

E-Belge Uyum Yazılımı Deneyimleri

Salih Bayar^{1,2}, Mehmet Görkem Ülkar^{1,3}, and Yalçın Tercan¹

¹ İdea Teknoloji Çözümleri,

Sun Plaza BBDO Blok Dereboyu Cd. Bilim Sk No:5 34398 Maslak/İstanbul

² Boğaziçi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği,
Bebek, İstanbul

³ Boğaziçi Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği
Bebek, İstanbul

{salih.bayar, gorkem.ulkar, yalcin.tercan}@ideateknoloji.com.tr,
{salih.bayar, gorkem.ulkar}@boun.edu.tr,

Özet. Bu bildiriye, elektronik ortamda düzenlenen belgelerin, e-Devlet alanında bir merkez komite tarafından belirlenen kurallara ve ilgili mevzuat hükümlerine uygunluğunun tespit edilebilmesi için bir uyum aracı önerilmektedir. Örnek bir çalışma olarak e-Devlet kapsamında Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB) tarafından düzenlenen, finansal sektörünü ilgilendiren e-Defter projesi incelenmiştir. e-Defter projesi ile alakalı olarak, sözdizimsel kurallar GİB tarafından yayımlanmasına ve e-Defterlerin dayandığı uluslararası standart olan XBRL GL Spec2.1 taksonomisi esaslarının XBRL (Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili) International tarafından belirlenmesine rağmen, mükelleflerin uymak zorunda olduğu resmi kuralların bir çoğu e-Defter oluşturma araçlarında eksiktir. Sadece GİB tarafından izin verilen e-defter oluşturma araçlarını kullanan mükellefler için resmi bazı kurallar göz ardı edilmektedir. Eksik uyumun sonucu olarak, mükelleflerin vergi denetimi sırasında maddi cezalar ile karşılaşmaları muhtemeldir. Geliştirdiğimiz uyum aracı sayesinde, mükellefler aylık defterlerini göndermeden önce, bu aracı kullanabilirler ve defterin tüm olası e-Defter sözdizimsel kurallarına uyumluluğunu garanti etmiş olurlar. Böyle bir uyum aracı, önceden tanımlanmış sözdizimsel kurallara göre herhangi bir e-Belgenin doğruluğunu kontrol etmek için de kullanılabilir. İşlenmiş e-Defter belgelerinin boyutları çok büyük (200 MByte civarı) olduğundan, bu aracın geliştirilmesinde hız ve bellek açısından zorluklarla karşılaşmıştır. Bu uyum aracının geliştirilmesinde XBRL biçiminde olan e-Defter belgelerini işlemek için Java, XSLT, XPath; rapor oluşumu için HTML5, JavaScript, JQuery gibi teknolojiler kullanılmıştır. Yapılmış olan performans testlerine göre, geliştirmiş olduğumuz e-Belge uyum aracı yaklaşık 2 dakika içinde 100MB boyutunda bir XBRL dosyasını işleyebilmektedir. Hız performansını arttırmak için Saxon kütüphanesinin Profiler'ı kullanılarak, geliştirilen XSLT araçları optimize edilmiştir. Üretilen çıktılar XML formatındadır ve benzer hataları aynı etiketler altında toplayarak bu çıktıların boyutları asgari seviyeye indirgenmiştir.

Anahtar Kelimeler: E-Defter, XML, XSLT, XSD, HTML, XBRL, Schematron

1 Giriş

2011 yılına kadar Türkiye’de kanuni mevzuat gereği ticari defterler, muhasebe kayıtları elektronik ortamda oluşturulmasına rağmen, sadece kağıt ortamında noter tasdikli kağıtlara yazdırılarak tutulma zorunluluğu bulunmakta idi. 2011 Aralık ayında yayımlanan regülasyonla [1] mükelleflere defterlerini elektronik ortamda tutabilme imkanı getirilmiştir. 2013 Aralık ayında yayımlanan bir başka regülasyonla birlikte yaklaşık 20 bin mükellefe e-Defter tutma zorunluğu getirilmiştir. e-Defter olarak tutma zorunluğu getirilen yevmiye defteri ve büyük defter için GİB sadece XBRL-GL standardını kabul etmektedir. Bu standart dışında oluşturulmuş herhangi bir elektronik defter yasal defter olarak kabul edilmemektedir. Defterlerin kağıt ortamında düzenlenmesi zorunluluğunu ortadan kaldıran ve dolayısıyla mükellefleri kağıt baskı, tasdik ve arşivleme yükünden kurtaran elektronik bir uygulama olan e-Defter, verilerin belli bir standartta tutulması nedeniyle, geliştirilebilecek bir yazılım işletmelerin kayıtlarında yaptıkları mevzuata uygun olmayan kayıtların ve usul hatalarının kolaylıkla tespit edilebilmesine imkan sağlayacaktır.

2 Önerilen Uyum Yazılımı

e-Defter, Vergi Usul Kanunu ve Türk Ticaret Kanunu hükümleri gereğince tutulması zorunlu olan defterlerin www.edefter.gov.tr İnternet adresinde duyuru- lan format ve standartlara uygun biçimde elektronik dosya biçiminde hazırlan-ması, bastırılmaksızın kaydedilmesi, değişmezliğinin, bütünlüğünün ve kaynağının doğruluğunun garanti altına alınması ve ilgililer nezdinde ispat aracı olarak kullanılabilmesine imkan tanımayı hedefleyen hukuki ve teknik düzenlemeler bütünüdür [2].

1 Sıra No.lu Elektronik Defter Genel Tebliği düzenlemesi gereğince yevmiye defteri ve büyük defter, XBRL GL e-Defter format ve standartlarına göre hazırlanacaktır. Bu standartlar defter kayıtlarının içeriği ve standartlarını belirlemektedir. Genel Tebliğ düzenlemelerine göre söz konusu standartlara uygun olarak oluşturulan dosyaların e-Defter olarak kabul edilebilmesi için mali mühür ile mühürlenmesi ya da güvenli elektronik imza ile imzalanması ve e-Defter Uygulaması aracılığı ile beratının alınması gerekmektedir. e-Defterler onaylatılmak üzere GİB’e gönderilmez. e-Defter uygulaması üzerinden GİB’e gönderilip onaylatılan e-Defter beratlarıdır. e-Defter beratları da yevmiye kayıtları ile ilgili hiç bir bilgi içermez, bunlar e-Defterlerin değişmezliğini sağlayan elektronik dosyalardır. Bu elektronik dosyayı kâğıt yevmiye defterlerindeki noter tasdik şerhi gibi düşünebiliriz. Dolayısıyla GİB’e e-Defter içeriğiyle ilişkin hiçbir bilgi veya muhasebe kaydı gönderilmez. e-Defter Uygulamasında kullanılan XBRL-GL Standardının ortaya çıkışı, uluslararası şirketlerin etkin ve şeffaf biçimde denetlenebilmesine yönelik dönüşümlerin yaşandığı (Sarbanes-Oxley Yasası, Basel-II gibi) döneme denk düşmektedir, iç denetim ve hesap verebilirlik kavramlarının yeni anlamlar kazandığı bu dönemde küresel bir katılımı geliştirilmeye başlayan standart, bir işletmede olası tüm muhasebe ve finansman verilerinin en ince detayına kadar ve

bir bütün olarak her türlü sistemin işleyebileceği bir biçimde XBRL-GL elektronik dosyasında toplanmasını hedeflemiştir.

e-Defter projesi ile alakalı olarak, e-Defter teknik kılavuzları, xsd dosyaları ve sözdizimsel kurallar GİB tarafından yayımlanmıştır. Sözdizimsel kurallar teknik kılavuzlardaki kuralların ancak bir kısmını kapsamaktadır. Mevzuatsal kurallar ve XBRL'in kendine özgü kuralları içermektedir. Buna ilave olarak defterlerin bu kuralara göre oluşturulmasını garanti eden bir test uygulaması işletmelerin kullanımına açık değildir. E-defter uygulamasına defterlerin değil defterlerin sadece imza değerini taşıyan e-Defter beratlarının gönderilip onaylanması nedeniyle, muhasebe kayıtlarını içeren e-defterlerin kuralına göre oluşturulup oluşturulmadığı da bilinmemektedir. Sadece GİB tarafından izin verilen e-Defter oluşturma araçlarını kullanan mükellefler için yayımlanan resmi sözdizimsel kurallar dahi göz ardı edilebilmektedir. Oluşturulan e-Defterler kanuni süreleri boyunca değiştirilemeyeceği için doğru ve eksiksiz oluşturulmalıdır. E-Defterdeki hataların vergi incelemesi sırasında tespit edilmesi, işletmelere telafisi güç yaptırımlar uygulanmasına sebep olabilir. Bu nedenle geliştirilen uyum aracı sayesinde, mükellefler aylık defterlerini göndermeden önce, bu aracı kullanabilirler ve defterin tüm olası e-Defter sözdizimsel kurallarına uyumluluğunu garanti etmiş olurlar. Böyle bir uyum aracı, önceden tanımlanmış sözdizimsel kurallara göre herhangi bir e-Belgenin doğruluğunu kontrol etmek için de kullanılabilir.

Geliştirilen uyum aracının amacı işletmelere kanuni defterlerini hazırladıktan sonra resmi olarak onaylatmadan önce teknik ve e-defter tutma usulü ile ilgili olarak işletmelerin kendi denetimlerini kendilerinin yapmalarını sağlamaktır. Böylece firmalar sonradan bir vergi incelemesi veya kontrolü sırasında karşılaşılabilecekleri vergisel ve muhasebesel riskleri asgari seviyeye indirecekler ve ilave bir vergi tarh edilmesi veya ceza kesilmesinin önüne geçmiş olacaklardır.

3 Örnek Kontroller

e-Belge uyumluluk yazılımı beş grupta toplanabilen takriben 350 adet kontrol içermektedir. e-Belge uyumluluk yazılımı kontrol grupları ve örnek kontroller aşağıdaki gibidir.

3.1 XML şema gösteriminde yer alan eleman kontrolleri

- e-Defter yevmiye parçaları ile defter-i kebir parçaları birbiri ile uyumlu mu?
- Bir yevmiye maddesinde birden fazla doküman tipi veya ödeme yöntemi var mı?
- sourceApplication alanına yazılan uyumlu yazılım yayımlanan bir uyumlu yazılım mı?
- 191 ve 391 hesaplara fatura dışında (çek, senet, teminat mektubu, poliçe vb) belge kaydedilmiş mi?

3.2 XBRL ve e-defter namespace ve tanımlama kontrolleri

- XBRL namespace tanımlamaları doğru yapılmış mı, birim tanımları, dil tanımlamaları doğru yapılmış mı?

3.3 E-imza kontrolleri

- GİB'den indirilen beratlar e-defter üzerinde yer alan imzayı doğruluyor mu?

3.4 Görüntüleme kontrolleri

- Defter ve beratların görüntüleme yazılımı GİB'in yayımladığından farklı mı?
- Defterler optimum bir makinede görüntülenebiliyor mu?
- Defterler genel kullanılan web browserlarda görüntülenebiliyor mu? (Internet explorer, Chrome, Firefox..)
- Defter görüntüleme yazılımı çalıştırılabilir kod içeriyor mu?

3.5 Arşivleme kontrolleri

- E-defter üzerindeki imza arşivleme periyodu boyunca geçerli ve doğrulanabilir bir imza mı?

```
<compliance>
  <organizationIdentifier>1234567890</organizationIdentifier>
  <periodCoveredStart>2011-01-01</periodCoveredStart>
  <periodCoveredEnd>2011-01-31</periodCoveredEnd>
  <totalFailedRules>2</totalFailedRules>
  <distinctFailedRules>2</distinctFailedRules>
  <compliancePart>
    <uniqueID>KEB201101000001</uniqueID>
    <fileName>1234567890-201101-K-0001.xml</fileName>
    <rule>
      <ruleName>sourceApplication.2</ruleName>
      <ruleDescription>sourceApplication hatalı girilmiştir.</ruleDescription>
      <ruleClass>ELEMEN</ruleClass>
      <ruleSubClass>deneme</ruleSubClass>
      <relatedRegulation>e-Defter XBRL-GL Kılavuz 4.1.9</relatedRegulation>
      <warningMsg>Bu alanın değeri uyumlu yazılım listesinde verilen
        yazılımlardan biri olmak zorundadır.</warningMsg>
    </rule>
  </compliancePart>
  <compliancePart>
    <uniqueID>YEV201101000002</uniqueID>
    <fileName>1234567890-201101-Y-0002.xml</fileName>
    <rule>
      <ruleName>postingDate.4</ruleName>
      <ruleDescription>postingDate hatalı girilmiştir.</ruleDescription>
      <ruleClass>ELEMEN</ruleClass>
      <ruleSubClass>postingDate</ruleSubClass>
      <relatedRegulation>e-Defter XBRL-GL Kılavuz 3.10.6</relatedRegulation>
      <warningMsg>EntryHeader içindeki postingDate'ler aynı olmalıdır.</warningMsg>
      <entryDetailInfo>
        <lineNumber>16</lineNumber>
        <lineNumberCounter>4</lineNumberCounter>
        <accountMainID>100</accountMainID>
        <accountMainDescription>KASA</accountMainDescription>
        <accountSubDescription>TL Kasası</accountSubDescription>
        <accountSubID>100.01</accountSubID>
        <amount>150</amount>
        <debitCreditCode>C</debitCreditCode>
      </entryDetailInfo>
    </rule>
  </compliancePart>
</compliance>
```

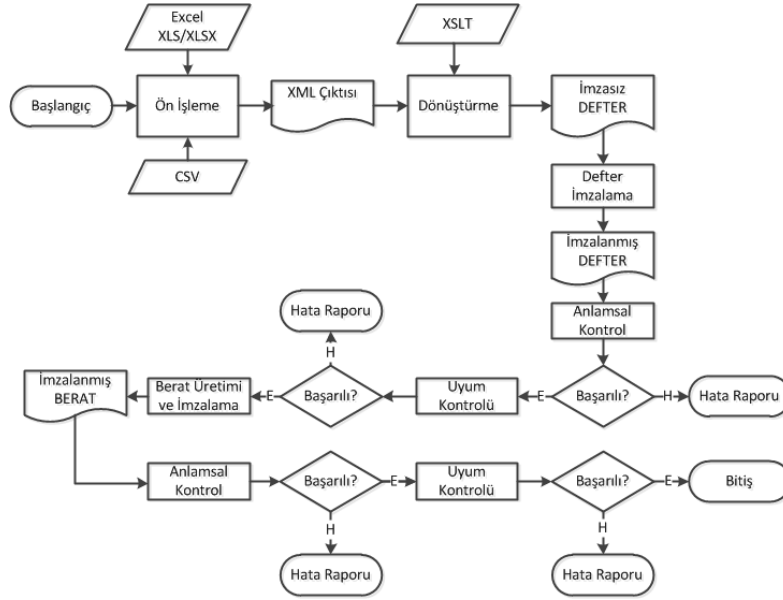
Şekil 1: Uyum Kontrol Yazılımı Ara XML Çıktısı

Bahsedilen 350 civarı kontrolün çoğu eleman kontrolleridir. Eleman kontrollerini gerçekleştirmek için genişletilebilir biçimlendirme dili dönüşümü (XSLT) dosyası yazılmıştır. Literatürde XSLT dosyasında döngüler yerine şablon yapısının kullanılması performans açısından tavsiye edilmiştir [3]. Buna göre kontrol edilecek her bir XBRL elemanı için en az bir şablon yazılmıştır.

Birden fazla kontrolü ihtiva eden elemanlar için toplu ve çoklu şablon yapısı kullanılmıştır. Bu şablonlardan oluşan XSLT ile çarpıştırılan XBRL formatındaki defterler istenilen yapıdaki XML dosyasını üretir. Şekil 1'de örnek uyum kontrol çıktısı XML belgesi gösterilmektedir.

Farklı paketlerdeki hatalar rule elemanı ile gösterilirken hatalara ait satırların veya yevmiyelerin detayları da ilgili elemanlarla çıktı dokümana eklenir. Böylece kullanıcı için hatanın yeri daha kolay belirlenmiş olur.

4 E-BELGE Uyum Yazılımı Sistem Modeli



Şekil 2: E-Defter oluşturma ve uyum kontrolleri akış diyagramı

Şekil 2'de e-Defter oluşturma sürecine dahil edildiği durumda uyum kontrolünün hangi aşamada yapıldığı gösterilmektedir. Klasik e-Defter oluşturma aşamalarına [4] uyum modülü eklenerek önemli hataların defter beratı GİB'e gönderilmeden önlenmesi amaçlanmıştır. Önemli hata durumunda e-Defter oluşturma süreci hata raporu ile sonlanmaktadır. Şekil 2'de görünmekte olan uyum

yazılımı hata raporları hem teknik personel için teknik açıklamalar ile hem de müşteriler için özet olarak iki formatta oluşturulmaktadır.

5 Performans Testi

Geliştirilmiş olan uygulamanın performans testleri yürütülmüş ve Tablo 1’de gösterilen değerler elde edilmiştir.

XBRL Girdi Boyutu	XML Çıktı Boyutu	Kod Çalışma Zamanı (ms)
64KB	12KB	1607
15MB	1,5MB	7149
40MB	20MB	83473

Tablo 1: Dosya boyutuna göre uyum yazılımı performansı

İlk olarak yazılmış olan XSLT’ nin performans testlerinde, sürenin bazı kurallar için çok uzun olduğu Saxon Profiler’ı [5] kullanılarak anlaşılmıştır. Aşağıda örnek kullanım verilmiştir:

– `java -jar dir/saxon9he.jar -TP:profile.html source stylesheet`

Adı geçen profilerden faydalanılarak, düşük performanslı olan şablonlar kaldırılıp, yerine daha etkin şablonlar kullanılmıştır. Buna göre çıktı boyutu, girdi ve girdideki hata sayısı ile alakalıdır. Ortalama defter boyutu sayılabilecek 40MB için yaklaşık 1.5 dakikadan az bir uyum kontrolü zamanı gözlemlenmiştir.

6 Sonuç ve Yapılacaklar

Bu çalışmada e-Defter uyumluluk yazılımı geliştirme deneyimleri anlatılmaktadır. Uyumluluk yazılımı, XBRL ve web servis bilgi teknolojileri gibi kavramlar sürekli denetimi kolaylaştırmak için kullanılabilir. Bu kapsamda uyum aracı yazılımının performansının yanında web servislerin performansını da denetimin etkinliği açısından değerlendirmek gerekir.

7 Teşekkür

Gelir İdaresi E. Daire Başkanı Uğur Doğan’a değerli katkılarından dolayı çok teşekkür ederiz.

8 Kaynaklar

- [1] Elektronik Defter Genel Tebliği, Resmi Gazete, Sayı : 28141, Aralık 2011, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/12/20111213-10.htm>
- [2] Doğan U., 550 Soruda E-Fatura E-Defter, Seçkin Yayınları, Eylül 2013
- [3] Lenz E., XSLT 1.0 Pocket Reference, O'Reilly Media, Ağustos 2005
- [4] Ülkar, M. G., Bayar, S., E-Defter Uygulaması Kapsamında Çok Bileşenli Finansal Raporlama Yazılımı Geliştirme Deneyimleri., Ulusal Yazılım Mühendisliği Sempozyumu 2014, 796-801
- [5] Saxonica Documentation, <http://www.saxonica.com/html/documentation/using-xsl/performanceanalysis.html>