

AÇIK İNOVASYON: ÖLÇEK UYARLAMA ÇALIŞMASI¹

Öğr. Gör. Dr. Derya YÜCEL, ORCID: 0000-0003-1853-2673, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Türkiye;
e-mail: deryayucel@ibu.edu.tr

Prof. Dr. Muhsin HALİS, ORCID: 0000-0001-9495-5083, Kocaeli Üniversitesi, Türkiye;
e-mail: muhsin.halis@kocaeli.edu.tr

Özet

Bu çalışma Chesbrough and Brunswicker (2013) tarafından geliştirilip kullanılan ve Roman Teplov (2018) tarafından yeniden düzenlenen açık inovasyon ölçeğinin inovasyon süreçleri dikkate alınarak Türkçe'ye uyarlanmasını kapsamaktadır. Çalışmada öncelikle inovasyon süreçleri dikkate alınarak açık inovasyon kavramı ve boyutları anlam ve içerik olarak açıklanmış sonrasında da ölçek uyarlama çalışmasına yer verilmiştir. Bu amaçla işletme alanında açık inovasyon faaliyetlerini esas alan ölçek, katılımcıların çalıştıkları işletmede açık inovasyon uygulama düzeyinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmak üzere Türkçeye uyarlanmıştır. Önce test çalışmaları yapılan ölçek daha sonra 579 katılımcının yer aldığı örneklemeden toplanan veriler üzerinde geçerlik ve güvenilirlik analizlerine tabi tutulmuştur. Ölçeğe ilişkin yapısal geçerliğin belirlenmesi amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) kullanılarak iki boyutlu faktör yapısı literatüre uygun şekilde doğrulanmıştır. PLS-SEM ortamında yapılan analizler sonucunda ölçeğin, çalışmanın gerçekleştirildiği örnekleme açısından geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Açık inovasyon, gelen açık inovasyon, giden açık inovasyon, PLS-SEM

Jel Sınıflandırması: M10, M11, M19

OPEN INNOVATION: SCALE ADAPTATION STUDY

Abstract

This study covers the adaptation studies of the open innovation scale developed and used by Chesbrough and Brunswicker (2013) and rearranged by Roman Teplov (2018), taking into account the innovation processes. In the study, first of all, considering the innovation processes, the concept of open innovation and its dimensions were explained as meaning and content, and then scale adaptation study was included. For this purpose, the scale, which is based on open innovation activities in the field of business, was adapted into Turkish to be used in order to evaluate the level of open innovation implementation in the enterprises where the participants work. The scale, which was tested first, was then subjected to validity and reliability analyzes on the data collected from the sample of 579 participants. In order to determine the structural validity of the scale, the two-dimensional factor structure was verified in accordance with the literature by using Confirmatory Factor Analysis (CFA). As a result of the analyzes made in the PLS-SEM environment, it was concluded that the scale is a valid and reliable scale for the sample in which the study was conducted.

Keywords: Open innovation, inbound open innovation, outbound open innovation, PLS-SEM

Jel Codes: M10, M11, M19

¹ Bu çalışma Derya YÜCEL tarafından Muhsin HALİS danışmanlığında hazırlanan "Açık inovasyonun çalışan cesareti ve iş yerinde gelişme üzerine etkisi" başlıklı yayınlanmamış Doktora Tezi'nden üretilmiştir.

1. Giriş

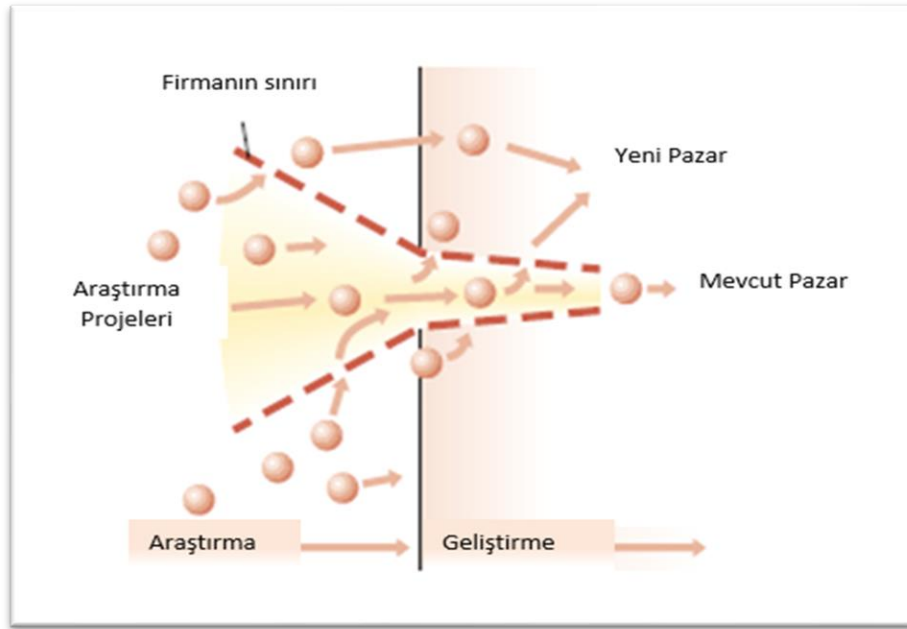
Geleneksel inovasyon şekli olarak görülen kapalı inovasyon modelinde, şirketler yeni inovasyonların geliştirilmesi için içsel bilgi ve becerilere güvenirlere ve rekabet avantajı yaratmak için yüksek nitelikli insan sermayesine ve dahili araştırma-geliştirme (Ar-Ge) süreçlerine yatırım yaparlar (Almeida, 2021:1). İnovasyona yönelik bu kapalı yaklaşıma göre, başarılı inovasyon kontrol gerektirir ve altında yatan temel düşünce ise şirketlerin kendi fikirlerini üretmesi, geliştirmesi, inşa etmesi, pazarlaması, dağıtması, hizmet etmesi, finanse etmesi ve kendi başarılarına desteklemesi gerektiğidir (Bianchi ve diğ., 2011:22). Aslında birçok firma kapalı bir inovasyon modeli uygulamasına rağmen, daha geniş yenilikçilik ortamı, çalışma düzenlerinde sosyal ve ekonomik değişimler, küreselleşme nedeniyle artan iş bölümü, ticari fikirler için geliştirilmiş pazar bölümleri ve coğrafi mesafelerde iş birliği için yeni teknolojilerin ortaya çıkması gibi birçok gelişme inovasyon süreçlerini daha açık hale getirmiştir. Sonuç olarak inovasyon yönetimindeki kapalı inovasyona vurgu yapan “kendin yap” anlayışı etkisini yitirmiştir (Huizingh, 2011:2-3).

Spithoven ve diğ. (2013)’e göre inovasyonun geliştirilmesi ve tanıtılması süreci daha karmaşık hale gelmiş ve bu da dış ortakların uzmanlığından faydalanma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu bakımdan, dış kaynakların kullanılması inovasyonu geliştirmek veya hızlandırmak için önemlidir. Zira bilimsel ve teknik ilerleme neticesinde inovasyonun karmaşıklığı arttıkça, çoğu firmanın bilgi tabanı inovasyon sürecini başarılı bir şekilde gerçekleştirmek ve kontrol etmek için yetersiz hale gelmiştir. Ayrıca Xie ve Wang (2020:30)’a göre inovasyon çok nadir tek başına gerçekleştirilen bir faaliyettir ve bu faaliyetler genellikle bir firmanın ortamındaki geniş kapsamlı değişikliklerin bir parçasıdır ve çeşitli paydaşları bir inovasyon ekosistemi içerisinde birbirine bağımlı hale getirir.

Açık İnovasyon kendinden önceki dönemde, dünyanın dört bir yanındaki Ar-Ge laboratuvarlarında ve yönetim kurullarında yerleşik olan inovasyon anlayışına karşı meydan okuyan cesur ve radikal bir fikirdir. Şirketler inovasyon yoluyla rekabet avantajı elde etmeye çalışırken, Profesör Henry Chesbrough, “Açık İnovasyon” anlamına gelen ve şirketi dış dünyaya açma konusundaki bu konsepti tanıtmıştır (Rufat-Latre ve diğ., 2010:23). Açık inovasyon kavramını literatürde ilk kez açıklayan Chesbrough (2003:43)’a göre bu yaklaşım, değerli fikirlerin şirket içinden veya dışından gelebileceği ve şirket içinden veya dışından da pazara girebileceği anlamına gelmektedir. Bu yaklaşım, harici fikirleri ve pazara giden harici yolları, kapalı inovasyon modelindeki dahili fikirler ve pazara giden dahili yollar ile aynı önem seviyesine yerleştirir.

Bu doğrultuda açık inovasyon Ar-Ge’yi açık bir sistem olarak kabul etmekle birlikte, dış fikir ve dış yolları iç fikir ve iç yollar kadar önemli görmektedir. Çünkü şirket için değer oluşturacak yeni fikirler şirket içi ve dışından gelebileceği gibi yine bu fikirler iç ve dış yollarla pazara aktarılabilirler. Bu süreçte yaratılan bilgi giriş çıkışlarıyla hem şirket içindeki inovasyon hızlanır hem de inovasyonun pazardaki kullanım alanı genişler. Bir ürüne dönüştürülemeyen fikirler şirkette atıl halde bekletilmek yerine diğer şirketlere, farklı teknoloji kuruluşlarına veya üniversitelerin kullanımına sunulabilir. Artık en yetenekli Ar-Ge kuruluşları bile dış bilgi kaynaklarını inovasyon sürecine adapte etmenin gerekliliğini kabul etmişlerdir. Şekil 1 açık inovasyon modelinin bir temsilini göstermektedir. Burada hem iç hem de dış teknoloji kaynaklarından

projeler başlatılabilmekte ve yeni teknoloji çeşitli aşamalarda sürece girebilmektedir. Ayrıca, araştırma projeleri, şirketin kendi pazarlama ve satış kanalları aracılığıyla pazara girebilirken, dış lisanslama veya girişim-risk sermayesi şirketi gibi birçok şekilde de pazara girebilir. Fikirlerin sürece akması ve piyasaya çıkması için birçok yol olması bu modelin açık olarak nitelendirilmesinin nedenidir (Chesbrough, 2006:1-3).



Şekil 1. Açık inovasyon modeli.

Kaynak: Chesbrough, H. (2011). The Era of Open Innovation. MITSloan Management Review, Sloanselect Collection Winter 2011, 37.

Açık inovasyonun uygulayan bir şirket katı sınırlarını, şirketin dahili inovasyon süreci ile dış çevre arasında daha kolay hareket etmesini sağlayan yarı geçirgen bir yapıya dönüştürür (Gassmann ve Enkel, 2004:1). Bu bakımdan Chesbrough ve Crowther (2006)' a göre açık inovasyon hem gelen hem de giden teknoloji faaliyetlerini içerir.

1. Gelen açık inovasyon: Gelen açık inovasyon modelinde şirketler genellikle rekabet avantajını sağlamak için başkalarının keşiflerinden yararlanmayı tercih ederler ve bu durumda şirketler sadece kendi Ar-Ge'lerine güvenmekle yetinmezler.

2. Giden açık inovasyon: Giden açık inovasyon modeli, şirketlerin sadece kendi olanaklarıyla sahip oldukları teknolojileri pazara sunmak yerine, bu teknolojileri ticarileştirmek için daha uygun iş modellerine sahip harici organizasyonlara yönelmeleridir.

Enkel ve diğ.(2009) ise açık inovasyon faaliyetlerine üçüncü bir tür olarak birleştirilmiş süreci eklemişlerdir. Birleştirilmiş süreç modeli, gelen (dış bilgi edinmek) ve giden (piyasaya fikir sunmak) modelin birleşimidir ve buradaki temel mantık inovasyonu ortaklaşa geliştirme ve ticarileştirmeye dayalıdır. Bu ise ortaklarla ittifaklar, iş birliği ve ortak girişimler yoluyla ortak değer yaratma ile gerçekleştirilir.

Felin ve Zenger (2014:914)'e göre açık inovasyonun uygulanmasında yer alan paydaşlar; kullanıcılar, müşteriler, tedarikçiler, üniversiteler ve rakipler dahil olmak üzere çok çeşitli harici aktörleri kapsamaktadır. Ayrıca dış bilgiye erişim ve açık inovasyonu teşvik etmek için kullanılan mekanizmalar; yarışmalar ve turnuvalar, ittifaklar ve ortak girişimler, kurumsal risk sermayesi, lisanslama, açık kaynak platformları ve çeşitli kalkınma topluluklarına katılım gibi çok yönlü alternatifleri içerir.

Tablo 1. Kapsamlı açık inovasyon sınıflandırması.

	Mod	Tanım
DİŞAN-İÇE (GELEN)	Satın Alma	Dış ortaklardan teknoloji (fikri mülkiyet; patentler, telif hakları veya ticari markalar) satın almak.
	Lisans Alma	Harici ortaklara telif ücreti ödeyerek teknolojilerden (fikri mülkiyet; patentler, telif hakları veya ticari markalar) yararlanma hakkı elde etmek.
	Ortak Girişim	Teknolojileri ticarileştirmek için diğer şirketlerle işbirliği içinde bir ortak girişim kurmak.
	Ortak Geliştirme	Üniversiteler veya diğer şirketler gibi harici ortaklarla ortaklaşa teknolojiler geliştirmek.
	Sözleşmeli Ar-Ge (Dış Kaynak Kullanımı)	Üniversiteler, kamu araştırma kuruluşları, mühendislik firmaları veya tedarikçiler gibi diğer kuruluşlardan Ar-Ge hizmetleri satın almak.
	Risk Sermayesi	Risk sermayesi yoluyla gelecek vaat eden girişimlere yatırım yapmak (harici risk sermayesi veya dahili risk sermayesi).
	Birleşmeler ve Satın Almalar (M&A)	Kurum içi geliştirmede zorluk yaşanması durumunda gelecek vaat eden teknolojilere sahip şirketleri edinmek (örneğin yüksek riskli teknolojiler).

	Müşteri Katılımı	Müşterileri inovasyon süreçlerine dahil etmek (örneğin, ihtiyaçlarını kontrol etmek için pazar araştırması veya müşterilerin spesifikasyonlarına veya değişikliklerine göre ürünler geliştirmek).
	Dış Ağ	Yeni bilgi ve teknolojiler veya beşerî sermaye elde etmek için dış ortaklardan yararlanmak veya onlarla işbirliği yapmak (bilgi paylaşımı dahil, inovasyon sorunlarını çözmek için harici uzmanlara danışmak).
İÇTEN-DIŞA (GİDEN)	Satış	Onlardan daha iyi kar elde etmek için dahili teknolojileri (fikri mülkiyet; patentler, telif hakları veya ticari markalar) pazara satmak.
	Lisans Verme	Doğrudan ticarileştirme yerine dahili teknolojileri kullanmak için lisanslar vermek ve onlardan telif ücreti almak.
	Yayımla (Spin-Off)	İç bilgiye dayalı ve ayrıca ana şirket veya organizasyonun tüm desteğiyle yeni bir organizasyon oluşturmak.
	Açık Kaynak	Şirkete dolaylı faydalar için anında finansal ödüller olmadan dahili teknolojileri ortaya çıkarmak.

Kaynak: Abulrub, A.G. ve Lee, J. (2012). Open innovation management: challenges and prospects. *International Conference on Leadership, Technology and Innovation Management*, Procedia - Social and Behavioral Sciences 41, 132-133.

2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

2.1. Yöntem, Ana Kütle ve Örneklem

Çalışma kapsamında birincil veri kullanımı söz konusu olup bunun için ölçüm aracı olarak anket yönteminden yararlanılmıştır. Anketin uygulanması Aralık 2019-Mart 2020 döneminde gerçekleştirilmiş olup anakütleyi oluşturan İstanbul, Ankara, Bursa, Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu ve Yalova illerinde uygulanmıştır. Amaca göre belirlenen illerdeki üretim işletmelerinde Ar-Ge ve inovasyon süreçlerinde görev alan çalışanların katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada, anket internet yoluyla online ve kolayda örnekleme yoluyla bağlantı kurulan işletmelere elden ulaştırılarak uygulanmıştır.

Anket yoluyla yapılan çalışmalarda yeterli örnek büyüklüğünün ne olacağı sorusuna literatürde verilen farklı cevapların olduğu görülmektedir. Tabachnick ve Fideli (2018)'e göre bu tür çalışmalarda güvenilir bir faktör analizinin yapılabilmesi için katılımcı sayısının 100 ila 200 arasında olması gerekmektedir. Kline (1994) bu tür çalışmalarda kullanılan madde sayısının 10 katı örneklem büyüklüğünün gerekli olduğunun altını çizmektedir. Kline (2005) ise daha açık bir ifadeyle örneklem sayısının 200'den az olmaması gerektiğini

ileri sürmektedir. Bu kriterler dikkate alınarak çalışma kapsamında veri toplama süreci sonunda örnekleme oluşturan 579 kullanılabilir ankete ulaşılmıştır.

2.2. Değişken Ölçümü ve Veri

Açık inovasyon ölçeği olarak Chesbrough and Brunswicker (2013) tarafından geliştirilip kullanılan ve 15 açık inovasyon faaliyetini esas alan ölçek esas alınmıştır. Ölçek Chesbrough and Brunswicker (2014)'te kullanılmış ve son olarak Roman Teplov (2018) tarafından literatür ve uzman görüşleri doğrultusunda yapılan çalışma ile açık inovasyon uygulama düzeyini ölçme amacıyla kullanılan 13 ifadeyi içeren bir ölçek haline almıştır. 4 tanesi giden açık inovasyon, 9 tanesi gelen açık inovasyonu içeren 13 ifadeli bu ölçekten yararlanılmıştır. Çalışma kapsamında açık inovasyon ölçeği olarak isimlendirilen bu kısa formun Ar-Ge ve inovasyon çalışanlarının tutumlarının ölçümünde kullanılmak amacıyla Türkçeye uyarlaması yapılmıştır. Bu amaçla ilk olarak yabancı literatürden Türkçeye uyarlanarak çevrilen değişkenler dil konusunda yetkin İngilizce ve Türkçe dil okutmanlarınca tekrar İngilizceye çevrilip orjinalleri ile karşılaştırılmıştır. Uyarlama işleminde değişkenlerin Ar-Ge ve inovasyon süreçlerinde yer alan yönetici ve çalışanların bu süreçlere ilişkin algılarının ölçümü esas alındığından karşılaştırma kapsamında bu çerçevede anlam ve içerik bütünlüğü dikkate alınmıştır.

Dil bakımından kontrol aşaması sonrasında ilk aşama testlere geçilmiştir. İlk aşama testlerde ölçme aracının kapsam geçerliliğinin doğrulanması amacıyla aralarında akademisyenler (10) ve sektör temsilcilerinin (6) olduğu toplam 16 katılımcı üzerinde ölçme aracında yer alan soruların konu ile ilgili kapsam geçerliliğini yeteri kadar karşılayıp karşılamadığı araştırılmıştır. Katılımcılardan sorulan soruların konu ile ne derece ilgili olduğunu beşli Likert ölçeği ile değerlendirmeleri istenmiştir. Ölçekte "1="Hiç Uygun Değil"; 2="Uygun Değil"; 3="Kararsızım"; 4="Uygun"; 5="Tamamen Uygun"" şeklinde derecelendirilmiştir. Bu kapsamda Tablo 1'de sonuçları sunulan kapsam geçerliliği çalışmasının sonucunda özel sektör temsilcileri grubu açısından yöneltilen ifadelerin uygunluk düzeyinin genel olarak daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca tüm ölçeklerin uygunluk ortalamalarının 3'ün üzerinde olduğu ve çoğunluğunun da 4'ü geçtiği, en çok tekrarlanan değer 5 olduğu görülmektedir. Toplanan veriler üzerinden uygunluğu düşük olduğu tespit edilen değişkenlerde ifade düzeltmeleri yapılarak ölçüm aracına son şekli verilmiştir.

Tablo 2: Tüm örneklem grubu için kapsam geçerliliği sonuçları

İfade	N	Ortalama	Mod	Std. Sapma	Minimum	Maksimum
S1	15	4.13	5	.990	2	5
S2	16	3.94	5	1.124	2	5
S3	16	4.31	5	1.014	2	5
S4	16	4.50	5	.894	2	5
S5	16	4.13	5	1.088	1	5
S6	16	4.13	5	1.258	1	5
S7	16	4.19	5	1.109	1	5
S8	16	3.44	3	.892	2	5
S9	16	3.44	3	1.209	1	5
S10	16	4.06	5	1.237	1	5
S11	16	3.94	5	1.289	1	5
S12	16	3.69	4	.946	2	5
S13	16	3.81	4	1.047	2	5

2.3. Ön Test Çalışmaları

Uyarlama çalışmaları ve kapsam geçerliliği gerçekleştirilen ölçüm aracı için sonraki aşamada ön test uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ön test kapsamında özellikle üretim sektöründe Ar-Ge ve inovasyon süreçlerinde yer alan yönetici ve katılımcılarından oluşan 47 sektör çalışanından elde edilen veriler analiz edilerek araştırma modeline dair geçerlilik ve ölçüm aracının güvenilirliği doğrulanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda örnek büyüklüğü sınırlı olduğundan kısmi en küçük kareli yapısal eşitlik analizinden yararlanılmış ve ilk aşama doğrulayıcı faktör analizi için yapılan analizde Tablo 2'de sunulan değişkenlere ait faktör yükleri ve güvenilirlik değerlerine ulaşılmıştır.

Tablo 3: Ön test sonucunda elde edilen faktör ve güvenilirlik değerleri.

	Gelen Açık İnovasyon	Giden Açık İnovasyon	Cronbach's alpha	rho_A	Composite reliability	Average variance extracted (AVE)
B1S1	0.811	0.000	0.845	0.851	0.880	0.452
B1S2	0.720	0.000				
B1S3	0.670	0.000				
B1S4	0.668	0.000				
B1S5	0.609	0.000				
B1S6	0.526	0.000				
B1S7	0.694	0.000				
B1S10	0.612	0.000				
B1S12	0.705	0.000				
B1S8	0.000	0.802	0.653	0.684	0.791	0.491
B1S9	0.000	0.791				
B1S11	0.000	0.588				
B1S13	0.000	0.593				

Tablo 2’de görüldüğü gibi değişkenlere ilişkin faktör yükleri küçük örnek büyüklüğü dikkate alındığında genel olarak geçerli kabul edilecek düzeyin üzerinde sonuçlar sergilemiştir. En düşük faktör yükü gelen açık inovasyon ölçümünde kullanılan ve 0.526 değerini alan “Fikir ve başlangıç (start-up) yarışmaları şirketinizde ne sıklıkla kullanılır” ifadesidir. Bu kapsamda ön test için elde edilen değerlerin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir. Güvenilirlik değerleri incelendiğinde ise elde edilen Cronbach Alfa değerlerinin 0,70’ yakın ve üstünde olması anket ve değişkenlerin ön test için kabul edilebilir iç tutarlılık güvenilirliğine sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca değişkenlerin yapısal geçerliliğini test etmek için hesaplanan Birleşik Güvenirlik (Composite Reliability) değerleri de 0,70 yakın ve üzerinde sonuçlar vermiştir. Faktörlerde yeralan ifadelerin güvenilirliğini gösteren rho_A değerleri de tüm faktörler için 0.70’in üzerindedir. Değişkenlere ait açıklanan ortalama varyans değerleri de beklenen değer olan 0,40’ın üzerinde sonuçlar sergilemektedir (Hair ve diğ., 2017). Ön test aşamasında tüm ifade ve faktörler için elde edilen kabul edilebilir bu sonuçlar çalışmanın yaygın şekilde uygulanabileceğini göstermektedir. Bu nedenle anketin yaygın uygulamasına geçilmiş ve veri toplama sürecine oluşturulan anket üzerinden devam edilmiştir. Uygulanan ankette değişken ölçümünde 7’li likert ölçeğinden yararlanılmıştır.

2.4. Bulgular

2.4.1. Demografik Bulgular

Çalışma örnekleme ait demografik istatistikler incelendiğinde katılımcıların %28’lik kesiminin kadın, %72’lik kısmının erkek katılımcılardan oluştuğu ve %71’lik büyük bir kesiminin lisans ve üstü eğitim seviyesine sahip katılımcılardan oluştuğu gözlenmektedir. Katılımcıların yaş dağılımları açısından %28’lik kısmı 30 yaş ve altı, %48’lik kısmı 31-40 ve %24’lük kısmı 40 yaş ve üstü katılımcılardan oluşmaktadır.

2.4.2. Faktör ve Güvenilirlik Analizleri

Çalışma kapsamında ele alınan açık inovasyon ölçeğine ilişkin ilk aşamada gerçekleştirilen Açıklayıcı Faktör Analizinde orijinal ölçekte olduğu gibi iki alt boyut gözlenmiş ve bu boyutlar “gelen açık inovasyon” ve “giden açık inovasyon” olarak isimlendirilmiştir. Daha sonraki aşamada gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizinde de bu iki alt boyut elde edilen bulgularla net bir şekilde doğrulanmıştır. Ölçeğin iç tutarlık geçerliliğinin yanında yapı ve yakınsak geçerlilikleri de kontrol edilmiş yapılan faktör ve güvenilirlik analizlerinde elde edilen sonuçlar Tablo 3’de sunulmuştur. Bulgular faktör yüklenmeleri ve geçerliliklerinin kabul edilebilir sınırların üstünde olduğunu ortaya koymaktadır. Tüm ifadelerin ilgili faktörlere en az %60 ve üstü standart etki düzeyinde yüklenerek %60’lık beklenen düzeyin üzerinde net ve yüksek bir iç tutarlılığa işaret ettiği gözlenmektedir.

Tablo 4. Faktör ve güvenilirlik analizi sonuçları

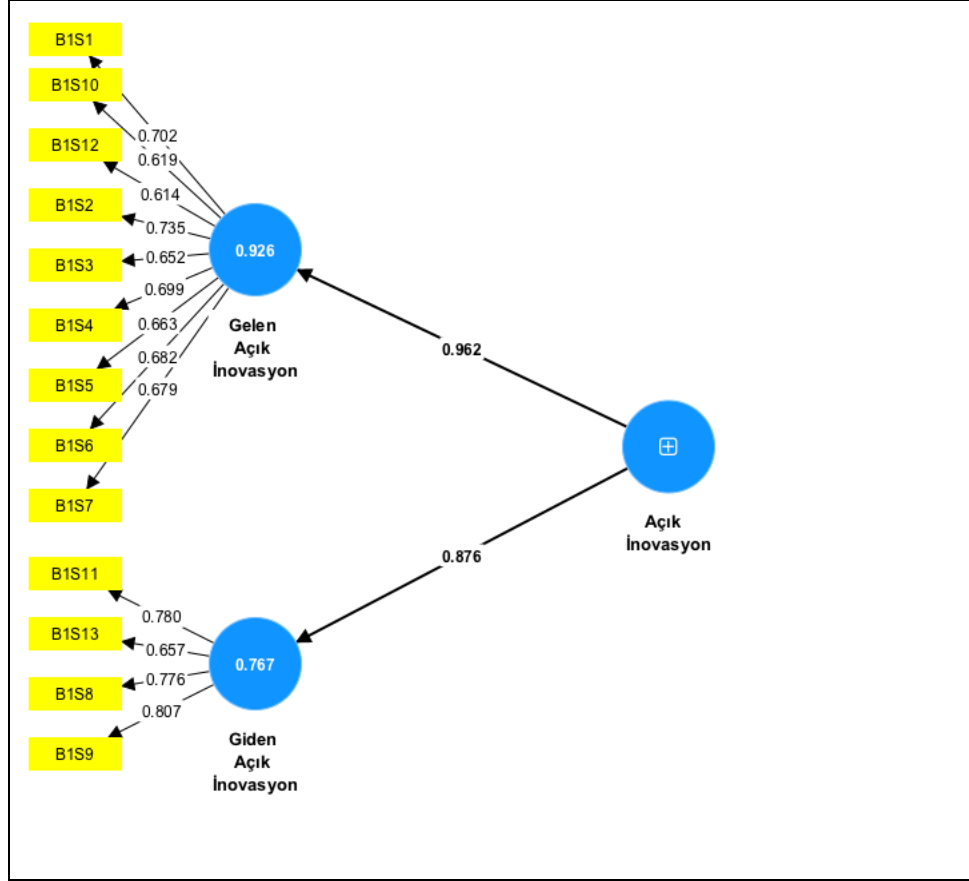
	Gelen Açık İnovasyon	Giden Açık İnovasyon	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
S1	0.702	0.000	0.848	0.849	0.881	0.452
S2	0.735	0.000				
S3	0.652	0.000				
S4	0.699	0.000				
S5	0.663	0.000				
S6	0.682	0.000				
S7	0.679	0.000				
S10	0.619	0.000				
S12	0.614	0.000				
S8	0.000	0.776	0.750	0.756	0.842	0.573
S9	0.000	0.807				
S11	0.000	0.780				
S13	0.000	0.657				
Açık İnovasyon	0.962	0.876	0.886	0.889	0.905	0.424

Ölçeğe ilişkin yapılan güvenilirlik analizlerinde elde edilen Cronbach Alfa değerlerinin 0,75 ve üstünde olması ölçeğin yüksek iç tutarlılık güvenilirliğine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Henseler ve diğ. (2016) göre Cronbach Alfa yerine kullanılabilir ve daha güvenilir olan rho_A değerleri de 0,756 ve üzerinde değerler almaktadır. Ayrıca ölçeğin yapısal güvencililiğini test etmek için hesaplanan Birleşik Güvenirlik (Composite Reliability) değerleri de 0,842 ve üzerinde sonuçlar vermiştir. Elde edilen sonuçlar dikkate alındığında ölçeğin güvenilir olduğu ve ölçmek istediği değişkeni tutarlı şekilde ölçtüğü söylenebilir.

Ayrışma geçerliliği için çapraz yüklenme analizi gerçekleştirilmiştir. Çapraz yükleme analizine göre bir ifadenin ilgili olduğu faktördeki yükü diğer faktörlere olan gösterge yüklerinden daha yüksek olmalıdır. Tablo 3'de yer alan yüklenme değerleri incelendiğinde ifadelerin faktörlere yüklenmelerinde net bir ayrışmanın sağlandığı gözlenmektedir. Buna göre S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S10, S12 ifadeleri 0,614 ve üzerinde değerlerle gelen açık inovasyon faktörüne yüklenirken, S8, S9, S11 ve S13 ifadeleri 0,657 ve üzerinde değerlerle giden açık inovasyon faktörüne yüklenmektedir.

Birleşme (yakınsak) geçerliliği için yüklenme katsayıları ve AVE değerleri birlikte değerlendirilmelidir. Yüklenme katsayıları yukarıda açıklandığı gibi 0,60 üzerinde değerler olarak anlamlı bir yük yapısının olduğunu doğrulamaktadır. AVE değeri incelendiğinde ise değişkenlerin 0,40 ve üzerinde değerler aldığı görülmektedir. Bu değerler Hair ve diğ. (2017) tarafından raporlanan geçerlilik analizlerinde 0,40 ve üstü değerlerin birleşme geçerliliğinin sağlandığına işaret eden bulgularıyla tutarlılık göstermektedir. Yakınsak geçerlilik açısından ölçeğe ilişkin tüm CR değerlerinin AVE değerlerinden, AVE değerinin de 0,4'ten büyük olması gerekmektedir (Hair ve diğ., 2017). Elde edilen sonuçlar bunu doğruladığından ölçekteki ifadelerin birbirleriyle ve oluşturdukları faktör ile ilişkili oldukları ve ele alınan ölçeğin geçerli bir ölçek olduğu gözlenmektedir.

Ölçeğe ilişkin ifadelerin gelen açık inovasyon boyutu %92,6'lük, giden açık inovasyonda ise %76,7'lik düzeltilmiş R2 değerleri ile yüksek bir açıklama düzeyinin de sağlandığını göstermektedir. Yapılan analizlerde elde edilen bulgular Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 2. Araştırma modeline ilişkin yol analizi sonuçları

Şekil-1'de yer alan sonuçlar dikkate alındığında gelen ve giden açık inovasyon boyutlarından oluşan açık inovasyon ölçeğinin çalışma örneklemini açısından Roman Teplov (2018) tarafından raporlanan sonuçları doğruladığı gözlenmektedir. Ölçeğe ilişkin ifadelerin alt boyutlar itibari ile de yazarların çalışmaları ile aynı yönde sonuçlar sunmuş olması, yapısal formunda çalışma örneklemini açısından doğrulandığını göstermektedir. Elde edilen faktör yükleri ve yüklenme katsayılarının istatistiksel olarak anlamlılıklarına ilişkin analiz sonuçları Tablo 4'de sunulmuştur. Sonuçlar tüm değerlerin istatistiksel olarak en az %1 düzeyinde anlamlı olduğunu dolayısıyla yapısal geçerliliğin varlığını desteklemektedir.

Tablo 5. Yüklenme katsayılarına ilişkin anlamlılık analizi sonuçları.

Değişkenler	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P Values
B1S1 <- Gelen Açık İnovasyon	0.644	0.610	0.169	3.804	0.00
B1S2 <- Gelen Açık İnovasyon	0.729	0.718	0.110	6.636	0.00
B1S3 <- Gelen Açık İnovasyon	0.700	0.634	0.234	2.994	0.00
B1S4 <- Gelen Açık İnovasyon	0.669	0.646	0.165	4.053	0.00
B1S5 <- Gelen Açık İnovasyon	0.552	0.551	0.086	6.406	0.00
B1S6 <- Gelen Açık İnovasyon	0.516	0.501	0.123	4.208	0.00
B1S7 <- Gelen Açık İnovasyon	0.678	0.685	0.066	10.285	0.00
B1S8 <- Giden Açık İnovasyon	0.553	0.539	0.103	5.356	0.00
B1S9 <- Giden Açık İnovasyon	0.776	0.776	0.050	15.611	0.00
B1S10 <- Gelen Açık İnovasyon	0.599	0.604	0.066	9.129	0.00
B1S11 <- Giden Açık İnovasyon	0.840	0.842	0.034	24.745	0.00
B1S12 <- Gelen Açık İnovasyon	0.684	0.674	0.106	6.441	0.00
B1S13 <- Giden Açık İnovasyon	0.805	0.805	0.042	19.345	0.00
Açık İnovasyon -> Gelen Açık İnovasyon	0.957	0.953	0.019	50.559	0.00
Açık İnovasyon -> Giden Açık İnovasyon	0.878	0.884	0.027	32.215	0.00

Tüm sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir.

3. SONUÇ

Bu çalışmada açık inovasyon ölçeğinin işletme alanındaki nicel araştırmalarda kullanılabilmesini sağlamak amacıyla ölçek uyarlama çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede çalışmada öncelikle ölçeğe ilişkin kavramsal tartışmaya yer verilmiş sonrasında ölçeğin geliştirilme süreci ve özellikleri ele alınmıştır. Ölçek uyarlama aşamasında dil, kapsam ve yapı geçerliği ile güvenilirlik incelemeleri yapılmıştır.

Bu amaçla ölçeğin dil yönünden geçerliğini sağlamak için çeviri-geri çeviri yöntemi kullanılarak karşılaştırılmış ve İngilizce-Türkçe ifadeler arasında yüksek bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bundan dolayı dil açısından geçerliliğin sağlandığı kabul edilebilir. Ölçeğin kapsam geçerliliğinin değerlendirilmesinde inovasyon süreci ile ilgili deneyime sahip 10 akademisyen ve 6 özel sektör çalışanından oluşan bir grupla uzman görüşünden yararlanılmıştır. Katılımcıların ölçekte yer alan ifadelerin inovasyon süreci dikkate alındığında açık inovasyon düzeyini ne derece açıkladığını değerlendirmeleri

sağlanmıştır. Elde edilen sonuçlar ölçüm aracı ve ifadeler için kapsam geçerliğinin sağlandığına işaret etmektedir.

Ölçüm aracının yapı geçerliliğinin sağlanmasında iki aşamalı bir süreçten yararlanılmıştır. İlk aşamada örneklem grubu üzerinde açıklayıcı faktör analizi (AFA) yapılmış daha sonra ise ortaya çıkan modelin doğrulanması için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. AFA sonucu ortaya çıkan iki faktörlü yapıda ilk faktör orijinal ölçek de dikkate alınarak “Gelen Açık İnovasyon” ikinci faktör ise “Giden Açık İnovasyon” şeklinde isimlendirilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizinde iki faktörlü bu yapı için ölçeğin geçerliliği test edilmiş ve modelin kabul edilebilir sınırların üstünde uyum istatistikleri sağladığı gözlenmiştir.

Değişkenlere ait açıklanan ortalama varyans değerleri de beklenen değer olan %40’ın üzerinde sonuçlar sergilemiştir. Bununla birlikte değişkenleri oluşturan ifadelerin faktör yükleri incelenmiş ve 0,60 ve üzerinde değerler aldıkları gözlenmiştir. Yakınsak geçerliliğe işaret eden bu değerler, ölçeğe ilişkin tüm CR değerlerinin AVE değerlerinden yüksek olması, madde toplam korelasyonlarının, ölçeğin geneli ve faktörleri arasındaki ilişki ve açıklanan toplam varyans düzeyi dikkate alındığında yüksek bir geçerliliğe işaret etmektedir.

Ölçeğin güvenilirliğinin tespit edilmesi amacıyla Cronbach Alpha, rho_A ve birleşik güvenilirlik (Composite Reliability) analizlerinden yararlanılmıştır. Üç analizde de elde edilen sonuçlar 0,7 ve üzerinde sonuçlar vermiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısının ve madde toplam korelasyonlarının yeterli düzeyde olduğu, ölçeğin geneli ve alt boyutları arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Sonuçlar uyarlanan açık inovasyon ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğuna işaret etmektedir. Ölçek işletmelerin inovasyon süreçlerinde gelen ve giden açık inovasyon boyutları ile açık inovasyon düzeyini ölçmek için kullanılabilir bir ölçek olarak değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Abulrub, A. G. & Lee, J. (2012). Open innovation management: challenges and prospects. International Conference on Leadership, Technology and Innovation Management, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 41, 130-138.
- Almeida, F. (2021). Open-Innovation Practices: Diversity in Portuguese SMEs. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 7(3), 169. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/joitmc7030169>
- Bianchi, M., Cavaliere, A., Chiaroni, D., Frattini, F., & Chiesa, V. (2011). Organisational Modes for Open Innovation in the Bio-Pharmaceutical Industry: An Exploratory Analysis. Technovation, 31, 22–33. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.03.002>

-
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting From Technology*, Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
 - Chesbrough, H. (2006). *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*. *Open Innovation Researching A New Paradigm*, Ed. Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke ve Joel West, 1-12, UK: Oxford University Press.
 - Chesbrough, H. (2011). *The Era of Open Innovation*. *MITSloan Management Review*, Sloanselect Collection Winter 2011, 35-41.
 - Chesbrough, H. & Brunswicker, S. (2013). *Managing open innovation in large firms*. Berkeley, CA: Fraunhofer Verlag.
 - Chesbrough, H. & Crowther, A. K. (2006). *Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries*. *R&D Management*, 36: 229-236. doi:10.1111/j.1467-9310.2006.00428.x
 - Enkel, E., Gassmann, O. & Chesbrough, H. (2009). *Open R&D and Open Innovation: Exploring the Phenomenon*. *R&D Management*, 39, 311-316. 10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x.
 - Felin, T. & Zenger, T. (2014). *Closed or Open Innovation? Problem Solving and the Governance Choice*. *Research Policy*, 43, 914-925.
 - Gassmann, O. & Enkel, E. (2004). *Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes*. *R&D Management Conference (RADMA) 2004*, Lissabon.
 - Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. (Second Edition) Thousand Oaks: Sage.
 - Henseler, J., Hubona G. S. & Ray, P. A. (2016). *Using PLS path modeling in new technology: Updated guidelines*. *Industrial Management & Data Systems*, 116, 1-19.
 - Huizingh, E.K. (2011). *Open innovation: State of the art and future perspectives*. *Technovation*, 31, 2-9.
 - Kline, P. (1994). *An Easy Guide To Factor Analysis*. New York: Routledge.
 - Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. 2nd Edt., New York, NY: Guilford
 - Rufat-Latre, J., Muller, A. & Jones, D. (2010), "Delivering on the promise of open innovation", *Strategy & Leadership*, Vol. 38 No. 6, pp. 23-28. <https://doi.org/10.1108/10878571011088032>
 - Spithoven, A., Vanhaverbeke, W., & Roijackers, N. (2013). *Open innovation practices in SMEs and large enterprises*. *SMALL BUSINESS ECONOMICS*, 41(3), 537–562.
 - Tabachnick, B. & Fidell, L. (2018). *Using Multivariate Statistics*. 6th Edt., Boston, MA: Pearson Education Inc.

DOI: 10.55775/ijemi.1148481

- Teplov, R. (2018). A holistic approach to measuring open innovation: contribution to theory development. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Lappeenranta University of Technology.
- Xie, X., & Wang, H. (2020). How can open innovation ecosystem modes push product innovation forward? An fsQCA analysis. Journal of Business Research, 108, 29-41.

Ek: Ölçek Soruları

İfade	Aşağıdaki faaliyetleri şirketinizde hangi sıklıkla uyguluyorsunuz? 1="Asla"; 2="Nadiren"; 3="Ara sıra"; 4="Bazen"; 5="Sık sık"; 6="Çoğunlukla"; 7="Her zaman"
1	Ar-Ge projelerinde müşteri ve tüketicilerle işbirliği yapmak
2	Kitle kaynaklı çalışmak (bir proje veya sorunun çözümüne yönelik olarak çok sayıda insanın oluşturduğu topluluğun gönüllü olarak katkıda bulunması)
3	Şirket dışındaki yenilikçi fikirleri gözden geçirmek
4	Dış paydaşlarla işbirliğine dayalı yenilikçilik yapmak (ör. Tedarikçiler, üniversiteler, rakipler...)
5	Ar-Ge'de dış kaynak kullanmak(Ar-Ge faaliyetini hizmet satınalma yoluyla başka firmalara yaptırmak)
6	Fikir ve başlangıç (start-up) yarışmaları
7	Dış Ar-Ge ağlarını kullanmak (bilgi ve teknoloji paylaşımını esas alan ulusal ve uluslararası Ar-Ge ağlarına katılmak)
8	Ar-Ge ile ilgili kamu/endüstri standartlarının oluşum sürecine katılmak
9	Fikri mülkiyet vb. varlıkları ücretsiz olarak dış paydaşların kullanımına sunmak
10	Fikri mülkiyeti firmanın kendi kullanımı için lisanslamak
11	Fikri mülkiyeti firma dışı kullanım için lisanslamak
12	Dış/yeni teknolojilerin temini/elde edilmesi
13	Atıl/kullanılmayan teknolojilerin satışı

Etik Kurul İzni

Çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak kullanılan anket formu ve uygulanması ile ilgili olarak Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik kurulundan, 2019/272 Protokol No ile etik kurul izni alınmıştır.