

## **BİYOTEKNOLOJİ ALANINDA SEKTÖREL KRİZ KAYNAKLARI**

**Barış SAFRAN\***

### **ÖZET**

Sanayi devriminden bu yana oldukça hızlı bir değişim yaşayan işletmecilik alanında, günümüz işletmeleri için yeni ekonomi devriminden sonraki en önemli olgulardan biri de biyoteknoloji devrimidir. Tahmin edilebilir ki, nasıl mikro-elektronikte bir dizi gelişmekte olan ülke bu devrimi yakalayarak üst gelir dilimlerine sıçrama yaptıysa, burada da, bunu yakalayabilenler sıçramayı yapabilecek; yakalayamayanlar ise devre dışı kalabileceklerdir. Bu durumda yeni girişimlerin yanı sıra mevcut biyoteknoloji firmalarının varlıklarını sürdürmeleri hususu da son derece önemlidir. Biyoteknoloji sektörünün kendine has özellikleri ve krize yol açması olası unsurlar arasındaki ilişkilerin birlikte değerlendirilmesi ve biyoteknoloji alanındaki sektörel kriz kaynaklarının açığa çıkarılması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyoteknoloji, biyoteknoloji sektörü, biyoteknolojik devrim, biyoteknoloji firmaları, kriz, kriz yönetimi, kriz kaynakları.

### **SOURCE OF CRISIS IN THE BIOTECHNOLOGY SECTOR**

#### **ABSTRACT**

On management field which had quite fast change since industrial revolution, one of the most important fact after new economic revolution for today's business enterprises is biotechnological revolution. It is predictable that, on micro-electronics how some developing countries caught this revolution and richer upper income levels, on biotechnology it will be the same. On this situation, new enterprises and also present biotechnological companies to carry on their existence are very important facts. The aim of this study is to find out the sectoral crisis of biotech and to evaluate the relations between the special properties of biotech, sector and the possible causes of crisis.

**Keywords:** Biotechnology, biotech, biotechnological revolution, biotechnological companies, crisis, crisis management, sources of crisis

### **I. GİRİŞ**

Günümüzde toplumsal yaşam ve iktisadi anlayışlar büyük ölçüde değişime uğramaktadır. Sanayi devriminden bu yana oldukça hızlı bir değişim yaşayan işletmecilik alanında, günümüz işletmeleri için yeni ekonomi devriminden sonraki en önemli olgulardan biri de biyoteknoloji devrimidir. Hakkında olumlu ya da olumsuz pek çok fikir ileri sürülen biyoteknoloji kavramı ileride insanlığın geleceğini etkilemesi kuvvetle muhtemel ve çok az kişinin kayıtsız kalabileceği bir kavramdır. Özellikle biyoteknolojik tarım, doğal çevrenin korunması, tıp, gıda sanayii, yeni hammaddelerin devreye sokulması gibi alanlarda, önümüzdeki yıllarda köklü değişimler getirebilecek gibi görünmektedir.

Biyoteknolojinin “disiplinler arası bilim dalları demeti üzerinde gelişen teknolojik etkinlikler” olduğu dikkate alındığında, bu bilim dallarından herhangi birindeki-özellikle son yıllarda genetik tekniklerdeki- gelişmenin, bilim-buluş-teknoloji güdümlü ekonomilere sahip ülkelerde önemli teknolojik sıçramalar yarattığı kolayca görülebilir. Bunun sonucu olarak bilim-buluş-teknoloji

---

\* Araş.Gör., Muğla Üniversitesi, Turizm İşl. ve Otel. Y.O., Seyahat İşl. Bölümü.

güdümlü ekonomiler biyoteknolojik ürünlerde de dünya ticaretinin ihracat çıkış kapıları olarak yarışmakta; diğerleri ise yalnız ithalatçı durumunda olmaktadır. Tahmin edilebilir ki, nasıl mikro-elektronikte bir dizi gelişmekte olan ülke bu devrimi yakalayarak üst gelir dilimlerine sıçrama yaptıysa, burada da, bunu yakalayabilenler sıçramayı yapabilecek; yakalayamayanlar ise devre dışı kalacak.

Biyolojik kaynaklar bakımından oldukça zengin bir ülke olarak, gerekli bilimsel altyapı, insan gücü ve eğitim ve kurumsal altyapı eksiklikleri giderildiğinde bu alanda öncü pozisyona yükselmememiz için hiçbir neden yoktur. Araştırma geliştirmeye yönelik çalışmalar yapan kuruluşlarla biyoteknolojik üretimi olan kuruluşların bütünleşmesi sağlandığında bu alanda önemli bir adım atılmış olacaktır. Ülkemizde doğrudan ya da dolaylı olarak biyoteknoloji alanında faaliyet gösteren doktoralı eleman sayısı 500'ün üzerindedir. Bunların sadece onda biri kendi uzmanlık alanları ile ilgili bir biyogirişimde bulunsa Türkiye en az elli tane yeni biyoteknoloji firması kazanır (Özer, 2001: 3).

Yeni girişimlerin yanı sıra mevcut biyoteknoloji firmalarının varlıklarını sürdürmeleri hususu da son derece önemlidir. Günümüz işletmeleri, globalleşme ile birlikte, önceki dönemlerden çok daha yoğun bir rekabet ortamında faaliyet göstermektedir. İşletmeler arasındaki ilişkilerin artışı ve ülkeler arasındaki ekonomik sınırların azalması, işletmelerin çok farklı unsurlardan etkilenmesine neden olmaktadır. Bu hızlı değişimlere uyum gösteremeyen işletmeler sık sık kriz yaşamaya başlamışlardır. Örneğin, son ekonomik krizin KOBİ'ler üzerindeki etkisi üzerine yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre, işletmelerin %83'ünde finansman sorunu yaşandığı gözlemlenmiştir (Yörük, 2001: 9). Biyoteknoloji sektörünün kendine has özellikleri ve krize yol açması olası unsurlar arasındaki ilişkilerin birlikte değerlendirilmesi ve biyoteknoloji alanındaki sektörel kriz kaynaklarının açığa çıkarılması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Bu amaçla öncelikle günümüz koşullarında biyoteknoloji sektörünün genel durumu incelenmiş ve bu alanda dünyada kaydedilen gelişmelerle ülkemiz işletmeleri karşılaştırılmıştır. İzleyen bölümde kriz kaynaklarına ilişkin genel bir değerlendirmeyle konu netleştirilmiş, daha sonra biyoteknoloji alanındaki sektörel kriz kaynakları sorgulanmıştır. Son bölüm olan sonuç ve önerilerde ise sektörde yer alan işletmelerin krizden korunmak veya krizi en zararla atlattıkları için alması gereken önlemler üzerine öneriler yer almıştır.

## **II. GENEL BİYOTEKNOLOJİK GÖRÜNÜM**

Geleneksel biyoteknoloji, genellikle üniversitelerin kimya mühendisliği ve daha seyrek olarak da mikrobiyoloji bölümlerinde yürütülen araştırmalarla bilgi birikiminin sağlandığı bir araştırma alanıydı. Bu durumu biyoteknolojinin tanımında da bulmak mümkündür. Buna göre biyoteknoloji, mal ve hizmet üretmek amacıyla, temel bilim ve mühendislik bilgi ve tekniklerinin, biyolojik

### *Biyoteknoloji Alanında Sektörel Kriz Kaynakları*

objelerden elde edilen maddelere uygulanmasıdır (Ertan, 1999: 37). Bir başka tanıma göre biyoteknoloji; mikro organizmaların, bitkilerin, hayvanların ve insanların genetik bilgilerini inceleyen ve bu bilgileri kullanılabilir hale getiren bir bilim dalıdır (Sancak, 2000: 8). Moleküler biyoteknolojiye destek sağlayan bilim dalları moleküler biyoloji, mikrobiyoloji, biyokimya, genetik mühendisliği, kimya ve hücre biyolojisi gibi oldukça geniş bir alanı kapsamaktadır. Bu disiplinler içerisinde özellikle genetik mühendisliği kavramı, ya çok heyecan verici ya da çok değersiz bir bilim dalı olarak düşünülmektedir fakat muhtemelen pek çok kişinin kayıtsız kalamayacağı bir etikettir. Gen manipülasyonu, gen klonlama, rekombinant DNA teknolojisi, genetik modifikasyon ve çağdaş genetik gibi pek çok popüler terim bu teknolojiyi tanımlamak için kullanılmaktadır (Nicholl, 1994: 4).

Biyoteknolojinin “disiplinler arası bilim dalları demeti üzerinde gelişen teknolojik etkinlikler” olduğu dikkate alındığında, bu bilim dallarından herhangi birindeki –özellikle son yıllarda genetik tekniklerdeki- gelişmenin, bilim-buluş-teknoloji güdümlü ekonomilere sahip ülkelerde önemli teknolojik sıçramalar yarattığı kolayca görülebilir (Çalık ve Özdamar, 1996: 25). Hızla gelişmekte olan yaşam bilimlerinin yakın gelecekte ABD ve dolayısıyla dünya ekonomisinde önemli bir ağırlığı olacak ve bu alanda sağlanan gelişmelerin hızı gitgide bir ivme kazanacak gibi görünüyor çünkü genetik keşiflerin %90’ı geçtiğimiz 30 yıl içinde oldu ve bu oran her geçen gün biraz daha artıyor (Engin, 2001: 58).

Biyoteknolojideki gelişmeler uluslar arası bir perspektifle izlenmekte, özellikle ülkenin ticaretine/ekonomik büyümesine ve rekabet edebilirliğine getirebilecekleri katkı dikkate alınarak hedefler belirlenmekte ve işbirlikleri aranmaktadır. Bilim-buluş-teknoloji üretimi ile yönlendirilen ülkelerde firmalar:

- uluslar arası ticareti yapılacak ürünleri belirlemekte; ve
- belirli dönemler sonunda geliştirilmiş ürünler veya yeni ürünlerle eski ürünleri değiştirmekte;

sonuç olarak, üretimi yapanlar –buluşu yapanlar ve yatırımı yapanlar- inisiyatifi bir süre ellerinde tutmakta, bu arada dünya ticaret hacmini de büyütmeye çalışarak, paylarını artırmak için yoğun çaba harcamaktadırlar. Son yıllarda dünya ticaretinde biyoteknolojik ürünlerde de:

- üretim merkezlerinin konumları ve
- pazarlara uzaklıkları,

birincil etkenler olmaktan çıkmakta; bunun yanında;

- sunulan ürünlerin özellikleri ve dünya pazarlarının talep potansiyeli ve
- ülkelerin alım güçleri (örneğin, GSMH’leri)

iki önemli etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun sonucu olarak bilim-buluş-teknoloji güdümlü ekonomiler biyoteknolojik ürünlerde de dünya ticaretinin ihracat çıkış kapıları olarak yarışmakta; diğerleri ise yalnız ithalatçı

durumunda olmaktadır (Çalık ve Özdamar, 1996: 25-26). Özellikle biyoteknolojik tarım, doğal çevrenin korunması, tıp, gıda sanayii, yeni hammaddelerin devreye sokulması gibi alanlarda, önümüzdeki yıllarda köklü değişimler getirebilecek gibi görünmektedir (Kazgan, 1997: 204).

Bugün, yüzlerce yaşam mühendisliği firması, biyoteknolojik devrim için adımlarını ayarlıyor. Amgen, Organogenesis, Gen-zyme, Calgene, Mycogen ve Myriad gibi adlar alan bu öncüler, kimi sanayi uzmanlarının dünya tarihinin ikinci büyük teknoloji devrimi saydığı bu olay için göz kamaştırıcı kuyruklar oluşturuyorlar. Dünyanın önde gelen uluslararası şirketlerinden düzinelercesi biyoteknolojik araştırmalara da fonlar ayırıyorlar. Dupont, Novartis, Upjohn, Monsanto, Eli Lilly, Rohm and Haas ve Dow Chemical bunlar arasında. Yalnız Birleşik Devletler’de, daha şimdiden, yıllık toplam geliri yaklaşık 13 milyar dolar olan 1300 biyoteknoloji şirketi ve 100.000’den çok çalışanı var (Hotz ve Maugh, 1997: 28).

Rice Üniversitesi’nden Nobel ödülü sahibi kimyacı Robert F. Curl, yirminci yüzyıl, fizik ve kimya yüzyılıydı ama şu açık ki, gelecek yüzyıl, biyoloji yüzyılı olacak dediği zaman bilim dünyasını kastetmişti ancak yeni teknolojiler daha şimdiden her alanı yeniden biçimlendiriyor (Carey, Freudlich, Flynn ve Gross, 1997: 79). Örneğin, 1980’lerin başında, kobalt, demir, nikel ve mangan gibi tüketim metallerinin organizmalarla taşınmaları deneniyordu. Bir şirket, belli bir bakterinin başarıyla püskürtüldüğünü, “düşük yüzdeli bakır filizine verildiğinde, onun, orada, geriye hemen hemen saf bakır bırakarak filizdeki tuzları yiyen bir enzim ürettiğini duyurdu. Bu keşif, çok daha ekonomik bir yaklaşım sağlayacaktı (O’Toole, 1980: 1). Aynı şekilde buğday ve çavdarın melezlenmesiyle ortaya çıkan yeni bir tahıl türünün çok daha ekonomik ve dayanıklı olması hayvan yemi olarak kullanılabilceği düşüncesine yol açmıştı ve bugün bu tahılın dünya ekim alanının 550 bin hektar dolayında, üretiminin ise bir milyon tonun üzerinde olduğu tahmin edilmektedir. Bunun büyük bir bölümü hayvancılığı ileri olan ülkelerdedir (Genç, Ülger ve Yağbasanlar, 1988: 40). Biyoteknolojinin fayda sağladığı alanlar böylesine çeşitlilik göstermesine rağmen genel olarak tıp ve eczacılık alanında etkili olduğu söylenebilir.<sup>1</sup> Ülkemizde ilaç sektörünün 2000 yılı toplam cirosu olan 200 milyon doların %10’u biyoteknoloji ürünleridir (Demir, 2001: 26).

### **Biyoteknolojide Dünyadaki Durum**

Biyoteknolojide bilimsel ve teknolojik kapasiteleri üst düzeyde gelişmiş olarak bilinen ülkelerin tümü OECD üyesi ülkeler arasındadır. Bunlardan ikisi Kuzey Amerika ülkesidir, biri Uzak Doğudadır ve diğerleri Avrupa’da ve AB üyesi ülkelere bazılarınıdır. Bu ülkelere ABD ve Japonya AR&GE’ye verdikleri desteğe dayalı olarak geliştirdikleri bilim ve teknoloji potansiyeli ile

<sup>1</sup> Konuyla ilgili olarak bakınız; (Rossion, 1984: 7); (Ozan, 1988: 38); (Öğün, 1986: 17); (Aslan, 2000: 80)

### *Biyoteknoloji Alanında Sektörel Kriz Kaynakları*

en öndedirler. ABD biyoteknoloji potansiyelli temel bilimlerde öncü; Japonya da biyoteknolojik üretimde ve buluşları endüstriye aktarmakta çok öndedir. 1980'e kadar ABD'den Avrupa'ya akan yatırım son on yılda AR&GE merkezleriyle birlikte durduğundan AB üyeleri kendi ülkelerindeki bilim potansiyelini yükseltmek için ülke bazında aldıkları önlemlerin yanısıra topluluk içerisinde işbirliğini artırmak için de bazı ortak çalışmalara yönelmektedirler (Çalık ve Özdamar, 1996: 26). Bu alanda, elektronik devriminde biraz geri kalmış olsa da Avrupa (başta Almanya) iddialı görünmektedir. Biyoteknolojinin, mikro-elektronik temelli otomasyondan farklı olarak, teknolojik işsizlik yaratıcı bir etkisinin de olmaması gerek işletmeleri gerekse hükümetleri teşvik edici bir unsur haline gelmesine neden olmaktadır. Ancak burada az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ciddi tehlikeler de söz konusu olabilir: Bir kere, ABD öncülüğünde dünyaya yayılmaya çalışılan Yeşil Devrim'den farklı olarak, biyoteknoloji özel firmaların elinde ve patentlenmiş durumdadır. Bu da biyoteknolojinin yayılmasının kısıta tabi olması sonucunu doğurmaktadır. ABD, bu alandaki devrimle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hammaddelerini devre dışı bırakırsa, bu kez çevredeki fakirleşmenin boyutlarının büyüklüğü hem ABD hem de az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için çok ciddi olacak, pazarın yıkımı söz konusu olabilecektir. Aksine, yeni teknolojinin az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere yayılmasıyla, burada olanaklar genişlerse, her iki tarafta bundan yararlanabilecektir. Tahmin edilebilir ki, nasıl mikro-elektronikte bir dizi gelişmekte olan ülke bu devrimi yakalayarak üst gelir dilimlerine sıçrama yaptıysa, burada da, bunu yakalayabilenler sıçramayı yapabilecek; yakalayamayanlar ise devre dışı kalabilecektir. ABD bu sıçramayı yapanlarla ilişkileri yoğunlaştırırken diğerleri fakirleşmekle kalmayacak, midesinden ABD'ye bağımlılığı artacak; işsizlik, çatışma günlük yaşamın bir parçası haline gelebilecektir. Bu olasılık Sahara-altı Afrika, hatta Kuzey Afrika ülkeleri, hatta eski Sovyet Cumhuriyetleri'nin bazıları için çok yüksek (% 80 gibi) olabilir. Önümüzdeki yıllarda, bu bakımdan, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin bir bölümü biyoteknolojideki sıçramayla kendini kurtarıırken, diğerleri giderek daha fakirleşmeye aday gibi gözükmektedir. Fakirleşenlerden kitlesel göçlerin yaratabileceği az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler-ABD sürtüşmeleri, yayılan salgın hastalıklar ve çatışmaların nerelere varabileceğini ise düşünmek bile güç olabilir (Kazgan, 1997: 205).

#### **Biyoteknolojide Türkiye'deki Durum**

##### **1. Bilimsel Altyapı, İnsangücü ve Eğitim**

Biyolojik kaynaklar bakımından oldukça zengin bir ülke olarak, biyoteknolojinin ulusal kalkınmamızda büyük bir potansiyel taşıdığı gerçeğinden hareket edilerek ülkemizde ilk kez 1980'li yılların başlarında, TÜBİTAK bünyesinde, Enzim Teknolojisi İhtisas Komisyonu (1982) ve daha sonra, "Biyoteknolojide Türkiye'nin Önceliklerini Saptamaya Yönelik" İhtisas

Komisyonu (1984) oluşturulmuş, bu komisyonlar biyoteknoloji alanına yönelik araştırma politikalarının belirlenebilmesi için çekirdek niteliği taşıyan ön çalışmalar yapmışlardır. 1985'te ise TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu Biyoteknoloji İhtisas Komisyonu'nca bir rapor hazırlanarak Türkiye için durum tespiti yapılmış ve bir politika önerisi sunulmuştur. Çeşitli zamanlarda yürürlüğe konulan Beş Yıllık Kalkınma Planlarında biyoteknoloji öncelikli sektör olarak belirlenmiş ve bu konuya gösterilen önem ortaya konmuştur. Biyoteknolojiyi ön plana çıkaran tüm bu politikalar ve çalışmalara paralel olarak, biyoteknoloji için ayrılan araştırma fonları giderek yükselmiş, çok sayıda öğrenci ve araştırmacının gelişmiş ülkelerde eğitim görmesi ve araştırma faaliyetlerine katılması sağlanmıştır. Bilimsel alt yapıya temel teşkil etmek üzere, çeşitli üniversitelerde Biyoteknoloji Yüksek Lisans Programları ve opsiyonları oluşturulmuştur. Yurt dışındaki üniversiteler ve araştırma merkezleriyle ortak yürütülen projelerin sayısı artmış, uluslar arası fonlardan daha çok yararlanılmaya başlanmıştır (Özcengiz, 1996: 41). Ayrıca üniversitelerin genetik, biyoloji, gıda ve kimya mühendisliği, ziraat gibi ilgili bölümlerinde yetiştirilen eğitilmiş insan gücü ile biyoteknoloji alanındaki gelişmeyi destekleyecek alt yapı oluşturulmaya çalışılmaktadır (Sukan, 1996: 58-59).

## **2. Kurumsal Alt Yapı**

*Araştırma Geliştirmeye Yönelik Çalışmalar Yapan Kuruluşlar:* Yine bu bölümler çerçevesinde araştırma ve geliştirmeye yönelik yapılan çalışmaların yanı sıra TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi bünyesinde kurulmuş olan Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü'nde çeşitli buluş ve ürünlerin geliştirilebilmesi için gerekli faaliyetler yürütülmektedir (Erarslan, 1996: 63). Özel sektörde ise dünyanın 3.büyük maya üreticisi olan Pak Holding'e ait Maya ve türevleri üretim tesislerinde geliştirilen merkezler etrafında Türkiye'nin en kapsamlı Ar&Ge faaliyetleri yürütülmektedir ([www.teknikyayincilik.com/haber/cogenworld.htm#h3](http://www.teknikyayincilik.com/haber/cogenworld.htm#h3)),06.09.03). Pınar Süt de, 2000 yılında Ar&Ge faaliyetlerinde önemli adımlar atmıştır. Bine yakın alternatif formülasyon ve laboratuvar denemesinin yapıldığı ve mevcut ürünlerdeki kalite araştırma-geliştirme çalışmalarının sürdürüldüğü departmanlarda, SAP R/3 entegre yazılımı Malzeme Yalıtım Modülü'nden sonra PP (Planlama-Üretim) ve SD (Satış-Dağıtım) modüllerinin uygulanması çalışmaları da 2000 yılında başarıyla tamamlanmıştır. Pınar'ın yaptığı AR-GE yatırımlarıyla her yıl 40'a yakın yeni ürün tüketicilerinin beğenisine sunulmaktadır. 2000 yılı içerisinde TÜBİTAK ve TUSİAD tarafından düzenlenen "Teknoloji Ödülü"nde Kaymaklı Yoğurt Sürekli Üretim Teknolojisi ile finale kalma başarısı gösterilmiştir ([www.pınar.com.tr](http://www.pınar.com.tr), 06.09.03). Bu alanda faaliyet gösteren diğer kuruluşlarda da benzer çalışmalar sürdürülmektedir.

*Biyoteknolojik Üretimi Olan Diğer Kuruluşlar:* Dr. Nejat Eczacıbaşı tarafından 1952 yılında İstanbul'da kurulan Eczacıbaşı İlaç Fabrikası 2000 yılı

### *Biyoteknoloji Alanında Sektörel Kriz Kaynakları*

sonu itibariyle, 11 tanesi yabancı ortaklı olmak üzere 39 kuruluşu, 1 milyar 400 milyon doları aşan cirosu ve 7 bin 600'ün üstünde çalışanı ile Türkiye'nin önde gelen sanayi toplulukları arasında yer alıyor ([www.eczacibasi.com.tr/scn\\_topluluk/pg\\_ort.html](http://www.eczacibasi.com.tr/scn_topluluk/pg_ort.html)", 06.09.03). Eczacıbaşı'yla beraber ilâç, ilâç aktif maddesi, deterjan, kozmetik ürünleri üretimi ve pazarlamasını gerçekleştiren Deva Holding biyoteknolojik yöntemleri üretim proseslerinde kullanan şirketlerden bir diğeridir. Deva, ürettiği ilâç aktif maddesinin önemli bir kısmını kendi üretimi için kullanırken, geri kalan kısmını ihraç etmektedir ([www.devaholding.com.tr/](http://www.devaholding.com.tr/), 06.09.03). Sitrik asit üreten Fursan A.Ş. ([www.invitation.hu/damascus/bulletin4.htm](http://www.invitation.hu/damascus/bulletin4.htm), 06.09.03) ve antibiyotik üretimi için genetik mühendisliğinden yararlanan Sifar A.Ş. ([www.istanbul.com/english/tablo\\_eng.asp?name=ILAC#](http://www.istanbul.com/english/tablo_eng.asp?name=ILAC#)", 06.09.03) biyo-endüstrimizdeki özel sektör kuruluşlarından bazılarıdır. 1959 yılında kurulan Fako İlaçları AŞ, hem ilaç hem de kimya sektöründe faaliyet göstermektedir. İlaç ve hammadde ürünleri Avrupa, Asya, Ortadoğu, Uzakdoğu ve Amerika'da toplam 21 ülkeye ihraç edilmektedir ([www.fako.com.tr/](http://www.fako.com.tr/)", 06.09.03). Kamu sektöründe Şeker Fabrikaları AŞ etanol üretiminde ve Hıfzısıhha ve Şap Enstitüsü ise aşı üretiminde öncüdür ([www.deltur.cec.eu.int/abtarim.rtf](http://www.deltur.cec.eu.int/abtarim.rtf)", 06.09.03).

### **III. KRİZ KAYNAKLARININ GENEL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

Krizler; doğal afetler dışında, teknoloji, insan davranışları ve örgütsel kültürün etkileşiminin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Daha geniş bir bakış açısıyla düşünüldüğünde, kriz yönetimi açısından öncelikle bu sistemlerin üçünün karşılıklı olarak yönetilmesi gerekmektedir. Örgütsel gelişme, örgütleri ortaya çıkaran unsurların (fiziki, mali, beşeri) karşılıklı etkileşiminin, uyumunun ve etkinliğinin bir sonucu olarak ortaya çıktığı gibi, örgütsel kriz de, bu unsurların tümünün karşılıklı ve bağımlı etkileşiminin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle krizin analiz edilmesinde örgütü oluşturan tüm unsurların aynı anda ve bir arada göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Tutar, 2000: 17).

Krizin hemen hemen her türü insan, teknoloji ve örgütün diğer unsurları arasındaki etkileşimin eş zamanlı olarak bozulmasına sebep olur. Her şeyden önce kriz, beklenmeyen ve örgüt tarafından kolay sezilemeyen bir durumdur. Krizle ilgili bazı belirtiler olabilir. Ancak bu noktada önemli olan, örgütün bu belirtileri ve işaretleri sezmiş olması ve çevresel değişimlere karşı büyük bir duyarlılık göstererek, örgütü krize sokmayacak tedbirler almasıdır (Tutar, 2000: 17).

Krize yol açtığı düşünülen unsurlar arasında yer alan dış çevreye ilişkin etmenler; ekonomik dalgalanmalar ve düzensizlik, arz talep dengesizliği gibi ekonomik sistem ve durumla ilgili öğeler, teknolojik gelişmeler, toplumun değer, beklenti ve yaşam tarzlarındaki değişimler, hukuksal ve siyasi

sınırlamalar, uluslararası rekabet, savaş, deprem veya sel gibi doğal afetler olarak sayılabilir (Ergin, 1992: 52-56). İç çevre faktörleri ise; koordinasyon, kontrol ve iletişimin yetersiz olması, işletmenin içinde bulunduğu hayat safhası, örgüt yapısının katılığı ve yönetimin merkezileşme derecesi, işletmenin büyüklüğü ve yönetimin yetersizliği olarak sıralanabilir (Can, 1994: 30-32).

Hızlı çevresel değişimler, örgütün bilgi kaynaklarının yetersizliği, bilgilerin güncel olmaması, gereksiz bilgi, yetersiz haberleşme ve koordinasyonsuzluk, plansızlık, farklı değer sistemlerinin varlığı ve buna bağlı olarak gelişen örgütsel çatışma gibi olumsuzluklar, örgütlerde krize kaynaklık eden unsurlar arasında yer almaktadır. Bu unsurların yanında organizasyonlarda krizi ortaya çıkaran en önemli nedenler şunlardır (Tutar, 2000: 21).

a) Finansal problemlerin bir sonucu olarak gelişen kriz; (borçların artması, sermaye problemleri)

b) Ürün ve piyasa krizi; (pazar payının azalması ve piyasaya girememe)

c) İnsana ve organizasyona ilişkin kriz; (istihdam ve yönetim problemleri, etkin olmayan yönetim, nitelikli emek problemi vb.)

Ayrıca örgütlerde krize yol açan diğer kriz kaynakları da aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Mitroff, 1988: 15);

1. Büyük ürün kayıpları
2. Büyük fabrika ve ekipman kayıpları ile endüstriyel kazalar
3. Büyük bilgisayar arızaları (çökmeleri)
4. Yanlış şayia, kötü maksatlı karalamalar
5. Terörizm
6. Yetersiz ve hatalı eğitim faaliyetleri
7. Bilgisizlik ve iletişimsizlik durumları

#### **IV. BİYOTEKNOLOJİDE SEKTÖREL KRİZ KAYNAKLARI**

Genel olarak örgütlerin krizle karşı karşıya kalmalarına neden olan, yani krize kaynaklık eden unsurlar üç grup halinde değerlendirilebilir. Bunlar; dış çevre faktörleri, örgüt içi faktörler ve başarısız yönetim, son olarak da iç ve dış çevre faktörlerinin etkileşimidir (Tutar, 2000: 23). Örgüt içi faktörler, tepe yöneticilerle ilgili sorunlar veya işletmenin içerisinde bulunduğu hayat safhası olabileceği gibi, karar verme ve uygulamada yavaşlık, sık sık yapılan önemli hatalar, işveren-işgören iletişim kopukluğu, aşırı merkezi yönetim, yenilik ve yaratıcılık yönünden yetersizlik, çatışmalar, koordinasyon sorunları, denetim alanının aşırı geniş veya dar olması, amaçların belirgin olmaması, işgören devir hızı ve devamsızlıkların yüksek olması, hastalıkların aşırı duruma gelmesi, aşırı iş yükü, sinirsel gerilim ve iş ortamından hoşnutsuzluk gibi örgütsel sorunlardan da kaynaklanıyor olabilir (Tüz, 2001: 9). Örgüt içi olumsuzluklar giderek artıyorsa ve buna karşılık yönetim gerekli önlemleri alamıyorsa, bu atmosfer



### *Biyoteknoloji Alanında Sektörel Kriz Kaynakları*

olumsuz dış çevre faktörlerinin de etkileşimiyle işletmelerin krize girmesine neden olabilecektir. Ancak bu, tüm sektörler için geçerli olabilecek bir durumdur. Oysa işletmelerin dış çevre faktörlerinden etkilenme dereceleri sektörden sektöre farklılık göstermektedir. Hatta dış çevrede meydana gelen bir değişiklik bazı sektörler tarafından tehdit olarak algılanırken, bazı sektörler de bunu fırsat olarak değerlendirebileceklerdir.\* Bu nedenle, sektörel kriz kaynaklarının daha çok dış çevre koşullarıyla ilgili olduğu söylenmektedir.

Dış çevre, ekonomik, teknolojik, sosyo-kültürel, hukuki-politik ve doğal çevre faktörlerinden meydana gelir (Eren, 1997: 111-130). Yönetimler tarafından kontrol edilemeyen yangın, sel, deprem, nükleer atıklar ve sızıntılar gibi doğal felaketler, toplumun genelini etkileyen olağandışı gelişmelerdir ve gerçekleştiği yerdeki her sektörden işletmeyi olumsuz yönde etkileyecektir. Bu yüzden, doğal felaketleri sektörel bir kriz kaynağı olarak değerlendirmek doğru olmayabilir. Diğer dış çevre faktörlerinin biyoteknoloji firmaları üzerindeki olumsuz etkileri daha kolay gözlemlenebilmektedir. Örneğin, yasaların pek fazla müdahale etmediği sektörlerdeki firmalar için hukuki-politik faktörler çok önemli değilken, biyoteknoloji firmalarını direkt olarak etkileyebilmektedir. Bu sektördeki firmaların hisse senedi performanslarının politik düzlemdeki açıklamalardan yüksek oranlarda etkilenmesi bu savı destekler niteliktedir. Örneğin, yaklaşık 200 şirketin işlem gördüğü Nasdaq Biyoteknoloji Endeksi, 7 Mart 2000'de genetik bilimcilerinin kaydettiği ilerlemelerin basında duyulması nedeniyle %81'lik rekor artışla ABD piyasalarının alışkın olmadığı bir yükseliş gerçekleştirerek yatırımcısını mutlu etmişti. Ancak ABD Başkanı Bill Clinton'un, 14 Mart 2000'de yaptığı "genetik araştırmaların isteyen her bilim adamına açılması gerektiği" açıklaması ise endeksin %13 düşmesine neden oldu. Fakat, insanın genetik kodunu oluşturan 3.2 milyar kimyasal harfin, 2 milyardan fazlasını sıraya dizdiğini açıklayan Celera Genomics'ten ve Clinton'un patent konusunda geri adım atmasından sonra endeks yine yükselişe geçti ve 17 Mart 2000 Cuma gününü %4.9 yükselişle kapadı. Kısacası, sektör hisselerinin borsa performanslarının başarısı büyük ölçüde bilim dünyasından gelecek haberlere ve hükümet başkanlarının bu sektöre bakış açısına bağlıdır (Ürey, 2000: 11).

Biyoteknolojinin çok önemli iki özelliği,

- tamamen yeni ürünler yaratabilmesi ve
- rekabet olmayan veya rekabetin hiç sorun olmadığı tamamen yeni pazarlar yaratabilmesidir.

Bu bağlamda, özellikle biyoteknoloji potansiyelli temel bilimlerde ve uygulamada genetikte kaydedilen gelişmelere, hükümet politikaları ve desteklerine, AR&GE için bölgesel işbirliklerine ve mevcut yatırım-finansman

---

\* Chernobil faciasından sonra ortaya çıkan radyasyonlu çay olgusuna bağlı olarak çay tüketiminin düşmesi ve onu ikame edebilecek olan kahve tüketiminin artması bu durumu örnekleyebilir.

ortamına bağılı olarak, çok uluslu endüstriler ve çok uluslu işbirlikleri de ortaya çıkmaktadır (Çalık ve Özdamar, 1996: 26).

Bu açıklamalar ışığında ve çalışmanın amacına uygun olarak biyoteknoloji sektörünün kendine has özellikleri ve krize yol açması olası unsurlar arasındaki ilişkilerin birlikte değerlendirilmesine aşağıda yer verilmektedir:

**1. Ekonomik Faktörler:** Örgütün içinde bulunduğu ekonomik sistem karşılaşılabileceği belirsizlik ve karmaşıklık derecesini etkilemektedir. Merkezi planlı ekonomilerdeki işletmeler, davranışları merkezi otorite tarafından çeşitli planlar ve düzenlemeler aracılığıyla belirlendiğinden piyasa ekonomilerindeki şirketlerden daha az derecede belirsizlik ve karmaşayla karşılaşırlar. Bunun yanı sıra, ekonomik koşulların niteliği de firmaları etkiler. Ekonomik dalgalanmalar ve düzensizlik, istikrarsızlık, arz-talep dengesizliğini bozarak örgütün kullanacağı girdilerin ve satacağı ürünlerin fiyat ve miktarını, yatırım kararlarını, kar marjlarını etkiler ve gerekli dikkat gösterilmezse krize yol açabilir (Can, 1992: 298).

Genel ekonomik faktörlerdeki olumsuz değişmelerin şirketler üzerindeki yıkıcı etkilerinin yanı sıra, yeni sektörlerde faaliyet gösteren firmalar, sektör toparlanırken genellikle değişen zorluk derecelerinde sınırlamalar ve sorunlarla karşılaşırlar. Hammadde ve bileşenleri elde etmede yetersizlik, alt yapının olmaması, ürün veya teknoloji standartlarının olmaması, modası geçme olasılığının algılanması, kafası karışmış müşteriler, değişken ürün kalitesi ve finans çevreleri açısından imaj ve güvenilirliklerinin düşük olması gibi faktörler, sektörde gelişmeyi sınırlayıcı sorunlardır (Porter, 2000: 278-280). Kur, faiz oranı, kredi ve likidite riskleri, ek mali kaynaklara ihtiyaç duyulan kriz dönemlerinde işletmelerin en çok karşılaştıkları olumsuzluklar olarak sayılmaktadır (Akmüt, 2001: 21-23).

Hem dünya, hem de ülkemiz için oldukça yeni bir sektör olan biyoteknoloji alanında faaliyet gösteren firmalar, sektörde gelişmeyi sınırlandırıcı sorunlarla fazlasıyla karşılaşmaktadırlar. Olgunlaşmış sektörlerde pek sık rastlanmayan bu tip sorunlarla karşı karşıya kalan biyoteknoloji firmaları, ekonomik kriz dönemlerinden daha fazla etkilenmektedir. Ayrıca ekonomik kriz dönemlerinde, biyoteknoloji sektörünün gerektirdiği yüksek yatırım ve araştırma geliştirme faaliyetlerini yürütmek için gerekli olan kaynakların sağlanması, finans çevrelerinin yeni sektörlerle olan güvensizliği nedeniyle son derece güç olabilmektedir. Finansörler, riski yüksek olan böyle bir alana yatırım yapmaktan doğal olarak kaçınacaklardır. Böyle bir durumda biyoteknoloji firmalarının kriz yaşama olasılığı artacaktır.

**2. Teknolojik Faktörler:** Günümüzde teknolojik değişikliklere uyum sağlamak, varlığını sürdürmek ve gelişmek zorunda olan işletmeler için ön koşuldur. İşletmenin kullandığı teknik ve yöntemlerde hızlı bir değişme söz konusuysa, bunun işletmenin temel amaçlarını etkileyeceği açıktır. Krizin

### *Biyoteknoloji Alanında Sektörel Kriz Kaynakları*

ortaya çıkmasında teknolojik değişikliklerin hızı, değişikliğe uyum süreci ve teknolojiye bağımlılığın oranı önemli ölçüde etkili olacaktır. Özellikle gelişen bir teknoloji, işletmenin arz ettiği mal ve hizmetin yerine ikame edilebilecek yeni mamuller ve faaliyet alanları ortaya çıkarmışsa örgüt için kriz kaçınılmaz olabilir (Dinçer, 1998: 387). Yeni bir sektörde genellikle önemli ölçüde teknolojik belirsizlik vardır. Sonuçta hangi ürün konfigürasyonunun en iyi olduğu anlaşılacaktır? Hangi üretim teknolojisinin en etkili olduğu anlaşılacaktır? Bu teknolojik belirsizlik ortamının başka faktörlerle birleşerek yol açtığı stratejik belirsizlik de ise herhangi bir doğru strateji tanımlanmamıştır ve farklı firmalar, farklı ürün biçimleri veya üretim teknolojilerini savunmanın yanı sıra, ürün/pazar konumu belirleme, pazarlama, servis ve benzeri konularda farklı yaklaşımlar çerçevesinde kümelenmektedir. Bu sorunla yakından ilgili olarak, firmalar çoğunlukla rakipleri, müşterilerin özellikleri ve sektörün oluşma aşamasındaki koşulları hakkında yetersiz bilgilenmişlerdir. Hiç kimse tüm rakiplerin kim olduğunu bilmez ve sektördeki satışlar ile pazar payı hakkında güvenilir bilgiler çoğunlukla erişilebilir nitelikte değildir (Porter, 2000: 273).

Biyoteknoloji sektörünün pozitif bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelere bağımlılığının yüksek olması bu sektörde yer alan firmaların kriz yaşama olasılığını artıran bir etkidir. Yapılan çalışmalar sonucu neredeyse her gün ortaya konan farklı bulgular da ürünlerin eskime süresini kısaltmakta ve şirketler arasında kıyasıya rekabete neden olmaktadır. Bunun yanı sıra biyoteknolojinin yeni bir sektör olması dolayısıyla yaşanan teknolojik belirsizlik, kriz dönemlerinde işletmelerin nasıl davranacakları konusundaki gerekli bilgi ve daha önceden denenmiş güvenilir yöntemlerden mahrum kalmalarına yol açmaktadır. Ayrıca büyük ölçüde teknolojik belirsizliğe bağlı olarak ortaya çıkan stratejik belirsizlik sonucu şirketin piyasa, rakipler ve müşteriler hakkında eksik ve yanlış bilgi edinmesi, alınan kararların isabet derecesini düşürmekte ve krize neden olabilmektedir.

**3. Sosyo-kültürel faktörler:** Belirli bir coğrafik alanda yaşayanların tutumları, değerleri, normları, inançları, davranışları ile görgü ve geleneklerinden oluşan sosyokültürel çevre, örgütün hedeflerinin başarılmasında etkili olmaktadır (Gürüz, Güneri, Ker, Yaylacı ve Karpat, 1998: 89). Toplumdaki insan ilişkilerinin değer yargılarının değişmesi, toplumsal ve kültürel sorunlar işletmeleri krize götüren nedenler arasında yer alır. Biyoteknoloji de toplumsal yapıda köklü değişiklikler yaratabilecek ve sorunlara yol açabilecek ender sektörlerden biridir (Kazgan, 1997: 2004). Genetik bilimindeki gelişmelerin ve teknoloji alanındaki uygulamaların ürünü olarak 20. yüzyılda başlayan biyoteknoloji sayesinde artık doku ve hücre kültürleriyle yetiştirilen bitkiler, klonlanan hayvanlar üretilebilmektedir. Ancak sıra transgenetik canlılara, gen terapiye, insan klonlamaya geldiğinde kilise ve diğer muhafazakar çevreler, “Tanrı rolü oynanmaya kalkılıyor” diye bu çalışmaların karşısında olduklarını ifade etmişlerdir (Şenel, 1999: 5). Kilisenin

yanı sıra bazı çevreci grupların düzenlediği sektör karşıtı eylemler de biyoteknoloji firmalarını güç duruma düşürebilmektedir. Örneğin, 28.09.2001 tarihinde, Greenpeace üyelerinin, Almanya'nın Aşağı Saksonya Eyaleti yakınlarındaki Helcesiek civarında, gen teknolojisinin kullanıldığı bir mısır tarlasında düzenledikleri eylem tüketicilerin pek çoğuna ulaşarak olumsuz bir kamuoyu oluşmasına neden olmuştur. Greenpeace, havada uçan polenlerin gen teknolojisi ile değişime uğratılmış mısırların tüm tarlaya yayılmasına neden olduğunu, üründen örneklem alarak tespit etmiş bulunuyor. İlk olarak Meksiko City'deki bir mısır tarlasında uçan polenler nedeni ile gen teknolojisinin kontrolden çıktığını ortaya çıkaran çevre örgütü temsilcileri, yiyecek ve yemlerde bu teknoloji kullanılarak değişime uğratılmış mısırların kullanılmasının çok tehlikeli olduğunu belirtiyorlar ([www.dwelle.de/turkish/umwelt/184732.html](http://www.dwelle.de/turkish/umwelt/184732.html), 02.03.2002).

Dini çevreler, çevreci gruplar, sivil toplum kuruluşları gibi fiili ve potansiyel müşterilerin satın alma tercihlerini etkileyebilecek örgüt ve toplulukların gerek bilimsel anlamdaki genetik mühendisliği araştırmaları ve gerekse de bu işle kar amaçlayarak ilgilenen biyoteknoloji sektöründeki firmalar ve ürünleri hakkında yaptıkları olumsuz kampanyalar şirketleri zor duruma sokabilmektedir. Toplumda bu alanda faaliyet gösteren şirketler hakkında oluşacak olumsuz bir izlenim belirli bir süre sonra düşük talep ve yüksek Ar&Ge giderleri nedeniyle krize yol açabilecektir.

**4. Hukuki ve politik faktörler:** Faaliyette bulunan ülkedeki hukuksal ve politik düzenlemeler ve politik risk durumları firmalar için önemli bir kriz kaynağıdır (Dinçer, 1989: 75). İnsan klonlamanın ABD'de yasaklanması (Gürdilek, 2001: 18) bu faktörlerin sektöre olan etkisini göstermesi bakımından güzel bir örnektir. Gerek federal hükümet, gerekse bağlı kuruluşlarının, genetik bilgiyi çalışanları arasında ayırım yapmak amacıyla kullanmaları yasaklanmıştır. Hükümet, bu yasağı özel firmaları ve sigorta şirketlerini de kapsayacak şekilde genişletmeyi tasarlamaktadır (Gürdilek, 2000: 16). Bir diğer ilginç gelişme ise ABD ve Kanada'nın iki yıl önce aşırı kuraklık ve kıtlık nedeniyle açlık sınırında yaşayan 5 milyon Afrikalı ve bir o kadar da Hintli için tonlarca karşılıksız buğday ve soya göndermesi üzerine ortaya çıkmıştır. Nijerya Ziraat Bakanı, Şubat 2001 sonunda uluslararası mahkemelere başvuruda bulunarak buğday ve soyanın genetik olarak denenmekte olan bir teknolojiyle üretilerek sonuçlarını görmek amacıyla yollandığını belirtti. Bunun üzerine uyanan Hintlilerse 1999 yılındaki yardımdan yararlanan 10.000 insanın ölümünden Amerikalıları sorumlu tutmaktadır (Günaydın, 2000: 12). Aynı şekilde, İngiltere'de de aralarında bazı İşçi Partisi milletvekillerinin de bulunduğu gen testi karşıtları, sigorta şirketlerinin genetik bilgidan yararlanmasının yasaklanması çağrısında bulundular (Gürdilek, 2000: 16).

İnsan kopyalama, personelin genetik suça yatkınlığının işe alımlarda kullanılması, biyolojik silahlar gibi insanlığın geleceği için tehdit

### *Biyoteknoloji Alanında Sektörel Kriz Kaynakları*

oluşturabilecek araştırmaları da bünyesinde bulunduran genetik mühendisliği alanına gerek devletler gerekse de siyasetçiler düzleminde sık sık yasal sınırlamalar getirilmesi biyoteknoloji sektöründe faaliyet gösteren şirketleri zor duruma sokmaktadır. Yapılan yüksek miktardaki yatırım ve araştırma geliştirme harcamalarının hükümet tarafından getirilen bir yasaklama veya üst düzey bir politikacının olumsuz açıklamaları sonucu geri dönüşümünün güçleşmesi şirketlerin krize girmesine neden olabilmektedir.

**5.Uluslararası Çevre Faktörleri:** Dış pazarlarda oluşan fiyat dalgalanmaları, savaşlar, arz-talep dengelerindeki değişiklikler işletmeyi krize götürebilir (Budak ve Budak, 1988: 241). Çeşitli ülkelerin katılımıyla gerçekleştirilen biyoteknoloji faaliyetlerini sınırlayıcı uluslar arası anlaşmaları da bu kapsamda değerlendirmek gerekir. Örneğin, 1969 yılında ABD Başkanı Nixon, dünya ülkelerinin biyolojik silah geliştirme yeteneklerini az da olsa durdurabilmek amacıyla biyolojik savunma alanında yapılan çalışmalarını durduracağını açıkladı. Bu silahların hepsini bir anda yasaklayabilecek bir anlaşmanın oluşturulması insancıl yönden oldukça çekici geldiğinden diğer bir çok ülkede Biyolojik ve Zehirli Silahlar Anlaşması'nı (BWC) 1972 yılında imzaladılar (Öztürk, 2001: 42-43). Bu anlaşma sonucu, biyoteknoloji firmalarının, biyolojik silah üretiminde kullanılacak araştırma ve yatırımlarını dondurma veya tamamen durdurma kararı alması, örgütün varlığını tehdit edebilecektir.

Biyoteknolojiye destek sağlayan bilimler ve şirketler arasındaki işbirliğinin sürdürülebilirliğinin önündeki en büyük engellerden birisi de bilimin biriktirilemezliğidir. Zincirleme yayınlar ertelendiğinde, bilgi akışı ve araştırma bulguları da -bilimsel gelişme gibi- ertelenmektedir (Jolly, 1998: 88). Yukarıdaki sınıflandırmanın yanı sıra sektöre özgü güçlükleri şu şekilde sıralamakta mümkündür (Çalık ve Özdamar, 1996: 31).

- çok kısıtlayıcı standart ve regülasyonlar
- biyoteknoloji şirketlerinin hisse senetlerinin bazı ülke borsalarında kabul edilmemesi
- patent yasalarındaki belirsizlikler
- ülkelerarası koordinasyon ve işbirliğinde özellikle yasal ve idari geleneklerden kaynaklanan güçlükler
- bilgi bağımlı bir endüstri olan biyoteknolojinin gerektirdiği sağlıklı bilgi transferinin altyapı yetersizliği ve bilgi birikimine sahip kişilerin sınırlı sayıda oluşu nedeniyle gereğince yapılamaması
- kamunun biyoteknoloji tekniklerinin sağlık ve terim sektörlerinde uygulanmasına olumsuz bakışı

### **V. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Son dönemde iş ve bilim dünyasında en çok tartışılan konulardan biri haline gelen biyoteknoloji sektörü, bu özelliği nedeniyle kaygan bir zemine

## **Barış SAFRAN**

sahiptir. Sektörde yer alan işletmeler açısından, krizi işletmenin yaşadığı bir felaket olarak nitelendirmek yerine durumu en kısa sürede analiz ederek, işletmenin eksikliklerini ortaya koymada ve onları gidermede bir fırsat olarak görmek krizin başarıyla yönetilmesini sağlayacaktır. Krizi yönetebilmek için öncelikli olarak kriz söz konusu olmasa dahi hazırlıklı olmak, ortaya çıkabilecek farklı kriz türlerine göre eylem planlarını önceden belirlemek başarı şansını artıracaktır. Kriz dönemlerinde, özellikle de biyoteknoloji sektörü gibi bilgi işgörenlerine ihtiyacın çok fazla olduğu alanlarda aşırı otokratik bir liderlik veya yine aşırı katılımcı liderlik tarzının benimsenmesi hatalı olacaktır.

Gerek biyoteknoloji şirketlerinin tüm yeni sektör şirketleri gibi ekonomik bunalımlardan daha fazla etkilenmesi ve gerekse herhangi bir toplumsal veya hukuki baskı sonucu oluşabilecek kayıp riskine karşılık işletmenin kaynaklarını birkaç farklı alana yayması da olumlu sonuçlar verebilir.

Bugünün yöneticileri, bilgiyi potansiyel krizler için senaryo hazırlama, kriz yönetim ekibi adı verilen özel bir grubu belirleyerek eğitime, görevlendirme, kriz yönetim planları geliştirmede kullanır ve geri besleme mekanizmasından rasyonel faydalanırlarsa etkin ve hızlı bir karar verme mekanizmasının da yardımıyla krizlerle karşılaşmaya meydan vermeyebilirler ya da önleyemedikleri krizlerin başarılı yönetimleri ile şirkete yaşamsal zarar vermesine engel olabilirler. Ayrıca yönetim, krizin bir süreç olduğunu ve kriz yönetiminin önemini kabul eder bir nitelikte olmalıdır. Özellikle kamuoyunun biyoteknoloji sektörüne karşı olan olumsuz düşüncelerinin giderilmesinde halkla ilişkiler faaliyetlerinden yoğun bir şekilde faydalanmak yararlı olabilir.

Teknolojik yeniliklerin gerisinde kalma, işgörenlerin yeni teknolojiye uyumsuzluğu gibi nedenlerden kaynaklanan krizlerin önlenmesinde, Ar&Ge faaliyetlerine yapılacak yatırımlar ve işgörenlerin eğitilmesi gibi önlemler alınabilir.

Toplumsal tepkiye paralel olarak ortaya çıkan hukuki sınırlamalar yürütülecek başarılı lobi faaliyetleri ve alanında uzman bir hukuk danışmanının da yardımıyla aşılabılır. Biyoteknoloji sektörü büyük ölçüde bilgiye dayalı bir endüstri dalı olduğundan düşük işçilik maliyetleri, esnek örgüt yapısı ve yalın organizasyon gibi avantajları da beraberinde getirmektedir. Bu avantajları doğru bir şekilde değerlendiren şirketler krizleri önleme ve atlama da pek güçlük çekmeyeceklerdir. Kararları ve koşulları iyi değerlendirip çabuk hareket edebilen yönetimler kriz yönetiminde başarılı olacaklardır.

### **KAYNAKÇA**

- Akmut, Özdemir, *Kriz Dönemlerinde İşletmelerin Karşılaştıkları Finansal Sorunlar ve Risk Yönetimi*, İşveren, Cilt XXXIX, Sayı 8, Mayıs 2001.
- Aslan, Selçuk; “Doku Mühendisleri Kemik Oluşturuyor”, *Bilim ve Teknik*, TÜBİTAK, Aralık 2000, Sayı:297.

*Biyoteknoloji Alanında Sektörel Kriz Kaynakları*

- Budak, Gönül ve Gülay Budak; *Halkla İlişkiler*, 2.baskı, İzmir, 1998.
- Can, Esin Nesrin, *Kriz Dönemlerinde İşletme Stratejileri* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 1994.
- Can, Halil; *Organizasyon ve Yönetim*, Adım Yayıncılık, Ankara, 1992.
- Carey, John, Naomi Freudlich, Julia Flynn ve Neil Gross, “The Biotech Century” (Biyoteknoloji Yüzyılı), *Business Week*, 10 Mart 1997
- Çalık, Güzide ve Tunçer H. ÖZDAMAR; “Biyoteknolojide Dünyadaki Durum”, TÜBA - TÜBİTAK - TTGV BİLİM - TEKNOLOJİ - SANAYİ TARTIŞMALARI PLATFORMU, Genetik-Gen Mühendisliği-Biyoteknoloji Alanına Yönelik Politikalar Çalışma Grubu Raporu, Türkiye İçin Moleküler Biyoloji-Gen Teknolojisi-Biyoteknoloji Alanına Yönelik Politika Önerisi, Ankara, Ocak 1996.
- Demir, Kubilay; “TUSİAD Rekabet Stratejileri Dizisi”, *Biyotek*, Nisan-Mayıs 2001, Yıl:1, Sayı:2.
- Dinçer, Ömer, *Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası*, 5. Baskı, Beta Yayıncılık, İstanbul, 1998.
- Dinçer, Ömer, “Kriz Dönemlerinde Yönetim ve Plansız Değişmenin Sorunları”, 3. *Ulusal İşletmecilik Kongresi* (30 Kasım-3 Aralık 1989/Kapadokya), Gazi Üniversitesi, İİBF, Ertem Matbaacılık, Ankara, 1989.
- Engin, Hasan Hüseyin; “Biyoteknoloji –Yaşam Bilimleri Çağı:I”, *Biyotek*, Nisan-Mayıs 2001, Yıl:1, Sayı:2.
- Erarslan, Altan; *Biyoteknolojide Kurumsal Altyapı*, TÜBA – TÜBİTAK - TTGV BİLİM – TEKNOLOJİ - SANAYİ TARTIŞMALARI PLATFORMU, Genetik-Gen Mühendisliği-Biyoteknoloji Alanına Yönelik Politikalar Çalışma Grubu Raporu, Türkiye İçin Moleküler Biyoloji-Gen Teknolojisi-Biyoteknoloji Alanına Yönelik Politika Önerisi, Ankara, Ocak 1996.
- Eren, Erol; *İşletmelerde Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası*, Der Yayınları 197, İstanbul, 1997, s. 111 130.
- Ergin, Esin, *İşletme Politikaları*, Der Yayınları, İstanbul, 1992.
- Ertan, Haluk; “Moleküler Biyoteknoloji Devrimi”, *Bilim ve Ütopya*, Haziran 1999, Sayı 60.
- Genç, İbrahim, Ahmet Can Ülger ve Tacettin Yağbasanlar; “Yeni ve Yapay Bir Tahıl Cinsi”, *Bilim ve Teknik*, TÜBİTAK, Haziran 1988, Cilt:21, Sayı:247.
- Günaydın, Serdar; “Gelişen Gen Teknolojisi ve Yeniden Tanımlanan Emperyalizm Kavramı”, *Hürriyet*, 19 Mart 2001.
- Gürdilek, Raşit; “DNA’nıza Copyright İster misiniz?”, *Bilim ve Teknik*, TÜBİTAK, Ekim 2001, Sayı:406.

**Barış SAFRAN**

- Gürdilek, Raşit; “İngiltere’de Gen Belgesine Yeşil Işık”, *Bilim ve Teknik*, TÜBİTAK, Kasım 2000, Sayı:396.
- Gürüz, Demet, Belma GÜNERİ, Müjde KER, Gaye Özdemir YAYLACI, Işıl KARPAT; *Halkla İlişkiler Yönetimi*, Ege Üniversitesi İletişim Fakültesi Yayınları No:10, İzmir, 1998.
- Hotz, Robert Lee ve Thomas H. Maugh II, “Biotech: The Revolution Is Already Underway” (Biyoteknoloji: Devrim Şimdiden İlerliyor) *Los Angeles Times*, 27 Nisan 1997.
- Jolly, Pierre Benoit ve Vincent Mangematin; “How Long Is Cooperation In Genomics Sustainable”, *The Social Management Of Genetic Engineering* (Edited by Peter Wheale, Rene von Schomberg, Peter Glasner), Ashgate Publishing Ltd., Vermont, 1998.
- Kazgan, Gülten; *Küreselleşme ve Yeni Ekonomik Düzen*, Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul, 1997.
- Mitrof, Ian, “Crisis Management: Cutting through the Confusion”, *Sloan Management Review*, Vol.29, No:2, Winter 1988.
- Nicholl, Desmond S.T.; *An Introduction To Genetic Engineering Studies In Biology*, Cambridge University Press, Cambridge, 1994.
- O’toole, Thomas; “In The Lab: Bugs to Grow Wheat, Eat Meat” (Laboratuarda: Buğday Filizi Böcekleri , Metal Yer), *Washington Post*, 18 Haziran 1980.
- Ozan, Köksal; “Bilgisayar Genetik Kusurları Ortaya Çıkıyor”, *Bilim ve Teknik*, TÜBİTAK, Haziran 1988, Cilt:21, Sayı:247.
- Öğün, Sabahattin; “Biyoteknolojinin Yeni Ürünleri”, *Bilim ve Teknik*, TÜBİTAK, Temmuz 1986, Cilt:19, Sayı:224.
- Özcengiz, Gülay; *Türkiye’de Biyoteknolojide Gelişmeler: Bilimsel Alt Yapı*, TÜBA – TÜBİTAK - TTGV BİLİM – TEKNOLOJİ - SANAYİ TARTIŞMALARI PLATFORMU, Genetik-Gen Mühendisliği-Biyoteknoloji Alanına Yönelik Politikalar Çalışma Grubu Raporu, Türkiye İçin Moleküler Biyoloji-Gen Teknolojisi-Biyoteknoloji Alanına Yönelik Politika Önerisi, Ankara, Ocak 1996.
- Özer, Ercüment; “Bahaneler Kalmadı”, *Biyotek*, Temmuz/Ağustos 2001, Yıl:1, Sayı 3.
- Öztürk, Hüseyin Tan; “Savaş Böcekleri”, *Bilim ve Teknik*, TÜBİTAK, Ekim 2001, Sayı:407.
- Porter, Michael E.; *Rekabet Stratejisi* (Çev: Gülen Ulubilgen), Sistem Yayıncılık: 206, İstanbul, 2000.
- Rossion, Pierre; “Bağışıklığın Şifresi Çözüldü”, *Bilim ve Teknik*, TÜBİTAK, Kasım 1984, Cilt:17, Sayı:204 .
- Sancak, Mahmut; “İnternet’ten de Hızlı”, *Sabah Gazetesi*, 11.04.2000.



*Biyoteknoloji Alanında Sektörel Kriz Kaynakları*

- Sukan, Fazilet Vardar; *Biyoteknolojide İnsangücü ve Eğitim*, TÜBA – TÜBİTAK - TTGV BİLİM – TEKNOLOJİ - SANAYİ TARTIŞMALARI PLATFORMU, Genetik-Gen Mühendisliği-Biyoteknoloji Alanına Yönelik Politikalar Çalışma Grubu Raporu, Türkiye İçin Moleküler Biyoloji-Gen Teknolojisi-Biyoteknoloji Alanına Yönelik Politika Önerisi, Ankara, Ocak 1996.
- Şenel, Alaeddin; “Biyoteknoloji: Dinin Sonu mu?”, *Bilim ve Ütopya*, Haziran 1999, Sayı 60.
- Tutar, Hasan; *Kriz ve Stres Ortamında Yönetim*, Hayat Yayınları, Kişisel Gelişim Yönetim Dizisi:14, İstanbul, 2000.
- Tüz, Melek Vergiliel; *Kriz ve İşletme Yönetimi*, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 2001.
- Ürey, Seçkin; “İnsan Bedeni Borsada Kazandıracak”, *Milliyet Gazetesi*, 10.04.2000.
- Yörük, Nevin; “Son Ekonomik Krizin KOBİ’ler Üzerindeki Etkisi ve Tokat İli Örneği”, *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt 3, Sayı 2, Güz 2001.
- [www.deltur.cec.eu.int/abtarim.rtf](http://www.deltur.cec.eu.int/abtarim.rtf)
- [www.devaholding.com.tr/](http://www.devaholding.com.tr/)
- [www.dwelle.de/turkish/umwelt/184732.html](http://www.dwelle.de/turkish/umwelt/184732.html), 02.03.2002
- [www.eczacibasi.com.tr/scn\\_topluluk/pg\\_ort.html](http://www.eczacibasi.com.tr/scn_topluluk/pg_ort.html)
- [www.fako.com.tr/](http://www.fako.com.tr/)
- [www.invitation.hu/damascus/bulletin4.htm](http://www.invitation.hu/damascus/bulletin4.htm)
- [www.istanbul.com/english/tablo\\_eng.asp?name=ILAC#](http://www.istanbul.com/english/tablo_eng.asp?name=ILAC#)
- [www.pınar.com.tr](http://www.pınar.com.tr)
- [www.teknikyayincilik.com/haber/cogenworld.htm#h3](http://www.teknikyayincilik.com/haber/cogenworld.htm#h3)