



KOBİ'LERDE YALIN ÜRETİM YAKLAŞIMLARI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLİŞKİSİ: ERZURUM İLİ ÖRNEĞİ

Dilşad GÜZEL¹

Ayşegül TURAN²

ÖZET

Bu çalışma, Erzurum ilinde faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ'ler) yalın üretim yaklaşımları ile sürdürülebilirlik performansı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada yalın liderlik, yalın kültür, yalın tedarikçi yönetimi ve yalın bilgi yönetiminin yalın uygulamaların etkinliği üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Ayrıca yalın uygulamaların ekonomik sürdürülebilirlik üzerindeki etkisi ve ekonomik sürdürülebilirliğin sosyal sürdürülebilirlik performansına katkısı değerlendirilmiştir. Erzurum ilinde 87 KOBİ yöneticisiyle yüz yüze gerçekleştirilen anket sonucunda elde edilen veriler SPSS 20 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Regresyon analizi bulgularına göre, yalın liderlik, yalın kültür ve yalın bilgi yönetiminin yalın uygulamalar üzerinde pozitif ve anlamlı etkilerinin olduğu, yalın uygulamaların ise ekonomik sürdürülebilirlik performansını artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, ekonomik sürdürülebilirliğin sosyal sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı bir etki yarattığı belirlenmiştir. Çalışma, KOBİ'lerde yalın yönetim uygulamalarının sürdürülebilirlik performansını güçlendirmede kritik bir rol oynadığını ortaya koyarak literatüre bölgesel bir bakış açısı ve yapısal bir model önerisi sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: KOBİ, Yalın Üretim, Sürdürülebilirlik.

LEAN PRODUCTION APPROACHES AND SUSTAINABILITY RELATIONSHIP IN SMES: ERZURUM PROVINCE EXAMPLE

ABSTRACT

This study aims to examine the relationship between lean manufacturing approaches and sustainability performance in small and medium-sized enterprises (SMEs) operating in Erzurum, Türkiye. The research analyzes the effects of lean leadership, lean culture, lean supplier management, and lean knowledge management on the effectiveness of lean practices. In addition, the impact of lean practices on economic sustainability and the influence of economic sustainability on social sustainability performance are evaluated. Data were collected through face-to-face surveys with 87 SME managers and analyzed using the SPSS 20 statistical package. Regression analysis results indicate that lean leadership, lean culture, and lean knowledge management have positive and significant effects on lean practices, while lean practices positively influence economic sustainability performance. Furthermore, economic sustainability has a significant effect on social sustainability performance. The study contributes to the literature by providing a regional perspective and a structural model proposal, highlighting the critical role of lean management practices in enhancing sustainability performance among SMEs.

¹ Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, İşletme Bölümü, dguzel@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1421-7692

²Yüksek Lisans Öğrencisi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, aysegul.turan20@ogr.atauni.edu.tr, ORCID: 0009-0000-3844-6751

Geliş Tarihi: 02.10.2025 / Kabul Tarihi: 15.11.2025 Çalışma Türü: Araştırma Makalesi

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir. Turnitin/Ithenticate/Intihal ile İntihal Kontrolünden Geçmiştir. Screened for Plagiarism by Turnitin/Ithenticate/Intihal Licenced by CC-BYNC ile lisanslıdır.

Key Words: SME, Lean Production, Sustainability.

GİRİŞ

Günümüzde küresel rekabetin artması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin ön plana çıkması, küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ'lerin) üretim süreçlerini daha verimli ve sürdürülebilir hale getirmelerini zorunlu kılmaktadır (Qureshi vd., 2022:14). Artan rekabetin etkisiyle işletmeler hizmet ve ürün üretiminde kendilerini öncelikle analiz ederler. (Şimşek, T., & Güzel, D. 2023:13). Bu bağlamda, yalın üretim uygulamaları, KOBİ'lerin rekabet gücünü artırmada ve sürdürülebilir performans elde etmede kritik bir rol oynamaktadır. Yalın üretim, kaynak israfını minimize ederek değer yaratmaya odaklanan bir yöntemdir; bu sayede KOBİ'lerin operasyonel verimliliğini yükseltirken, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına da katkı sağlamaktadır. Özellikle Erzurum gibi gelişmekte olan illerde KOBİ'ler için, yalın üretim stratejileri, ekonomik büyüme ve sürdürülebilir kalkınma açısından önemli fırsatlar sunmaktadır (Sajan, vd., 2017:28). Yalın liderlik, organizasyonel değişimi yönlendirme ve çalışanları motive etme kapasitesiyle, yalın uygulamaların etkinliğini artırmaktadır. Üst yönetimin yalın uygulamalara olan güçlü bağlılığı ve çalışanlarla kurduğu etkili iletişim, yalın üretim süreçlerinin başarı düzeyini doğrudan belirlemektedir (Iranmanesh, vd., 2019:11). Yalın kültür ise, sürekli iyileştirme ve israfın önlenmesi gibi değerleri benimseyerek, organizasyonun tüm seviyelerinde yalın düşüncenin yerleşmesini sağlamaktadır. Bu kültür, çalışanların süreç iyileştirmelerine aktif katılımını teşvik ederek, işletmenin genel performansını olumlu yönde etkilemektedir (Iranmanesh vd.,2019:11). Yalın tedarikçi yönetimi, tedarik zinciri boyunca israfı azaltmayı, maliyetleri düşürmeyi ve sürekli iyileştirmeyi hedefleyen bir yaklaşımı ifade eder (Kurnuç, vd.,2024:21). Bu yönetim modeli, tedarikçi seçimi ve sınıflandırması, tedarikçi geliştirme, sertifikasyon ve performans değerlendirmesi gibi süreçleri kapsamaktadır. Öte yandan, yalın bilgi yönetimi, bilgi akışının etkinliğini artırarak karar alma süreçlerini desteklemeyi amaçlar. Bu yaklaşım, bilgi israfını ortadan kaldırarak, organizasyon genelinde bilgi akışının şeffaflığını ve etkinliğini artırır.

Yalın üretim yöntemleri, şirketlerin daha yüksek verimlilik elde etmeleri ve gereksiz kaynak kullanımını minimize etmeleri amacıyla tasarlanmış bütünleşik yönetim yaklaşımlarını kapsamaktadır. Bu yaklaşımlar içinde özellikle Tam Zamanında Üretim (JIT), Toplam Kalite Yönetimi (TQM) ve Toplam Üretken Bakım (TPM) ön plana çıkmaktadır. Tam Zamanında Üretim (JIT), üretim faaliyetlerini doğrudan müşteri talepleriyle uyumlu hale getirerek gereksiz stok ve fazla üretimin önüne geçmeyi amaçlamaktadır. Bu yöntem hem üretim hem de teslimat süreçlerini daha verimli hale getirerek maliyetleri azaltır ve kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlar. JIT uygulamaları, tedarik zinciri ve müşteri bilgi yönetimi ile desteklendiğinde, operasyonel performansı artırmakta ve üretim süreçlerinin esnekliğini sağlamaktadır. Toplam Kalite Yönetimi; TQM, organizasyon genelinde kaliteyi sürekli iyileştirme felsefesine dayanan bir yönetim anlayışı olduğundan müşteri memnuniyetini merkezine alarak, kurumun sürdürülebilir ve uzun vadeli başarısını güvence altına almayı amaçlar. Son dönem araştırmaları, Toplam Kalite Yönetimi'nin (TQM) sürdürülebilirlik performansını güçlendirmede kritik bir etkisi olduğunu ve işletmelerin çevresel ile sosyal sorumluluklarını dinamik yetenekler perspektifiyle daha etkin şekilde yerine getirmelerine yardımcı olduğunu ortaya koymaktadır (Aichouni vd., 2024:16). Toplam Üretken Bakım (TPM), ekipmanların performansını maksimize etmek ve arızalardan kaynaklanan duruş sürelerini en aza indirmek için tasarlanmış kapsamlı bir bakım yönetim sistemidir. Bu üç sistem, yalın üretim felsefesinin temel taşları olarak, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerinde ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamalarında kritik öneme sahiptir.

Ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik, modern işletmeler ile toplumların uzun vadeli kalkınma ve refahını güvence altına alan iki temel unsurdur. Ekonomik sürdürülebilirlik, işletmelerin ve

ekonomilerin kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde kullanarak uzun vadeli kârlılık ve istikrar sağlamalarını ifade eder. Bu kapsamda, maliyetlerin kontrolü, israfın azaltılması, rekabet avantajının korunması ve inovasyonun teşvik edilmesi gibi unsurlar, ekonomik sürdürülebilirliğin temel taşlarıdır (Bocken et al., 2014:34). Diğer yandan, sosyal sürdürülebilirlik, bireylerin yaşam kalitesinin iyileştirilmesi, adaletli çalışma koşullarının sağlanması, toplumsal eşitliğin ve katılımın artırılması gibi unsurları içerir. Sosyal sürdürülebilirliğin temel bileşenleri arasında çalışan memnuniyeti, iş sağlığı ve güvenliği, toplumla etkileşim ve kurumsal sosyal sorumluluk önemli bir yer tutmaktadır (Eizenberg & Jabareen, 2017:9). Ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik, çevresel hedeflerin desteklenmesinin ötesinde, toplumsal refahın artırılması ve toplumsal istikrarın sağlanmasında da önemli bir rol oynar. İşletmeler, bu iki sürdürülebilirlik bileşenini dengeli bir şekilde ele alarak, uzun vadeli başarılarını güvence altına alabilir ve toplumsal beklentilere daha duyarlı hale gelebilirler.

Bu noktada yalın liderlik, yalın kültür, yalın tedarikçi yönetimi ve yalın bilgi yönetimi gibi kavramların birbirleriyle etkileşim içinde, işletmelerin sürdürülebilirlik performansını şekillendiren temel unsurlar olduğu görülmektedir. Literatürde, yalın liderliğin çalışan katılımını ve sürekli iyileştirme kültürünü destekleyerek yalın uygulamaların etkinliğini artırdığı (Bhamu & Sangwan, 2014), yalın tedarikçi yönetiminin ise tedarik zincirinde israfı azaltarak ekonomik sürdürülebilirliğe katkı sağladığı vurgulanmaktadır. Benzer biçimde, bilgi yönetimi süreçlerinin yalın üretim sürecine entegre edilmesi, işletmelerin karar alma ve öğrenme yeteneklerini güçlendirerek sosyal sürdürülebilirlik boyutunu desteklemektedir. OECD (2023) raporlarına göre, yalın üretim uygulamalarını benimseyen KOBİ'lerin üretim verimliliğinde ortalama %10–15, enerji tasarrufunda ise %8'e varan iyileşmeler elde ettiği bildirilmektedir. Türkiye'de de Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın (2022) verileri, yalın dönüşüm uygulayan işletmelerin üretim çevrim süresinde %15'e, hata oranlarında ise %12'ye varan düşüşler sağladığını göstermektedir. Bu veriler, yalın üretimin yalnızca operasyonel verimlilik açısından değil, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma bakımından da stratejik bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Erzurum ilinde faaliyet gösteren KOBİ'lerde yalın yaklaşımların sürdürülebilirlik performansı üzerindeki etkisini inceleyen bu çalışma, literatürdeki boşluğu doldurmayı ve yerel düzeyde özgün bir katkı sunmayı amaçlamaktadır.

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. YALIN LİDERLİK

Yalın liderlik, yalın yönetim ve üretim anlayışının etkili biçimde hayata geçirilmesi için liderleri katılımcı ve süreç odaklı aynı zamanda sürekli iyileştirme prensipleri doğrultusunda hareket etmesi anlamını taşımaktadır. Özellikle KOBİ'lerde, kaynakların kısıtlı ve rekabetin yüksek olduğu koşullarda, yalın liderlik verimliliği artırmak, israfı azaltmak ve çalışan motivasyonunu güçlendirmek açısından hayati bir öneme sahiptir (Liu, C. 2025:1-14). Yalın liderler, çalışanları sürece dahil ederek bilgi paylaşımını teşvik eder, ekip çalışmasını güçlendirir ve problemlerin hızlı çözümüne olanak tanırırlar; bu da KOBİ'lerin esnekliğini ve rekabet gücünü artırır (Subramanian, N., & Suresh, M. 2024:210). Yalın liderlik, KOBİ'lerin sadece operasyonel verimliliklerini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda organizasyonel kültürlerinde sürdürülebilir bir iyileştirme bilinci oluşturmaya da olanak tanır. (Liu, C. 2025:1-14). Bu kapsamda, yalın liderlik uygulamaları, KOBİ'lerin kaynaklarını verimli yönetmeleri ve müşteri odaklılıklarını artırmaları açısından hayati bir rol oynar. (Hafeez vd, 2025:10). Ayrıca, yalın liderlik kriz zamanlarında esnekliği artırarak KOBİ'lerin rekabet avantajını korumasına yardımcı olur. Son olarak, yalın liderlik, teknoloji ve yeniliklerin entegre edilmesinde kritik bir role sahip olup, KOBİ'lerin dijital dönüşüm süreçlerinde de başarıyı sağlamaktadır (Liu, C. 2025:1-14). Böylece, yalın liderlik, KOBİ'lerin yalın dönüşüm süreçlerinde başarının temel faktörlerinden biri olarak görülmektedir.

1.2. YALIN KÜLTÜR

Yalın kültür, organizasyonlarda sürekli iyileştirme ve yeniliği teşvik ederek hem çalışanların hem de yöneticilerin problem çözme yeteneklerini geliştirmelerine olanak sağlar (Buer, Strandhagen & Chan, 2018:56). Bu kültürün oluşturulması, yalın üretim uygulamalarının yalnızca teknik araçlarla değil, aynı zamanda insan faktörü ile desteklenmesini gerektirir (Netland, 2016:54). Yalın kültür, müşteri istek ve ihtiyaçlarını benimsenmesi ve pazar odaklılık ile esnek yanıt verme kapasitesinin geliştirilmesi açısından da elzemdir (Hines vd., 2004:24). Bu bağlamda, yalın kültürün sürdürülebilir şekilde yerleştirilmesi, uzun vadede rekabet avantajının korunmasına katkıda bulunur. Ayrıca, yalın kültür, müşteri odaklı yaklaşımın benimsenmesi ve pazar taleplerine esnek yanıt verme kapasitesinin geliştirilmesi açısından da önem taşır (Hines vd., 2004:24). Sonuç olarak, yalın kültür, çalışanların kişisel gelişimlerini destekleyerek ve organizasyonun genel hedeflerine katkı sağlama isteklerini artırarak, KOBİ'lerin büyüme ve gelişim süreçlerini olumlu yönde etkiler (Bhamu & Sangwan, 2014:34).

1.3. YALIN TEDARİKÇİ YÖNETİMİ

Yalın tedarikçi yönetimi, yalın üretim felsefesinin tedarik zincirine yansımaları olarak, gereksiz envanterin azaltılması, süreçlerin iyileştirilmesi ve müşteri memnuniyetinin artırılması hedeflerini taşır. Bu yaklaşım, tedarikçilerle uzun vadeli iş birliği, karşılıklı güven ve şeffaf bilgi paylaşımına dayalıdır. Ayrıca, yalın tedarikçi yönetimi, tedarikçi entegrasyonunu ve birlikte problem çözme kültürünü destekleyerek esnek ve rekabetçi tedarik zincirleri oluşturur (Ghobakhloo vd., 2021:56). Yalın tedarikçi yönetimi, KOBİ'lerde tedarik zinciri entegrasyonunu güçlendirerek üretim performansını olumlu yönde etkilerken, yalnızca maliyetleri düşürmekle kalmayıp kalite, esneklik ve müşteri memnuniyetini artırmaktadır; bu süreçte çeviklik ise değişim avantajlarından yararlanarak ve değişimleri fırsata dönüştürerek zamanında ve uygun şekilde cevap verme kapasitesini sağlayarak yalın yaklaşımı tamamlamaktadır (Güzel, D. 2013:183). Yalın tedarikçi yönetiminin başarısı, sadece tedarikçi ilişkilerinin güçlendirilmesiyle değil, aynı zamanda organizasyon içinde yalın kültürün ve liderliğin desteklenmesiyle mümkündür. Yalın tedarikçi yönetiminin KOBİ'lerde uygulanması, kaynak kısıtlılığına rağmen etkin ve sürdürülebilir üretim süreçleri tasarlama açısından stratejik bir avantaj sağlamaktadır.

1.4. YALIN BİLGİ YÖNETİMİ

Yalın bilgi yönetimi, yalın düşünce prensiplerinin bilgi akışı süreçlerine entegre edilmesiyle, organizasyonel öğrenmeyi hızlandırmayı ve bilgi israfını azaltmayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, bilgi birikimlerinin gereksiz envanter olarak görülmesini önler ve öğrenme süreçlerini ihtiyaç odaklı hale getirir (Maudal, & Dingsøyr. 2021:291). Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) için yalın bilgi yönetimi, sınırlı kaynaklarla maksimum verimlilik sağlamak adına kritik bir rol oynamaktadır. Bilginin paylaşımı değişkendir ve çeşitli çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Yalın bilgi yönetiminin, amacı yine israfı önlemektir. Bunu yalın düşünce prensiplerini bilgi akışı süreçlerine entegre ederek gerçekleştirir. Bu yaklaşım, gereksiz veri ve belgelerin ortadan kaldırılmasıyla bilgiye erişimi kolaylaştırır ve karar alma süreçlerini daha etkin kılar. Özellikle KOBİ'ler için yalın bilgi yönetimi, sınırlı kaynaklarla maksimum verimlilik sağlama açısından kritik bir rol oynamaktadır. Yalın bilgi yönetimi, çalışanlar arası iletişim ve bilgi paylaşımında inovasyonu teşvik eder ve kurum içi öğrenme kültürünü destekler.

1.5. YALIN UYGULAMALAR

Yalın uygulamalar, verimliliği artırmayı ve müşteri taleplerine hızlı yanıt vermeyi amaç edinmiş israfı ortadan kaldıran sistematik yöntemler bütünüdür. Bu uygulamalar Tam Zamanında

Üretim (JIT), Toplam Üretken Bakım (TPM), Toplam Kalite Yönetimi (TQM) gibi uygulamalardır (Alsmadi vd., 2012:381). Özellikle KOBİ'lerde yalın uygulamalar, kısıtlı kaynakların daha verimli yönetilmesine, stok maliyetlerinin minimize edilmesine ve üretim süreçlerinde esnekliğin geliştirilmesine olanak tanır. Ayrıca, yalın uygulamalar sayesinde üretim süreçleri sadeleşir, müşteri memnuniyeti artar ve rekabet avantajı elde edilir (Matindana, J. M., & Shoshiwa, M. J. 2025:1). KOBİ'ler, yalın uygulamaları benimseyerek hem operasyonel maliyetlerini düşürebilmekte hem de kalite ve teslimat sürelerinde iyileşme sağlayarak pazar paylarını artırabilmektedirler. Dolayısıyla, KOBİ'ler için yalın uygulamalar sadece bir maliyet azaltma aracı değil, aynı zamanda uzun vadeli rekabet gücünün temelini oluşturan stratejik bir yaklaşımdır.

1.6. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

Toplam Kalite Yönetimi (TQM), müşteri memnuniyetini en üst düzeye çıkarmak amacıyla tüm organizasyonel süreçlerde sürekli iyileştirmeyi ve katılımcılığı esas alan kapsamlı bir yönetim anlayışıdır. TQM, yalnızca üretim süreçlerinde değil, tüm organizasyonel fonksiyonlarda kaliteyi öncelikli hedef olarak benimser ve kalite kültürünü tüm çalışanlara yaymayı amaçlar. KOBİ'ler için TQM uygulamaları, sınırlı kaynakların etkin yönetilmesini, hata ve israfların azaltılmasını ve müşteri taleplerine hızlı yanıt verilmesini sağlayarak rekabet gücünü artırır. Ayrıca, TQM uygulamaları KOBİ'lerde sürekli iyileştirme kültürünün yerleşmesini destekleyerek inovasyon süreçlerini güçlendirir ve sürdürülebilir büyüme için sağlam bir temel oluşturur. Bu nedenle, KOBİ'lerde TQM uygulamaları sadece kaliteyi artırma aracı değil, aynı zamanda uzun vadeli başarı ve sürdürülebilirlik için kritik bir stratejidir. Toplam Kalite Yönetimi, KOBİ'lerde çalışanların süreç iyileştirme sürecine aktif katılımını teşvik ederek organizasyonel bağlılığı artırır. TQM uygulamaları sayesinde hataların sistematik olarak analiz edilmesi, tekrarlanmasının önlenmesi ve sürekli öğrenme kültürünün yerleşmesi sağlanır. TQM, kalite odaklı liderlik anlayışını benimseyerek hem iç süreçlerin hem de tedarik zincirinin optimizasyonunu destekler.

1.7. TOPLAM ÜRETKEN BAKIM

Toplam Üretken Bakım (TPM), ekipmanların sorunsuz ve yüksek performansla çalışmasını sağlamak için tasarlanmış, teknik süreçleri ve organizasyonel yapıları bir arada ele alan kapsamlı bir bakım yönetim stratejisidir. TPM, bakım faaliyetlerini yalnızca bakım personelinin sorumluluğunda olmaktan çıkararak tüm çalışanların katılımını esas alır ve proaktif bakım kültürünü yaygınlaştırmayı hedefler (Ahuett-Garza & Kurfess, 2018:183). KOBİ'lerde TPM uygulamaları, sınırlı kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayarak plansız duruş sürelerini ve bakım maliyetlerini önemli ölçüde azaltır. Küçük ölçekli işletmeler için TPM uygulamaları, sadece ekipmanların performansını artırmakla kalmaz, aynı zamanda çalışanların sorumluluk ve sahiplenme duygusunu da güçlendirir, bu da organizasyonel bağlılık ve sürekli iyileştirme kültürüne katkıda bulunur. TPM'nin benimsenmesi, bakım faaliyetlerinin sistematik ve düzenli bir şekilde yürütülmesine olanak tanıyarak, arıza oranlarının düşmesini ve maliyetlerin daha etkin yönetilmesini sağlar (Hassan & Abdul-Kader, 2020).

1.8. TAM ZAMANINDA ÜRETİM

Tam Zamanında Üretim (JIT), üretim süreçlerinde envanter seviyelerini minimize ederek, israfı azaltmayı ve müşteri taleplerine hızlı ve esnek bir şekilde yanıt vermeyi amaçlayan yalın üretim yaklaşımıdır. Bu bağlamda işletmenin esnek davranabilmesi ve hayatta kalabilmesi için, karar vericilerin beklenmedik ve ani sapmaların bilincinde olup, bu gibi durumlarda uygun önlemleri almaları gerekir (Güzel, D., & Günler, D. 2024:1-15). KOBİ'ler için JIT uygulamaları, sınırlı finansal ve fiziksel kaynakların optimum kullanımını sağlayarak rekabetçi piyasa koşullarında maliyet avantajı yaratır. JIT uygulamaları, KOBİ'lerde stok yönetimini daha verimli hale getirerek nakit akışını iyileştirir ve bu

sayede finansal istikrarın korunmasına katkı sağlar. KOBİ'lerde JIT yaklaşımı, ani pazar değişikliklerine uyum sağlama kapasitesini güçlendirerek risk yönetimini destekler. JIT, yalın üretimin temel bileşenlerinden biri olarak, diğer yalın uygulamalarla bütünleşerek KOBİ'lerin rekabet avantajını güçlendirmektedir. Örneğin, TQM ile uygulandığında, JIT süreçlerinde kalite odaklı bir üretim yaklaşımı benimsenerek hata oranları ve israflar minimize edilir (Ahuett-Garza & Kurfess, 2018:183-199). Ayrıca, bu uygulamaların birlikte hayata geçirilmesi, KOBİ'lerde çalışanların sürekli iyileştirme ve problem çözme yetkinliklerini geliştirmelerine katkı sağlar. Dolayısıyla, JIT, TQM ve TPM, yalın üretim felsefesinin birbirini tamamlayan unsurları olarak KOBİ'lerde sürdürülebilir rekabetçiliğin anahtar bileşenleri arasında yer almaktadır.

1.9. EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Ekonomik sürdürülebilirlik, bir işletmenin uzun vadeli büyüme, kârlılık ve rekabet avantajı sağlarken finansal kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde kullanma kapasitesini ifade eder (Dyllick & Muff, 2016:156-174.). Yalın üretim, israfı azaltıp değer yaratan faaliyetleri öne çıkararak ve sürekli iyileştirme anlayışıyla işletmelerin maliyetlerini düşürür; bu sayede kârlılığı artırarak ekonomik sürdürülebilirliğe doğrudan katkı sağlamaktadır. Özellikle KOBİ'ler, sınırlı finansal ve insan kaynaklarına sahip oldukları için yalın üretimin getirdiği maliyet avantajları ve verimlilik artışları sayesinde piyasa koşullarında daha dayanıklı ve rekabetçi hale gelirler (Abdulmalek & Rajgopal, 2007: 223-236). Yalın üretim uygulamaları sayesinde KOBİ'lerde stok maliyetleri, fire oranları ve üretim süresi azalırken, müşteri memnuniyeti ve pazar payı artar, bu da ekonomik sürdürülebilirlik hedeflerinin gerçekleştirilmesine katkıda bulunur. Dolayısıyla, yalın üretim uygulamalarının etkin bir şekilde benimsenmesi, KOBİ'lerin hem mevcut piyasa koşullarında başarılı olmasını hem de uzun vadede sürdürülebilir büyüme potansiyelini artırmasını sağlar. Yalın üretim uygulamaları, yalnızca maliyetleri azaltmakla kalmaz, aynı zamanda KOBİ'lerin daha istikrarlı bir finansal yapıya kavuşmasına da olanak tanır. Ekonomik sürdürülebilirlik, olağanüstü durumlarda, işletmelerin faaliyetlerini devam ettirebilmesi ve değişen pazar koşullarına göre esneklik sağlaması açısından önem arz etmektedir.

1.10. SOSYAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sosyal sürdürülebilirlik, işletmelerin çalışanların refahı, iş güvenliği, eşitlik ve toplum üzerindeki olumlu etkilerini gözeterek uzun vadeli başarısını sağlamasıdır (Boström, 2012: 3-14). Sosyal sürdürülebilirlik, işletmelerin sadece ekonomik kazanç sağlamakla yetinmeyip, aynı zamanda toplumun refahına ve sosyal dengenin korunmasına yönelik sorumluluklarını da yerine getirmesini gerektirir. KOBİ'ler için sosyal sürdürülebilirlik hem iç müşteri hem de dış müşteri memnuniyetini sağlayarak işletmenin uzun vadeli başarısının temel taşlarından birini oluşturur. KOBİ'lerde sosyal sürdürülebilirlik; çalışanların refahı, iş güvenliği ve toplum yararına katkı gibi insani faktörleri ön planda tutar (Boström, 2012: 3-14). Yalın üretim uygulamaları çalışanların karar süreçlerine katılımını artırarak iş ortamını geliştirip sosyal sürdürülebilirliği destekler. Bu boyut, KOBİ'lerin sosyal sorumluluklarını yerine getiren etik ve itibarlı işletmeler olarak toplumda konumlanmalarını sağlar.

2. YÖNTEM

2.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Çalışmada Erzurum ilinde faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ'ler) yalın üretim bileşenlerinden olan yalın liderlik, yalın kültür, yalın tedarikçi yönetimi ve yalın bilgi yönetiminin kurumların yalın uygulamaları üzerindeki etkileri ve bu uygulamaların ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik performansına katkı düzeyleri analiz edilmiştir. Erzurum'daki KOBİ'ler için yalın

üretim perspektifinden sürdürülebilirlik stratejilerini değerlendirmek ve hem ekonomik hem de sosyal sürdürülebilirlik boyutlarını bütüncül bir çerçevede ele almak bu çalışmanın öncelikli amaçları arasındadır. Bu çalışma, yalın üretim uygulamaları yoluyla KOBİ'lerin sürdürülebilir kalkınmaya nasıl katkı sağlayabileceğini ortaya koyarak literatüre ve uygulamacılara katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca Erzurum'daki KOBİ'lerin rekabet gücünü artırarak yerel ve ulusal ölçekte sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmalarına destek olacak çözüm önerileri sunması bakımından da önemlidir. Erzurum gibi sanayi bakımından gelişmekte olan illerde, yalın üretim uygulamaları sayesinde KOBİ'lerin maliyet, kalite ve esneklik avantajlarını elde ederek küresel rekabet gücünü artırması, yerel istihdamı desteklemesi ve toplumsal refaha katkıda bulunması mümkündür.

Literatürde yalın üretim ve sürdürülebilirlik ilişkisine yönelik çalışmalar genellikle büyük ölçekli işletmeler (Bhamu & Sangwan, 2014) veya çevresel sürdürülebilirlik boyutu (Garza-Reyes, 2015) üzerine yoğunlaşmıştır. Ancak KOBİ'ler özelinde, özellikle ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik boyutlarını birlikte ele alan araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu yönüyle çalışma, yalın üretimin alt bileşenlerinin (liderlik, kültür, tedarikçi ve bilgi yönetimi) bütüncül bir yapıda sürdürülebilirlik performansına etkisini inceleyerek literatürdeki bu boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Ayrıca, Erzurum gibi gelişmekte olan bir sanayi bölgesinde saha verileriyle yürütülmesi bakımından da bölgesel düzeyde özgün bir katkı sunmaktadır. Yalın üretim uygulamaları sayesinde KOBİ'lerin maliyet, kalite ve esneklik avantajlarını elde ederek küresel rekabet gücünü artırması, yerel istihdamı desteklemesi ve toplumsal refaha katkıda bulunması mümkündür.

2.2. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Bu araştırmada, Erzurum ilinde faaliyet gösteren KOBİ'lerde yalın üretim uygulamaları ve sürdürülebilirlik stratejileri arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla nicel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Veri toplama aracı olarak anket yöntemi uygulanmıştır. Anket, yalın liderlik, yalın kültür, yalın tedarikçi yönetimi, yalın bilgi yönetimi, yalın uygulamalar, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik boyutlarını ölçen ölçeklerden oluşmaktadır. Çalışma Erzurum ilinde faaliyet gösteren KOBİ'lerin yöneticilerine uygulanmıştır. Erzurum ilinde faaliyet gösteren 125 adet imalatçı KOBİ bulunmaktadır. (<https://www.erzurumtso.org.tr/> erişim tarihi 25 Mart 2025). Çalışmada tam sayım yöntemi kullanılmıştır. Tam sayım yöntemi, evrendeki tüm bireylerin kapsanmasını hedefleyen bir veri toplama tekniğidir (Karasar, 2020). Tüm işletmelere tek tek gidilmiş fakat bazı işletme yöneticileri anketi doldurmayı kabul etmediklerinden toplamda 87 yöneticiye anket uygulanmıştır.

Araştırmada kullanılan anket formu, yalın uygulamalar çerçevesinde yapılandırılmış ve toplam yedi bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, yalın liderlik ele alınmakta; bu bölümde liderlerin kurum içindeki değişim ve gelişim süreçlerini nasıl yönlendirdiği ve yalın dönüşümün başarılı olmasındaki rolleri incelenmektedir. İkinci bölümde, yalın kültür üzerinde durulmakta; burada çalışanların yalın felsefeyi benimseyip süreçlere aktif katılımının, sürekli iyileştirme ortamının oluşmasına nasıl katkı sağladığı değerlendirilmektedir. Üçüncü bölüm, yalın tedarikçi yönetimine odaklanmakta ve iş birliğine dayalı, verimli bir tedarik zincirinin üretim süreçlerindeki israfı azaltma ve maliyet etkinliğini artırmadaki önemi araştırılmaktadır. Dördüncü bölümde ise yalın bilgi yönetimi yer almakta; bu kısımda doğru bilgi akışının sağlanması ve bilgiye dayalı karar alma mekanizmalarının üretim süreçlerinin optimizasyonundaki rolü ele alınmaktadır. Beşinci bölümde, yalın uygulamalar kapsamında toplam kalite yönetimi, toplam üretken bakım ve tam zamanında üretim olmak üzere üç temel başlık incelenmektedir. Son olarak, ekonomik sürdürülebilirlik bölümü, yalın uygulamaların işletmenin finansal performansını güçlendirmesi ve uzun vadede rekabet gücünü koruması açısından taşıdığı önemi ortaya koymaktadır. Bu bölümlerin anket formuna dahil edilmesi, yalın üretimin KOBİ'lerde hem operasyonel hem de stratejik açıdan ne ölçüde etkili olduğunu kapsamlı ve sistematik bir şekilde analiz etmeye olanak sağlamaktadır.

Anket soruları, Likert ölçeği kullanılarak hazırlanmış ve katılımcılara 1'den 5'e kadar bir derecelendirme sistemi sunulmuştur. (1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum). Toplanan anket verileri, SPSS.20 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

2.3. ARAŞTIRMADA KULLANILAN ÖLÇEKLER

Çalışmada kullanılan ölçekler, literatürdeki farklı çalışmalardan alınmıştır. Ölçekler ve alındıkları çalışmalar Tablo 1' de verilmiştir.

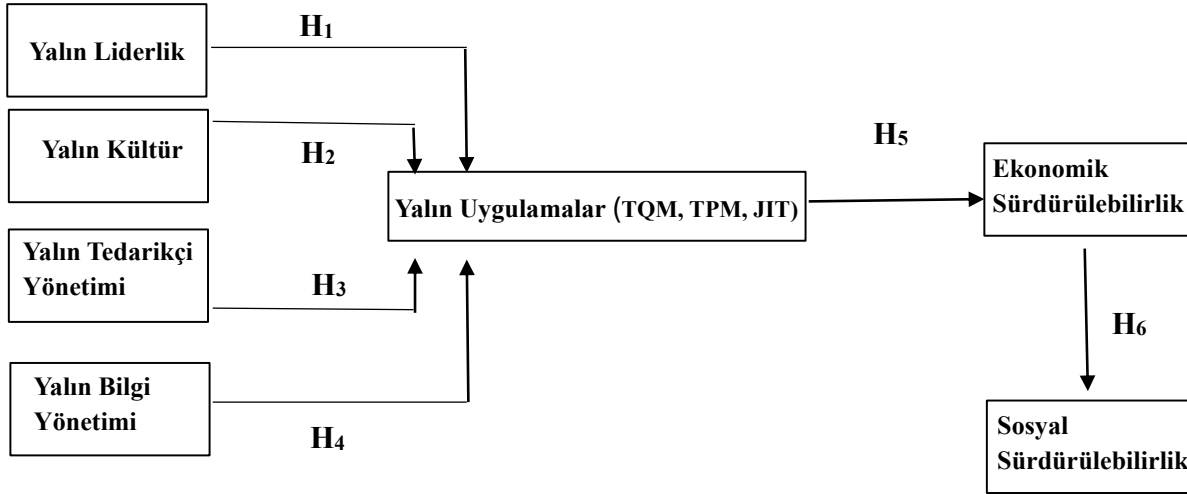
Tablo 1. Ölçek Kaynakları

Ölçekler	Soru Sayısı	Kaynaklar
Yalın Liderlik	7	Aripin, N. M., Nawanir, G., Hussain, S., Mahmud, F., & Lee, K. L. (2024)
Yalın Kültür	5	
Yalın Tedarikçi Yönetimi	5	
Yalın Bilgi Yönetimi	6	
Yalın Uygulamalar (TQM, TPM, JIT)	21	
Ekonomik Sürdürülebilirlik	3	Wang, Z., Subramanian, N., Gunasekaran, A., Abdulrahman, M.D. And Liu, C. (2015)
Sosyal Sürdürülebilirlik	4	Koho, M., Tapaninaho, M., Heilala, J. And Torvinen, S. (2015)

2.4. ARAŞTIRMA MODELİ VE HİPOTEZLER

KOBİ'lerde yalın liderlik, yalın kültür, yalın tedarikçi yönetimi ve yalın bilgi yönetimi gibi yalın üretim bileşenlerinin, yalın uygulamaların etkinliği üzerindeki etkilerini analiz etmek ve bu etkilerin sürdürülebilirlik performansına katkı düzeylerini belirlemek amacıyla oluşturulan araştırma modeli Şekil 1'de gösterilmektedir.

Şekil 1. Araştırma Modeli



2.5. ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİ

Çalışmanın modeli doğrultusunda geliştirilen hipotezler aşağıda belirtilmiştir.

H₁: Yalın liderliğin kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi vardır.

Yalın dönüşümün başarısı, büyük ölçüde yöneticilerin liderlik tarzına bağlıdır. Yalın liderler, çalışanları sürekli iyileştirme süreçlerine dahil ederek öğrenen bir organizasyon kültürü oluşturur (Liker & Convis, 2012). Liderin problem çözme odaklı yaklaşımı, yalın uygulamaların kurum genelinde benimsenmesini kolaylaştırır. Bu doğrultuda geliştirilen H1 hipotezi, yalın liderliğin kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi olduğunu öngörmektedir.

H₂: Yalın kültürün kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi vardır.

Yalın üretim, teknik uygulamalardan ziyade bir kültür dönüşümüdür. Organizasyon içinde paylaşılmış değerler, çalışan katılımı ve sürekli gelişim anlayışı, yalın uygulamaların sürdürülebilirliğini destekler. Çalışanların yeniliklere açık olması ve süreç iyileştirmeye katılması, yalın sistemin başarı oranını artırmaktadır (Netland, 2016). Bu kapsamda geliştirilen H2 hipotezi, yalın kültürün kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi olduğunu ifade etmektedir.

H₃: Yalın tedarikçi yönetiminin kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi vardır.

Tedarik zinciri, yalın sistemin en kritik bileşenlerinden biridir. İşletmelerin tedarikçileriyle kurduğu uzun vadeli, güven temelli ilişkiler; bilgi paylaşımı ve malzeme akışının verimliliğini artırır. Tedarikçiyle iş birliği, stok seviyelerini azaltarak esnekliği ve hız kazandırır (Shou, vd., 2018). Bu bağlamda geliştirilen H3 hipotezi, yalın tedarikçi yönetiminin kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi olduğunu öne sürmektedir.

H₄: Yalın bilgi yönetiminin kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi vardır.

Bilgi yönetimi, yalın sistemin öğrenme ve problem çözme mekanizmalarını destekleyen temel unsurlardan biridir. Bilginin doğru zamanda doğru kişiye aktarılması, süreçlerde hata oranını azaltır ve karar alma hızını artırır. Dijitalleşme ile veri temelli karar destek sistemleri yalın uygulamaların

başarısını güçlendirmektedir (Tortorella, vd., 2021). Bu nedenle geliştirilen H4 hipotezi, yalın bilgi yönetiminin kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi olduğunu savunmaktadır.

H₅: Yalın uygulamaların ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde pozitif etkisi vardır.

Yalın uygulamaların temel amacı, kaynakların etkin kullanımını sağlayarak israfı azaltmaktır. Bu durum, üretim maliyetlerinin düşürülmesine, verimliliğin artmasına ve kârlılığın iyileşmesine katkıda bulunur (Mohammed, 2021). Yapılan araştırmalar, yalın araçların (JIT, Kaizen, 5S vb.) etkin kullanımının ekonomik performans üzerinde anlamlı etkiler yarattığını göstermektedir (García-Alcaraz, vd., 2021). Ayrıca yalın üretim sistemleri, işletmelerin çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik hedeflerini aynı anda gerçekleştirmesine imkân tanımaktadır (Díaz-Reza vd., 2024). Bu kapsamda geliştirilen H5 hipotezi, yalın uygulamaların ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde pozitif etkisi olduğunu ifade etmektedir.

H₆: Ekonomik sürdürülebilirliğin sosyal sürdürülebilirlik üzerinde pozitif etkisi vardır.

Ekonomik sürdürülebilirlik, işletmelere yalnızca finansal avantajlar sağlamakla kalmaz, aynı zamanda toplumsal refahın artmasına da katkıda bulunur. Ekonomik istikrar, istihdamın korunması, çalışan memnuniyetinin artması ve toplumsal yatırımların desteklenmesi gibi sosyal faydaları beraberinde getirir (García-Alcaraz, vd., 2021). İşletmelerin ekonomik olarak güçlü olması, sosyal sorumluluk faaliyetlerine daha fazla kaynak ayırmalarını sağlar (Díaz-Reza, vd., 2024). Bu bağlamda geliştirilen H6 hipotezi, ekonomik sürdürülebilirliğin sosyal sürdürülebilirlik üzerinde pozitif etkisi olduğunu öngörmektedir.

3. BULGULAR

Çalışmada elde edilen verilerin demografik değişkenleri; frekans analizine tabi tutulmuş ve elde edilen değerler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Demografik Veriler

Cinsiyet	Frekans	%
Kadın	20	23,0
Erkek	67	77,0
Toplam	87	100

Çalışma Süresi	Frekans	%
0–3 yıl	12	13,8
3–6 yıl	19	21,8
7–10 yıl	30	34,5
10 yıl üzeri	26	29,9
Toplam	87	100

Gelir Durumu	Frekans	%
25.000 TL ve altı	6	7,18
25.001 – 35.000 TL	12	13,8
35.001 – 45.000 TL	11	12,6
45.001 – 55.000 TL	15	17,02
65.000 TL üzeri	43	49,4
Toplam	87	100

Eğitim Durumu	Frekans	%
Lise	8	9,2
Ön Lisans	27	31,0
Lisans	46	52,9
Yüksek Lisans	6	6,9
Toplam	87	100

Yaş Aralığı	Frekans	%
18-24	2	2,3
25-31	18	20,07
32-38	31	35,06
39-44	27	31,0
45 ve üzeri	10	12,6
Toplam	87	100

İşletme Türü	Frekans	%
Ürün İşletmesi	12	13,8
Hizmet İşletmesi	27	31,0
Al-Sat Yapan İşletme	12	13,08
İnşaat İşletmesi	36	41,4
Toplam	87	100

Tablo 2’ de gösterildiği gibi katılımcıların %77’si erkek, %23’ü kadındır. Bu dağılım, Erzurum’da imalat sektöründeki yöneticilerin ağırlıklı olarak erkek çalışanlardan oluştuğunu göstermektedir. Katılımcıların %34,5’i 7-10 yıl, %29,9’u ise 10 yıl ve üzerinde çalışma süresine sahiptir. Bu bulgu, firmalarda uzun süreli istihdamın yaygın olduğunu ve yöneticilerin deneyimli bir profil sergilediğini ortaya koymaktadır. Eğitim düzeyi açısından katılımcıların %52,9’u lisans, %31’i ön lisans mezunudur. Bu sonuç, sektörde eğitilmiş ve nitelikli yöneticilerin yoğunlukta olduğunu ortaya koymaktadır. Yaş dağılımı incelendiğinde, katılımcıların %35,06’sı 32-38 yaş, %31’i ise 39-44 yaş grubundadır. Bu durum, sektörde genç ve orta yaşlı çalışanların yoğunluğunu göstermektedir. İşletme türü dağılımında ise %41,4 ile inşaat işletmeleri öne çıkmakta, bunu %31 ile hizmet işletmeleri takip etmektedir. Bu dağılım, Erzurum’daki KOBİ’lerin önemli bir kısmının inşaat ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösterdiğini ifade etmektedir.

Çalışmada ölçeklerin güvenilirliklerini test etmek için Cronbach’s Alpha değerlerine bakılmış ve bu değerler Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Ölçeklerin Cronbach’s Alpha Değerleri

Ölçekler	Cronbach’s Alpha (α)
Yalın Liderlik	,915
Yalın Kültür	,922
Yalın Tedarikçi Yönetimi	,968
Yalın Bilgi Yönetimi	,925
Yalın Uygulamalar	,969
Ekonomik Sürdürülebilirlik	,851
Sosyal Sürdürülebilirlik	,842

Tablo 3’te yer alan Cronbach’s Alpha değerleri, kullanılan ölçeklerin güvenilirliğini yani iç tutarlılığını göstermektedir. Genel kabul gören yorumlamaya göre 0,7’nin üzerindeki değerler iyi, 0,8’in üzerindeki değerler çok iyi, 0,9’un üzerindeki değerler ise mükemmel güvenilirlik düzeyini göstermektedir. Bu bağlamda, tüm ölçeklerin Cronbach’s Alpha değerleri, ilgili maddelerin yüksek iç tutarlılığa ve güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, ölçeklerin araştırma amacına hizmet edebilecek nitelikte olduğunu göstermektedir.

Çalışmada kullanılan ölçeklere ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri belirlenmiş ve Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Ölçeklere İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Ölçekler	Ortalama	SS
Yalın Liderlik		
Yönetimimiz yalın girişimleri (örneğin Gemba, 5S, kaizen) rutin faaliyetlerinden biri olarak önceliklendirir.	3,50	0,95
Yönetimimiz yalın uygulamaların başarısını takip eder.	3,88	0,88
Yönetimimiz yalın uygulamaların hayata geçirilmesinde aktif rol alır.	3,78	0,92

Yönetimimiz yalının nasıl uygulanacağına dair net bir vizyona ve misyona sahiptir.	3,37	0,97
Yönetimimiz yalın uygulama konusunda net bir anlayışa sahiptir.	4,03	0,82
Yönetimimiz yalın uygulama konusunda net rehberlik sağlar.	3,85	0,79
Yönetimimiz yalınla ilgili konularda (örneğin; vizyon, stratejiler, araçlar ve teknikler) çalışanlarla düzenli olarak iletişim halindedir.	3,62	0,59
Yalın Kültür		
Çalışanlarımız, faaliyetlerimizde her türlü israfı (katma değer yaratmayan faaliyetleri) ortadan kaldırmaya kararlıdır.	4,20	,930
Çalışanlarımız yalın faaliyetlerde aktif olarak yer alır.	4,23	,950
Çalışanlarımızın sürekli iyileştirme programlarına aktif olarak katılır.	4,27	
Kaizen'in (yani her gün, her yerde, her zaman sürekli iyileştirme) bizim kültürümüzdür.	4,26	,945
Çalışanlarımızla bir şeyleri yapmanın en iyi yolunun olmadığına, ancak her zaman daha iyi yolların olduğuna inanırız.	4,26	,956
Yalın Tedarikçi Yönetimi	3,98	0,96
Tedarikçilerimizle uzun vadeli ortaklıklar kurarız.	3,09	1,16
Tedarikçilerimizin yalın ve problem çözme faaliyetlerine dahil edilir.	4,10	0,95
Tedarikçilere geliştirme programları (örneğin kalite ve mühendislik destekleri) sağlanır.	3,03	1,21
Tedarikçi seçim kriterlerimizden biri olarak performansı (örneğin; kalite, maliyet, esneklik, verimlilik vb.) dikkate alırız.	3,95	1,02
Yüksek performanslı birkaç tedarikçiye güveniriz.	2,97	1,22
Yalın Bilgi Yönetimi		
Yalın kültürünü desteklemek, yalın bilgi, beceri ve kabiliyetleri geliştirmek için aktif bir öğrenme ortamı vardır.	3,99	1,02
Yalın uygulamayı sürdürülebilir kılmak için iç yetenek geliştirmeye (örneğin eğitim, atölye çalışması, yarışma vb.) önem veririz.	3,03	1,22
En iyi uygulamaların iş istasyonları, departmanlar ve şirketler arasında sistematik biçimde paylaşılması kurum kültürünün bir parçasıdır.	3,45	1,36
Etkin bir bilgi paylaşım kültürünü benimseriz.	3,11	1,20
Çalışanlarımıza yalın üretimle ilgili faaliyetler konusunda sürekli eğitim verilir.	4,20	0,99
Çalışanların yalın üretimle ilgili etkinliklere (örneğin eğitim, seminer, sergi ve yarışma gibi) aktif katılımını teşvik eder ve bu katılımı kolaylaştırılır.	3,06	1,16
Yalın Uygulamalar	2,87	1,11
Üretimi veya malzeme hareketini yetkilendirmek için kanban kullanırız (Kanban, kartlar, sözlü sinyaller, ışık flaşları, elektronik mesajlar, boş kaplar vb. gibi bir iş sinyalizasyon sistemidir.)		
Mümkün olan en düşük parti miktarını üretiriz. (parti, bir defada üretilen mal miktarıdır).	2,87	1,11
Proses gereksinimlerinde bir değişiklik olması durumunda makinelerin kurulumunu hızlı bir şekilde gerçekleştiririz.	4,10	1,04
Üretim süreçlerimiz, malzemelerin düzgün akışını desteklemek için birbirine yakın konumlandırılmıştır.	3,13	1,10
Benzer şekillere veya işleme gereksinimlerine sahip bir parça ailesini işlemek için farklı makineleri bir araya getiririz.	3,98	1,14
Üretim hacminin eşit olarak dağıtıldığı, günlük çıktı miktarının aynı olduğu üretimimizi dengeleriz.	2,57	1,16

Aylık talebin yapısına göre günlük olarak farklı modellerde ürün üretiriz.	3,61	1,18
Tedarikçilerimiz malzemeleri bize tam ihtiyaç duyulduğu anda (tam zamanında) teslim eder.	2,72	1,16
Müşteri isteklerini mal veya hizmete dönüştürmek için gereken tüm faaliyetleri (hem katma değerli hem de katma değersiz) görselleştirmek için değer akışı haritaları kullanırız.	3,94	1,04
Üretim sisteminde çalışanların faaliyetlerini gerçekleştirmelerine rehberlik etmek için standartlaştırılmış çalışma dokümanlarımız (örneğin SOP, çalışma talimatı, vb.) bulunmaktadır.	2,94	1,12
Üretim hattımızdaki çalışmaları standartlaştırarak proses çeşitliliğini azaltırız.	3,29	1,22
Üretim sahalarındaki üretim süreçleri, süreç sapmalarını kontrol altına almak amacıyla istatistiksel kalite kontrol teknikleriyle izlenmektedir.	2,56	1,20
Üretim hattımızda hata önleyici cihazlar (pokayoke) ile insan hatasını önleme mekanizmasını uyguluyoruz.	3,72	1,04
Herhangi bir anormallik/düzensizlik yaşandığında işlemin otomatik olarak durdurulmasını sağlayan otomatik durdurma mekanizması uyguluyoruz.	2,91	1,08
Sorunları görünür kılma mekanizması olarak görsel kontrol sistemlerini (örneğin; hat üzerinde/hat üzerinde dur uyarı ışığı, seviye göstergesi, uyarı sinyali, tabela vb.) kullanırız.	3,49	1,06
Üretim hattındaki tüm ekipmanlar için önleyici bakım (yani ekipmanların arızalanmasını önlemek için planlı bakım) uyguluyoruz.	2,94	1,05
Makinelerin her an üretime hazır durumda olmasını sağlıyoruz.	3,79	1,04
Olağan dışı olayların fark edilmesini sağlamak için çalışma alanlarını (makine ve ekipmanlar dahil) titizlikle temizliyoruz.	3,08	1,04
Operatörlerimiz ekipmanlarını sürekli olarak izler ve küçük ayarlamalar/bakımlar yaparlar.	3,59	1,09
Üretim hattındaki tüm ekipmanlar için kestirimci bakım (yani, bakımı yapılacak ekipmanın bozulmasını erken bir arıza belirtisiyle öngörerek yapılan proaktif bir önlem) uyguluyoruz.	2,94	1,07
Ekonomik Sürdürülebilirlik		
İşletmemizde düşük işletme maliyeti stratejisi uygulanır.	3,26	1,31
İşletme piyasa değerindeki büyüme istikrarlıdır.	2,50	1,2
İşletmede, kârdaki büyüme istikrarlıdır.	3,74	1,2
Sosyal Sürdürülebilirlik		
İşletme güvenlik ve sağlık giderlerinde azalma vardır.	3,15	1,3
İşletmede işçi-işveren ilişkileri güvene dayalı ve sağlıklıdır.	3,16	1,2
İşletmede eğitim ve öğretim faaliyetlerimizde artış vardır.	3,22	1,19
Tüketici şikâyet oranlarında azalma vardır.	3,08	1,06

Tablo 4'te Erzurum'da faaliyet gösteren KOBİ'lerde yalın üretim ve sürdürülebilirlik uygulamalarına ilişkin algılar değerlendirilmiştir. Yalın liderlik ölçeğinde ortalamalar 3,37 ile 4,03 arasında değişmektedir. Yalın kültür ölçeğinde ortalamalar 4,20 ile 4,27 arasında değişmekte, standart sapmalar ise yaklaşık 0,95 düzeyindedir. Öte yandan, yalın tedarikçi yönetimi ölçeğinde 'tedarikçilere geliştirme programı sağlama' ifadesi 3,03 (SS=1,21) ve 'yüksek performanslı birkaç tedarikçiye güvenme' ifadesi 2,97 (SS=1,22) ortalama değerleriyle görece düşük seviyelerde kalmıştır.

Yalın bilgi yönetimi ölçeğinde ise “çalışanlara sürekli eğitim sağlama” 4,20 (SS=0,99) ortalama ile öne çıkarken, “etkin bilgi paylaşım kültürü” 3,11 (SS=1,20) ile görece düşük kalmıştır. Yalın uygulamalar ölçeğinde “kanban kullanımı” (2,87, SS=1,11), “üretim hacminin dengelenmesi” (2,57, SS=1,16) ve “istatistiksel kalite kontrol teknikleri” (2,56, SS=1,20) gibi teknik uygulamalarda düşük ortalamalar dikkat çekerken, “güncel talebe göre üretim” ve “proses değişikliklerinde hızlı kurulum” gibi ifadelerde ortalamalar 4,10 civarındadır.

Ekonomik sürdürülebilirlik ölçeğinde “kârda istikrarlı büyüme” ortalaması 3,74 (SS=1,20) iken, “piyasa değerinde istikrarlı büyüme” 2,50 (SS=1,20) ortalamasıyla en düşük değeri almıştır. Sosyal sürdürülebilirlik ölçeğinde ortalamalar 3,08 ile 3,22 arasında değişmekte olup, bu değerler çalışan güvenliği, işçi-işveren ilişkileri ve müşteri memnuniyeti konularında orta düzeyde bir olumlu algıyı göstermektedir. Sonuç olarak, Erzurum’daki KOBİ’lerin yalın üretim uygulamalarına dair genel olarak olumlu bir algıya sahip olduğu, ancak bilgi paylaşımı, tedarikçi yönetimi ve bazı teknik uygulamalar gibi alanlarda gelişmeye ihtiyaç duyduğu anlaşılmaktadır.

3.1. HİPOTEZLERİN TEST EDİLMESİ

Çalışmada hipotezlerin test edilmesi için Regresyon Analizleri yapılmış ve tablolarda gösterilmiştir.

Yalın liderliğin kurumun yalın uygulamaları üzerindeki etkisini belirlemek için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Yalın Liderliğin Kurumun Yalın Uygulamaları Üzerindeki Etkisi

R	R ²	Düzenlenmiş R ²	Tahmini Standart Hata	Sig.	D.Watson
,878	,789	,787	,43039	,000	1,740
Bağımsız Değişken: Yalın Liderlik					
Bağımlı Değişken: Yalın Uygulamalar					
	B	Standart Hata	Std.Beta	t	Sig.
Sabit	,399	,207		1,925	,000
Yalın Liderlik	,963	,051	,867	18,955	,000
Bağımlı değişken: Yalın Uygulamalar					

Tablo 5’te yer alan regresyon analizi bulguları, yalın liderliğin kurumun yalın uygulamaları üzerindeki etkisini değerlendirmektedir. Analiz sonuçlarına göre, bağımsız değişken olan yalın liderlik ile bağımlı değişken olan yalın uygulamalar arasında yüksek ve pozitif bir ilişki bulunmaktadır (R=0,878). Regresyon katsayısı (B=0,963, t=18,955, p<0,001) yalın liderliğin yalın uygulamalar üzerinde anlamlı ve güçlü bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, Erzurum’daki KOBİ’lerde yalın liderlik, yalın uygulamaların başarısını önemli ölçüde etkilemektedir.

Yalın kültürün kurumun yalın uygulamaları üzerindeki etkisini belirlemek için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Yalın Kültürün Kurumun Yalın Uygulamaları Üzerindeki Etkisi

R	R ²	Düzenlenmiş R ²	Tahmini Standart Hata	Sig.	D.Watson
---	----------------	----------------------------	-----------------------	------	----------

,768	,879	,888	,41239	,000	1,704
------	------	------	--------	------	-------

Bağımsız Değişken: Yalın Kültür

Bağımlı Değişken: Yalın Uygulamalar

	B	Standart Hata	Std.Beta	t	Sig.
Sabit	,368	,207		1,834	,000
Yalın Kültür	,913	,056	,867	19,825	,000

Bağımlı değişken: Yalın Uygulamalar

Tablo 6’da yalın kültürün kurumun yalın uygulamaları üzerindeki etkisi regresyon analizi ile incelenmiştir. Bulgulara göre, Yalın Kültür ile Yalın Uygulamalar arasında oldukça yüksek ve pozitif bir ilişki bulunmaktadır ($R=0,768$). Regresyon katsayısı ($B=0,913$, $t=19,825$, $p<0,001$) yalın kültürün yalın uygulamalar üzerinde anlamlı ve güçlü bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, Erzurum’daki KOBİ’lerde yalın kültürün, yalın uygulamaların yaygınlaşmasına ve başarısına önemli ölçüde etki ettiğini göstermektedir.

Yalın tedarikçi yönetiminin kurumun yalın uygulamaları üzerindeki etkisini belirlemek için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Yalın Tedarikçi Yönetiminin Kurumun Yalın Uygulamaları Üzerindeki Etkisi

R	R²	Düzenlenmiş R²	Tahmini Standart Hata	Sig.	D.Watson
,652	,447	,434	,44321	,000	1,965

Bağımsız Değişken: Yalın Tedarikçi Yönetimi

Bağımlı Değişken: Yalın Uygulamalar

	B	Standart Hata	Std.Beta	t	Sig.
Sabit	2,628	,305		8,436	,000
Yalın Tedarikçi Yönetimi	,435	,061	,775	5,894	,000

Bağımlı değişken: Yalın Uygulamalar

Tablo 7’de Yalın tedarikçi yönetiminin yalın uygulamalar üzerindeki etkisi regresyon analizi ile incelenmiştir. Yalın tedarikçi yönetimi ile yalın uygulamalar arasında oldukça yüksek ve pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Regresyon katsayısı ($B=0,435$, $t=5,894$, $p<0,001$) yalın tedarikçi yönetiminin yalın uygulamalar üzerinde anlamlı ve güçlü bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Yalın bilgi yönetiminin kurumun yalın uygulamaları üzerindeki etkisini belirlemek için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Yalın Bilgi Yönetiminin Kurumun Yalın Uygulamaları Üzerindeki Etkisi

R	R²	Düzenlenmiş R²	Tahmini Standart Hata	Sig.	D.Watson
,736	,574	,344	,43331	,000	1,963

Bağımsız Değişken: Yalın Bilgi Yönetimi

Bağımlı Değişken: Yalın Uygulamalar

	B	Standart Hata	Std.Beta	t	Sig.
Sabit	2,637	,305		8,356	,000
Yalın Bilgi Yönetimi	,421	,063	,871	5,941	,000

Bağımlı değişken: Yalın Uygulamalar

Tablo 8’de yalın bilgi yönetiminin yalın uygulamalar üzerindeki etkisi regresyon analizi ile incelenmiştir. Yalın bilgi yönetimi ile yalın uygulamalar arasında oldukça yüksek ve pozitif ilişki bulunmaktadır. Regresyon katsayısı ($B=0,421$, $t=5,941$, $p<0,001$), yalın bilgi yönetiminin yalın uygulamalar üzerinde anlamlı ve güçlü bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Yalın uygulamaların ekonomik sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini belirlemek için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Yalın Uygulamaların Ekonomik Sürdürülebilirlik Üzerindeki Etkisi

R	R²	Düzenlenmiş R²	Tahmini Standart Hata	Sig.	D.Watson
,832	,523	,364	,41351	,000	1,883

Bağımsız Değişken: Yalın Uygulamalar

Bağımlı Değişken: Ekonomik Sürdürülebilirlik

	B	Standart Hata	Std.Beta	t	Sig.
Sabit	2,737	,413		9,456	,000
Yalın Uygulamalar	,515	,053	,972	6,641	,000

Bağımlı değişken: Ekonomik Sürdürülebilirlik

Tablo 9’da yalın uygulamaların ekonomik sürdürülebilirlik üzerindeki etkisi regresyon analizi ile incelenmiştir. Yalın uygulamalar ile ekonomik sürdürülebilirlik arasında oldukça yüksek ve pozitif ilişki bulunmaktadır. Regresyon katsayısı ($B=0,515$, $t=6,641$, $p<0,001$), yalın uygulamaların ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve güçlü bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Ekonomik sürdürülebilirliğin sosyal sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini belirlemek için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. Ekonomik Sürdürülebilirliğin Sosyal Sürdürülebilirlik Üzerindeki Etkisi

R	R²	Düzenlenmiş R²	Tahmini Standart Hata	Sig.	D.Watson
,856	,641	,354	,45321	,000	1,963

Bağımsız Değişken: Ekonomik Sürdürülebilirlik

Bağımlı Değişken: Sosyal Sürdürülebilirlik

	B	Standart Hata	Std.Beta	t	Sig.
Sabit	2,437	,416		9,346	,000

Ekonomik Sürdürülebilirlik	,443	,053	,971	6,661	,000
Bağımlı değişken: Sosyal Sürdürülebilirlik					

Tablo 10’da ekonomik sürdürülebilirliğin sosyal sürdürülebilirlik üzerindeki etkisi regresyon analizi ile incelenmiştir. Ekonomik sürdürülebilirlik ile sosyal sürdürülebilirlik arasında oldukça yüksek ve pozitif ilişki bulunmaktadır. Regresyon katsayısı ($B=0,443$, $t=6,661$, $p<0,001$), ekonomik sürdürülebilirliğin sosyal sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve güçlü bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmada ifade edilen hipotezlerin analizler sonucundaki kabul durumları Tablo 11’de gösterilmiştir. Tablo 11’de görüldüğü üzere çalışmanın tüm hipotezleri kabul edilmiştir.

Tablo 11. Hipotezlerin Kabul Durumu

	Kabul Durumu
H₁: Yalın liderliğin kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi vardır.	Kabul
H₂: Yalın kültürün kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi vardır.	Kabul
H₃: Yalın tedarikçi yönetiminin kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi vardır.	Kabul
H₄: Yalın bilgi yönetiminin kurumun yalın uygulamaları üzerinde pozitif etkisi vardır.	Kabul
H₅: Yalın uygulamaların ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde pozitif etkisi vardır.	Kabul
H₆: Ekonomik sürdürülebilirliğin sosyal sürdürülebilirlik üzerinde pozitif etkisi vardır.	Kabul

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada Erzurum ilinde faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli işletmelerin yalın üretim bileşenlerinden olan yalın liderlik, yalın kültür, yalın tedarikçi yönetimi ve yalın bilgi yönetiminin kurumların yalın uygulamalar üzerindeki ve bu uygulamaların ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik performansına etkileri analiz edilmiştir.

Bulgular, yalın üretim anlayışının işletmelerin özellikle ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik boyutlarını anlamlı biçimde geliştirdiğini göstermektedir. Bu durum, kaynakların etkin kullanımı, israfın azaltılması ve süreç verimliliğinin artmasıyla birlikte işletmelerin rekabet gücünü desteklediğini ortaya koymaktadır.

Araştırmanın önemi, yerel ölçekte gerçekleştirilen bu çalışmanın, bölgesel sanayide sürdürülebilir üretim politikalarının oluşturulmasına ışık tutabilecek özgün bulgular sunmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca, yalın üretim felsefesinin sürdürülebilirlik stratejileriyle bütünleştirilmesi hem akademik alanda hem de uygulamada işletmelere yol gösterici bir çerçeve sunmaktadır.

Erzurum’da faaliyet gösteren KOBİ’lerin yalın üretim uygulamalarına yönelik algılarının genel olarak olumlu olduğu görülmektedir. Katılımcıların demografik özellikleri, sektörde deneyimli, eğitilmiş ve büyük ölçüde erkek yöneticilerin hâkim olduğunu göstermekte; bu da yalın uygulamaların benimsenmesinde deneyim ve eğitim faktörlerinin etkili olabileceğine işaret etmektedir. Bulgular, yalın

kültür ve yalın liderlik boyutlarında görece yüksek düzeyde olumlu algılar bulunduğunu, ancak tedarikçi yönetimi, bilgi paylaşımı ve bazı teknik araçların kullanımında düşük ortalamaların öne çıktığını ortaya koymaktadır. Ekonomik sürdürülebilirlikte işletmelerin kârlılığa yönelik algılarının olumlu olduğu, sosyal sürdürülebilirlikte ise çalışan güvenliği, işçi-işveren ilişkileri ve müşteri memnuniyeti konularında orta düzeyde bir algının bulunduğu görülmektedir.

Çalışmada yapılan regresyon analizleri sonucunda araştırmada yer alan altı hipotezin tamamı anlamlı düzeyde desteklenmiştir ($p < 0.001$). Bulgular, yalın liderlik (H1), yalın kültür (H2), yalın tedarikçi yönetimi (H3) ve yalın bilgi yönetiminin (H4) kurumların yalın uygulamaları üzerinde güçlü ve pozitif etkiler yarattığını göstermektedir. En yüksek ilişki düzeyinin yalın liderlik ile yalın uygulamalar arasında olduğu görülmüştür ($R=0.878$; $B=0.963$). Ayrıca, yalın uygulamaların ekonomik sürdürülebilirliği (H5) ve ekonomik sürdürülebilirliğin sosyal sürdürülebilirliği (H6) anlamlı biçimde etkilediği belirlenmiştir. Bu bulgular, yalın üretim bileşenlerinin yalın uygulamalar üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmada ayrıca yalın uygulamaların ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde pozitif etkisi olduğu ve ekonomik sürdürülebilirliğin de sosyal sürdürülebilirliği önemli ölçüde etkilediği görülmüştür. Ekonomik sürdürülebilirlik, işletmelerin finansal performansını güçlendirerek kaynaklarını daha etkin kullanmasına imkân tanırken, sosyal sürdürülebilirlik çalışan memnuniyetini, toplumsal katkıyı ve paydaş ilişkilerini geliştirmektedir. Bu bulgular, yalın üretim uygulamalarının sadece operasyonel mükemmelliği sağlamadığını, aynı zamanda kurumsal sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada kritik bir araç olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, yalın üretim uygulamalarının işletmelerin sürdürülebilirlik performansına olumlu katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Literatürde benzer araştırmalar da çalışmayı desteklemektedir (Mohammed, 2021; Díaz-Reza, vd., 2024; García-Alcaraz, vd., 2021). Söz konusu araştırmalarda da yalın araçların süreç verimliliğini artırarak ekonomik sürdürülebilirliği güçlendirdiği ve bunun sosyal sürdürülebilirliğe dolaylı olarak katkı sağladığı ifade edilmiştir. Bununla birlikte, bu çalışmada elde edilen bulgular, özellikle KOBİ ölçeğindeki işletmelerin yalın kültür ve liderlik boyutlarında daha sınırlı bir olgunluğa sahip olduğunu göstermesi bakımından literatürdeki büyük ölçekli işletme odaklı araştırmalardan farklılık göstermektedir. Dolayısıyla, bu araştırma yalın üretim-sürdürülebilirlik ilişkisini bölgesel bir bakış açısıyla ele alarak, gelişmekte olan illerdeki KOBİ'lerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında yalın uygulamaların stratejik önemine dikkat çekmektedir.

KOBİ'ler açısından yalın liderliğin ve kurumsal kültürün güçlendirilmesi kritik bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, yöneticilerin yalın yönetim becerilerini geliştirmeleri ve çalışanların sürekli iyileştirme yaklaşımını içselleştirmeleri için eğitimler ve katılımı teşvik eden mekanizmaların uygulanması önem arz etmektedir. Yalın bilgi yönetiminin etkinliğini artırmak amacıyla KOBİ'lerin dijitalleşme yatırımlarına yönelmeleri, bilgi teknolojilerini süreçlerine entegre etmeleri ve kurum içi bilgi paylaşımını desteklemeleri de önerilmektedir. Bununla birlikte, yalın üretim uygulamalarının yalnızca maliyet azaltma aracı olarak değil; ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği besleyen uzun vadeli bir stratejik yaklaşım olarak değerlendirilmesi önemlidir. Bu araştırma Erzurum ili özelinde KOBİ'lerde yalın üretim uygulamalarının sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur. Çalışma zaman ve kaynak kısıtları nedeniyle yalnızca Erzurum ilinde faaliyet gösteren 87 KOBİ ile sınırlıdır. Veriler katılımcı beyanlarına dayalı olarak toplandığı için algısal farklılıklar oluşabilir. Kullanılan ölçekler literatürden uyarlanmış olup, kültürel ve sektörel farklılıklar ölçüm sonuçlarını etkileyebilir.

KAYNAKÇA

- ABDULMALEK, F. A., & Rajgopal, J. (2007). Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: A process sector case study. *International Journal of production economics*, 107(1), 223-236.
- AHUETT-GARZA, H., & Kurfess, T. (2018). A brief discussion on the trends of habilitating technologies for Industry 4.0 and Smart manufacturing. *Manufacturing letters*, 15, 60-63.
- DEANGELO, L. E. (1981). Auditor Size and Audit Quality. *Journal of Accounting and Economics*, 3(3), 183-199.
- AİCHOUNİ, Abe, Silva, C. Ve Ferreira, Lmd (2024). Toplam kalite yönetimi ve endüstri 4.0'ın entegrasyonuna ilişkin sistematik bir literatür incelemesi: Dinamik yetenekler aracılığıyla sürdürülebilirlik performansının artırılması. *Sürdürülebilirlik*, 16 (20), 9108.
- ALSMADI, M., Almani, A., & Jerisat, R. (2012). A comparative analysis of Lean practices and performance in the UK manufacturing and service sector firms. *Total Quality Management & Business Excellence*, 23(3-4), 381-396.
- ARİPİN, N. M., Nawanir, G., Hussain, S., Mahmud, F., & Lee, K. L. (2024). Sustenance Strategies for lean manufacturing implementation in Malaysian manufacturing industries. *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 21(1), 11018-11035.
- BHAMU, J., & Singh Sangwan, K. (2014). Lean manufacturing: literature review and research issues. *International journal of operations & production management*, 34(7), 876-940.
- BOCKEN, N. M., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of cleaner production*, 65, 42-56.
- BOSTRÖM, M. (2012). A missing pillar? Challenges in theorizing and practicing social sustainability: introduction to the special issue. *Sustainability: Science, practice and policy*, 8(1), 3-14.
- BUER, S. V., Strandhagen, J. O., & Chan, F. T. (2018). The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and establishing a research agenda. *International journal of production research*, 56(8), 2924-2940.
- DÍAZ-REZA, J. R., Mousavi, S. H., Sánchez-Ramírez, C., & García-Alcaraz, J. L. (2024). Achieving: social sustainability through lean manufacturing practices: Insights from structural equation model and system dynamics. *Journal of Cleaner Production*, 448, 141453.
- DYLLICK, T., & Muff, K. (2016). Clarifying the meaning of sustainable business: Introducing a typology from business-as-usual to true business sustainability. *Organization & environment*, 29(2), 156-174.
- EİZENBERG, E., & Jabareen, Y. (2017). Social sustainability: A new conceptual framework. *Sustainability*, 9(1), 68.
- GARCÍA-ALCARAZ, J.L., Díaz-Reza, J.R., Sánchez-Ramírez, C., Limón-Romero, J., Jiménez-Macías, E., Javierre-Lardies, C. & Rodríguez-Medina, M.A. (2021). Lean manufacturing tools applied to material flow and their impact on economic sustainability. *Sustainability*, 13
- GARZA-REYES, J. A. (2015). Lean and green—a systematic review of the state of the art applied to literature. *Journal of cleaner production*, 102, 18-29.
- GHOBAKHLOO, M., Fathi, M., Iranmanesh, M., & Maroufkhani, P. (2021). Lean manufacturing practices and supply chain integration: An empirical study of manufacturing SMEs. *International Journal of Production Research*, 59(16), 4974-4995.
- GÜZEL, D. (2013). İMALATÇI KOBİ'LERİN ÇEVİKLİK AÇISINDAN İNCELENMESİ: ERZURUM İLİ ÖRNEĞİ. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), 183-197.
- GÜZEL, D., & Günler, D. (2024). ERP Sistemleri'nin İşletme Performansına Etkisinin Örgütsel ve ERP Faktörleri Açısından İncelenmesi; Erzurum İli Uygulaması. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 1-15.
- HAFEEZ, S., Shahzad, K., Helo, P., & Mubarak, M. F. (2025). Knowledge management and SMEs' digital transformation: A systematic literature review and future research agenda. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10(3), 100728.
- HASSAN, A. B., & Abdul-Kader, W. (2020). Short-term tpm implementation in sme: A case study. In *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*.

- HİNES, P., Holweg, M., & Rich, N. (2004). Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. *International journal of operations & production management*, 24(10), 994-1011.
- IRANMANESH, M., Zailani, S., Hyun, S. S., Ali, M. H., & Kim, K. (2019). Impact of lean manufacturing practices on firms' sustainable performance: Lean culture as a moderator. *Sustainability*, 11(4), 1112.
- KARASAR, N. (2020). Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler (35. baskı). Nobel Yayıncılık.
- KOHO, M., Tapaninaho, M., Heilala, J. And Torvinen, S. (2015). "Towards a concept for realizing sustainability in the manufacturing industry", *Journal of Industrial and Production Engineering*, Vol. 32 No. 1, pp. 12-22.
- KURNUÇ, M., & Güzel, D. (2024). Tedarik zinciri stratejilerinin tedarik zinciri performansı üzerindeki etkisinde bilgi paylaşımı ve rekabet avantajının aracı rolü. *Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 21-31.
- LİKER, J. K., & Convis, G. L. (2012). The Toyota way to lean leadership: Achieving and sustaining excellence through leadership development. (No Title).
- LİU, C. (2025). The Impact of Responsible Leadership on CSR and Organizational Performance in Chinese SMEs. *International Journal of Science and Business*, 45(1), 58-71.
- MATİNDANA, J. M., & Shoshiwa, M. J. (2025). Lean manufacturing implementation in food and beverage SMEs in Tanzania: using structural equation modelling (SEM). *Management System Engineering*, 4(1), 1-14.
- MAUDAL, O., & Dingsøyr, T. (2021). 14 Steps Toward Lean Knowledge Management. In *Learning in the Digital Era: 7th European Lean Educator Conference, ELEC 2021, Trondheim, Norway, October 25–27, 2021, Proceedings 7* (pp. 291-298). Springer International Publishing.
- MOHAMMED, Z. A. (2021). Integrating Lean Manufacturing and Sustainability: A Proposed Model. *Administration and Economics*, 20 (6S), 1–13.
- NETLAND, T. H. (2016). Critical success factors for implementing lean production: the effect of contingencies. *International Journal of Production Research*, 54(8), 2433-2448.
- PAGLIOSA, M., Tortorella, G., & Ferreira, J. C. E. (2021). Industry 4.0 and Lean Manufacturing: A systematic literature review and future research directions. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(3), 543-569.
- QURESHİ, K. M., Mewada, B. G., Alghamdi, S. Y., Almakayeel, N., Qureshi, M. R. N., & Mansour, M. (2022). Accomplishing sustainability in manufacturing system for small and medium-sized enterprises (SMEs) through lean implementation. *Sustainability*, 14(15), 9732.
- SAJAN, Mp, Shalij, Pr, & Ramesh, A. (2017). Hint üretim KOBİ'lerinde yalın üretim uygulamaları ve sürdürülebilirlik performansına etkileri. *Üretim Teknolojisi Yönetimi Dergisi*, 28 (6), 772-793.
- SHOU, Y., Hu, W., Kang, M., Li, Y., & Park, Y. W. (2018). Risk management and firm performance: the moderating role of supplier integration. *Industrial Management & Data Systems*, 118(7), 1327-1344.
- SUBRAMANIAN, A., & Suresh, N. (2024). The role of lean leadership in sustaining lean transformations. *International Journal of Lean Six Sigma*, 15(2), 210–229.
- ŞİMŞEK, T., & Güzel, D. (2023). İmalatçı KOBİ'lerde Kalite Yönetim Sisteminin İşletme Performansı, Ürün Kalitesi ve Operasyonel Performans Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Erzurum İlinde Bir Uygulama. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 214-231.
- WANG, Z., Subramanian, N., Gunasekaran, A., Abdulrahman, M.D. And Liu, C. (2015), "Composite sustainable manufacturing practice and performance framework: Chinese auto-parts suppliers perspective", *International Journal of Production Economics*, Vol. 170 No. A1, pp. 219-233.
- <https://www.erkurumtso.org.tr/>, Erişim tarihi: 25.03 2025
- https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/06/oecd-sme-and-entrepreneurship-outlook-2023_c5ac21d0/342b8564-en.pdf, Erişim tarihi: 05.11.2025
- <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/plan-program/STB-2022YiliFaaliyetRaporuV2.pdf>, Erişim tarihi: 05.11.2025