Türkiye'de İlaç Takip Sistemi (İTS) Uygulaması ve Çalışma Biçimi

Muhammet Yorulmaz
Başkent Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara
muhammed@baskent.edu.tr

Serap Malçok Altunkan
İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü, Ankara
serap.altunkan@iegm.gov.tr

Alper Yasemin
TechNarts – Nart Bilişim Hizmetleri, Ankara
alper.yasemin@technarts.com

Nurten Keleş
İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü, Ankara
nurten.keles@iegm.gov.tr

Özet: Son yıllarda yaşanan küresel mali krizler nedeniyle, tüm dünya ülkelerinde çeşitli ekonomik önlemler alınmaya başlanmıştır. Ülke bütçelerindeki önemli harcama kalemlerinden biri olan sağlık harcamaları için alınan önlemler başı çekmektedir. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı da, 2010 yılı Ocak ayından itibaren, ilaç kutularının bilinmeyen adreslerde yeniden basılması, daha önce geri ödeme kurumlarına satılmış bulunan ilaçların kutularından çıkarılıp yeni bir kutuya konularak defalarca satılması gibi yolsuzlukları önlemek amacıyla ülke genelinde kısa adı İTS olan İlaç Takip Sistemini kurarak işletmeye başlamıştır. Bu çalışmada dünyada ilk kez uygulanan, Türkiye'deki İTS ve çalışma döngüsü hakkında bilgi vermek ve bundan sonraki akademik çalışmalar için araştırmacılara örnek olmak amaçlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: İlaç Takip Sistemi, İTS, Tedarik Zinciri, Sağlık Bakanlığı İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü

An Application of Pharmaceutical Track & Trace System in Turkey

Abstract: Due to the recent global economic crises, many countries started to take economic measures. Struggling with waste and corruption in medical expenses which is one of the important expense items in country's budget holds its place as clause an important in the government's action plan. In order to prevent corruptions like reprinted drug boxes at uncertified manufacturers, marketing drugs which are already sold to Social Security Institution more than once, Turkish Republic, Ministery of Health has started İlaç Takip Sistemi (Pharmaceutical Tracking System) whose short name is İTS. This paper is intended to give information about İTS which is implemented for the first time around the world by Turkey and its working cycle for academic purposes.

Keywords: Drug, Track & Trace System, İTS, Supply Chain, Pharmaceutical Track and Trace, Turkish Ministry of Health General Directorate of Pharmacy and Pharmaceuticals

1. Giriş

İnsanoğlu varoluşundan beri, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)' nün tanımıyla "yalnızca hastalık veya sakatlığın yokluğu değil, fiziksel, ruhsal ve sosyal olarak tam bir iyilik hali" yani sağlıklı olmak için çaba harcamışsa da türlü sebeplerle hasta olmaktan kurtulamamıştır.**[1]**

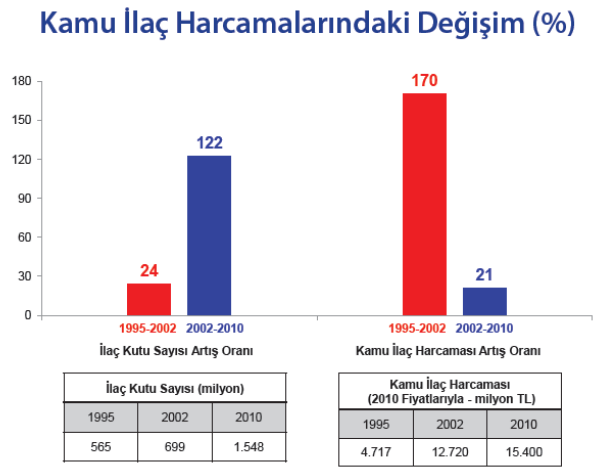
Hastalıkların tedavisinde en çok kullanılanı "ilaçla tedavi" dir. Bu nedenle ilaç zorunlu ihtiyaçtır. İlacın tedavi için zorunlu bir etken olması, sahtecilik oranını artırmaktadır.

DSÖ'nün tahminlerine göre ilaçta sahtecilik, gelişmiş ülkelerde en az %1 den başlayarak, gelişen ülkelerde %30'a varan oranlara ulaşmaktadır. **[2]**

Sahtecilik kavramı; ilacın taklidinin üretilmesi, kötüye kullanılması, kaçakçılığının yapılması ve yasal olmayan yollarla satışını kapsamaktadır. Bütün bu uygulamalar insan sağlığını çok ciddi olarak tehdit etmektedir.

İlaçla ilgili olarak bu konular halk sağlığını tehdit etmekte iken sahte, kaçak veya illegal olmadığı halde bilinçsiz ve gereksiz ilaç kullanımı ayrı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Son kullanma tarihi geçen ilaçların bilinçli/bilinçsiz piyasada bulunması da göz ardı edilemeyecek sorunlardan biridir.

Son yıllarda yaşanan küresel ekonomik krizler nedeniyle tüm dünya ülkelerinde çeşitli ekonomik önlemler alınmaya başlanmıştır. Bu önlemlerin taslağı 45 yıl önce oluşturulmuş ve son 25 yılda özellikle ilaç alanında sağlık programlarının ekonomik değerlendirmelerine ilgi artmıştır.**[3]** Ülke bütçelerindeki önemli harcama kalemlerinden biri olan sağlık harcamalarındaki israf ve yolsuzluklarla mücadele hükümetlerin eylem planlarında önemli bir madde olarak yerini korumuştur. Ülkemizde de bu farmakoekonomik yaklaşımla kamu ilaç harcamaları halk sağlığını etkilemeden en alt düzeye çekilmeye çalışılmaktadır. Şekil 1'de kamu ilaç harcamalarındaki değişim görülmektedir. Bu bilgi ışığında 1995-2002 yılları arasında kullanılan ilaç kutu sayısı artışı %24, buna karşın kamu ilaç harcamasında %170 artış yaşanmakta iken, 2002-2010 yılları arasında ilaç kutu sayısı artışı %122, buna karşın kamu ilaç harcamasında sadece %21 artış olduğu gözlemlenmiştir.**[4]**



İlaç Kutu Sayısı (milyon)		
1995	2002	2010
565	699	1.548

Kamu İlaç Harcaması (2010 Fiyatlarıyla - milyon TL)		
1995	2002	2010
4.717	12.720	15.400

Şekil 1. Kamu ilaç harcamalarındaki değişim

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı da 2010 yılı Ocak ayından itibaren, ilaç kutularının bilinmeyen adreslerde yeniden basılması, daha önce geri ödeme kurumlarına fatura edilmiş olan ilaçların mükerrer olarak fatura edilmesi gibi yolsuzlukları önlemek amacıyla ülke genelinde kısa adı İTS olan İlaç Takip Sistemini kurup işletmeye başlamıştır.

İTS, Türkiye'de ilaçların her biriminin, tek tek, izlenmesi için yapılan bir teknolojik altyapıyı tanımlar. İTS, literatürde "Track & Trace" (Takip ve izleme) olarak tanımlanan yapının, ilaçlara uygulanmış halidir. İTS, ilaçların tamamının bir sistem ile izlenmesini mümkün kılmaktadır. İlaçların tekilleştirilmesini (Serialization) sağlayan karekod ile ilaçların nerede olduğunun takibi (Track) sağlanırken; ilaçların geçtiği her noktadan yapılacak bildirimler ile de izlenmesi (Trace) ve kütüğünün çıkarılması sağlanmaktadır.

Bu çalışmada, dünyada başarıyla uygulanmış bir benzerine rastlanamayan İTS'nin Türkiye'deki çalışma döngüsü hakkında bilgi verilerek bundan sonraki akademik çalışmalar için araştırmacılara örnek olması amaçlanmıştır.

2. Dünyadaki Diğer Uygulamalar

2004 yılında, İngiltere'de Aegate pilot projesi gerçekleştirilmiştir. İngiltere ve Galler genelinde 44 eczaneyi ve 5 ilaç firmasını kapsayan üç aylık bir pilot çalışma yapılmıştır. Pilot uygulamada dağıtım noktasında tekilleştirmek için RFID, 1D ve 2D barkod tipi kullanılmıştır ve toplam 180.000 kutu ilaç taraması yapılmıştır. **[5]**

2004 yılında Accenture "Jumpstart" Pilot projesi Amerika'da uygulanmıştır. Sekiz haftalık takip ve izleme pilot uygulaması Accenture tarafından Johnson & Johnson, Pfizer, Procter&Gamble gibi ilaç şirketlerinin de dahil olduğu bazı firmalar için yapılmıştır. Yaklaşık 13.500 ilaç şişesinin sevkiyatları RFID etiketleri ile tedarik zinciri boyunca takip edilmiştir. Sonuç olarak ilaç firmalarının takip için yaptıkları EPC ve RFID yatırımlarının geri dönüşü planlandığı gibi olmamıştır. **[5]**

2005 yılında Aegate, İngiltere'deki pilot uygulamadaki başarısının ardından ABD'de dört aylık pilot uygulama başlatmıştır. New York Eyaleti genelinde bulunan 42 eczanede 150.000 'den fazla ilaç kutusu dağıtım noktalarında taranmıştır. Aegate's RFID etiketleri, 1D ve 2D çizgisel barkod çeşitlerini bir arada kullanarak farklı kıtalarda ve ortamlarda küresel uygulanabilirlik sağlamıştır. **[5]**

2005 yılında Purdue Pharma'nın Amerika'da RFID ile lider ürünü Oxycontin üzerinde yaptığı takip ve izleme çalışmaları sonucu pilot uygulamada 200.000 ile 300.000 adet ilaç kutu arasında takip sağlanmıştır. Projenin en önemli sorunlarından biri RFID etiketleri olmuştur. Etiketlerde % 20 ve % 30 arasında başarısız okuma gerçekleşmiştir. (Purdue pilot for Oxycontin) **[5]**

2005 yılında ABD'de sadece dağıtım için Viagra şişeleri üzerinde RFID etiketleri içeren bir pilot uygulama yapılmıştır. 200,000 kutu ve birim etiketlenmiştir. Etiketlenenlerden 19 tanesi tesisten ayrıldıktan sonra 'ölü' olarak rapor edilmiştir. (Pfizer pilot for Viagra) **[5]**

2006 yılında Amerika'da RFID etiketleri ile gerekli olan tüm basamaklarda takip ve izleme yerine tedarik zincirinde koli ve palet düzeyinde takip yapılmıştır. Bu pilot uygulamadan sonuç olarak paletler istiflendiğinde okumanın hayata geçirilemeyeceği görülmüştür. (Cardinal Health pilot) **[5]**

2007 yılında Avrupa'da The Building Radio Frequency Identification for Global Environment (BRIDGE), Avrupa'da RFID'nin etkinliğini incelemiştir. Bu uygulama Avrupa'da ilaç sektörü de dahil olmak üzere birçok alanda RFID'nin sektörde başarılı şekilde uygulanmasını sağlamaya çalışmıştır. Maliyeti €13 milyon olan ve 3 yıldan fazla süren çalışmanın bir kısmı (7,5 milyon €) Avrupa Birliği tarafından finanse edilmiştir. (BRIDGE Traceability-Pharma Industry) **[5]**

2007 yılında Avrupa'da tekilleştirme programı kapsamında, Astra Zeneca'nın Nexium adlı ilacına TamperEvident Security Seal (TESS) ve Unique Carton Number (UCN) özellikleri kazandırılmıştır. Her ilaç kutusu EFPIA (European Federation of Pharmaceutical Industries Association) standartlarına uygun olarak karekod ile etiketlenmiştir. Bu standartlar sahte ilaçlara karşı en umut vadedici yöntem olarak görülmektedir. (AstraZeneca Pilot for Nexuim) **[5]**

2007 yılında Belçika merkezli Aegate, MSI 1 D kodu kullanarak Belçika Eczacılar Birliği ile pilot uygulama başlatılmıştır. Belçika'daki eczanelerin %80 'den fazlası yazılım sağlayıcıları aracılığıyla bu sisteme erişmektedir. Avrupa Birliği içinde Yunanistan bu uygulamayı kullanan ikinci ülke olmuştur. Yunan Eczacıları Birliği gibi kuruluşların desteğiyle bu servise Yunanistan'daki 3 eczaneden en az 2 'si erişebilmektedir. (Aegate Launches Full scale operating system in Belgium & Greece) **[5]**

2008 yılında Amerika'da Catalentand Secure Symbology, RFID ve 2D barkod kullanarak takip, izleme ve

tekilleştirme uygulamaktadır. (Catalent and Secure Symbology Pilot) **[5]**

2008 yılında Aegate, standart Bollini 1D barkod teknolojisi kullanarak İtalya'da daha önce kullanılmakta olan eczane yazılımlarıyla tam anlamda entegre olmuştur. Yaklaşık 6.000 eczane bu servise ulaşabilmektedir. İlerleyen aylarda bu sayının artması öngörülmektedir. (Aegate launches In Italy)**[5]**

2008 yılında Smartlog pilot uygulaması, İsviçre'de 3 üretici, 3 ecza deposu ve 3 eczane üzerinde denenmiştir. Bu uygulama sonucunda 30.000 paket tekilleştirilmiş ve yaklaşık %1 'i tedarik zincirine dahil olmuştur. **[5]**

3. Sistemin Çalışması

"Takip ve izleme" (Track & Trace), birçok alanda her bir ürünün geçmiş ve güncel konumu gibi bilgilerin kayıt altında tutulmasıdır.**[6]** Bu alanda kullanılan yöntemlerden ilki(Ürün izleme), gerçek zamanlı bir veri tabanında bütün ürünlerin raporlarının tutulmasıdır. Diğer bir yöntem de ürünün depolara girişinin ve depolardan çıkışının kayıt altına alınmasıdır(Süreç izleme). Bu yöntemde tutarlılık önemli bir görevdir.

Uluslararası bir organizasyon olan EPCglobal, GS1 altında piyasada bulunan ürünlerin kodlarının belirlenmesinde kullanılacak yapısal ve anlamsal özellikleri ve güvenlik metodlarını tanımlamıştır. Bu standartlar günümüzde birçok alanda başarılı bir şekilde kullanılmaktadır ve birçok ürün bu standartlara göre sertifikalandırılmıştır.

Takip ve izleme işlemlerinin uygulandığı alan sayısı arttıkça bu alandaki yazılımsal ve donanımsal alanlarda ve pazarlama alanlarındaki ihtiyaç artmış, RFID ve karekod gibi yöntemler geliştirilmiştir.

İTS Projesi ile Türkiye'de ilaçların her birimi bu yöntem ile izlenmekte ve kayıt altına alınmaktadır. Piyasada bulunan tüm ilaçlar kutu bazında GS1 standartlarında anahtarlar kullanılarak takip edilmektedir. İlaçların tekilleştirilmesini sağlayan karekod ile ilaçların izlenebilirliği sağlanırken; ilaçların geçtiği her noktadan web servisler aracılığıyla yapılacak bildirimler ile de izlenmesi sağlanmaktadır. Böylelikle ürünler üretildiği andan tüketilinceye kadar her aşamada izlenebilmektedir.

İTS kapsamında bütün ürünlerin hareketlerinin kayıt altına alınması paydaşların sorgulama yapmalarına da imkan vermektedir. Bu amaçla İTS arayüzü olan İTS Portal oluşturulmuştur. Paydaşlar İTS Portal'deki Online İşlemler bağlantısından ürün bazlı sorgulama yapabilmekte, ürünlerin son sahibini görebilmekte ve ürün geçmişi hakkında bilgi alabilmektedir. Ayrıca Ürün Doğrulama servisini kullanarak son kullanma tarihi geçmiş, yasaklanmış veya geri çekilmiş ürünleri belirleyebilmektedirler. Diğer yandan, son kullanma tarihi geçmiş, yasaklanmış veya geri çekilmiş ürünlere satış ve alım işlemlerinde dönülen hata mesajları ile bu ürünlerin satış ve alımlarının yapılması engellenmektedir.

3.1 Karekod

Bir ilacın kutusuna normal yazı ve rakamla gerekli tüm bilgilerin yazılması çok uzun yer işgal etmektedir. Bu bilgilerin sanal ortama aktarılmasının elle yapılması da çok büyük iş yükü getirmektedir. Bu problemi ortadan kaldırmak için ilaç kutularında karekod teknolojisi kullanılmaktadır.(machine readable) Bu uygulamada kısaca ürün bilgileri, 0-1ler olarak kare şeklinde ilaç kutularına işlenmektedir. Karekod okuyucular aracılığı ile de işlenen bu bilgiler bir seferde okunabilmektedir.

Karekod, data matrix adlı kare veya dikdörtgen biçimlerde basılabilen 2 boyutlu barkodun Türkiye'de kullanılan karşılığıdır. Karekod kelimesi ilk defa Beşeri Tıbbi Ürünler Barkod Uygulama Kılavuzu'nda yer almıştır. **[7]** Data matrixin Türkçe karşılığı olarak kullanılmaktadır. Türkiye'de ilk defa ilaçlarda uygulanmasına karar verilmiştir. Karekod, 2 boyutlu ve GS1 uyumlu bir data matrix barkodudur. İlaç kutusu üzerindeki örnek bir karekod Şekil 2'de gösterilmiştir. Türkiye'de karekod içinde şu bilgiler bulunur:

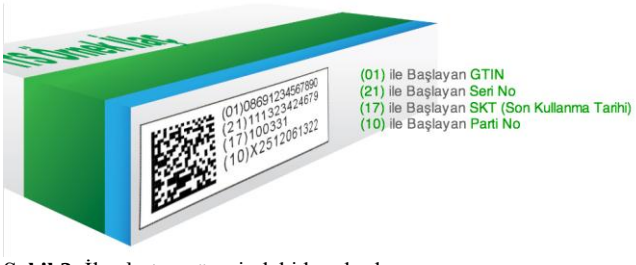
GTIN (Global TradeItemNumber - Küresel Ticari Ürün Numarası): 14 rakamlı barkod numarasıdır.

SN (Serial Number - Seri Numarası): Her birim ilaç için benzersiz şekilde üreticiler tarafından tespit edilir. Sıralı şekilde artan bir numaradır.

XD (Expiration Date - Son Kullanma Tarihi): Yıl, ay, gün formatında 6 rakamla anlatılan son kullanma tarihidir.

BN (Batch Number - Parti Numarası): İlacın üretimindeki parti numarasını ifade eden bir rakamdır.

Bu bilgilerle her ürün izlenebilir hale gelmektedir. Türkiye'de karekod uygulaması 1 Ekim 2009 tarihinden itibaren mecburi hale getirilmiştir, bu tarihten sonraki tüm üretimler karekodlu olarak yapılmaktadır.



Şekil 2. İlaç kutusu üzerindeki karekod

3.2 Geliştirilen Yazılım

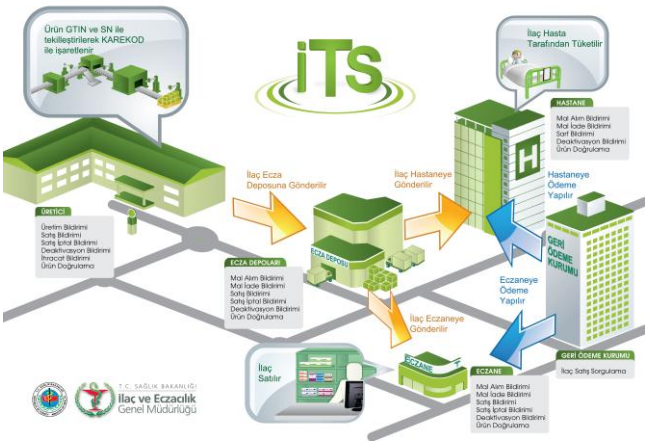
Web servisleri yazılımında Java programlama dili ve Java EE 5 platformu kullanılmıştır. Uygulama sunucusu olarak Glassfish3.1- Open Source Application Server

kullanılmıştır. Veritabanı yönetimi ve sorgulamaları için Oracle 11g kullanılmıştır.

Yazılıma başlamadan önce yazılım aşaması 2 faza ayrılmıştır. Birinci fazda web servisleri yazılmıştır. (Mal alım, mal satış, ürün iade, ürün sarf, ürün ihracat, ürün deaktivasyon vs. gibi 28 adet web servisi bulunmaktadır.) Uygulama sunucuları devreye alınarak paydaşlardaki (üretici, depo, eczane, hastane vs.) istemcilerle İTS arasındaki iletişim sağlanmıştır. Bu fazda ürünün son sahibi bilgisi yer almakta, önceki paydaş bilgileri kaydedilememiştir. İkinci fazda ise paydaşlar arasındaki belirlenmiş iletişim kuralları daha sıkılaştırılarak ürünün hangi paydaştan hangi paydaşa geçtiği bilgileri de sisteme kaydedilmiştir.

İlk fazda üretim ve satış işlemleri baz alınarak gerçekleştirilen yazılım, ikinci fazda tedarik zinciri (Supply chain) kuralları belirlenerek ürünün hangi paydaştan hangi paydaşa geçmesi gerektiği bilindiği için "paydaş rol kontrolü" de yazılıma eklenmiştir. (Bir ürün, "**üretici - depo - eczane** veya **hastane - hasta**" yolunu izlemektedir.) Birinci fazda üretici tarafından üretilen bir ürün, üretim bildirimi yapıldıktan sonra eczanelerden eczane satış bildirimi ile satılabilmekteyken, ikinci fazda önce depoya satılma zorunluluğu getirilmiştir. Böylelikle ürünün nerede olduğu bilgisi daha detaylı olarak sisteme kaydedilebilmektedir. Sistemin paydaşları ve tedarik zinciri Şekil 3'de gösterilmiştir.

Bu uygulama yılda 2 milyar ilaç birimi ve her ilaç birimi için ortalama 7 hareketi takip etmektedir.



Şekil 3. İlaç Takip Sisteminin Paydaşları ve Tedarik Zinciri

4. İTS İstatistikleri

İlaç Takip Sistemi bünyesinde üretici, depo, eczane, ilaç sarf eden merkezler, geri ödeme kurumu grupları altında toplam 34.198 adet paydaş bulunmaktadır. Paydaşların rollerine göre dağılımları 30.12.2012 itibari ile Tablo 1'de verilmiştir.[8]

Paydaşlar	**Sayı**
Üreticiler	257
Depolar	279
Eczaneler	24.341
İlaç Sarf Eden Merkezler	9.280
Geri Ödeme Kurumları	41
Toplam	34.198

Tablo 1. Paydaşların rollere göre dağılımları

İTS kullanarak yalnızca sisteme kayıtlı kullanıcılar bildirim yapabilmektedir. Bir sebepten ilaç üretmesi veya satması yasaklanan paydaşlar, sistemde deaktif duruma geldikleri anda herhangi bir bildirim yapmaları mümkün olamamaktadır. Bu bağlamda, yalnızca sistemde aktif olan üreticiler üretim bildirimi yapabileceği için, ruhsatsız üretici firmaların sisteme ürün bildirmeleri de mümkün değildir. Paydaşlar, başka bir paydaştan aldıkları ürünler için alım bildirimi yaptıklarında sisteme kayıtlı olmayan ürünler, dolayısıyla sahte ürünler belirlenebilmektedirler. Bu sayede başka bir paydaşın sahte ilaç satmasının önüne geçilmektedir.

Şekil 4'de 09.11.2011 tarihinden itibaren 02.01.2012 tarihine kadar yapılan hatalı bildirimlerden 3 tanesi görülmektedir.**[9]** Şekil 4'de görüldüğü üzere yaklaşık son 7 haftada son kullanma tarihi geçmiş ürünler 8 milyon 713 bin 911 kez, satışı yasaklanmış ürünler 2 milyon 722 bin 264 kez satılmaya çalışılmıştır. İTS sayesinde anında geri çekme, deaktive etme işlemleri gerçekleştirilerek bu ilaçların satışı engellenmiştir.

Şekil 4. Hatalı bildirim sayıları

İTS'nin devreye alındığı tarihten itibaren 3.926.773.509 adet ürün sisteme kaydedilmiştir. Bu ürünlerden 1.775.560.460 adedi, 30.12.2011 tarihinde alınan verilere göre satış ve alım işlemleri için uygundur. Ürünlerin 30.12.2011 itibari ile durum bilgileri dağılımları Tablo 2'de verilmiştir.**[9]**

Ürünlerin Durumlarına Göre Sayılar	
Deaktif	73.300.026
Üreticide	1.693.075.059
Depoda	13.852.895
Eczanede/Hastanede	68.632.506
Satılmış	1.934.207.373
İhraç Edilmiş	22.090
Sarf Edilmiş	1.167.412
Geri Çekilmiş	142.516.148
Toplam	3.926.773.509

Tablo 2. Duruma göre ürün dağılımları

Paydaşların İTS için gerekli alt yapıyı oluşturmaları ve sisteme entegre olmaları sürecinde çeşitli sorunlar oluşmuştur. Bu sorunlardan ilki ürünün esas sahibi tarafından mal alım bildirimi yapılmaması ve başka bir paydaşın bu ürün üzerinde alım bildirimi yaparak ürünün sahibiyetini kazanması durumudur. Diğer bir sorun da ilaç alım ve satışının aksamaması için bazı servislerin zorunlu tutulmamasıdır. Paydaşların İTS için gerekli alt yapıyı oluşturmaları ve İTS'ye sorunsuz bir şekilde bütünleşebilmeleri için, Faz 1 kapsamında bazı alım ve satış işlemleri zorunlu tutulmamıştır. Bu durum ürünün fiziksel olarak son sahibi ile İTS'de görünen son sahibi arasında tutarsızlıklar oluşmasına sebep olmuştur. Faz 2 kapsamında bu sorun çözülmüş, paydaşların tüm alım ve satış işlemlerini yapmaları zorunlu hale getirilmiştir.

5. Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak tüm dünyada ilacın hastaya güvenli bir şekilde ulaştırılamaması, hatalı üretimden kaynaklanan bir ilacın geri çekilme duyurusu yayınlanmasına rağmen satılmaya devam edilmesi, sahte ilaçların piyasada yer alması gibi faktörler insan sağlığı açısından sorun teşkil etmekle beraber devlet ve kamu harcamaları açısından da ülkeye çok büyük yük getirmektedir. Yukarıda "Dünyadaki diğer uygulamalar" başlığında görüldüğü üzere bu yükü kaldırmak için dünya çapında birçok ülkede takip ve izleme yöntemi (Track & Trace) kullanılmaya çalışılmış, kimileri pilot uygulamalarında başarısızlıkla sonuçlanmış kimileri pilot uygulamalarını istedikleri düzeyde başarıyla sonuçlandıramamış, kimileri ise hala pilot uygulamalarını gerçekleştirmektedirler.

İTS ile iki çeşit takip ve izleme yapılmaktadır. İlk olarak inovatif bir yaklaşımla her kutunun üzerine basılan barkod karekoda dönüştürülerek kutu bazında izleme yapılırken, ikinci olarak da ilacın uğradığı her noktadan alınan bildirimlerle süreç izlemesi yapılmaktadır.

Bu etkin ve etkili çalışma sayesinde ortaya çıkan İTS ile kutu bazında takip yapıldığı için geri çekme konusunda derhal ve anında müdahale ile insan sağlığı açısından olası riskler büyük oranda ortadan kaldırılmıştır. Her ilaç kutusunun bir ürün geçmişi oluşturularak sağlık sektöründeki kötü niyetli girişimler daha yapılmadan önlenmiş ve bu girişimlere karşı tedbirler alınmıştır. Devreye alındığı Haziran 2010'dan bugüne kadar İTS, yapılan bildirimler ile üzerinde ciddi araştırmaların yapılabileceği, sağlık sektöründe çok önemli bir veri ambarı haline gelmiştir.

Türkiye'de Sağlık Bakanlığı İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü'nün bünyesinde yenilikçi bir sistem olarak ortaya çıkmış dünyadaki başarılı uygulamalardandır. Tüm dünyada birçok sunum ve konferanslarda Türkiye'nin bu başarısı dile getirilmekte ve diğer ülkelere öncü olmaktadır. **[10][11][12]**

Dünya'daki başarılı uygulamaların başını çeken bu projeyle, ülkemizin bilişim sektöründeki gücünün tüm dünyaya gösterilmesi ve ulusal marka değerinin artırılması, Türkiye'de geliştirilen bu sistemin uluslararası düzeyde uygulanması ve dünya standardının ülkemiz tarafından belirlenmesi hedeflenmektedir.**[11]**

Bu çalışma ile İTS'nin akademik dünyaya tanıtılması amaçlanmıştır. Sistemin çalışması ve veritabanı hakkında bilgi verilerek gelecekteki araştırmalar için ışık yakmak ve örnek olmak da hedeflenmektedir.

6. Kaynaklar

[1]Sağlığın Tanımı Başaçıklama – Coşkun KESGİN, Ahmet TOPUZOĞLU / Journal of İstanbul Kültür University 2006/3 pp 47-49 / http://www.iku.edu.tr/TR/iku_gunce/GunceC3S2veS3FenMuh/Gunce/GunceC4S3Ekim06FenMuh/47.pdf

[2] Sameh A. Ibrahim, Professor of IndustrialEngineering, Noha A. Mostafa, TeachingAssistant of IndustrialEngineering, Correspondingauthor (2011) USING MULTI-AGENT SYSTEMS FOR SECURING PHARMACEUTICAL SUPPLY CHAINS - Department of IndustrialEngineering, ZagazigUniversity, Zagazig, Sharkeya, Egypt.

[3] Pharmacoeconomics. 1996 Aug;10(2): 114-22. Economic evaluation in healthcare. A brief history and future directions. Blumenschein K, Johannesson M. / College of Pharmacy, University of Kentucky, Lexington, USA

[4] T.C. Sağlık Bakanlığı 2011 Mali Yılı Bütçesinin T.B.M.M. Genel Kurulu'na Sunumu(17.12.2010) – Prof. Dr. Recep AKDAĞ

[5] History of drug authentication pilots - http://www.aegate.com/assets/_files/documents/sep_08/aeg__1221647005_Pilot_History_Summary.pdf

[6] Track and Trace - Traceability: Giving every product an authentic identity, Package Printing, June 1, 2008 / http://en.wikipedia.org/wiki/Track_and_trace

[7] Beşeri İlaçlar Barkod Uygulama Kılavuzu Sürüm 1.4 – T.C. Sağlık Bakanlığı İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü / http://www.iegm.gov.tr/Folders/Docs/Beseri_Ila%C3%A7

lar_Barkod_Uygulama_Klavuzu_v1_4_3c28249.pdf

[8] http://itsportal.saglik.gov.tr/

[9] T.C Sağlık Bakanlığı - İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü – İlaç Takip Sistemi (02.01.2012)

[10] European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations / On the Way to a Pan-European Medicines Verification System (24.11.2011) – Dr. Stephan Artlich – Istanbul

[11] Serialization & Traceability in Healthcare – Global Standarts : Enabling Traceability (24.11.2011) – Janice Kite, GS1 Global Offfice

[12] FDA's track-and-trace workshop talks Turkey about item-level pharmaceutical packaging - Stephen Barlas, Contributing Editor / http://www.packworld.com/machinery/inspection/fdas-track-and-trace-workshop-talks-turkey-about-item-level-pharmaceutical