**AR-GE MERKEZLERİ İÇİN BİLGİ YÖNETİMİ MODELLEMESİ VE BİLGİ YÖNETİMİNİN AR-GE PERFORMANSI İLE İLİŞKİSİ**

**Mevlüt Hürol METE[[1]](#footnote-1)**

**Metin DAĞDEVİREN**[[2]](#footnote-2)

***ÖZET***

*Bilgi yönetimi, organizasyon içerisinde performansı ve öğrenmeyi geliştirmek amacıyla bilginin üretilmesi, dönüştürülmesi, paylaşımı, kullanımı gibi süreçler kapsamında bilgiyi tüm boyutlarıyla ele alan disiplinler arası bir iş modelidir Bilgi yönetimi, günümüzde kurumların rekabet üstünlüğünü sağlayabilmeleri ve yaşamlarını sürdürmeleri için en önemli unsurlardan biridir.*

*Kurumlarda doğru bilginin; doğru yerde, doğru kişide, doğru zamanda bulunabilmesini sağlayacak olan sistemleri geliştirmek son yıllarda yönetim bilimi araştırmacılarının önemli konularından olmuştur. Bilgi Yönetimi kavramı aslında bir süreci ifade etmektedir. Dolayısıyla bu süreci etkileyen faktörler aynı zamanda bilgi yönetimi performansını ortaya çıkarmaktadır. Organizasyonun büyüklüğüne, çalışma yöntemlerine ve karmaşıklığına bağlı olarak bilgi yönetimi sürecini etkileyen onlarca faktörden bahsetmek mümkündür.*

*En değerli üretim faktörü “bilgi” olan Ar-Ge merkezleri için, bilginin etkin yönetilmesi hayati öneme sahiptir. Bu çalışma kapsamında, yazında yer alan bazı bilgi yönetimi modelleri incelenerek, Ar-Ge merkezlerinde bilgi yönetimi etkinliğini en doğru şekilde ortaya koyacak bir model oluşturulmaya çalışılmış, bilgi yönetimi faktörlerinin Ar-Ge performansı ile ilişkisinin, belirlenen araştırma soruları aracılığıyla test edilmesi amaçlanmıştır. Modelin saha uygulaması için otomotiv yan sanayi sektörü seçilmiştir. Modele bağlı olarak geliştirilen ölçek ile bu sektörde faaliyet gösteren Ar-Ge merkezlerinde anket uygulaması yapılarak araştırma soruları cevaplandırılmaya çalışılmıştır.*

***Anahtar Kelimeler:*** *Bilgi Yönetimi, Bilgi Yönetimi Modellemesi, Ar-Ge Merkezleri, Ar-Ge Performansı.*

**KNOWLEDGE MANAGEMENT MODELLING FOR R&D CENTERS AND THE RELATION BETWEEN KNOWLEDGE MANAGEMENT (KM) AND R&D PERFORMANCE**

***ABSTRACT***

*Knowledge management is an interdisciplinary business model dealing with all dimensions of knowledge within the context of the organization, including knowledge creation, codification, sharing, utilization to promote learning and organizational performance. Knowledge management is one of the most important factors providing competitive advantage and survival of enterprises.*

*Developing the systems providing organizational knowledge on the right time, at the right place and people is one of the main issues of management science researchers. Knowledge Management* (*KM) concept actually points out a process, and the factors affecting this process determine the KM performance. There are many factors depending on organizational complexity, scale and working styles.*

*Regarding the R&D centres, knowledge is the most important factor of production. Therefore managing the knowledge effectively is vitally important. Some KM models in the literature have been examined and a model has been developed for R&D centres that reflect the efficiency of KM in the context of this study. The aim is defining the relationship between KM factors and R&D performance through research questions. The automotive supply industry has been selected for the field studies of model testing. The developed survey has been conducted in R&D centres in this sector and the research questions have been responded.*

***Keywords:*** *Knowledge Management, Knowledge Management Modelling, R&D Centres, R&D Performance.*

**1. GİRİŞ**

20. yüzyılın ikinci yarısına kadar ekonomik faktörler içerisinde sermayenin, hammaddenin ve işgücünün; üretkenlikten ve işin yapılmasına dair sahip olunan bilgiden daha değerli olduğu kabul edilmiştir. Oysa günümüzde, küreselleşmenin de yoğun etkisiyle, kesin olan tek şeyin belirsizlik olduğu bir ekonomide sürekli rekabet üstünlüğünün tek güvenilir kaynağı, “bilgi” ve sahip olunan bu bilgiyi doğru yönetmektir.

Sanayi toplumu sonrasında ortaya çıkan bilgi toplumu kavramı; bilginin en üst düzeyde ön plana çıktığı, geçmiş dönemlerde ön planda olan sermayenin yerini entelektüel sermayenin almaya başlamasını da beraberinde getirmiştir. Gelişmiş ülkelerde sanayi sektörünün ekonomiye katkısı düşmüş, hizmet ve bilişim sektörleri artan ölçüde ekonomik değer yaratır duruma gelmişlerdir.

21. yüzyılın başlarından itibaren ise bilgi yönetimi faaliyetlerini anlama ve ölçümleme ihtiyacı ortaya çıkmış, böylece organizasyonların ve bu organizasyonlara ilişkin sistemlerin neleri daha iyi başarabileceğinin ortaya konması amaçlanmıştır. Böylece hükümetler bunun sonuçlarından faydalanarak daha iyi politikalar belirleyebilirler. Bu yeni ortaya çıkan uygulamalar; ekonomistlerin, yönetim bilimcilerin ve istatistikçiler için sistematik kanıtlama / ölçümleme metotları gerektiriyordu. Bilgi yönetimi; bilgiye ilişkin yatırım kategorileri (eğitim, yazılım, Ar-Ge vd.) içerisinde niteliksel ve niceliksel bakış açısıyla maliyetlendirme ve ekonomik geri dönüş hesaplaması en az bilinen ve en zor olanıdır (OECD, 2003).

Bilginin yönetilmesi için geliştirilen modeller incelendiğinde her modelin bilgi yönetiminin bazı unsurlarını öne çıkardığı ve onlar üzerine odaklandığı görülmektedir. Bazı modeller, sadece teknoloji kullanımı ve bilgi üretimi gibi iki kriter üzerine yoğunlaşırken bazıları farklı kriterlerle bilgi yönetimi sürecini genişletmektedir. Organizasyonun karakteristiğine (mal veya hizmet üretimi, emek veya bilgi teknolojileri yoğunluğu vb.) bağlı olarak önerilebilecek farklı bilgi yönetimi modelleri bulmak mümkündür. Ancak burada önemli olan, organizasyon içerisinde veri kaynaklarının belirlenmesi, bu verilerin bilgiye dönüştürme süreçlerinin tanımlanması, saklı bilginin ortaya çıkarılması, bilgilerin yorumlanabilmesine olanak sağlayacak mekanizmaların oluşturulması ve bu bilgilerin yönetsel kararların alınmasında doğru zamanda doğru yerde bulunmasının sağlanmasıdır. Tüm bu süreçleri ölçümlemek ve organizasyonun bilgi yönetimi performansını belirlemek bu bakımdan oldukça zahmetli bir iştir.

Bu çalışmada, bilgi yönetiminin uygulamalarının ölçümlenebilmesi için bir model oluşturulmuş ve bu model kapsamında geliştirilen ölçek ile otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren firmaların Ar-Ge merkezlerinde uygulama yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, bu Merkezlerin Ar-Ge performans skorları ile karşılaştırılarak çeşitli araştırma soruları cevaplandırılmaya çalışılmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bilgi yönetimi konusuna geçmeden, konuya ilişkin kavramsal çerçeveyi oluşturmakta fayda vardır. “Bilgi” sözcüğünün İngilizce karşılığı olan “knowledge” terimi, anlamı itibariyle bu dilde gerekli karşılığı bulmaktadır. Benzer biçimde Latince kökenli “datum” sözcüğünün çoğulu olan “data” sözcüğü de İngilizcede aynı şekilde kullanılmakta olup Türkçe karşılığı da “veri” sözcüğüne karşılık gelmektedir. Ancak İngilizce “information” sözcüğünün Türkçede bilinen bir karşılığı bulunmamakta ve “bilgi” sözcüğü hem “knowledge” hem de “information” karşılığı olarak alınmaktadır. İngilizce olan sözcüğün kökeni Latin kökenli Fransızca dilindeki “enformation” sözcüğüne dayanmaktadır. Günümüz Türkçesinde bu sözcüğün Fransızca okunuşu uyarlanarak enformasyon terimi karşılık olarak kullanılmaktadır. İngilizcede “information” terimi “data in formation” yani şekil verilmiş veri anlamında kullanılmaktadır. “Inform” kökü de bilgilendirmek anlamında kullanılmaktadır. Bu üç terim bilgiyi açıklamak amacıyla kullanılan en temel yapıyı ifade etmek durumunda olduklarından her birinin anlamı ve kökeni üzerinde ayrı inceleme yapılması gerekmektedir (Nalbant, 2007). Bu kapsamda işletme düzeyinde veri, bilgi, enformasyon ve bilgi yönetimi kavramlarını kısaca tanımlayalım:

**2.1. Veri**

İngilizcede datum sözcüğünün çoğulu olan data, Türkçeye veri olarak çevrilmektedir. Data sözcüğü datum sözcüğünün çoğul hali olsa da Türkçede veri kelimesi tekil anlamda kullanılmaktadır. TDK’na (2015) göre veri; bir araştırmanın temeli olan ana öğedir. Veri oluşturmak için ölçümleme gereklidir. Ölçümleme sonucu belli bir zaman dilimde ölçülen nesne üzerinde tespit edilen ölçümleme sonuçları veri haline getirilebilir. Veri, rakam harf gibi içeriği olmayan bir şeydir. Önemsiz veri topluluğu da bilgi anlamına gelmemektedir. Veriler arasında bir ilişki bulunmadıkça bir anlam ifade etmemektedir. Sayıları ele alırsak, 1 ve 7 tek başına bir anlam ifade etmemektedir. Eğer 7 sayısını haftanın gün adedi ile ilişkilendirirsek bağlam oluşturmuş oluruz. Bu şekilde veriyi enformasyona dönüştürmüş oluruz (Uriarte, 2008: 3).

2.2. Enformasyon

Enformasyon sözcüğü için değişik kaynaklardan Türkçe bir karşılık üretilmeye çalışılmasına rağmen henüz üzerinde uzlaşılmış bir terim ortaya konulamamıştır. “Information” sözcüğü “şekil vermek” anlamındaki “inform” kökünden türemiştir. Enformasyon algılayanın gözünde belirli bir anlamı verebilmek amacıyla verilerin biçimlendirilmesi anlamında kullanılmaktadır. Enformasyon karar vermeyi kolaylaştıracak şekilde verilerin toplanmasıdır. Aynı zamanda biçimlendirilmiş veya işlenmiş verilerden oluşturulan gerçeklik ve sayılardır. Peter Drucker'ın (1999) tanımına göre "enformasyon, uyumluluğu ve amacı olan veridir."

Enformasyon, görülebilir, işitilebilir iletişimde ya da yazılı durumda bulunan mesaj olarak tanımlanmaktadır. Mesajın iki yönü vardır: Mesajı gönderen ve mesajı alan. Enformasyon mesajı alan birey(ler)in bir şeyi algılamasında, davranışlarında ya da kararlarında değişiklik yapmayı amaçlar (Davenport ve Prusak, 2001).

2.3. Bilgi

Türk Dil Kurumu “bilgiyi” iki şekilde tanımlamaktadır. Birinci tanıma göre bilgi; insan aklının erebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin bütününe verilen addır. Diğer tanımda ise bilgi; öğrenme, araştırma veya gözlem yolu ile elde edilen gerçek veya malumat olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2015). Türkçede bilgi sözcüğünün hem “information” hem de “knowledge” anlamında kullanılması bilgi sözcüğü ile hangi seviyede bir bilgiden söz edildiğini kavramayı zorlaştırmaktadır. Dilimizde bilgi sözcüğü insani bir eylem olan “bilmek” fiilinden türemektedir. Diğer bir deyişle, bilgi, bilmek fiilini gerçekleştiren insanın bu eylemden elde ettiği sonuçtur.

Bir başka tanıma göre bilgi, “İnsanların zihninde yaşayan anlayış ve yetenekle birleştirilmiş enformasyondur.” Bilgi, kendisine sahip olan zihne bir tahmin edilebilirlik düzeyi sağlar. Bu tahmin edilebilirlik düzeyi birey ya da grubun anlayış ve kabiliyetine göre değişiklik gösterebilir (Groff ve Jones 2003; Akt. Seçgin, 2010). Bir başka tanımda ise bilgi; “doğrulanabilir gerçek inanç” olarak tanımlanmaktadır. Bireyler inandıkları doğruları, kendilerine has bir biçimde var oldukları günden yaşadıkları ana kadar zihinlerinde örülen tasavvurları, duyarlılıkları ve tecrübelerine dayanarak gerekçelendirirler. Bu doğrulamalarla yeni inançlar üretilir ve bu yolla içinde bulunulan ya da gözlemlenen durumlardan yeni anlamlar çıkartılır ve bilgi üretilmiş olur. Bilgi somut ve evrensel doğruluğa sahip olan bir olgu olmaktan öte enformasyonun bireye göre anlamlandırılmış ya da diğer bir ifadeyle bağlam kazandırılmış hali olmaktadır (Krogh vd., 2002: 16).

Gökçen’e göre (2007: 3) bilgi, mal ve hizmet üretimindeki, personel, malzeme, makine ve para gibi temel girdilere ilave edilen belki de en pahalı ve en önemli girdidir.

Enformasyon ile bilgi arasındaki önemli ayrım, enformasyonun sadece yapısal bir içeriğe sahip olarak belirli bir mekânda bulunmasıdır. Yani enformasyon, kağıt üzerinde, bilgisayar hafızalarında, kitaplarda, tabelalarda bulunabilir. Enformasyonun bilgiye dönüşmesi ise ancak bir insanın onu bilmesi ile mümkündür. İnsan zihninde var olan bilgi yine insan zihni dışında bir yere aktarılması durumunda enformasyon halini alır (Zaim, 2005).

2.4. Bilgi Yönetimi

O’Dell vd., (2003) bilgi yönetimini; doğru bilginin, doğru zamanda, doğru insanlara ulaştırılması ve çalışanlara bilginin paylaşılması ve örgütsel performansın iyileştirilmesi sürecinde enformasyonun harekete geçirilmesi konusunda yardımcı olunmasına yönelik bir strateji olduğunu ifade etmektedir. Gupta ve arkadaşları (2000) ise, bilgi yönetimini; örgütlere problem çözme, dinamik öğrenme, stratejik planlama ve karar verme gibi faaliyetler için gereken enformasyon ve deneyimin bulunmasına, seçilmesine, organize edilmesine, yayılmasına ve transfer edilmesine yardım eden bir süreç şeklinde tanımlamışlardır.

Bir başka tanıma göre bilgi yönetimi, bireylerin belirli bir konuda kavramalarını geliştiren enformasyonun sunumu, damıtılması, organize edilmesi, seçilmesi ve bulunması süreçleridir. (Uriarte, 2008:27). Bilgi yönetimi, işletmenin ürettiği mal veya hizmetlere yüksek katma değer katarak rekabet avantajı sağlayacak şekilde bilgi kaynaklarının tespitine ve bu kaynaklardan etkin yararlanmaya dayalı bir uygulama olması nedeniyle yazında artan bir biçimde yer almaya başlamıştır. Küresel ekonomide en büyük rekabet avantajı olan bilgi aynı zamanda bir kurumu diğer kurumlardan farklı kılan bir unsurdur. Dolayısıyla, bilgi yönetiminin artan önemini kavrayamayan kurumlar rekabet etme gücünü kaybedebilmekte ve piyasadan çekilmek zorunda kalabilmektedir.

Amerikan Kalite ve Verimlilik Merkezi tarafından bilgi yönetimi; “örgütsel performansı geliştirmek amacıyla, doğru insanların, doğru bilgiyi, doğru zamanda elde etmeleri, paylaşmaları ve geliştirmelerini içeren bilinçli bir strateji” olarak tanımlanmıştır (<http://www.apqc.org>).

Kurumsal bilgi, kurum içinde üretilen veya kuruma dışarıdan gelen, o kurumla ilgili kayıtlı ya da kayıtsız her türlü bilgiyi ifade etmektedir. İnsanların kafasında olan, kurumsal faaliyetler sonucunda oluşmuş ve yazılı bir şekilde kaydedilmemiş bilgiler de kurumsal bilgi kapsamında değerlendirilmektedir. Bu, yöneticilerin idari tecrübesi, kurumda çalışan kalifiye elemanların deneyimleri ya da kurumda çalışan herhangi bir görevlinin kurumu ilgilendiren en ufak bir bilgi parçası şeklinde de olabilir. O halde kurumsal bilgi yönetiminin doğrudan ve dolaylı amacın, kurumda var olan kayıtlı ve kayıtsız her türlü bilginin ortaya çıkarılması, değerlendirilmesi, organize edilmesi, gereken yerlere ulaştırılması ve kuruma dolaylı bir katma değer kazandırılması olarak belirtilebilir. Kurumsal bilginin kayıtlı hale getirilmesi, kurum içinde gerekli yerlere iletilmesi ve bir sonraki çalışanlara devredilmesi, hem eski tecrübelerin etkin olarak kullanımını hem de benzeri çalışmaların tekrarlanmasını önleyeceği gibi atılacak adımlarda hata oranının azalmasını da sağlayacaktır. Kurumsal bilgi yönetimi ile firmanın bilinen ve bilinmeyen zihinsel birikimi, başarı ya da başarısızlıkta belirleyici rol oynayan ve günlük kararları almayı sağlayan her türlü bilgi çalışanlarına aktarılır. Bu nedenle, bilgi yönetimi, bilgi çalışanlarını kurumsal bilgi tabanına bağlayarak birbirinin yerini alabilecek bileşenlere dönüştürmeyi ve dolayısıyla çalışanları başarılı oldukları alanlara yöneltmeyi de hedeflemektedir. Bu açıdan bakıldığında ise bilgi yönetimi, çalışanlara fırsat ve rekabet ortamı sağlayarak kurumun başarısına ivme kazandıracak bir sistemdir (Odabaş, 2005).

Bilgi ve bilgi yönetimi kavramları son dönemlerde literatürde sıkça tartışılan konular arasındadır. Son yıllarda bilgi, örgütler içerisinde önemini sürekli olarak artırmış ve stratejik bir kaynak olarak anılmıştır. Bilginin elde edilmesi, sınıflandırılması, depolanması ve paylaşılmasını kapsayan, ayrıca bilgiden değer oluşturmayı amaçlayan bilgi yönetimi ise örgütlerin açık ve örtük bilgilerine odaklanmaktadır. İşletmelerde bilgi yönetimi uygulamaları içsel ve dışsal çevreye ilişkin enformasyonları ve bilgileri kullanarak örgütün ürün ve süreçlerine değer katmayı amaçlamaktadır. Bilgi yönetiminin önemini artıran unsur ise, son yıllarda işletmelerin rekabet çabalarında yenilikçiliğin ve yaratıcılığın ön plana çıkmasıdır. Ayrıca bilişim ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler bilgi yönetimi uygulamalarını kolaylaştırarak bilginin daha hızlı elde edilmesini, sınıflandırılmasını ve paylaşılmasını sağlamıştır (Kurt, 2004).

**2.5. Bilgi Yönetiminin Bileşenleri**

Günümüzde çok özel ticari sırlar dışında, hiçbir şey saklı kalmamaktadır. İyi bir bilgiye veya yeni bir bilgiye sahip olmak mümkün olsa dahi bunu uzun süreli muhafaza etmek mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla bu durumun getirdiği avantajlar uzun süreli olamamaktadır. İşte burada bilginin üretimi ve kullanımı ile elde edilen avantajın sürekli hale getirilmesi gerekmektedir. Zira bilgiyi kullanmanın getirdiği rekabet avantajı süreklidir. Çünkü bilginin doğru kullanılması ve yeni bilgi üretilmesi hususunda devamlılığı sağlayabilen organizasyonlar ancak verimli, üretken ve yenilikçi olma konusunda da devamlı olabilecektir. Ve bu durum da ancak bilgi yönetimi ile gerçekleşebilir (Tiawana, 1999).

Bilgi yönetimi bazı yazarlar tarafından; yönetime ait bakış açısı olarak görülmektedir. Bu bakış açısı bilgi yönetimine organizasyonun her bir sürecini bilgiyle alakalı olarak gören, yönetim anlayışı olarak yaklaşmaktadır. Bilgi yönetimi, organizasyonlarda, işlerin doğru yapılmasına katkıda bulunduğu gibi doğru işlerin yapılması hususunda da katkı sağlamaktadır (Zaim, 2005). Şirketler, finansal durumları, ürünlerinin verimliliği, üretim maliyetleri gibi birçok konuda bilgiye ihtiyaç duyarlar. Sadece kendi ürünleri ya da finansal durumları ile ilgili değil müşterileri, tedarikçileri, rakipleri ile ilgili de bilgi toplamak isterler. Bu bilgilere sahip olmadaki amaçlar, pazardaki rekabet gücünü artırmak veya müşterilerini daha çok memnun etmek olabilir (Perez, Peon ve Vazquez, 2009). Dolayısıyla kurumsal bilgilerin yönetiminin etkinliği doğrudan mali performansı etkilemektedir.

Tiawana, on aşamalı bir bilgi yönetimi yol haritası geliştirmiştir. Bu yaklaşımın en temel özelliği bilgi yönetimine disiplinler arası bir yaklaşım ile bakmasıdır. Bunlar (Tiawana, 1999):

1. Yapılacak iş için önemli bilginin belirlenmesi;
2. Bilgi yönetiminin iş stratejisi ile ilişkilendirilmesi;
3. Kurumda var olan bilginin analizi;
4. Kurumun önceden var olan enformasyon teknolojilerini atmak yerine bunun üzerine bilgi yönetimi sisteminin inşa edilmesi;
5. Sadece açık bilgiye değil örtük bilgi ve süreçlere odaklanılması;
6. Şartlara uygun ileriye dönük bir bilgi yönetimi mimarisi tasarlanması;
7. Sonuca ulaştırıcı bir bilgi yönetimi sisteminin kurulması ve yerleştirilmesi;
8. Bilgi yönetimi sisteminin çalışması için gerekli ödüllendirme, liderlik ve kültür unsurlarının geliştirilmesi;
9. Bilgi ölçümlerinin yapılması ve bilgi yönetimi yatırım karlılığının hesaplanması ve

daha önceki bilgi yönetimi uygulamalarından ders alınması.

Cormican ve O’Sullivan, (2005) ise, bilgi süreçlerinin genellikle birçok adımdan ya da alt süreçlerden oluştuğunu söylemişlerdir. Bu süreçlerin anahtar adımları ise şu şekilde sıralanmıştır: Bilgi oluşturmak, bilgiyi göstermek, bilgiyi kaydetmek, bilgiye ulaşmak, bilgiyi transfer etmek.

Yazında farklı sınıflandırmalar olsa da bilgi yönetiminin temel bileşenlerini şu şekilde sınıflandırılabiliriz:

* Bilginin aranması,
* Bilginin temin edilmesi,
* Bilginin üretilmesi,
* Bilginin doğrulanması,
* Bilginin organizasyonu ve gösterimi,
* Bilginin muhafaza edilmesi/depolanması,
* Bilginin taşınması/dağıtımı,
* Bilginin kullanılması,
* Bilginin güncellenmesi.

Bu bileşenler doğrultusunda, bilgi yönetimine ilişkin faaliyetlerin sistematik hale getirilmesi veya organizasyonların bilgi yönetimi performansının ölçümlenebilmesi için yazında çok sayıda modellemelerle karşılaşmak mümkündür.

**3. BİLGİ YÖNETİMİ MODELLERİ**

Bilgi yönetimi modelleri ile organizasyonların bilinen ve bilinmeyen zihinsel birikimi yönetebilmekte ve başarı ya da başarısızlıkta belirleyici rol oynayan, günlük kararları almayı sağlayan temel unsurlar da çalışanları başarılı oldukları alanlara yöneltecek şekilde kullanılabilmektedir. Bilgi yönetimini, çalışanlara fırsat ve rekabet ortamı sağlayarak kurumun başarısına ivme kazandıracak bir sistem olarak tanımlarsak; bilgi yönetim modelleri de bu sistemi işletecek bir araç olarak görülmelidir (Dinçmen, 2010).

Bilginin yönetilmesi için geliştirilen modeller ve uygulamalar incelendiğinde her modelin bilgi yönetiminin bazı unsurlarını öne çıkardığı ve onlar üzerine odaklandığı görülmektedir. Genel olarak modellerin operasyonel uygulamalara odaklandığı görülmektedir. Bazı modeller teknoloji kullanımı ve bilgi üretimi gibi iki kriter üzerine yoğunlaşırken bazıları on kritere kadar bilgi yönetimini genişletmektedir. Etkin bir şekilde bilgi yönetilmesini sağlayacak olan kriterlerin incelenerek ortaya çıkartılması ve bilgi yönetimi modellerinin bu kriterler ışığından değerlendirilmesi çok önemlidir. Bilgi yönetimi faaliyetinin ölçülmesi kurumdaki entelektüel sermayenin en etkin bir şekilde kullanılıp kullanılmadığını gösterir ve alınacak önlemler ile entelektüel sermaye atıl olmaktan kurtarılıp kuruma faydaya dönüştürülür (Dinçmen ve Aksoy, 2003; Akt. Arslankaya, 2007).

Yazında yer alan bazı bilgi yönetimi modelleri şunlardır:

* Nonaka ve Takeuchi, (1995) tarafından geliştirilmiş olan SECI modeli: Bu modelde bilgi dönüştürme süreçleri dört farklı formu ihtiva etmektedir. SECI modelinin ismi de bu formların baş harflerinden oluşmaktadır. Bu formlar, bilginin sosyalleştirilmesi (Socialization), bilginin dışsallaştırılması (Externalization), bilginin kombinasyonu (Combination) ve bilginin içselleştirilmesi (Intenalization) olarak ifade edilmektedir (Seçgin, 2010).
* Aksoy (2001)’un geliştirdiği EvEr bilgi yönetimi modelinin felsefesini, sürekli ilerleme, sonuçların oryantasyonu ve bilgi yoğun kültür oluşturmaktadır. Model beş elemandan oluşmaktadır. Bunlar; Kolaylayıcılar, Stratejiler, Mimari, Organizasyonel yapı ve Değerlendirme olarak özetlenebilir.
* Dinçmen (2003) tarafından geliştirilen 8+3 modeli, bütün çalışanları kapsama ve bilgi yönetimi adımlarını elverdiğince ayrıntılı göstermesi açısından farklılık göstermektedir. Bu yaklaşımda temel hareket noktası işletmelerin üretim süreçlerinde yer alan bilginin açık ve saklı bilgi olarak iki şekilde bulunduğudur. Gerek açık, gerekse saklı bilgi, üretim sürecinin her adımında mevcut olup o adımda ürünle ilgili yapılan işlem sırasında kullanılır ve böylece ürüne yansır. Süreçte adım adım ilerleyen ve oluşan ürün, her adımda yansıyan bilgi ile sonuçta bir bilgi kümesi haline gelmektedir. Bu şekilde müşteriye ürün olarak aslında bir bilgi kümesi ulaşmaktadır (Arslankaya, 2007).
* Su vd. (2005) tarafından geliştirilen E-CKM modeli, yeni ürün geliştirmede müşteri bilgisi ihtiyacının önemini anlatmak ve açıklamak için geliştirilmiştir. Bu modele göre, bilgi yönetimi alanında saklı bilginin açık bilgi haline getirilmesi, web tabanlı araştırmalar ve veriler, değişik pazar alanlarından müşteri ihtiyacı bilgisini tespit etmek amacıyla bilişim teknolojisinin kullanılması çok önemlidir. Müşteri bilgisi yönetimi ise yeni ürün geliştirme sürecinde hayati önem taşır (Akt: Arslankaya, 2007).
* Sağsan (2006), bilgi yönetimi süreçleri için bir Yaşam Döngüsü modeli geliştirmiştir. Bu modelde, bilgi yönetimi 5 temel süreçte toplamıştır: bilginin üretilmesi, bilginin paylaşılması, bilginin yapılandırılması, bilginin kullanılması ve bilginin denetlenmesi.
* Nasseri (2006) tarafından önerilen Bilgi Yönetim modeli sadece bilgi yönetimine değil aynı zamanda bilgi yönetimi aktivitelerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesine odaklanmaktadır. Modelin bileşenleri ise şu şekildedir (Dinçmen, 2010): Bilginin edinimi ve geliştirilmesi, bilginin değerlendirilmesi ve haritalandırılması, bilginin transferi ve kullanımı, ölçme ve geliştirme.



**Şekil 1. Nasseri Bilgi Yönetimi Modeli (Nasseri, 2006)**

* Skyrme (2002) tarafından önerilen ve temel bilgi yönetimi fonksiyonları üzerine kurulmuş olan Temel Bilgi Yönetimi modeli; bilginin belirlenmesi, toplanması, sınıflandırılması, kullanıcıların ilgileri doğrultusunda kolay kullanılabilmesi için organize edilmesi ve depolanması, bilgi tabanlarının ve depolarının paylaşıma açılması ve kolay erişim mekanizmalarının geliştirilmesi, erişilen bilginin kullanılarak yeni bilgilerin elde edilmesini önermektedir.

**Şekil 2. Temel Bilgi Yönetimi Modeli (Skyrme, 2002)**

* King (2009) tarafından geliştirilen BY Süreç modelinin bileşenleri şu şekildedir: Bilgiyi oluşturma, elde etme, arıtma/dönüştürme, depolama, yayma, paylaşma ve kullanım. Model, BY süreçlerine ilişkin durumu belirleyerek organizasyonel performansı iyileştirmeyi amaçlamaktadır.



**Şekil 3. King Bilgi Yönetimi Süreç Modeli (King, 2009)**

Bilgi yönetimi, bilgi teknolojilerinin veri ve bilgi işleme kapasitesi ile insanoğlunun yaratıcı ve yenilikçi kapasitesinin sinerjik kombinasyonunun örgütsel süreçlerini bünyesinde barındırır. Bilginin yönetilmesi için geliştirilen modeller incelendiğinde her modelin bilgi yönetiminin bazı unsurlarını öne çıkardığı ve onlar üzerine odaklandığı görülmektedir. Bazı modeller, sadece teknoloji kullanımı ve bilgi üretimi gibi iki kriter üzerine yoğunlaşırken bazıları farklı kriterlerle bilgi yönetimi sürecini genişletmektedir. Organizasyonun karakteristiğine (mal veya hizmet üretimi, emek veya bilgi teknolojileri yoğunluğu vb.) bağlı olarak önerilebilecek farklı bilgi yönetimi modelleri bulmak mümkündür. Ancak burada önemli olan, organizasyon içerisinde veri kaynaklarının belirlenmesi, bu verilerin bilgiye dönüştürme süreçlerinin tanımlanması, saklı bilginin ortaya çıkarılması, bilgilerin yorumlanabilmesine olanak sağlayacak mekanizmaların oluşturulması ve bu bilgilerin yönetsel kararların alınmasında doğru zamanda, doğru yerde bulunmasının sağlanmasıdır. Tüm bu süreçleri ölçümlemek ve organizasyonun bilgi yönetimi performansını belirlemek bu bakımdan oldukça zahmetli bir iştir.

**4. AR-GE MERKEZLERİ VE AR-GE PERFORMANS ENDEKSİ**

Ar-Ge; sistematik bir temele dayalı olarak beşeri, toplumsal ve kültürel bilgi birikimini artıran yaratıcı faaliyetlerin yürütülmesi ve bu bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanımıdır (Frascati Kılavuzu, OECD, 2002).

Ar-Ge; toplum, kültür ve insan bilgisini de içeren bilgi birikimini arttırmak ve bunu yeni uygulamalarda kullanmak için yapılan düzenli yenilikçi çalışmalardan oluşmakla beraber dar anlamda Ar-Ge, işletmelerde yeni ürün ve üretim süreçlerinin bulunarak ortaya konmasına yönelik sistemli ve yaratıcı çalışmaların bütünüdür ve Ar- Ge’yi ilgili benzer etkinliklerden ayıran temel kriter, Ar-Ge’de dikkate değer ölçüde yenilik ve özgünlük bulunmasıdır. Diğer bir anlatımla araştırma; mevcut olmayan ve bilinmeyen bilgi ve teknolojinin kazanılması, geliştirme ise daha ileriye yönlendirilmesi faaliyeti olup bu faaliyetlerle ilgili olarak yapılan harcamaların tümü de Ar-Ge harcaması olarak ifade edilmektedir (Yavuz, 2010).

5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun’un 2/b Bendine göre Ar-Ge; kültür, insan ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının arttırılması ve bunun yeni süreç, sistem ve uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmaları, çevre uyumlu ürün tasarımı veya yazılım faaliyetleri ile alanında bilimsel ve teknolojik gelişme sağlayan, bilimsel ve teknolojik bir belirsizliğe odaklanan, çıktıları özgün, deneysel, bilimsel ve teknik içerik taşıyan faaliyetlerdir.

Türkiye’de yenilikçilik ekosisteminin geliştirilmesinin uygulama araçlarından biri özel sektör Ar-Ge merkezleridir. Türkiye’de bulunan sermaye şirketlerinin organizasyon yapısı içerisinde ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş, devlet tarafından çeşitli teşvik ve muafiyetlerle donatılmış bu birimler gerçekleştirdikleri Ar-Ge faaliyetleriyle mikro düzeyde şirket için verimlilik ve kârlılık artışının sağlanmasına makro düzeyde ise ihtiyaç duyulan dönüşümün sağlanmasına katkıda bulunmaktadırlar. Bu açıdan değerlendirildiğinde, Ar-Ge merkezlerinde geliştirilen ürün ve hizmetler bir taraftan firmaya faydaya sağlarken diğer taraftan da ülkemize katkı sağlamaktadır (MARKA, 2016).

T. C. Maliye Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 12 Mart 2008 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan 5746 sayılı “Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun” 01 Nisan 2008 tarihinde yürürlüğe girmiş, Kanunun Uygulama ve Denetim Yönetmeliği ise 31 Temmuz 2008 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanmıştır.

5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun kapsamında, 18.06.2014 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı’na göre 30 tam zaman eşdeğer Ar-Ge çalışanı ile Ar-Ge Merkezi Belgesi alan ilk sanayi kuruluşu Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. olmuştur. 5746 sayılı Kanun’un Ar-Ge Merkezi Belgesi kapsamında sağlanan teşvik ve muafiyetler, ülkemizde özel sektörün Ar-Ge altyapısının oluşması bakımından önem arz etmektedir (BSTB, 2015). Bunun yanında ülkemizde gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarını ve yatırımlarını özendirmek, artırmak ve geliştirmek amacıyla hazırlanan 6676 sayılı “Ar-Ge Reform Kanunu” 26 Şubat 2016 tarihli ve 29636 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Kanun içerisinde Ar-Ge merkezlerinin niceliğinin ve niteliğinin artırılması ve tasarım merkezlerinin kurularak katma değerin artırılmasına yönelik yenilikler yer almaktadır.

2017 yılı Ocak ayı itibariyle ülkemizde T. C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş 334 faal özel sektör Ar-Ge merkezi bulunmaktadır. Bu merkezlere ilişkin genel istatistikler aşağıdaki Çizelgede verilmiştir.

**Çizelge 1. Ar-Ge Merkezleri İle İlgili Genel İstatistikler (Ocak 2017 İtibariyle)**

|  |  |
| --- | --- |
| Faaliyette Olan Ar-Ge Merkezi Sayısı | 334 |
| Toplam Personel Sayısı | 30.534 |
| Lisans (% 53) | 16.269 |
| Yüksek Lisans (% 22) | 6.441 |
| Doktora ve Üstü (% 2) | 678 |
| Proje Sayısı (Tamamlanan + Devam Eden) | 14.312 |
| Patent Sayısı | 5.147 |
| Tescil | 1.148 |
| Başvuru | 3.999 |
| Ar-Ge Merkezi Olan Yabancı Firma Sayısı | 54 |

Ar-Ge merkezlerinin illere göre dağılımına baktığımızda Ar-Ge merkezlerinin % 75’inden fazlasının beş ilimize (İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Kocaeli) dağılmış olduğunu görmekteyiz. Sektörel dağılımına baktığımızda ise, otomotiv yan sanayii (62), makine ve teçhizat imalatı (31), yazılım (27), bilişim ve bilgi teknolojileri (22) ve savunma sanayi (21) sektörleri ilk beş sırayı almaktadır.

**4.1. BSTB Ar-Ge Merkezleri Performans Endeksi**

Ar-Ge merkezleri; Ar-Ge ve yenilik projelerini veya sözleşme çerçevesinde siparişe dayalı olarak yürütülen Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere kurulan ve dar mükellef kurumların Türkiye’deki işyerleri dâhil, kanuni veya iş merkezi Türkiye’de bulunan sermaye şirketlerinin, organizasyon yapısı içinde ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş, münhasıran yurtiçinde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunan ve yeterli Ar-Ge birikimi ve yeteneği olan birimlerdir. Kamu kurumları tarafından sağlanan desteklerin yanında, söz konusu desteklerin etkilerinin tespit edilmesi amacıyla izleme ve değerlendirme faaliyetleri yürütülmektedir. Bu faaliyetler aracılığıyla geri beslemeler alınarak politika, strateji ve yol haritası oluşturmada altyapı oluşturulmaktadır. Ölçmenin, raporlamanın, öğrenme ve gelişmenin bir arada yürütüldüğü ve sonunda örgütün faaliyet ve işlemlerinin misyon ve vizyonu doğrultusunda düzenlendiği çalışmalar olarak ifade edilebilecek olan performans endeksi çalışmaları, izleme ve değerlendirme faaliyetleri kapsamında yürütülen temel çalışmalar arasında yer almaktadır. Performans endeksi çalışmaları, ilgili politika ve programların belirlenen amaçları karşılayacak şekilde işleyip işlemediğinin tespit edilmesi, ilgili politika ve programlarda amaçlara ilişkin problemli alanların belirlenmesi, oluşturulan politikaların bilgiye dayalı olarak gerçekleştirilmesi, uygulama alanında gerçek anlamda bir gelişmenin olup olmadığının tespit edilmesi noktasında önemli bir görevi yerine getirmektedir (http://btgm.sanayi.gov.tr).

Ar-Ge merkezleri, özelinde değerlendirildiğinde; Ar-Ge Merkezleri Performans Endeksi’nin, tüm uygulayıcıların belirlenen ortak hedefe doğru ilerlemesine olanak sağlayarak ulusal yenilik ve Ar-Ge sisteminin güçlendirilmesi konusunda fayda sağlaması beklenmektedir. Performans endeksiyle ortaya konan sonuçlar aracılığıyla, Ar-Ge merkezlerinin hangi alanlarda güçlü olduğu, hangi alanlarda ise gelişme göstermeleri gerektiği görülebilecektir. Bu kapsamda, T. C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü tarafından, Ar-Ge merkezlerinin performanslarının izlenmesi, karar vericiler açısından; politika, strateji ve yol haritası oluşturmada kaynak sağlanması amacıyla 2012 yılından itibaren her yıl Ar-Ge merkezleri “Performans Endeksi” çalışmaları yapılmaktadır.

**5. ÖNERİLEN MODEL VE GELİŞTİRİLEN ÖLÇEK**

Bilgi Yönetimi uygulamaları ile ilgili yazında yer alan çalışmalar incelendiğinde, bu uygulamaları etkileyen faktörlerin birkaç faktör altında toplandığı gözlenmiştir. Bunları; insan faktörü, teknoloji faktörü ve kurumsal faktörler olarak sınıflandırabiliriz. Bu doğrultuda, her bir faktöre ilişkin detaylara inildiğinde, kurumsal bilgi yönetimi performansının belirlenmesinde çok sayıda organizasyon içi ve dışı değişkenin rol oynadığı görülmektedir. Bilgi yönetimi konusundaki kavramsal kabullerden de yola çıkarak, bilgi yönetimini oluşturan bileşenler ve bunlarla ilişkili faktörler şu şekilde belirlenmiştir:

Bilginin Dönüştürülmesi

Bilginin Elde Edilmesi

Bilgi Kaynaklarına Erişim

TEKNOLOJİ FAKTÖRÜ

Bilişim Altyapısı

Bilgi Kültürü

Çalışanlar/Bilgi İşçileri

İNSAN FAKTÖRÜ

BY Stratejisi

Bilginin Saklanması

Bilginin Yeniden Üretilmesi

Bilginin Güncellenmesi

ORGANİZASYONEL FAKTÖRLER

Bilginin Ayıklanması

Bilgi Kaynaklarının Değerlendirilmesi

Bilginin Kullanılması

Örtük Bilginin Açığa Çıkarılması

Bilginin Dağıtımı/Dolaşımı

**Şekil 4. Model Geliştirme Sürecinde Belirlenen Faktörler**

Bu tespitin ardından yazın taramasına devam edilmiş ve uzman görüşlerine başvurulmuştur. Özellikle uygulama çalışmaları Ar-Ge merkezlerinde yürütüleceği için Ar-Ge merkezi yöneticilerinin yanı sıra akademisyenlerden ve Ar-Ge merkezlerindeki süreçleri çok iyi tanıyan BSTB yetkililerinden uzman görüşleri alınmıştır. Dolayısıyla, model geliştirme sürecinde ikinci aşamaya geçilerek bilgi yönetimi uygulamaları daha detaylı incelenmiştir. İlk etapta, yazından elde edilen bilgiler sentezlenerek bilgi yönetimi performansını etkileyen en önemli faktörler belirlenmiştir. Daha sonra bu faktörlerden ilişkili olanlar birleştirilmiştir. Ortaya çıkan yeni model yeniden uzman görüşleri ile revize edilerek aşağıdaki sunulduğu şekliyle önerilmiştir:

**Bilgi Yönetimi Stratejisi ve Planı**

**Yeni Bilginin Üretilmesi**

**Bilginin Kullanılması ve Paylaşımı**

**Bilginin Korunması ve Güncellenmesi**

**Bilginin Yönetimi ve Ar-Ge**

**Bilişim Altyapısı ve Bilgi Kaynaklarına Erişim**

**Bilgi Kültürü**

Örtük bilgi

Açık bilgi

**Şekil 5. Önerilen BY Modeli**

Araştırma kapsamında öncelikli olarak cevaplandırılacak araştırma sorularına uygun bir anket formu (soru kağıdı) tasarımı gerçekleştirilmiştir. “Bilindiği üzere soru kağıdı, önceden belirlenmiş araştırma sorularının cevaplandırılması veya hipotezin test edilmesi için hazırlanmış birçok soruyu içeren yapılandırılmış bir araçtır. Soru kağıdı tanımlayıcı ve nedensellik araştırmasında kullanılan önemli bir birincil veri toplama aracıdır” (Kavak, 2008:168). Bu kapsamda ilk olarak yazında konuyla ilgili olarak daha önce geliştirilen ölçekler incelenmiştir. Bilgi yönetimi alanındaki uygulamalar, daha önce açıklanan bileşenlere uygun olarak 8 kategori altında sınıflandırılmıştır:

* Bilgi Yönetimi Stratejisi ve Planı
* Bilişim Altyapısı ve Bilgi Kaynaklarına Erişim
* Yeni Bilginin Üretilmesi
* Bilginin Kullanılması
* Bilginin Korunması ve Güncellenmesi
* Bilgi İşçileri
* Bilgi Kültürü
* Bilgi Yönetimi ve Ar-Ge

Her bir kategorinin anlamlı bir faktör oluşturabilmesi amacıyla, ifadeler geliştirilmiştir. Bu ifadeler geliştirilirken, daha önce bilgi yönetimi performansına ilişkin geliştirilen ölçekler incelenmiş, mevcut ifadelerin Ar-Ge merkezleri için adapte edilmiş, anlamlı bulunanlar sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda, 200’e yakın ifadenin yer aldığı soru setleri hazırlanmış ve uzman görüşlerine başvurulmuştur. Alınan görüşler doğrultusunda ölçeğin test uygulamaları yapılmış, geçerlilik ve güvenilirlik testlerine ilişkin sonuçlar doğrultusunda ikinci (95 soru) ve üçüncü (84 soru) versiyonları hazırlanmıştır. Son aşamada ölçek nihai hale getirilmiştir. Buna göre soru formu sekiz faktör ve 64 sorudan oluşmaktadır (soru formuna <https://docs.google.com/forms/u/0/d/1JcRSDJHEbObYaPTJXszrfsaLWKeoYSOl0nqH-K0JkSI/edit> adresinden ulaşılabilir).

Geliştirilen ölçeğin, Ar-Ge merkezlerinin bilgi yönetimi uygulamalarına ilişkin yetkinliklerini ölçüp ölçmediğini test etmek amacıyla saha çalışması yürütülmüştür. Bu kapsamda, otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren merkezler uygulama alanı olarak seçilmiştir. Bunun nedeni, tüm Ar-Ge merkezleri içerisinde en fazla paya sahip olan sektörün otomotiv yan sanayi olmasıdır. Anket uygulamalarının başlatıldığı Eylül 2016 tarihi itibariyle 59 adet Ar-Ge merkezi bu sektörde faaliyet göstermekteydi. Uygulama için tek bir sektörün seçilme nedeni ise, merkezler arasında karşılaştırma yapabilmeye imkan sağlamasıdır. Bahsedildiği üzere BSTB tarafından hesaplanan Ar-Ge performans endeksi sektörel bazda yapılmaktadır. Bu çalışmada da geliştirilen ölçek dahilinde bilgi yönetimi uygulamalarından firmaların alacağı ortalama puanlar ile Ar-Ge performansları karşılaştırılarak aradaki ilişkiler test edilmeye çalışılmıştır.

**6. UYGULAMA**

Bu çalışmanın amacı, ülkemizde faaliyet gösteren otomotiv yan sanayii Ar-Ge merkezlerinde bilgi yönetimi sisteminin bir model çerçevesinde değerlendirilmesi ve bu modele bağlı olarak bilgi yönetimi sistemini etkileyen faktörlerin Ar-Ge performansına ne derecede etkisi olduğunu, belirlenen araştırma soruları aracılığıyla test edilmesidir.

Bu çalışmada ortaya konulan karar problemi, bilgi yönetimi uygulamaları ile performans düzeyleri arasındaki ilişkiyi sorgulamaktadır. Burada bağımlı değişkenler, Ar-Ge merkezlerinin performans düzeyleri, bağımsız değişkenler ise, bilgi yönetimi uygulamaları ile ilgili olarak ortalama faktör puanlarıdır. Buna göre karar problemi şu şekilde ifade edilebilir:

“Ar-Ge merkezlerinde bilgi yönetimi uygulamalarına bağlı olarak Ar-Ge performans düzeyleri arasında farklılaşmalar var mıdır?”

Araştırmada, 8 faktör altında sınıflandırılan bilgi yönetimi bileşenleri ile uygulama çalışmasına dahil edilen Ar-Ge merkezlerinin performans düzeyleri arasındaki ilişkiler ortaya konmaya çalışılmıştır. “Ar-Ge merkezleri için Bilgi Yönetimi Performans Ölçüm Modeli” altında 8 faktör oluşturularak her bir faktöre ilişkin ifadeler geliştirilmiştir. Bu faktörlerden elde edilen ortalama puanlar ile Ar-Ge merkezlerinin 2015 yılına ilişkin Ar-Ge performans verileri karşılaştırılarak araştırmanın tasarım aşamasında geliştirilen araştırma soruları cevaplandırılmıştır.

Araştırmanın sabit değişkenini oluşturan Ar-Ge performansı ise firmalara ilişkin şu veriler baz alınarak hesaplanmaktadır:

* Ar-Ge Personeli
* Ar-Ge Harcama Yoğunluğu
* Proje Kapasitesi
* İşbirliği ve Etkileşim
* Ticarileşme
* Fikri Mülkiyet Yetkinliği

Uygulamada cevaplandırılması gereken araştırma soruları ise şunlardır:

* **Araştırma Sorusu-1:** Ar-Ge merkezlerinin bilgi yönetimi uygulamalarına ilişkin ortalama puanları ile Ar-Ge performansı arasındaki ilişkiler:
	+ **1.a.** “Bilgi Yönetimi Stratejisi ve Planı”na ilişkin ortalama faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
	+ **1.b.** “Yeni Bilginin Üretilmesi”ne ilişkin ortalama faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
	+ **1.c.** “Bilişim Altyapısı ve Bilgi Kaynaklarına Erişim”e ilişkin ortalama faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
	+ **1.d.** “Bilginin Saklanması ve Dönüştürülmesi”ne ilişkin ortalama faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
	+ **1.e.** Ar-Ge merkezlerinde “Bilgi Kültürü”ne ilişkin ortalama faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
	+ **1.f.** Ar-Ge merkezlerinde “Bilgi İşçileri”ne ilişkin ortalama faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
	+ **1.g.** “Bilgi Yönetimi ve Ar-Ge”ye ilişkin ortalama faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
	+ **1.h.** “Bilginin Kullanılması”na ilişkin ortalama faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
* **Araştırma Sorusu-2:** Ar-Ge merkezlerinin bilgi yönetimi uygulamalarına ilişkin genel faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır
* **Araştırma Sorusu-3:** Ar-Ge personeli sayısı 75’ten fazla olan Ar-Ge merkezlerinin faktör puanları ile diğerlerinin faktör puanları arasında farklılık var mıdır?
* **Araştırma Sorusu-4:** Faaliyet süresi beş yılın üzerindeki Ar-Ge merkezleri ile diğer merkezlerin faktör puanlarının arasında farklılık var mıdır?

Bu araştırma soruları için hipotezler oluşturulmamıştır. Bilindiği üzere hipotezlerin, geçmiş bulgularla desteklenmesi gerekmektedir. “Bu bulgular, literatürde daha önceden yapılmış çalışmalardan, yayın ve araştırmalardan vb. elde edilebilir. Eğer bu türden bulgular elde edilemiyorsa, o ifadenin araştırma sorusu olarak ele alınması gerekir” (Kavak, 2008: 63). Dolayısıyla çalışma kapsamında ele alınan analizler için oluşturulabilecek hipotezleri destekleyebilecek nitelikte yazında yeterli bulgu bulunmamaktadır. Bu çalışmada geliştirilen anket formu büyük ölçüde özgündür ve bundan sonraki benzer çalışmalara örnek teşkil edebilecek niteliktedir. Dolayısıyla, uygulama safhasında araştırma soruları kullanılmaktadır.

Araştırmanın hazırlık aşamasında geliştirilen anket formu otomotiv yan sanayinde faaliyet gösteren 42 Ar-Ge merkezinde uygulanmıştır. Hatırlanacağı üzere otomotiv yan sanayinin seçilmesinin nedeni, tüm Ar-Ge merkezlerinin sektörel dağılımında en yüksek paya sahip olmasıdır. Uygulama yapılacak merkez sayısını en çoklama amacıyla en fazla Ar-Ge merkezine sahip olan otomotiv yan sanayii uygulama alanı olarak seçilmiştir.

Anket, Ar-Ge merkezlerinin yöneticileri tarafından doldurulmuştur. Anket uygulamalarının dokuz adedi Ankara’da gerçekleştirilen Ar-Ge Merkezleri Zirvesi’nde yüz yüze gerçekleştirilmiştir. İki adedi telefonla mülakat yöntemiyle doldurulmuştur. Kalan 31’i ise telefonda açıklama yapıldıktan sonra Ar-Ge merkezi yöneticileri tarafından online olarak doldurulmuştur (Google Formlar üzerinden).

Araştırma kapsamında anket uygulaması yapılan ve 2015 yılı için Ar-Ge performans skoru bulunan 25 Merkeze ilişkin sonuçlar SPSS 15,0 istatistik programı ile analiz edilmiştir. Merkezin genel bilgilerine ilişkin frekans tabloları oluşturulmuş, faktör analizi, güvenilirlik testleri ve araştırma sorularının cevaplandırılması için değişkenler arasındaki birebir ilişkiyi gösteren korelasyon analizleri ve regresyon analizleri yapılmıştır. Ayrıca, bazı araştırma sorularının cevaplandırılması amacıyla Mann-Whitney U testi uygulanmıştır

**6.1. Faktör Analizi**

Faktör analizi, birbiriyle ilişkili çok sayıdaki değişkeni az sayıda, anlamlı ve birbirinden bağımsız faktörler haline getiren ve yaygın olarak kullanılan çok değişkenli istatistik tekniklerinden biridir (Kalaycı, 2008: 321). Faktör analizi, gözlemlenen çok sayıdaki değişken içerisinden gruplandırılmış temel değişkenler ya da faktörler tanımlayarak değişken sayısını azaltmak amacı ile yapılmaktadır. Tanımlanan her bir faktör, değişkenler arasındaki ilişkinin ölçülmesi sonucu aynı özelliği ölçen birbiriyle ilişkili değişken setinden oluşmaktadır.

Faktör analizinde, örneğin regresyon analizinde olduğu gibi, bağımlı değişken ve bu değişkeni açıklamaya çalışan bağımsız değişkenler seti mevcut değildir. Faktör analizinde aralarında yüksek korelasyon olan değişkenler setinin bir araya getirilmesi suretiyle faktör adı verilen genel değişkenlerin (faktörler) oluşturulması söz konusudur. Burada amaçlanan şey; değişken sayısını azaltmak ve değişkenler arası ilişkilerdeki yapıyı ortaya çıkarmaktır. Başka bir ifadeyle, değişkenleri sınıflandırmaktır (Kalaycı, 2008: 321).

Araştırma kapsamında, ilk olarak faktör analizi ile model tasarımında önerilen sekiz faktörün anlamlı olup olmadığı sorgulanmaya çalışılmıştır. 42 firmaya ilişkin puanlarla yapılan faktör analizi sonucunda bazı ifadeler elenmiş, faktör sayısı azaltılmıştır. Detayları aşağıda verildiği üzere faktör analizleri sonucunda altı faktör 36 ifadenin toplandığı ve anlamlı kümeler oluşturduğu saptanmıştır.

Bu çalışmada yapılan faktör analizlerinde öncelikle özdeğer istatistiği 1’den küçük olan faktörler dikkate alınmamıştır. Ayrıca screeplot grafiği ile kırılmalara bakılarak faktör sayısı belirlenmeye çalışılmıştır. Yine toplam varyansın yüzdesi ve açıklanan varyans kriterleri ile de ifadelerin kaç faktör altında toplandığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Faktörlerin yüklenmesinde 0,40'ın üzerindeki değerler esas alınmıştır. Çalışmada, faktör analizleri için kullanılan kriterler şu şekildedir:

***Faktör Yük Değeri:*** Maddenin faktör yük değerinin minimum 0,30 olması yönünde yaygın bir görüş vardır. Bu yük değerinin altındaki maddeler elenir. Bu çalışmada minimum faktör yük değeri 0,40 olarak alınmıştır.

***Yamaç-Birikinti Grafiği (Scree Plot):*** Faktör sayısına karar vermede kullanılır. Dikey eksen öz değerleri, yatay eksen faktörleri gösterir. Grafikte dik eğim veren noktalar alınır. Faktör analizinde yamaç-birikinti grafiğindeki kırılım noktaları incelenerek ideal faktör sayısı belirlenmeye çalışılmıştır.

***Ortak Faktör Varyansı:*** Faktör analizi sonucunda faktörlerin her bir değişken (madde) üzerinde yol açtığı ortak varyanstır. Ortak faktör varyansı 0 ile 1 arasında bir değerdir. Bir maddenin ya da değişkenin her bir faktördeki yük değerlerinin kareleri toplamı toplanarak elde edilir. Hesaplanan her yeni faktörün toplam açıklanan varyansa katkısı % 5’den az ise en büyük sayıda faktöre ulaşılmış demektir. Bundan sonra yeni faktörlerin araştırılmasına gerek yoktur. Bunun yanında açıklanan varyans oranının değerine de dikkat edilmiştir. Analize dahil edilen değişkenlerle ilgili toplam varyansın % 60’ını açıklayan değişken sayısı anlamlı kabul edilmiştir.

***Faktör Rotasyonu:*** Faktör rotasyonunda amaç, isimlendirilebilir ve yorumlanabilir faktörler elde etmektir. Rotasyonda en çok kullanılan yöntem orthogonal rotasyondur. Orthogonal rotasyonda elde edilen faktörler birbirleriyle korelasyon içinde değillerdir. Orthogonal olmayan (obligue) rotasyonda ise, faktörler birbirleriyle korelasyon içerisindedirler. Orthogonal rotasyonda üç teknik kullanılır. Bunlar sırasıyla, varimax, equamax ve quartimax’dır (Kalaycı, 2008: 322-323). Bu çalışmada en yaygın dönüştürme yöntemi olan varimax kullanılmıştır.

***Binişik Maddeler:*** Faktör analizinde bir madde iki faktörde de yüksek yük değeri veriyorsa, aradaki farka bakılmaktadır. Yüksek iki yük değeri arasındaki fark en az 0,10 olmalıdır. Fark, 0,10’dan küçükse bu madde binişik madde olarak kabul edilir ve analizin dışında bırakılır. Bu çalışmada da binişik maddeler analiz dışında bırakılarak faktör analizi yenilenmiştir.

***Madde Çıkarmada Dikkat Edilen Hususlar:*** Faktör analizleri yapılırken, maddelerin çıkarılması süreci oldukça titizlikle yürütülmüş, pek çok kritere bakılarak bazı maddelerin çıkarılmasına karar verilmiştir. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz:

* Dönüştürülmüş bileşen matrisi (rotated componenet matrix) tablosu: Faktör analizinde tek faktörlü (boyutlu) olanlarda “Component Matrix” tablosu; iki ve daha fazla faktörlü (boyutlu) olanlarda “Rotated Component Matrix” tablosu incelenerek, çıkarılacak maddeler belirlenir. Dolayısıyla bu çalışmada “rotated componenet matrix” tablosuna bakılmıştır.
* Önce binişik maddelerin çıkarılması: Birden fazla binişik madde varsa bu maddeler çıkarılarak analiz baştan tekrar edilir.
* Yeni elde edilen “Rotated Component Matrix” tablosunda kalan diğer binişik maddenin binişikliği hâlâ devam ediyorsa, bu sefer o da çıkarılarak analiz tekrar edilir. Burada maddelerin çıkarılarak analizin baştan alınmasındaki amaç; başlangıçta eşik yük değerinin altında görünen maddelerin, eşik yük değerin üstüne çıkma ihtimallerindendir.
* Tüm binişik maddelerin sırayla çıkarılması işleminin sonucunda elde edilen “Rotated Component Matrix” tablosunda, eşik yük değerinin (0,40) altında maddeler varsa onlar da çıkarılarak faktör analizleri tamamlanır.

Bu çalışmada faktör analizi için ilk olarak 64 madde kullanılmıştır. İlk faktör analizinden sonra binişik olduğu (birden fazla faktöre yüklenen) tespit edilen altı madde çıkarılarak kalan maddeler yeniden faktör analizine sokulmuştur. İkinci aşamada beş madde daha çıkarılarak analiz tekrarlanmıştır. Üçüncü aşamada iki, dördüncü aşamada üç, son aşamada ise iki madde daha çıkarılarak binişik maddelerden arındırılmış, yük faktörü yüksek, KMO değeri anlamlı, Bartlett testini geçen bir madde setine ulaşılmıştır. Faktör analizinde veri setinin uygun olup olmadığını değerlendirmek amacıyla üç yöntem kullanılmaktadır. Bunlar korelasyon matrisinin oluşturulması, Bartlett testi, KaiserMeyer-Olkin (KMO) testleridir (Kalaycı, 2008: 321). Bu 36 madde ile elde edilen KMO ve Bartlett testi sonuçları şu şekildedir:

**Çizelge 2. KMO ve Bartlett Testi Sonuçları**

|  |  |
| --- | --- |
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | **,625** |
| Bartlett's Test of Sphericity | Approx. Chi-Square | 1424,227 |
|   | Df | 630 |
|   | Sig. | **,000** |

Bu teste göre KMO değerinin 0,50’nin üzerinde, Bartlett testinden anlamlılık değerinin 0,05’ten küçük çıkmış olması faktör analizinin uygunluğunu teyit etmiştir.

Oransal değişimler tablosu incelendikten sonra çıkarılmasına karar verilen değişkenler çıkarıldıktan sonra kalan 36 değişken ile faktör analizi yeniden yapılmıştır. Daha önce bahsedilen “Toplam Açıklanan Varyans (Total Variance Explained)” tablosu ve “Scree plot” grafiğinin incelenmesi sonucunda ölçeğin kaç boyutlu olabileceğine karar verilmiştir.

**Çizelge 3. Toplam Açıklanan Varyans**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bileşen** | **Özdeğer İstatistiği** |
| **Toplam** | **% Açıklanan Varyans** | **Kümülatif %** |
| 1 | 15,206 | 42,240 | 42,240 |
| 2 | 3,167 | 8,798 | 51,038 |
| 3 | 2,739 | 7,609 | 58,647 |
| 4 | 1,909 | 5,304 | 63,950 |
| 5 | 1,571 | 4,364 | 68,314 |
| 6 | 1,377 | 3,825 | **72,139** |
| 7 | 1,090 | 3,027 | 75,166 |
| 8 | ,988 | 2,745 | 77,911 |
| 9 | ,937 | 2,604 | 80,515 |
| 10 | ,840 | 2,332 | 82,847 |
| 11 | ,745 | 2,068 | 84,916 |

Toplam Açıklanan Varyans tablosunun “Initial Eigenvalues” bölümünün “Total” sütununda, madde sayısı kadar faktörlerin özdeğerleri yer almaktadır. Ayrıca, “% of Variance” sütununda her bir faktörün teker teker açıkladıkları varyans oranları ve “Cumulative %” sütununda da bunların yığılmalı toplamları bulunmaktadır. Çizelgeden görüleceği üzere birinci faktörün açıkladığı varyans % 42,240’dır. İkinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci faktörlerin açıkladıkları varyans oranları (% 8,798, % 7,609, % 5,304, % 4,364), (Birinciye göre) hem azalmakta, hem de bunların kendi aralarındaki yüzdelik oranları küçülmektedir. Benzer durum, özdeğerlerde de görülmektedir. Altıncı faktörden sonra bu aralık iyice küçülmektedir. Bu bilgiler, ölçeğin altı faktörlü (boyutlu) olma ihtimalini güçlendirmektedir. Buna karar vermek için, “Scree Plot” grafiği de incelenmelidir. Ancak, yukarıdaki Çizelgeye göre, seçilen ilk altı faktör toplam varyansın % 72’sini açıklamaktadır ki, bu da oldukça iyi bir orandır.

****

**Şekil 6. Elde Edilen Yamaç-Birikinti Grafiği (Scree Plot)**

Scree Plot grafiğinde; birinci noktadan ikinci noktaya keskin bir düşüş olmaktadır. İkinci noktadan sonra üçüncü noktaya, üçüncüden de dördüncü noktaya kadar kırılmalar vardır. Bu kırılımlar altıncı noktadan itibaren sona ermekte, çizginin eğimi yatay bir seyre geçmektedir. Dolayısıyla, altıncı noktanın üzerinde kalan nokta sayısı (ya da altıncı noktaya kadar olan aralık sayısı) bize faktör sayısı hakkında bilgi vermektedir. Bu grafikteki bilgiler de bize, ölçeğimizin altı boyutlu olarak kabul edilebileceğini göstermektedir.

Buna göre faktör yük dağılımları şu şekilde oluşmuştur:

**Çizelge 4. Varimax Dönüşüm Yöntemi İle Elde Edilmiş Bileşen Matrisi (Rotated Component Matrix)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| VAR00001 | **,817** |   |   |   |   |   |
| VAR00002 | **,808** |   |   |   |   |   |
| VAR00003 | **,834** |   |   |   |   |   |
| VAR00004 | **,784** |   |   |   |   |   |
| VAR00008 | **,746** |   |   |   |   |   |
| VAR00009 |  |  | **,703** |   |   |   |
| VAR00010 |   |   | **,653** |   |   |   |
| VAR00011 |  |  | **,602** |   |  |   |
| VAR00012 |  |  | **,712** |   |  |   |
| VAR00013 |  |   | **,586** |   |  |   |
| VAR00015 | **,613** |   |  |  |  |   |
| VAR00016 | **,656** |   |  |  |  |   |
| VAR00017 |   | **,655** |   |  |  |   |
| VAR00024 |  |  |   |  |  | **,576** |
| VAR00025 |  |   | **,604** |  |  |  |
| VAR00027 |  |  | **,604** |  |  |  |
| VAR00030 | **,459** |  |  |  |  |  |
| VAR00032 |   |   | **,772** |  |   |  |
| VAR00035 |   |   |   |  |   | **,778** |
| VAR00036 |   |   |   |  | **,800** |  |
| VAR00037 |   |   |  |  | **,711** |  |
| VAR00038 |  |  |  |  | **,754** |  |
| VAR00043 |  |  |  | **,727** |   |  |
| VAR00044 |  |  |  | **,626** |   |  |
| VAR00046 |  |  |  |  |   | **,731** |
| VAR00050 |  |  |  | **,571** |   |   |
| VAR00052 |  |  |  | **,763** |   |   |
| VAR00053 |  |  |  | **,671** |   |   |
| VAR00054 |   |   |  | **,720** |  |   |
| VAR00057 |   | **,677** |  |   |  |   |
| VAR00059 |  | **,675** |  |  |  |   |
| VAR00060 |  | **,583** |  |  |   |   |
| VAR00061 |  | **,525** |  |  |   |   |
| VAR00062 |  | **,666** |   |  |   |   |
| VAR00063 |  | **,793** |   |   |   |   |
| VAR00064 |   | **,864** |   |   |   |   |

Faktörlerin değişkenlere yüklenmesinde 0,45'in üzerindeki değerler esas alınmıştır. Bu değişkenlere ilişkin faktör analizi sonuçları aşağıda verilmiştir. Araştırmanın bir sonraki aşamasında da, faktör analizi sonuçlarına göre aynı faktöre yüklenen soruların sayısal değerlerinin, her işletme için ortalaması alınarak değişkenlerin sayısal değerleri hesaplanmıştır. Toplam açıklanan varyans tablosunda yedinci değişkenin özdeğeri (eigenvalue) 1’in üzerinde olmasına rağmen sadece bir maddenin bu değişkene yüklenmesi nedeniyle dikkate alınmamıştır.

**6.2. Korelasyon ve Regresyon Analizleri**

Faktör analizinden sonra belirlenen altı faktöre ilişkin Ar-Ge merkezlerinin puanları hesaplanarak, 2015 yılı Ar-Ge performans endeksi skorları ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Korelasyon ve regresyon analizleri için Ar-Ge performans skoru bulunan 25 merkeze ilişkin puanlar dikkate alınmıştır. Hatırlanacağı üzere T. C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hesaplanan 2015 yılı Ar-Ge Performans Endeksi’nde 31 firmaya ilişkin skor hesaplanmıştır. Dolayısıyla araştırma kapsamında 31 firmanın 25’inden bu skorlar elde edilerek araştırmaya dahil edilmiştir.

Çalışmanın karar problemi, *“Otomotiv yan sanayinde faaliyet gösteren Ar-Ge merkezlerinde bilgi yönetimi uygulamalarına bağlı olarak Ar-Ge performans skorları arasında farklılaşmalar var mıdır?”* şeklinde formüle edilmiş, buna bağlı olarak, uygulama safhasından önce geliştirilen araştırma soruları, elde edilen anket sonuçları ile test edilmiş ve cevaplandırılmıştır. Buna göre sonuçların üzerinden tek tek gidecek olursak; elde edilen en önemli bulgu, Ar-Ge merkezlerinin bilgi yönetimi genel faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmasıdır. Faktör analizi sonrasında 36 madde ile ölçümlenen genel faktör puanı ile BSTB tarafından hesaplanan Ar-Ge performansı arasında pozitif yönlü bir korelasyon bulunmuştur. Yani bilgi yönetimi konusunda başarılı olan firmaların Ar-Ge performansı olumlu yönde etkilenmektedir. Bu da çalışma kapsamında önerilen modelin başarısını ortaya koymaktadır.

Genel faktör puanının yanı sıra, BY stratejisi ve planına ilişkin ortalama faktör puanları ile Ar-Ge performansı arasında da korelasyon bulunmuştur. Ayrıca, BY stratejisi alanında üretilen soru setinin faktör analizinden çok fazla elenmeden çıkması da, geliştirilen ölçekte BY stratejisi ve planına ilişkin doğru soruların firmalara sorulduğunu göstermektedir.

Korelasyon analizlerinde, bilişim altyapısı ve bilgi kaynaklarına erişim ile bilgi üretimine ilişkin olarak olumsuz bulgular elde edilmiş, bu faktörler ile Ar-Ge performansı arasında ilişkiye rastlanamamıştır. Bunun iki sebebi olabilir. Birincisi Ar-Ge performansının ölçümünde bu faktörleri açıklayan değişkenlerin etkisizliği, diğeri ise soru setinden kaynaklanan unsurlar olabilir. Dolayısıyla, sonraki benzer çalışmalar için bu faktörlere ilişkin soruların temsil gücü ve etkisi gözden geçirilmelidir. Bunun yanında, hatırlanacağı üzere faktör analizi sonrasında bilgi kullanımı ile BY ve Ar-Ge faktörlerine ilişkin bazı sorular bu iki faktörün altına girmişti. Dolayısıyla ilk başta tasarlanan soru setinin faktör analizinden sonra değişmiş olması da bu sonucun ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır.

Bir diğer önemli bulgu, bilginin saklanması-dönüştürülmesi faktörü ile bilgi işçileri faktörünün de Ar-Ge performansı ile pozitif ilişki içinde olmasıdır. Bu sonucun çıkmasında, geliştirilen soruların faktör analizinden fazla değişmeden çıkmaları ve bu faktörlerin aynı şekilde kalmış olmalarının etkisi de olabilir. Son olarak, bilgi kültürü ile Ar-Ge performansı arasında ilişki bulunamamasını yine yukarıda saydığımız nedenlere bağlamak mümkündür.

Ar-Ge performans endeksi, daha önce de bahsedildiği üzere, Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin girdi ve çıktıların çeşitli yöntemlerle ağırlıklandırılmasına ve bu ağırlıklara bağlı olarak hesaplanmasına dayanmaktadır. Burada kritik nokta, her Ar-Ge faaliyetinin bir tutulamayacağı gerçeğidir. Yürütülen projenin niteliğine bağlı olarak girdi ve çıktı kriterleri farklılaşmakta, ölçümde niteliğe ilişkin faktörler dikkate alınamamaktadır. Bu durum, Ar-Ge performansı ölçümüne ilişkin yazında belirtilen genel sorunlardan biridir. Dolayısıyla, korelasyon analizinde Ar-Ge performansı ile arasında ilişki bulunamayan faktörler için hem hazırlanan soru setlerinin, hem Ar-Ge performansı ölçüm yönteminin hem de faktör analizi sonrası orijinal faktörlerin değişikliğe uğramış olmasının etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Korelasyon analizlerine ilişkin tablo ekler bölümünde Çizelge 5’te sunulmaktadır.

Regresyon analizi, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisinin ortaya konmasına imkan veren bir analiz yöntemidir. Bu çalışma kapsamında, Ar-Ge merkezlerinin bilgi yönetimine ilişkin ortalama faktör puanlarının Ar-Ge performansına ne derece etki ettiği sorusuna, regresyon analizleri ile cevap aranmıştır. Korelasyon analizleri sonucunda, bilgi yönetimi uygulamalarını kapsayan faktörlerin bazıları ile Ar-Ge performansı arasında ilişkinin varlığı ortaya konulmuştu. Ancak regresyon analizi ile bu faktörlerin birlikte Ar-Ge performansına etki etmediği görülmüştür. Yani, korelasyon analizinde anlamlı ilişki bulunan faktörlerin her biri Ar-Ge performans düzeyine ayrı ayrı etki etse de, birlikte ele alındığında (çoklu regresyon) anlamlı bir sonuç elde edilememektedir.

**6.3. Diğer Sonuçlar**

Analizlerde, üçüncü ve dördüncü araştırma sorularının cevaplandırılması için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Buna göre ilk olarak Ar-Ge personeli sayısı 75’ten fazla olan Ar-Ge merkezlerinin faktör puanları ile diğerlerinin faktör puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu da aslında Ar-Ge merkezlerinin spesifik bir özelliğini ortaya koymaktadır. Çünkü özellikle işletme ve iktisat yazınında yapılan pek çok araştırmada büyük ölçekli firmalar ile KOBİ’ler arasında pek çok yönden farklılaşmalar olduğu belirtilerek, bunun da en önemli nedeni ölçek farkına bağlanmaktadır. Ancak Ar-Ge merkezleri için ölçekten ziyade üretilen Ar-Ge çıktıları ve bunların etkileri performansı belirlemektedir.

Bunun yanında, faaliyet süresi, genel faktör puanı ile ilişkili midir sorusunun cevabı yine Mann-Whitney U testi ile verilmeye çalışılmıştır. Analiz sonucuna göre, 5 yıl üzeri faaliyet süresine sahip, bir anlamda daha deneyimli işletmeler diğerleriyle karşılaştırıldığında, faaliyet süresi, genel faktör puanları arasında bir farklılaşmaya yol açmamaktadır.

Bunların yanında, ankette merkezlere sorular içerisinde en düşük ortalama puan alan sorulara bakıldığında, bilgi üretimi için rakip firmalarla işbirliği düzeyinin düşük olduğu, organizasyon içerisinde yararsız/faydasız bilgilerin hızlıca ve kolayca yok edilemediği, zeki karar destek sistemlerinin yoğun olarak kullanılmadığı, bilgiyi koruma amaçlı ödüllendirme sistemlerinin yaygın olmadığı ve kurum içerisindeki entelektüel sermayenin ölçülmediği ortaya konmaktadır. Bu hususlar, otomotiv yan sanayindeki Ar-Ge merkezlerinin zayıf yönleri olarak ele alınabilir.

**7. DEĞERLENDİRME**

Bilgi yönetimi, günümüzde kurumların rekabet üstünlüğünü sağlayabilmeleri ve yaşamlarını sürdürmeleri için en önemli unsurlardan biridir. Kurumlarda doğru bilginin, doğru yerde, doğru kişide ve doğru zamanda bulunabilmesini sağlayacak olan sistemleri geliştirmek son yıllarda yönetim bilimi araştırmalarının önemli konularından biridir. Bunu gerçekleştirebilmenin en önemli koşullarından biri de etkin bir bilgi yönetimi sistemini uygulamaya koyabilmektir.

Yazında bilgi yönetimi konusunda önerilen / geliştirilen çok sayıda model bulunmaktadır. Organizasyonun hedeflerine, yapısına ve karmaşıklığına bağlı olarak ve bilgi yönetiminden beklenen çıktılar doğrultusunda, her organizasyon için uygun bir model bulmak mümkündür. Burada kritik nokta, kurum içerisinde gerekli olan bilgilerin neler olduğunun tespit edilmesi, bu bilgilerin nerede, ne zaman ve ne şekilde bulunacağının belirlenmesidir. Bilgi yönetiminin etkin bir şekilde uygulanabilmesi ve böylece kurumsal performansın ve rekabet gücünün artırılması için gerekli mekanizmaların oluşturulması gereklidir. Bunun için de bilgi yönetimi sürecinin hangi aşamalarının (örneğin; bilginin elde edilmesi ve dönüştürülmesi) kurum için daha önemli olduğu ortaya konmalıdır. Dolasıyla, bilgi yönetimi modellerinin birbirilerine kıyasla üstünlük ve zayıflıklarından ziyade, uygulanabilirliği ve hedeflere uygunluğu ön plana çıkmaktadır.

Özellikle son yıllarda bilgi yönetimi performansını ölçmeye yönelik pek çok ölçüt geliştirilmesine rağmen bu alanda tek ve evrensel kabul görmüş bir yöntemin veya ölçütlerin olduğunu söylemek mümkün değildir. Bu bakımdan konuyla ilgili araştırmacı ve uygulayıcıların değişik yöntemleri tarayarak kendilerine uygun olan ölçütleri seçmeleri veya bu yöntemler ışığında kendi ölçütlerini - kendi şartlarına uygun olarak - geliştirmeleri gerekmektedir (Zaim, 2006). Bu doğrultuda, tez çalışmasının konusunu oluşturan Ar-Ge merkezleri için geliştirilen model ile bilgi yönetimi uygulamalarının etkinliği ölçümlenmeye çalışılmıştır.

Bilginin etkin yönetimi ile Ar-Ge performansı arasında da kuvvetli bir ilişki olduğu çalışma kapsamında ortaya konmuştur. Ar-Ge yöneticileri, daha iyi stratejik kararlar alarak Ar-Ge değer yaratma potansiyelini yüzde 20 ile yüzde 200’ün üzerinde bir oran arasında iyileştirebileceklerini kestirmektedir ve bu düzeylere pratikte de erişilmiştir (Matheson ve Matheson, 1999). Dolayısıyla aslında bilginin etkin yönetilmesi, bu iyileştirilmiş değer yaratmanın olanaklı ve sürdürülebilir olduğu bir ortam yaratır.

Bunun yanında, değişim süreçlerinde ön plana çıkan, ekonomik büyümede büyük rol oynayan Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesinde, bilgi en önemli itici güçlerden biridir. Bilgiyi üreten ve onu katma değere dönüştüren ülkeler, küresel rekabet ortamında en başarılı ülkeler olarak yerini almıştır (MÜSİAD, 2012:124).

Türkiye'nin Ar-Ge ve inovasyon ekosisteminin oluşmasında ve büyümesinde çok büyük önemi olan Ar-Ge merkezleri ülkemizdeki 130 bin araştırmacı kadrosunun yaklaşık 30 binini bünyesinde çalıştırmaktadır. T. C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından desteklenen Ar-Ge merkezlerinin performansları son birkaç yıldır ölçümlenmektedir. Ancak yapılan ölçümlerde Ar-Ge performansı yüksek veya düşük olan merkez için sonuçları açıklayan bir analiz çalışması yapılmamaktadır. Bu noktada, bu çalışma ile Ar-Ge merkezlerine özgün olarak geliştirilerek bilgi yönetimi modeli ile bilgi yönetimi performansı ölçümlenmiştir. Böylece, Ar-Ge performansı yüksek merkezlerin bilgi yönetiminin hangi boyutuyla ön plana çıktığı değerlendirilebilmiştir.

Bugünün dünyasında ekonomik gelişmenin ana dinamiğini, bilgi üretimi ve bilginin katma değere dönüşümü oluşturmaktadır. Doğal kaynaklara ve geleneksel üretim biçimlerine dayalı ekonomik yapılar sürdürülebilir değildir. Geleceğin dünyasını, bilgi tabanlı bir ekonomi inşa eden ülkeler kuracağı öngörüsüyle, önümüzdeki dönemde ülkemizin kalkınmasına daha fazla ivme sağlayacak yüksek katma değerli alanlara odaklanması elzem görülmektedir. İmalat sanayinde yenilikçi ve yüksek teknolojili sektörlere dayalı bir biçimde dönüşümün gerçekleştirilmesi, girişimcilik kapasitemizin güçlendirilmesi, bilgi tabanlı ekonomiye dönüşüm için nitelikli bir istihdam altyapısı oluşturulması öncelikli olmalıdır. Büyük ekonomiler arasına girme hedefimize ulaşmak için, teknoloji üreterek katma değeri yüksek ürünler ihraç eden bir konuma hızlı bir şekilde ulaşmamız gerekmektedir. Bunun için ülke olarak, bilgi üreten ve bilgiyi nitelikli bir biçimde kullanarak ticari değere dönüştüren, etkin işleyen bir Ar-Ge ve yenilik ekosistemini oluşturmalıyız.

Bu ekosistem içerisinde Ar-Ge merkezleri önemli bir konuma sahiptir. Günümüzde sayıları giderek artan Ar-Ge merkezlerinin sayılarının artırılması ve kabiliyetlerinin geliştirilmesi yukarıda sayılan hedeflere ulaşmada kritik önemdedir. Katma değeri yüksek ürünler ancak yeni bilginin elde edilmesi, üretilmesi, mevcut bilgilerin kullanılması, dönüştürülmesi ve güncellenmesi ile mümkündür. Bilgi yönetimi olarak adlandırılan bu sürecin işletmelerimiz tarafından içselleştirilmesi ve bu yöndeki çabaların artırılması, Ar-Ge performansının geliştirilmesi için en kestirme yollardan biridir.

**8. EKLER**

|  |
| --- |
| **Çizelge 5. Ar-Ge Performansı Skoru Bulunan 25 Merkez İle Yapılan Korelasyon Analizi (Spearman)** |
|   |   |   | Arge Perf. | BY Strateji | Bilişim ve Bkul | Bilgi İşçileri | Bilginin Sak. Dön. | Bilgi Kültürü | Bilgi Ürt. ve Arge | Genel |
| Spearman's rho | Arge perf. | Correlation Coefficient | 1,000 | ,442(\*) | ,396 | ,454(\*) | ,603(\*\*) | ,351 | ,212 | ,506(\*\*) |
|   | Sig.(2-tailed) | . | ,027 | ,050 | ,023 | ,001 | ,085 | ,309 | ,010 |
|   | N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| BY Strateji | Correlation Coefficient | ,442(\*) | 1,000 | ,634(\*\*) | ,496(\*) | ,804(\*\*) | ,503(\*) | ,526(\*\*) | ,796(\*\*) |
|   | Sig.(2-tailed) | ,027 | . | ,001 | ,012 | ,000 | ,010 | ,007 | ,000 |
|   | N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| BilisimBkul | Correlation Coefficient | ,396 | ,634(\*\*) | 1,000 | ,509(\*\*) | ,735(\*\*) | ,482(\*) | ,766(\*\*) | ,786(\*\*) |
|   | Sig.(2-tailed) | ,050 | ,001 | . | ,009 | ,000 | ,015 | ,000 | ,000 |
|   | N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Bilgi İşçileri | Correlation Coefficient | ,454(\*) | ,496(\*) | ,509(\*\*) | 1,000 | ,556(\*\*) | ,558(\*\*) | ,485(\*) | ,732(\*\*) |
|   | Sig.(2-tailed) | ,023 | ,012 | ,009 | . | ,004 | ,004 | ,014 | ,000 |
|   | N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Bilginin Sak. Dön. | Correlation Coefficient | ,603(\*\*) | ,804(\*\*) | ,735(\*\*) | ,556(\*\*) | 1,000 | ,610(\*\*) | ,592(\*\*) | ,870(\*\*) |
|   | Sig (2-tailed) | ,001 | ,000 | ,000 | ,004 | . | ,001 | ,002 | ,000 |
|   | N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Bilgi Kültürü | Correlation Coefficient | ,351 | ,503(\*) | ,482(\*) | ,558(\*\*) | ,610(\*\*) | 1,000 | ,731(\*\*) | ,822(\*\*) |
|   | Sig.(2-tailed) | ,085 | ,010 | ,015 | ,004 | ,001 | . | ,000 | ,000 |
|   | N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Büret. Arge | Correlation Coefficient | ,212 | ,526(\*\*) | ,766(\*\*) | ,485(\*) | ,592(\*\*) | ,731(\*\*) | 1,000 | ,824(\*\*) |
|   | Sig.(2-tailed) | ,309 | ,007 | ,000 | ,014 | ,002 | ,000 | . | ,000 |
|   | N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Genel | Correlation Coefficient | ,506(\*\*) | ,796(\*\*) | ,786(\*\*) | ,732(\*\*) | ,870(\*\*) | ,822(\*\*) | ,824(\*\*) | 1,000 |
|   | Sig.(2-tailed) | ,010 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | . |
|   | N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |

**KAYNAKÇA**

* ARSLANKAYA, S., (2007), **Kurumsal Bilgi Yönetimi Modeli**, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
* BİLİM, SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI (BSTB), (2015), 2008-2015 Ar-Ge Merkezleri Programı Raporu, Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü.
* BSTB BİLİM VE TEKNOLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ Erişim Tarihi: 31.10.2016

<http://btgm.sanayi.gov.tr>

* CORMICAN, K. ve O'SULLIVAN, D., (2003), **A Scorecard for Supporting Enterprise**, Journal of Information & Knowledge Management, 2 (3), 191-201.
* DAVENPORT T. ve PRUSAK L., (2001), **İş Dünyasında Bilgi Yönetimi**, (Çev: Günhan Günay), Rota Yayınları, İstanbul.
* DİNÇMEN, M., (2005), Bilgi Bilançosu, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Uluslararası Finans Sempozyumu, İMKB Bildiriler Kitabı, İstanbul.
* DOĞU MARMARA KALKINMA AJANSI (MARKA), (2016), Doğu Marmara Bölgesi Özel Sektör Ar-Ge Merkezleri Genel Görünüm Raporu”, Kocaeli.
* DRUCKER, P. F., (1999), Yeni Örgütün Ortaya Çıkışı, Harvard Business Review: Bilgi Yönetimi, MESS Yayınları, İstanbul.
* GÖKÇEN, H., (2007). Yönetim Bilgi Sistemleri, Palme Yayıncılık, Ankara.
* KALAYCI, A., (2008), SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
* KAVAK, B., (2008), Pazarlama Araştırmaları Tasarım ve Analiz, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.
* KING, W. R., (2009), Knowledge Management and Organizational Learning, Annals of Information Systems 4, 3-13.
* KROGH, G. V., ICHIJO, K. ve NONAKA, I., (2002), Bilginin Üretimi, (Çev. Günhan Günay), Dışbank Kitapları, İstanbul.
* KURT, M., (2004), İşletmelerde Bilgi Yönetimi Uygulamaları ve Rekabet Avantajına Katkıları: Siemens Business Services Türkiye Örneği, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
* MATHESON, D. ve MATHESON, J., (1999), Akıllı Örgüt: Stratejik Ar-Ge İle Değer Yaratma, Harvard Business School Press, Çev: Meral Tüzel, Boyner Holding Yayınları, İstanbul.
* MÜSTAKİL SANAYİCİ VE İŞADAMLARI DERNEĞİ (MÜSİAD), (2012), Küresel Rekabet İçin Ar-Ge ve İnovasyon, Araştırma Raporları: 76, İstanbul.
* NALBANT, G., (2007), Bilgi Yönetimi Teorisinin Kavramsal Temelleri: Bir Uygulama, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
* OECD Frascati Kılavuzu, (2002), Araştırma ve Geliştirme Taramaları için Önerilen Standart Uygulamaları, Paris.
* OECD, (2003), **Measuring Knowledge Management in the Business Sector: First Steps**, Paris.
* PEREZ L., PEON, J.M.M. and VAZQUEZ, C.J., (2009), Information Technology as an Enabler of Knowledge Management: An Empirical Analysis, W.R. King (ed.), in Knowledge Management and Organizational Learning, Springer.
* SAĞSAN, M., (2006), Bilgi Yönetimi Bakış Açısından Bilgi Süreçleri ve Bir Model Önerisi

<http://kaynak.unak.org.tr/bildiri/unak06/u06-6.pdf> Erişim Tarihi: 25.11.2016.

* SEÇGİN, G., (2010), Bilgi Yönetiminde Bilgi Dönüştürme ve SECI Modeli, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fatih Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
* SKYRME, D., (2002), **Knowledge Management: Approaches and Policies**

<http://www.providersedge.com/docs/km_articles/km_-_approaches_and_policies.pdf> Erişim Tarihi: 23.09.2016.

* TIAWANA, A., (1999), **The Knowledge Management Toolkit**, Prentice Hall, Atlanta.
* TÜRK DİL KURUMU (TDK), (2015), **Türkçe Sözlük**, TDK Yayınları, Ankara.
* URIARTE, F. A., (2008), **Introduction to Knowledge Management**, Jakarta: ASEAN Foundation.
* YAVUZ, B., (2010), Ar-Ge Faaliyetlerine İlişkin Teşvikler ve Ar-Ge Giderlerinin UMS-TMS Kapsamında Mali Tablolara Yansıtılması, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
* ZAİM, H., (2005), **Bilginin Artan Önemi ve Bilgi Yönetimi**, İşaret Yayınları, İstanbul.
1. ***Mevlüt Hürol METE****, Dr., T. C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Verimlilik Genel Müdürlüğü, Sanayi ve Teknoloji Uzmanı.* [↑](#footnote-ref-1)
2. ***Metin DAĞDEVİREN****, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü.*  [↑](#footnote-ref-2)