

2012

FIRAT KALKINMA
AJANSI

BİLİŞİM SEKTÖRÜ VE TRB1

VERİ MERKEZLERİ, TEST MERKEZLERİ, ÇAĞRI MERKEZLERİ

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|----|
| 1. GİRİŞ | 2 |
| 1.1. Veri Merkezi Nedir? | 2 |
| 1.2. Test Merkezi Nedir? | 3 |
| 1.3. Çağrı Merkezi Nedir? | 3 |
| 2. VERİ MERKEZİ PİYASASI | 3 |
| 2.1. Dünyada Veri Merkezleri | 4 |
| 2.2. Türkiye’de Veri Merkezleri | 8 |
| 2.3. TRB1 Bölgesi’nde Veri Merkezi | 11 |
| 3. TEST MERKEZİ PİYASASI | 12 |
| 4. ÇAĞRI MERKEZİ PİYASASI | 13 |
| 4.1. Dünyada Çağrı Merkezleri | 13 |
| 4.2. Türkiye’de Çağrı Merkezleri | 14 |
| 4.3. TRB1 Bölgesi’nde Çağrı Merkezleri | 15 |
| 5. SONUÇ | 15 |
| KAYNAKÇA | 17 |

TABLolar LİSTESİ

| | |
|--|----|
| 1. Prineville Ortalama Sıcaklık Değerleri | 6 |
| 2. Chicago Ortalama Sıcaklık Değerleri | 7 |
| 3. Türkiye’deki Veri Merkezleri | 9 |
| 4. Bazı İllerin Ortalama Sıcaklık Değerleri | 10 |
| 5. TRB1 Bölgesi Ortalama Sıcaklık Değerleri | 11 |

1.GİRİŞ

Her geçen gün bir çığ gibi büyümeye devam eden bilişim sektörü, dünyada ekonomiye yön veren bir konuma gelmiştir. Küreselleşen dünyaya entegre olma yolunda istekli olan ve son yıllarda bu konuda ciddi adımlar atan ülkemiz, uluslararası rekabete ayak uydurmak için öncelikli alanlarda maliyeti düşürmek zorundadır. Bu bağlamda teknoloji çok önemli bir konu haline gelmektedir ve bilişim sektörüne yapılacak yatırımlar gündeme gelmek zorundadır. Bölgemiz TRB1’de de dünyanın ve ülkemizin içinde bulunduğu bu durum göz önünde bulundurularak, bu konuda yapılacak yatırımlara yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bu rapor, bilişim sektörünün birer parçası olan veri merkezi, test merkezi ve çağrı merkezi yatırımlarının TRB1’e uygulanabilirliğini ortaya koymak adına bir çalışmadır.

1.1.Verit Merkezi Nedir?

Veri merkezlerini kısaca bilgilerin ve sunucuların saklandığı merkezler olarak tanımlayabiliriz. Bir veri merkezinin sahip olması gereken özellikler şunlardır:

- Sunucuların saklanabileceği alan
- Veri merkezi fiziksel gelişmiş güvenlik sistemleri
- Sunucuların meydana getirdiği ısıyı ortadan kaldırmak amacıyla soğutma sistemleri
- Kesintisiz hizmetin verilmesi amacıyla, elektrik kesintilerine karşı jeneratörler
- İletişimi sağlamak amacıyla kurulan güçlü internet ağı

Veri merkezlerinin gelişen teknolojiye bağlı olarak çeşitleri vardır: Hosting, co-location ve dedicated hosting en bilinen çeşitleridir.

Hosting; internet veri merkezinden hizmet alan kuruluşun kendi işi için kullandığı yazılım ve uygulamalarını internet veri merkezi hizmeti sunan kuruluşun sunucu ve veri depolama birimlerini kullanması ile oluşan veri merkezi hizmetidir.

Co-location; internet veri merkezinden hizmet alan kuruluşun kendi işi için kullandığı BT sistemlerini internet veri merkezine kurması ve veri merkezinin fiziksel altyapısını ve ağ altyapısını kullanması ile oluşan veri merkezi hizmetidir.

Dedicated hosting ise; internet veri merkezinde bulunan bir sunucunun tamamen müşteri tarafından kiralanması ile ortaya çıkan veri merkezi hizmetidir.

1.2. Test Merkezi Nedir?

Yazılım testi, adından da anlaşılacağı gibi, kısaca geliştirilen bir yazılımın sistematik olarak kontrol edilmesidir. Bu test süreci genellikle belirli kriterlere göre yapılır ancak bazı durumlarda testi yapan kişinin deneyiminden yararlanılarak belirli bir doküman kullanmadan da yapılabilmektedir. Test merkezlerinde çalışabilecek kişilerde şu özelliklerin olması gerekmektedir:

- Sabırlı
- Dikkatli
- Detayları önemseyen
- Sorumluluk sahibi
- İletişim yeteneği olan
- Yeniliklerden haberdar
- Meraklı
- Analitik düşünce yeteneğine sahip
- Yazılım geliştirme süreçlerini bilen
- İngilizce bilen
- Üniversitelerin mühendislik, istatistik ve matematik bölümlerinden mezun

1.3. Çağrı Merkezi Nedir?

Çağrı merkezleri, bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmelerle birlikte hizmet sektöründe dış kaynak kullanımının yaygınlaşmasının sonucu oluşan üretici hizmetlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Çağrı merkezlerini ayrıca, müşteri temsilcisinin telefonla hizmet sunduğu işyerleri olarak da tanımlayabiliriz. Müşteri ile telefon ve bilgisayarla iletişim kuran çağrı merkezlerinin en önemli rolü gelen ve giden aramaları gerçekleştirmesidir. Müşteriden gelen aramalarda şikayet ve sorular ön plana çıkarken, giden aramalarda, tanıtım, veri güncelleme ve müşteri memnuniyeti anketleri ön plana çıkmaktadır.

2. VERİ MERKEZİ PİYASASI

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yakınsaması, insanların bilgi ve iletişim teknolojileri ve internet ile olan ilişkilerinin gelişmesi; bu araçların, sosyal ve iş yaşantıları içinde daha fazla kullanılır hale gelmesine ve giderek daha fazla hizmetin internet ortamında verilip alınmasına yol açmaktadır. Bu değişimden özel sektörle birlikte, ulaştığı toplum kesimlerinin büyüklüğü itibarıyla daha büyük oranda kamu sektörü de etkilenmekte, kurum ve kuruluşların işletme ve hizmet anlayışları değişmektedir. İnternet' in hızla yaygınlaşması, özel ve kamu hizmet sektörlerini, internet üzerinden verdikleri hizmetleri

artırmaya, çeşitlendirmeye ve daha güvenli ve sürekli hizmet vermeye zorlamaktadır. Bu hizmetleri daha etkin ve daha güvenli bir şekilde sunabilmek için, Bilgi Teknolojilerinin geldiği noktada üç yöntem sayabiliriz:

- **Birleştirme:** Teknolojideki gelişmeler; farklı kurumlarda ve/veya kurumlara bağlı birimlerde ayrı ayrı bulunan ve işletilen sunucuların, anabilgisayarların, ağların, portalların, haberleşme hizmetlerinin, bilgi teknolojileri destek personelinin, kısaca tüm bilgi teknolojileri altyapı ve harcamalarının, birleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu sayede sistemler daha verimli kullanılmakta, personel, yazılım, donanım, altyapı, işletme giderleri azalmakta, ölçek ekonomileri elde edilerek birim maliyetler düşmektedir.
- **Dış kaynak kullanımı:** İşletmenin çekirdek iş tanımının dışında, çekirdek işini destekleyen veya bu işi yürütmek için aynı zamanda yapılması gereken etkinliklerin, işletmenin öz kaynakları yerine, başka şirketler/kişiler tarafından gerçekleştirilmesi esasına dayanır. Birleştirme stratejisi ile benzer yönü, ölçek ekonomileri elde edilerek birim maliyetlerin düşürülmesidir. Fakat burada, uzmanlık ve iş alanı bilgi teknolojileri olan şirketlerin ölçek ekonomisi kullanılmaktadır.
- **Paylaşma:** Bilgi teknolojileri yatırımlarında tasarruf sağlamanın bir yolu da paylaşımaya uygun altyapıların, sistemlerin, lisansların, uygulamaların paylaşılmasıdır. Böylece hem harcamalar azaltılmış, hem de her kamu kurumunda tekrarlı yatırımlarla ayrı ayrı kurulan sistem ve uygulamaların birbiriyle entegre ve uyumlu çalışmaması sorunu giderilmiş ve hedeflenen dönüştürülmüş kamu hizmetlerinin entegrasyonu sağlanmış olur.

Bilgi Teknolojileri alanında yukarıda sıralanan yöntemlerin sonucu olarak İnternet Veri Merkezleri gündeme gelmiştir. Kurumların kendi bilgi teknolojisi ihtiyacını karşılamak için bünyelerinde bulundurdukları geleneksel veri merkezinden farklı olarak, internet veri merkezi üçüncü taraflara hizmet veren şirketlerdir.

2.1. Dünyada Veri Merkezleri

İnternet veri merkezlerinde sunulan hizmetlerin en önemlileri güvenlik, soğutma ve yönetim hizmetleridir. Bunlardan yatırımın yerini belirleyecek en önemli faktör soğutma maliyetleri olarak göze çarpmaktadır. Soğutma veri merkezlerinden harcanan enerjinin çok büyük bir bölümünü oluşturmakta ve bu da maliyetleri çok ciddi bir şekilde artırmaktadır. bu sebepten dolayı, yatırımın yapılacağı bölgenin iklim şartları çok önemli bir hale gelmektedir. Dünyadaki büyük veri merkezlerinin birkaçını inceleyip, veri merkezlerinin yapıları ve

bölgenin iklimi hakkında bilgi edinerek konuyu anlamak daha etkin olacaktır.



Facebook'un Prineville'deki 30 km² 'den daha geniş bir alana yayılan veri merkezi 800 milyon kullanıcıya kesintisiz hizmet vermektedir. Bu dev merkezde sadece 55 kişi çalışmakta ve bunların yarısı da güvenlik görevlisi olarak hizmet vermektedir. Veri merkezi binaları için başka önemli bir konu olan iklim konusuna gelince Prineville'nin iklim şartları aşağıdaki gibidir.



Tablo 1: Prineville Ortalama Sıcaklık Değerleri

| Ay | Ortalama Sıcaklık °C | En Düşük Sıcaklık Ortalaması °C | En Yüksek Sıcaklık Ortalaması °C |
|---------|-------------------------|---------------------------------------|--|
| Ocak | -7 °C | -4.4 °C | 3.1 °C |
| Şubat | 2.2 °C | -2.1 °C | 6.5 °C |
| Mart | 5.2 °C | -1 °C | 10.4 °C |
| Nisan | 8.0 °C | 2.1 °C | 13.9 °C |
| Mayıs | 11.9 °C | 5.3 °C | 18.4 °C |
| Haziran | 16.2 °C | 9.2 °C | 23.2 °C |
| Temmuz | 19.8 °C | 12.1 °C | 27.6 °C |
| Ağustos | 19.6 °C | 11.8 °C | 27.4 °C |
| Eylül | 15.1 °C | 7.4 °C | 22.7 °C |
| Ekim | 9.6 °C | 2.6 °C | 16.4 °C |
| Kasım | 3.8 °C | -6 °C | 8.2 °C |
| Aralık | -2 °C | -3.9 °C | 3.5 °C |

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi Prineville'in ortalama sıcaklık değerleri, soğutma maliyetlerini artırıcı nitelikte değildir. Yılın 6 ayı 10 °C' nin altında bir ortalama sıcaklık ve geri kalan 6 ayda ise 20 °C' yi geçmeyen ortalama sıcaklık değerleri, kurulan veri merkezi için soğutma maliyetleri ciddi anlamda düşmektedir.

Dünyadaki büyük veri merkezlerine Microsoft'un dünyanın en büyük veri merkezi olarak kabul edilen Chicago'da yeni açtığı veri merkezi de örnek gösterilebilir. 65000 m² alan üzerine kurulu olan veri merkezinde 10 km soğutma borusu bulunmaktadır. 140000 sunucuyu

aynı anda bünyesinde bulundurabilen bu veri merkezi soğuk hava borularıyla soğutuluyor. Bu merkezin bulunduğu Chicago bölgesinin iklim şartları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2: Chicago Ortalama Sıcaklık Değerleri

| Ay | Ortalama Sıcaklık °C | En Düşük Ortalama Sıcaklık °C | En Yüksek Ortalama Sıcaklık °C |
|---------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Ocak | -6.1 °C | -10.6 °C | -1.7 °C |
| Şubat | -3.7 °C | -8.2 °C | .8 °C |
| Mart | 2.9 °C | -1.9 °C | 7.7 °C |
| Nisan | 9.2 °C | 3.7 °C | 14.8 °C |
| Mayıs | 14.9 °C | 8.7 °C | 21.2 °C |
| Haziran | 20.3 °C | 14.2 °C | 26.4 °C |
| Temmuz | 22.9 °C | 17.0 °C | 28.7 °C |
| Ağustos | 22.1 °C | 16.4 °C | 27.7 °C |
| Eylül | 18.0 °C | 12.2 °C | 23.8 °C |
| Ekim | 11.6 °C | 5.7 °C | 17.4 °C |
| Kasım | 4.4 °C | -2 °C | 9.1 °C |
| Aralık | -3.0 °C | -7.2 °C | 1.1 °C |

Bu bölgenin de iklim şartlarına bakıldığında, yılın 6 ayı 10 °C'nin altında ortalama sıcaklık değerleriyle karşılaşmaktadır.

Dünyadaki veri merkezlerine baktığımızda, kuruldukları yerler, genelde iklim, teknoloji merkezi olma ve güvenlik faktörlerinden etkilenmektedir. Aşağıdaki haritada veri

merkezlerinin dağılımı gösterilmektedir. Dağılımdan da açıkça görülmektedir ki yoğunlaşma Avrupa ve Kuzey Amerika kıtalarında oluşmaktadır. Bu bölgelerin iklimlerinin diğer bölgelere göre daha ılıman ve teknolojik anlamda daha gelişmiş oldukları göz önüne alınırsa, veri merkezlerinin de bu bölgelerde yoğunlaştığı sonucu çıkarılabilir.



2.2. Türkiye’de Veri Merkezleri

Türkiye bulunduğu bölgede veri merkezleri alanında öncü rol oynayabilecek avantajlara sahip bir ülke. Ancak bu avantajların yanında bazı handikapları da bünyesinde barındırıyor. Yapılan bir araştırmaya göre Türkiye 2011 yılında veri merkezi sektör büyümesinde dünya birincisi oldu. % 60 büyümeye kaydeden Türkiye veri merkezi sektörü finansal anlamda ise % 74’ lük bir büyümeye kaydetti. 2011 yılı sonu itibariyle Türkiye’deki toplam veri merkezi

yatırımı 35 milyar dolar olarak tahmin edilmektedir. Bu göstergeler Türkiye’de veri merkezi sektörünün gelişme aşamasında olduğunu ve gelişme potansiyelinin bulunduğunu göstermektedir. Türkiye’deki önemli veri merkezleri ve Pazar payları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo3: Türkiye’deki Veri Merkezleri

| Hosting Sıralaması | Türkiyedeki Hosting Firmaları | 2010 Türkiye Hosting Pazar Payları | Firmaların Host Ettikleri Alan Adı Sayısı |
|--------------------|--|------------------------------------|---|
| 1 | NATROHOST.COM | 8,64% | 78545 |
| 2 | ISIMTESCIL.NET | 8,01% | 72750 |
| 3 | TURKTICARET.NET | 7,56% | 68684 |
| 4 | IHS.COM.TR | 5,39% | 48961 |
| 5 | SADECEHOSTING.COM | 2,95% | 26768 |
| 6 | MARKUM.NET | 2,40% | 21777 |
| 7 | DORUK.NET.TR | 1,99% | 18037 |
| 8 | WEBSAHIBI.COM | 1,76% | 15998 |
| 9 | NIOBEWEB.NET | 1,75% | 15913 |
| 10 | TURHOST.COM | 1,62% | 14676 |
| 11 | KRIWEB.COM | 1,39% | 12617 |
| 12 | TURKISHOST.COM | 1,36% | 12342 |
| 13 | KEBIRHOST.COM | 1,24% | 11281 |
| 14 | NETDIREKT.COM.TR | 0,78% | 7051 |
| 15 | MYNET.COM | 0,74% | 6685 |
| 16 | VIT.COM.TR | 0,73% | 6672 |
| 17 | ALANTRON.COM | 0,72% | 6531 |
| 18 | KAREGEN.COM | 0,71% | 6489 |
| 19 | KOBILINE.COM | 0,67% | 6079 |
| 20 | VARGONEN.COM | 0,66% | 5991 |
| 21 | GARANTIWEB.COM | 0,53% | 4843 |
| 22 | LINESIS.COM | 0,48% | 4361 |
| 23 | ANADOLUDNS.COM | 0,48% | 4337 |
| 24 | KOC.NET | 0,48% | 4316 |
| 25 | SISTEMHOST.COM | 0,45% | 4070 |

Ancak daha önce de belirtildiği gibi, Türkiye hem coğrafi hem de konjonktürel olarak bazı handikaplara sahip. Yatırımcıların Türkiye'deki bant genişliği maliyetinin yüksek olması ile ilgili, bu maliyetin düşmesi durumunda, yabancı veri merkezi firmalarının da Türkiye'ye yatırım yapabileceği ve sektörün ülkede büyümesine önemli katkıda bulunacağı yönünde görüşleri bulunmaktadır.

Diğer bir handikap ise yeterli fiber bağlantının bulunmaması olarak söylenebilir. Bugün ülkemizde hala şirketler ile veri merkezleri arasında fiber bağlantı imkanı çok kısıtlı durumda bulunmaktadır. Bunun sonucunda çok küçük kapasiteli bir veri merkezinin bile maliyetleri ciddi anlamda artmaktadır. Bu da veri merkezi yatırımlarının önünde duran en önemli engellerden biri olarak görünmektedir.

Veri merkezi sektörünün en önemli konusu olan iklim şartlarında ise Türkiye'nin çok şanslı bir konumda bulunmadığı gözlemlenmektedir. Ülkenin iç, batı, doğu ve güney bölgelerinin ortalama sıcaklık değerleri soğutma maliyetlerini ciddi anlamda artırıcı düzeyde bulunmaktadır. Ülkenin sadece kuzey bölgeleri dünyadaki önemli veri merkezlerinin bulunduğu bölgelerin ortalama sıcaklık değerlerine yakın görülmektedir. Aşağıdaki tabloda bazı illerin ortalama sıcaklık değerleri gösterilmektedir.

Tablo4: Bazı İllerin Ortalama Sıcaklık Değerleri

| | İstanbul | Ankara | İzmir | Antalya | Trabzon | Elazığ | Erzurum | Diyarbakır |
|----------------|-----------------|---------------|--------------|----------------|----------------|---------------|----------------|-------------------|
| Ocak | 6,6 | 0,3 | 8,9 | 9,7 | 7,3 | -0,9 | -9,9 | 1,6 |
| Şubat | 6,6 | 2,1 | 9,4 | 10,2 | 7,3 | 0,7 | -8,2 | 3,6 |
| Mart | 8,4 | 6,2 | 11,8 | 12,6 | 8,6 | 6 | -2,2 | 8,6 |
| Nisan | 12,7 | 11,3 | 15,9 | 16 | 11,9 | 12 | 5,5 | 13,8 |
| Mayıs | 17,4 | 16,1 | 20,9 | 20,4 | 15,8 | 17,1 | 10,4 | 19,2 |
| Haziran | 22,1 | 20,2 | 25,8 | 25,4 | 20,4 | 22,9 | 14,9 | 26,3 |
| Temmuz | 24,5 | 23,6 | 28,1 | 28,4 | 23,2 | 27,4 | 19,3 | 31,2 |
| Ağustos | 24,2 | 23,3 | 27,6 | 28,1 | 23,4 | 26,7 | 19,3 | 30,3 |
| Eylül | 20,8 | 18,7 | 23,7 | 24,7 | 20,3 | 21,5 | 14,4 | 24,7 |
| Ekim | 16,4 | 13 | 18,8 | 19,8 | 16,5 | 14,5 | 7,8 | 17,1 |
| Kasım | 11,9 | 6,7 | 13,7 | 14,5 | 12,3 | 6,9 | 0,1 | 9 |
| Aralık | 8,5 | 2,3 | 10,3 | 11 | 9,2 | 1,6 | -6,6 | 3,7 |

İllerin ortalama sıcaklık değerleri Prineville ve Chicago'nun ortalama sıcaklık değerleriyle karşılaştırıldığında, ülkenin kuzey bölgesinde bulunan Erzurum, Trabzon, İstanbul gibi illerin veri merkezi kuruluşu için gerekli iklimsel şartları sağladığı görülüyor. Ancak ülkenin iç kısımları ve özellikle güney bölgeleri veri merkezleri için iklimsel şartlar açısından uygun görünmüyor.

2.3. TRB1 Bölgesi'nde Veri Merkezi

2011 yılsonu itibariyle TRB1 Bölgesi'nde internet veri merkezi bulunmamaktadır. İnternet veri merkezi kurulması için gereken şartların en başında gelen ortalama sıcaklık değerlerinin, TRB1 Bölgesi'nde veri merkezi kurulumu için makul seviyelerde olmadığı gözlemlenmektedir. Aşağıdaki tabloda TRB1 Bölgesi illerinin ortalama sıcaklık değerleri verilmiştir.

Tablo5: TRB1 Bölgesi Ortalama Sıcaklık Değerleri

| | Bingöl | Elazığ | Malatya | Tunceli |
|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Ocak | -2,7 | -0,9 | 0 | -1,9 |
| Şubat | -1,5 | 0,7 | 1,8 | -0,2 |
| Mart | 4 | 6 | 7,1 | 58,8 |
| Nisan | 10,7 | 12 | 13 | 12 |
| Mayıs | 16,2 | 17,1 | 18 | 17,1 |
| Haziran | 22 | 22,9 | 23,3 | 22,7 |
| Temmuz | 26,7 | 27,4 | 27,5 | 27,4 |
| Ağustos | 26,3 | 26,7 | 27 | 26,9 |
| Eylül | 21,1 | 21,5 | 22,4 | 21,7 |
| Ekim | 14 | 14,5 | 15,3 | 14,7 |
| Kasım | 6,4 | 6,9 | 7,4 | 6,8 |
| Aralık | 0,2 | 1,6 | 2,1 | 0,9 |

Tabloda da görüldüğü üzere, özellikle yaz aylarında ortalama sıcaklık değerleri TRB1 Bölgesi'nin genelinde yüksek olmaktadır. Bu da soğutma maliyetleri açısından TRB1 Bölgesi'nin en büyük handikapı olarak görülmektedir.

Ortalama sıcaklık değerlerini gösteren istatistikler, şehir merkezlerinde ölçülen sıcaklık değerlerinden yararlanılarak oluşturulmuştur. Ancak, bölgenin genel anlamda engebeli bir arazi yapısı bulunmakla beraber, şehir merkezleri genelde ovalara kurulmuştur ve bu ovalar rakımın en düşük olduğu bölgelerdir. Bölgenin rakımı yüksek kesimleri veri merkezi kurulumu için uygun iklim koşullarını sağlayabilir. Bu noktada da başka bir sorun ortaya çıkmaktadır. Bölgenin rakımı yüksek kırsal kesimlerinde ciddi güvenlik problemleri mevcuttur. Veri merkezi yatırımlarının bir başka önemli unsuru güvenlik konusu, bu anlamda engel teşkil etmektedir.

3. TEST MERKEZİ PİYASASI

Gelişen yazılım sektörünün insan hayatına kazandırdıklarıyla birlikte, kullanılan yazılımların hata vermesi veya yanlış çalışması sonucu önemli sıkıntılar ortaya çıkabiliyor. Son yıllarda bu hataların yazılım şirketlerine kaybettirdiği milyonlarca dolar, yazılım sektörünü, oluşabilecek hataların ürünü piyasaya sunmadan görülmesini sağlayacak yeni bir alana yönlendirdi. Test uzmanlığı olarak adlandırılabilir bu alan, yazılım şirketlerinin kendi bünyelerinde bulundurdukları test mühendisleri tarafından doldurulmaktadır. Ancak son yıllarda, yazılım sektöründe sadece test uzmanlığı alanını kendisine konu edinen şirketler de ortaya çıkmıştır. Bu şirketler test merkezleri kurarak, yazılım üreten diğer yazılım şirketlerine hizmet vermektedir.

Dünyada en çok Almanya, İngiltere, ABD, Hindistan ve Çin'de gelişmiş olan test merkezi sektörü, teknoloji alanında emek yoğun bir alan olarak göz önüne çıkıyor. Bilişim sektörünün en emek yoğun sektörü olarak göze çarpan test merkezi ve mühendisliği sektörü, Türkiye'de yeni yeni oluşmaya başlayan bir sektör. Türkiye'deki yazılım şirketleri bünyelerinde test mühendisleri bulundurmakta ve uluslararası test tekniklerini kullanmaya başlamışlardır. Ancak, sadece test hizmeti veren test merkezleri henüz Türkiye'de kurulmamıştır. Bu durumun oluşmasında, sektörün işçi maliyetlerinin sektörün geliştiği Hindistan ve Çin'de çok düşük olması sebebiyle, Türkiye'nin rekabet gücünün zayıf olması ve yazılım sektörünün test merkezi sektörünün oluşturulabilmesi için yeterince gelişmiş olmaması gösterilebilir.

2010 yılından itibaren International Software Testing Qualifications Board'a bağlı olarak çalışan Yazılım Test ve Kalite Derneği, test mühendisliği alanında konferanslar düzenleyerek, Türkiye'de bu sektör hakkında bilinçlendirme çalışmaları yapmıştır. Testistanbul adı altında

konferanslar düzenleyip, konuya ilgiyi artırmaya çalışan dernek, aynı zamanda ISTQB'a bağlı olarak yüzlerce mühendise de uluslararası geçerliliği olan test mühendisliği sertifikası vermiştir.

TRB1 Bölgesi, yazılım sektörünün çok zayıf olduğu, hatta hiç olmadığı bir bölgedir. Dolayısıyla test merkezi sektörü de bölgede bulunmamaktadır. Sektörün emek yoğun oluşu, Türkiye'de sektörün yeni gelişmeye başlaması bölgeye test merkezi yatırımlarının yapılması için uygun şartlar olarak görünmektedir. Ancak, Türkiye'de yazılım sektörünün gelişmiş olduğu Marmara Bölgesi, gelişecek olan test merkezi piyasası için de kuvvetle muhtemel merkez olacaktır.

4. ÇAĞRI MERKEZİ PİYASASI

4.1. Dünyada Çağrı Merkezleri

İlk olarak 1960'lı yılların sonlarında istek ve şikayet belirtme platformu olarak ABD'de gelişmeye başlayan çağrı merkezi sektörü, günümüzde büyük ve uluslararası bir sektör haline gelmiştir. Günümüzde yaklaşık 119,000 çağrı merkezinin oluşturduğu sektörün 320 milyar \$ pazar büyüklüğüne sahip olduğu bilinmektedir.



Bugünkü modern çağrı merkezi anlayışının 15 yıllık genç sayılabilecek bir tarihi vardır ve dünya genelinde doygunluğa ulaştığı söylenemeyecek bir sektördür. Dolayısıyla gelişmeye ve büyümeye açık bir sektördür. İlk gelişmeye başladığı yıllarda Kuzey Amerika kıtasında etkili bir büyüme kaydeden sektörün %45 olan pazar payı son yıllarda %41 oranına düşmüş ve bu 4 puanlık kayma Pasifik ve Orta Doğu ülkelerine doğru olmuştur. Bu durum,

gelişmekte olan ülkelerin çağrı merkezi sektörüne daha hızlı girmeye başladıkları ve ilerleyen yıllarda bu sektörün daha da gelişeceği ve ciddi bir pazar haline geleceğini göstermektedir.

4.2. Türkiye’de Çağrı Merkezleri

Günümüz dünyasında gelişmekte olan çağrı merkezi sektörü değerlendirildiğinde, Avrupa’da 300 kişiye bir çağrı merkezi masası, ABD’de 100 kişiye bir çağrı merkezi masası düşerken Türkiye’de bu oran 2500 kişiye bir çağrı merkezi masasıdır. Bu durum, sektörün Türkiye’de doyumluğa ulaşmamış, gelişmeye müsait bir sektör olduğunu göstermektedir. Türkiye’de çağrı merkezi Pazar büyüklüğü 2010 yılındaki %26’lık bir büyümeyle 1,4 milyar \$ seviyesine ulaşmıştır.

Türkiye son yıllarda uluslararası çağrı merkezi yatırımları için de cazip hale gelmiştir. Bu durumun oluşmasında, eğitilmiş ve kalifiye olmuş işgücü sayısındaki artış, yabancı dille eğitim veren üniversite sayısında artış, Türklerin yabancı dili kullanma kabiliyetinin iyi olması (belirli bir aksan olmaması), jeopolitik konumu ve gelişen teknolojik altyapısı etkili olmuştur.

Türkiye’de yaklaşık 1100 çağrı merkezi bulunmakta ve bu merkezlerde yaklaşık 50,000 kişi istihdam edilmektedir. Ülkedeki çağrı merkezlerinin yoğunlaşma bölgesi İstanbul’dur. Ancak son yıllarda şehrin doyumluk noktasına ulaşması sonucu yatırımcılar çağrı merkezi yatırımlarını maliyetin daha az olduğu Doğu ve Güneydoğu Anadolu illerine kaydırmaya başlamışlardır. Ülkede yapılan araştırmalara göre 25 ve daha fazla koltuk kapasitesine sahip olan çağrı merkezleri 24 ilde bulunmaktadır. Bu illerde 7’si Doğu ve Güneydoğu Anadolu illeridir.



4.3. TRB1 Bölgesi'nde Çağrı Merkezleri

TRB1 Bölgesi'nde çağrı merkezi bulunmayan tek il Tunceli'dir. Elazığ ilinde Vodafone'un açtığı çağrı merkezinde 250 kişi, Malatya'da Customer Management Center'ın kurduğu çağrı merkezinde 1200 kişi çalışmaktadır. Bölgede yeni gelişmeye başlayan bu sektör, bölgenin dinamikleri ve sektörün özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, gelişmeye müsait bir sektör olarak görülüyor.

Çağrı merkezi sektörü genellikle genç insanların istihdam edildiği dinamik ve emek yoğun bir sektördür. Özellikle son yıllarda 18-25 yaş arası istihdamda ciddi artışlar gözlemlenmiştir. Türkiye'deki ve özellikle bölgedeki yüksek işsizlik oranlarının genç nüfusta daha ön plana çıkması, işsizlik problemine bir çözüm kaynağı olarak çağrı merkezi sektörünü ön plana çıkarmaktadır. Çağrı merkezi çalışanlarının %52'sinin 18-25 yaş aralığında olduğu düşünülürse, bölgeye yapılacak çağrı merkezi yatırımları bölgenin işsizlik probleminin çözümüne yardımcı olacaktır.

Yatırımcıların, çağrı merkezi yatırımı yapacakları yerlerde aradıkları özellikleri TRB1 Bölgesi genelde bünyesinde bulundurmaktadır. Güçlü telekomünikasyon altyapısı, düşük yatırım maliyetleri ve genç işgücü potansiyeli bölgede sıkıntılı olmayan konulardır.

5. SONUÇ

TRB1 Bölgesi genel anlamda bilişim sektörünün gelişmediği bir coğrafya olarak göze çarpmaktadır. Ancak, bilişim sektörünün bütün dallarında olmasa da, bölgenin coğrafi ve sosyoekonomik durumuna uygun dallarında gelişme kaydedilebilir. Bölgede 1970'lerde kurulmuş 2 büyük üniversite ve yeni kurulan 2 üniversite bulunmaktadır ve bu üniversitelerin hepsinde mühendislik fakültesi vardır. Bu, bölgeye yapılacak bilişim sektörü yatırımları için önemli bir avantajdır.

Veri merkezi yatırımları için bölgenin coğrafi yapısı, yatırımcının ilgisini çekecek konumda bulunmamaktadır. Veri merkezleri için en önemli konu olan iklim, bölgede veri merkezi yatırımları için uygun görünmemektedir. Ancak yüksek rakımlı bölümlerinde uygun iklim şartlarına rastlanabilecek bölgede, özellikle Bingöl ve Tunceli kırsal kesimlerinde yapılacak yatırımların, veri merkezleri için ikinci en önemli konu olan güvenlik açısından uygun olmadığı gözlemlenmektedir. Konunun avantajlı taraflarına bakıldığında, Elazığ ve Malatya illerinde bulunan Teknoparklar, yine Elazığ ve Malatya'nın gelişmiş internet ağları ve şehirlerin işgücünü karşılama potansiyelleri, yatırımcılara cazip gelebilecek faktörler olarak sıralanabilir.

Bölgede, hatta ülkede profesyonel anlamda henüz bulunmayan test merkezi sektörünün, ülkedeki gelişme potansiyeliyle birlikte, bölgede de gelişmemesi için hiçbir sebep bulunmamaktadır. Bölge, sektörün ihtiyaçlarını karşılayacak altyapı ve işgücü imkanlarına sahiptir. Ancak, test merkezi piyasasının özellikle işgücü maliyetinin çok düşük olduğu Hindistan gibi ülkelerde gelişmiş olması, rekabet edebilme açısından sorunlar doğurabilir.

Çağrı merkezi piyasası bölgede son yıllarda gelişme gösteren en önemli sektörlerden biridir. Elazığ, Malatya ve Bingöl'de yapılan ve yapılması planlanan çağrı merkezlerine yenilerinin ekleneceği beklenmektedir. Bu anlamda, yatırımcıları bölgeye gelmeleri için teşvik etmek anlamlı ve sonuç alınabilir olacaktır.

KAYNAKÇA

1. SARIYER, Nilsun (2007), “Banka Çağrı Merkezi Pazarının Bölümlendirilmesi – Yozgat İl Merkezinde Bir Uygulama”, ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 3, Sayı 6, 2007, ss. 149–162.
2. AYDIN, İsmail (2012), “Bilişim Sektörü ve Türkiye’nin Sektördeki Potansiyeli”, International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education - 2012, volume 1 Issue 1.
3. SEÇKİN, Ebru, A.N.ÖKTEN (2009), “Az Gelişmiş Bölgelerin Gelişmesinde Bir Fırsat Olarak Çağrı Merkezleri”, MEGARON 2009;4(3):191-202.
4. Teknik Altyapı ve Bilgi Güvenlięi Çalışma Grubu, (Şubat 2005), Türkiye Veri Merkezi Uygulamalarının Ekonomisi ve Yapılabilirliği, Ankara.
5. www.mgm.gov.tr
6. www.tk.gov.tr
7. www.testistanbul.org
8. [http://www.firmalarsirketler.com/internet/turkiyedeki_en_ iyi_hosting_firmalari.as
p](http://www.firmalarsirketler.com/internet/turkiyedeki_en_ iyi_hosting_firmalari.asp)