

Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesinde Firmaların Rekabet Kapasitesini Etkileyen Faktörler

Factors affecting competitive capacity of firms in the Ankara defense and aviation industry cluster

Bilge Armatlı Köroğlu^{*1}, Tanyel Özelçi Ecerel¹

¹Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara

Öz: Sanayi coğrafyası çalışmalarında sanayi kümeleri ekonomik gelişmenin ve küresel düzeyde rekabet edebilirliğin temel modeli olarak görülmekte, küme başarısının hangi faktörlere dayandığına dair rekabetçilik çalışmalarının sayısı artmaktadır. Yapılan çalışmalarda ele alınan rekabet kapasitesini etkileyen faktörler yıllar içinde önemli farklılıklar göstermiş; işgücünden, firma yapısına, girişimci özelliklerinden altyapı olanaklarına geniş bir yelpazede firma rekabet gücünün altında yatan etmenler araştırılmıştır. Bilgi, bilgi üretimi ve üretilen bilginin coğrafi olarak yayılmasının ekonomik başarıdaki rolü ve öneminin öne çıkmasıyla, “yenilik” ve “firma ilişkileri” kavramları da daha fazla gündemi oluşturmaktadır. Bildirinin konusu temelde sanayi kümelerinde rekabet kapasitesini arttıran faktörlerin neler olduğudur ve bu probleme bir savunma sanayi kümelenmesi olan Ankara’da bakılmaktadır. Konuya savunma sanayi sektörü özelinde bakıldığında rekabet faktörlerinin değerlendirilmesi sektör özelinde farklılaşmaktadır. Sanayi kümelerine ilişkin güncel yazına dayanılarak bu bildiri “firma üretim ağları” ve “firmanın yenilikçilik düzeyi”nin savunma sanayi kümelerinde rekabetçiliği etkileyen faktörler arasında etkili olduğu savunulmaktadır. Rekabetçiliği etkileyen faktörlerin ölçülmesinde çok değişkenli doğrusal regresyon analizi kullanılmakta ve analizde Ankara’da 97 savunma sanayi firması ile gerçekleştirilen anket çalışması veri tabanına dayanılmaktadır. Araştırma sonuçları yenilik ve firma ağları konularının savunma sanayi kümelerinde firmaların rekabet gücünü arttırmakta önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanayi kümeleri, rekabet kapasitesi, yenilik, ağlar, savunma ve havacılık sanayi.

Abstract: In industrial geography studies, industrial clusters are seen as the basic model of economic development and global competitiveness. According to the studies, the factors affecting the competitive capacity show significant differences over the years; from labour to enterprise structure, from entrepreneurial features to infrastructure facilities, the factors that underlie the firm's competitive power have been studied in a wide range. With the increasing role and importance of knowledge and knowledge production at economic development the concepts of "innovation" and "firm relations" have come to agenda ever more. The paper focuses on the factors that mainly increase the competitive capacity in industrial clusters, which is discussed within Ankara, a defense and aviation industry cluster. Considering the issue specifically on defense and aviation industry sector, the evaluation of competition factors differs according to the sector. Based on the recent literature, it is argued that "firm's production networks" and "firm's innovation level" are effective among the factors that affect competitiveness in the defense and aviation industry clusters. In measuring the factors affecting competitiveness, multi variable linear regression analysis is used, based on the data collected from 97 defense industry firms through questionnaire study in Ankara. Moreover the results show that firm networks and innovation level are important in increasing competitive capacity of firms in defense and aviation industry clusters.

Keywords: Industrial clusters, competitive capacity, innovation, networking, defense and aviation industry.

* İletişim yazarı: Bilge Armatlı Köroğlu, e posta: armatli@gazi.edu.tr

1. Giriş

Bildiride savunma ve havacılık sanayi kümelenmeleri ele alınmakta ve rekabet kapasitesini etkileyen faktörler Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesi özelinde analiz edilmektedir. Günümüzde sanayi kümelenmeleri yerel ekonomik gelişme vaat eden politika alanı olmalarıyla ilgi çekmekte ve bu alanda çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Kümelenmeler üzerine geliştirilen politikaların kümelerin başarı düzeyini arttırıyor olması da rekabet kapasitesini etkileyen faktörler üzerine yapılan çalışmaları daha değerli hale getirmektedir. Bir üretim ortamı olarak kümelerde başarı faktörleri farklı dönemlerde farklı önceliklerle tanımlanmıştır. 1980lerde yerel ekonomik gelişmenin dayandırıldığı sanayi bölgeleri yaklaşımından kümelenme kavramın öne çıktığı 1990lı yılların yaklaşımına geçişte kurumsal derinlik ve çeşitlilik, uzmanlaşmış ve çeşitlenmiş işgücü pazarı, çeşitlenmiş kurumsal altyapı, gelişmiş fiziksel altyapı, gelişmiş güvene dayalı ilişkiler, ortak üretim kültürü ve yerel üretim ağları rekabet kapasitesinin faktörleri olarak tanımlanmıştır (Motoyama, 2008; Ketels, 2003). 1990 yılından sonra rekabet kapasitesinin arttırılmasında bilgi, bilgi üretimi, bilginin yayılımı ve yenilikçiliğin artan rolü tartışılmaktadır (Romer, 1994). Yenilikçilik kapasitesi çoğu zaman düzenli AR-GE çalışmalarının ürünüdür ve düzenli AR&GE çalışmalarının gerçekleştirilmesi için de AR&GE harcamalarına pay ayrılması ve firmada AR&GE faaliyetlerini yürütecek ya da takip edecek nitelikli çalışanların olması gerekmektedir. Özellikle teknoloji yoğun sanayi kümelenmelerinde başarıyı etkileyen temel faktör yenilikçilik olarak görülmektedir.

Küme kavramı üretim zincirinin farklı aşamalarında uzmanlaşmış firmalar arasında yerel ilişkileri ifade eden bir kavram olmasıyla temelde ağlara dayanmaktadır. Kümelerin başarısında ve rekabet edebilirliğinde yerel ağların yanı sıra farklı mekansal düzeylerde firma ağlarının katkısı ilgili yazında sınırlı da olsa yer almaktadır. Sanayi kümelerine ilişkin güncel yazına dayanılarak bu bildiride “firma üretim ağları” ve “firmanın yenilikçilik düzeyi”nin savunma sanayi kümelerinde rekabetçiliği etkileyen faktörler arasında etkili olduğu savunulmaktadır.

Rekabet faktörlerinin neler olduğu kümelenmeyi belirleyen sektörün geleneksel sektörlerden biri olması ya da teknoloji yoğun sektörlerden biri olması arasında farklılık izlenmektedir. Bu farklılık özellikle güncel rekabet faktörleri içinde önde gelen yenilikçilik düzeyi ve yenilikçilik düzeyinin temel bileşenleri olan bilgi üretimi, bilgi korunumu, AR&GE çalışmaları, AR&GE harcamaları ve AR&GE çalışanları alanlarında görülmektedir. Teknoloji yoğun sektörler arasında da savunma ve havacılık sektörü temel özellikleri ile farklılaşmaktadır.

Savunma ve havacılık sanayi katma değeri yüksek ürünler üreten teknoloji yoğun bir sektördür. Savunma sanayi ürünleri maliyeti yüksek ve kullanım ömrü çok uzun ürünler olması nedeni ile sektörde ürün geliştirme, müşteri ile birlikte ortak çalışmayı gerektiren uzun bir süreci tanımlamaktadır (Eceral ve Köroğlu, 2018). Sektörde üretilen bilgi diğer sektörlerden farklı olarak çok yüksek maliyetli AR&GE çalışmalarını, beraberinde yüksek AR&GE bütçesini ve yüksek nitelikli AR&GE çalışanlarını gerektirmektedir. Büyük maliyetlerle ve önemli bilimsel çalışmalarla üretilen bilgi pek çok sektörde yaygın olarak kullanılan patent sistemi ile değil gizlilikle korunmaktadır.

Sektörde kurulan uluslararası tedarik zinciri bilgi yayılımının en etkin yolu olarak görülmektedir. (Cooke ve Ehret, 2009). Tedarik zincirlerinde büyük ana yüklenici firmalar ve küçük alt yüklenici firmalar birlikte yer almaktadır. Ana yüklenici ve alt yüklenici firma ilişkileri sektörün ve kümelenmenin temel yapısını oluşturmaktadır. Alt yüklenici firmalar sistemin önemli bir parçası olsa da, ana yüklenici firmalara Pazar konusunda, üretim ilişkilerinde, teknoloji ve bilgi transferinde bağımlı bir yapı sunmaktadırlar, dolayısıyla alt yüklenici firmalar bilgi üretimi alanında stratejik öneme sahip değildirler. Sektörün bilgi birikimine dayalı olması, nitelikli ve eğitilmiş işgücü gerektirmesi, alt yüklenici ve tedarikçilerden oluşan

ağsal ilişkilere dayalı yapı gibi faktörler, savunma ve havacılık sanayi kümelenmelerinin rekabet kapasitesini ve başarısını açıklamaktadır (Niosi ve Zhegu, 2005). Bu kümelenmelerde küresel ilişkiler de büyük oranda ana yüklenici firmalar tarafından kurulmaktadır.

Savunma ve havacılık sanayi kümelenmelerinin ulusal önemli merkezlerde, büyük merkezlerde kümelenme eğilimi mevcuttur (Cooke ve Ehret, 2009). Bu ulusal büyük merkezler büyük firmalar olan ana yüklenici firmanın ihtiyaçlarına yanıt vermekte, gerekli fiziksel ve kurumsal altyapıyı sağlamaktadır. Yüksek maliyetli AR&GE çalışmaları ve yüksek maliyetli üretim, sektörde merkezi yönetimlerin desteğini değerli kılmakta, ayrıca sektörde devletin önde gelen müşteri rolünde olması da devlete yakın yer seçimini desteklemektedir (Eceral ve Köroğlu, 2018; Clifton, vd., 2011).

Türkiye’de ana yüklenici firmalar ve bu firmaların alt yüklenicilerinin büyük oranda kümelendiği Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesi alan araştırması için seçilmiştir. Alan araştırması veri tabanı 6 ana yüklenici firma ve 97 alt yüklenici firma anketine dayanmaktadır.

Bildiride sanayi kümeleri, rekabetçilik özellikleri sunulduktan sonra savunma ve havacılık sanayisinin yapısı, kümelerin rekabet faktörlerinin savunma ve havacılık sanayinde ne şekilde ele alınabileceği giriş bölümünde tartışılmaktadır. Alan araştırmasının yöntemiyle başlayan ikinci bölümde Ankara savunma ve havacılık sanayisinde yer alan ana yüklenici firmalar ve alt yüklenici firmaların yapısı, performansları, yenilik düzeyleri ve tedarik ağları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir. Ankara savunma ve havacılık kümelenmesinde rekabetçiliği etkileyen faktörler, çok değişkenli doğrusal regresyon analizi sonuçlarına dayanılarak üçüncü bölümde tartışılmaktadır. Sonuç bölümünde Ankara savunma ve havacılık kümelenmesinde öne çıkan rekabetçilik faktörlerinin irdelenmesi ve rekabetçiliğinin artırılmasına yönelik öneriler ele alınmaktadır.

2. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesi Alan Araştırması

Çalışmanın temel araştırma sorusu “savunma ve havacılık sanayi kümelenmelerinde firmaların rekabet kapasitesini etkileyen faktörler nelerdir?” olarak belirlenmiştir. Bu araştırma sorusuna yanıt arama sürecinde Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesi çalışma alanı olarak seçilmiştir. Başkent özelliği ile merkezi kurumlarla birlikte zengin kurumsal yapısıyla öne çıkan Ankara Türkiye’de bulunan savunma ve havacılık sanayi firmalarının büyük bölümünün yer almasıyla da sektörde ulusal merkez rolünü üstlenmektedir.

Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesi alan araştırmasında toplam 247 alt yüklenici firmaya ulaşılmış, 97 firma (%40) ile anket gerçekleştirilmiştir (Çizelge.1). Alt yüklenici firmalarla yapılan anket çalışması 22 Eylül 2014 – 31 Mart 2015 tarihleri arasında yaklaşık 6 ay sürmüştür. Çizelge.1 de anket yapılan 97 alt yüklenici firmanın Ankara’daki dağılımı izlenmekte ve metropoliten alan içinde belli başlı bölgelerde sektörün yığıldığı görülmektedir. Ana yüklenici firmalara yakınlık, teknoparklar ve organize sanayi bölgelerinde yer almak alt yüklenici firmaların yer seçiminde etkili olmaktadır. Anket yapılan 97 firmanın %54,6’sı Yenimahalle İlçesi’nde OSTİM OSB ve İVEDİK OSB’de yer almakta, %22,7’si ODTÜ, Bilkent gibi teknokentlerin yer aldığı Çankaya İlçesi’nde bulunmaktadır. Anket yapılan firmaların %20,6’sı ise Kazan ve Sincan İlçelerinde yer almaktadır (Çizelge.1).

Çizelge 1. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Alt Yüklenici Firma Örnekleme

	Anket Yapılan Firma Sayısı	Anket Yapılmayan Firma Sayısı	Toplam Ulaşılan Firma Sayısı	Anket Dönüş Oranları (%)
YENİMAHALLE	53	51	114	46,95
ÇANKAYA	22	76	98	23,47
SİNCAN	14	3	17	35,71
GÖLBAŞI	1	4	5	20,00
KAZAN	6	4	10	40,00
AKYURT	1	3	4	28,57
ELMADAĞ	1	0	1	100,00
ANKARA TOPLAM	97	152	247	38,46

Ankara’da bulunan 6 ana yüklenici firma olan Makine Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK), ASELSAN Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş., HAVELSAN Hava Elektronik Sanayi A.Ş., Türk Havacılık ve Uzay Sanayi A.Ş. (TUSAŞ-TAİ), ROKETSAN Roket Sanayi ve Ticaret A.Ş ve FNSS Savunma Sistemleri A.Ş. ile de anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Ana yüklenici firma anketleri 17 Ocak- 27 Şubat 2015 tarihleri arasında yaklaşık bir ayda tamamlanmıştır.

2.1. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesi Üretim Ortamı

Türkiye’de bulunan savunma ve havacılık sanayi firmalarının yaklaşık %60-70 gibi büyük bölümünün kümelendiği Ankara sektörde öncü rol üstlenmektedir. Türkiye’nin sektörde 11 ana yüklenici firmasının 6’sı Ankara’da bulunmaktadır ve bu 6 firma sektördeki toplam cironun %62’sini, ihracatın ise %71’ini oluşturmaktadır (SSM, 2011). Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesinin temel yapısı ana yüklenici firmalar ve ana yüklenici firmaların çevresinde gelişen ve ana yüklenici firmalarla yoğun üretim ilişkileri bulunan alt yüklenici firmalardan oluşmaktadır.

Ana yüklenici firmalardan makine ve kimya sanayi alanında faaliyet gösteren MKEK, 1950 yılında kurulmuş bir devlet kurumudur. Savunma elektroniği alanında 1975 yılında kurulan ASELSAN ise Türk Silahlı Kuvvetleri Geliştirme Vakfı kuruluşudur. Aynı statüde yer alan ve bilişim teknolojileri ve sistemleri alanında faaliyet gösteren HAVELSAN, havacılık ve uzay sanayi alanında faaliyet gösteren TAİ, roket ve füze sistemleri alanında faaliyet gösteren ROKETSAN 1980li yıllarda kurulmuştur (Çizelge.2). 1989 yıllarda kurulan FNSS ise özel statülü tek firmadır (Çizelge.2).

Çizelge 2. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Ana Yüklenici Firmalar

Firma Adı	Kuruluş Yılı	Sektör	Statü
MKEK	1950	Makine ve Kimya Sanayi	Devlet
ASELSAN	1975	Savunma Elektroniği	TSKGV
HAVELSAN	1982	Bilişim Teknolojileri ve Sistemleri	TSKGV
TAİ	1984	Havacılık ve Uzay Sanayi	TSKGV
ROKETSAN	1988	Roket ve Füze Üretimi	TSKGV
FNSS	1989	Kara Muharebe Sistemleri	Özel

Çizelge 3’de ana yüklenici ve alt yüklenici firmalar arasındaki fark açıkça izlenmekte, ana yüklenici firmaların ciro, ihracat kapasitesi ve çalışan sayısı olarak alt yüklenici firmalara göre çok daha büyük bir hacme sahip oldukları görülmektedir. Örneğin ana yüklenici firmalar içinde en düşük yıllık ciro 280 milyon Dolar iken, alt yüklenici firmalarda ortalama yıllık cirosunun 9,6 milyon Dolar olduğu görülmektedir (Çizelge 3). İhracat ve ithalat miktarlarına bakıldığında da alt yüklenici firmaların ana yüklenici firmalardan çok daha küçük oldukları ve ihracat - ithalat dengesi konusunda ana yüklenici firmalardan farklı bir yapı sundukları söylenebilmektedir. Ana yüklenici firmalarda ihracat değeri ithalat değerinin önündeyken, alt yüklenici firmalarda ithalat değeri ihracatın önündedir ve ithalat değeri alt yüklenici firmalar toplamında ihracatın yaklaşık iki katı değere sahiptir.

Ankara’da alt yüklenici firmaların 2013 yılı toplam çalışan sayısı 7599, firma başına ortalama çalışan sayısı ise 78’dir (Çizelge 3). Ana yüklenici firmada ise çalışan sayısı yaklaşık 1100 kişi ile 5500 kişi arasında değişmektedir.

Çizelge 3. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesi Firma Yapısı/ Üretim Ortamı

	Ciro (milyon dolar)	İhracat (milyon dolar)	İthalat (milyon dolar)	Çalışan Sayısı
AYF1	407,6	38,0	38,8	5.554
AYF2	946,6	200,4	336,5	4.867
AYF3	282,4	24,5	16,1	1.116
AYF4	539,1	440,7	244,1	4.515
AYF5	280,0	62,0	82,8	1.758
Ana Yüklenici Toplam	2455,7	765,6	718,3	17.810
Alt Yüklenici Toplam	833,3	106,0	199,9	7.599
Alt Yüklenici Ortalama	9,6	3,7	5,1	78

Kaynak: Alan araştırması
AYF: Ana yüklenici firma

2.2. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesi Üretim Ağları

Ankara savunma ve havacılık sanayinin temel yapısını ana yüklenici firmalar ve alt yüklenici firmalar arasındaki tedarik ilişkilerinin oluşturduğu vurgulanmıştır. Alt yüklenici firmalarla yapılan görüşmelerin sonuçları altyüklenici firmaların satışlarının %55,2’sini diğer bir deyişle yarısından fazlasını ana yüklenici firmalara yaptığını göstermektedir. Sektör büyük oranda Devlet için üretim yapsa da Devlete satışlar ana yüklenici firmalar aracılığı ile gerçekleştiğinden, küçük firmaların doğrudan Devlete satışlarının oranı %9,6 gibi düşük bir değere sahiptir (Çizelge 4). Satışların %19,0’unun yurtiçi alt yükleniciye gerçekleştirilmesi Ankara’daki alt yükleniciler arasındaki üretim ilişkilerinin yoğun olduğunu göstermektedir (Çizelge 4). Alt yüklenici firmaların yurtdışı satış oranlarının düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. Alt Yüklenici Firmaların Farklı Alıcılara Satışları

	%
Yurtiçi ana yüklenicilere satış	55,2
Yurtiçi alt yüklenicilere satış	18,7
Devlet	9,6
Yurtdışı ana yüklenicilere satış	7,9
Yurtdışı alt yüklenicilere satış	6,3
Diğer	2,3

Kaynak: Alan araştırması

Satışlarda alt yüklenici firmalar için en önemli müşteri ana yüklenici firmalar iken, ana yüklenici firmalar için de Devlet önemli bir müşteri konumundadır. Ana yüklenici firmaların satışlarında en yüksek oran, %56,0 ile devlete olan satışlarında izlenmektedir (Çizelge 5). Ana yüklenici firmaların, alt yüklenici firmalardan farklı olarak yurtdışı satışlarının oranının yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle yurtdışı alt yüklenicilere satışların oranı %24,0 gibi yüksek bir değere sahiptir (Çizelge 5). Ana yüklenici firmalar yurtdışı alt yüklenici firmalara yüksek oranda satış yaparken, yurtdışı ana yüklenici firmalara satışların düşük oranlarda kaldığı izlenmektedir. Bu veriler sektörün motoru olan ana yüklenici firmaların henüz küresel düzeyde üretici ve etkin konuma gelemediğini ortaya koymaktadır (Eceral ve Köroğlu, 2018).

Çizelge 5. Ana Yüklenici Firmaların Farklı Alıcılara Satışları

	%
Yurtiçi ana yüklenicilere satış	8,7
Yurtiçi alt yüklenicilere satış	3,0
Devlet	56,0
Yurtdışı ana yüklenicilere satış	7,6
Yurtdışı alt yüklenicilere satış	23,7
Diğer	1,0

Kaynak: Alan araştırması

Sanayi kümelenmelerinde 1990lı yıllardan sonra bilgi üretimi ve bilgi yayılımı konularının öne çıkmasıyla Türkiye’de sanayi kümelenmelerinde de rekabet kapasitesinin artırılmasında firma ağlarının yoğunluğunun ve düzeyinin önem kazandığı görülmektedir (Eraydın ve Köroğlu, 2005; Köroğlu vd, 2012). Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesinde alt yüklenici firmaların tedarik ilişkilerine bakıldığında en yoğun tedarik ilişkisinin hammadde alanında (%45,1) kurulduğu görülmektedir. Tedarik ilişkilerinde yarı mamul madde alımları (%23,4) ve elektronik bileşen alımlarının (%11,9) da yüksek bir değere sahip olduğu belirlenmektedir (Çizelge 6). Üretim sürecinde yarı mamul madde ve elektronik bileşen alımlarının oranlarının yüksek olması Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesinde üretimin maliyetini arttırmaktadır.

Çizelge 6. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesi; Üretim Ağları (Tedarik ilişkileri)

	ANKARA		BAŞKA İL		YURTDIŞI		Toplam	%
	Toplam ilişki sayısı	%	Toplam ilişki sayısı	%	Toplam ilişki sayısı	%		
Hammadde	1344	53,2	454	43,4	192	22,7	1990	45,1
Yarı mamul madde	450	18,2	186	17,8	388	45,9	1034	23,4
Elektronik komponent	115	4,6	179	17,1	230	27,2	524	11,9
Hizmet /danışmanlık	152	6,0	44	4,2	3	0,3	199	4,5
Yazılım	75	3,0	23	2,2	1	0,1	99	2,2
Tasarım/mühendislik	44	1,7	12	1,2	-	-	56	1,3
Diğer	335	13,3	147	14,1	31	3,7	513	11,6
Toplam	2525	100	1045	100	845	100	4415	100
%		57,2		23,7		19,1		

Kaynak: Alan araştırması

Alt yüklenici firmaların tedarik ilişkilerinin hangi mekânsal düzeyde kurulduğu da kümelenmenin üretim ağlarının çözülmesinde önem taşımaktadır. Alt yüklenici firmalar tedarik ilişkilerini %57,2 oranında Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesinde kurmaktadır (Çizelge 6). Yurt dışı ile tedarik ilişkileri %19,1 gibi düşük bir orana sahiptir. Bu sonuçlar alt yüklenici firmaların kümelenme içinde yoğun ilişkilerinin olduğunu gösterirken, uluslararası düzeyde ilişkilerin sınırlı kaldığını da ortaya koymaktadır.

2.3 Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesi Yenilikçilik Düzeyi

Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesi yenilikçilik düzeyinin belirlenmesinde sanayi kümelenmesi çalışmalarında sıklıkla kullanılan değişkenler olan patent sayısı, kalite belgesi sayısı, AR&GE harcamaları ve nitelikli işgücü verisi kullanılmıştır. Alan araştırmasında görüşme yapılan 97 alt yüklenici firmadan yalnızca 11 tanesinin ulusal patent/faydalı modelinin olduğu, 5 firmanın ise uluslararası patent/faydalı modelinin olduğu Çizelge 7’de izlenmektedir. Patent/ faydalı model alan firma oranlarının çok düşük olduğu, ayrıca patent alan firmaların da az sayıda patent aldıkları görülmektedir. Patent sayılarından farklı olarak sektörde kalite belgesi sahipliğinin yüksek olduğu izlenmektedir. Görüşme yapılan 97 alt yüklenici firmadan 50’sinin ulusal kalite belgesi ve yine 50’sinin uluslararası kalite belgesi vardır (Çizelge 7). Kalite belgesi başvuru ve alım süreçlerinin yaygın olması alt yüklenicilerin ana yüklenicilerle çalışabilmek için bazı standartları sağlamış olmalarının gerekliliğine bağlanabilmektedir.

Çizelge 7. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesi Alt Yüklenici Firmaların Patent, Faydalı Model ve Kalite Belgesi Sayıları

	Patent/Model/Belge Sayısı	Firma sayısı	Ortalama
Alınan Ulusal Patent/Faydalı Model Sayısı	45	11	4,09
Alınan Uluslararası Patent/Faydalı Model Sayısı	8	5	1,60
Alınan Ulusal Kalite Belgeleri	67	50	1,34
Alınan Uluslararası Kalite Belgeleri	94	50	1,88

Kaynak: Alan araştırması

Yenilikçilik düzeyinin en önemli göstergelerinden biri olarak görülen AR&GE harcamalarının toplam harcamalar içindeki oranı ana yüklenici firmalar arasında %1,8'den %34,0'a büyük farklılık göstermektedir (Çizelge 8). Alt yüklenici firmalarda ise AR&GE harcamalarına önemli bir pay ayrıldığı, bu firmaların bilgiyi üretmekten çok ana yüklenici firmalardan iş sürecinde edindikleri görülmektedir. Alt yüklenici firmaların ortalama AR&GE harcaması oranının %1,4 olması da bu durumu doğrular niteliktedir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesi AR&GE Harcamaları

	AR&GE Harcaması (%)
AYF1	1,8
AYF2	5,7
AYF3	17,0
AYF4	34,0
ALT YÜKLENİCİ ORTALAMA	1,4

Kaynak: Alan araştırması

Savunma ve havacılık sanayi katma değeri yüksek ürünler üreten teknoloji yoğun ve yüksek maliyetli üretim yapan bir sektör olması nedeni ile sektörde nitelikli ve eğitimli işgücü büyük önem taşımaktadır. Patent/faydalı model alınması ve AR&GE harcamaları konusunda ana yüklenici firmalar sektörde öncü konumdayken, alt yüklenici firmaların bu alanlarda önemli bir varlık gösteremedikleri görülmektedir. Ancak aralarında yoğun üretim ilişkileri olan ana yüklenici firmalar ve alt yüklenici firmalarda eğitimli ve nitelikli işgücünün yoğunlukta olduğu ve benzer nitelikli işgücü profiline sahip olmanın ortak iş yapabilmeyi de kolaylaştırdığı sonucuna varılabilmektedir. Çizelge 9'da alt yüklenici firmalarda çalışan işgücünün %25,9'unun mühendis olduğu görülmektedir ve bu oran diğer sektörlerle göre oldukça yüksek bir orandır.

Çizelge 9. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesi Alt Yüklenici Firmalar Nitelikli İşgücü

	Toplam	%
Yönetici	575	7,6
Mühendis	1966	25,9
AR&GE çalışanı	782	10,3
İdari	616	8,1
Teknisyen	1908	25,1
İşçi	1175	15,5
Diğer	577	7,5

Kaynak: Alan araştırması

3. Ankara Savunma ve Havacılık Sanayi Kümelenmesi Rekabetçiliği Etkileyen Faktörler; Çok Değişkenli Doğrusal Regresyon Analizi

Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesinde rekabet gücünü/başarıyı etkileyen faktörlerin belirlenmesine yönelik analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. Veri tabanı alt yüklenici firmalarla gerçekleştirilen 97 anket çalışmasına dayanmaktadır ve veri tabanının niteliğine uygun olarak çok değişkenli doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analizde bağımlı değişken olarak rekabet gücünü ve başarıyı temsilen firmaların 2013 yılı ciro verisi alınmıştır. Ciro verisinin rekabet gücünü ve firma başarısını ölçmekte kullanılan en yaygın ve uygun veri olması çalışmanın sonuçlarını daha değerli kılmaktadır.

Regresyon modelinde çalışmanın temel araştırma sorusuyla da uyumlu olarak firma başarısında / rekabet kapasitesinde “firma üretim ağlarının”, “firmanın yenilikçilik düzeyinin” etkili olduğu varsayımından yola çıkılmıştır. Yapılan alan araştırması sonucunda derlenen veri setinde firma başarı faktörü olarak tanımlanan iki başlık altında değerlendirilebilecek değişkenler bulunmaktadır (Çizelge.10).

Çizelge 10. Çok Değişkenli Doğrusal Regresyon Analizinde Kullanılan Değişkenler

Değişken	Değişken Açıklaması	Değişken Sembolü
“FİRMA ÜRETİM AĞLARI”	· Firmanın Ankara’daki toplam tedarikçi sayısı	
	· Firmanın diğer illerdeki toplam tedarikçi sayısı	· Yurtdışı_tedarikçi_top*
	· Firmanın yurt dışındaki toplam tedarikçi sayısı *	· Firma_ihracat_2013*
	· Firmanın 2013 yılında yaptığı ihracat miktarı (Dolar)*	
	· Firmanın Ankara’da hizmet aldığı toplam firma sayısı	
	· Firmanın diğer illerde hizmet aldığı toplam firma sayısı	
“FİRMANIN YENİLİKÇİLİK DÜZEYİ”	· Firmanın fason ilişkisinin olup olmadığı	
	· Firmada makine ve teçhizatla son üç yılda yapılan yenilikler	· Top_AR-GE_Çalışan*
	· Firmanın aldığı patent sayısı	· AR-GE_harcama_miktari*
	· Firmada toplam Ar&Ge çalışanı sayısı*	
	· Firmanın son bir yılda yaptığı toplam AR&GE harcaması (Dolar) *	
	· Firmada yüksek lisans ve doktoralı çalışanların oranı	
	· Firmada çalışan mühendis oranı	

Çizelge 10’da sunulan kullanılması düşünülen değişkenler arasında korelasyonun olup olmadığına bakılmış, tüm verilerle çok sayıda regresyon çalışması yapılmıştır. Ancak veri setinin niteliğinden kaynaklı bazı sorunlar çok sayıda değişkenin kullanılmasını olanaksız kılmıştır. Veri seti ile ilgili olarak yaşanan sıkıntılar kısaca özetlenirse;

- Sektörün yapısından kaynaklı yenilik süreci farklı bir yapıya sahip olduğundan firmalarda bireysel yenilik çalışmaları ve alınan patent sayıları sınırlı kalmaktadır. Bu durumda da bu yenilik değişkenleri analizde yer alamamaktadır.
- Alan araştırmasında firmalar sayısal verileri paylaşmaktan güvenlik endişesiyle kaçınmışlardır. Bu nedenle sayısal verilerde geçerli yanıt oranı son derece düşük kalmıştır.

Araştırmada kurulan regresyon “firma üretim ağları” ve “firmanın yenilikçilik düzeyine” dayandırılmakta, gerçekleştirilen regresyon analizinde firma başarısı “firma ağlarının” ve “firma yenilikçilik düzeyinin” bir fonksiyonu olarak ele alınmaktadır.

Firma ağlarına ilişkin iki değişken; Firmanın yurt dışındaki toplam tedarikçi sayısı (Yurtdışı_tedarikçi_top) ve Firmanın 2013 yılında yaptığı ihracat miktarı (Firma_ihracat_2013)’dır. Firmanın yenilikçilik düzeyiyle ilgili iki değişken; Firmada toplam AR&GE çalışanı sayısı (Top_AR-GE_Çalışan) ve Firmanın son bir yılda yaptığı toplam AR&GE harcaması (Dolar) (AR-GE_harcama)’dır (Çizelge 10). Regresyonda ele alınan dört değişkenin altında yer aldıkları üst temayı temsil güçleri oldukça yüksektir ve bu değişkenler pek çok uluslararası çalışmada kullanılan değişkenlerdir.

Çizelge 11. Çok Değişkenli Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları

	B	Standart sapma	Beta (Standartlaştırılmış)	t	Güvenilirlik	Korelasyon
(Sabit)	-4407331,243	5265287,957		-,837	,416	
Yurtdışı_tedarikçi_top	506365,408	160008,904		,272	3,165	,517
Firma_ihracat_2013	2,456	1,024		,425	2,399	,874
AR-GE_harcama_miktari	2,875	1,369		,172	2,100	,244
Top_AR-GE_Çalışan	139933,740	60435,683		,403	2,315	,859
* Bağımlı Değişken:2013 yılı cirosu						
* Düzeltilmiş R2=0.874						
* F=33,990						
* Durbin-Watson=1,396						

Çoklu regresyon modeli t değerlerine bakıldığında analizde ele alınan 4 değişkenin de firmanın başarı düzeyini/rekabet gücünü pozitif yönde etkilediği görülmektedir (Çizelge 11). Çoklu regresyon modelinde standartlaştırılmış Beta değeri en yüksek olan değişken ihracat miktarıdır. Diğer bir deyişle ihracat miktarı yüksek olan firmalarda rekabet kapasitesi de yüksektir. Ancak Ankara savunma sanayinde faaliyet gösteren özellikle küçük ölçekli firmaların ihracatta önemli bir varlık gösteremedikleri, rekabet gücünün temel göstergelerinden olan ihracat konusunun sektörde geliştirilmeyi bekleyen alanlardan biri olduğu söylenebilmektedir.

Firma ağlarını temsil eden bir başka değişken firmanın yurt dışı tedarikçi sayısıdır. Bu değişkenin de rekabet kapasitesiyle arasında pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu sonuç sektör açısından önemi ve belirleyiciliği yüksek bir sonuçtur. Pek çok ampirik çalışma firma ağları ve firma başarısı arasında ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Regresyon analizinde ulaşılan bu pozitif ilişki özellikle küresel düzeyde kurulan üretim ilişkilerinin değerini vermektedir.

Regresyon analizinde firmanın yenilikçilik kapasitesi değişkenleri olarak alınan AR&GE harcama miktarı ve AR&GE çalışan sayıları rekabet kapasitesini pozitif etkileyen anlamlı değişkenler olarak görülebilmektedir (Çizelge 11). Özellikle AR&GE çalışan sayısının standartlaştırılmış beta değeri ihracat miktarından sonra ikinci sırada yer almaktadır. Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesinde yenilikçilik ve AR&GE konuları diğer sektörlerden farklılaşmaktadır. AR&GE çalışmaları sektörün küçük ve orta ölçekli işletmeleri için büyük oranda ana yüklenici firmalara bağımlı bir süreç olarak tanımlanabilmektedir. Sektörün hassas ve üzerinde çalışılmaya, politika geliştirilmeye ihtiyaç duyulan bir diğer alanı da yenilik ve AR&GE çalışmaları ve bu çalışmaların organizasyonudur.

4. Sonuç

Savunma ve havacılık sanayi katma değeri yüksek ürünler üreten teknoloji yoğun bir sektördür, dolayısıyla yüksek maliyetli bir üretim süreci ve bu süreci destekleyen yüksek maliyetli AR&GE çalışmaları sektörde önem taşımaktadır. Savunma ve havacılık sanayi kümelenmesinde temel aktörler küresel düzeyde etkin rol oynayan büyük ana yüklenici firmalar ve çevrelerinde yer alan alt yüklenicilerdir. Devlet ise hem yüksek AR&GE maliyetlerinin karşılanmasında, hem de nihai ürünleri satın alan müşteri rolü ile sektörde kilit bir konuma sahiptir. Temel yapısı bu şekilde özetlenebilen savunma ve havacılık sanayi kümelenmesinde rekabet kapasitesini etkileyen faktörler de diğer teknoloji yoğun sektörlerden farklı bir yapı sunmaktadır.

Alan araştırmasında Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesi ana yüklenici firma ve alt yüklenici firmaların yapısı ele alındığında, ana yüklenici firmaların ciro, ihracat kapasitesi ve çalışan sayısı olarak alt yüklenici firmalara göre çok daha büyük olduğu görülmektedir. Ana yüklenici ve alt yüklenici firmaların rekabet kapasitesini etkileyen iki faktör olan “üretim ağları” ve “yenilikçilik düzeyi” karşılaştırmalı olarak analiz edilmektedir. Çalışmada gerçekleştirilen çok değişkenli doğrusal regresyon analizinde firma başarısı “firma ağlarının” ve “firma yenilikçilik düzeyinin” bir fonksiyonu olarak tanımlanabilmektedir. “Firma ağlarının” temsilen ihracat miktarı ve firmanın yurt dışı tedarikçi ilişkileri ele alınmakta ve her iki değişkenin de firmanın rekabet kapasitesini pozitif yönde etkilediği görülmektedir. “Firma yenilikçilik düzeyini” temsilen ise AR&GE harcama miktarı ve AR&GE çalışan sayıları alınmaktadır. Analiz sonuçları bu iki değişkenin de firmanın rekabet kapasitesini pozitif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.

Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesinde ihracat kapasitesi başta olmak üzere firma ağlarının kümenin rekabet kapasitesini arttırdığı regresyon analizi sonucunda görülmektedir. Kümelenmede ana yüklenici firmaların ihracat kapasitesi daha yüksekken, alt yüklenici firmaların ihracat kapasitesinin düşük olduğu söylenebilmektedir. İhracat konusuyla ilgili olarak bir başka önemli tespit ana yüklenici firmalarda ihracat değeri ithalat değerinin önündeyken, alt yüklenici firmalarda ithalat değeri ihracatın önündedir. Özellikle alt yüklenici firmalar yönünden ihracatın ithalatı karşılama oranları kümelenmenin rekabet gücünü arttırmak için üzerinde çalışılması gereken bir alandır.

Ana yüklenici firmaların tedarik ve hizmet ilişkilerinde ulusal ve küresel düzeyde ilişkiler daha yoğunken, alt yüklenici firmaların fason üretim, tedarik ve hizmet ilişkilerinin yoğun olarak Ankara içerisinde kurulduğu görülmektedir. Hem ana yüklenici firmalar, hem de alt yüklenici firmalar yönünden sektörün uluslararası üretim ağlarının desteklenmesi kümenin rekabet gücünün artırılması için önemli bir politika alanıdır.

Ankara savunma ve havacılık sanayi kümelenmesi rekabet kapasitesinde yenilikçilik düzeyinin, AR&GE harcamaları ve çalışanlarının önemli olduğunu regresyon analizi sonuçları ortaya koymaktadır. Yenilikçilik düzeyi analiz sonuçları sektörde patent sisteminin yeniliğin korunmasında temel mekanizma olarak görülmediğini göstermektedir. Bu çerçevede yeni bilginin üretimi ve korunması süreçleri sektörde ele alınması ve üzerine çalışılması gereken konulardır. Kümede AR&GE çalışmaları büyük önem taşısa da AR&GE çalışmaları alt yüklenici firmalar için ana yüklenici firmalara bağımlı bir süreçtir. Kümede yenilik ve AR&GE çalışmaları ve bu sürecin organizasyonu geliştirilmeyi bekleyen önemli bir politika alanıdır. Ancak henüz ortak projelerin, ortak eylemlerin sınırlı olması ve kümelenmede ortak bir AR&GE merkezi ve çalışmasının bulunmaması sektörün üretim organizasyonunun geliştirilmesinde ele alınması gereken alanlar olarak ortaya çıkmaktadır.

TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu
International Geography Symposium on the 30th Anniversary of TUCAUM
3-6 Ekim 2018 /3-6 October 2018, Ankara

TEŞEKKÜR: Bu bildiri 2014-2016 yılları arasında yürütülen “Türk Savunma Sanayisinin Küresel ve Yerel Dinamikleri: Ankara ve Eskişehir Bölgelerinde Mekansal Yığılma, Üretim Organizasyonu, Bilgi Ağları ve Yönetişim” başlıklı ve 113K815 Kodlu TÜBİTAK SOBAG Projesi kapsamında hazırlanmıştır.

Referanslar

- Armatlı Köroğlu, B., Özelçi Eceral, T., Varol, C. (2012). Spatial Pattern of Networks in Industrial Clusters: Production Networks of Istanbul Jewellery Sector, *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 29(1): 119-138.
- Clifton, N., David, R., Ehret, O., Pickernell, D. (2011). An Analysis Of Actual And Potential Clustering Structures, Stakeholder, Governance Activities and Cross-Locality Linkages in The Welsh Aerospace Industry, *European Planning Studies*, 19(2): 279-309
- Cooke, P., Ehret, O. (2009). Proximity and Procurement: A Study of Agglomeration in the Welsh Aerospace Industry, *European Planning Studies*, 17(4): 549-567.
- Eraydın, A., Armatlı Köroğlu, B., (2005). Innovation, networking and the new industrial districts: The characteristics of networks and local innovation capabilities in the Turkish industrial clusters, *Entrepreneurship and Regional Development*,17(4): 237-266
- Ketels, C. (2003). The development of the cluster concept – present experiences and further development, NRW Conferance on Clusters, Duisburg, Germany.
- Motoyama, Y. (2008) What was new about the cluster theory?, *Economic Development Quarterly*, 22(4): 353-363.
- Niosi, J., Zhegu M. (2005). Aerospace Clusters: Local or Global Knowledge Spillovers?, *Industry and Innovation*, 12(1): 5-29.
- Özelçi Eceral, T., Armatlı Köroğlu, B. (2018). Ankara’da Savunma Ve Havacılık Sanayisi Ve Rekabetçiliği, *Yerelden Küresele Stratejik Araştırmalar III*(Ed.Stanciu, S.; Gökbnur, A.R.; Gündüz T.) IJOPEC Publication, 1-17.
- Romer, P. M. (1994). The Origins of Endogenous Growth, *Journal of Economic Perspectives*, 8 1: 3-22.
- SSM, Savunma Sanayi Müsteşarlığı, (2011). *2010 Yılı Verileriyle Savunma Sanayii Analiz Raporu*.