

## ELMAS (*DIAMOND*) MODELİ İLE ANKARA BİLİSİM KÜMELENMESİ REKABET ANALIZI

Dr. Melih Bulu

Ulusal Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK)

[melihb@urak.org](mailto:melihb@urak.org)

Araştırma Görevlisi I. Hakki Eraslan

Bogaziçi Üniversitesi, İşletme Bölümü

[hakkie@urak.org](mailto:hakkie@urak.org)

Özlem Sahin

Bogaziçi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

[ozlems@urak.org](mailto:ozlems@urak.org)

### ÖZET

Temelde bir sanayi ve/veya hizmet kümelenmesi rekabet eden, birbirini tamamlayan ve birbirine bağlı olan firma ve kuruluşların bölgesel yoğunlaşmaları olarak tanımlanmaktadır (Porter, 1998). ABD’de Detroit ve İngiltere’de Coventry şehrinde kümelenmiş otomotiv sektörü, Milan çevresinde oluşmuş deri ürünleri, Paris’de turizm sektörü, Norveç’de deniz tasimacılığı ve Kaliforniya’da Silicon Vadisi’nde bilisim sektörleri iyi birer kümelenme örneği oluşturmaktadırlar. Dünyanın birçok gelişmiş ülkesinde büyük bir öneme ve ekonomik değere sahip olan bilisim sektörü, Türkiye açısından da, şüphesiz, aynı oranda anahtar sektör konumunda olup, bu bağlamda, Ankara Bilisim kümelenmesi Elmas (*Diamond*) Modeli ile analiz edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı-yapılı anket yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak Ankara Bilisim kümelenmesinin oyuncu eksiklikleri saptanmış olup, sektörün rekabet gücünün artması için gerekli olan gelişmeye açık alanlar belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler: Kümelenme, Bilisim, Rekabet Avantajı**

### ABSTRACT

An industry or/and service cluster is regarded as interconnected companies and institutions, which are geographically concentrated in a particular region (Porter, 1998). Automotive clusters in the region of Detroit in USA and in Coventry in England, leather cluster in the vicinity of Milan, tourism cluster in Paris, in Norway, and ICT cluster in Silicon Valley in California can be illustrated as an example of successful clustering. Information and Communication Technologies (ICT) sector has a significant importance and economic value in many developed countries, likewise, ICT sector has a key importance in Turkey. In this study, Information and Communication Technologies (ICT) cluster in Ankara is analyzed by Diamond Model. As data collection method a semi-structured questionnaire has been conducted to companies. As a result of the research, missing players of the cluster were determined, and some recommendations are suggested to enhance competitive advantage of the sector.

**Key Words: Clustering, ICT, Competitive Advantage**

### 1. GİRİŞ

Bilisim sözcüğü, *bilgi* teknolojileri ve *iletisim* teknolojileri kavramlarının birleşmesinden türetilmiş bir sözcük olarak kullanılmaktadır. Basit olarak bilgilerin toplanmasını, saklanmasını ve değerlendirilmesini sağlayan bilgisayarlar, donanımlar ve yazılımlar *bilgi teknolojilerini*; her türlü bilginin ortak olarak

paylasilmasini saglayan teknolojiler ise *iletisim teknolojilerini* olusturmaktadır. Türkiye Bilisim Dernegi (TBD), bilisini, bilgi ve iletisimin olaganüstü birlesimi olarak tanimlanmaktadır. Bir öğretim ve hizmet kesimi olan bilisim, bilgisayar da dahil olmak üzere bilisim ve bilgi erisim dizgelerinde kullanılan türlü araçların tasarlanması, geliştirilmesi ve üretilmesiyle ilgili konuları da kapsar. Bundan baska her türlü endüstri üretiminin özdevimli olarak düzenlenmesine ilişkin teknikleri kapsayan özdevim alanına giren bir çok konu da, genis anlamda, bilisimin kapsamı içersinde yer almaktadır (Köksal, 1981). İçinde yasadığımız bilgi çağında Bilgi ve İletisim Teknolojileri (BIT) vazgeçilmez bir yere sahiptir. BIT sektörü bugün bankacılık, havayolu tasimacılığı, yayincılık gibi birçok sektörün omurgasını olustururken, diger sektörlerin de katma deger yaratan önemli bir bileşeni konumuna gelmiştir. Bu nedenle, birçok devlet BIT'deki gelişmeleri ulusal gelişmenin temeli olarak görmektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde hükümetler ve yasal düzenleyiciler bilgi ve iletisim teknolojilerinin topluma penetrasyonunu saglamak, dijital bölünmeyi azaltmak için politikalar geliştirmeye önem vermekte ve firmaların BIT sektörüne daha etkin bir şekilde yatırım yapmaları saglayacak düzenlemeler yapmaktadırlar.

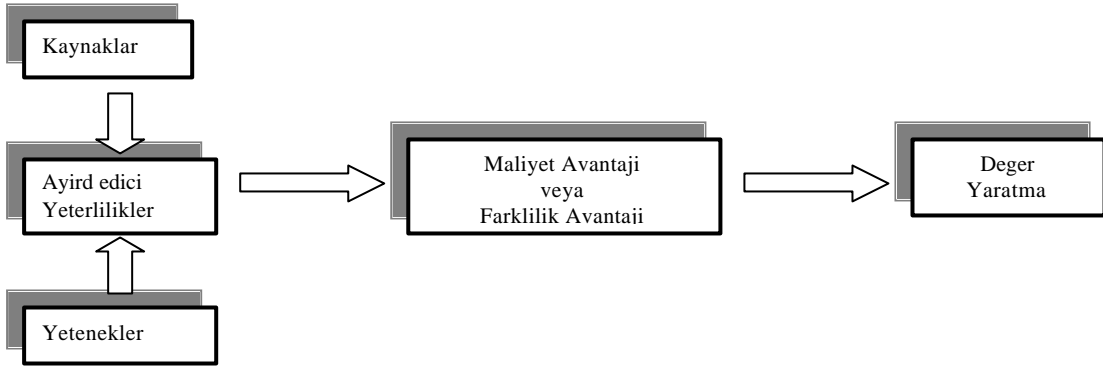
Doğal olarak, küresel ekonomideki genel yavaşlamaya rağmen, BIT'in kullanım alanları önemli ölçüde artmıştır. Özellikle İnternet ve cep telefonu kullanımının sayısında büyük bir artış gözlemlenmektedir. Bugün dünyada 6.2 milyar insanın her 5'inden 1'i cep telefonu kullanıcısı olup, büyüme oranı 2002'de yüzde 134'e ulaşmıştır. Yani dünyada, 125 ülkede cep telefonu kullanıcılarının sayısı, ana telefon hattı kullanıcılarının sayısını geçmiştir. Diger yandan, İnternet kullanıcılarının sayısı da katlanarak çoğalmış, 1999'da itibaren ise, üç yılda yüzde 119 artmıştır. Bugünkü ulaşılan rakamlara göre dünyada her 10 kısıden 1'i İnternet kullanıcısı olup, kişisel bilgisayar sayısında da yüzde 40'lik bir artış gerçekleşmiştir. 2002 verilerine göre dünyada kişisel bilgisayar sayısı 550 milyondur. Fakat bu sanatlar homojen olarak dağılım göstermediği için ülkeler arasında hatta ülkelerin kendi içlerinde bile dijital bölünmeler gerçekleşmiştir. Avrupa bölgesi içinde değerlendirilen Türkiye, televizyon alıcılarında (*television receiver*) birinci sırada, ve İnternet kullanıcısı, ana telefon hatları kullanımı ve cep telefonu kullanımı sıralamasında 7. sırada yer almaktadır. Ancak, kişisel bilgisayar kullanımında bu ülkeler arasında ilk onda yer almadığı görülmektedir (Paua, 2004; Dutta ve Jain, 2004).

Ülkeler arasında gümrük sınırlarının kalmadığı küresel bir yapıda, Türkiye'nin rekabet gücüne sahip yüksek katma degerli ürünleri üretip pazara sunabilmesinin yolu, süphesiz araştırma ve geliştirmeden; kamu, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler, araştırma merkezleri ve sanayi işbirliğinden geçmektedir. Bu bağlamda Türkiye, geçmiş yıllara kıyasla bilisim teknolojileri yatırımları alanında son 20 yılda büyük bir atılım göstermiştir. Özellikle, son yıllarda ileri teknolojilerin rekabet avantajı için önemi dikkate alınarak kuluçka merkezi (*incubator*) niteliğinde üniversiteler bünyesinde yapılan girişimler dikkati çekmektedir. Bu merkezler Türkiyede Teknokent adı ile tanımlanmaktadır. Teknokent ölçeğinde kayda deger iki gelişmeye ODTÜ-Teknokenti ve TUBITAK-MAM Teknokenti örnek olarak verilebilir. Bu teknokentler çevresinde kümelenme diyebileceğimiz bir yapılanmanın varlığından söz edebiliriz. Teknopark kümelenmesini önemli kılan faktörler arasında fiziksel yakınlığın getirdiği sürekli iletisim ortamı sayesinde verimliliğin artması ve maliyetlerin düşmesi gelmektedir. Bu sayede iletisim kopukluğu nedeniyle doğabilecek zararlar, gecikmeler ve hatalardan uzaklaşmaktadır.

İsbirliğine yönelik bu alanların sayısını artırmak mümkündür. Ancak son dönemde işbirliğinden beklenen tüm bu faydaların her iki taraf için de azami faydayı doğuracak şekilde üniversite ve sanayi katılımıyla hazırlanan teknopark stratejik planına göre yürütüldüğü görülmektedir. Bu amaçla teknopark yapılarında giderek artan kümelenme (*cluster*) oluşturma tercihi dikkat çekicidir. Teknopark yönetimi üniversitenin rekabetçi olduğu alanlara yönelik bir şirket profilinin geliştirilmesini stratejik planlamanın önemli adımlarından birisi haline getirmektedir. Böylece kümelenme yapısı içinde seçilen sektör bazında yatay ve dikey entegrasyon kolaylıkla olusturulabilmekte, rekabetçi üstünlük için avantaj elde edilmektedir. Ayrıca üniversite ve şirket kaynaklarının optimum kullanımı da mümkün olmaktadır. Şirketler arasındaki işbirliği yapabilme olanakları üniversite ile yapılan çalışmaları basta finansman olmak üzere olumlu etkilemekte sonuçlarının ise daha geniş bir kitle tarafından yararlanılabilme olanığı doğurmaktadır (Yüksel, 2003).

## 2. REKABET AVANTAJI

Bir işletme faaliyet gösterdiği sektör ortalamasının üzerinde karlar elde etmeyi sürdürüyorsa, o işletme için rakiplerinin üzerinde rekabet avantajına sahiptir denir. Pek çok iş geliştirme stratejisinin hedefi sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamaktır. Rekabet avantajı, *Maliyet* ve *Farklılık* olmak üzere iki temel boyutta açıklanır. Yani, rekabet avantajı, bir işletme rakiplerinin sunduğu faydaları daha düşük maliyette sunabildiğinde (maliyet avantajı) ya da rekabet ettiği ürünlerin sahip olmadığı faydalar sunabildiğinde (farklılık avantajı) ortaya çıkmaktadır. Böylece, rekabet avantajı bir işletmenin müşterileri için üstün deger ve kendisi için de üstün kâr yaratmasını sağlar. Maliyet ve farklılık avantajları, bir işletmenin maliyet yada farklılık açısından bir lider olarak sektördeki yerini tanımladığından *pozisyon avantajları* olarak da bilinir. Rekabet avantajı yaklaşımında bir diger boyut ise *kaynak temelli* bakıştır. Bu yaklaşıma göre bir işletme, rekabet avantajı yaratmak için kaynaklarından ve yeteneklerinden faydalandığını vurgulamaktadır. Aşağıdaki model, *kaynak temelli* ve *pozisyon temelli* bakışları birleştirerek rekabet avantajı kavramını modellemektedir (Porter, 1980, 1990, 1998).



**Sekil 2. Rekabet Avantajı Modeli**

Kaynak temelli bakışa göre, rekabet avantajı geliştirmek için rakiplerinden üstün kaynaklara ve yeteneklere sahip olunmalıdır. Bu üstünlük olmadan, kuruluşların yaptıkları, rakipleri tarafından kolayca kopyalanabilir ve elde edilebilecek rekabet avantajı yok olur. Kaynaklar, maliyet veya farklılık avantajı sağlamaya uygun ve çok az rakibin ulaşabileceği kuruluşa has özelliklerdir. Aşağıdakiler bu çeşit kaynaklara bir kaç örnektir:

- Patent ve marka
- Bilgi birikimi
- Düzenlenmiş müşteri ilişkisi
- İşletmenin bilinirliği
- Marka değeri

Yetenekler, kaynaklarından işletme yapabilirliklerine bağlı olarak verimli şekilde faydalanmaktadır. Bir ürünü pazara rakiplerinden önce getirebilme, yeteneklere bir örnektir. Bu yetenekler işletme rutinlerinin içinde gizlidir ve üretim prosedürleri kadar kolayca yazıya dökülemez dolayısıyla rakipler tarafından taklit edilmesi zordur. İşletme kaynakları ve yetenekleri beraberce işletme ayırt edici yeterliliklerini oluşturur. Bu özellikler, maliyet veya farklılık avantajı yaratabilmek için başlangıç noktası olabilecek; yenilikçiliğin, verimliliğin, kalite ve müşteri sorumlununun oluşmasını mümkün kılar.

Öte yandan rekabet avantajı, kaynakların ve yeteneklerin kullanılarak daha düşük maliyet yapısına veya farklı ürün oluşturmakla yaratılır. Bir işletmenin sektördeki yerini düşük maliyet yada *farklılık* kararı belirler. Bu karar, kuruluşun rekabet stratejisinin merkezi bileşenidir. Diğer önemli bir kararda ne kadar geniş yada dar pazar diliminin hedeflendiğidir. Porter bir kuruluşun rekabet avantajı yaratması ve sürdürülmesinde geniş kapsamlı stratejileri tanımlamak için maliyet avantajı, farklılık avantajı ve dar yada geniş pazar odasını kullanmıştır.

### 3. KÜMELENME VE REKABET AVANTAJI İLİSKİSİ

Kümeler rekabeti üç ana yoldan etkilemektedir.

- Kümelenme içinde kurulmuş olan işletmelerin üretkenliğini artırarak,
- Gelecekte verimliliği yükseltecek ve yeni ürünlerin oluşmasını sağlayacak yenilikçiliği yönlendirerek,
- Kümelenmenin kendisini genişleten ve güçlendiren yeni iş alanlarının ortaya çıkmasını teşvik ederek.

Kümelenmeler, kümelenmeye dahil olan işletmelere, kendi esnekliklerinden feragat etmeden, büyük ölçekli yada diğer işletmelerle ilgili resmi bağlantılara sahip işletmeler gibiymiş gibi fayda elde etmelerini sağlar.

Bir kümelenmenin üyesi olmak, girdilere sahip olmada; bilgiye, teknolojiye ve gerekli kurumlara erişmede; ilişkili şirketleri koordine etmede ve gelişimi ölçmede ve teşvik etmede daha verimli çalışmalarını sağlamaktadır. Özellikle, hareketli kümelenmeler içinde bulunan işletmeler uzmanlaşmış ve deneyimli bir işçi havuzu içinde bulunurlar. Bu işletmelerin işe alımlardaki arama ve işlem maliyetlerini düşürecek ve zamanı kısaltacaktır. Kümelenme çeşitli fırsatlar sunar ve çalışanların farklı yerlerde istihdam riskini düşürür, hatta diğer bölgelerdeki yetenekli çalışanları kendine çeker. İyi gelişmiş bir kümelenme ayrıca diğer önemli girdilerin sağlanmasında da etkin bir yol sağlar. Böyle bir kümelenme derin ve özelleşmiş bir tedarikçi tabanına sahiptir. Uzaktaki bir tedarikçiden kaynak sağlamak yerine yerel tedarikçileri kullanmak işlem maliyetlerini düşürecektir. Bu yapı, envanter ihtiyacını minimize edecek, ithalat ve gecikme maliyetlerini ortadan kaldıracaktır. Yakınlık iletişimi geliştirecektir, doğal olarak bu durum, tedarikçiler için satış sonrası hizmetlerini sağlamalarını kolaylaştıracaktır. Diğer yandan pazar, teknik ve rekabet bilgilerinin tamamı kümelenme içinde birikir, üyeler bu bilgileri kullanmak isterler. Ayrıca, kişisel ilişkiler ve topluluk bağları güveni tesis eder ve bilgi akışını

hızlandırır. Bu koşullar bilgiyi daha akıcı bir hale getirir. Kümelenme üyeleri arasındaki bağlar, parçaların toplamından daha büyüktür. Örneğin tipik bir turizm kümelenmesinde, ziyaretçilerin görüşleri sadece çevresel güzelliklerden etkilenmez, ayrıca oteller, restoranlar, alışveriş merkezleri ve ulaşım kaynakları gibi tamamlayıcı işlerin kalitesi ve verimliliklerinden de etkilenir. Kümelenme üyeleri karşılıklı olarak bağımlıdır ve birisini göstereceği iyi performans diğerlerini de iyi yönde etkileyecektir. Yine, altyapı ya da eğitim programları gibi hükümet ya da diğer kamu kuruluşları tarafından yapılan yatırımlar, işletmelerin performanslarını geliştirebilir. İse alınan çalışanların yerel programlarda eğitilmeleri, eğitim maliyetlerini düşürecektir. Sadece hükümetin değil, özel sektör içindeki işletmelerin eğitim programları, altyapı, kalite merkezleri, test laboratuvarları gibi yapmış oldukları yatırımlarda kümelenme içindeki diğer şirketlerin performanslarını artıracaktır.

Öte yandan, yerel rekabet oldukça motive edicidir. Benzer şirketlere olan yakınlığın oluşturduğu baskı, rekabetçi olmayan yada doğrudan rekabet etmeyen şirketler arasında olmaya nazaran rekabetçi bir baskı oluşturur. Gurur ve toplum içinde iyi gözle bakılmak arzusu kümelenme içindeki şirketlere diğerlerini yarısta geride bırakma isteği kazandırır. Kümelenmeler ayrıca, işletme performanslarının değerlendirilmesini kolaylaştırır. Yerel rakipler, benzer işgücü maliyetleri ve yerel pazarlara erişim imkanı gibi genel koşullara sahiptirler ve kümelenme içindeki işletmeler benzer faaliyetler gerçekleştirmektedirler. Kümelenme içindeki işletmeler tipik olarak kendi tedarikçilerinin maliyetleri konusunda ayrıntılı bilgilere de sahiptirler. Yöneticiler diğer yerel işletmeler ile maliyetlerini ve çalışanlarının performanslarını karşılaştırabilir. Ek olarak finansal kurumlar performansı takip etmede kullanılacak kümelenme ile ilgili bilgileri toplayabilirler.

Üretkenliğin geliştirilmesine ek olarak, kümelenmeler işletmelerin yenilikçilik becerilerinde de önemli bir rol oynar. Örneğin, Silikon Vadisinde ve Austin’de bulunan bilgisayar şirketleri müşteri ihtiyaçlarını ve isteklerini diğer bölgelerde bulunan şirketlerle karşılaştırılamayacak derecede hızlı bir şekilde karşılarlar. Kümelenme, içindeki diğer şirketler ve kurumlarla olan ilişkiler ayrıca şirketlere, teknoloji geliştirmek, parça ve makine erişimi, hizmet ve pazar kavramları gibi konuları erken öğrenmelerine yardımcı olur. Bu tarz bir öğrenme ziyaretler ve yoğunlukla yüz yüze temas yolu ile gerçekleştirilir. Kümelenmeler, yenilikleri görünür yapan fırsatlardan daha fazlasını sunarlar. Hızla hareket etmeyi sağlayan esnekliği ve kapasiteyi de sağlarlar. Kümelenme içindeki bir şirket genellikle yenilikçi çalışmalarında kullanacağı bir kaynağı hızlı bir şekilde elde edebilir. Yerel tedarikçiler ve ortaklar yenilik sürecine dahil olabilirler, bu müşterilerin gereksinimlerini daha iyi karşılanmasını sağlayacaktır. Aksine kümelenme dışındaki bir şirket uzaktaki tedarikçiler ve diğer organizasyonlar ile koordine edeceği faaliyetlerde önemli zorluklar ile karşılaşacaktır.

Baska bir açıdan değerlendirildiğinde, yeni işletmelerin birbirinden uzak ve yeni yerleşim yerleri yerine, mevcut kümelenmeler içinde kurulmaları beklenmelidir. Yeni ve özelleşmiş tedarikçilerin sayısı, kümelenmeler içinde hızla artacaktır. Yoğunlaşmış bir müşteri tabanı riskleri minimize edecektir ve pazar fırsatlarını görmek daha da kolaylaştıracaktır. Ayrıca, kümelenmelerin ilgili endüstrileri kapsıyor olmaları, tedarikçilere genişleyen fırsatlar yaratmaktadır. Kümelenmeler, birçok nedenden dolayı yeni iş biçimine kaynak olmaktadır. Kümelenme içinde bulunan girişimciler, ürün veya hizmetlerdeki boşlukları kolayca saptayabilirler. Bunun ötesinde sektöre giriş problemleri diğer yerlere göre daha düşüktür. Gerekli varlıklar, beceriler, girdiler ve personel, yeni işletmeye montaj edilmeye hazır bir halde kümelenme yerleşiminde bekler. Kümelenmeye alışkın olan finansal kurumlar ve yatırımcılar daha az risk alırlar. Ayrıca, kümelenmenin kendisi genellikle önemli bir iç pazar oluşturur, girişimciler zaten kurulu olan ilişkilerden kolayca faydalanabilir. Tüm bu faktörler şirketlerin başarısız olmalarına neden olan riskleri azaltacaktır. Kümelenme içindeki yeni iş biçimi pozitif bir geri besleme döngüsünün de parçasıdır. Sonuç olarak kümelenme, tüm üyelerine fayda sağlayan kaynak havuzlarının büyümesini sağlar.

#### 4. ELMAS MODELİ

Klasik uluslararası ticaret teorileri, nispi avantajların, ülkelerin gelecek nesillere bırakabileceği faktör havuzlarında yattığını söylemektedir. Bu faktör havuzları; ülke toprağı, doğal kaynaklar ve nüfus gibi kavramları içine alır. Porter ise, ulusların kalifiye işgücü, güçlü teknoloji, bilgi birikimi ve kültür gibi kendi ileri faktör havuzlarını yaratabileceğini ileri sürer. Porter, Ulusal Avantajın Belirleyici Unsurlarını *Rekabet Elmasi Modeli* ile açıklamıştır. Porter, bu model ile, firmaların rekabet avantajı geliştirmelerinde etkiye sahip dört faktörü modeller. Elmasın dört köşesinde “faktör koşulları”, “talep koşulları”, “firma stratejisi ve rekabet yapısı” ve “ilgili ve destekleyici endüstrilerin varlığı” vardır. Porter, bu elmas modelini hangi firma ve endüstrilerin rekabet avantajına sahip olduğunu tespit etmekte kullanmıştır ve ilgili ve destekleyici endüstrilerin önemi, kümelenmelere olan ilgiyi teşvik etmiştir. Bu model ülkelerin endüstrileri için kurabileceği alanları temsil etmektedir (Porter, 1990).

Elmas Modelindeki her nokta ve elmas modelinin bütünü ulusal nispi avantajlara götürecek dört bileşeni etkiler. Bunlar; kaynaklara ve becerilere erişim; kuruluşun, bu kaynaklarla ve becerilerle hangi fırsatları değerlendireceği kararı; birimlerin hedefleri; kuruluşlar üzerindeki yenilik ve yatırım baskısıdır.

- Girdi Kosullari
  - Bir ülke kaynaklar ve teknoloji gibi kendi önemli girdilerini yaratabilir.
  - Bölgesel girdi dezavantajları kuruluşları ulusal nispi avantaj oluşturmaya zorlar ve yeni metodlar geliştirmeye zorlar.
- Talep Kosullari
  - Bir ürüne iç pazardaki talep, dışarıdaki pazarlardaki talepten daha yüksek olduğu zamanlarda, bölgesel kuruluşlar bu ürüne daha önem verirler. Bu ürün ihraç edilmeye başlandığında, rekabet avantajında beraberinde getirir.
  - Daha talepkar iç pazar, rekabet avantajı doğurur.
  - Güçlü ve değişimleri takip eden pazar, bölgesel firmaları küresel değişimleri takibe zorlar.
- İlgili ve Destekleyici Endüstriler
  - Bölgesel destekleyici endüstriler rekabetçi ise, kuruluşlar maliyete etkili ve yenilikçi girdilerin rahatlığını yasar.
  - Bu etki tedarikçiler küresel rekabet yasadığında güçlenir.
- Firma Stratejisi ve Rekabet Yapısı
  - Bölgesel şartlar firma stratejilerini etkiler.
  - Sektördeki düşük rekabet o sektörü çekici kılar. Bu açıdan bakıldığında firmalar düşük rekabeti tercih ederler fakat bölgesel rekabet firmaları yenilgi ve gelişmeye zorlar. Sonuç olarak yüksek bölgesel rekabet, düşük küresel rekabeti doğurur.
  - Bölgesel rekabet, firmaların temel avantajlardan öteye gitmeye zorlar.

Elmas Modelinde, bir bileşenin etkisi diğerlerine de bağlıdır. Örneğin girdi dezavantajları yeterli rekabet olmadıkça firmaları yenilikçi olmaya itmeyecektir. Elmas Modeli aynı zamanda kendi kendini kuvvetlendirme modelidir. Örneğin yüksek rekabet seviyesi yegane özelleşmiş girdilerin oluşumuna neden olur.

Kamunun üzerine düşen görevler ise;

- Geliştirilmiş standartlar ile işletmeleri performanslarını yükseltmek için cesaretlendirmek,
- Talep görecek ürünlerin önceden tespit edip modellemek,
- Özelleştirilmiş girdi üretimine odaklanmak,
- Bölgesel rekabeti engelleyecek direkt birliklikleri (tekelleşme) kısıtlandırmaktır.

Porter, orijinal tezini bir bütün olarak tüm ulusa uygularken, ekonomik faaliyetlerinin büyük bir kısmının bölgesel düzeyde gerçekleştiğini fark etmiştir. Böylece, teorileri daha çok bölgelere uygulanmaya başlanmıştır.

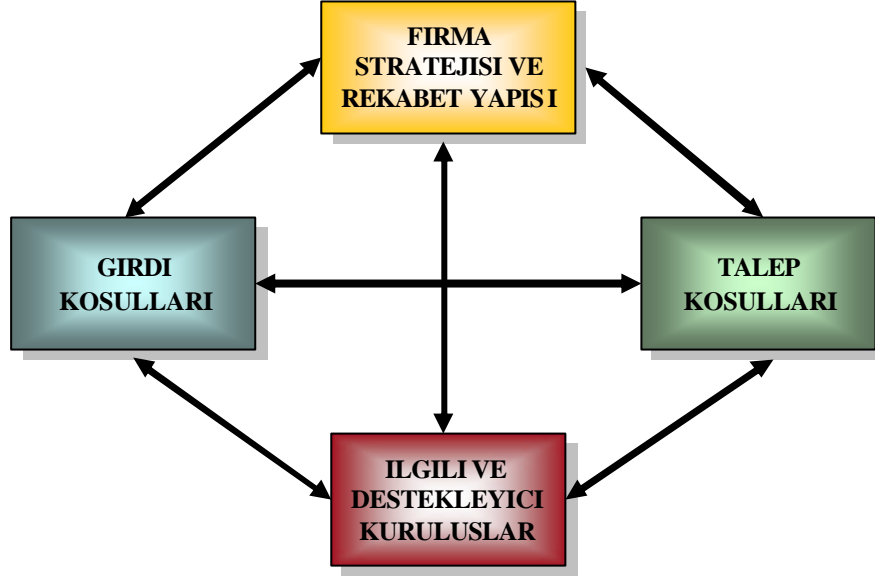
## 5. ARASTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu çalışmada, Ankara Bilisim kümelenmesi Porter'in Elmas (Diamond) Modeli ile analiz edilmiştir. Araştırmanın amacına ulaşmak için hem birincil hem de ikincil veri toplama teknikleri kullanılmıştır. Çalışmanın amacını gerçekleştirmeye yönelik birincil veri toplama tekniği olarak anket yöntemine başvurulmuştur. Anketin bir bölümü ilgili literatürden (Sallinen, 2002; TÜBİTAK, 2003) türetilmiş olup, açık, yarı kapalı ve kapalı uçlu sorulardan oluşturulmuştur. Hazırlanan anket Ortadoğu Teknik Üniversitesi Teknokentinde faaliyet gösteren 26 bilisim firmasına uygulanmıştır. Anket, yüz yüze olarak bilisim firmalarının yöneticileri ile yapılmıştır. İkincil veri olarak ilgili literatür ve bilisim firmalarının dokümanları incelenmiştir. Ankette amaçlanan, verilerin en sağlam nitelikte olması ve sonuçların genellenebilir nitelik taşımasıdır. Bu bağlamda, Türkiye'de bulunan tüm bilisim firmalarının bu anket kapsamına dahil etmek çok zor olduğundan anketin esas amacına en sağlıklı bir şekilde ulaşabilmesi için bilisim firmalarının sayısı olarak en fazla olduğu Ortadoğu Teknik Üniversitesi Teknokent tercih edilmiştir. Diğer yandan, kümelenme oyuncularının (girisimciler, sivil toplum kuruluşları, kamu ve bilgi üreten kurumlar) aynı bölgede yoğunlaşması, araştırmada bu bölgenin analizinin yapılmasında etkin rol oynamıştır. Toplanan veriler, Elmas Modeline göre incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Vizyonunu ODTÜ'nün araştırma yeteneği ve bilgi birikiminden de faydalanarak, küresel ekonomiye seçilmiş sektörlerde, ileri teknolojiye dayalı katma değeri yüksek ürün ve hizmetleri rekabetçi koşullarda sunan girişimcilerin ve şirketlerin yer aldığı dünyanın önde gelen teknokentlerinden birisi haline gelmek olarak belirleyen ODTÜ-Teknokent kuruluş çalışmalarına 1980'li yılların sonuna doğru başlamıştır. Ön fizibilite çalışmaları sonucunda öncelikle teknoloji tabanlı şirketlere yönelik bir kuluçka merkezinin (*inkubator*) kurulmasının daha faydalı olacağına karar verilmiş ve 1991 yılında KOSGEB ile birlikte ODTÜ-TEKMER hizmete açılmıştır. Dünya Bankası tarafından 1996 yılında hazırlanan fizibilite raporu kapsamında, Ankara'da kurulacak bir teknoloji parki için en uygun alanın ODTÜ Yerleşkesi olduğuna, sanayi ile güçlü işbirliği, nitelikli insan kaynağı, AR-GE birikimi ve ODTÜ-TEKMER deneyimleri ile bu teknoparkin ODTÜ tarafından kurulması gerektiği sonucuna varılması, çalışmalara hız verilmesine neden olmuştur. Bünyesinde birçok bilisim şirketi faaliyet gösteren ODTÜ-Teknokent, girişimciler, şirketler ve üniversite arasındaki araştırma ve teknoloji geliştirmeye yönelik faaliyetlerdeki ve projelerdeki işbirliğini sürekli ve etkin kılacak uygun koşulları oluşturmaktadır.

## 6. ARASTIRMANIN ANALIZI

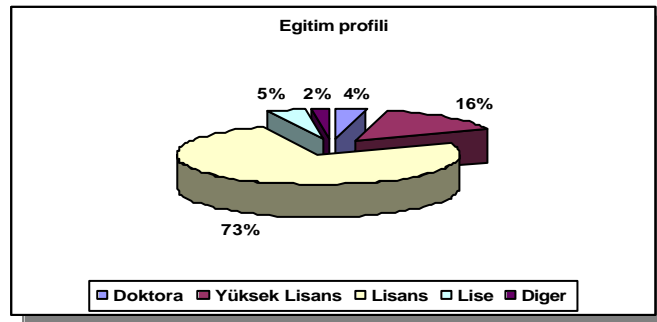
Porter'in ülkelerin, bölgelerin, ve sektörlerin rekabet avantajlarını değerlendirmek için geliştirdiği Elmas Modeli metodolojisi ODTÜ Teknokent bilimsel kümeleşmesi analizinde kullanılmış olup, modele göre aşağıda açıklanan sonuçlar ortaya çıkmıştır. Buradaki amaç mevcut durumu modeldeki faktörlere göre değerlendirerek, bilimsel kümeleşmesinin rekabetçiliğini artırabilmesine olanak sağlayacak gelişmeye açık alanlarının saptanmasıdır.



Sekil 3. Elmas Modeli

### • Girdi Kosullari

- *Firmaların Yeri:* Bilimsel firmaları Türkiye'nin araştırma konusunda öncü üniversitelerinden biri olan Orta Doğu Teknik Üniversitesi kampüsü içinde kurulan teknoparkta yer almaktadır. ODTÜ Teknokenti firmalara sağladığı çeşitli altyapı ve üstyapı imkanlarıyla birlikte, üniversite sanayi işbirliğini artırmaya yönelik imkanlar sunarak firmaların rekabet güçlerini artıracak teknolojiler geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. ODTÜ Teknokent'te 79 bilimsel firması yer almaktadır. Bilimsel firmalarının ODTÜ Teknokent'te yer almaları onların bilimsel kümeleşmesindeki kamu kuruluşları, bilgi üreten kuruluşlar (üniversiteler, araştırma merkezleri vb.) gibi diğer oyuncularla coğrafi olarak yakın olmalarını da sağlamıştır.
- *İnsan Sermayesi:* Türkiye'nin en iyi teknik üniversitelerinden biri olması nedeniyle, ODTÜ başarılı öğrencileri çekerek onlara sağladığı eğitim imkanlarıyla, bilimsel firmalarına kaliteli iş gücü yetiştirmektedir. Bunun yanında bilimsel kümeleşmesinin Bilkent, Hacettepe ve Baskent Üniversitelerine de yakın olması iş gücü açısından firmalar için avantajdır. Bu kümeleşmede 40,000'den fazla öğrenci ve kendi alanlarında uzman akademisyenler bulunmaktadır. Yapılan anket sonucu bilimsel kümeleşmesinin eğitim seviyesinin yüksek olduğunu göstermektedir. Sekil 3'de görüldüğü gibi çalışanların %73'ü lisans derecesine, %16'si yüksek lisans derecesine ve %5'i de doktora derecesine sahiptir.



Sekil 3. Çalışanların Eğitim Profili

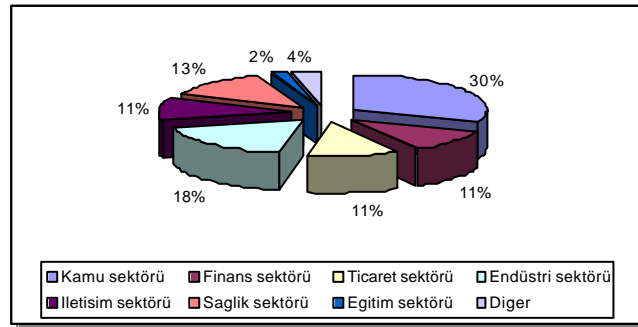
Basarili bilisim kümelenme örnekleri göstermektedir ki; çalısanların eğitimleri ve sürekli kendilerini geliştirmeleri firmaların yeni teknolojiler geliştirmeleri ve rekabetlerini artırmaları için en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle, bilisim sektöründe özellikle kalifiye insan kaynağı çok önemlidir. Anket sonuçlarına göre; firmaların sadece %19'u çalısanlarına eğitim vermektedir. Bu eğitimler teknik ve yönetim ağırlıklı eğitimler olup, süreleri de yılda 7 ile 30 gün arasında kısıtlıdır. Diğer yandan, yakın gelecekte firmaların en çok yazılım geliştirme, araştırma geliştirme, satış ve pazarlama alanlarında uzmanlara ihtiyaçları olacağı ve bunların yanında proje yöneticisi ile pazar araştırmacılarına da sektörde talebin artacağı ortaya çıkmıştır.

- *Sermaye Kaynakları:* Anket ve yapılan yüz yüze görüşmeler sonucunda teknokentteki bilisim firmaları yeterli finansal kaynaklara ulaşamadıklarını belirtmişlerdir. Özellikle, yaptıkları araştırmaları destekleyecek finansal araçlara ihtiyaç duymaktadırlar. Firmaların %85'i şirket sahibinin kendi sermayesiyle, %7'si yabancı ve %4'ü risk sermayesiyle kurulmuştur. Bilisim firmaları yatırım, araştırma ve geliştirme alanlarında finansal desteklere ihtiyaç duymaktadır.
- *Fiziksel Altyapı:* Firmalar, teknokentin sağladığı fiber optik bilgi ağlarından oluşan bilgi ve iletişim altyapısı ile IT ve ISP hizmetlerini kullanmaktadırlar. Diğer altyapı olanaklarına ek olarak, bilisim firmaları yüksek kalitede ofis alanlarına ve çalışma ortamına sahiptirler. Bunların yanında firmaların ODTÜ'nün kampüs alanı içinde olmaları, onlara üniversitenin laboratuvarlarını, kongre, konferans ve sergi alanlarını kullanmalarına da imkan vermektedir.
- *Bilgi Altyapısı:* ODTÜ kampüsü içinde bulunan 44 tane araştırma merkezi ve yaklaşık 150 tane laboratuvar firmaların kullanımına açıktır. Üniversitenin ve teknokentin sunduğu mevcut teknoloji altyapısı firmaların AR-GE çalışmalarını desteklemektedir. Ayrıca, firmaların ihtiyaç duydukları konularda üniversitenin akademisyenlerinden danışmanlık hizmetleri almaktadırlar.
- *Sosyal Olanaklar:* Firmalar ODTÜ kampusundeki çeşitli sosyal ve kültürel hizmetlerden yararlanmaktadırlar. Bunlardan bazıları sağlık hizmetleri, spor tesisleri, alışveriş, postane, bankalar ve kongre merkezidir.

#### • Talep Kosulları

Dünyadaki en iyi bilisim kümelenme örnekleri göstermektedir ki yerel talebin fazla olması güçlü ve trendleri belirleyen bir yerel pazarın oluşmasına, bu da firmaların alanlarında ilerlemelerine yol açmaktadır. Bu açıdan talep ortamının durumu bilisim firmaları için hayati öneme sahiptir. Çalışma da, buradaki firmaların en büyük müşterilerinin kamu sektörü olduğu ortaya çıkmıştır.

Bunun nedenlerinden birisi firmaların kamu sektörünün en yoğun olduğu baskent Ankara şehrinde bulunmalarıdır. Aşağıdaki şekilde de; kamu sektörü %30'luk payla teknokentteki bilisim şirketlerinin en büyük müşterisi olduğu görülmektedir. %18'lik payla ikinci büyük talebi ise endüstri sektörü oluşturmaktadır. Üçüncü sırada %13'lük payla sağlık sektörünü, herbiri %11'lik payla ticaret, finans ve iletişim sektörü takip etmektedir.



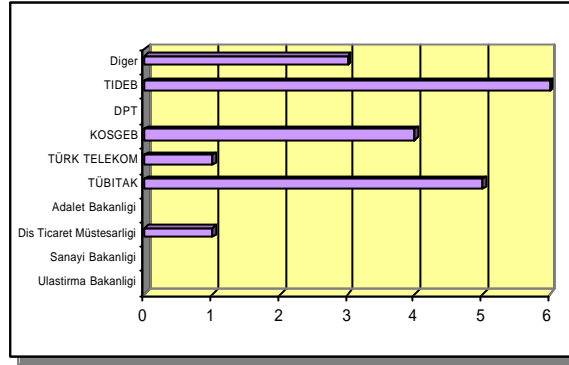
**Sekil 5. Talebin Sektörlere Göre Dağılımı**

#### • İlgili ve Destekleyici Kuruluşlar

Teknokentteki firmaların, bilisim kümelenmesinde yer alan diğer kuruluşlarla (bilgi üreten kuruluşlar, kamu kuruluşları ve ilgili sivil toplum kuruluşları) ilişkileri incelendiğinde aşağıda özetlenen sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu araştırmada ilişkinin bulunup bulunmadığı sorgulanmıştır (*İlişkilerin içeriği, sıklığı ve yoğunluğu*

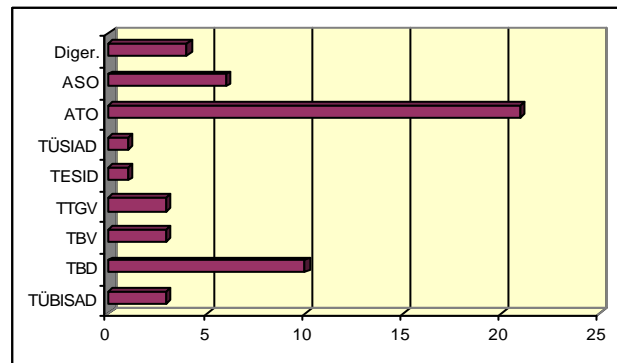
ayri bir çalisma konusu oldugu için çalismanin kapsamı disinda birakilmistir). Üniversite ile sanayinin etkilesim içinde olması, üniversitedeki öğrencilerin, akademisyenlerin uygulamaya yönelik araştırmalar yapmalarına ve sanayinin de kendi süreçlerinde yenilikçi çözümler geliştirmelerine olanak sağlamaktadır.

Anketi cevaplayanların büyük çoğunluğu üniversite-sanayi işbirliğinin oluşturduğu yararları inandıklarını belirtmişlerdir. Firma yöneticileri yapılan yüz yüze görüşmelerde ODTÜ'yle özellikle araştırma ve bilgi desteği konusunda işbirlikleri yaptıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, akademisyenlerden çeşitli projeler için danışmanlık hizmetleri sağlanmaktadır. Anket sonuçları teknokentteki bilisim firmalarında çalışanların çoğunluğunun ODTÜ, Bilkent, Hacettepe ve Baskent Üniversiteleri mezunları olduğunu göstermiştir. Yapılan görüşmelerde bazı firmaların teknokente yer seçmelerinde üniversiteye yakın olmanın sağlayacağı işbirliği olanaklarından çok sağlanan indirimler, teşvikler, altyapı-üstyapı hizmetleri gibi çeşitli olanakların belirleyici olduğu belirtilmiştir. Anketin bir başka sonucu da; TÜBİTAK'ın ODTÜ kampusunda yer alan, bilgi teknolojileri ve elektronik alanında araştırma ve geliştirme birimi olan BİLTEN'le bilisim firmalarının ilişkilerinin olmamasıdır.

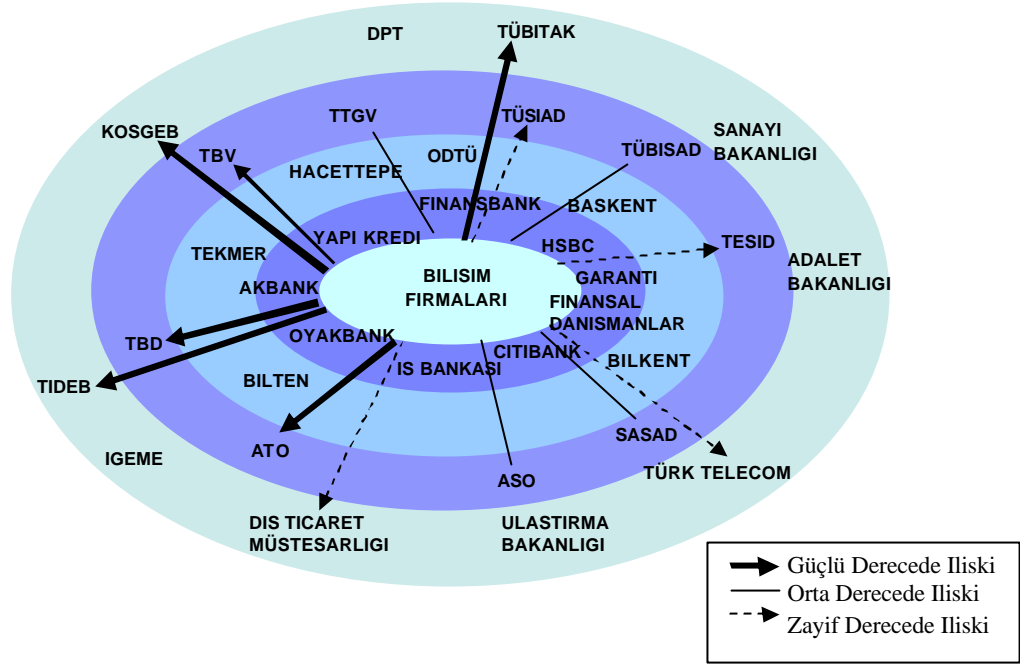


**Sekil 6. Kamu Kuruluşlarıyla İlişkiler**

Firmaların kamu kuruluşları ve sivil toplum kuruluşlarıyla iletişim içinde olmaları hem firmalara hem de genel olarak sektöre yarar sağlamaktadır. Tüm kamu kurum ve kuruluşlarının genel merkezlerinin Ankara'da, firmalara coğrafi olarak yakın olması, bilisim firmalarının bu kuruluşlarla işbirliği kurmaları, çeşitli finansal ve yatırım problemlerini çözmeleri açısından avantajdır. Sekil 6'da da işaret edildiği gibi firmaların en fazla ilişkili oldukları kamu kuruluşları sırasıyla TİDEB, TÜBİTAK, ve KOSGEB'dir. Ancak, firmaların DPT'yle ilişkileri bulunmadığı görülmektedir. Yine, teknokentteki bilisim firmalarının çoğunluğu ATO üyesidir. Sırasıyla ASO, TTGV, TBV ve TÜBİSAD yüksek üye oranlarına sahiptir. TTGV, TÜBİTAK ve TİDEB AR-GE projelerine belli oranlarda finansman sağlamaktadırlar, fakat firmalar tarafından bu destekleri almanın bürokratik işlemlerinin uzun oldukları ve miktarlarının da yetersiz oldukları belirtilmiştir.



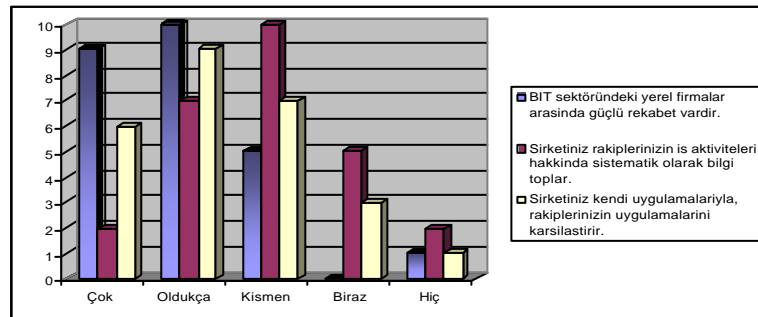
**Sekil 7. Sivil Toplum Örgütleriyle İlişkiler**



Sekil 8. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kümelmesi Üyeleri

#### • Firma Stratejisi ve Rekabet Yapısı

Teknokentin istatistiklerine göre firmaların %52'sinin çalışanları 5 ve 5'den az, %23'ünün çalışan sayısı 6 ile 9 arasında ve %30'unun 50'den fazla çalışanı bulunmaktadır. Bilisim firmalarının büyük çoğunluğu küçük ölçekli firmalardır. Firmaların ürettikleri ürünler ve sundukları hizmetler içinde ilk sırayı %23'lük payla yazılım geliştirme almaktadır. İkinci sırada danışmanlık hizmeti (%17), üçüncü sırada donanım üretimi (%12) yer almaktadır. Bunların yanında e-ticaret, e-is çözümleri firmaların diğer önemli faaliyet alanlarıdır. Teknokentteki bilisim firmalarının ciroları \$26,000 ile \$10 milyon arasında değişmektedir. Bunun yanında firmaların araştırma ve geliştirme bütçeleri \$15,000 ile \$3 milyon arasındadır. Araştırmaya katılan firmalar bütçelerinin %80 ile %100'lük bölümünü araştırma ve geliştirmeye ayırmaktadırlar. Firmalar bütçelerinin büyük bir bölümünü AR-GE harcamalarına ayırmalarına rağmen, bu miktarların dünyadaki başarılı bilisim kümelenmeleriyle karşılaştırıldıklarında oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir. Kümelenede firmaların birlikte rekabet etmeleri kendilerini yenileme ve geliştirmelerinde önemli rol oynamaktadır. Anket sonucuna göre firmaların %40'i rakiplerini yabancı şirketler olarak görmekteyken, diğer %60'lık bölümü teknokent firmaları arasında güçlü rekabet olduğunu belirtmişlerdir. Bilisim sektöründe rekabet avantajı yaratan en önemli üç faktör çalışmaya katılan firmalar tarafından sırasıyla yenilikçilik, ürün kalitesi ve performansı, ve etkin satış sonrası hizmet olarak değerlendirilmiştir (bkz. Sekil 9).



Sekil 9. Firmalar Arasındaki Rekabet Ortamı

## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilisim kümelenmesindeki mevcut girdi kosullari firmalar açisindan oldukça avantaj saglamaktadır. Firmaların ODTÜ, Bilkent ve Hacettepe Üniversitelerine coğrafi olarak yakin olmaları, onların genis bir kalifiye isgücü havuzuna sahip olmalarini saglamistir. Bunun yaninda fiziksel altyapi ve bilgi altyapisi alanlarında da firmalar rekabet avantajina sahiptirler. Girdi kosullari kapsamında firmaların büyük çoğunlukla donatimlerini ithal etmeleri, onların zayıf yanlarını oluşturmaktadır.

Devlet kurumları teknokentteki firmaların en büyük müşterileridir. Özellikle e-devlet projeleri ile askeri projeler bilisim firmalarının projelerinin çoğunluğunu oluşturmaktadır. Bunun yaninda özel sektör pazarı fazla gelişmemistir.

Türkiye'nin yasadığı ekonomik krizler yüzünden firmaların uzun süreli stratejileri yoktur. Ayrıca firmalar belli "niche" alanlarda odaklanmadıkları için benzer alanlarda çalışmaktadırlar. Bu da rekabeti çok artırarak firmaların kâr marjlarını düşürmektedir.

İlgili ve destekleyici kuruluşların firmalarla ilişkilerinin firmaların verimliliklerine ve yenilikçiliklerine etkileri görüldükçe, ekonomik gelişmeye katkıları daha iyi anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, Ankara Bilisim kümelenmesinin oyuncu eksiklikleri ve oyuncular arasındaki bağlar analiz edilmiş ve bu kümelenmenin rekabet gücünün artması için geliştirmeye açık alanlar belirlenmiştir. Özellikle, firmalarla diğer kümelenme oyuncuları arasındaki bağların, birlikte geliştirdikleri proje sayılarının dünyadaki başarılı bilisim kümeleriyle karşılaştırıldığında yeterli olmadığı görülmektedir.

Mevcut oyuncular arasındaki zayıf ilişkilerin yaninda bilisim kümelenmesindeki firmalar temel olarak dört alanda; finansal, pazarlama, eğitim ve kuluçka merkezi desteği konusunda hizmet eksikliklerine sahiptirler. Firmaların ve özellikle genç girişimcilerin yatırım yapmak ve AR-GE için yeterli finansal araçlara ve sermaye kaynaklarına ulaşamadıkları ortaya çıkmıştır.

Diğer yandan, firmalar özellikle harcamalarının büyük bölümünü oluşturan AR-GE için kısıtlı kaynaklarını artıracak desteklere ihtiyaç duymaktadırlar. Bilisim sektörünün gelişimini desteklemek için yeni yatırım araçları geliştirecek yasal düzenlemeler yapılması bu alanda gelişmeleri hızlandıracaktır. Firmaların ikinci önemli eksiklikleri de pazarlama alanındadır. Çalışan sayıları açısından çoğunluğu küçük ölçekli olan firmalar ulusal ve uluslararası pazar araştırma ile pazarlama konusunda desteğe ihtiyaç duymaktadırlar.

Üçüncü gelişmeye açık olan alan eğitim alanıdır. Bilisim firmalarında çalışanların bilgilerini güncel tutmaları ve hızla değişen teknolojide yenilikçi olabilmeleri için sürekli eğitim almaları sağlanmalıdır. Mevcut durumda şirketlerin sağladıkları olanaklar yetersiz olduğundan, bu sorun bilisim kümelenmesi kapsamında ele alınmalı ve/veya firmalar arasında ortak eğitim çalışmaları yapılmalıdır.

Dördüncü olarak geliştirilmesi gereken alan ise parlak fikirleri olan genç girişimcilere sağlanan kuluçka merkezi desteklerinin nitelik ve nicelik açısından geliştirilmesidir. Bilisim kümelenmesinde oyuncuların birbirleriyle olan etkileşimleri, o kümelenmeyi mükemmelere, artan verimliliğin kendini güçlendirme döngüsüne, rekabetçiliğe, üstünlük ve değer üretimine yönlendirir. Üniversite ile bilisim firmalarının ilişkilerinin gelişmesi yeni şirketlerin oluşmasını, üniversitenin daha girişimci ve firmaların da daha yenilikçi olmalarına yol açmaktadır.

## 9. KAYNAKÇA

Dutta, S., ve Jain, A. (2004). *The Networked Readiness Index 2003-2004: Overview and Analysis Framework*, World Economic Forum.

Köksal, A. (1981). *Bilisim Terimleri Sözlüğü*, Türk Dil Kurumu Yayınları: 476, Ankara.

Paua, F., (2004). *Global Diffusion of ICT: A Progress Report*, World Economic Forum.

Porter, M.E. (1980). *Competitive Strategy, Techniques for Analysing Industries and Competitors*, The Free Press, New York.

Porter, M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. The MacMillan Press Ltd., London and Basingstoke.

Porter, M.E. (1998). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*. November-December 1998.

Sallinen, S. (2002). Development of Industrial Software Supplier Firms in the ICT Cluster. Academic Dissertation to the Faculty of Economics and Industrial Management. Oulu University Press.

Sven Ullring, M.I.T. Norveç Deniz Kümesi

TÜBİTAK, (2003). Vizyon 2023 Teknolojik Yetenek Anketi

Yüksel, U. (2003). Üniversite Sanayi İşbirliğinde Bir Araç Olarak Teknoparklar, Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi, 1. Ulusal Sempozyumu, Nisan, ODTÜ.