

DEVLET PLANLAMA TEŐKİLATI
BİLGİ TOPLUMU DAİRESİ BAŐKANLIĐI

e-Yazışma Projesi

Paket Standartları Analiz Raporu

15/3/2011

1. İçindekiler

1. İçindekiler	1
2. Kısaltma ve Tanımlar	2
3. Giriş	4
4. e-Yazışma Paketi Gereksinimleri	5
4.1. e-Yazışma Paketi Bileşenleri	5
4.2. e-Yazışma Paketi Gereksinimleri	6
4.2.1. Uluslararası Açık Standartlara Uyumluluk	6
4.2.2. Veri Türleri	6
4.2.3. Mantıksal/Yapısal İlişkilendirme	7
4.2.4. Adresleme	7
4.2.5. Platform Bağımsızlığı	7
4.2.6. Dijital İmza Uyumluluğu	7
5. Mevcut Teknolojiler	8
5.1. ZIP	8
5.2. Open Document Format for Office Applications	9
5.2.1. Standardizasyon Süreci	9
5.2.2. Teknik Özellikleri	9
5.3. EPUB Open Container Format (OCF)	11
5.4. Open Packaging Conventions	13
5.4.1. Standardizasyon Süreci	14
5.4.2. Teknik Özellikleri	14
6. Değerlendirmeler	17
6.1. ZIP	17
6.2. Open Document Format for Office Applications	17
6.3. EPUB Open Container Format (OCF)	18
6.4. Open Packaging Conventions	19
7. Sonuç	22
8. Ekler	23
8.1. Ek-1	23
8.2. Ek-2	23

2. Kısaltma ve Tanımlar

Kısaltma	Açıklama
IEC	International Electrotechnical Commission. Elektrik, elektronik ve ilgili teknolojiler konusunda uluslararası standartlar hazırlayan bir kuruluştur.
ISO	International Organization for Standardization. Türk Standartları Enstitüsü'nün de üyesi olduğu, uluslararası standardizasyon teşkilatıdır.
ODF	Open Document Format for Office Applications. Elektronik çizelge, grafik, sunum ve metin işleme uygulamaları için geliştirilmiş, XML tabanlı bir dosya türüdür.
OASIS	Organization for the Advancement of Structured Information Standards. Küresel bilgi ve iletişim toplumu için açık standartlar geliştirmek ve uyumlu hale getirmek için çalışan, kar amacı gütmeyen bir konsorsiyumdur.
OPC	Open Packaging Conventions. Yaygın bir biçimde kullanılan ZIP dosya yapısını temel alan, geniş amaçlı dosya/bileşen paketleme kurallarıdır.
ZIP	Veri sıkıştırma ve arşivleme formatıdır.
ECMA	Ecma International. Bilgi, iletişim teknolojileri ve tüketici elektroniği alanlarında standartlar geliştirmek amacıyla kurulmuş endüstriyel bir birliktir.
XML	Extensible Markup Language. Hem insanlar hem bilgi işlem sistemleri tarafından kolayca okunabilecek belgeler oluşturmaya yarayan, W3C tarafından tanımlanmış bir dil standardıdır.
OOXML	Office Open XML. Microsoft tarafından, elektronik çizelge, grafik, sunum ve metin işleme uygulamaları için geliştirilmiş, XML tabanlı ve sıkıştırılmış bir dosya türüdür.
Unicode	Dijital sistemler için, karakterlerin sayılarla ifade edilme standartlarından bir tanesidir.
URI	Uniform Resource Identifier. İnternette bulunan bir kaynağı belirtmek için kullanılan karakter dizisidir.
IRI	Internationalized Resource Identifier. Orijinalindeki bazı kısıtlamaların giderilmesiyle oluşturulmuş bir URI genelleştirilmesidir.
MIME	Dijital bir dosyanın içerik türünü tanımlamak için kullanılan standarttır.
Blowfish	Bir tür simetrik şifreleme algoritmasıdır.
SHA1	Secure Hash Algorithm 1. Bir tür şifreleme amaçlı özet algoritmasıdır.
IDPF	International Digital Publishing Forum. Elektronik yayıncılık ve içerik tüketimini desteklemek amacıyla çalışan küresel ticaret ve standart organizasyonudur.

W3C	World Wide Web Consortium. Web standartları belirleyen uluslararası kuruluştur.
MathML	Mathematical Markup Language. Matematiksel gösterimleri XML olarak ifade edilmesine olanak sağlayan, W3C tarafından tavsiye edilen bir yöntemdir.
DRM	Digital rights management. Elektronik içeriğin kullanımına ilişkin kısıtlamaların yapılmasını sağlayan teknolojilerdir.
FTP	File Transfer Protocol. Dosyaların iki bilgisayar sistemi arasında taşınmasına yarayan bir iletişim protokolüdür.
CRC	Cyclic redundancy check. Elektronik verinin bozulmuş olup olmadığının kontrol edilebilmesini sağlayan kodlama yöntemidir.
OEBPS	Open eBook Publication Structure. SoftBook Press adlı firma tarafından geliştirilmiş bir e-kitap formatıdır.

3. Giriş

Bilgi Toplumu Stratejisi eki Eylem Planı'nda yer verilen 73 no'lu "Ortak Hizmetlerin Oluşturulması" eylemi ile kamu kurum ve kuruluşlarında ortak olarak yürütülen bazı fonksiyonların merkezi olarak sunumu konusunda çalışmalar yapılması öngörülmüş ve DPT Müsteşarlığı söz konusu eylemin sorumlusu olarak tespit edilmiştir.

Bu kapsamda, DPT Müsteşarlığı tarafından, kamu kurum ve kuruluşları arasındaki resmi yazışmaların elektronik ortamda yürütülmesini sağlayacak ortak kurallar setinin geliştirilmesini amaçlayan e-Yazışma Projesi başlatılmıştır. e-Yazışma Projesi kapsamında, danışmanlık hizmeti alımı yoluyla, yukarıda bahsi geçen ortak kurallar seti, bu kurallar setinin uygulanmasını sağlayacak yazılım arayüzü (API) ve ilgili hukuki düzenleme önerileri ortaya konacak, ayrıca, bahse konu API'nin uygulanabilirliğini göstermek amacıyla bir pilot çalışma yapılacaktır.

Ortak kurallar seti kapsamında, kamu kurum ve kuruluşları arasındaki resmi yazışmaların tek bir formatta yapılmasını sağlayacak olan e-Yazışma paketi tanımlanacaktır. e-Yazışma paketinde hangi teknoloji ve standardın kullanılacağına DPT Müsteşarlığı karar verecektir. Bu kararın verilmesine temel oluşturacak, mevcut teknoloji ve standartların analizini içeren bu rapor, DPT Müsteşarlığının, "e-Yazışma Projesi İş Tanımı Dokümanı" 4.1.3 no'lu bölümünde belirtilen talebi doğrultusunda hazırlanmıştır.

Rapor hazırlanırken, e-Yazışma paketinin oluşturulmasında kullanılabilecek teknolojilere ilişkin standart dokümanları incelenmiş, ilgili teknolojilerin bir kısmının geliştirilmesi ve standart dokümanlarının oluşturulmasında görev almış kişilerle telefon ve e-posta yoluyla görüşmeler yapılmıştır. Bunlara ek olarak uluslararası platformda kullanımları ve uygulamaları hakkında bilgi toplanmıştır.

Bu raporda, e-Yazışma paketinin oluşturulmasında kullanılabilecek teknoloji ve standartlar incelenmiş, proje gereksinimlerini en doğru şekilde karşılayan teknolojinin seçilmesi doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Raporun birinci kısmında, e-Yazışma paketinin sağlaması gereken asgari özellikler ve gereksinimler verilmiştir. İlerleyen kısımlarda, aday teknoloji ve standartlara ilişkin detaylı bilgi verilmiştir. Sonuç bölümünde, e-Yazışma paketi gereksinimlerini karşılamaları,

ulaşılmak istenen sonuca uygunlukları ve almış oldukları uluslararası standartlar açısından değerlendirmeler yapılarak, uygun görülen standart önerilmiştir.

4. e-Yazışma Paketi Gereksinimleri

Kamu kurum ve kuruluşları arasında gerçekleştirilecek elektronik belge paylaşımı, bir belgeyi oluşturan tüm verinin iki kurum arasında güvenli bir biçimde iletilmesi anlamına gelmektedir.

e-Yazışma paketini oluşturan bileşenler, iletişimi yapılacak belgeye ait olan tüm veridir. Bu bileşenler bir araya getirilerek, kendi başına bir anlam ifade eden tek bir paket oluşturulacaktır. Ortak yöntemlerle oluşturulabilen ve işlenebilen bu paket, kamu kurum ve kuruluşları arasında ortak mekanizmalarla paylaşılabilecek ve arşivlenebilecektir. Bu amaç doğrultusunda tanımı yapılacak olan e-Yazışma paketi ile ilgili gereksinimler açıklanmadan önce, paket içeriğinde bulunan veri parçalarıyla ilgili bilgiler aşağıdaki bölümde verilmiştir.

4.1.e-Yazışma Paketi Bileşenleri

a. st Yazı

Kamu kurum ve kuruluşlarının kendi aralarında veya gerçek ve tüzel kişilerle iletişimlerini sağlamak amacıyla yazılan yazının, Resmi Yazışmalarda Uygulanacak Esas ve Usuller Hakkında Yönetmelik kapsamında belirtilen içerik, biçim, görünümüyle saklanmasına olanak sağlayan elektronik dosyadır.

b. Ekler

Bir belgenin st yazısı haricinde, belgenin içeriğine ilişkin bilgi ihtiva eden, st yazıyla ilişkilendirilmiş tüm elektronik dosyalardır.

c. stveri

Bir belgenin oluşturulması, işlenmesi, iletilmesi ve saklanması sırasında ihtiyaç duyulan, belgeye ilişkin kimlik bilgileridir.

d. Dağıtım Listesi

Belgenin iletiminin yapılacağı kurum, kuruluş, tüzel veya gerçek şahışların, dağıtım türü bilgisi ile (gereği, bilgi gibi) verildiği listedir.

e. Elektronik İmza

5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'nda yer alan şekliyle elektronik imza; başka bir elektronik veriye eklenen veya elektronik veri ile mantıksal bağlantısı bulunan ve kimlik doğrulama amacıyla kullanılan elektronik veriyi tanımlar.

Yukarıdaki bölümlerde açıklamaları yapılan veri elemanlarının, yapısal anlamda bir paket içerisinde konularak, bütünlük bir biçimde iletilmesi ve arşivlenmesi sağlanacaktır. Bütünlük veriyi oluşturan e-Yazışma paketinin sağlaması gereken özellikler bir sonraki bölümde sıralanmıştır.

4.2.e-Yazışma Paketi Gereksinimleri

e-Yazışma paketinin gereksinimleri açıklanmıştır.

4.2.1. Uluslararası Açık Standartlara Uyumluluk

e-Yazışma iletişimde kullanılacak paketin tüm platformlar tarafından, her hangi bir sektör firmasına bağımlılık yaratmadan, oluşturulması, okunması, işlenmesi ve arşivlenmesi mümkün olmalıdır. Aynı zamanda bu paket, ileride oluşması muhtemel uluslararası entegrasyon çalışmaları olasılığına binaen, uluslararası düzeyde kabul görmüş bir standarda uygun olmalıdır. Bu iki gereksinim, e-Yazışma paketinin uluslararası açık standartlara uyumlu olması zorunluluğunu getirmektedir.

Kamu kurum ve kuruluşları arasında yapılan yazışmaların, T.C. Devletin arşivini ve milli hafızasını oluşturması, sistemin uzun yıllar sonra bile geçerliliği koruyacak olan uluslararası açık standartlar temel alınarak inşa edilmesini gerektirmektedir.

4.2.2. Veri Türleri

Elektronik dosyalar, her hangi bir biçimle sınırlandırılmadan, istenilen türde paket içerisine eklenebilmelidir. Dosya verisinin, kendi orijinal halinde paket içerisine eklenmesi yerine farklı bir biçime çevrilmesi, paketin oluşturulması ve okunması işine ek bir adım daha ekleyerek hem işlem performansını düşürür hem de bu adıma sırasında hataların oluşmasına neden olabilir. Aynı zamanda paketi alan, açan ve işleyen tarafların, veriyi orijinal biçimine geri çevirebilmeleri için, veri dönüştürme sırasında kullanılan teknolojiye hâkim olmaları gerekir.

Verinin orijinal biçimiyle paket içerisine konulabilmesi, dijital imzanın bozulması durumunda verinin doğrulanamaması gibi sonuçları da ortadan kaldırır.

4.2.3. Mantıksal/Yapısal İlişkilendirme

Bir belge, onu oluşturan bileşenlerin tümü ile anlamlı bir bilgi oluşturur. Bu bileşenler arasında yapısal ve mantıksal ilişkiler kurulması ve bu ilişkilerin paket içerisinde tanımlanmış bir biçimde saklanması, belgenin bir bütün olarak ifade edilebilmesi bakımından gereklidir. Bu ilişkilendirme kuralları, seçilecek standart teknoloji tarafından net bir biçimde tanımlanmalı ve zorunlu kılınmalıdır. Aksi takdirde ilişkilendirmeye ilişkin uygulanacak farklı yöntemler, oluşturulan paketlerin sistemlerle uyumsuzluğuna neden olacaktır.

4.2.4. Adresleme

Paket içerisindeki bir bileşen okunmak istendiğinde, paketin tümü elektronik olarak işlenmeden, doğrudan ilgili bileşene ulaşmak mümkün olmalıdır. Buna benzer durumlarda, büyük boyutlu paketlerin sadece ilgili bileşenine ulaşarak, hızlı bir biçimde istenilen veriyi elde etmek performans açısından önem arz etmektedir. Örnek olarak, adresleme mekanizması sayesinde, paketin iletiminde aracı görevi görmesi muhtemel sistemlerin, sadece dağıtım bilgisinin bulunduğu bileşene doğrudan ulaşarak işlem yapabilmesi mümkün olacaktır. Adresleme kuralları, seçilecek standart teknoloji tarafından net bir biçimde tanımlanmalı ve zorunlu kılınmalıdır.

4.2.5. Platform Bağımsızlığı

Farklı platformlarda çalışan kamu kurum ve kuruluşlarının, mevcut platformlarını kullanarak belge paylaşımı yapabilmesi için; paketin oluşturulması, açılması veya işlenmesinin, sayısal verinin işlenebildiği her platformda yapılmasının mümkün olması gerekmektedir. Ayrıca yapılacak standart teknoloji seçimi, sektör firmalarından her hangi birine, ürün veya lisans anlamında bir bağımlılık oluşturmamalıdır.

Aynı zamanda, e-Paylaşım paketinin, teknolojinin ilerlemesi ile beraber kullanılacak yeni sistemlerle entegrasyonu azami ölçüde mümkün olmalıdır.

4.2.6. Dijital İmza Uyumluluğu

Paketi içeriğinin tamamı veya istenilen parçalar imzalanabilmelidir. İmzala yapıldıktan sonra, paketin imzalanmamış kısımlarında yapılacak değişikliklerin, var olan imzalar bozulmadan yapılması mümkün olmalıdır.

5. Mevcut Teknolojiler

e-Yazışma paketinin tanımlanması sırasında kullanılması muhtemel görülen teknolojiler belirlenirken, gözünde bulundurulan konular aşağıda sıralanmıştır.

- a. Farklı türdeki veri parçalarını bir paket biçiminde ifade edebilmelidir.
- b. Uluslararası standartlara sahip bir teknoloji olmalıdır.
- c. Belirli platform ve teknolojilere bağımlılık oluşturmadan, her türlü elektronik ortamda kullanılabilenmelidir.
- d. Standardın teknolojinin oluşturulma ve kullanılma amacı, e-Paylaşım Projesi paketinin kullanım amacıyla paralellik taşımalıdır.

Analiz kapsamında değerlendirilen bazı standart ve teknolojileri yukarıdaki sıralanan özelliklerin tamamını karşılamamasına rağmen, e-Paylaşım Projesi öncesinde farklı kurum ve kuruluşlarla yapılan toplantılarda gündeme gelmiş olmalarından dolayı rapora dâhil edilerek, hangi açılardan gereksinimleri karşılamadıkları açıklanmıştır.

5.1.ZIP

Bir veya birden çok dosyanın sıkıştırılarak bir dosya biçiminde ifade edilmesini sağlayan bir teknolojidir. Phil Katz tarafından 1989 yılında geliştirilmiştir.

Bir dosya biçiminin “açık format” olarak nitelendirilmesi için, bir topluluk veya endüstriyel organizasyon tarafından yürütülen bir proje kapsamında, kamuya açık bir biçimde geliştirilmesi veya formatın uluslararası standart kuruluşlarınca onaylanması gerekir. ZIP dosya biçimi bu şartları sağlamadığı için “açık format” olarak nitelendirilmemektedir.

PKWARE, dosya uzantısı ve dosya biçimine ait belirtilerin kamu malı olarak kullanılmasına izin vermekle birlikte, ZIP dosya biçiminin yasal haklarını elinde bulundurmaktadır. Bu nedenle ZIP, “ücretsiz dosya formatı” kapsamına alınmamaktadır.

Ancak son derece yaygın kullanımı ve farklı teknoloji firmaları tarafından geliştirilen uygulamaları nedeniyle, ZIP biçimi (defacto standard) fiilen bir standart olarak kabul görmektedir.

5.2. Open Document Format for Office Applications

ISO/IEC 26300:2006 standart dokümanının özetinde, “ofis uygulamaları için XML şeması ve semantiğidir” açıklaması yapılmıştır.

ODF bir paketleme teknolojisi değildir. Ancak ISO standart dokümanında açıklandığı üzere, ODF, OpenOffice uygulamalarının (elektronik çizelge, grafik, sunum ve metin işleme uygulamaları) kullandığı dosya türleri için geliştirilmiş bir paketleme mekanizması tanımlamıştır.

Bu analiz raporunda, ISO/IEC 26300:2006 standardının 17’nci kısmında açıklanan paketler bölümü incelenmiş, ofis yazılımlarına ilişkin detaylar kapsam dışı bırakılmıştır.

5.2.1. Standardizasyon Süreci

Teknik özellikleri ilk olarak Sun Microsystems tarafından geliştirilen OpenDocument standardı, daha sonra OASIS altında yer alan teknik komite tarafından geliştirilmiştir. Birçok farklı şirket ve bireyden oluşan teknik komite, resmi olarak ilk toplantısını Aralık 2002’de yapmış, Mayıs 2005’te standart olarak onaylamış ve Kasım 2005’te ISO/IEC Joint Technical Committee 1’nin onayına sunmuştur. Kasım 2006’da ISO/IEC tarafından, ISO/IEC 26300:2006 adıyla standart olarak yayınlanmıştır.

Ocak 2007’de yapılan oylamada, 342 iştirakçinin 65’inin evet oyu kullanması sonucunda, standart dokümanın 1.1 sürümü, OASIS tarafından standart olarak yayınlanmıştır. Ancak bu sürüm, ISO’ya gönderilmemiştir.

OASIS ODF TC, standart dokümanının 1.2’nci sürümü üzerinde çalışmalarını sürdürmektedir.

5.2.2. Teknik Özellikleri

e-Yazışma paketi oluşturulması kapsamında kullanılması muhtemel mekanizma ve kurallara ilişkin teknik bilgiler verilmiştir.

5.2.2.1. Paket Modeli

OpenDocument paketleri sıkıştırılabilir ZIP dosyalarıdır. Her bir paket, paketin içeriği ile ilgili bir manifest dosyası barındırır. XML biçimli olan bu dosyada var olan temel bilgiler aşağıda sıralanmıştır.

- a. Paketteki dosyaların listesi.
- b. Paketteki dosyaların medya türü.
- c. Paketteki bir dosya şifrelenmiş ise, şifreyi açmak için gerekli bilgiler.

5.2.2.2. Dosya Yapısı

ZIP dosyası, sıkıştırılmış veya orijinal biçimde sıralanmış dosyalardan oluşur. Zaman damgası, sıkıştırma metodu ve dosya adı gibi bilgileri içeren başlığın (header) hemen ardından dosyanın verisi bulunur. Dosya verisinden sonra zorunlu olmayan veri tanımlama (data descriptor) bölümü bulunabilir. Veri tanımlama bölümünde, CRC ve dosyanın sıkıştırılmış halinin büyüklüğü bilgisi vardır.

Paket içerisinde sıralı bir biçimde bulunan dosyaların en sonunda “central directory” adı verilen bir dizin bulunur. Bu dizinde, paketteki dosyalara ait bilgiler sıralı biçimde yer alır. Her bir dizin kaydında, dosya başlığındaki bilgilere ek olarak dosyalara ilişkin açıklama, nitelik bilgisi ve paket içerisindeki her bir dosyanın bulunduğu adres bilgisi vardır.

5.2.2.3. Şifreleme

Şifreleme adımları aşağıda sıralanmıştır.

- a. Kullanıcı tarafından sağlanan şifrenin 20 bayt SHA1 özeti paketleme bileşenine gönderilir.
- b. Paketleme bileşeni, mevcut zaman bilgisini kullanılarak bir rasgele sayı üretici oluşturur.
- c. Rasgele sayı üretici, her bir dosya için 8 bayt uzunluğunda ilk değer vektörü ve 16 bayt uzunluğunda bir salt oluşturur.
- d. Üretilen salt, 20 bayt uzunluğundaki SHA1 özeti ile beraber, her bir dosya için 128-bit tekil anahtar oluşturur. Anahtar üretme algoritması HMAC-SHA-1 kullanan PBKDF2'dir.
- e. Üretilen anahtar ve ilk değer vektörü, ilgili dosyanın Blowfish algoritması ile şifrelenmesinde kullanılır.

5.2.2.4. MIME Türü

Paket içerisindeki dokümanlar MIME türü bilgisini kullanıyorsa, paket “mimetype” adlı bir dizi barındırmalıdır.

5.3.EPUB Open Container Format (OCF)

International Digital Publishing Forum tarafından geliştirilmiş olan e-kitap standardıdır. Kökleri Open EBook Publication Structure (OEBPS) adıyla bilinen biçime dayanır. OEBPS 1.0, daha sonradan International Digital Publishing Forum (IDPF) adını alan Open eBook Forum tarafından 1999’da onaylanmıştır. 2001 yılında OEBPS 1.1 ve 2002 yılında da 1.2 sürümleri IDPF tarafından onaylanmıştır.

Daha sonra, OEBPS biçiminin tek bir dosyadan oluşan bir paket olarak ifade edilmesi ihtiyacı oluşmuştur. Bu ihtiyacı karşılamak maksadıyla oluşturulan OEBPS Container Format (OCF), 2006 yılında IDPF tarafından onaylanmıştır.

OEBPS’in 2.0 no’lu sürümü, EPUB 2.0 olarak ismi değiştirilerek 2007 yılında yayınlanmıştır. 3 ayrı parçadan oluşan bu sürüme ait tanımların adları aşağıda verilmiştir.

- a. Open Package Format (OPF)
- b. Open Publication Format (OPF)
- c. Open Container Format (OCF)

2010 yılında EPUB 2.0.1 sürümü yayınlanan standardın son sürümü olan EPUB 3.0 taslak aşamasındadır. EPUB 3.0 no’lu sürümünü oluşturan 4 ayrı standart aşağıda listelenmiştir.

- a. EPUB Publications
- b. EPUB Content Documents
- c. EPUB Open Container Format (OCF)
- d. EPUB Media Overlays

Bu raporda, paketleme teknolojisi olarak açıklanan OCF 2.0.1 analiz edilmiş, 4 Eylül 2010 tarihinde yayınlanan OCF 2.0.1’in 1.0.1 no’lu sürümü esas alınmıştır.

OPC, EPUB dosyalarını paketlemek için oluşturulmuş genel amaçlı bir paketleme teknolojisidir. Bahsi geçen dokümanda, EPUB dosyanın nasıl paketleneyeceği anlatılmış ancak bu metotla farklı türde amaca hizmet eden paketlerin de oluşturulabileceği belirtilmiştir.

OPC, birden çok dosyadan oluşan soyut bir paketin, fiziksel olarak bir ZIP dosyası olarak nasıl ifade edileceğine ilişkin kuralları tanımlar.

OPC tanım dokümanında verilen temel başlıklar aşağıda listelenmiştir.

a. Dosya ve Klasör Yapısı

Bu başlıkta, bir OCF paketinin içerisinde bulunacak dosya ve klasörlere ilişkin detaylar verilmiştir. OCF'in kendi yapısının kullandığı, klasör ve dosyaların neler olduğu ve kullanım amaçları açıklanarak, paket üreticilerinin bu dosya ve klasör isimlerini kendi paketleme ihtiyaçları için kullanmamaları gerektiği belirtilmiştir.

b. Bağlı Adresleme

Paket içerisinde bulunan dosyaların birbirlerine referans etmeleri durumunda kullanılması gereken yazım kuralı açıklanmıştır.

c. Dosya Adları

Paket içerisindeki dosyalar isimlendirilirken kullanılması gereken kurallar verilmiştir.

d. Paket Medya Tipinin Belirlenmesi

OCF paketleri için dosya uzantısı olarak “.epub” kullanılması gerektiği, buna rağmen sadece dosya uzantısına bakılarak bir dosyanın türünün belirlenmesinin çok da güvenilir bir yöntem olmadığı için, OCF paketlerinin içerisine “mimetype” adlı bir dosyanın eklenmesinin gerekli olduğu anlatılmıştır.

e. META-INF

OCF paketinin içerisinde bulunması şart olan “META-INF” adlı klasör açıklanmıştır. Bu klasörün içerisinde, OCF paketine ilişkin olarak bulunması zorunlu veya seçimli olan dosyalar aşağıda açıklanmıştır.

container.xml: Bu dosyanın bulunması zorunludur. Paketlemede kullanılan sürüm bilgisi ve paketin “mimetype” bilgisi gibi temel bilgiler bu dosyada bulunur.

manifest.xml: Bu dosyanın bulunması zorunlu değildir. ODF 1.0 standardında açıklanan şema ve içeriğe uyacak bir dosya olmalıdır.

metadata.xml: Bu dosyanın bulunması zorunlu değildir. Paketle ilgili bilgilerin bulunduğu bir dosya olarak açıklanmıştır. Ancak OCF 2.0.1 sürümünde bu bilgilerin ne olduğuna ilişkin bir tanımlama yapılmamış, gelecekte yapılacak çalışmalarla bu dosyanın içeriğinin belirlenebileceği söylenmiştir.

signatures.xml: Bu dosyanın bulunması zorunlu değildir. Paket veya paket içeriğine atılan elektronik imzaların bulunduğu dosyadır. Atılan imzaların semantiği ile ilgili bir tanımlama yapılmamıştır.

encryption.xml: Bu dosyanın bulunması zorunlu değildir. Paket içeriğinin şifrenmesiyle ilgili veriyi içerir. OCF performansın daha yüksek olabilmesi amacıyla güvenlik konusunda biraz ödün vererek, her bir dosyayı ayrı ayrı sıkıştırır. İmzalama yöntemi olarak XML kullanılır. XML imzalama, her türlü verinin imzalanıp, sonuçların XML olarak ifade edildiği bir yöntemdir. OCF, bir dosyanın bir kısmının imzalanmasına imkân sağlamaz, ancak dosyalar bir bütün olarak imzalanabilirler.

rights.xml: Bu dosyanın bulunması zorunlu değildir. Paket içeriğindeki verinin sayısal telif hakları ile ilgili bilgilerin bulunduğu dosyadır. Dosyanın şeması ve içeriğiyle ilgili bir tanımlama yapılmamış, gelecek sürümlerde ihtiyaç halinde gerekli tanımlamaların yapılacağı belirtilmiştir.

5.4. Open Packaging Conventions

ISO/IEC 29500-2:2008 standart dokümanının özetinde, Open Packaging Conventions (Açık Paketleme Kuralları) için “yaygın bir biçimde kullanılan ZIP dosya yapısını temel alan, geniş amaçlı bir dosya/bileşen paketleme aracıdır” açıklaması yapılmıştır.

OPC, ürün veya platform bağımlılığı olmaksızın her biçimdeki dijital dosyanın paket şeklinde tek bir dijital dosya olarak saklanmasını sağlayan kurallar bütünüdür. XML, Unicode, ZIP ve diğer standart teknoloji ve belirtiler kullanılarak, içeriği organize edilmiş bir paket oluşturmak için tanımlanmış, soyut bir model ve fiziksel biçim ilkeleridir. Bunlara ek olarak, dijital imza gibi ek bazı servislerin de paket içerisinde nasıl yer alacağı da tanımlanmıştır.

OPC paketini oluşturan parçacıklar, metin, PNG, BMP, AVI, PDF, RTF gibi ikili dosya biçimlerinden oluşabilirler. Paket isteğe bağlı olarak ZIP (PKWARE sürüm 6.2.1) biçiminde sıkıştırılabilir.

Temel gayelerden bir tanesi de, paket oluşturan veya işleyen, bağımsız yazılım ve donanım bileşenlerinin birlikte işlerliğinin sağlanmasıdır. OPC, birlikte çalışabilirliğin gerçekleştirilebilmesi için, üretici ve işleyicilerin uyması gereken biçimsel kurulları tanımlar.

5.4.1. Standardizasyon Süreci

Ecma International tarafından Aralık 2006'da ECMA-376 numaralı standardın 2. bölümünde OPC tanımlanmıştır.

ISO tarafından Aralık 2008 yılında uluslararası standart olarak yayınlanan OPC, ISO/IEC-29500:2008 numaralı standardın 2. parçasında tanımlanmıştır (ISO/IEC 29500-2:2008).

OPC, farklı dosya türleri oluşturmak için geliştirilmiş, yazılım ve işletim sistemi bağımsız bir teknoloji olmasından dolayı, bazı bağımsız şirketler kendi geliştirdikleri yazılımlara ait dosya türü olarak OPC kullanmaktadırlar.

ISO standart dokümanında verilen bilgi ve tanımlamalarda, kendi özel dosya türünü oluşturmak isteyen yazılım ve platform geliştiriciler için ayrı bölümler ayrılmıştır.

5.4.2. Teknik Özellikleri

e-Yazışma paketi oluşturulması kapsamında kullanılması muhtemel mekanizma ve kurallara ilişkin teknik bilgiler verilmiştir.

5.4.2.1. Paket Modeli

Paket, birden fazla parçayı barındıran mantıksal bir yapıdır. Paketin amacı, bir belgeye (veya diğer bir içerik tipine) ait parçaların tümünü, tek bir nesne halinde tutmaktır. Paket, aynı zamanda parçalar arasındaki ilişkileri tanımlama ve saklama mekanizmasına sahiptir.

Paketin yapısı ve tanımı, paketin veri tabanında veya ağ bağlantıları üzerinde taşınabilen, ayrı ve bağımsız dosyalar şeklinde oluşturulmasına olanak sağlar.

5.4.2.2. Parçalar (Parts)

Bir parça, sıralı bayt dizilerinden oluşur. Parçalar, dosya sistemindeki bir dosyaya veya İnternet sunucusu üzerindeki bir kaynağa benzetilebilirler.

Bir parçanın tanımsal özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

İsim	Açıklama	Zorunlu/Seçimli
Ad	Parçanın adı.	Zorunlu
İçerik Türü	Parça içeriğinin türüdür.	Zorunlu
Genişleme Rumuzu	Parçanın genişlemesi durumu için ayrılması önerilen bayt sayısıdır.	Seçimli

5.4.2.3. Parçaların Adreslenmesi

Parçalar diğer parçalara referanslar gösterebilirler. Bu referanslar parçanın kendisi yerine, parçanın herhangi bir kısmına da yapılmış olabilir. Bu referans mekanizması, parçalar veya parçaların bölümlerinin, bir adres ile ilişkilendirilmesini gerektirir.

5.4.2.4. İlişkilendirme (Relations)

Parçalar, paketteki diğer parçalara veya dış kaynaklara referans gösterebilirler. Bu referanslar, referansı gösteren parçanın içerisinden yapıldığında, parçanın veri türüne bağlı bir yazım kullanılmak zorunluluğu oluşur. Ancak bu şekilde kullanımın dezavantajı, ilgili parçanın veri türünü yorumlayamayan bir yazılımın, bu referansları anlamasının mümkün olmamasıdır.

Bu problemi gidermek için, paketleme teknolojisi, “ilişki” adı verilen daha üst düzey bir mekanizma ile parçaların iç ve dış kaynaklara referans göstermesini sağlar. İlişki, kaynak parça ile hedef arasında bir çeşit bağlantı kurulmasına imkân tanır. Parçaların içeriklerini işlemeden bu referansların anlaşılabilirliği, parçaların veri türüyle ilgili bağımlılığı ortadan kaldırırken aynı zamanda da daha hızlı bir adresleme yapılmasına olanak sağlar.

İlişkileri bir diğer avantajı da, sıkıştırma, şifreleme veya imzalama gibi mekanizmalarla oluşturulmuş parçaların içeriğiyle ilgili bir güncelleme yapılması ihtiyacı duymadan ilişkilendirilme yapılabilirliği. Özellikle dijital olarak imzalanmış içeriklerin

içeriğinin değiştirilmesi, atılan imzanın geçersiz olmasına neden olacağından, bu özellik avantaj olmanın ötesinde olmazsa olmazdır.

5.4.2.5. İlişki Parçaları (Relationship Parts)

Aynı kaynaktan yapılan ilişkiler seti, “ilişkiler parçası” adı verilen bir parçada XML olarak tutulur. İlişkiler parçası, URI adreslenebilir, açılabilir, okunabilir veya silinebilir. Bu parçada başka bir parçaya referans gösterilemez.

Kaynağı başka bir paket olan ilişkilere “paket ilişkisi” adı verilir. Paket ilişkileri, bir paketteki başlangıç paketini belirlemek için kullanılır. Bu sayede bir paketteki parçaları bulabilmek için isimlendirme ilkelerini kullanma ihtiyacı ortadan kaldırılır.

5.4.2.6. Indirection

OPC paketi içerisindeki bir dosyanın, farklı dosyalar tarafından, çoklu olarak referans edilmesidir. Bu sayede paket içerisindeki bu veri değiştirilmek istendiğinde, bu veriye referans veren dosyalarda bir değişiklik yapmadan, sadece ilgili veri değiştirilebilir. Paketin tümünde bir arama işlemi yapılmadan ve tüm parçalar işlenmeden istenilen veriye doğrudan ulaşılarak gerekli değişikliğin yapılması, paket işleme ve değiştirme operasyonlarının çok daha performanslı yapılabilmesine olanak sağlar.

5.4.2.7. Chunking

Chunking, paket içerisindeki bir verinin parçalar halinde saklanmasıdır. Bu şekilde, kendi başına bir anlam ifade edebilen veri öbekleri oluşturulur. Verinin diğer kısımlarına dokunmadan, bu öbekler değiştirilebilir. Bu sayede, bu tür operasyonlar daha az hafıza ve işlemci gücü gerektirirler.

5.4.2.8. Dijital İmzalar

Paketler, W3C tavsiye kararı olan “XML-Signature Syntax and Processing”e uygun dijital imzalama mekanizmalarını destekler. Paket içerisindeki herhangi bir parça, ilişki parçası ve hatta imza bilgisini içeren parçalarının kendileri dahi imzalanabilir. Bir ilişki parçasının tamamı veya içinde bulundurduğu ilişkilerin bir kısmı imzalanabilir. Bu şekilde, önceki imzalar bozulmadan, başka ilişkiler eklenebilir, var olanlar çıkartılabilir ve değiştirilebilir.

6. Değerlendirmeler

Raporun önceki bölümlerinde verilen bilgiler doğrultusunda, e-Paylaşım Projesinde paket standardı olarak kullanılması muhtemel teknolojiler hakkında değerlendirmeler alt başlıklar olarak verilmiştir.

6.1.ZIP

Temel amacı bir veya birden çok dosyanın sıkıştırılarak saklanmasıdır. Bir paket şeklinde kullanarak birden çok dosyanın bir dosya olarak ifade amacıyla da kullanılabilir. Ancak mantıksal anlamda ilişkili dosyaları birbirleriyle ilişkilendirerek bir paket içerisinde buldurmak için başka mekanizmalara da ihtiyaç vardır. Zaten ODF, OOXML ve EPUB gibi dosya biçimleri bu ihtiyaçlar doğrultusunda geliştirilmiş, ZIP tabanlı dosya biçimleridir. Dosyaların ilişkilendirilmesi dışında, imzalama ve şifreleme gibi mekanizmaların da desteklenmesi için bazı kural setlerinin dosya biçimi tarafından tanımlanmış olması gerekmektedir. ZIP dosya biçimi yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılamamaktadır.

e-Yazışma paketi için yalın ZIP dosya biçiminin seçilmesi durumunda, yukarıda bahsedilen ihtiyaçların karşılanması için ayrı ayrı kural setleri tanımlanması gerekecektir. Bu kural setlerini var olan ve ileride ortaya çıkması muhtemel gereksinimleri karşılayacak şekilde tanımlamak son derece uzun ve karışık bir iştir. Aynı zamanda, e-Yazışma paketi için tanımlanacak özel kural setlerinin milli ve uluslararası düzeyde kabul görmesini beklemek doğru bir yaklaşım değildir. Bu biçimde bir yaklaşım yerine, bahsedilen mekanizma ve kuralları barındıran uluslararası bir standardın seçilmesi daha doğru olacaktır.

6.2.Open Document Format for Office Applications

Raporun 5.2 no'lu bölümünde belirtildiği üzere ODF bir paketleme teknolojisi değildir. OpenOffice uygulamaları tarafından kullanılan dosya türlerini barındırmak için geliştirilmiş bir teknolojidir.

ODF, OpenOffice belgelerini tek bir dosyadan oluşacak şekilde paketlenmesine yönelik bir mekanizma barındırır. Bu mekanizma temel alınarak yeni bir paket biçiminin oluşturulması teorik olarak mümkündür. Ancak genel amaçlı bir paketleme mekanizması

yerine, ofis uygulama dosyaları için geliştirilmiş bir paketleme yapısı, e-Yazışma Projesinde kullanılacak olan paketleme ihtiyaçlarının tümünü karşılamamaktadır.

722 Sayfadan oluşan ISO/IEC 26300 standart dokümanının, ODF belgelerinin paketlenmesi ile ilgili tanımların yapıldığı 17 numaralı bölümü, 9 sayfadan oluşmaktadır. Bu bölümde anlatılanlara ilişkin detaylar bu raporun 5.2 no'lu bölümünde verilmiştir.

Bahsi geçen 17 no'lu bölümde, ODF belgelerinin nasıl paketleneyeceği anlatılmıştır. Bu paketleme mekanizmasının yeni paket biçimi oluşturacaklar tarafından kullanılabilirliği doğrultusunda bir bilgi verilmemektedir. Bu nedenle, bu paketleme biçimi seçilerek yapılacak bir e-Yazışma paketi tanımı, yeni kural ve yöntemlerin geliştirilmesi ve tanımlanması ihtiyacını doğurmaktadır. Tanımlanacak her yeni kural ve yöntem, e-Yazışma paketinin temel amaçlarından biri olan “uluslararası standartlara uygunluk” kriterinden uzaklaşılmasına neden olacaktır.

ODF, elektronik imzalama yöntemleriyle ilgili bir tanımlama yapmamaktadır. Raporun 4.2.6 no'lu bölümünde açıklanan, dijital imza ile uyumluluk gereksiniminin, ISO/IEC 26300 standardı tarafından karşılanmaması da seçim aşamasında eksik olarak görülen noktalardan biridir.

6.3.EPUB Open Container Format (OCF)

EPUB dosya biçimi elektronik kitapların oluşturulması ve paylaşımı amacıyla geliştirilmiştir. Sektörde oluşan hızlı değişimler sonucunda birçok değişikliğe ve güncellemeye uğramıştır. Bu güncellemelerin bir kısmı öncekiyle uyumluluk noktasında eksikliklere sebep olmuştur. Özellikle 2.0 ve 3.0 no'lu sürümleri, isimlendirme standartları ve çözümün mimari tasarımı gibi çok temel değişiklikler getirmektedir. Bu kadar hızlı bir biçimde ve geriye dönük uyumluluk kriterlerini sağlamadan yapılan güncellemeler, uluslararası standart olarak nitelenebilir bir dosya standardı olmanın önünde bir engel oluşturmaktadır.

Sadece elektronik yayımların standardize edilmesi için geliştirilmeye başlanmasına rağmen, MathML denklemlerinin eksik olması, belirli bir DRM şemasını şart koşmaması veya tavsiye etmemesi, paket içi ve harici kaynaklara yapılan ilişkilendirmelerin hangi yöntemle yapılacağıının belirsiz olması ve doküman notları (annotation) gibi, elektronik yayıncılık için gerekli olan en temel ihtiyaçları karşılamıyor olması tüm çevrelerce

yadırganmıştır. EPUB 3.0 taslak sürümünde bu eksikliklerin giderildiği görülmekle beraber, EPUB'ın herhangi bir sürümünün ISO standardı olarak onaylanmamış olması, e-Yazışma paketi için yapılacak teknoloji seçiminde, EPUB için eksik kriter olarak değerlendirilmiştir.

6.4.Open Packaging Conventions

OPC, geniş amaçlı bir dosya/bileşen paketleme aracı olarak tasarlanmış ve geliştirilmiş olması dolayısıyla, e-Yazışma paketi için seçilebilecek yöntemler arasında, ulaşılmak istenen amaca en uygun mekanizmaları barındıran teknoloji olarak önerilmektedir.

Geniş amaçlı bir dosya/bileşen paketleme aracı olarak ISO standardı almış olması, OPC kullanılarak oluşturulan paketlerin, uluslararası standartlara uygun olacağı anlamı taşımaktadır.

Bir teknoloji firması önderliğinde geliştirilmiş olması, OPC paketlerinin kullanımı için bu teknoloji firmasının her hangi bir ürününün veya lisansının kullanılması gerektiği anlamına gelmemektedir.

Raporun 5.4.2.6 no'lu bölümünde açıklanan "indirection" mekanizması, uzun zamandır varlığı bilinen bir probleme, W3C'nin "XIndirect" adıyla oluşturduğu bir mekanizma ile, OASIS'in de "XML Catalogs" olarak tanımladığı yöntemlerle oluşturduğu çözümün paketler için geliştirilmiş uygulamasıdır. Çözümün getirdiği faydanın anlaşılabilmesi için, problemin tanımına ilişkin liste aşağıda verilmiştir.

- a. Dış kaynakları belirten tanımlayıcılar veya referanslar, her zaman ulaşılır ve kullanılabilir olmayan bazı kaynaklara ihtiyaç duyabilirler. Örnek olarak, başka bir bilgisayar sistemindeki bir kaynağa işaret eden bir referansa, ağ bağlantısıyla ilgili yaşanan bir problem nedeniyle ulaşmak mümkün olmayabilir.
- b. Dış kaynakları belirten tanımlayıcı veya referanslar, tüm sistemler tarafından desteklenmeyen bir protokol kullanabilir. Örnek olarak ftp protokolü kullanan bir referans, bu protokolü desteklemeyen bir sistem tarafından kullanılamaz.
- c. Lokal kaynakları belirten tanımlayıcı veya referansları barındıran içeriklerin dış sistemlerle paylaşımı son derece problemlidir, hatta bazı durumlarda imkânsızdır.

Özellikle e-Yazışma paketlerinin büyüklüğü arttıkça veya bir arşivleme ortamında birbirleriyle ilişkili bir biçimde saklanmaları gerektiğinde, ortaya çıkması muhtemel bu

sorunlara çözüm oluşturması bakımından “indirection”, OPC’nin önerilmesi yönünde bir etken oluşturmaktadır.

Raporun 5.4.2.7 no’lu bölümünde açıklanan “chunking”, paket içerisindeki bir dosyanın birden çok dosya olarak barındırılmasını sağlar. Bu mekanizma, özellikle paket içerisindeki bir dosyanın çok büyük olması durumunda bölünerek saklanmasına olanak sağlayarak bazı avantajlar sunar. Bu avantajlar aşağıdaki listede verilmiştir.

- a. Veriye ulaşımın daha hızlı ve performanslı yapılmasını sağlar. Örnek olarak paket içerisindeki 1 GB’lık bir dosyanın daha küçük boyutlu 10 dosyadan oluşacak şekilde saklanması, bu dosyanın ilgili bölümüne doğrudan ulaşılarak işlem yapılmasına olanak sağlar.
- b. Veriye ulaşım ve güncelleme için XML veya ilgili dosya türüne ait bir bilgiye ihtiyaç duyulmadan, basit bir ZIP operasyonu ile ilgili dosya parçası değiştirilebilir.

Paket içerisindeki veri parçalarının büyüklüğünün fazla olması durumunda, “chunking” mekanizması kullanılarak elde edilecek avantajlar, OPC’nin önerilmesi doğrultusunda etken oluşturmaktadır.

129 sayfadan oluşan ISO 29500-2:2008 standart dokümanında, OPC paketlerinin tanımlanması, oluşturulması, açılması ve işlenmesi ile ilgili kural ve yöntemler, OPC’yi farklı amaçla kullanacak her kişi/sistem için ayrı ayrı açıklanmıştır. Bu kişi/sistemlere ilişkin tablo ve aralarındaki ilişkilendirilmeler, 8 no’lu “Ekler” bölümünde, sırasıyla Ek-1 ve Ek-2 olarak verilmiştir. Örnek olarak, yeni bir paket formatı tanımlanırken, dokümanda “format designer”lar için belirtilen açıklamaların dikkate alınması tavsiye edilmiştir. Standart dokümanının bu yöntemle oluşturulmuş olmasının nedeni, OPC’nin temel amacının yeni paket biçimleri tanımlanmasına olanak sağlamak olduğudur. Bu amacın e-Paylaşım Projesi hedefleriyle paralellik taşması da, OPC’nin önerilmesinde önemli bir etkidir.

OPC’nin, bulundurduğu veri ve hizmet ettiği amaçtan bağımsız olarak her türlü elektronik verinin paketlenmesine olanak sağlamasından dolayı, özel sektör firmaları tarafından da yeni dosya biçimleri oluşturmak amacıyla kullanılmaktadır. Bu tür kullanımlara örnek olarak Autodesk’in geliştirmiş olduğu AutoCAD (.dwt) dosya türü ve Siemens’in geliştirmiş olduğu Siemens PLM Software (.jtx) dosya türü verilebilir. OPC’nin değişik ihtiyaçlar için diğer firmalar tarafından paketleme ve dosya türü tanımlama teknolojisi olarak kullanılması, OPC’nin önerilmesinde etken olan bir diğer faktördür.

e-Yazışma Projesinde oluşturulacak paketin dijital imzalı veri barındırması gerekliliği ve OPC'nin de dijital imza mekanizmalarını standart olarak karşılıyor olması bu anlamda önemli bir tercih nedenidir.

OPC, ISO tarafından standart olarak onaylanmış, genel amaçlı bir paketleme teknolojisidir. Bir diğer deyişle, OPC kullanılarak oluşturulan paketler, uluslararası standartlara uygun olacağı anlamı taşımaktadır.

7. Sonuç

Raporun 6 no'lu "Değerlendirmeler" bölümünde, 5 no'lu bölümde teknik zetleri verilmiş olan teknolojilerin, e-Yazışma Projesinde tanımlanacak paket yapısı için uygunlukları değerlendirilmiştir.

6.4 no'lu bölümde açıklandığı üzere, e-Yazışma Projesi gereksinimlerini istenilen biçimde karşılaması nedeniyle, ISO/IEC 29500-2:2008 standart dokümanında tarif edilen Open Packaging Conventions adlı standardın, e-Yazışma Projesi paketi tanımında kullanılması önerilmektedir.

8. Ekler

8.1.Ek-1

Tanım	Açıklama
Consumer	Bir “package implementer” aracılığıyla paket okuyan yazılım, API veya cihazdır.
Format consumer	Bir “format designer” tarafından tanımlanan bir paketi işleyen “consumer”dır.
Producer	Bir “package implementer” aracılığıyla paket oluşturan yazılım, API veya cihazdır.
Format producer	Bir “format designer”ın tanımladığı biçime uygun paket oluşturan “producer”dır.
Format designer	OPC’yi temel alan yeni bir dosya formatını tanımlayan otoritedir.
Package implementer	Bir pakete fiziksel girdi-çıkı operasyonlarını, OPC tavsiyeleri ve kuralları doğrultusunda uygulayan yazılımdır, API veya cihazdır.

8.2.Ek-2

