**Experience API ile Yaşam Günlüğüne Dayalı   
Öğrenme Deneyimlerinin Kaydedilmesi**

**Mehmet Emin Mutlu**

Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakütesi

memutlu@anadolu.edu.tr

**Özet:** Bireylerin biçimsel ve yarı biçimsel öğrenme deneyimlerinin olduğu kadar biçimsel olmayan öğrenme deneyimlerinin de yakalanması ve değerlendirilmesi giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Advanced Distributed Learning (ADL) tarafından geliştirilen ve başlıca e-öğrenme standartı olan SCORM mimarisi ile bireylerin öğrenme yönetim sistemleri (ÖYS) üzerinde gerçekleştirdikleri öğrenme deneyimlerini izlemek ve tamamlanma düzeyi ve test sonuçları gibi verileri kaydetmek mümkün olabilmektedir. ADL yakın zamanda bireylerin ÖYS dışındaki öğrenme etkinliklerini de izleyebilecek ve depolayabilecek bir mimarinin geliştirilmesinde öncülük etmektedir. Experience API adı verilen yazılım kitaplığı ile bireylerin ve grupların gerçek ve sanal dünya deneyimleri yakalanabilmekte ve bir öğrenme kayıtları deposuna kaydedilerek raporlanabilmektedir. Bu çalışmada öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımını uygulamak amacıyla geliştirilen ve yaşam günlüğü sistemiyle yakalanan deneyimlerin işlenmesine olanak sağlayan bir yazılımda öğrenme deneyimlerinin Experience API yardımıyla tanımlanması ve bir öğrenme kayıtları deposuna kaydedilmesi olanağı araştırılmıştır. Kaydedilen öğrenme deneyimlerinin sorgulanmasıyla kişisel öğrenme analitiklerine ait raporlar elde edilebilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Yaşam günlüğü, öğrenme deneyimleri, Experience API, kişisel öğrenme analitikleri

**Abstract:** Capturing and evaluating informal learning experiences of the individuals have gained more importance day by day, as much as the formal and non-formal learning experiences of the individuals. With the help of the SCORM architecture developed by Advanced Distributed Learning (ADL) which is the main e-learning standard, it is possible to follow learning experiences of individuals, which are carried out by Learning Management Systems (LMS), and record data such as level of completion, test results. Recently ADL pioneered in developing an architecture which can follow and store learning activities which are outside of LMS. With the help of the software library called as Experience API, real and virtual world experiences of the individuals and groups can be caught and reported by recording them on a Learning Records Store (LRS). In this study, options of scanning the learning experiences with Experience API and recording them on a LRS have been added to a system which is developed for applying management of learning experiences approach. By polling the learning experiences saved, reports belonging to the personal learning analytics have been obtained.

**Key Words:** Life logging, learning experiences, Experience API, personal learning analytics.

**1. Giriş**

Bir deneyim eğer yeni bilgi, davranış, beceri, değer ya da tercihleri kazandırıyorsa ya da var olanları değiştiriyor ya da güçlendiriyorsa, bu bir öğrenme deneyimidir [33]. Öğrenme deneyimleri bireyin yaşam deneyimlerinin içerisine serpilmişlerdir ve bireyler çoğu kez öğrenme deneyimlerini yaşarken o anda bir deneyim yaşadıklarının farkında değildirler. Bireylerin önceden planlayarak ya da o anda farkında olarak yaşadıkları öğrenme deneyimlerinin yanı sıra, önceden planlanmamış ya da o anda farkında olmadan yaşadıkları öğrenme deneyimlerini de farkedebilmeleri ve anlamlandırabilmeleri amacıyla yaşam günlüğü tabanlı öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımı geliştirilmiştir [30]. Bu yaklaşım; a) gerçek ve sanal dünyada yaşanan yaşam deneyimlerine ait hatırlatıcı enformasyonun çeşitli cihazlar ve algılayıcılar yardımıyla yakalanması; b) yakalanan hatırlatıcıların taranmasıyla deneyimlerin hatırlanması, farkedilmesi ve yorumlanması; c) deneyime eşlik eden bağlamların belirlenmesi ve bir kişisel bilgi tabanına kaydedilmesi; d) deneyimler içerisinde yeralan öğrenme deneyimlerinin anlamlandırılması ve e) öğrenme deneyimlerinin planlaması, denetlenmesi ve değerlendirilmesi aşamalarından oluşmaktadır.

Şubat 2013-Ağustos 2014 döneminde gerçekleştirilen bir BAP Projesi ile bu yaklaşımı deneyebilmek amacıyla bireylerin kullandıkları masaüstü, dizüstü ve tablet bilgisayarlardaki ekran görüntülerini 30 saniyede bir yakalayan ve bir bulut hizmeti üzerinden bireyin çalışma bilgisayarına aktaran bir yaşam günlüğü sistemi geliştirilmiştir. Bu sisteme akıllı telefon ve giyilebilir yaşam günlüğü kameraları da eklenerek, aynı zamanda bütün bu cihazlardaki kamera görüntülerinin de 30 saniyede bir yakalanması ve ekran görüntüleriyle biraraya getirilmesi sağlanmıştır. Geliştirilen bir deneyim işleme yazılımı (AllMyListsLE) ile birey bu görüntüleri bir zaman ekseni üzerinde tarayabilmekte, seçtiği görüntü gruplarına yorum ekleyebilmektedir. Ardından, görüntülerden farkedebildiği olay, yer, kişi, davranış, duygu, varlık ve özelliklere ait bağlamsal verileri deneyimle ilişkilendirerek, aynı yazılım içerisinde oluşturulan bir kişisel bilgi tabanına girebilmektedir [30].

Boud, Keogh and Walker’a göre (1985) yansıtma etkinliği bireylerin deneyimlerini tekrar yakalamaları, üzerinde düşünmeleri ve değerlendirmeleridir [10]. Yukarıda tasarlanan yapı bireyin yaşadığı deneyimleri taramasına ve anahtar kelimeler aracılığıyla erişmesine olanak sağlamaktadır. Birey yukarıdaki sistemi kullanarak istediği deneyime geri dönebilmekte, deneyime eşlik eden bağlamları kullanarak, deneyimi niyeti ve varolan bilgisi ışığında tekrar inceleyebilmekte ve bunun sonucunda elde edilen yeni bilgiyi kendi kavramsal çerçevesiyle bütünleştirebilmektedir. Birey, neredeyse bütün deneyimlerini içeren bu sistemle, günlük etkinlikler, aylık epizodlar ve yıllık öyküler hiyerarşisiyle gelecekteki deneyimlerini (ve öğrenme deneyimlerini) planlayabilmekte, şu anda yaşadığı deneyimleri denetleyebilmekte ve geçmişteki deneyimlerini değerlendirebilmektedir.

Geliştirilen sistem daha sonra her birinde farklı deneyim biçimlerine odaklanılarak birden fazla uygulamayla test edilmiş ve değerlendirilmiştir [31], [35], [24], [23], [34].

Bireylerin biçimsel (örneğin bir öğrenme yönetim sistemi ya da sanal öğrenme ortamındaki) öğrenme deneyimlerinin dışında yaşadıkları biçimsel olmayan öğrenme deneyimlerini yakalamak ve çözümlemek amacıyla yakın zamanlarda Advanced Distributed Learning (ADL) kurumu Experience API adında bir öğrenen izleme mimarisi tasarlamaya başlamıştır. Bu çalışmada Experience API’den yararlanarak AllMyListsLE deneyim işleme yazılımının deneyimleri yorumlama katmanında kişisel öğrenme analitiklerinin elde edilmesi amacıyla bir geliştirme yapılmıştır. Elde edilen sistem bir süre kullanılarak, Experience API’nin sağladığı olanaklar gözlenmiş ve değerlendirilmiştir.

Çalışmanın izleyen bölümlerde Experience API ve bileşenleri incelenmiş, diğer kurumların benzeri projeleriyle karşılaştırılmış, Experience API kullanılarak gerçekleştirilen akademik çalışmalar gözden geçirilmiş, Experience API’nin geleceği hakkında yorumlar yapılmıştır. Ardından AllMyListsLE yazılımında Experience API ile yapılan geliştirmeye yer verilmiştir. Bu geliştirme ile elde edilen sistem kullanılarak bir süre öz raporlamalı deneysel öğrenme (self-reporting experiental learning) uygulaması gerçekleştirilmiş, uygulama sonuçları değerlendirilerek, gelecek projelerle ilgili önerilerde bulunulmuştur.

**2. Experience API ve Öğrenme Kayıtları Deposu**

ADL kurumu 2001 yılından günümüze çevrimiçi öğrenmeyi biçimlendiren Sharable Content Object Reference Model (SCORM) standartlarının oluşmasında liderlik etmiştir ve 2009 yılında SCORM’un son sürümü olan SCORM 2004 4th Edition yayınlanmıştır [41]. İzleyen dönemde SCORM’un yeni sürümünün geliştirilmesi yerine SCORM’u da kapsayan daha geniş bir mimarinin tasarlanmasına karar verilmiştir. Training and Learning Architecture (TLA) adı verilen bu mimarinin SCORM’un geliştirildiği dönem boyunca önem kazanan fakat SCORM tarafından içerilmeyen yeni teknolojiler ve içerik türlerinin yanı sıra biçimsel olduğu kadar biçimsel olmayan öğrenme davranışlarını izleme, öğrenen özelliklerini ve öğrenme yeterliliklerini yönetme gibi yeni yaklaşımlar ve gereksinimleri kapsaması öngörülmüştür [36].

**TLA (Training and Learning Architecture)**

TLA, deneyim izleme, içerik aracılığı, yetkinlik ağları ve öğrenen profili olmak üzere dört temel bileşeni içermektedir. Deneyim izleme bileşeni, biçimsel olmayan öğrenme, gerçek dünya, sanal dünya, mobil ve oyun deneyimlerini izleyebilme ve izleme verilerini bir öğrenme kayıtları deposuna kaydedebilme olanağı sağlayan ve açık kaynak topluluğu tarafından geliştirilen Experience API’den oluşmaktadır. İçerik aracılığı bileşeni, içeriğin yönetimi, araştırılması, anlaşılması ve bir öğrenme deneyimi nesnesi olarak kullanılabilmesi olanaklarını kapsamaktadır. Yetkinlik ağları, öğrenme uygulamalarının kendi aralarında öğrenme amaçlarını, standartlarını ve yetkinlik enformasyonunu paylaşmayı sağlamaları amacıyla yetkinliklere ait gösterimlerin ve yapıların belirlenmesini amaçlamaktadır. Öğrenen profili bileşeni ise öğrenenin yetkinlikler ile ilişkilerini, öğrenen verilerinin görselleştirilmesini ve verilerin sahipliği konularını barındırmaktadır. Experience API “Tin Can Projesi” sonucunda hayata geçirilmiş iken diğer bileşenler üzerinde çalışmalar devam etmektedir [38].

**Experience API**

xAPI ya da TinCanAPI olarak ta adlandırılan Experience API bireylerin sadece ÖYS içerisindeki öğrenme etkinliklerini kaydeden SCORM’un ötesine geçerek, ÖYS’nin yanı sıra, ÖYS dışında da gerçekleşen biçimsel ve biçimsel olmayan öğrenme deneyimlerini yakalayabilme ve bir Öğrenme Kayıtları Deposunda saklayabilme olanağı sağlamaktadır.

Bu yaklaşımla SCORM’un yeni bir sürümü oluşturulmasına gerek kalmamış, SCORM’u da kapsayan bir üst mimari oluşturulmuştur. Böylece ÖYS ve içerik geliştiricilerinin ürünlerini yeni bir SCORM sürümü için uyarlamalarına gerek kalmamıştır.

Experience API tasarlanırken daha fazla içerik tipinin desteklenmesi, kolayca uygulanabilmesi, çevrimdışı ya da bağlantılı olmayan senaryoları desteklemesi, içeriğin taşınabilmesi (platformlar arasında birlikte çalışabilme), çalışma zamanı verisine gelişmiş erişim hedeflenmiştir. Bunun sonucunda son derece basit, anlaşılabilir ve kolayca uygulanabilir bir yapı ortaya çıkmıştır [38].

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **SCORM RTE** | **Experience API** |
| Ders izleme; yer imleme; tamamlanma durumu, geçen süre, geçti/kaldı, başarı notu izleme | ✓ | ✓ |
| Her nesne için çoklu başarı notu, sınırsız test sonucu ve etkileşim verisi | X | ✓ |
| ÖYS gerektirmemesi | X | ✓ |
| Web tarayıcı gerektirmemesi | X | ✓ |
| Çevrimdışı senaryoları desteklemesi | X | ✓ |
| İçerik üzerinde denetim sağlama | X | ✓ |
| Web, masaüstü ve mağaza uygulamalarını izleme | X | ✓ |
| Eğitsel oyunları, benzetimleri ve sanal dünyaları izleme | X | ✓ |
| Gerçek dünya, biçimsel olmayan öğrenme ve performans izleme | X | ✓ |
| Takım tabanlı öğrenme izleme | X | ✓ |

**Tablo 1.** Experience API ile SCORM RTE Arasındaki Farklar [38].

Experience API etkinlik akışları (Activity Streams) modeli üzerinde tasarlanmıştır. Facebook ve Twitter gibi sosyal ağlardan veri aktarmak için kullanılan “akış” yapısı giderek daha fazla ortamda ve bağlamda kullanılmaya başlanmıştır. Bu amaçla Google, Facebook, Microsoft vd. bir araya gelerek “etkinlik akışları” için ortak bir yapı tasarlamışlardır [1]. Experience API öğrenme deneyimlerini yakalama, içinde bulunduğu bağlamlarla birlikte tanımlama ve aktarma amacıyla etkinlik akışları yapısını kullanmaktadır. Öğrenme tabanlı etkinliklerin akışı verisi öğrenme deneyimine ait tanımlı aktörler, fiiller ve etkinliklerin biraraya getirilmesiyle oluşturulmaktadır [29].

Etkinlik akışları oluşturulurken <Aktör><Fiil><Nesne> (<Actor> <Verb> <0bject> (l did this)) formatı kullanılmaktadır. Bu formatla oluşturulan en küçük veri yapısına deyim (statement) adı verilir. Bütün öğrenme deneyimleri bir deyim halinde ifade edilebildiği için, deyimler Experience API’nin çekirdeğini oluştururlar. Basit deyimler sadece aktör, fiil ve bir nesne ile İngilizce sözdizimi kullanılarak oluşturulabilir. Örneğin:

I (aktör) watched (fiil) a video on protecting employee data (nesne)

“I did this” yapısı bir aktör, bir fiil ve bir nesneyi içerirken, karmaşık deyimler daha fazla veri içerebilmektedir. Aktör, sadece bir öğrenen olabileceği gibi, birden fazla öğrenenin oluşturduğu bir takım ya da grup olabilir. Birden fazla kimlik birleştirilerek oluşturulan aktörlerin yanı sıra yetkilendirilmiş hesaplar da birer aktör olabilirler. Fiil, bir deneyim, değerlendirme, işbirliği/oyun, sosyal medya ya da sanal market deneyimi olabilir. Nesne ise metin, video, ses, oyun, sosyal etkileşim vb. ile gerçekleştirilen herhangi bir etkinlik olabileceği gibi, sanal ya da gerçek olabilir, yetkinliklerle ilişkilendirilebilir, tamamlanma durumunu belirlemek (ya da onaylamak) amacıyla bir otorite kullanabilir [2].

Experience API’de kullanılabilir her bir fiil ve nesneye ait veriler ADL sitesinde kendilerine ait bir adreste tutulmakta ve kullanıcılar kullanacakları fiil ve nesneler için karşı gelen URI’leri referans vermektedirler. Böylece fiiller ve nesneler önceden tanımlanmış sabit kümeler olarak belirlenmemiş, URI yapısında tutulan ve zamanla genişletilebilen öğeler olarak yapılandırılmıştır. Böylece hem bütün kullanıcıların aynı fiil ya da nesne için aynı JSON yapısını kullanmaları sağlanmış, hem de yeni fiil ve nesneler için yeni API sürümleri hazırlamaya gerek kalmamıştır. 14 Ekim 2014 tarihi itibariyle ADL’de tanımlı fiiller ve nesneler Tablo 1’de listelenmiştir [4], [5].

|  |  |
| --- | --- |
| **Fiiller**   * answered * asked * attempted * attended * commented * completed * exited * experienced * failed * imported * initialized * interacted * launched * mastered * passed * preferred * progressed * registered * responded * resumed * scored * shared * suspended * terminated * voided | **Nesneler**   * assessment * course * file * interaction * lesson * link * media * meeting * module * objective * performance * question * simulation |

**Tablo 2.** Experience API’de Kullanılan Fiiller ve Nesneler

Oluşturulan deyimler bir JSON dosyası içinde tutulurlar. xAPI Sürüm 1.0.1’den alınan örnek bir deyime ait JSON dosyası aşağıda verilmiştir [3]:

|  |
| --- |
| {  "id": "12345678-1234-5678-1234-567812345678",  "actor":{  "mbox":"mailto:xapi@adlnet.gov"  },  "verb":{  "id":"http://adlnet.gov/expapi/verbs/created",  "display":{  "en-US":"created"  }  },  "object":{  "id":"http://example.adlnet.gov/xapi/example/activity"  }  } |

**Şekil 1**. Örnek Deyime Ait JSON Dosyası

Bu örnekte “mailto:learner@example.adlnet.gov” adres kutusuna sahip kullanıcının “http://adlnet.gov/xapi/” bağlantısını ziyaret ettiği tutanağı oluşturulmuştur. Bir kullanıcıyı tanımlamak için sadece bir e-posta adresi yeterlidir. Bunun dışında kullanıcının adı da isteğe bağlı olarak kullanılabilir.

Bir deyimde kullanımı zorunlu olan “actor”, “verb” ve “object” alanlarının yansıra kullanımı zorunlu olmayan ama tavsiye edilen “id”alanı dışında kullanımı zorunlu olmayan “result”, “context”, “timestamp”, “stored”, “authority”, “version” ve “attachments” öğeleri de yer alabilir [3].

**Learning Record Store (LRS)**

Experience API’nin diğer öğesi öğrenme kayıtlarının depolandığı ADL’nin hizmet tabanlı bileşeni olan öğrenme kayıtları deposudur (Learning Records Store – LRS). LRS platform bağımsız olarak tasarlanmıştır ve böylece kendi başına kullanılabileceği gibi bir ÖYS’nin ya da Sanal Öğrenme Ortamının tamamlayıcı bir parçası olarak ta kullanılabilir [29].

Bir LRS’nin temel işlevi gelen deyimlerin geçerliliğini onaylamak ve saklamak, ardından da sorgulandığı zaman oluşan veriyi göndermektir. “Aktör, fiil, nesne” formatındaki öğrenme etkinlikleri LRS’ye RESTful HTTP ile gönderilirler. Raporlama hizmetleri LRS’den yine aynı RESTful HTTP arayüzü ile sorgulama yaparlar ve fiiller, aktörler, nesneler, bağlamlar ve zaman dilimleri gibi sorgu filtrelerini kullanabilirler. Geleneksel durumda bir öğrenene ait veri genellikle bir ÖYS’de ya da ÖYS’yi kullanan kuruluş içerisinde kalır. ÖYS’lerden farklı olarak LRS ve Experience API diğer LRS ve Experience API uyumlu uygulamalar arasında veri paylaşımı yapabilir. Böylece öğrenenin verisi, öğrenen okuldan okula ya da işyerinden işyerine gittiğinde, kendisini takip edebilir [6].

Bir LRS, ÖYS, deneysel öğrenme deneyimlerini raporlayan bireyler, 3. Parti doğrulama sistemleri, oyun sistemleri, web ortamındaki biçimsel olmayan öğrenme deneyimleri, 3. Parti değerlendirme sistemleri ve Experience API kullanılarak özel amaçlı kodlanmış herhangi bir sistemden gelen verileri alabilir; değerlendirme hizmetleri, semantik çözümleme, istatistik hizmetleri ve raporlama hizmetleri gibi dış istemcilere veri gönderebilir. Etkinlik deyimleri etkinlik sağlayıcıları (Activity Providers – AP) tarafından oluşturulurlar. Etkinlik sağlayıcılar aktörleri farkeden ve bu aktörlerin etkinliklerini tanımlayabilen sistemlerdir. Bir deyimin geçerliliğini onaylamak için o deyimi oluşturan AP’ye başvurulur. Bir LRS, bir etkinlik sağlayıcıdan gelen deyimleri saklayabilir. Bu etkinlik sağlayıcı bir ÖYS olabileceği gibi bağımsızca yazılmış bir uygulama olabilir. LRS’ler başka LRS’ler ile iletişim halinde olabilirler. LRS’ler içerdikleri verileri etkinlik tüketicisi olarak adlandırılabilecek uygulamalara raporlayabilirler. Etkinlik sağlayıcıları aynı zamanda bir etkinlik tüketicisi olabilir [20].

**Öğrenme Deneyimleriyle İlgili Diğer Projeler**

Öğrenme deneyimlerini izlemek ve çözümlemek amacıyla ADL’nin yanı sıra IMS ve AICC gibi başka kurumlar da çalışmalar gerçekleştirmektedir.

IMS Global Learning Consortium tarafından 2013 yılında başlatılan Caliper projesi sadece ÖYS’ler değil, bunun dışında kalan kişisel öğrenme ortamları, içerik oluşturma araçları, içerik depoları ve eğitsel uygulamalar gibi öğrenme araçlarında da gerçekleşen öğrenme olaylarının yakalanması ve bir öğrenme analitikleri deposuna aktarılması için gerekli standartların oluşturulmasına odaklanmaktadır [22].

AICC tarafından 2010 yılında, o dönemdeki AICC & SCORM tanımlamalarının yerini alacak yeni nesil e-öğrenme birlikte çalışabilirliği teknik özelliklerini barındıran CMI-5 projesi başlatılmıştır [9]. Bu proje daha sonra ADL’nin Experience API projesiyle birleştirilerek, geliştirilecek CM-5 teknik özelliklerinin ADL Experience API ile bütünüyle uyumlu olmasına karar verilmiştir [28].

Öğrenme deneyimlerinin yakalanması ve aktarılmasıyla ilgili bir başka çalışma ise 2011’de Society for Learning Analytics Research (SOLAR) tarafından başlatılan ve heterojen öğrenme analitikleri tekniklerinin tümleştirilmesine yönelik bir açık platformun oluşturulmasını amaçlayan Açık Öğrenme Analitikleri projesidir. Bu projede diğer amaçların yanı sıra anonimleştirilmiş öğrenme deneyimi verisinin saklanması ve aktarılmasına yönelik ortak bir dil geliştirilmesi de amaçlanmaktadır [12].

**Experience API ile Gerçekleştirilen Akademik Çalışmalar**

Experience API 2013 yılı içerisinde yayınlanmış olmasına rağmen akademisyenlerin ilgisini çekmeye başlamıştır. Bu çalışmalara Experience API’nin eğitsel oyunlarla bütünleştirilmesi [37], [26], [42]; güncel e-değerlendirme sistemlerinde Experience API kullanılması [39], [40]; farklı sektörlere ait üretim ortamlarında işyerinde öğrenme etkinliklerini izleme amacıyla Experience API’den yararlanma [27], [47]; mobil öğrenme ortamlarındaki deneyimlerin Experience API ile yakalanması [29], [19], [20]; sanal öğrenme ortamlarında Experience API kullanımı [25] örnek verilebilir.

**Experience API Uyumlu Uygulamalar**

Günümüzde çok sayıda geliştirici firma ürünlerini Experience API uyumlu hale getirmek için çalışmaktadır. Bunların arasında Adobe Captivate, Adobe Presenter, iSpring Presenter, Articulate Studio ve Articulate Storyline ve Raptivity gibi e-Öğrenme içeriği hazırlama araçları ile Blackboard, Docebo Cloud ve Sakai CLE gibi öğrenme yönetim sistemleri de yeralmaktadır [44], [7].

**Experience API İle Uygulama Geliştirmek**

ADL kurumu “öğrenen izleme” projesini tasarlamaya başladıktan sonra API geliştirme sürecini Rustici Software’a ihale etmiştir. Rustici Software geliştirdiği API sürümüne TinCan API adını vermiştir. ADL kurumu TinCan API’yi Experience API olarak adlandırarak kendi sitesinden dağıtmaya başlamıştır. Rustici Software de sistemi TinCanAPI adıyla hem geliştirmeye devam etmekte hem de dağıtımını gerçekleştirmektedir. Bu nedenle API her iki kaynakta da bulunmakla birlikte, TinCanAPI örnekleri ve belgelendirmesi daha kullanıcı dostu olduğu için tercih edilmektedir. ADL’nin açık kaynaklı API ve uygulama örnekleri [15] sitesinde, Rustici Softeware’a ait kaynaklar ise [16] sitesinde yayınlanmaktadır. Ayrıca geliştiricilerin kendilerine ait bir LRS kurmalarını sağlamak amacıyla ADL tarafından açık kaynak kodlu bir LRS başvuru uygulaması da ADL’nin yukarıdaki sitesinde yayınlanmaktadır.

TinCanAPI.com sitesinde Experience API ile uygulama geliştirmek amacıyla değişik programlama dilleriyle kullanılabilen açık kaynak kodlu kitaplıklar yayınlanmaktadır [45]. İzleyen bölümdeki uygulamada bu sitedeki C#/.NET library for Tin Can API’den [18] yararlanılmıştır. Ayrıca geliştiricilerin oluşturduğu açık kaynak uygulamaları da [43] sitesinde bulunmaktadır.

**3. Öz Raporlamalı Deneysel Öğrenme**

ADL kaynakları Experience API’nin kullanım biçimlerinden biri olarak öz raporlamalı deneysel öğrenmeye(self-reporting experiental learning) yer vermektedir [21]. Böylece bireyler bir etkinlik sağlayıcı özelliğine sahip öğrenme araçlarını kullanarak yaşadıkları öğrenme deneyimlerini bir LRS’ye kaydederken, etkinlik sağlayıcı özelliğine sahip olmayan araçlarla yaşadıkları öğrenme deneyimleri ya da gerçek dünya deneyimlerini de bir Experience API oluşturucusu yardımıyla kendi LRS’lerine elle kaydedebilirler. Bu çalışmada bir yaşam günlüğü sistemiyle yakalanan deneyimlerin elle taranarak değişik düzeylerde yorumlanmasına olanak sağlayan AllMyListLE yazılımında Experience API’den yararlanarak bir öz raporlamalı deneysel öğrenme uygulaması geliştirilmiştir. Kullanılan yaklaşım, bireyin yaşam günlüğü görüntülerini taradıktan sonra belirli bir görüntü grubu için bir etkinlik ya da olay tanımlaması ve buna ait bir yorum girmesi esnasında bu deneyime ait bir Experience API deyiminin bir deyim oluşturucusu yardımıyla elde edilmesi ve kullanıcıya ait LRS’ye yazılması aşamasının eklenmesinden oluşmaktadır.

Öncelikle ücretsiz olarak kullanılabilen bir LRS’de (Cloud.Scorm.com) “Mehmet Emin Mutlu” adına bir hesap oluşturulmuştur. Alternatif olarak ADL’ye ait LRS kullanılabilir [8]. Cloud.scorm.com “Mehmet Emin Mutlu” için bir bölge oluşturmuş ve bu bölgeye ait bir başlangıç uygulaması ve kimlik verilerini tanımlamıştır.

Deneyimlere ait deyimleri oluşturmak, cloud.scorm.com’da oluşturulan son noktaya göndermek ve deyimleri sorgulamak amacıyla TinCanAPI.com sitesinden sağlanan TinCan.Net kitaplığından yararlanılmıştır [18].

TinCanAPI.com sitesi hazır deyim oluşturucu örneği [46] içermesine rağmen bu örnekte etkinliğin oluşma tarihi, etkinliğin bağlamları vb. verilere yer verilmemiştir. Bu nedenle TinCan.NET kitaplığından yararlanarak [18] bu örnek genişletilmiş ve AllMyListsLE içerisinden çağrılabilen bir deyim oluşturucu yazılmıştır. Bu deyim oluşturucu AllMyListsLE’de bir deneyim yorumlanırken görüntülenmekte ve deneyime ait aktör (daima kullanıcının kendisi), fiil ve nesneye ait verilerin bu amaçla hazır fiiller ve hazır nesneler açılır liste kutularından seçilerek girilmesine olanak sağlanmaktadır. Aynı pencerede deneyime eşlik eden bağlamlar ve etkinliğin oluşma anı verileri de girilerek deyim oluşturma işlemi tamamlanır. Oluşturulan deyim daha sonra önceden tanımlanmış LRS’ye (bu örnekte cloud.scorm.com üzerindeki “Mehmet Emin Mutlu” hesabına) yazılır.

Kullanıcının daha sonra LRS’nin raporlamasını sağlayacak üç ayrı seçenek kullanılmıştır. Bunlardan birincisinde Cloud.Scorm.com sitesinde LRS Viewer’dan yararlanarak “Mehmet Emin Mutlu” bölgesindeki deneyimler çevrimiçi listelenebilmiştir. İkinci denemede ise ADL’nin açık kaynak kodlu xAPI-Dashboard uygulamalarından birisi olan LiveData örneği [17] kullanılarak, bu uygulamanın kaynak kodundaki LRS tanımlayıcıları bu çalışmada kullanılan LRS tanımlayıcılarıyla değiştirilmiş ve kaydedilen deyimler bir web tarayıcısı üzerinde raporlanabilmiştir. Üçüncü seçenekte ise TinCanAPI.Net sitesinde [18] yeralan sorgulama örneği geliştirilerek, kayıtlı denetimler bir masaüstü penceresi içinde listelenmiştir.

**4. Sonuç ve Öneriler**

Experience API ile elde edilen verilerden yararlanarak üst düzeyde sonuçlar çıkartılması için araştırmalar yapılmaktadır. Örneğin öğrenme analitikleri [14], eğitsel veri madenciliği [11], e-öğrenme için öneri sistemleri [13] bunlara örnek verilebilir. Bu bildiride takımlar ve gruplara ait öğrenme deneyimleri değil, bireye ait öğrenme deneyimlerine odaklanıldığından dolayı kişisel analitikler ya da öğrenmeye odaklı olarak kişisel öğrenme analitikleri elde edilmektedir. Takımlara ve gruplara yönelik öğrenme analitikleriyle topluluğun genel durumu ve bireyin bu genel durum içerisindeki konumunu belirlemek amaçlanırken, kişisel öğrenme analitiklerinde bireyin geçmişteki deneyimlerini değerlendirmesi, şu andaki deneyimlerini denetlemesi ve gelecekteki deneyimlerini planlaması gereksinimini karşılamak öne çıkmaktadır.

**Uygulamanın Değerlendirilmesi**

Experience API mimarisi dağıtık bir yapı olduğundan dolayı bireyin bütün öğrenme deneyimlerinin yakalanması için farklı öğrenme ortamlarında farklı yakalama yaklaşımının uygulanmasını gerektirmektedir. Bir LRS’nin veri alabileceği sistemlerle ilişkili olarak bir öğrenenin seçenekleri şunlar olabilir [21]:

* ÖYS: Bir ÖYS kendi içerisinde bir LRS barındırıyorsa, öğrenenin deneyimleri buraya kaydedilir. Eğer ÖYS dışsal LRS’lere yazma olanağı sağlıyorsa öğrenen kendisine ait LRS’yi tanımlayarak deneyimlerini bu LRS’de biriktirebilir.
* Deneysel öğrenme deneyimlerini raporlayan bireyler: Öğrenen hatırlayabildiği ya da not alabildiği günlük öğrenme deneyimlerini kayıtlı olduğu bir LRS’ye elle girebilir.
* 3. Parti doğrulama sistemleri: Örneğin, eğitim kurumları öğrencilerin eğitim durumlarını öğrencilerin LRS’lerine güncelleyebilirler.
* Oyun sistemleri: Öğrenenin kullandığı oyun sistemi LRS’ye kayıt yapma olanağına sahipse öğrenen oyun deneyimlerini biriktirebilir.
* Web ortamındaki biçimsel olmayan öğrenme deneyimleri: Öğrenen web ortamında gezdiği siteleri ve sayfaları TinCamAPI.com’da örneklenmiş Bookmarklet gibi uygulamalarla kendi LRS’sine kaydedebilir.
* 3. Parti değerlendirme sistemleri: Öğrenen MOOC vb. ortamlardaki öğrenme deneyimlerini, eğer bu ortamlar birer etkinlik sağlayıcı ise, kendi LRS’ne kaydedilmesini sağlayabilir.
* Experience API kullanılarak özel amaçlı kodlanmış herhangi bir sistem: Öğrenen etkinlik sağlayıcı özelliğine sahip sistemleri kullandıkça deneyimlerinin kendi LRS’ne kaydedilmesini sağlayabilir.

Burada örneklenen kullanım biçimlerine göre, öğrenenlerin öğrenme deneyimlerini bir LRS’ye mümkün olduğunca eksiksiz kaydedebilmeleri için a) etkinlik sağlayıcı özelliğine sahip birer öğrenme aracı kullanmaları, b) bu özelliğin bulunmadığı öğrenme deneyimlerini ise hafızalarından ya da aldıkları notlardan yararlanarak hatırlamaları ve elle bir LRS’ye girmeleri gerekli görülmektedir.

Bir eğitim kurumu tarafından yürütülen öğrenme süreçleri (biçimsel öğrenme) ile başlıca amacı eğitim vermek olmayan kurumlar tarafından yürütülen programlı ve eğitmenli öğrenme süreçleri (yarı biçimsel öğrenme) ve otoritenin öğrenenin kendisi olduğu öz yönlendirmeli biçimsel öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğrenme deneyimleri önceden planlanmış ve farkında olarak yaşandığı için kurumlar ya da öğrenenin kendisi tarafından bu deneyimlere ait kayıtlar bir LRS’ye kaydedilebilirler. Fakat biçimsel olmayan öğrenme deneyimleri arasında yeralan önceden planlanmadan ve farkında olmadan yaşanan üstü örtük (sözsüz) öğrenme deneyimleri, önceden planlanarak ve farkında olmadan yaşanan bütünleştirici öğrenme deneyimleri ve önceden planlanmadan ve farkında olarak yaşanan tepkisel (tesadüfi) öğrenme deneyimleri çoğu kez öğrenen tarafından eğer not edilmezse unutulurlar. Benzer şekilde biçimsel ve yarı biçimsel öğrenme süreçlerindeki yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış deneyimler de çoğu kez kayda geçmeyebilir [32].

Bireyin neredeyse bütün yaşam deneyimleri içerisine serpilmiş olan bu öğrenme deneyimlerinin eksiksiz ya da neredeyse eksiksiz olarak yakalanması hatırlanması ve farkedilmesi için günümüzdeki etkili yöntem bireyin bütün yaşam deneyimlerinin kaydedilmesine dayalı yaşam günlüğü sistemlerinden yararlanılmasıdır. Bu çalışmada ileri sürülen ve uygulanan Experience API ile yaşam günlüğüne dayalı öğrenme deneyimleri yaklaşımının birlikte kullanımı önerisinin, öğrenme deneyimlerinin yakalanması amacıyla Experience API’den etkin bir biçimde yararlanılması için olanak sağladığı görülmektedir. Bu sonuç, yaşam günlüğü sistemlerinin aynı zamanda doğal bir etkinlik sağlayıcısı (Activity Provider) olduğunu göstermekte ve gelecekte yaşam günlüğü sistemlerinin Experience API uyumlu olarak tasarlanacaklarına dair beklentileri artırmaktadır.

Yakın zamanda önerilen çoklu cihazlı ve çoklu algılayıcılı yaşam günlüğüne dayalı öğrenme deneyimleri yönetimi sistemi çerçevesinde geçmiş deneyimlerin yorumlanmasının yanısıra o anda yaşanan deneyimlerin yorumlanması ile gelecekte yaşanması öngörülen deneyimlerin ön-yorumlanmasına yer verilmiştir [33]. Experience API’nin de zaman ekseninin her iki yönünde esnek bir biçimde kullanılması durumunda, bireyler öğrenme deneyimlerini yakalamanın ötesine geçerek, deneyimleri yönetmeye başlayabileceklerdir.

**Öneriler**

Bu uygulamada AllMyListLE yazılımında bir deneyime yorum girilirken, LRS için ayrı veri girişi yapılmaktadır. Bu iki işlemi birleştirecek bir tasarıma gereksinimi vardır. Bu amaçla ya AllMyListsLE için bir genel deyim yapısı tasarlanır ve bu deyim yazılımın veritabanına kaydedilirken aynı anda bir Experience API deyimine tercüme edilerek LRS’ye de gönderilir, ya da genel bir Experience API deyim oluşturucu kullanılır ve bu deyim LRS’ye gönderilirken aynı zamanda düz metne dönüştürülerek AllMyListLE’ye kaydedilir.

Bir sonraki aşamada ise deneyimleri yorumlama süreci metin tanıma ve görüntü tanıma teknikleriyle desteklenerek, görüntülerin bilgisayar tarafından yorumlanması ve aynı zamanda LRS’ye bu yorumlardan elde edilen deyimlerin yazılması araştırılabilir.

Gelecekte öğrenme deneyimlerini kaydetmek amacıyla dışsal bir LRS kullanılması yerine AllMyListsLE içerisinde bir LRS oluşturulması denenebilir. ADL’nin öngörülerine göre LRS ortamındaki verilerin raporlama sistemleri, semantik çözümleme, istatistik hizmetleri ve değerlendirme hizmetlerine aktarılarak kullanılması amaçlanmaktadır. Eğer AllMyListLE yazılımı kendi içerisinde kişisel amaçlı bir LRS barındırırsa gelecekte yukarıdaki raporlama sistemleriyle entegrasyonu sağlanabilir.

**Kaynaklar**

[1] Activity Streams. (2014). http://activitystrea.ms (14.10.2014 tarihinde erişilmiştir)

[2] ADL. (2012). The Experience API: Origin and Capabilities, http://www.adlnet.gov/wp-content/uploads/2012/10/Experience-API-Webinar-v2.1-Final-hw.pdf (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[3] ADL. (2013). xAPI Version 1.0.01 (1 Ekim 2013 tarihinde yayınlanmıştır), http://www.adlnet.gov/wp-content/uploads/2013/10/xAPI\_v1.0.1-2013-10-01.pdf (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[4] ADL. (2014a). http://www.adlnet.gov/expapi/ verbs/index.html (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[5] ADL. (2014b). http://www.adlnet.gov/expapi/ activities/index.html (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[6] ADL. (2014c). Learning Records Store. http://www.adlnet.gov/tla/lrs/ (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[7] ADL. (2014d). http://www.adlnet.gov/tla/experience-api/adopters/ (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[8] ADL. (2014e) http://lrs.adlnet.gov (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[9] AICC (2010). AICC CM-5 Specifications, http://aicccmi5.wikispaces.com/AICC+CMI5+Specification (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[10] Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (1985). Promoting reflection in learning: A model, In *Reflection: Turning experience into learning*. London: Kogan Page

[11] Chakravarthy, S. S., & Raman, A. C. (2014, April). Educational Data Mining on Learning Management Systems Using Experience API. In *Communication Systems and Network Technologies (CSNT), 2014 Fourth International Conference on* (pp. 424-427). IEEE.

[12] Cooper, A. (2014). Open Learning Analytics – progress towards the dream, blog post of 2014-04-14, online at http://www.laceproject.eu/blog/open-learning-analytics-progress-towards-dream/, (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[13] Corbi, A., & Burgos, D. (2014). Review of current student-monitoring techniques used in elearning-focused recommender systems and learning analytics. The Experience API & LIME model case study. *International Journal of Artificial Intelligence and Interactive Multimedia*, *2*(7), 44-52

[14] del Blanco, A., Serrano, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., & Fernández-Manjón, B. (2013, March). E-Learning standards and learning analytics. Can data collection be improved by using standard data models?. In *Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2013 IEEE* (pp. 1255-1261). IEEE.

[15] Github. (2014a). https://github.com/adlnet (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[16] Github. (2014b). https://github.com/RusticiSoftware (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[17] Github. (2014c). https://github.com/adlnet/xAPI-Dashboard/blob/master/examples/livedata.html (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[18] Github (2014d). http://rusticisoftware.github.io/ TinCan.NET/ (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[19] Glahn, C. (2012, October). Supporting learner mobility in SCORM Compliant Learning environments with ISN Mobler Cards. In *Proceedings of the 1st Workshop on Mobile Learning in Security and Defence Organizations (mADL 2012)* (Vol. 15).

[20] Glahn, C. (2013). Using the ADL Experience API for Mobile Learning, Sensing, Informing, Encouraging, Orchestrating. In *Next Generation Mobile Apps, Services and Technologies (NGMAST), 2013 Seventh International Conference on* (pp. 268-273). IEEE.

[21] Hruska, N. (2013). The Experience API in Practise - http://www.adlnet.gov/wp-content/uploads/2013/04/ The\_Experience\_API\_in\_Practice.pdf (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[22] IMS. (2013). IMS Learning Analytics - Learning Measurement for Analytics Whitepaper - http://www.imsglobal.org/IMSLearningAnalyticsWP.pdf (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[23] Kayabaş, İ. ve Mutlu, M.E. (2014). Obtainment and Management of Informal Learning Experiences Among Saved Life Experiences Via A Life Logging System: An Observation of A Software Developer, *Int-e 2014 International Conference on New Horizons in Education*, June 25-27, 2014, Paris.

[24] Kip Kayabaş, B. ve Mutlu, M.E. (2014). Recording, Evaluation and Planning of Knowledge Work Experiences on Personal Research Environments via Life Logging System, *Int-e 2014 International Conference on New Horizons in Education*, June 25-27, 2014, Paris.

[25] Lecon, C., & Herkersdorf, M. (2014). Virtual Blended Learning. Virtual 3D Worlds and their Integration in Teaching Scenarios, In The 9th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2014) August 22-24, 2014. Vancouver, Canada

[26] Martínez-Ortíz, I., del Blanco, A., Torrente, J., Serrano, A., Moreno-Ger, P., Fernández-Manjón, B., Marchiori, E. (2013). Addressing serious games interoperability: The e-adventure journey. *JADLET Journal of Advanced Distributed Learning Technology,* (1), 60–76.

[27] Megliola, M., Di Vito, G., Sanguini, R., Wild, F., & Lefrere, P. (2014). Creating awareness of kinaesthetic learning using the Experience API: current practices, emerging challenges, possible solutions. In *ARTEL14*

[28] Murray, K., & Silvers, A. (2013). A learning experience. *Journal of Advanced Distributed Learning Technology*, *1*(3-4), pp-7.

[29] Murray, K., Berking, P., Haag, J., & Hruska, N. (2012). Mobile Learning and ADL's Experience API. *Connections: The Quarterly Journal*, *12*(1), 45.

[30] Mutlu, M.E. (2014a). Design and Development of a Digital Lifelogging System for Management of Lifelong Learning Experiences, *Int-e 2014 International Conference on New Horizons in Education*, June 25-27, 2014, Paris.

[31] Mutlu, M.E. (2014b). Biçimsel Olmayan Öğrenme Kaynakları Olarak Kişisel Medya ve Kişisel Eğlence Ortamlarındaki Deneyimlerin Yönetimi, *23. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 4-6 September 2014, Kocaeli Üniversitesi.

[32] Mutlu, M.E. (2014c). Çoklu Cihazlı ve Çoklu Algılayıcılı Yaşam Günlüğü İle Öğrenme Deneyimlerinin Yakalanması İçin Bir Çerçeve Önerisi, *YICER – YILDIZ International Conference On Educational Research and Social Sciences*, 1-3 September 2014, Yıldız Üniversitesi.

[33] Mutlu, M.E. (2014d). Öğrenme Deneyimlerinin Yorumlanması, 3rd World Conference on Educational and Instructional Studies-WCEIS 2014”, 6-8 Kasım 2014, Antalya (Kabul edildi)

[34] Mutlu, M.E. ve Mutlu, A.P. (2014). Uzaktan Öğrenme Deneyimlerinin Dijital Yaşam Günlüğü İle Yönetilmesi – Bir Akademik Yarıyıl Üzerinde Uygulama, *23. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 4-6 September 2014, Kocaeli Üniversitesi.

[35] Mutlu, M.E., Kayabaş, İ., Kayabaş, B.K. ve Mutlu, A.P. (2014). Implementation of the Lifelong Learning Experiences Management Approach – Observations on the First Experiences, *Int-e 2014 International Conference on New Horizons in Education*, June 25-27, 2014, Paris.

[36] Poltrack, J., Hruska, N., Johnson, A., & Haag, J. (2012, January). The next generation of scorm: Innovation for the global force. In *The Interservice/Industry Training, Simulation & Education Conference (I/ITSEC)* (Vol. 2012, No. 1). National Training Systems Association.

[37] Raybourn, E. M. (2014). A new paradigm for serious games: Transmedia learning for more effective training and education. *Journal of Computational Science*, *5*(3), 471-481.

[38] Regan, D. A. (2013). The Training and Learning Architecture: Infrastructure for the Future of Learning. In *Invited Keynote International Symposium on Information Technology and Communication in Education (SINTICE), Madrid, Spain*.

[39] Saul, C., & Wuttke, H. D. (2013, September). Assessment 3.0 meets engineering sciences. In *Interactive Collaborative Learning (ICL), 2013 International Conference on* (pp. 623-630). IEEE.

[40] Saul, C., & Wuttke, H. D. (2014). Turning Learners into effective better Learners: The Use of the askMe! System for Learning Analytics. İn *Proceedings of UMAP 2014 posters, demonstrations and late-breaking results*

[41] SCORM (2009). SCORM 2004 4th Edition http://www.adlnet.gov/scorm/scorm-2004-4th/ (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[42] Serrano, A., Fernandez-Manjon, B., Martınez, I., Stănescu, I. A., & Del Blanco, A. (2013). Integratıng Serıous Games Into E-Learnıng Platforms: Present And Future. In *Conference proceedings of eLearning and Software for Education"(eLSE)* (No. 02, pp. 231-237).

[43] TinCanAPI. (2013). http://tincanapi.com/ 2013/07/11/the-open-source-landscape/ (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[44] TinCanAPI. (2014a). http://tincanapi.com/adopters/ (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[45] TinCanAPI. (2014b). http://tincanapi.com/ libraries/ (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[46] TinCanAPI. (2014c). http://tincanapi.com/ statement-generator/ (14 Ekim 2014 tarihinde erişilmiştir.)

[47] Wild, F., Scott, P., Lefrere, P., Karjalainen, J., Helin, K., Naeve, A., & Isaksson, E. (2014). Towards data exchange formats for learning experiences in manufacturing workplaces. In *ARTEL14*