



Makale / Research Paper

Adana İnşaat Sektörü Çalışanlarının Verimlilikleri Üzerine Bir Araştırma

Abdullah Emre KELEŞ¹, Mümine KAYA KELEŞ^{*2}

¹Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 01250 Adana/
TÜRKİYE

^{*2}Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, 01250
Adana/ TÜRKİYE

akeles@adanabtu.edu.tr, mkaya@adanabtu.edu.tr

Received/Geliş: 30.01.2018

Revised/Düzeltilme: 06.02.2018

Accepted/Kabul: 08.02.2018

Öz: Günümüz inşaat sektöründe çalışanların verimliliklerinin tespiti işletmelerin başarısıyla doğrudan ilgilidir. Artan rekabet koşullarında, çalışanlarının ihtiyaçları, konumları, etkinlikleri vb. parametreleri ölçmeyen işletmeler farkında olmasalar da çeşitli kayıplara uğramaktadır. Çalışanları motive edip verimliliklerini artıracak liderlik tiplerinin saptanması, insan unsurunun ön planda olduğu inşaat işletmeleri açısından büyük öneme sahiptir. Bu amaçla, Adana ili özelinde iş yapan, yapı üreten, inşaat işletmelerinde görev yapan mühendis konumundaki kişilerle bu kişilerin hiyerarşik olarak alt kademesinde çalışanların verimlilik ilişkisi incelenmiştir. Bu kapsamda bu çalışmada, şantiye şefleri ve çalışanlarına çift yönlü uygulanan MLQ anketi ile ilgili bilgi verilerek çalışmanın devamında bu anket verileri doğrultusunda Veri Madenciliği metodlarından Apriori Algoritması ile kural çıkarımları yapılacak, sınıflandırma algoritmaları kullanılarak da liderlik ve motivasyonlar/verimlilikler sınıflandırılacaktır. Bu sayede liderlik tiplerinin çalışan motivasyonu/verimlilikleri üzerindeki etkisi analiz edilecektir. Böylelikle çalışma tamamlandığında, Adana ilindeki inşaat işletmelerinin mühendis liderliği-çalışan motivasyonu/verimliliği alanında kullanılabilecek en uygun kuralların çıkarımının oluşturulması ve sektöre sunulması amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Çalışan Motivasyonu, İnşaat, Veri Madenciliği, Verimlilik, WEKA.

An Investigation on the Productivity of Construction Sector Employees in Adana

Abstract: The determination of the productivity of workers in the construction sector is directly related to the success of the enterprises in today. In the face of increasing competition, the businesses that do not measure the needs, locations, activities, etc. of their employees are also undergoing various losses, even if they are unaware. The identification of leadership types that will motivate and support employees has a great importance in terms of construction businesses where the human element is the fore ground. For this purpose, the productivity relationship between the persons who are engineers work in the city of Adana, the ones who produce the building, the ones who work in the construction companies and workers who work in the sub-hierarchy of these engineers examined. From the point of view of the construction site managers in charge of the sites, it is thought that it will be useful for the sector representatives, businesses and all employees to determine which leader type will motivate which employees. Thus, when the study is completed, it is aimed to present the creation of the most appropriate rules that can be used in the field of engineer leadership-employee motivation / productivity of construction companies in Adana province and to present them to the sector.

Keywords: Crew Productivity, Construction, Data Mining, Productivity, WEKA.

Bu makaleye atıf yapmak için

Keleş, A, E, Kaya Keleş, M, "Adana İnşaat Sektörü Çalışanlarının Verimlilikleri Üzerine Bir Araştırma" El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi 2018, 5(2); 605-609.

How to cite this article

Keleş, A, E, Kaya Keleş, M, "An Investigation on the Productivity of Construction Sector Employees in Adana" El-Cezeri Journal of Science and Engineering, 2018, 5(2); 605-609.

1. Giriş

İnşaat sektöründe farklı projelerin farklı yüzölçümlerinde farklı coğrafi konumlarda farklı ekiplerle gerçekleştirildiği dinamik bir yapıda olması gibi nedenler göz önüne alındığında, çalışanların verimliliklerinin ölçümü, etkinliğin belirlenmesi ve motivasyonlarının tespiti gibi konularda diğer sektörlerle nazaran geride olduğu aşikardır. Her projenin bünyesinde yukarıda da sayılan kendine özgü çeşitli özellikler barındırması bu ve benzeri konularda sistematik yaklaşımlar oluşturulmasının önündeki en büyük engel olarak tanımlanabilir.

Literatür incelendiğinde, “İnşaat sektöründe mühendislerin liderlik davranışları ile çalışanların verimlilikleri ilişkisi” konusunda eksikliklerin mevcut olduğu, inşaat çalışanlarına hangi liderlik tarzlarının uygulanması sonucu, çalışan verimliliklerinin nasıl değişebileceği hususunda yeterli bilincin oluşmadığı görülmektedir. Yukarıda da söz edilen ilişkinin Veri Madenciliği yöntemleri kullanılarak sistematik yaklaşımla sınıflandırılması ve kurallar dizisi şeklinde inşaat sektöründe faaliyet gösteren paydaşlara sunulması; bu çalışmanın ana hedefi ve konuya dair oluşması muhtemel sorunlara çözüm önerisi olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada ele alınması planlanan sistematik yaklaşım vasıtasıyla, hangi liderlik tipinin hangi inşaat işletmelerinde hangi çalışanları hangi işlerde çalışan verimliliğini artırıcı rol oynayabileceğinin saptanmasının; sektör temsilcilerinin, işletmelerin aynı zamanda tüm çalışanların faydasına olacağı görülmekte ve sektörel bazda bir eksikliğin giderilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Literatür taraması esnasında, çalışan verimliliğinin çoğu zaman düşük ve iş gücü kaybının fazla olduğu inşaat sektöründe; buna benzer bir çalışmanın yalnızca bir doktora tezinde [1] ele alındığı belirlenmiştir. Veri Madenciliği metodlarından Sınıflandırma Algoritmaları ve Apriori Birliktelik Kural Çıkarımı Algoritması kullanılarak elde edilecek kural çıkarımlarının, sektörün ve çalışanlarının çok da farkında olmadığı eksikliklerin giderilmesi açısından faydalı olması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada, daha özel ve bölgesel sonuçlar elde edilebilmesi adına pilot il olarak Adana seçilmiş, bir başka deyişle Adana’da faaliyet gösteren inşaat işletmeleri ve çalışanlarına anketler uygulanmıştır.

1.1. Liderlik-Verimlilik İlişisine Bakış

Günümüz iş yaşamında işletmelerin yönetiminde ana hedeflerden biri verimliliğin artırılarak kaynakların etkin kullanımının sağlanabilmesidir. Özellikle kurumsal işletmelerin tepe yöneticileri verimliliğin artırılabilmesindeki en önemli faktörün insan gücü ve istihdamı olduğunun geçmişe nazaran daha fazla farkındadır. Rekabetin yüksek ve serbest piyasada faaliyetlerini büyüterek sürdürebilmenin geçmişe nazaran daha karmaşık olduğu günümüzde, yöneticiler çalışan verimliliğini etkileyen faktörleri öncelikle belirleme yoluna gitmekte ardından, bunların doğru yöneterek iyileştirilmesi yoluyla çalışan verimliliğinden optimum düzeyde faydalanılması beklentisindedir [2].

Verimlilik kavramı, tüm bireylere toplumsal yaşamdaki konumları ne olursa olsun bulduklarından iyi koşullara ulaşabilme imkânı sunmaktadır. Bu sebeple işletmelerin tepe yöneticileri başta olmak üzere her kesimde bulunan bireyler çalışan veriminin artması için gayret göstermektedir. Fakat kimi zaman kaynak yetersizliği kimi zaman da mevcut kaynakların etkisiz şekilde kullanılması verimliliği önemli ölçüde etkileyen ve düşüren faktörlerdir. Verimliliği etkileyen faktörler literatürde genel olarak; örgüt yapısı, yönetim şekli, çevresel tüm faktörler, çalışma şartları ve ödül ve ceza sistemleri, kullanılan motivasyon teknikleri ve liderlerin tutum ve davranışları şeklinde sıralanabilmektedir. Clifford’a göre, bu faktörlerden lider davranışlarının çalışanları doğrudan etkilediği savlanmakta ve bireylerin aynı iş ortamını paylaştıklarından dolayı liderlik faktörü verimliliklerin belirlenmesinde özel bir konuma sahip olmaktadır [3].

Önceki çalışmalar incelendiğinde, liderlik kavramının bilimin her kesimi tarafından kabul gören ortak bir tanımının olmamasına benzer olarak liderlik-verimlilik arasındaki ilişkinin araştırılmasına ilişkin literatürdeki çalışmalarda da şu sektör için şu liderlik tarzı için çalışan verimliliği yüksek olur şeklinde bir modele de ulaşılamamıştır. Bahsi geçen çalışmalardan birbirinden farklı sonuçlar elde edildiğinden, farklı bilim dallarındaki araştırmacılar da birbirlerinden farklı görüşler savlamışlardır. Tüm bunlarla birlikte, davranış bilimcileri tarafından kabul edilen ortak görüşün, liderin etkinliğinin ortamsal koşullara ve bunlara uygun hareket tarzlarının geliştirmesine bağlı olduğu söylenebilir [4].

2. Materyal ve Metot

Çalışan verimliliğinin ve örgütsel bağlılığın yüksek olması insan unsurunun ön planda olduğu inşaat işletmelerinin verimliliğini etkileyen önemli unsurlar arasındadır. Dolayısıyla çalışanları motive edecek, işletmeye bağlılıklarını pekiştirecek ve çalışmalarında destek olacak aynı zamanda çalışan özelliklerine uygun liderlik tiplerinin saptanması ve liderlerin buna uygun yönetim tarzı geliştirmesi diğer sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerde olduğu gibi inşaat işletmeleri açısından da kritik öneme sahiptir. Bu çalışma neticesinde, inşaat sektöründe faaliyet gösteren işletmelere, kendi çalışan profillerine uygun liderlik tarzlarının hangisinin olduğunun sunulması vasıtasıyla o profildeki çalışan grubunun verimliliğini artırıcı liderlik özelliklerine göre davranılmasının sağlanması esastır. Bu hedefe ulaşıldığında, inşaat işletmesindeki şantiye şeflerinin sadece kendi çalışma grubunun özelliklerinin ne olduğuna bakarak, hangi liderlik tarzıyla yaklaşırsa çalışanlarının motivasyonun dolayısıyla verimliliklerinin artacağını bilmesi sebebiyle ilgili gruba o liderlik tarzının özellikleriyle davranması gerektiği sonucuna ulaşacaktır. Bu hedefler gerçekleşirse inşaat sektöründe çalışan mühendislere, sadece tek bir liderlik tarzının benimsenmesinden çok, farklı özelliklere sahip gruplara farklı liderlik tarzları ile davranması gerektiği gösterilmiş olacaktır.

Bir başka deyişle, literatürde özellikle son yıllardaki çalışmalarda modern liderlik tipleri olarak adlandırılan etkileşimci/dönüşümcü/pasif liderlik davranışlarının hangisinin, hangi özelliklerdeki inşaat işletmesi çalışanlarına/çalışan grubuna uygulanması sonucu çalışan verimliliğini yükseltebileceği belirlenmiş olacaktır.

Liderlik- çalışan verimliliği ilişkisinin sağlıklı şekilde incelenip sonuçların sağlam temel üzerine oturtulabilmesi amacıyla, yöneticilerin liderlik tarzları belirlenirken anket sorularında sadece kendi ifadelerine başvurmanın yeterli olmayacağı, yönettiği kişilerin yönetici konumundaki liderleri değerlendirmesinin de gerektiği önemli bir hakikattir. Bu açıdan bu çalışmada veri elde etme yöntemi olarak, hedeflenen sonuçlara gerçekçi şekilde ulaşabilmek için, “çift yönlü değerlendirme” imkânı sunan anket formları kullanılması uygun görülmüştür. Bir diğer ifadeyle, sadece liderlerin davranış biçimi, özellikleri vb. ile değil çalışan beklenti, kişisel özellik, yaşayış tarzı gibi etkenleri de göz önünde bulundurulmuş olacaktır.

Çalışmanın ana ekseninde anketlerden elde edilen verilere göre; Veri Madenciliği metotları WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis) ve KEEL Programları birlikte kullanılarak kural çıkarımları ve sınıflamalar yapılması vasıtasıyla bir anlamda sektörde sık kullanılmayan farklı bir bakış açısı ile çalışma desteklenmiş ve inşaat sektörüne faydalı sonuçlara ulaşılmış olacağı düşünülmektedir.

Veri ambarlarındaki tutulan, çok çeşitli ve miktarda veriye dayanarak keşfedilmemiş bilgileri ortaya çıkarmak ve bunları karar verme ile uygulamaya dökmek için kullanma süreci “Veri Madenciliği” olarak tanımlanabilir. Bir başka deyişle, büyük miktarda verilerin içerisinde, gelecekle ilgili tahmin yapılmasını sağlayabilecek bağıntıların aranması işlemidir. Veri Madenciliği, verilerin içerisindeki desenlerin, ilişkilerin, değişimlerin, düzensizliklerin, kuralların ve istatistiksel olarak önemli olan yapıların keşfedilmesi gibi çalışmaları kapsayan bir süreçtir. Bu çalışmalarda, veriler arasındaki ilişkiyi

ve kuralları belirlemekten bilgisayar programları sorumludur. Tüm bu çalışmaların amacı ise, bu verilerden bundan önce fark edilmemiş veri desenlerinin tespit edebilmesidir [5].

Teknolojik gelişmelerin müthiş bir süratle her sektörde aynı hızla kullanılmaya başlamasıyla ortaya çıkan büyük miktardaki verilerden anlamlı olanları elde etmedeki karmaşıklık liderlik ve verimlilik kavramları için de geçerli bir durumdur. Anlamsız veri yığınlarından anlamlı ve işe yarar bilginin elde edilebilmesi için bu çalışmada Veri Madenciliği yöntemlerinden yararlanılması planlanmaktadır. Bu nedenle çalışma kapsamında toplanacak olan anketlerdeki veriler öncelikle önışlemlerden geçirilecek ve ardından Veri Madenciliği programlarında çalıştırılmak üzere ilgili dosya formatında hazırlanacaktır. Veri Madenciliği çalışmalarının yapılabilmesi için araştırmacılar tarafından hem ticari hem de açık kaynak programlar geliştirilmiştir. Bu programlar içerisinde birçok algoritma barındırmaktadır. Bu algoritmaların kullanılması sayesinde mevcut verilerden anlamlı bağıntılar elde edilebilmektedir [5].

Çalışmanın devamında, önışlem aşamaları için KEEL yazılımının ve sınıflandırma aşamaları için WEKA yazılımının kullanılması planlanmaktadır. WEKA [6], Waikato Environment for Knowledge Analysis kelimesinin kısaltılmasıdır. Yeni Zelanda Waikato Üniversitesi'nde geliştirilen Java tabanlı bir veri madenciliği yazılımıdır. Oluşturulan veri kümeleri üzerinde önışleme, sınıflandırma, kümeleme, birliktelik kuralı çıkarımları, özellik seçimi ve görselleştirme işlemlerini bünyesinde barındırmaktadır. WEKA arff (Attribute Relationship File Format) dosya formatı ile çalışan bir makine öğrenme yazılımıdır. Bu dosya formatı yukarıda sayılan işlemlerin yapılabilmesi adına özel olarak tasarlanmış, metin yapısında tutulan bir dosya formatıdır. Dosya yapısını belirlemek için @relation, @attribute ve @data deyimleri kullanılmaktadır. @relation deyimini veri yığının genel amacını ya da ismini belirtmektedir. @attribute deyimini ise verideki veri tabanında sütunlara karşılık gelen özellik isimlerini belirtmek için kullanılırken, @data deyimini ham verilerin başladığı satıra işaret etmektedir.

KEEL, Granada Üniversitesi tarafından geliştirilen Java dilinde hazırlanmış bir yazılımıdır. KEEL, kümeleme gibi klasik veri madenciliği algoritmaları açısından pek zengin değildir. Bunların yerine Fuzzy sınıflandırıcılar, Yapay zekâ tabanlı sınıflandırma ve Kural tabanlı kümeleme algoritmalarının birçok çeşidini içermektedir [7]. Veri görselleştirme işlemleri bakımından etkin yazılımlardan biri değildir. KEEL yazılımının diğer yazılımlara göre önışlem kısımlarında oldukça gelişmiş algoritmalar sunmasından dolayı, bu çalışma kapsamında anketlerden elde edilen verilerin önışlem aşamasında KEEL yazılımı kullanılacaktır; yani bilgi keşfi sürecinin ilk 4 basamağını oluşturan veri önışleme bölümü KEEL yazılımı yardımıyla gerçekleştirilecektir. Bu önışlem aşamasından uç değerler olarak nitelendirilen veri kümesini bozan değerler varsa veri setinden atılacak, normalizasyon işlemi gerçekleştirilecek ve veri ilgili forma (nümerik ya da kategorik) dönüştürülecektir.

3. Sonuçlar

Bu çalışma ile görülmektedir ki, inşaat sektöründe mühendislerin liderlik tarzları ile çalışanların verimlilik değerleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi hususunda özellikle ülkemizde derin bir boşluk mevcuttur. Çalışan motivasyonunun ve örgüte bağlılığının verimlilik üzerindeki önemli etkisi düşünüldüğünde bu çalışmada söz edilen sistematiklerin oluşturulmasının gerekliliği gün yüzüne çıkmaktadır.

Bu çalışma, bir ön sunu şeklindedir. Bahsedilen çalışmalar tamamlandığında, Adana ilinde faaliyet gösteren inşaat işletmelerindeki lider konumundaki mühendislerle, birlikte çalıştıkları usta/kalfa/işçi/formen olarak görevli kişiler arasındaki ilişkiler net şekilde ortaya çıkacaktır. Bu sayede, bu ilimizdeki inşaat işletmelerinin yönetsel anlamdaki durumları gözler önüne serilerek ileriki çalışmalar için önemli veriler ortaya çıkacağı düşünülmektedir. Sektördeki mevcut uygulanan liderlik tarzlarının çalışanların verimliliklerini yükseltmeye uygun olup olmadığı, aynı zamanda Adana

özelindeki inşaat sektöründe çalışanların verimliliklerinin tespiti gibi parametreler de elde edilebilecektir.

4. Teşekkür

Bu çalışma Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmektedir, (Proje No: MÜHDBF.BM.2015-11 ve Proje No: 17103018), Türkiye.

5. Kısaltmalar

WEKA: Waikato Environment for Knowledge Analysis (Waikato Üniversitesi tarafından Java dili ile geliştirilmiş bir veri analiz aracı)

6. Kaynaklar

- [1] Keleş A. E., “İnşaat Projelerinde Şantiye Şeflerinin Liderliği ve Çalışan Motivasyonu İlişkisinin Veri Madenciliği ile Belirlenmesi”, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, (2016).
- [2] Hacitahiroğlu K., “Verimlilikte Liderin Rolü”, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi; 2012, 9(1): 845-875.
- [3] Clifford, W., Principles of Management and Organizations. Ders Notları, New York Üniversitesi, (1991).
- [4] Sinclair, D., Managerial Leadership. Ders Notları, New York Üniversitesi, (1991).
- [5] Dener, M., Dörterler, M., Orman, A., “Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Programları: Weka’da Örnek Uygulama”, Akademik Bilişim Konferansları, (2009).
- [6] Garner, S., R., “Weka: The Waikato Environment for Knowledge Analysis”, Proc New Zealand Computer Science Research Students Conference, p 57-64, (1995).
- [7] Bilgin, T., “Veri Akışı Diyagramları Tabanlı Veri Madenciliği Araçları ve Yazılım Geliştirme Ortamları”, Akademik Bilişim Konferansları, 807-814, (2009).