs. *Benchmarking: An International Journal*, 27(3), 1042-1084.
- Salari, A., Farsijani, H., Dori, B., & Reza Hamidzadeh, M. (2014). The role of people systems in lean production in enhancing performance perceptions and work-related attitudes. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 2(3 (s)), pp-2059.
- Schermelleh, K., & Moosbrugger, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measure. *Methods of Psychological Research*, 23-74.
- Sim, K. L., Curatola, A., & Banerjee, A. (2015). Lean Production Systems. *Advances in business research*, 6(1), 79-100.
- Singh, J., & Singh, H. (2020). Application of lean manufacturing in automotive manufacturing unit. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(1), 171-210.
- Stewart, P., Mrozowicki, A., Danford, A., & Murphy, K. (2016). Lean as ideology and practice: A comparative study of the impact of lean production on working life in automotive manufacturing in the United Kingdom and Poland. *Competition & Change*, 20(3), 147-165.
- Swarnakar, V., & Vinodh, S. (2016). Deploying Lean Six Sigma framework in an automotive component manufacturing organization. *International Journal of Lean Six Sigma*, 7(3), 267-293.
- Tabares, L. M., Robles-Cárdenas, M., & Romainville, F. P. (2017). Evaluation and comparison of a lean production system by using SAE J4000 standard: a case study on the automotive industry in the state of Mexico. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 14(4), 461-468.
- Tarancón, M. Á., Gutiérrez-Pedrero, M. J., Callejas, F. E., & Martínez-Rodríguez, I. (2018). Verifying The Relation Between Labor Productivity And Productive Efficiency By Means Of The Properties Of The Input-Output Matrices. The European Case. *International Journal Of Production Economics*, 195, 54-65.
- Tomer, J. (2007). Understanding high performance work systems: The joint contribution of economics and human resource management. In *Renaissance in Behavioral Economics* (pp. 176-189). Routledge.
- Tüfekçi, N., & Tüfekçi, K. (2006). Bankacılık Sektöründe Farklı Olma Üstünlüğünün ve Müşteri Sadakatinin Yarattığı Değer: Isparta İlinde Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (4), 170-183.
- Womack, J., Jones, D., Roos, D. (1990). *Dünyayı Değiştiren Makina*, Çev.: Otomotiv Sanayi Derneği, İstanbul.
- Yılmaz, F. (2019). Sanal Kaytarma ve İş Gören Verimliliği Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. *Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.*