

DOSYA/DERLEME

AŞI: KUTSALIN METALAŞMASI

Özet*Şafak TANER*, Feride AKSU TANIK***

Her yıl 2.5 milyondan fazla yaşamı kurtaran aşı, en önemli medikal ürün olma özelliğini günümüzde de korumaktadır. Bununla beraber duraklama dönemine girmeye başlayan ilaç pazarının yerini almaya aday gözükmektedir. Özel sektörün gösterdiği bu ilginin açıklamasını yapmak için aşı üretiminin sadece, bilimsel ve teknolojik bir konu olmayıp, sosyal, ekonomik ve politik bir konu olduğu gerçeğini hep anımsayarak aşının geçirdiği değişime bakmakta yarar olacaktır.

Aşının öyküsü dört dönem üzerinden izlenebilir; heroik evre (1930'lar ve öncesi), gelişme ve farklılaşma evresi (1940-1980), özelleştirme evresi (1970-1990) ve üreticilerin birleşme evresi- kamu özel ortaklıkları (1990 sonrası).

Heroik dönemde çiçek, kuduz, tifo, kolera, veba, difteri, tetanos, boğmaca ve sarıhumma aşılıarı uygulanmaya başlamıştır. Ardından 20. yüzyıl ortalarında yeni aşılarda yeni teknolojilere ve yeni yasal düzenlemelerle gelişme ve farklılaşma dönemi yaşanmıştır. Bu evrede yerel düzeyde pek çok aşı üreticisi bulunmaktaydı. Üçüncü dönemde çiçek, polio eradikasyon programlarını, 1974'te başlatılan Genişletilmiş Bağışıklama Programını (EPI - Expanded Programme on Immunization) görüyoruz. Bu program nedeniyle olan talep artışı, aşının bulunamaz olması ve aşı fiyatlarının yükselmesine yol açtı. Ardından aşı üreten kamu kurumlarının, özelleştirildiği evre gelmiştir. Dördüncü evre, 1990 yılında UNICEF, DSÖ, BM Kalkınma Programı (UNDP) Dünya Bankası (DB) ve Rockefeller Vakfı tarafından Çocukların Aşılama Girişimi, (CVI-

*Doç., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.

**Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

Children's Vaccine Initiative), 2000'de DSÖ, UNICEF, Dünya Bankası, ulusal hükümetler, uluslararası kalkınma bankaları, hükümet dışı kuruluşlar, Bill ve Melinda Gates Vakfı, aşı endüstrisinin temsilcilerinden oluşan Aşı ve Bağışıklama için Küresel İşbirliği (GAVI-Global Alliance for Vaccines and Immunization) kurulmasıyla şekillendi.

Ancak 1999 yılında UNICEF rutin aşılama programları için bile DBT ve BCG aşısı bulamaz oldu. Bu yıllarda benzer sıkıntı OPV için de yaşandı. 1998- 2001 yıllarında geleneksel aşılama üreten 14 üreticiden onu üretime son verdi. 1970'lerde bağışıklama UNICEF gibi bağışçıların ve alıcı hükümetlerin kontrolünderken, 1980'lerde özel sektör GAVI gibi küresel ortaklıklar aracılığıyla bağışçılarla yakınlaştı ve ardından bağışıklama hizmetlerinin baş aktörü oldu. 2010 yılında beş büyük şirket Sanofi-Pasteur, Merck & Co., GSK, Wyeth ve Novartis aşı pazarının %83.9'unu kontrol etmekteydi. Sanofi-Aventis ve GSK liderlik için yarışmaya devam etmekte.

Pazar dinamikleri göz önüne alındığında, günümüzde pediyatrik aşılama pazara egemenken, ileride yetişkin, terapötik ve influenza aşılama bu egemenliği ele geçireceği, kanser, bağımlılık, biyoterör etkenlerine karşı aşılama çalışmalarına ağırlık verileceği beklenmektedir. Ancak Ar-Ge çalışmalarının maliyetinin giderek artması, çalışmaların başarıyla sonuçlanma olasılığının %10'lara inmesi, patent yasası kar oranlarını artırmak için aşı fiyatlarının çok yüksek olacağına ipuçlarıdır.

Anahtar Sözcükler: Aşı, aşı pazarı, aşı üreticileri, aşı evreleri, aşı fiyatı, aşı maliyeti

VACCINE: Commodification of the sacred

Abstract

Vaccine, saving more than 2.5 million lives every year, maintains its vital medical characteristics today, as well. Nonetheless, it also seems to be an applicant to replace medicine market which gradually enters into its recession period. In order to explain the interest of the private sector it is important to keep in mind the fact that the vaccines are not only scientific and technological, but also social, economic and political matter.

The story of vaccine can be observed over four periods; heroic era (1930's), growth and divergence era (1940 to 1980), privatization era (from 1970 to1990) and producers merging era- public private partnership (from 1990's to modern-day).

In heroic period, the vaccines such as smallpox, rabies, typhoid, plague, diphtheria, tetanus, pertussis and yellow fever were initiated to be performed. Following this, growth and divergence period was gone through with new vaccines in the midst of 20th century and new technologies and new legal regulations. In this phase, there were innumerable vaccine producers at local level. We see the eradication programmes of smallpox and polio and Expanded Programme on Immunization (EPI) started in 1974 in the third era. The increase in demand due to this programme and vaccine's unfindable feature led the costs of vaccinations to raise. Then the era in which privatization of the vaccine producing public institutions has occurred. The fourth era was shaped by Children's Vaccine Initiative (CVI) thanks to UNICEF, WHO, UN Development Programme (UNDP), World Bank (WB) and Rockefeller Foundation in 1990, and establishment of some institutions including WHO, UNICEF, World Bank, national governments, international development banks, non-governmental organizations, Bill and Melinda Gates Foundation and Global Alliance for Vaccines and Immunization (GAVI) consisting of representatives of vaccine industry in 2000.

However, UNICEF was not able to find DTP and BCG vaccines for routine vaccination programmes in 1999. In these years, a similar problem was experienced for OPV, too. Ten producers out of 14 that generated traditional vaccines discontinued their production in 1998-2001. While the vaccination was under the control of donators like UNICEF and recipient governments in 1970's, global associations such as private sector GAVI got close to their contributors and then became the leading actor in vaccination services in 1980's. Five major companies composed of Sanofi-Pasteur, Merck & Co., GSK, Wyeth and Novartis were controlling the 83.9 %of the vaccine market. Sanofi-Aventis and GSK still continue to compete for leadership in this sector.

Regarding market dynamics, paediatric vaccines are currently dominant in the market, however in the future, adult, therapeutic and influenza vaccines will be superior and vaccination programmes such as cancer, addiction and against the bio-terror factors are expected to be focused. Nevertheless, patent law prices will be very high for profit maximization since cost of research-development studies is on the increase and the likelihood of completion of studies with success drops at 10 %.

Key Words: vaccine, vaccine market, vaccine producers, vaccine era, vaccine price, vaccine cost, commodification of vaccine

"Vaccines, vaccines.wonderful business..."

Chris Viehbach -CEO

GİRİŞ

Sanofi-Aventis'in, icra kurulu başkanı aşı satışlarını 2010 yılında 6 Milyar dolar öngörüyor olmalarının, 2013'te ise satışları ikiye katlayacakları beklentisinin verdiği heyecanla; "Aşı, aşı.harika bir ticaret" diyordu (**Vaccination News, 2010**). Yirmi beş yıl önce, sesi neredeyse hiç duyulmayan, halk sağlığı uzmanlarına bırakılan aşılar ne olmuştu da bir CEO böyle konuşabilir olmuştu? Oysa aşılar her zaman sağlıklı korumanın en ucuz yolu olarak biline gelmişlerdi. Çoğu zaman da devlet tarafından bedava verilen bir hizmetti. Uzun yıllar aşı fiyatları hükümetlerin kontrolü altındaydı ve kullanılan teknoloji oldukça sınırlıydı. Bu nedenle de özel sektörün ilgisini çekmemekteydi. Ancak ilaç sektöründe aşı satışlarının reçeteli ilaçlara göre hızla artması, firmaların reçeteli ilaç satışlarının azalması, artan aşı talebi şirketlerin üretim kapasitesini artırmalarına ve yeni yatırımlara yönelmelerine yol açtı.

Geçtiğimiz on yılda, büyüyen pazar, pazar koşullarına göre fiyatlandırma, aşıya verilen önem, üreticinin bu alana yatırım yapmasını sağlamış, aşıda

rönesans denilen bir döneme girilmesine yol açmıştır. Ancak bu nasıl bir Rönesans evresi ise, 2008 kohordundaki 129 milyon çocuğun %34'ünün Hepatit B, %71'inin H influenzae Tip B, %93'ünün pnömokok aşısına ulaşamayacağı bilgisine de sahibiz (**Smith, 2011**).

Özel sektörün gösterdiği bu ilginin açıklamasını yapmak için aşı üretiminin sadece bilimsel ve teknolojik bir konu olmayıp, sosyal, ekonomik ve politik bir konu olduğu gerçeğini hep anımsayarak aşının geçirdiği değişime bakmakta yarar olacaktır.

AŞI DEĞİŞİM EVRELERİ

I. Heroik Evre (1930'lar ve öncesi)

1930 öncesi yıllarda aşıların kişilerde risk oluşturduğunun bilinmesine rağmen, beklenen yararın çok daha fazla olacağı beklentisiyle cesaretli girişimlerde bulunuluyordu. İlk kullanılan aşı 1798'de Jenner tarafından geliştirilen çiçek aşısı olmuştur. 1885'te ise Pasteur, laboratuvarında ürettiği kuduz aşısını ilk defa bir çocuğa uygulamış ve çocuğun yaşamını kurtarmıştır. Bu başarının ardından 1887 Pasteur Enstitüsü kurulmuştur (**Institut Pasteur, 2001**). Paris'teki kurulan bu ilk enstitünün ardından,

Avrupalı sömürgeci güçlerin, asimilasyon olarak bilinen sömürge ideolojisi ve "geri" halklara "Batı Uygarlığını" götürmek misyonu doğrultusunda önce Saygon ve sonra diğer Asya ülkelerinde Pastör Enstitüleri kurulmuştur.

Bu evrede aşı araştırma ve geliştirme çalışmaları ve üretimi Pastör Enstitüsü ve benzer enstitüler aracılığıyla gerçekleşmiştir. Maliyetler düşüktür. Kullanılan teknoloji, kendi emeği ve sermayesini kullanan, yanında az sayıda işçi çalıştıran, küçük sermaye sahibinin kontrolünde kalabilecek ve kolayca taklit edilebilen niteliktedir (Barton, 2006).

II. Gelişme ve Farklılaşma Evresi (1940-1980 arası)

Doku kültürü, konjuge aşı üretim teknolojisi gibi yeni teknolojiler aracılığıyla kızamık, kabakulak, meningokok, hepatit B gibi pek çok aşı bu evrede kullanıma girmiştir.

İkinci Paylaşım Savaşı, sömürgeciliğin yerini ulusallaşmaya bırakması aşilar ve bağışıklama hizmetleri üzerinde de etkisini göstermiştir. Devletler, vatandaşlarını korumak ve ulusal yeterlilik konusuna odaklanmıştır (UNICEF, 2003). Bağışıklama hizmetlerinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) en önemli aktör kimliğini kazanmıştır. 1950'de Amerikalarda, 1967'de küresel çiçek eradikasyon çalışmaları, 1974'te aşı kampanyaları ve 1985'te polio eradikasyon çalışmaları DSÖ tarafından başlatılmıştır. Ancak maliyetler artmaya başlamış, kaynak kıtlığı tartışmaları, Dünya Bankası ve Uluslararası Para Fonu'nun devlet bütçelerine sağlığa ayrılan payın azalması konusunda ki baskıları bir süre sonra etkinliğini göstermeye başlamıştır. Ama 1980'e gelindiğinde DBT kapsayıcılığı Sahra altı Afrika'da, Doğu ve Güney Asya'da %5, Orta Doğu'da %25 ve Latin Amerika'da %38'lerdeydi (UNICEF, 2003). Bu evrede aşı üretimi devletler tarafından gerçekleştiriliyordu. Pek çok küçük üretici vardı. Örneğin 1984 yılında 74 tane kuduz aşısı üreticisi vardı. Gelişmekte olan ülkeler kendi gereksinimlerinin %80'ini karşılayabiliyorlardı (UNICEF, 2003). Üreticiyi sınırlayan teknolojiye erişim değil, sermayelerinin olup, olmamasıydı (Barton, 2006).

III. Özelleştirme Evresi (1970 - 1990)

1984 yılında UNICEF, DSÖ ve Dünya Bankası bağışıklama programlarını polio, kızamık, boğmaca, tetanoz, difteri ve tüberküloza karşı aşılama'yı yüksek öncelikli olarak tanımlamıştır. Bu yıllarda üretim özelleştirilmiş eski kamu kurumlarının elindedir. Aşı üreticileri yüksek maliyetler, rekabet, araştırma-geliştirme çalışmaları ile karşı karşıyadır (UNICEF, 2003). 1978'de Rotary tarafından desteklenen UNICEF, dünya çocuklarının acil gereksinimlerini karşılamaya yardımcı olmak yeni bir aşı sağlama sistemi uygulamaya başlamıştır. Bu durum özel sektörü aşı üretimi konusunda özendirici olmaktan uzak kalmış, özel sektörün aşı üretimine kuşkuyla yaklaşmasına neden olmuştur. Aşı üreticileri UNICEF'e gelişmekte olan ülkelerin tümüne değil sadece en yoksul ülkelere düşük fiyata aşı sağlama konusunda baskı yapmışlardır (De Roeck, 2001). 1990'larda Kanada'nın en büyük aşı üreticisi olan IAF BioChem International'ın üst düzey yöneticilerinden Claude Vezeau "Geçmiş yıllarda bütün aşilar para kaybettiriyordu", Connaught Antitoxin Laboratuvarlarının Başkanı da "İnsanlar, onları hastalanmaktan koruyacak bir aşıya verecekleri paradan daha çoğunu bir kutu başağrısı ilacı için vermeye istekliydiler" diyordu. Bu ve benzeri söylemler neoliberal politikalar çerçevesinde yeni bir strateji gerekliliğine işaret ediyordu.

IV. Üreticilerin Birleşme Evresi Kamu Özel Ortaklıkları (1990 sonrası)

1994 yılında UNICEF, DSÖ, özel sektör temsilcileriyle bir araya gelerek bu yeni stratejiyi belirlemişlerdir (De Roeck, 2001). Ardından, UNICEF aşı alım desteğinin öncelikli olarak daha yoksul ve küçük ülkelere verileceğini, gelişmekte olan ülkelerin en hızlı biçimde kendi aşı gereksinimlerini kendileri karşılamaları gerektiğini açıklamıştır (Dian, 2000).

1990'lara kadar aşilar üreticiler için para kaybı ama itibar kazandıran ürünlerdi. Bu nedenle de günümüzde aşiların üreticiler için ne kadar kazançlı bir iş olduğunu göz ardı ederiz. Çünkü 2000 yılı öncesinde, ilaç ve biyoteknoloji firmaları aşiyı sınırlı

gelir fırsatları olan bir pazar olarak kabul etmekteydiler. Aşıya sadece gelişmiş ülkeler kaynak aktarmaktaydı. 1993 yılında az gelişmiş ülkelerin çocuk başına aşıya harcadığı para 0.64 Dolar iken, ABD'nin harcaması bu miktarın 200 katıdır (Barton, 2006).

Aşıların kazançlı bir işe dönüşmesi, 1997'de Hong Kong'ta baş gösteren H5N1 salgınıyla başladı. Aslına bakılırsa ortada bir felaket de yoktu, 18 kişi hastalanmış, 6'sı yaşamını yitirmişti (Sims, 2003). Ancak bu yüksek fatalite medyanın ve diğer itici güçlerin etkisiyle tüm dünyanın ilgisini konuya çekmeye yetti. Hükümetler aşı üreticileriyle olası bir salgın için aşı anlaşmaları yapmaya başladılar. Lipitor, Zantac gibi lokomotif ürünlerin patent korumasının kalkmasına yakın bir zamanda, şirketler için yeni bir fırsat çıkmıştı. Aşıların yararlarına ilişkin farkındalığın artması, biyoloji ve insan bağışıklık sistemi bilgilerinin artması, aşı yan etkilerine karşı üreticiyi kollayan mevzuat, aşı üretimini daha cazip hale getirmiştir (Kresse, 2010). Üreticiler talebi karşılayabilmek, üretimi artırabilmek amacıyla adjuvan teknolojisini devreye soktular (Waldie, 2009). Adjuvan teknolojisi üretimi hızlandırmak ve artırmak anlamına geliyordu. Yeni aşı üretim ve adjuvan teknolojileri üretim hacminin birden artmasını sağlayarak aşının cazibesini artırmışlardır.

Sonuçta patent korumasının desteğini alarak aşı pazarının şekillendirilmesi, özel sektör için uygun hale getirilmesi süreci başlamıştır. Bu süreç son derece "başarılı" şekilde yönetilmiştir. Bu başarının bir göstergesi olarak, 1998-2001 yılları arasında 14 gelişmiş ülke aşı üreticisi geleneksel aşıları üretmeyi ya azaltmış, ya da tamamen bırakmıştır. Yeni strateji gereğince, 2000 yılında da DSÖ, UNICEF, Dünya Bankası, ulusal hükümetler, uluslararası kalkınma bankaları, hükümet dışı kuruluşlar, Bill ve Melinda Gates Vakfı, aşı endüstrisinin temsilcilerinden oluşan GAVI (Global Alliance for Vaccines and Immunization / Bağışıklama İçin Küresel İşbirliği) kurulmuştur. GAVI ve benzerlerinin amacı aşıya talebi artırmak, üreticileri teşvik etmek, aralarında rekabeti sağlayarak fiyatları düşürmek olarak tanımlanmaktadır (GAVI, 2009). GAVI için zor olan

bir yandan temel aşılar ile kazanımları korumak ve genişletmek, diğer yandan finansal krizin ortasında, gelişmekte olan yeni aşıların yaygın sunulmasını sağlayabilmektir (GAVI, 2009). 2003 yılında H5N1 kuş gribi korkusunun tüm dünyayı sarmasıyla, ülkelerin pandemilere karşı hazırlıklı olmaya çalışmaları da büyük ilaç şirketleri için yeni bir itici güç olmuştur. Bu kuş gribi salgını büyük şirketlere devasa bir kar kapısı açmıştır. Bu şirketler hükümetler düzeyinde lobi etkinliklerini sürdürmüşler, Güney Amerika'da 1990'larda dozu 2 Dolar olan grip aşısı, 2007 yılında 12 Dolara erişmiştir. Maliyetinin 1 Dolar olarak tahmin edildiği bir doz grip aşısı şimdilerde 8 Dolar dolaylarındadır (Waldie, 2009).

Böylece koruyucu sağlık hizmetlerinin en önemli bileşenlerinden biri olan bağışıklama hizmetlerinde, halkın gereksinimine göre değil, pazar dinamiklerine göre bir işleyişin ve tekelleşmeye gidişin ilk adımları atılmış oluyordu. Özetle UNICEF'in de dediği gibi aşı pazarı aynı diğer pazarlar gibi gelişmiştir (UNICEF, 2003). Aşı gereksinimi olan insanlar, birden müşteri kitlesine dönüşmüşlerdir. Müşterileşme sürecinde, 1990'lara kadar gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin kullandıkları aşılar farklı değildi. Geleneksel aşıların gelişmiş ülkelerdeki aşırı üretimi fiyatların düşmesini sağlamıştı. 1990'lara gelindiğinde gelir durumu farklılık gösteren müşteri grupları oluşmuştu. Gelişmiş ülkelerin yeni, pahalı ve sofistike aşıları yeğlemesi, pek çok üreticinin sadece gelişmekte olan ülkelerde kullanılan, kar oranı daha düşük olan geleneksel aşı üretimini durdurmaları, bir yandan polio, kızamık ve tetanoza karşı sürdürülen aşı kampanyaları aşıda yokluk yaşanmasına yol açtı. Alım gücü düşük müşteriler hesaba katılmaz oldu. Bu da uluslararası pazarda bir boşluk yarattı. Alım gücü düşük müşteriler için de mal üretmek gerekiyordu. Böylece gelişmekte olan ülke üreticilerine kendi kullandıkları aşıları üretme "fırsatı" doğdu. Günümüzde UNICEF'in gereksinim duyduğu geleneksel aşıların büyük çoğunluğu gelişmekte olan ülkelerde üretilmektedir. UNICEF aşı gereksinimini 12 gelişmiş ülke, 9 gelişmekte olan ülke üreticisinden almaktadır. Gelişmekte olan ülke üreticileri geleneksel aşı gereksiniminin %64'ünü sağlarken, kar oranı yüksek

diğer aşılardan %27'sini sağlamaktadır (**Suresh, 2009**). Kısaca kar oranı düşük aşılardan, gelişmekte olan ülkelere bırakılmış görülmektedir. Geleneksel aşılardan açısından Kuzey Amerika ve Avrupa pazarlarının doymuş olması, şirketleri yeni pazar arayışına sokmuştur. Daha yüksek hastalık yükleri ve geleneksel aşılardan için bile karşılanmamış gereksinimi olan az gelişmiş ülkeler aşı üreticileri için yeni bir pazar umududur. Bu ülkelerin yönetimleri aşı sağlamak ve aşılama oranlarını artırmak için giderek daha fazla çaba göstermekte, sağlık harcamalarını artırmaktadır. Bu iki ögenin bir arada olması Hindistan, Çin ve Brezilya gibi ülkelerde büyük aşı üreticileri ve yerli aşı üreticileri arasında anlaşma ve ittifakları doğurmaktadır (**Kresse, 2010**). Novartis; Arjantin, Çin, Hindistan, Japonya ve Güney Kore (2), Sanofi Pasteur; Brezilya, Hindistan, Japonya, Meksika, Güney Kore, GlaxoSmithKleine; Brezilya, Çin (3), Güney Kore (2), Merck & Co; Hindistan, Güney Kore ve Sanofi Aventis Güney Kore aşı üreticileriyle farklı ittifaklar kurmuşlardır. Bunlar; devralma, üretim anlaşması, teknoloji transferi, pazara yeni giren veya girecek bir ürün, marka veya şirketin reklam, halkla ilişkiler ve diğer satış geliştirme araçları ile tanıtılması, pazarlanması ve satılması ile ilgili faaliyetlerin bütünü kapsayan tutundurma anlaşması, pazarlama anlaşması, dağıtım anlaşması ve çoğunlukla da ortak girişim anlaşmalarıdır. En eski örnekler, Brezilya'da GlaxoSmithKleine'in 1985'ten, Sanofi Pasteur'ün ise 1999 yılından beri zaman içinde değiştirilen anlaşmalarla yürüttükleri çalışmalarıdır. Ortak girişim, iki ya da daha fazla tüzel kişinin bir araya gelerek, kararlaştırdıkları belirli bir yatırım projesi için birlikte hareket etmek için oluşturdukları ortak işletme yapısıdır. Örneğin, Novartis'in Oswaldo Cruz Enstitüsü'yle değişik hisse oranlarıyla, Arjantin'de kurdukları "yeni firma" bu kapsamdadır (**Kresse, 2010**). Gerçekte geleneksel aşı üretiminin gelişmekte olan ülkelere bırakıldığı da yoktur. Sadece büyük şirketlerin maliyetleri düşürmek için yaptığı farklı ittifaklar vardır. Bu mantık çerçevesinde 1990'lardan sonra kamu sektörü aşı araştırma, geliştirme ve tanıtımında daha çok yer alır olmuştur (**Mahoney, 2007**).

Aşıların pazardaki yaşam döngüsü (Tablo 1) ve topluma etkileri DBT aşısı örneğiyle açıklanabilir.

Kullanımda olan iki tip boğmaca aşısı vardır. İlki 1930'larda geliştirilen Bordetella pertussis bakterisinin tümünü içeren tam hücre boğmaca aşısıdır (DTwP). Diğeri ise Bordetella pertussis bakterisinin tümünü değil bazı inaktive parçalarını içeren asellüler boğmaca aşısıdır. Asellüler boğmaca aşısının (DTaP) aşı yerinde kızarıklık, şişlik, ağrı ve ateş gibi yan etkileri diğerine oranla yarıya daha azdır.

1980 öncesi aşı fiyatları çok değişmez ve düşük seyrederken, 1977- 1982 arası DTwP' nin dozu 0.15 Dolardı. İlginçtir ki 1983 -1986 arasında fiyatlar kamu için 0.42 Dolardan 3.01 Dolara, özelde ise 0.45 Dolardan 11.40 Dolara tırmandı. Bu yıllar DTaP için geliştirme çalışmalarının sürdüğü yıllardı. 1991 yılında da DTaP onay aldı (**Fine, 2003**).

Böylece 1990'larda gelir yüksek olan ülkeler bu aşığı kullanmaya başladılar. Pazarda DTwP artık eskime evresine girmiş bir ürün haline gelmişti. DTaP talebinin artması, DTwP üreticilerinin sayılarının ve üretiminin azalmasına neden olmuştur. Buna karşın talebin artışı, DTwP fiyatının artmasına neden olmuştur. Üretim kapasitesinin artırılması, yeni kullanıma giren aşılardan için verilen desteğin "antika" bir aşı için verilmesi artık beklenemezdi. Üretici için maliyeti artmış, kar oranları düşmüştü, dolayısıyla üreticiler piyasadandan çekiliyor ve gelişmekte olan ülkelerin talebi karşılanamaz oluyordu. Böylece bu ülkeler daha fazla para vererek DTaP'e yönlendiriliyorlardı. 1999 yılında UNICEF difterit-tetanoz-boğmaca aşısı bulamaz oldu. 2003 yılına kadar aşı sıkıntısı sürdü. 2000'li yıllarda az gelişmiş pek çok ülke aşı sıkıntısı çekti. Türkiye de 2008 yılında DTaP'e geçerek aşı sıkıntısı çekmekten kurtuldu. Benzer durum OPV oral polio aşısının da başına geldi. Polio eradikasyonu programı ve artan talep OPV'nin bulunamaz olmasına neden oldu (**UNICEF, 2003**).

Aşı Pazarı

Bir zamanlar pazarın küçük olmasının en önemli nedeni UNICEF gibi uluslararası kuruluşların müzakere gücüydü. 1990'ların sonlarında bir kaç şirket UNICEF tarafından rutin satın alınan aşılardan üretimini düşürdü. Dünya Bankası uzmanı Amie Batson düşük fiyatlar dünya çapında aşılama

Tablo 1. Pazar koşullarında aşının yaşam döngüsü

	Piyasaya yeni sürüldüğü evre	Pazara nüfus etme evresi	Ürünün olgunluk evresi	Ürünün eskime evresi
Üretici sayısı	Çok sınırlı	Çok (gelişmiş ülkelerde)	Gelişmiş ülkelerde(çok azgelişmiş ülkelerde az)	Sınırlı, belli sayıda üretici (gelişmiş ülkelerde)
Fiyat	Pazarda tek fiyat	Pazarda farklı fiyatlar (gelişmiş ülkelerde/özelde) ortalamanın üstünde	Pazarda farklı fiyatlar (küresel ölçekte) ortalamanın altında	Ülkelere göre değişen fiyatlar pahallılaşır
Maliyet	Pahalı	Orta	Düşük	Maliyet artar
Kar	Yüksek	Yüksek	Orta	Kar düşer
Üretim miktarı	Düşük	Yüksek	Potansiyel artık	Kar düşer
Bulunabilirlik	Düşük	İyi (gelişmiş ülkelerde)	İyi (küresel ölçekte)	Kıt
Talep	Düşük	Yüksek (gelişmiş ülkelerde/özelde)	Yüksek (küresel ölçekte)	Gelişmekte olan ülkelere Yüksek

Kaynak: UNICEF, 2003

programlarının genişletilmesini sağlamaya yardımcı olmuş olsa da, tüm aşların sonsuza kadar ucuz olacağı beklentisini yarattığı düşüncesindedir (Zandonella, 2005). Gelişmiş piyasa mekanizmaları uzun vadeli taahhülle bir yatırım için teşvik sağlanmasını gerektirmektedir (Zandonella, 2005). GAVI başkan yardımcısı Robert Hecht, "Amaç, yeterli büyüklükte bir pazar yaratarak girişimciyi aşı üretmeye teşvik etmektir" olarak görüşlerini açıklamıştır (Zandonella, 2005).

2004 ve 2007 yılları arasında, öncülüğü grip aşısının yaptığı aşı satışları diğer farmasötik ürünlerden yaklaşık dört kat daha hızlı olacak şekilde ortalama yüzde 32 artmıştır (Waldie, 2009). Vurgulanması gereken, 2006 yılında satışların 7,311 milyon Dolardan 2007 yılında 10,911 milyon Dolara erişmiş olmasıdır. Artış %43,6 oranındadır. Bu oranda artış, aşıdan çok satışı olan terapötikler için bile sıra dışıdır. İkinci en yüksek oran kanser ilaçları ve otoimmün ajanların satışında 2006 yılında yakalanan %21,6'lık artışlardır (IMS, 2010). 2004-2008 yılları arasında aşı pazarı %25 büyümüştür (Grafik 1) (Chen, 2009). 2007 yılında Merck 4.3 milyar Dolar satışla %126 büyüme hızına erişmiştir (Lawler, 2008). 2008 yılında 19 milyar Dolar koruyucu aşı pazarı, 2009'da 22.1 milyar Dolar olmuştur. 2009 yılında WHO tarafından sertifikalandırılmış 20'nin üzerinde üretici vardır (Chen, 2009). Pazarın ilaç pazarından 4 kat daha hızlı bir şekilde yıllık %18'lik büyümeyle, 2011 yılında 30 milyar dolara erişeceği (Inovio, 2010) ve büyümede en büyük paya DNA aşılarının etkin olacağı beklenmektedir. Kanser aşılarının yaklaşık 400 milyon alıcısı olacağı, bu alıcılara her yıl 22 milyon kişinin katılacağı düşünülmektedir. 2014 yılında %9.7 büyüme oranıyla 35 milyar Dolar olacağı tahmin edilmektedir (Trio, 2010).

Büyük oranda artışın olduğu yıl aşı pazarındaki en büyük pay %34,1 ile grip aşısının. Pandemi korkusu; Glaxo, Sanofi-Aventis, Merck & Co, Novartis AG ve Pfizer Inc gibi büyük ilaç şirketleri (Big Pharma) için adeta birer talih kuşu olmuştur (Waldie, 2009). Pandemi korkusu durup dururken şirketler için talih kuşu şekline dönüşmemiştir. Örneğin; CDC

her yıl tüm insanların %20'sinin gribe yakalanacağını, 200 bin kişinin grip nedeniyle hastaneye başvuracağını, 36 bin kişinin bu nedenle öleceğini belirtmektedir. Bazı uzmanlar bu sayıların gerçekleri yansıtmadığını, ilaç şirketlerine milyarlarca dolar kazandıracak bir kampanyanın bir parçası olduğunu öne sürmektedir. Washington Üniversitesinden Dr. Donald Miller CDC'nin her sezon çok iyi yönetilen bir kampanya ile grip aşısı için talep yarattığını iddia etmektedir. 35 bin ölümün grip nedeniyle değil, griple ilişkili nedenlere bağlı olduğunu söylemektedir.

FDA'nın bundan önceki aşı bölüm başkanı, Dr. Anthony Morris de benzer düşünceleri paylaşmıştır. "Herhangi bir grip aşısının, grip salgınını önlemede etkili olduğuna dair kanıt yoktur. Üreticiler aşıların değersiz olduğunu bildikleri halde satmaya devam etmekte " dedikten kısa bir süre sonra da görevden alınmıştır (F.F. Organically, 2011).

GlaxoSmithKlein'in uzmanlarından Dr Michael Ossi aşuya karşı büyük bir talep olduğunu, hatta gitgide büyüyen popüler bir akım haline geldiğini söylemektedir. Aynı şirketin başkan yardımcılarında biri olan Philippe Monteyne bütün aşı endüstrisinin değiştiği, tüm ülkelerin alıcı olmak istediği yeni bir pazarın oluştuğu, büyük pazar patlamasının olacağı yeni bir dönemin başında olduğumuz görüşündedir (F.F. Organically, 2011).

Aşıların büyük ilaç şirketlerinin gözünde değer kazanmalarının iki büyük nedeni vardır. Birincisi, ilaçlar aşılarla oranla sınırlı bir potansiyele sahiptir. Etkileri zamanla azalmaktadır. Örneğin grip aşısının mevsimlik olması nedeniyle böylesi bir sorunu yoktur.

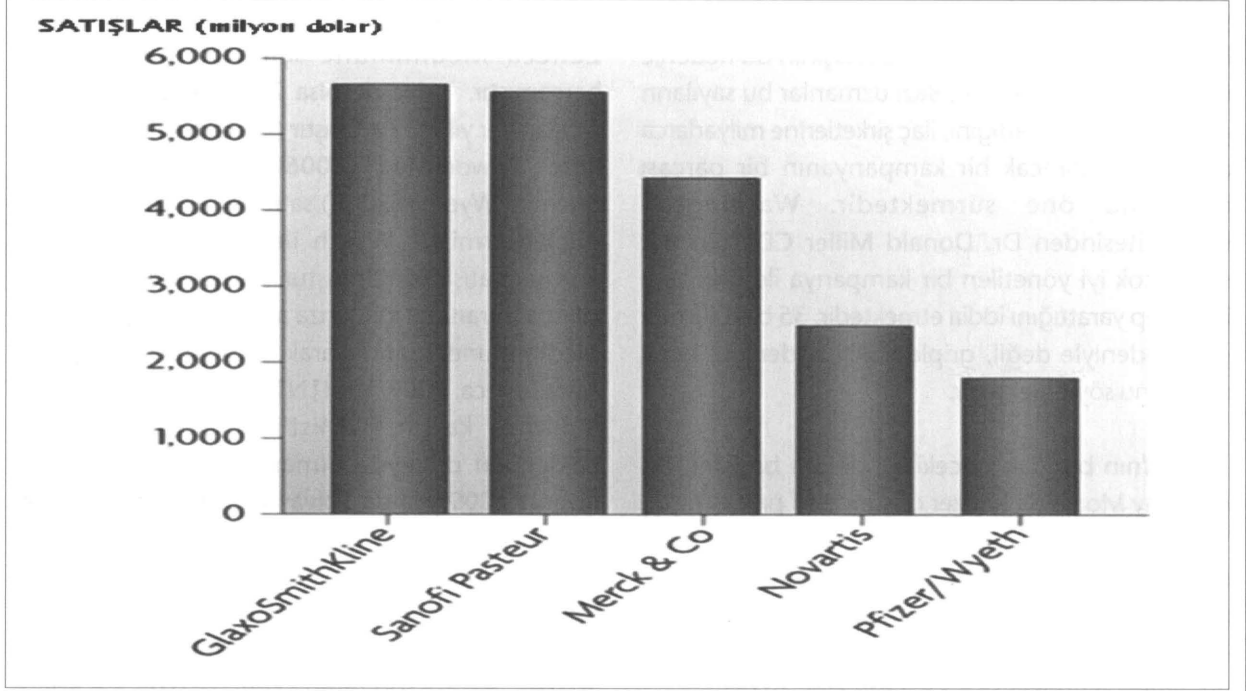
İkincisi yağmalanmaya hazır, işlenmemiş bir maden gibi olması nedeniyle ayrıcalıklı bir pazar olmasıdır. Üretim giderleri ilaçlara oranla daha yüksek olduğundan pazara giriş çok kısıtlıdır. Bu kısıtlılık ilaçlarda şirketleri koruyucu patent yasalarıyla getirilen korumalardan bile daha etkin olabilmektedir. Bu nedenle de tekel kaçınılmazdır. Gerçekten Glaxo, Novartis ve Sanofi-Aventis gibi pek az şirket aşı üretimine soyunabilmektedir.

Geçmiş yıllarda Novartis kuş gribi aşısı üreten Chrion'u 5 milyar Dolara satın alıvermiş, Astra Zeneca Medimmune için 15 milyar Dolar harcamıştır. Ne de olsa 2004 ve 2007 arası aşı satışları her yıl %32 artmıştır (F.F. Organically, 2011). Pfizer, PowderMed'i (2006), Coley'i (2007) ve en önemlisi Wyeth'ı (2009) satın alarak pazarda yerini güçlendirmiştir. Wyeth ile yapılan anlaşma ile Pevnar satışa sunulmuştur. AstraZeneca da 2007 yılında intranazal influenza aşısı FluMist'i pazarlayan MedImmune'ü satın alarak aşı sektörüne girmiştir. AstraZeneca, 2009/10 H1N1 salgınına arkasına almış olmasına karşın FluMist'in ticari performansı beklenen düzeyde olmamıştır. Benzer şekilde Abbott 2009 yılında Solvay Pharma'yı satın alarak influenza aşısı işine girdi. Ancak Abbott kısa süre sonra aşı birimini satmaya kalktı. Alıcı çekmek için Eylül 2010'da mevsimsel grip aşısı Influvac'ın üretim ve satışına devam edeceğini duyurdu (Kresse, 2010). Pazara son giren Ekim 2010'da 2.4 Milyar Dolara Crucell'i satın alan Johnson & Johnson'dır. Büyük olasılıkla Johnson & Johnson güçlü bir konuma gelecektir (Kresse, 2010). Şu an itibarıyla aşı pazarı beş büyük şirketin kontrolü altındadır; Sanofi-Pasteur, Merck & Co., GSK, Wyeth ve Novartis. 2005 yılında pazarın %80'i (Amvac, 2010) ve 2010 yılında %83.9'unu (Trio, 2010) ele geçirmişlerdir. 2009 yılında GSK en büyük satıcı konumundaydı (Trio, 2010).

2010 yılında ise Sanofi Pasteur'ün yan kuruluşu olan Sanofi Aventis 22.2%'lik payla pazarın lideri konumundaydı. Şirketin liderliği almasında en önemli etken grip aşısı olmakla beraber polio/pertussis/Hib aşıları da önemli paya sahiptiler. GlaxoSmithKline ise II. konumdaydı. (Carlson, 2010). RotaTaq, Rotarix ve Cervarix'in önümüzdeki yıllarda 1 Milyar dolarlık satışa erişeceği, kanser aşısı pazarının da patlama yapacağı beklenmektedir. Alerji, astım ve sigara bırakma aşıları da olasılıkla onları izleyecektir (Lawler, 2008).

2010 yılında terapötik satışları toplam 791,449 milyon Dolar'dır. İlk sırayı kanser ilaçları 55,972 milyon Dolar, 17. sırayı ise 10,972 milyon Dolar satış ile aşılar almaktadır. Global terapötik satışları 2006 - 2010 yılları arasında sırasıyla %6.8, %6.3, %5.0,

Grafik I. 2009 Yılı itibariyle en fazla satış yapan beş şirket



Kaynak: Kresse ve Shah, 2010

Tablo 2. 2009 yılında en çok satış yapan beş ürün

Aşı	Şirket	Endikasyon	2009 Satışı (milyon \$)
Pevnar	Pfeizer	Pnömonok	1 826
Gardasil	Merck & Co	Human papilloma virüs	1 667
Menactra	Sanofi Pasteur	Neisseria meningitis A,C,Y, W135	619
RotaTeq	Merck & Co	Rotavirüs	563
Pentacel	Sanofi Pasteur	Difteri, tetanoz, boğmaca, çocuk felci, haemophilus influenzae tipI	507

Kaynak: Kresse ve Shah, 2010

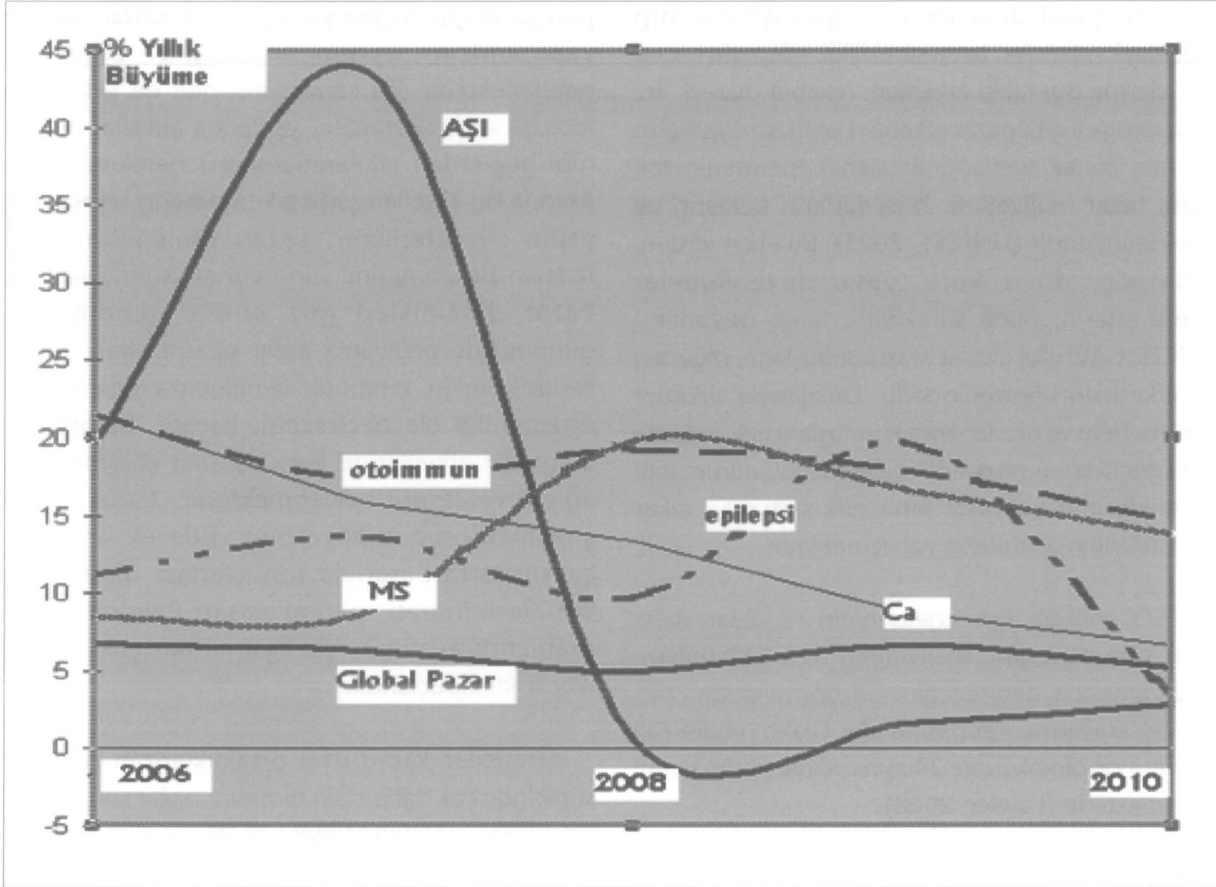
%6.7, %5.2 büyüme oranlarıyla 609,614 milyon Dolar dan, 791,449 milyon Dolar'a yükselmiştir. Aşı satışları 2006 -2010 yılları arasında sırasıyla 7,311 milyon Dolar , 10,911 milyon Dolar, 11,172 milyon Dolar, 10,690 milyon Dolar ve 10,972 milyon Dolar olmuştur (IMS, 2010).

Aşı pazarında grip aşıları 5 milyar Dolar'lık payla ilk sırayı almakta, onu hepatit B aşıları izlemektedir. Ürünlere tek-tek bakıldığında Pfizer'in en geniş serotip kapsamına sahip konjuge pnömokok aşısı Prevenar 13, 2.4 milyar Dolar'lık satışla birinci sıradadır. Merck tarafından üretilen kızamık, kabakulak, kızamıkçık ve varicella aşılarının birlikte olduğu karma aşı Proquad ve Human Papilloma Virüs 6,11,16 ve 18'e etkili kuadrivalan bir aşı olan Gardasil

aşı pazarında ikinci ve üçüncü sıradadır (Maggon, 2010). Bu üç ürünün pazardan aldıkları pay üreticiler için itici güç oluşturmuş, aşıların büyük ilaç şirketleri için kar oranlarını artırıcı birer öge konumuna gelmesini hızlandırmıştır (Maggon, 2010).

Artan rekabet, pazarın doyması ve yeni aşıların geliştirilmesi, son on yıldaki hızlı büyümenin sürdürülmesini zorlaştıracaktır. Pevnar veya Gardasil gibi çok kazandıran ürünlerin olgunluk evresine girmesi, yeni lokomotif olabilecek ürünlerin bilimin sınırlarını zorlaması nedeniyle pazara girişleri gecikebilecektir. Pevnar, Gardasil, Menactra ve RotaTeq gibi pahalı aşılar ekonomik kriz nedeniyle maliyetleri düşürme önlemleri çerçevesinde hükümetlerce karşılanmayabilecektir. Bu da ileriye

Grafik 2. 2006 -2010 Yılları Arasında Farmasötik Pazarlarının Yıllık Büyüme Oranları



Kaynak: IMS, 2010

yönelik olarak, ilaç firmalarının daha karmaşık aşılarla yönelik artan geliştirme maliyetlerini göze almalarını zorlaştıracaktır (Kresse, 2010).

Aşıları geleneksel ve yeni aşılar olarak incelemek olasıdır. Geleneksel aşılar daha düşük maliyetli, pazar payı da şu an itibariyle daha büyük olan aşılardır. Yeni aşılar ise ileri teknoloji ürünü olup yüksek güvenlik ve etkinliğe sahip hızlı bir gelişme içinde olan aşılardır. Aşı pazarında pediatrik aşılar çok daha büyük paya sahip olmalarına rağmen erişkin aşı pazarı daha hızlı büyüme göstermektedir (Carlson, 2010). Erişkin aşılarının, 2009 yılında 10.1 milyar Dolar, 2010 yılında 12.5 milyar Dolar satışı olmuştur. 2010 - 2015 yılları arasında erişkin aşı pazarının yılda %10.3' lük, pediatrik aşılarında ise %8.4'lük büyüme hızına sahip olacağı öngörülmektedir (Carlson, 2010).

Aşı fiyatlarını neler etkiliyor?

Bu soruya verilen ilk yanıt aşı araştırma-geliştirme maliyetleri ve üretim maliyetleridir. Araştırma maliyetleri tüm maliyetin %15'idir (WB-GAVI, 2010). Üretim maliyetlerinin %60'ı kalite kontrol, kalite güvencesi çalışmaları, değer kayıpları ve bina, donanım gibi üretim araçları, işçilik ve deney hayvanları için ödenen para %25'lik bölümü oluşturan yarı-değişken maliyetlerdir. Ambalaj, etiketleme, flakon gibi malzeme giderlerinden oluşan değişken maliyetler %15'lik paya sabittir (Gürsoy, 2003). Değişken maliyetler dışındaki tüm maliyetler tam kapasite üretim yapılarak, üretimi artırarak düşürülebilir. Ancak talep arttıkça, üretim belli bir sınıra kadar artırılmakta sonra azaltılmaktadır. Çünkü fiyatı belirleyen sadece araştırma-geliştirme ve üretim maliyetleri değildir.

Enflasyon, döviz kuru gibi işletme dışı ekonomik etkenler; yasal düzenlemeler gibi işletme dışı düzenleyici etkenler; talep sürekliliği, talep güvencesi gibi işletme dışı talep etkenleri; rekabet düzeyi, arz talep dengesi gibi pazar etkenleri ve işletmeye ilişkin etkenler olarak sınıflandırılabilirler işletmenin risk algısı, fırsat maliyetleri, hissedarların beklenti ve gereksinimleridir (UNICEF, 2003). Bu etkenlerden, enflasyon, döviz kuru, yasal düzenlemeler hükümetlerin, talep sürekliliği, talep güvencesi UNICEF, GAVI gibi uluslar arası kuruluşların, diğerleri ise şirketlerin kontrolindedir. Dolayısıyla şirketler hükümetlere ve uluslar arası kuruluşlara etki yaparak daha güçlü konuma gelebileceklerdir. Bu durum lobi etkinliklerinin ve yasal ama etik olmayan çıkar ortaklıklarının artmasına yol açmaktadır.

DSÖ, yeni bir aşının gelişiminin 15 yıldan daha uzun süre alacağını, maliyetinin 518-163 milyon Dolar arasında değişeceğini ön görmektedir. 145 yeni aşı araştırma aşamasındadır. Glaxo, yedisi Faz III evresinde olmak üzere 24 aşının klinik çalışmalarını yürütmektedir (Lawler, 2008).

SONUÇ

Aşı pazarı 10- 13 milyar dolarlık bir büyüklüğe ulaştığı halde hala 40 kadar önemli enfeksiyondan aşıyla korunmak olası olmamakta (Amvac, 2010), her yıl üç milyon çocuk aşı ile önlenemez hastalıklar nedeniyle yaşamlarını kaybetmektedir. Aşıya en çok gereksinim duyan bölgelerde soğuk zincir de dahil olmak üzere bağışıklama hizmetleri için aşı temini hala büyük sorundur (Horton, 2011). Bu gidişle Milenyum Kalkınma Hedeflerinden olan beş yaş altı çocuk mortalitesini 1990- 2015 döneminde 2/3 oranında azaltmak olası değildir (Rappuoli, 2011). Anlaşılan o ki aşı üretiminin piyasa dinamiklerine bırakılması, uluslar arası kuruluşların pazarı denetleme, yönlendirme işlevleri ve gösterdikleri ulvi çabalar insanlığın işine yaramamış sadece aşı pazarı oluşturma ve pazarı büyütme yaramıştır. 2030 yılında 20 aşının rutin kullanımda olacağı öngörülmektedir. Pazarda yer alan biz "müşteriler"in bu aşılardan, hangilerinin bizim yararımıza olacağını,

hangilerinin zararının dokunabileceğini, verilen paraya değer-değmeyeceğini, ne kadar ödeme yapmamızın uygun olacağını bilmemiz gerekmektedir. Bu karar sürecinde de şirketlerin lobicilik etkinliklerinden, yanlarına aldıkları medya gibi güçlerden etkilenmememiz gerekmektedir. Aslında bu koşulları sağlasak ta pazarın tekelleşmiş yapısı "müşterilerin" pazarı yönlendirmesine, fiyatları belirlemesine izin vermek istemeyecektir. Pazar dinamikleri göz önüne alındığında, günümüzde pediatrik aşılardan egemenken, ileride yetişkin, terapötik ve influenza aşılarının bu egemenliği ele geçireceği, kanser, bağımlılık, biyoterör etkenlerine karşı aşılama çalışmalarına ağırlık verileceği beklenmektedir. Ancak Ar-Ge çalışmalarının maliyetinin giderek artması, çalışmaların başarıyla sonuçlanma olasılığının %10'lara inmesi, patent yasası üzerinden kar oranlarını artırmak için fiyatlarının çok yüksek olacağını ipuçlarıdır.

Üreticiler kamu-özel ortaklıklarının dağıtım sürecinde çok daha etkin olmasını, aşılarda tüketicilerin eğitilmelerini, sağlık personelinin aşı siparişlerini önceden vermeleri için teşvik edilmelerini, sağlık personeline örnek oluşturmaları için aşılardan konusunda baskı yapılmasını ve talepte kararlı, öngörülebilir bir yıllık artışın bağışıklama hedeflerine ulaşmayı sağlayacağını ve aşı alımını sınırlandıran etkenlerin, hastalık farkındalığının olmaması; aşı ve yeni aşı teknolojilerine karşı gelişen toplum algısı olduğunu (Kresse, 2010) düşünmektedirler. Üreticiler isteklerini belirtirken, bir yandan bizlerin-halk sağlığını önceleyenlerin en dikkat etmeleri gereken noktaları da işaret etmektedirler.

KAYNAKLAR

Amvac web sayfası (2010). Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, <http://www.amvac.ch/135.0.html?&L=1>

Barton, J. H. (2006). Vaccine Technology in Developing Nations, CHP/PCOR, CHPINTL Research in Progress Seminar

Carlson, B. (2010). PharmPro web sayfası, The Expanding Vaccine Market. Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, <http://www.pharmpro.com/articles/201201/business-The-Expanding-Vaccine-Market/>

Chen, M. (2009). CFCV web sayfası, Competition and Development Momentum of Chinese Vaccine Industry. Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, <http://www.pedaily.cn/Item.aspx?id=194125>

De Roeck, D. (2001). Immunization financing in developing countries and international vaccine market, Asian Development Bank

Fine, A. (2003). Diphtheria, Tetanus and Acellular Pertussis Vaccine (DTaP): A Case Study, Background Paper Prepared for the Committee on the Evaluation of Vaccine Purchase Financing in the United States, Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:HkOHAuLt6fQJ:iom.edu/~media/Files/Activity%2520Files/Disease/VaccineFinancing/FineBackgroundPaper.pdf+&hl=tr&gl=tr&pid=bl&srcid=ADGEEsGfQ_8fBbIA9rHdH_mGEx0VOIIOI qdZiT678p6lrHaRStuboiTg8P_9payaxDIU4Vb_vrDSDCY6oZgUw9NbR2aCZM_TvdY8-QhL9E_MUGac4k4lpR6slOIU7PcVidGsK50rxHaEMnz7&sig=AHIEtbTF3ccO56A1tBcnV7vrsKfAgPszxQ

Flea Free Organically Blog web sayfası, A Shot in the Arm for Big Pharma...The Epic \$40 Billion Business Boom Behind the Vaccine Machine (2008). Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, <http://fleafreeorganically.blogspot.com/2011/11/shot-in-arm-for-big-pharma.html>

GAVI web sayfası (2009). Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, http://fr.gavialliance.org/media_centre/press_releases/2009_11_18_vaccine_market_impact.php

Gürsoy Taner, Ş. Davas, A. (2003). Aşınının Ekonomi Politigi, Toplum ve Hekim, 8 (5), 348-354

Horton, R. Das, P. (2011). The vaccine paradox, The Lancet 9788 (378): 296-298

IMS (2010). Top 20 Global Therapeutic Classes, 2010, Total Audited Markets. Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, http://www.imshealth.com/deployedfiles/ims/Global/Content/Corporate/Press%20Room/Top-line%20Market%20Data/2010%20Top-line%20Market%20Data/Top_20_Global_Therapy_Classes.pdf

Inovio web sayfası (2010). Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, <http://www.inovio.com/technology/opportunities.htm>

Institut Pasteur web sayfası, History in movement (2001). Erişim Tarihi 20 Şubat 2012, <http://www.pasteur-international.org/ip/easysite/pasteur-international-en/institut-pasteur-international-network/the-network>

Kresse, H. Shah, M. (2010). Strategic trends in the vaccine market, Nature Reviews Drug Discovery 9: 913-914

Lawler, B. (2008). The Money times web sayfası, gauging glaxos vaccine value. Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, http://www.themoneytimes.com/articles/20080627/gauging_glaxos_vaccine_value-id-1027480.html

Lawsuits & Legal News web sayfası (2001). Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, <http://www.lawyer-sandsettlements.com/blog/vaccines-just-in-time-for-big-pharma-02313.html>

Maggon K. (2010). Knol web sayfası, Global Vaccine Market 2010. Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, <http://knol.google.com/k/krishan-maggon/global-vaccine-market2010/3fy5eowy8suq3/152#>

Mahoney, R.T. Krattiger, A. Clemens, J.D. Curtiss, R. (2007). The introduction of new vaccines into developing countries IV: Global Access Strategies, Vaccine 25: 4003-4011

Rappuoli, R. Black, S. Lambert, P.H. (2011). New Decade of Vaccines 2, Vaccine discovery and translation of new vaccine technology, The Lancet 9788 (378): 360-368

Sims, LD. Ellis, TM. Liu, KK. Ve ark. (2003). Avian Dis. Avian influenza in Hong Kong 1997-2002: 47(3):832-8.

Smith, J. Lipsitch, M. Almond, J. W. (2011). New Decade of Vaccines 3, Vaccine production, distribution, access, and uptake, Lancet, 378: 428-38

Suresh, S. J. Manish, G. Sunil, G. (2009). Emerging markets & emerging needs: Developing countries vaccine manufacturers' perspective & its current status, Biologicals 37: 165-168

Triple Crown Chiropractic web sayfası (2010). Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, <http://www.triplecrownchiro.com/2010/11/a-look-at-the-late-stage-vaccine-pipeline-fiercevaccines/>

UNICEF (2003). the Vaccine Market, and developments in Vaccine Supply, Geneva. Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, https://apps.who.int/vaccines-access/supply/vaccine_supply_seminar.html

Vaccination News web sayfası (2001). Erişim

Tarihi 5 Şubat 2012, <http://www.vaccinationnews.com/all-the-news-page?page=614>

Waldie, P ve Robertson, G. (2009). Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, How vaccines became big business, The globe and mail web sayfası, <http://www.theglobeandmail.com/life/health/new-health/conditions/cold-and-flu/h1n1-swine-flu/how-vaccines-became-big-business/article1414474/>

Woodle, D. (2000). Vaccine procurement and self sufficiency in developing countries, Health Policy and Planning; Oxford University Press 15 (2):121-129

World Bank and GAVI Alliance (2010). Immunization Financing Toolkit. Erişim Tarihi 15 Mart 2012, http://www.who.int/immunization_financing/tools/Brief_15_Vaccine_Market.pdf

Zandonella, C. (2010). IAVI web sayfası, If You Build It, They Will Pay. Erişim Tarihi 5 Şubat 2012, <http://www.iavireport.org/archives/2005/pages/iavi-report-9%283%29-if-you-build-it-they-will-pay.aspx>