

Arastırma Makalesi

Konfeksiyon İşletmelerinde Verimlilik ve Kalite Temelli Bilgisayar Destekli Bir Prim Sistem Modeli

A Computer-Aided Bonus System Model Based on Productivity and Quality in Ready-Made Garment Businesses

<p>Aydın KOÇAK Doç. Dr., Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü aydin.kocak@ege.edu.tr https://orcid.org/0000-0003-3023-7271</p>	<p>Hulisi AYLUÇTARHAN Doktora Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü htarhan@argebilisim.com https://orcid.org/0000-0002-0394-8089</p>
---	---

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
15.06.2022	11.08.2022

Öz

Günümüzde birçok sektörde olduğu gibi konfeksiyon sektöründe de yoğun rekabet yaşanmaktadır. Konfeksiyon işletmeleri gibi emek yoğun işletmelerde çalışan performansı işletme performansını dolayısıyla işletmenin rekabet edebilirliğini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle konfeksiyon sektöründe verimlilik ve kalite gibi anahtar performans göstergeleri üzerine inşa edilecek prim sistemleri çalışan verimliliğini artırmayı teşvik için önemlidir. Fakat bu tip prim sistemlerinin etkin çalışabilmesi için çalışan performansının doğru ölçülmesine ve adil bir dağıtım sistemine ihtiyaç vardır. Bunun için üretim sahasından çalışan performans verilerinin doğru ve zamanında alınarak prim modeline göre adil ve şeffaf bir dağıtım yapacak bilgisayar destekli bir sistem kullanılması hayati bir önem taşımaktadır. Bu çalışmada konfeksiyon işletmelerinde direkt çalışanlar için verimlilik ve kalite performans kriterleri üzerine kurulmuş bir prim sistem modeli önerilmektedir. Model zaman, parça başı ve kar paylaşımı bileşenleri üzerine kurulmaktadır. Model yapısında operatör performansının artması işletme karlılığını artırmakta, artan kar da operatörlere artan prim olarak dönmektedir. Böylece karşılıklı kazan kazan stratejisine dayalı bir işbirliği oluşmaktadır. Bilgisayar destekli olarak işleyen modelde operatör performansının doğru ölçülmesi için gerekli olan veriler sahadan gerçek zamanlı olarak toplanarak adaletli bir prim sistemi oluşturulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Prim, performans ölçümü, verimlilik, kalite, bilgi sistemi

Abstract

Today, as in many sectors, there is fierce competition in the ready-made garment sector. In labor-intensive businesses such as ready-made garment businesses, employee performance directly affects business performance and thus the competitiveness of the business. Therefore, bonus systems that build on key performance indicators such as productivity and quality in the ready-made garment sector are important to incentivize increased worker productivity. However, for such bonus systems to work effectively, there is a need for accurate measurement of employee performance and a fair distribution system. For this purpose, it is vital to use a computer-aided system that will receive accurate and timely employee performance data from the production site and make a fair and transparent distribution according to the bonus model. This study proposes a bonus system model based on productivity and quality performance criteria for direct employees in ready-made garment businesses. The model is based on the components of time, piecework and profit sharing. In the model structure, the increase in operator performance increases the profitability of the business, and the increased profit is returned to the operators as an

Önerilen Atf /Suggested Citation

Koçak, A., Ayluçtarhan, H., 2022 Konfeksiyon İşletmelerinde Verimlilik ve Kalite Temelli Bilgisayar Destekli Bir Prim Sistem Modeli, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 57(3), 1805-1823.

increased bonus. This creates cooperation based on a win-win strategy. In the computer-aided model, the data required for the correct measurement of operator performance is collected from the field in real time, and a fair bonus system is created.

Keywords: Bonus, performance measurement, productivity, quality, information system

1. Giriş

Günümüzde bilgi sistem ve teknolojilerinin yaygınlaşması küreselleşmeyi hızlandırarak rekabeti her geçen gün daha da zorlaştırmaktadır. Müşteriler artan bir ivme ile daha fonksiyonel, daha kişisel, daha ucuz ve daha hızlı ürünler talep etmektedir. Bu yoğun rekabet ortamına adapte olabilen üretim firmaları yoluna devam etmektedir. Bu rekabet ortamına adaptasyon ise ancak işletmelerin verimlilik, kalite, etkinlik ve esnekliklerini geliştirerek arttırmasıyla mümkündür.

Emek yoğun sektörlerin en önemli girdisi işgücüdür. Bu anlamda yüksek işgücü verimliliği, işletmelerin maliyet etkin olarak çalışmasını sağlayarak rekabet avantajı elde etmesini doğrudan etkileyen temel faktördür. İşgücü verimliliğinin ve üretim kalitesinin geliştirilmesi için öncelikle ölçülmesi gereklidir. Hatta verimlilik ve kalitenin gerçek zamanlı ölçülerek anlık oluşturulan raporlar kullanılarak iyileştirmeler yapılması günümüzün vazgeçilmez yapılarından birisidir. Bu nedenle kurulacak olan işgücü performans değerlendirme sistemlerinin bilgisayar destekli olması kaçınılmazdır. Çünkü ürün çeşitliliğinin arttığı ve üretim süreçlerinin karmaşıklaştığı konfeksiyon süreçlerinde işgücü performansı ile ilgili sahadan doğru ve anlık verilerin toplanması, depolanması, analiz edilmesi ve kurulan modellere göre raporlanması ancak bilgi sistem ve teknolojilerinin desteği ile sağlanabilir. Bu sistemler üzerine inşa edilmiş teşvik sistemleri kurarak çalışanların işletmenin sürdürülebilirliğine katkısı artırılabilir.

Emek yoğun sektörlerin başında gelen konfeksiyon süreçlerindeki verimlilik ve kalite işgücü performansıyla doğru orantılıdır. Bu nedenle etkin bir işgücü performans değerlendirme ve buna bağlı olarak tutarlı, adil ve ulaşılabilir hedeflere sahip bir ücretlendirme ve prim sistemi uygulanmalıdır. Beyaz ve mavi yaka çalışanların yapısı ve beklentileri farkı olduğundan dolayı, prim sistemleri bu dinamikler göz önüne alınarak oluşturulmalıdır.

Tekstil ve konfeksiyon üretiminde performansın değerlendirmesi, çalışanların kaliteli ve hızlı ürün üretme performansına yüksek derecede bağlıdır. Dolayısı ile isabetli ve adil performans değerlendirme çalışmaları tekstil ve konfeksiyonun vazgeçilmez yönetim sistemlerinden biri olmalıdır (Gökbulut, 2019, s. 6). Konfeksiyon işletmeleri emek yoğun işletmelerdir ve diğer sektörler göre yatırım maliyeti ve kar oranı düşüktür. Kar oranının düşük olması verimliliğin yüksek olmasını gerektirmektedir. Bu sektör sezona bağlı, müşterinin daha çok kalite ve kişisel ürün isteğinin her geçen gün arttığı bir sektördür. Bu nedenle verimlilik ve kalitenin teşvik edilerek bu parametrelerin artışı sağlayan prim sistemlerinin uygulanması bu işletmeler için hayati bir öneme sahiptir.

Bu çalışmada konfeksiyon işletmelerinin etkinliğindeki en önemli faktör olan direkt çalışanlar için bilgisayar destekli bir prim sistem modeli üzerine odaklanılmıştır. Bu prim modelinde hem verimlilik ve kalite temelli bireysel performans, hem de takım (hat) performansının ayrı ayrı ya da beraber değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Bununla beraber model, yöneticilere hem işletme karlılığını hem de çalışan motivasyonu sağlayacak ortak bir prim yapısının kurulması için bir karar destek yapısı sağlamaktadır. Çalışmanın bundan sonraki bölümleri şu şekilde organize edilmiştir: İkinci bölümde hem tekstil ve konfeksiyon süreçlerinde hem de diğer süreçlerdeki performans değerlendirme bazlı prim dağıtım çalışmalarının yer aldığı literatür araştırması gerçekleştirilmiştir. Üçüncü bölümde performans dayalı ücretlendirme açıklanmıştır. Bireysel performans dayalı ücretlendirme, prim kavramı ve prime dayalı ücretlendirme sistemleri dördüncü bölümde yer almaktadır. Çalışmanın uygulama bölümü olan beşinci bölümde ise prim modeli açıklanarak uygulama senaryoları anlatılmaktadır.

2. Literatür Çalışması

Literatürde performans değerlendirme bazlı prim dağıtımı üzerine birçok çalışma olmasına karşın konfeksiyon işletmelerinde özellikle mavi yaka çalışanlar için prim sistemleri çalışmaları oldukça nadir olduğu görülmektedir. Ayrıca literatürdeki çalışmaların çoğunlukla beyaz yaka çalışanlar üzerine olduğu görülmektedir.

Karabulut ve ark. (2006), bankacılık sektöründe bireysel performansa dayalı geliştirdikleri bir ücret sistemi içerisinde prim dağıtım modeli önermişlerdir. Çetin (2006) yaptığı çalışmada bir yazılım şirketindeki çalışanlar için bilgisayar destekli bir performans değerlendirme sistemi önermiştir. Bu sistemin fonksiyonlarından birisi de performans temelli prim dağıtım yapısıdır. Aksaraylı ve Pala (2017), satış ekiplerinin performansı üzerine çok kriterli karar verme yöntemlerinden oluşan bir prim dağıtım modeli önermişlerdir. Doğan (2020), bir satış pazarlama departmanı çalışanları için çok kriterli karar verme yöntemlerinden oluşan bir performans değerlendirme sistem modeli oluşturarak bir prim dağıtım altyapısı üzerine çalışmıştır.

Güner (2005), çalışanları dört gruba ayırarak konfeksiyon işletmeleri için analitik hiyerarşi yöntemi tabanlı bir performans değerlendirme modeli geliştirmiştir. Başsorgun (2005), çalışmasında beyaz ve mavi yaka çalışanlar için tekstil işletmelerinde uygulanabilecek temel bir performans değerlendirme sistemi üzerinde çalışmıştır. Topçu (2006), tekstil işletmeleri için bir performans değerlendirme sistemi önermiş fakat sistemde prim dağıtım yapısı yer almamaktadır. Güner ve ark. (2011), konfeksiyon işletmeleri için analitik iş değerlendirme yöntemiyle beş kademeli bir ücret skalası önermişlerdir. Güner ve Yücel (2013), bir konfeksiyon işletmesinin demet dikim hattındaki mavi yakalılar için hat bazında performans değerlendirme sistemi üzerine çalışmışlardır. Ayrıca aynı işletmede beyaz yakalılar için de teknik beceriler, bireysel nitelikler, bant verimliliği, öğrenim durumu gibi kriterleri üzerinden performans değerlendirme sistem modeli incelemiştir. Dulkadir (2019), hazır giyim sektöründeki çalışanlara yönelik iş ve zaman analizine dayalı bir performans bilgi sistemi önermiştir. Fakat önerilen bilgi sistemi içerisinde prim yapısı yer almamaktadır.

3. Performansa Dayalı Ücretlendirme

Ücret, çalışana emeği karşılığında işveren veya üçüncü kişiler tarafından verilen parasal bir tutardır. Ücret, sabit ücret ve yan ödemelerden oluşmaktadır. Sabit ücret, çalışana yaptığı iş karşılığında ödenen temel ücrettir. Yan ödemeler ise ikramiye, prim, sosyal yardımlar gibi unsurları kapsamaktadır. Bu ödemelerde ücretlendirme yapısı, saat, gün, hafta gibi zamana bağlı, üretilen miktar baz alınarak miktara bağlı ya da her ikisinin birleşiminden oluşabilir.

Bir ücret sistemi sadelik, açıklık, denge, bütünlük, nesnellik ve eşitlik gibi ilkeler üzerine kurulmalıdır (Sabuncuoğlu, 2005, s. 244). Ancak bu şekilde bir işletmede adil bir ücretlendirme yapısı kurulabilir. Adil ücretlendirme ise bir taraftan ülkenin ücret düzenlemelerine uyarken, diğer taraftan çalışanın bireysel performansına, becerilerine, tecrübesine, eğitimine, yaptığı işin zorluğuna göre ücretinin düzenlenmesi ve çalışanı herhangi bir ayrımcılığa uğratmadan eşit işe eşit ücret verilmesidir (Gökbulut, 2019, s. 5). Ücretlendirme ve yan ödemeler bir çalışanın iş tatmini etkileyen dışsal tatmin faktörleri arasında yer almaktadır (Mete ve Karaman, 2014, s. 18). Prim ve promosyon gibi faktörlerin çalışanların motivasyonunda önemli bir payı vardır (Saqib ve ark., 2015, s. 139).

Performansa dayalı ücret sistemleri, çalışanların performanslarını iyileştirmeyi, organizasyonun stratejik hedeflerini gerçekleştirme yönünde motive edilmesini, bilgi, beceri ve yetkinliklerini arttırmasını hedefleyen sistemlerdir (Şakar, 2020, s. 158). Performansa dayalı ücretlendirme, çalışanların sorumluluk duygusunu artırarak verimlilik artışı için güdüleyici bir yapı oluşturmaktadır (Barutçugil, 2004, s. 455). İşletmelerde performans değerlendirme ve ücret uygulamalarının hem örgütsel bağlılığı hem de iş tatminini pozitif yönde etkilemektedir (Düzgün ve Merşap, 2018, s. 802). Performansa dayalı ücret sistemlerinin tekstil işletmelerinde mavi yaka motivasyonu üzerinde pozitif bir etkisi bulunmaktadır (Günaydın ve Uyan, 2019). Göksu ve Öz (2008), tekstil ve konfeksiyon işletmelerindeki çalışanlar üzerinde yaptıkları çalışmada etkin bir ücret yönetiminin nitelik personeli işletmeye çekeceği ve var olan personelin ise memnuniyet sonucu işletmede uzun dönemli kalacağı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Hussain ve ark. (2019) tekstil çalışanlarında prim, ücret paketleri ve fazla mesai ödemeleri gibi finansal teşviklerin finansal olmayan teşviklere göre daha etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Performans yönetiminde ölçüm, değerlendirme, paylaşım ve eşitlik olmak üzere dört ana sorun bulunmaktadır (Çapraz, 2013, s. 5394). Tüm bu sorunları azaltmak için işletmelerde kurulacak olan performans sistemlerinin süreç dinamiklerini tam yansıtması gerekliliğiyle beraber bilgisayar destekli olması kaçınılmazdır. Bununla beraber performans ölçümü verimlilik, kalite, etkililik, girdi, çıktı ve sonuç gibi göstergeler temel alınarak yapılmalıdır (Karaaslan, 2015, s. 94). Tüm bu göstergeler ile ilgili

bilgilerin süreçlerden toplanması, kayıt edilmesi, değerlendirilmesi ve raporlanması faaliyetlerinin etkin gerçekleştirilmesi için performans sisteminin bilgisayar destekli olması gerekliliği bulunmaktadır. Performansa dayalı ücret sistemleri bireysel, ekip ya da örgüt performansına dayalı olarak uygulanabilir. (Aldemir ve ark., 2004, s. 372). Bu çalışmanın odak noktası prim olduğundan dolayı bireysel performansa dayalı ücretlendirme sistemleri incelenecektir.

4. Bireysel Performansa Dayalı Ücretlendirme

Bireysel performansa dayalı ücretlendirme, teşvik edici ücret sistemlerinden biri olup, çalışana ürettiği her birim veya tasarruf ettiği zamana göre ücretin ödendiği bir parça başı ücret sistemidir (Bingöl, 2003, s. 359). Üretim sahasında yapılan ölçümler ile belirlenen standart performans kriterlerine dayalı olarak teşvik yapısı oluşturulur. Bu yapı oluşturulurken performans kriterlerinin net bir şekilde tanımlanarak performansın adil ve doğru bir şekilde ölçülmesi önemlidir. Bireysel farklılıkların ücrete doğru bir şekilde yansıtılmaması, bu sistemlerin başarısızlıkla uygulanması sonucunu doğurmaktadır (Budak ve ark., 2017, s. 20). Shafiqul (2013), Bangladeş konfeksiyon endüstrisi üzerine yaptığı çalışmada bu tip teşvik sistemlerinin şirket performansını arttırdığını ve teslim sürelerini azalttığını belirtmiştir. Bireysel performansa dayalı teşvik sistemleri satış komisyonu, öneri, kardan pay, proje bazlı ödemeler ve prim gibi planlar ile uygulanmaktadır.

4.1. Prim Kavramı

Prim, Frederick Taylor'ın 1911 yılında yayınladığı Bilimsel Yönetim İlkeleri arasında yer alan ve günümüze kadar yaygın olarak kullanılan teşvik sistemlerinden birisidir. Prim, bir çalışanın çalışmasının nitelik ve nicelik bakımından başarılı olması halinde, teşvik amacıyla işveren tarafından ödenen ek bir ödeme olup performansa dayalı olarak ödenen ücretler arasında yer almaktadır (Aydınalp, 2018, s. 56). Prim, bir çalışanın işletme tarafından belirtilen belirli kriterlere göre değerlendirilen performansına dayalı olarak sunulan bir finansal ödül sistemidir (Eğilmez ve ark., 2020, s. 504). Prim, bir işletmede üst seviye çalışanlardan alt seviye çalışanlara kadar yaygın olan verilen bir teşvik sistemidir. Yönetici pozisyonundaki çalışanların aldıkları prim miktarları aldıkları ücret içerisinde önemli bir paya sahip iken, alt seviyedeki çalışanlarda bu pay düşüktür (Mathis ve Jackson, 2010, s. 405). Ayrıca bir işletmede dağıtılabilecek prim miktarı, büyük ölçüde işletmenin performansı ile de ilgilidir. Çünkü eğer işletme pazarda payını artırır, satış yapar ve kar elde ederse prim miktarı da o derecede artacaktır (Rose, 2014, s. 135). Etkin bir prim sistemi, bireysel performansla ilişkili olarak gerçekçi, anlamlı ve ölçülebilir performans kriterlerine dayalı olarak kurulmalıdır. Ayrıca prim yapısı, kısa vadeli kazançlar için aşırı riskli girişimleri ve yüksek hedefleri tutturmak için uygunsuz davranışları teşvik etmemelidir (Armstrong, 2010, s. 190).

Bir işletmede çalışanların hak ettikleri kazanımlarını tüm çalışanlar arasında adil bir şekilde dağıtılması, dağıtımla ilgili örgütsel kararlar süreçlerinin adil bir şekilde uygulanarak bu kararların çalışanlara tarafsız bir şekilde iletilebilmesi çalışanların temel beklentisidir (İçerli, 2010, s. 87). Çalışanlar gelir, prim, terfi, sosyal haklar gibi elde ettikleri sonuçları adaletli veya adaletsiz olarak algılayarak, kendi elde ettikleri ile başkalarının elde ettikleri arasında karşılaştırma yapmakta, bunun sonucunda kendilerine haksızlık edildiğini düşünerek tutumları etkilenmektedir (İyigün, 2012, s. 58). Bu nedenle işletme içerisinde kurulacak olan prim sisteminin tüm çalışanlar tarafından kabul görmesi kritik bir konudur. Performansa dayalı bir prim sistemi, bireylerin hem kariyerlerinde itici bir güç hem de ücret farklılığı ile motive edici bir olgudur (Eğilmez ve ark., 2020, s. 505). Alparslan ve ark. (2019), yaptıkları çalışma sonucunda performans temelli prim sistemlerinin dağıtım adaleti sağlamada önemli bir unsur olduğunu vurgulamışlardır. Salah (2016) çalışmasında çalışanların prim gibi ücrete ek gelir sağlamaları, onların performansını iyileştirmesindeki temel itici faktörlerden biri olduğunu belirtmektedir. Benzer bir şekilde Tufail (2017), Pakistan'daki tekstil sektöründe yaptığı çalışmada prim sistemleri ile performans arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bir prim sistemi, maliyet düşürme, kalite iyileştirme ya da performans artıma gibi kriterler temel alınarak oluşturulmalıdır (Bohlander ve ark., 2001, s. 407).

4.2. Prim Esasına Göre Ücret Sistemleri

Prim esasına göre ücret sistemlerinde üretim artışı normalin üzerine çıktığında sabit ücrete ek olarak bir prim ödemesi yapılmakta olup, elde edilen verimlilik artışı ve tasarruf edilen zamanların karşılığı çalışanlar ve işletme arasında paylaşılmaktadır (Sevim, 2012, s. 88-89). Mavi yaka çalışanlar için prim

sistemlerinde genellikle miktar ve zaman olmak üzere iki parametre kullanılır. Öncelikle standart bir sürede belli bir işin yapılması için sabit bir ücret belirlenir. Standart süreden tasarruf edilirse ya da standart çıktının üzerinde üretim yapılırsa sabit ücrete ek olarak prim almaya hak kazanılır.

Prim hesaplamasında kullanılan aşağıda açıklandığı gibi çeşitli sistemler bulunmaktadır:

Halsey Sistemi: Bu sistemde belirli bir işin yapılması için bir standart zaman tespit edilir. Eğer işçi işini bu standart zaman süresi içinde yaparsa saat başına veya gündelik olarak normal baz ücretini alır. Fakat işçi işini belirlenen standart zamandan önce bitirmesi durumunda baz ücretine ek olarak tasarruf ettiği zamanın sabit bir yüzdesine göre prim almaktadır (Ergül, 2006, s. 100)

Rowan Sistemi: Bu ücret sistemi Halsey ücret sistemine çok benzemektedir. Sadece prim hesaplamada oran farklılığı vardır. Halsey tasarruf edilmiş sürenin belirlenmiş bir yüzdesini önerirken Rowan tasarruf edilmiş sürenin, işin standart süresine oranını ödemeyi önermektedir (Okoye ve Ogbada, 2005, s. 160).

Bedeaux Sistemi: Bedeaux sistemi Halsey sistemine benzemekle beraber, farklı olarak tasarruf edilen süre için ödenecek farkın bir kısmının işgörenin kendisine diğer kısmının da tasarruf sağlamasına yardımcı olan diğer işgörelere ödenmesini belirtmektedir. Çoğunlukla tasarrufun %75'i işgörenin kendisine, %25'i de tasarruf sağlamasına yardımcı olan diğer işgörelere dağıtılmaktadır (Erdem, 2007, s. 90)

Emerson Sistemi: Bu sistem çalışanın verimliliği üzerine dayalı bir sistemdir. Emerson, standart çalışma zamanının fiili çalışma zamanına bölünmesiyle bulunan verimlilik oranının %66'nın üzerine çıkması durumunda prim almasını önermiştir.

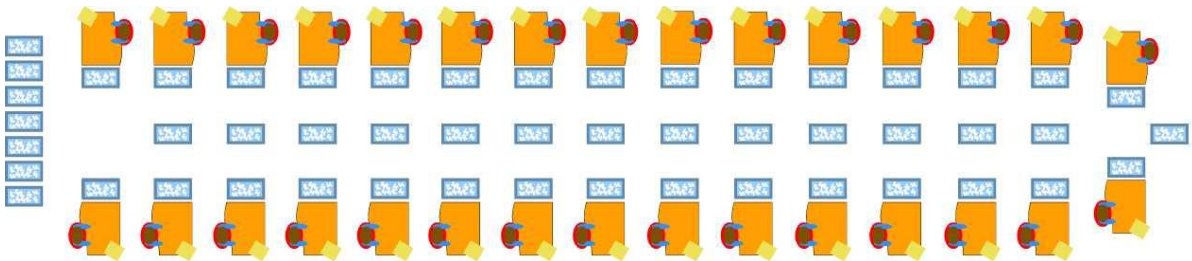
Taylor Sistemi: Bu sistemde zaman tasarrufu yerine, çalışanın etkinliği ön plandadır. Bir çalışanın bir işi standart olarak ne kadar zamanda yapacağı bilimsel yöntemlerle belirlenerek çalışanın ürettiği parça başına prim almasına dayanan bir sistemdir.

5. Konfeksiyon Süreçlerinde Bilgisayar Destekli Prim Modeli Uygulaması

Bu çalışmada bir konfeksiyon işletmesinde mavi yaka çalışanlar için verimlilik ve kalite parametreleri baz alınarak bir prim sistemi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulama için kadın dış giyim olarak adlandırılan ceket, elbise, etek vb ürünleri üreten bir konfeksiyon hattı ele alınmıştır. Hat 08:00-18:00 arası tek vardiya çalışılmakta olup bir saat öğle yemeği ile 9 saatlik (540 dakika) bir çalışma süresi bulunmaktadır.

5.1. Veri Toplama

Şekil 1'de gösterildiği gibi üretim hattında her operatörün yanında içerisinde işleyecekleri parçalar olan arabalar bulunmaktadır. Operasyonlar bittikçe arabalar bir sonraki operasyona gitmektedir. Bu arabaların kapasitesi sabit olup, operatör iş başlangıcında ve bitişinde arabanın barkodunu okutmaktadır. Böylece hangi arabada, hangi operatör tarafından, hangi iş emrinin hangi parçasının üretildiği bilgisi alınarak hem üretimde izlenebilirlik sağlanmakta hem de prime temel teşkil eden verimlilik ve kalite parametrelerinin hesaplanması için veri toplanmaktadır. Fabrikada bulunan her bir üretim bandı yaklaşık otuz kişiden oluşmaktadır ve her hatta her ürün üretilebilmektedir.

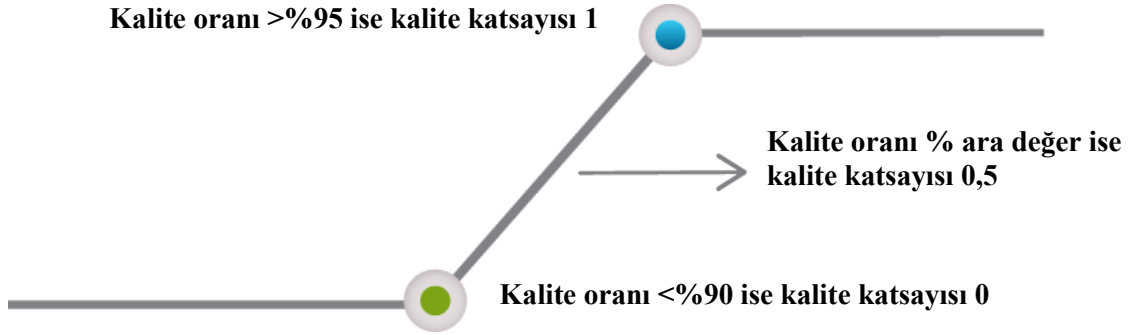


Şekil 1: Standart Bir Konfeksiyon Üretim Hattı

Parçalar banda taşıma arabaları içinde gelmekte ve bant içinde bu şekilde her bir operasyon istasyonunda işlem görüp bant sonunda ürüne dönüşmüş şekilde çıkmaktadır. Her bir operatör gelen arabanın içindeki kendi operasyonuna ait parça ve/veya parçaları alır ve operasyonunu gerçekleştirerek arabaya tekrar

bırakır ve arabayı da bandın ortasına yerleştirir. Bir operatörün bir gün için 540 dakikası vardır. Banttaki arabaların içinde standart 20 adet kapasite olduğu ve operasyonlardan birinin standart süresinin 0,5 dakika olduğu varsayımında ve operatör gün boyunca 50 tane 20 adetlik araba kadar üretim yapması durumunda operatör verimliliği $((50 \times 20 \times 0,5) / 540) \times 100 = \%92,6$ olarak hesaplanmaktadır.

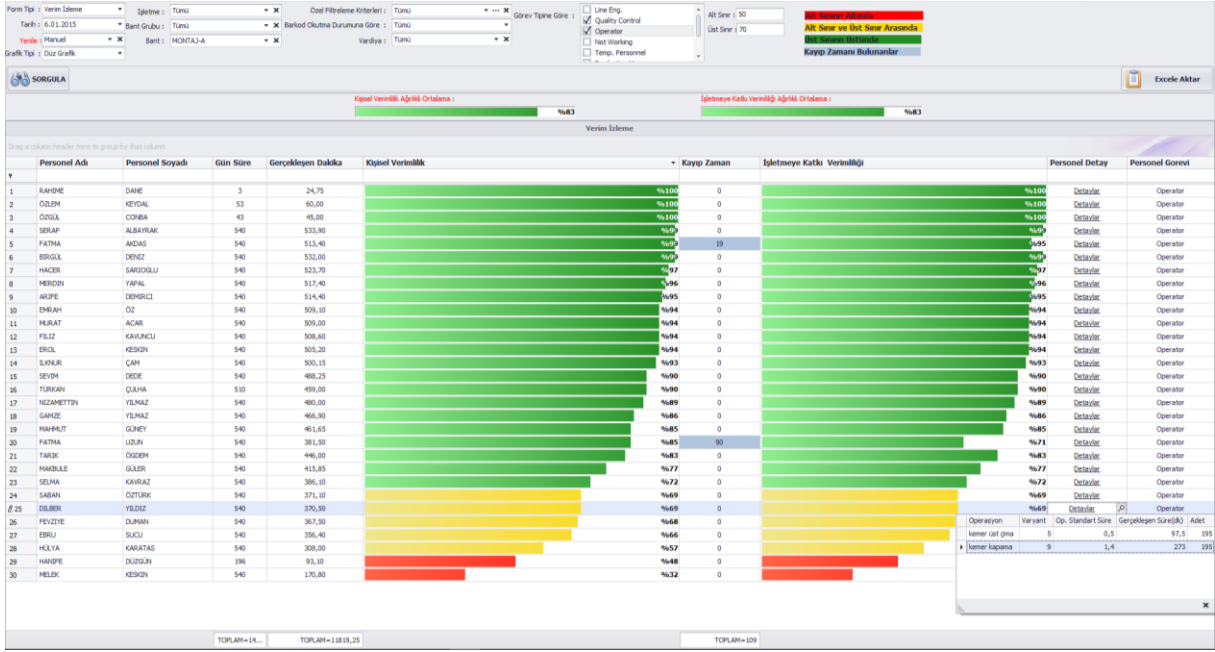
Prim sistem modelindeki kalite faktörü ise verimlilik temelli hesaplanan prim miktarının bir katsayısı olarak ele alınmaktadır. Eğer operatör yüzde yüz bir kalite ile çalışmış ise tam prim almaktadır. İçerisinde işlemi biten parçalar olan arabalar ya ara proseslerde ya da hattın sonundaki kalite noktalarında kontrol edilmektedir. Kontrol sonucunda fire miktarları belirlenmektedir. Tüm süreç geriye doğru izlenebilir olduğundan dolayı araba barkodu okunarak sağlam ve fire miktarları sisteme kaydedilmektedir. Böylece o arabanın içerisindeki parçaları işleyen operatörün gerçekleştirdiği üretimle ilgili kalite bilgileri de süreçten alınmaktadır. Örneğin bir operatör gün içerisinde 1300 adet sağlam ve 250 adet fire üretim yaptıysa kalite oranı $1 - (250 / 1550) = \%84$ olarak belirlenmektedir. Şekil 2’de gösterildiği gibi işletmenin kalite politikalarına göre kalite oranını ile ilgili üst ve alt limitler belirlenerek kalite katsayısı belirlenmektedir.



Şekil 2: Kalite Oranı ile Kalite Katsayısı İlişkisi

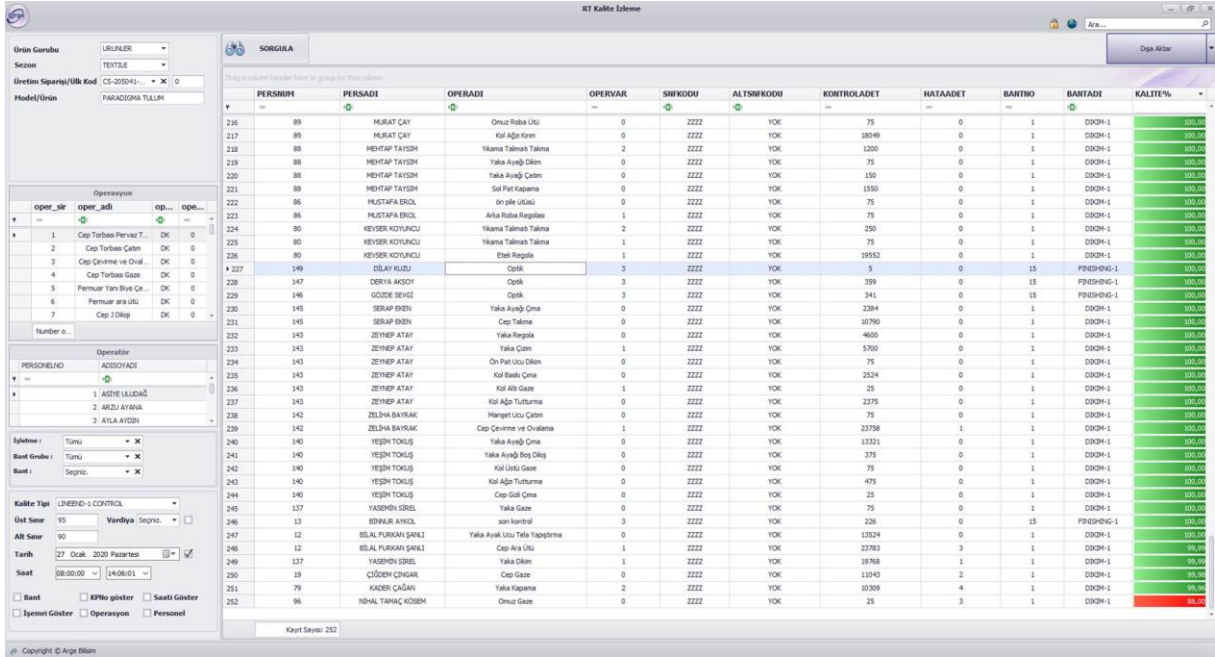
Veri toplama, verimlilik, kalite ölçme ve primin hesaplanması için bilgisayar destekli bütünsel bir sistem kullanılmalıdır. Veri toplama donanımları ve üretim yürütme sistemi (ÜYS- (Manufacturing Execution System) ile bütünlük bu sistem üzerinde her bir operatörün verimliliği, performansı ve kalite oranı ölçülerek model çerçevesinde prim hesaplanmaktadır. Bu ölçümlerin raporları gerçek zamanlı olarak yönetici ve mühendisler tarafından alınabilmektedir. Ayrıca operatör de ekranında adet, performans, verimlilik, kalite ve primini izleyebilmektedir. Bu bilginin gerçek zamanda operatör tarafından görünmesi önerilen sistemin şeffaflığını sağlamakta ve sistemin etkinliğini arttırmaktadır.

Sahadan veriler toplanarak ÜYS sisteminde gerçek zamanlı verimlilik ve performans ölçülmekte ve Şekil 3’de görüldüğü gibi gerçek zamanlı raporlanabilmektedir. Bu raporda operatör adı, mesainin kaçınıcı dakikasında olduğu, fiili süresi, bu fiili süresinin hangi operasyonlardan geldiği, toplam kayıp zamanı, performans ve verimlilik oranı gösterilmektedir.



Şekil 3: ÜYS Sisteminden Alınan Gerçek Zamanlı Verimlilik ve Performans Raporu

Ayrıca modelin diğer önemli bir parametresi olan kalite ile ilgili toplanan veriler ile ÜYS sisteminde kalite ölçülmek için ve Şekil 4’de görüldüğü gibi gerçek zamanlı raporlanabilmektedir. Bu raporda kalite kontrolcü, operatör adı, operasyon, kontrol âdeti, hata âdeti ve kalite oranı gösterilmektedir.

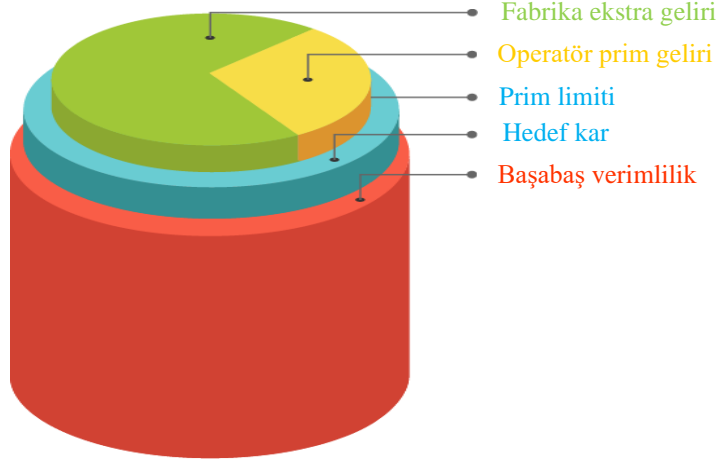


Şekil 4: ÜYS Sisteminden Alınan Gerçek Zamanlı Hat-Sonu Kalite Raporu

5.2. Prim Sistem Modeli

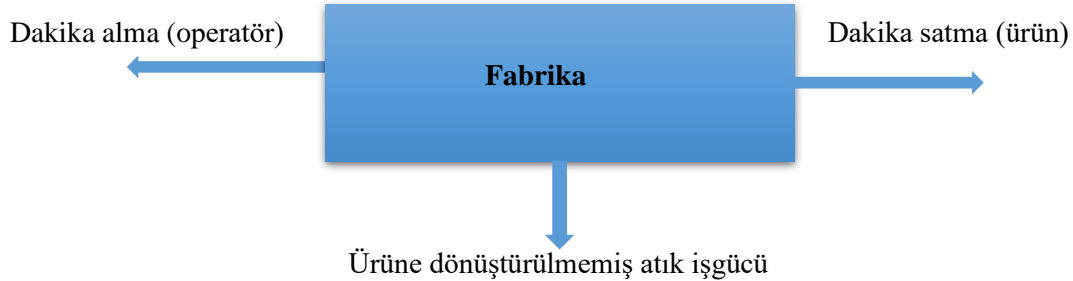
Prim sistem modeli zaman, parça başı ve kar paylaşım bazlı ücretlendirme sistemlerinin birleşiminden oluşmaktadır. Prim sisteminin temel amacı, çalışanların verimliliğinin ve kaliteli üretimin artmasıyla karın yükselmesi ve bu karın da bir kısmının çalışan ile paylaşılmasıdır. Öncelikle işletmenin gelir ile giderinin eşit olduğu yani başabaş noktasının üzerine bir hedef kar belirlenir. Bu hedef karın üzerindeki karın bir kısmı çalışanlar ile paylaşılır. Çalışanların kara ortak olması hem kişisel memnuniyeti hem de sorumluluk bilincini artıracığı beklenmektedir.

Şekil 5’de prim sistem modeli gösterilmektedir. Öncelikle çalışan sayesinde hedef karın üstünde gelir elde edilmişse, hedef karın üstündeki kısım, çalışan ile paylaşılarak prim verilmektedir. Bunun için bir verimlilik başabaş noktası belirlenip üzerine hedef kar miktarı konarak prim limiti belirlenir. Söz konusu hedef kar başabaş verimlilik noktasının bir oranı olarak alınmaktadır. Çalışan bu limitin üzerine çıktığı her noktada prim almaktadır.



Şekil 5: Prim Sistem Modeli

Modeldeki ilk adım başabaş verimlilik noktasının belirlenmesidir. Bunun için Şekil 6’da görüldüğü gibi operatöre çalıştığı süre için ödenen bir ücret vardır. Buna karşın müşteriden ürün başına alınan da bir gelir bulunmaktadır. Eğer çalışan verimliliğinin düşmesi durumunda karlılık da düşecektir.



Şekil 6: Fason Üretim Yapan Bir Fabrika İçin İşgücü Enerjisi Modeli

Aylık giderler yatırım dışındaki enerji, maaş, yemek, SGK, bina ve makine bakım gibi tüm rutin ya da rasgele tekrarlanan giderler ele göz önüne alınarak şu şekilde hesaplanmaktadır:

Direkt operatör başına 1 dakikalık gider = Aylık gider/ Direkt işçi sayısı / Aylık ortalama gün sayısı /Günlük mesai süresi (dakika)

Bununla beraber modelde aylık gelir ise aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

Birim zamanda üretilmiş ürünler:

X ürünü XT dk, XQ adet sipariş, işçilik bedeli XM TL.

Y ürünü YT dk, YQ adet sipariş, işçilik bedeli YM TL.

Z ürünü ZT dk, ZQ adet sipariş, işçilik bedeli ZM TL.

$$\text{Bir dakikalık ağırlıklı ortalama gelir} = \frac{(XQ \times XM + YQ \times YM + ZQ \times ZM)}{(XQ \times XT + YQ \times YT + ZQ \times ZT)}$$

Böylece başabaş verimlilik noktası şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Başabaş verimlilik noktası} = \frac{\text{Bir dakikalık gider}}{\text{Bir dakikalık gelir}} \times 100$$

Prim limiti (%) = Başabaş verimlilik noktası(%) + Başabaş verimlilik noktası(%) x kar oranı(%)

Günlük prim limit dakikası = Vardiya dakika x prim limiti (%)

Operatör günlük prim dakika = (günlük vardiya dakika x verimlilik oranı - günlük prim limit dakika)

Operatör dakika bazında prim = Operatör günlük prim dakika*dakika ücreti*kalite katsayısı

Açıklanan bu prim modeli tüm operatör ve operasyonlar için standart olarak belirlenmiştir. Fakat üretilen her operasyonun niteliği aynı değildir. Dolayısıyla bir operatörün farklı operasyonlarda farklı prim alması gerekebilir. Bu nedenle operatörün yaptığı operasyonun sanat gereksinimine göre de bir operasyon katsayısı belirlenerek standart süreye çarpan olarak değerlendirilir. Örneğin elbise omuz çatma operasyonu görece basit operasyon ve katsayı “1” olarak belirlenirken, yaka kapama operasyonu oldukça zor bir operasyon ve ustalık istediğinden dolayı yaka kapama operasyonunun katsayısı “1,2” belirlenerek bu operasyonu gerçekleştiren operatör daha çok ödüllendirilir. Böylece daha nitelikli operasyonlar daha çok teşvik edilebilir. Sonuç olarak üretimin dinamiklerini doğru yansıtan tüm çalışanlar tarafından kabul görececek adil bir prim sisteminin kurulması mümkün olacaktır. Bu durumda operatör bazında dakikalık nihai prim hesabı şöyledir:

Operatör dakika bazında prim = Operatör günlük prim dakika*dakika ücreti*kalite katsayısı*operasyon katsayısı

Yukarıda ayrıntılı olarak açıklanan verimlilik ve kalite temelli prim modeli aşağıdaki gibi bir örnek ile açıklanabilir:

Aylık 50.000 TL. gider, ayda 20 gün ve günde 540 dakika 10 işçi ile çalışan bir konfeksiyon hattı için başabaş verimlilik noktası şu şekilde hesaplanabilir:

Direkt operatör başına 1 dakikalık gider: Aylık gider/işçi sayısı/20/540

Direkt operatör başına 1 dakikalık gider = 50.000/10/20/540 = 0,47 TL.

Ay içerisinde üretilen modeller, birim standart üretim süreleri, sipariş miktarları ve müşteri firma ile anlaşılan parça başı işçilik ücretleri şöyledir:

X modeli 40 dk, 1.000 adet sipariş, işçilik 40 TL

Y modeli 30 dk 10.000 adet sipariş, işçilik 35 TL

Z modeli 50 dk 30.000 adet sipariş, işçilik 50 TL

$$\text{Bir dakikalık ağırlıklı ortalama gelir} = \frac{(1.000 \times 40 + 10.000 \times 35 + 30.000 \times 50)}{(40 \times 1.000 + 30 \times 10.000 + 50 \times 30.000)} = 1,03 \text{ TL.}$$

$$\text{Başabaş verimlilik noktası} = \frac{0,47}{1,03} \times 100 = \%46$$

İşletme tarafından belirlenen hedef kar da %20 olduğu düşünüldüğünde prim limiti (46 + 46*0,20) %55,2 olarak belirlenmektedir. Başka bir deyişle operatörün günlük çalışma süresi, günlük vardiya süresinin %55,2'ı olan 298 dakikayı (540x0,552) geçtiğinde prim alınmaya başlanacaktır. Operatör verimliliğinin %90 ve kalite oranının %90 olmasına bağlı olarak kalite katsayısının 0,5 ve operasyon katsayısının da 1,2 olması durumunda operatörün prim dakikası şöyledir:

Verimlilik = 540x0,90 = 486 dak.

Prim limiti = 540x0,552 = 298 dak.

Operatörün günlük alacağı prim dakika = 486-298 = 188 dak.

Kazanılan prim dakikasını paraya çevirmek için ya sabit bir ücret ya da operatörün net maaşının 1 dakikası olarak verilebilir. Operatör maaşı üzerinden gidilirse bir operatörün dakika başına ücreti 0,47 TL.dir. Sabit bir ücret tercih edilirse yönetim tarafından belli bir miktar belirlenir. Bu durumda kalite faktörünü ve operasyon katsayısını da modelin içerisine aldığımızda operatörün dakika başına prim ücreti şu şekildedir:

Günlük prim ücreti (maaş üzerinden) = $188 \times 0,47 \times 0,5 \times 1,2 = 53$ TL.

Günlük prim ücreti (sabit ücret (dakika başına 0,2 TL) üzerinden) = $188 \times 0,2 \times 0,5 \times 1,2 = 22,56$ TL.

Operatör verimliliğinin %55,2 den düşük olması durumunda prim miktarı negatif olacaktır. Ayın içindeki tüm günler toplandığında prim miktarı pozitif ise operatör prim kazanır diğer durumlarda ise operatör prim kazanamayacaktır.

5.3. Uygulama Senaryoları

Bu bölümde yukarıda temel hatları açıklanan prim modelinin uygulama örneği anlatılacaktır. Öncelikle Tablo 1’de görüldüğü prim limiti hesaplanmıştır. Bunun için gelir ve gider hesaplanarak prim başa baş noktası belirlenmiştir. Bunun üzerinden %15’lik bir kar hedefi ile %74 prim limiti sonucu, 400 dakika prim limiti dakikası olarak belirlenmiştir. Örnekte gömlek, elbise A ve elbise B olmak üzere üç tip ürün üretilmektedir. Her bir ürün adeti için müşteri ile anlaşılan işçilik bedeli üzerinden gelir hesaplanmaktadır.

Tablo 1: Prim Limit Hesaplanması

GİDER	
Operatör Başına Toplam Aylık Gider(TL)	8.000
Aylık Gün Sayısı	20
Operatör Başına Toplam Günlük Gider(TL)	400
Günlük Çalışma Süresi(Dk)	540
Operatör Başına Dakikalık Gider(TL)	0,74
GELİR	
Gömlek Birim İşçilik Geliri (TL)	15
Gömlek Birim Dakikası (Dk)	13
Gömlek Toplam Sipariş Adeti	50.000
Elbise A Birim İşçilik Geliri (TL)	34
Elbise A Birim Dakikası (Dk)	26
Elbise A Toplam Sipariş Adeti	45.000
Elbise B Birim İşçilik Geliri (TL)	21
Elbise B Birim Dakikası (Dk)	20
Elbise B Toplam Sipariş Adeti	100.000
Dakikalık Gelir (TL)	1,15
PRİM LİMİTİ	
Prim Başabaş Noktası	0,64
Hedef Kar Oranı	0,15
Prim Limiti	0,74
Prim Limiti (Dk)	400

Tablo 2’de bir operatör için prim hesabı yapılmaktadır. Örnekte üretim hattında çalışan bir operatörün bir aylık (21 gün) verileri kullanılmıştır. Hat tek vardiya çalışmakta olup günlük 540 dakikalık bir çalışma süresi bulunmaktadır. Üretim sürecindeki her bir kutunun kapasitesi 25 adettir. Operatör yaka takma, yaka kapama ve cep takma olmak üzere üç operasyon gerçekleştirmektedir. Her bir operasyonun

zorluk derecesi farklı olduğu için farklı operasyon katsayıları vardır. Yapılan üretim planlarına göre her operasyon için gerekli kutu sayıları belirlenerek hatlar beslenmektedir. Yukarıda bahsedildiği gibi üretim sürecinden üretim zamanı, üretim miktarı ve hatalı üretim verileri toplanarak bilgi sistem içerisindeki standart süre, kutu kapasitesi ve kalite parametreleri kullanılarak prim hesaplanması yapılmaktadır. Tabloda görüldüğü gibi 5. ve 6. günde operatörün üretim miktarında ciddi bir düşüş olduğundan dolayı verimliliği düşmüş, dolayısıyla negatif prim olarak prim miktarı düşmüştür. Ayrıca 9. ve 15. günde operatörün hatalı üretim miktarı oldukça yüksektir. Bu nedenle operatör bu günlerde prim alamamıştır. Benzer bir şekilde 21. günde operatör performansı hem verimlilik hem de kalite açısından oldukça düşük olduğu için prim miktarı düşmüştür. Görüldüğü gibi prim modelinde operatörün bir aylık çalışma performansı izlenerek toplam bir prim hesabı yapılmaktadır. Modelde operatörün verimlilik ve kalite performansının prime etkisi açıkça görülmektedir.

Tablo 3' de prim modelinin güçlü yönlerinden bir olan kar zarar analizinin bir örneği gösterilmektedir. Örnekte 55 operatörden oluşan bir hat ele alınmıştır. Dakika başına prim miktarı 0,22 TL olarak belirlenmiştir. Bu model yöneticiye farklı parametrelere göre kar zarar analizi yapmasına imkan tanımaktadır. Görüldüğü gibi verimlilik %74'ün altına düştüğünde çalışanlar prim alamamaktadır. Bununla beraber verimlilik %50'nin altında hat zarar etmektedir. Operatör verimliliğinin gelire etkisi açıkça görülmektedir. Ayrıca bu analizle yönetici hattın ortalama verimliliği üzerinden müşteri teklifi süreçlerinde başabaş analizi de yapabilir.

Önerilen bu prim sistemi kar odaklı olarak tasarlanmıştır. Başka deyişle fabrika hedef karın üzerinde kar elde ediyorsa bunu operatörle paylaşmaktadır. Zarar veya başabaş noktasında ise prim çok düşük ya da sıfır olarak hesaplanmaktadır. Ayrıca kalite de verimlilik gibi prim parametresi olarak kullanılmaktadır. Bu, primin hakedilebilmesi için verimli üretim kadar kaliteli üretimin de önemli olduğu anlamına gelmektedir.

Tablo 2: Bir Operatör İçin Prim Hesaplanması

Gün	Operasyon	Standart Süre (Dak.)	Kutu Adeti	Kutu İçi Adet	Operasyon Katsayısı	Çalıştığı Süre	Verimlilik Oranı	Üretim Adet	Hatalı Üretim
1	Yaka Takma	0,5	40	25	1,1	540	93%	1.000	50
2	Yaka Takma	0,5	35	25	1,1	540	81%	875	100
3	Yaka Takma	0,5	30	25	1,1	540	69%	750	75
4	Yaka Takma	0,5	41	25	1,1	540	95%	1.025	70
5	Yaka Takma	0,5	20	25	1,1	540	46%	500	80
6	Yaka Kapama	0,55	23	25	1,2	540	59%	575	75
7	Yaka Kapama	0,55	35	25	1,2	540	89%	875	70
8	Cep Takma	0,6	34	25	1,2	540	94%	850	80
9	Yaka Kapama	0,55	35	25	1,2	540	89%	875	300
10	Yaka Kapama	0,55	30	25	1,2	540	76%	750	56
11	Yaka Takma	0,5	40	25	1,1	540	93%	1.000	45
12	Yaka Takma	0,5	34	25	1,1	540	79%	850	66
13	Yaka Kapama	0,55	35	25	1,2	540	89%	875	34
14	Yaka Kapama	0,55	30	25	1,2	540	76%	750	54
15	Yaka Kapama	0,55	25	25	1,2	540	64%	625	221
16	Cep Takma	0,6	34	25	1,2	540	94%	850	67

17	Yaka Takma	0,5	35	25	1,1	540	81%	875	89
18	Yaka Kapama	0,55	30	25	1,2	540	76%	750	80
19	Yaka Kapama	0,55	35	25	1,2	540	89%	875	90
20	Yaka Takma	0,5	30	25	1,1	540	69%	750	34
21	Cep Takma	0,6	20	25	1,2	540	56%	500	300

Tablo 2: Bir Operatör İçin Prim Hesaplanması (Devam)

Gün	Kalite Oranı	Kalite Alt Sınır	Kalite Üst Sınır	Kalite Çarpanı	Prim Limit	Prim Dakikası	Prim Dakika Ücreti	Prim	Kümülatif Prim
1	95%	85%	95%	1,00	400	150	0,20	30,00	30,00
2	89%	85%	95%	0,36	400	81	0,20	5,80	35,80
3	90%	85%	95%	0,50	400	13	0,20	1,25	37,05
4	93%	85%	95%	0,82	400	164	0,20	26,76	63,81
5	84%	85%	95%	0,00	400	-125	0,20	-25	38,81
6	87%	85%	95%	0,20	400	-21	0,20	-4,1	34,71
7	92%	85%	95%	0,70	400	178	0,20	24,85	59,56
8	91%	85%	95%	0,56	400	212	0,20	23,69	83,26
9	66%	85%	95%	0,00	400	178	0,20	0,00	83,26
10	93%	85%	95%	0,75	400	95	0,20	14,31	97,57
11	96%	85%	95%	1,00	400	150	0,20	30,00	127,57
12	92%	85%	95%	0,72	400	68	0,20	9,77	137,34
13	96%	85%	95%	1,00	400	178	0,20	35,50	172,84
14	93%	85%	95%	0,78	400	95	0,20	14,82	187,66
15	65%	85%	95%	0,00	400	13	0,20	0,00	187,66
16	92%	85%	95%	0,71	400	212	0,22	33,20	220,85
17	90%	85%	95%	0,48	400	81	0,22	8,63	229,49
18	89%	85%	95%	0,43	400	95	0,22	9,06	238,54
19	90%	85%	95%	0,47	400	178	0,22	18,41	256,95
20	95%	85%	95%	1,00	400	13	0,22	2,75	259,70
21	40%	85%	95%	0,00	400	-40	0,22	-8,80	250,90
							Aylık Prim	250,90	

Tablo 3: Bir Hat İçin Prim Fayda Maliyet Analizi

	KAR			ZARAR		
	55	55	55	55	55	55
Operatör Sayısı	55	55	55	55	55	55
Operatör Başına Toplam Gider (TL)	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Ortalama Verimlilik (%)	80%	74%	70%	50%	40%	35%
Ürün Toplam Standart Süresi (Dk)	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Ürün Fason Fiyatı (TL)	15	15	15	15	15	15
Prim Limit (Dk)	400	400	400	400	400	400
Prim Limit (%)	74%	74%	74%	74%	74%	74%
Günlük Çalışma Süresi	540	540	540	540	540	540
Üretilen Dakika	23.760	22.000	20.790	14.850	11.880	10.395
Üretilen Adet	1.639	1.517	1.434	1.024	819	717
Gider (TL)	440.000	440.000	440.000	440.000	440.000	440.000
Dk Prim Ücreti (TL)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Aylık Gün Sayısı	21	21	21	21	21	21
Max Prim Gideri(TL)	8.184	52	0	0	0	0
Toplam Gider (TL)	448.184	440.052	440.000	440.000	440.000	440.000
Toplam Gelir (TL)	516.166	477.930	451.645	322.603	258.083	225.822
Kar/Zarar	67.982	37.878	11.645	-117.397	-181.917	-214.178

6. Sonuç

Bu çalışma konfeksiyon işletmelerinde direkt çalışanlar için verimlilik ve kalite odaklı bir prim sistem modeli üzerine gerçekleştirilmiştir. Bu prim sistemi zaman, parça başı ve kar paylaşım bazlı ücretlendirme sistemlerinin birleşiminden oluşmaktadır. Model, bilgisayar destekli olup üretim hatlarından toplanan üretim verileriyle operatör verimlilik ve kalite performanslarının gerçek zamanlı izlenmesi üzerine kurulmaktadır. Bu prim sisteminde verimlilik, kalite, prim hakkediş ve tüm ücretler gerçek zamanlı izlenerek hesaplanmaktadır. Böylece çalışanlara aldıkları prim miktarlarını günlük, haftalık ve aylık bazda performans parametreleri ile raporlanabilmektedir.

Bu model işveren için bir karar destek sistemi olarak çalışabilir. İşverenin model ile yapacağı what if analizleri sonucu çalışan motivasyonu ile sürdürülebilir kar arasındaki dengeyi sağlayacak doğru bir kar oranının belirleyebilecektir. Bu prim modelinde eğer çalışan yaşadığı bir sorundan kaynaklı verimli bir şekilde çalışmaması sonucunda prim kazanamıyorsa yöneticisine geri besleme yapacaktır. Böylece üretim gibi karmaşık olan bir süreçte hataların ve eksikliklerin nereden kaynaklandığı hızlıca tespit edilerek darboğazların çözümü için gerekli önlemlerin alınmasına fırsat yaratılacaktır. Ayrıca modelde çalışanlar kara ortak olduğu için işletmeyi daha çok sahiplenerek bir aidiyet duygusuyla hareket edecektir. Böylece üst yönetimden çalışanlara yapılan çalışma baskısı yerine, çalışanlardan yönetime doğru bir ihtiyaç baskısı oluşturulmuş olacaktır. Bu da verimlilik ve kaliteyi artırarak üretimi mükemmelleştirecektir.

Bir prim sistemi hem çalışanlar için teşvik edici hem de işveren için zorlayıcı olmamalıdır. Bu prim sisteminde hedef kar noktasını geçme şartı olduğundan dolayı paylaşılacak miktar hedef karın üzerindeki miktar olduğundan işveren zorlanmayacak, çalışanlar ise verimlilik ve kaliteyi yükselttiği için prim alacaktır. Yapılan birçok araştırma göstermektedir ki prim sistemleri çalışanların performansını doğrudan etkilemektedir. Diğer yandan bir prim sisteminde performans ile prim yapısı arasında doğru ilişki kurulmadığı takdirde çalışanlar üzerinde yeterli motivasyon etkisi de

sağlamayacaktır. Çalışan performansının şirket performansına yansımalarıyla ortaya çıkan kar artışının yine çalışanlar ile paylaşımı ile karşılıklı fayda sağlayan sürdürülebilir bir yapı oluşturmaktadır.

Sunulan modelde primin hem fabrikayı zorlamaması hem de verimli üretim durumunda operatöre ekstra gelir veya ödül olarak ödenmesi durumlarını da matematiksel olarak sağlamaktadır. Yapılan bu çalışmada primin verimlilik ve kalite temelli olarak özgün bir şekilde hesaplanması önerilmiştir.

Kaynakça

- Aksaraylı, M. ve Pala, O. (2017, Eylül). *Satış Prim Sistemi Seçiminde Entropi ve Değerlendirme Faktörleri ile Ağırlıklandırılmış Grup Karar Verme*. II. Uluslararası Stratejik Araştırmalar Kongresi, Antalya.
- Aldemir, M. C., Ataol, A. ve Budak, G. (2004). *İnsan Kaynakları Yönetimi*, İzmir: Barış Yayınları.
- Alparslan, A. M., Taş, M. A. ve Yastıoğlu, S. (2019). Yöneticiler Dağıtım Adaletini Nasıl Sağlar?: Senaryo Tekniği İle Bir Saha Araştırması, *İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 21(1), 73-90
- Armstrong, M. (2010). *Armstrong's Handbook of Reward Management Practice*, London: Kogan Page Limited.
- Aydınalp, A. K. (2018). İş Hukukunda Prim, *Türkiye Adalet Akademisi Dergisi*, 36, 53-72.
- Barutçugil, İ. (2004). *Stratejik İnsan Kaynakları Yönetimi*, İstanbul: Kariyer Yayıncılık.
- Başşorgun, B. (2005). *Performans Değerlendirme ve Yönetimi Sisteminin Tekstil İşletmelerinde Uygulanması*. (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Bingöl, D. (2003). *İnsan Kaynakları Yönetimi*, İstanbul: Beta Yayınevi.
- Bohlander, G., Snell, S. & Sherman, A. (2001). *Managing Human Resources*, U.S.A: South Western College Publishing.
- Budak, G., Arpacı, S. Ç. ve Tolay, E. (2017). Performansa ve Yetkinliğe Dayalı Ücret ve Ödül Yönetimi Arasındaki Bağlantılar, *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(4), 15-34.
- Çapraz, B. (2013). Örgütlerde Performans Yönetim Sistemleri Tasarımında Karşılaşılan Sorunlar, *Yaşar Üniversitesi Dergisi*, 8(32), 5392-5408.
- Çetin, D. (2006). *Performans Yönetim Sistemi ve Performans Değerlendirme Süreci Sonuçlarının Çeşitli İnsan Kaynakları Yönetimi İşlevlerinde Karar Almaya Etkileri ve Bir Uygulama Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Doğan, G. (2020). *Swara ve Waspas Metotlarına Dayalı Bir Performans Değerlendirme Modeli*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Dulkadir, B. (2019). İş ve Zaman Analizi Yöntemi İle Performans Bilgi Sisteminin Oluşturulması, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 36, 69-78.
- Düzgün, M. S. ve Marşap, A. (2018). Performans Değerlendirme ve Ücret Uygulamalarına İlişkin Algının İş Tatmini ve Örgütsel Bağlılığa Etkisi: Bir Uygulama, *Yönetim ve Ekonomi*, 25(3), 787-810.
- Eğilmez, Ö., Koca, G., ve Koca, M. (2020). Bankacılık Sektöründe Performansa Dayalı Prim Sisteminin Rolü Üzerine Bir Araştırma, *Maliye ve Finans Yazıları*, 114, 501-522.
- Erdem, E. (2007). *İnsan Kaynaklarında Ücret Yönetimi Sisteminin Oluşturulması ve Bir Uygulama*, (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ergül, F. H. (2006). Kurumlarda Ücret, Ücret Sistemleri ve Ücret Başarı İlişkisi, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(18), 92-105.
- Gökbulut, E. (2019). Sosyal Uygunluk 06 Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründe Adil Ücretlendirme Raporu, Uluslararası Çalışma Örgütü, Ankara.

- Göksu, N. ve Öz, B. (2008). Etkin Ücret Yönetiminin İşletmeye Sağlayacağı Yararlar Konusunda İşgören Algulamaları: Bir Alan Çalışması, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 419-436.
- Günaydın, S. ve Uyan, Ö. (2019). Performansa Dayalı Ücret Sistemi Uygulamasının Çalışanların Motivasyonuna Etkisi: Tekstil Sektöründe Bir Alan Araştırması, *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi*, 39(6), 1821-1834.
- Güner, M. G. (2005). Konfeksiyon İşletmelerinde Personel Performansını Değerlendirmek İçin Analitik Hiyerarşi Yönteminin Kullanılması, *Verimlilik Dergisi*, 4, 91-112.
- Güner, M., İllez, A. A., ve Ünal, C. (2011). Analitik İş Değerlendirme Yönteminin Uygulanması ile Konfeksiyon İşletmelerinde Ücret Skalasının Oluşturulması, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 1, 72-76.
- Güner, M., ve Yücel, Ö. (2013). Konfeksiyon İşletmelerinde Performansa Dayalı Ücretlendirme ve Bir İşletmedeki Uygulaması, *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 29, 27-36.
- Hussain, I., Jumani B. N., & Ahmad, S. (2019). Impact of Incentives on the Job Performance of Employees Working in Textile Industries of District Kohat, *International Journal of Innovation in Teaching and Learning*, 5(1), 69-87.
- İçerli, L. (2010). Örgütsel Adalet: Kuramsal Bir Yaklaşım, *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1), 67-92.
- İyigün, N. Ö. (2012). Örgütsel Adalet: Kuramsal Bir Yaklaşım, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 49-64.
- Karaaslan, H. (2014). Yerel Yönetimlerde Performans Ölçümü ve Göstergeler, *Strategic Public Management Journal*, 2, 88-107.
- Karabulut, T., Okka, Ö. F., ve Başel, H. (2006). Bireysel Performansa Dayalı Ücret ve Verimlilik İlişkisi: Bankacılık Sektöründe Örnek Uygulama, *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi*, 11, 104-118.
- Mathis, R. L. & Jackson, J. N. (2010). *Human Resource Management*, U.S.A.: South-Western Cengage Learning.
- Mete, M. ve Karahan, M. (2014). Çalışanların İş Tatminine Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma: Tekstil Sektöründe Bir İşletme Örneği, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 15(2), 15-32.
- Okeye, E. & Ogbada, E. I. (2005). Labour Remuneration and Management of Payroll Accounting in Business Organizations, *Nigerian Journal of Management and Social Sciences*, 2(2), 158-162.
- Rose, M. (2014). *Reward Management*, London: Kogan Page Limited.
- Sabuncuoğlu, Z. (2005). *İnsan Kaynakları Yönetimi (Uygulamalı)*, Bursa: Furkan Ofset.
- Salah, M. R. A. (2016). The Influence of Rewards on Employees Performance, *British Journal of Economics, Management & Trade*, 13(4), 1-25.
- Saqib, S., Abrar, M., Sabir, H. M., Bashir, M. & Baig, S. A. (2015). Impact of Tangible and Intangible Rewards on Organizational Commitment: Evidence from the Textile Sector of Pakistan, *American Journal of Industrial and Business Management*, 5, 138-147.
- Şakar, A. N. (2020). Ücret Yönetimi. H. Z. Tonus ve D. Paşaoğlu Baş (Ed.), *İnsan Kaynakları Yönetimi* içinde (s.125-148). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Sevim, A. (2012). İşçilik Maliyetleri. A. Kartal ve H. E. Gündüz (Ed.), *Maliyet Muhasebesi* içinde (s.70-113). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Shafiqul, M. I. Labor Incentive and Performance of the Industrial Firm: A Case Study of Bangladeshi RMG Industry, *IOSR Journal of Business and Management*, 7(3), 52-63.

- Topçu, Ö. (2006). *Tekstil Sektöründe Performans Değerlendirme Sistemi ve Bir Uygulama Örneği*, (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tufail, M. S. Extrinsic Rewards and Performance of Front Line Managers: Empirical Evidence From Pakistani Textile Industry, *Journal of Social Sciences*, 8(1), 99-112.

Research Article

Konfeksiyon İşletmelerinde Verimlilik ve Kalite Temelli Bilgisayar Destekli Bir Prim Sistem Modeli

A Computer-Aided Bonus System Model Based on Productivity and Quality in Ready-Made Garment Businesses

<p>Aydın KOÇAK Doç. Dr., Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü aydin.kocak@ege.edu.tr https://orcid.org/0000-0003-3023-7271</p>	<p>Hulisi AYLUÇTARHAN Doktora Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü htarhan@argebilisim.com https://orcid.org/0000-0002-0394-8089</p>
---	---

Extensive Summary

The most important input of labor-intensive sectors is the workforce. In this sense, high labor productivity is the main factor that directly affects businesses in gaining competitive advantage by enabling them to operate cost-effectively. In order to improve labor productivity and production quality, they must first be measured. In fact, measuring productivity and quality in real time and making improvements using instant reports is one of the essential approaches of today. For this reason, it is inevitable that the workforce performance evaluation systems to be established will be computer-aided, because collecting, storing and analyzing accurate and instant data from the field on labor performance in ready-made garment processes, where product diversity is increasing and production processes are becoming more complex, and reporting the said data in accordance with the established model can only be achieved with the support of information systems and technologies. By establishing incentive systems built on these systems, the contribution of employees to the sustainability of the business can be enhanced.

Productivity and quality in ready-made garment processes, one of the most labor-intensive sectors, are directly proportional to labor performance. For this reason, an effective workforce performance evaluation and a corresponding remuneration and bonus system with consistent, fair and achievable targets should be implemented. Since the make-up and expectations of white and blue collar employees are different, bonus systems should be created by taking these dynamics into account.

The evaluation of performance in textile and ready-made garment manufacturing is highly dependent on the performance of workers in producing quality and fast products. Therefore, accurate and fair performance evaluation studies should be one of the indispensable management systems of textile and ready-made garment sectors (Gökbulut, 2019, p:6). Ready-made garment businesses are labor-intensive businesses and have low investment costs and profit rates compared to other sectors. A low profit rate requires high productivity. This sector is a seasonal one where customers' demand for more quality and personalized products is increasing by the day. Therefore, it is vital for these businesses to implement bonus systems that promote productivity and quality, and enhance these parameters.

This study focuses on a computer-aided bonus system model for direct employees, the most important factor in the productivity of ready-made garment businesses. In this bonus model, both individual performance based on productivity and quality and team (line) performance can be evaluated separately or together. In addition, the model provides managers with a decision support system to establish a common bonus structure that will ensure both business profitability and employee motivation.

The bonus system model is a combination of time, piecework and profit-sharing based remuneration systems. The main purpose of the bonus system is to boost profits through increased employee productivity and quality production, and to share some of this profit with the employees. First of all, a target profit is determined above the break-even point, that is, where the income and expenses of the business are equal. A portion of the profit above this target profit is shared with employees. It is expected that having employees as partners in profit will increase both personal satisfaction and sense of responsibility. In this bonus system model, if the employee generates income above the target profit, the portion above the target profit is shared with the employee and a bonus is given. For this purpose, a break-even productivity point is determined and a bonus limit is set by adding a target profit. This target profit is taken as a proportion of the break-even productivity point. The employee receives a bonus each time they exceed this limit. The first step in the model is to determine the break-even productivity point. For this, there is a fee paid to the operator for the time worked. On the other hand, there is also a revenue received from the customer per product. If employee productivity falls, profitability will also fall. The mathematical structure of the proposed bonus model is as follows:

Monthly expenses are calculated as follows, taking into account all routine or random recurring expenses other than investment, such as energy, salaries, food, social security payments, building and machinery maintenance:

Cost per 1 minute per direct operator = Monthly cost / Number of direct workers / Average number of days per month / Daily working time (minutes)

In the model, monthly income is calculated as follows:

Products manufactured per unit time:

Product X, XT min, XQ pieces of order, TL XM labor cost.

Product Y, YT min, YQ pieces of order, TL YM labor cost.

Product Z, ZT min, ZQ pieces of order, TL ZM labor cost.

$$\text{Weighted average income per minute} = \frac{(XQ \times XM + YQ \times YM + ZQ \times ZM)}{(XQ \times XT + YQ \times YT + ZQ \times ZT)}$$

Thus, the break-even productivity point is calculated as follows:

$$\text{Breakeven productivity point} = \frac{\text{Cost per one minute}}{\text{Income per one minute}} \times 100$$

Bonus limit (%) = Break-even productivity point (%) + Break-even productivity point (%) x profit rate (%)

Daily bonus limit minutes = Shift minutes x bonus limit (%)

Operator daily bonus minutes = (daily shift minutes x productivity rate - daily bonus limit minutes)

Operator minute-based bonus = Operator daily bonus minutes*minute rate*quality coefficient

This described bonus model is standardized for all operators and operations. However, not every operation produced is of the same quality. Therefore, an operator may need to receive different bonuses for different operations. For this reason, an operation coefficient is determined according to the craft requirement of the operation performed by the operator, and is evaluated as a multiplier to the standard time. For example, the shoulder-fitting operation is a relatively simple one and the coefficient is set to “1”, whereas the collar-fastening operation is a very difficult one and requires mastery, so the coefficient for the collar-fastening operation is set to “1.2” and the operator who performs this operation is rewarded more. Thus, more quality operations could be incentivized more. As a result, it will be possible to establish a fair bonus system that accurately reflects the dynamics of production and will be accepted by all employees. In this case, the calculation of the final bonus per minute on an operator basis is as follows:

Operator minute-based bonus = Operator daily bonus minute*minute rate*quality coefficient*operation coefficient

The productivity and quality-based bonus model described in detail above can be illustrated with an example as follows:

The break-even productivity point for a garment line operating with 10 workers for 20 days a month and 540 minutes a day with a monthly expense of TL 50,000 can be calculated as follows:

Expense per 1 minute per direct operator: Monthly expense/number of workers/20/540

1 minute expense per direct operator = 50,000/10/20/540 = TL 0.47.

The models produced during the month, unit standard production times, order quantities and craftsmanship fees per piece agreed with the customer company are as follows:

Model X 40 min, 1,000 pcs order, TL 40 craftsmanship fee

Model Y 30 min, 10,000 pcs order, TL 35 craftsmanship fee

Model Z 50 min, 30,000 pcs order, TL 50 craftsmanship fee

$$\text{Weighted average income per minute} = \frac{(1.000 \times 40 + 10.000 \times 35 + 30.000 \times 50)}{(40 \times 1.000 + 30 \times 10.000 + 50 \times 30.000)} = 1,03 \text{ TL.}$$

$$\text{Breakeven productivity point} = \frac{0,47}{1,03} \times 100 = 46\%$$

Considering that the target profit set by the company is 20%, the bonus limit is determined as $(46 + 46 \times 0.20\%)$ 55.2%. In other words, when the daily working time of the operator exceeds 298 minutes $(540 \times 0,552)$, which is 55.2% of the daily shift duration, a bonus will be received. Based on an operator efficiency of 90% and a quality ratio of 90%, the operator's bonus minutes for a quality coefficient of 0.5 and an operation coefficient of 1.2 are as follows:

$$\text{Productivity} = 540 \times 0.90 = 486 \text{ min.}$$

$$\text{Bonus limit} = 540 \times 0,552 = 298 \text{ min.}$$

$$\text{Operator's daily bonus minutes} = 486 - 298 = 188 \text{ minutes.}$$

Earned bonus minutes can be monetized either as a fixed fee or as 1 minute of the operator's net salary. Based on the operator's salary, an operator's fee per minute is TL 0.47. If a fixed fee is preferred, a certain amount is set by the management. In this case, when we include the quality factor and the operation coefficient in the model, the operator's bonus fee per minute is as follows:

$$\text{Daily bonus fee (based on salary)} = 188 \times 0.47 \times 0.5 \times 1.2 = 53 \text{ TL.}$$

$$\text{Daily bonus fee (based on flat rate (TL 0.2 per minute))} = 188 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.5 \times 1.2 = \text{TL } 22.56.$$

If the operator efficiency is lower than 55.2%, the bonus amount will be negative. If the bonus amount is positive when all the days in the month are added up, the operator will earn a bonus; otherwise, the operator will not earn a bonus.

Finally, this model can work as a decision support system for the employer. The employer will be able to determine an accurate profit rate that will ensure the balance between employee motivation and sustainable profit thanks to the what if analyses to be performed with the model. In this bonus model, if the employee does not earn a bonus as a result of not working efficiently due to a specific problem, they will give feedback to their manager. Thus, in a complex process such as production, it will be possible to quickly identify where the errors and deficiencies originate and to take the necessary measures to eliminate bottlenecks. In addition, since the employees in the model are shareholders in the profit, they will have increased ownership of the business and act with a sense of belonging. Thus, instead of work pressure from senior management to employees, a need pressure will be created from employees to management. This will improve productivity and quality, and operational excellence.