



Gönderme Tarihi: 13.03.2018

Kabul Tarihi: 19.06.2018

*Bu bir araştırma makalesidir.

Öğrenme deneyimlerinin yönetiminde yaşam deneyimlerini yakalamak için çok katmanlı bir model*

Doç.Dr. Mehmet Emin MUTLU^a^a Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi

Özet

Yaşam günlüğü teknolojileri bireylerin yaşam deneyimlerini kendiliğinden ve sürekli olarak yakalamayı amaçlayan donanım ve yazılımlardır. 2000'li yıllar boyunca giyilebilir teknolojiler ve algılayıcılarda gözlenen gelişmeler yaşam günlüğü araçlarının çeşitliliğini artırmıştır. Bu çalışmada yaşam deneyimlerinin yakalanmasından yeniden canlandırılmasına kadar olan süreçte kullanılan donanım, yazılım ve hizmetlere ait teknolojiler iç içe geçmiş çok katmanlı bir modelde bir araya getirilerek yaşam deneyimi yakalama olgusuna daha geniş ve bütünlük bir bakış açısı kazandırılmaya çalışılmıştır. Ardından elde edilen modeldeki teknolojilerin "öğrenme deneyimlerinin yönetimi" yaklaşımında kullanımlarının sağlayacağı olanaklar tartışılmıştır. Çalışmanın sonuç bölümünde yaşam deneyimleri yakalayıcısına ait çok katmanlı modelin öğrenme deneyimlerini yakalama ve işleme sürecinde sağladığı olanaklara ait çıkarımlardan yararlanılarak geliştirilebilir yeni öğrenme teknolojileri için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Öğrenme Deneyimleri Yönetimi, Yaşam Günlüğü, Deneyim Yakalama, Algılayıcılar, Giyilebilir Teknolojiler.

Abstract

Lifelogging technologies are can be both software and hardware, which aim capturing life experiences of individuals continuously. During 2000s latest developments enhanced wearable technologies and sensors, increased diversity of life logging devices. In this study, during the process which starts with capturing life experiences and ends with animation of them, all the related hardware, software and services are brought together in a multi-tiered model and a broader perspective towards the concept of capturing life experiences is being tried to obtain. Then the opportunities, which can be provided only if the technologies obtained via this model are used for management of learning experiences approach, are discussed. In results part, suggestions are made for new learning technologies are made by using opportunities provided by multi-tiered model of the life experience capturer during capturing and organizing processes.

Keywords: Management of Learning Experiences, Lifelogging, Capturing Experiences, Sensors, Wearable Technologies.

Giriş

Öğrenme deneyimleri bireylerin yaşam deneyimleri boyunca oluşurlar ve bir bölümü bireyin bilinçli farkındalığı ile yaşanırken önemli bir bölümü de farkında olmadan yaşanır. Bireylerin farkında olmadan ve/veya önceden planlamadan yaşadıkları öğrenme deneyimlerine ait anımsatıcı ipuçları bulunmadığı durumda bu deneyimlerin bir daha gözden geçirilip değerlendirilebilmeleri mümkün olmaz. Öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımı bireyin yaşam deneyimlerinin yaşam günlüğü teknolojileri ile kendiliğinden ve sürekli olarak yakalanması, bireyin bu deneyimleri tarayarak yorumlaması, bağlamlarını belirlemesi, yaşam deneyimleri içerisindeki öğrenme deneyimlerine geri dönerek, bu deneyimleri değerlendirmesi, öğrenme deneyimlerini planlama, izleme-denetleme ve değerlendirme sürecini uygulayabilmesi aşamalarını barındırır (Mutlu, 2016). Öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımının “yaşam deneyimlerini yakalama” aşamasında yaşam günlüğü teknolojileri kullanılmaktadır. 2000’lerin başından itibaren giderek olgunlaşan yaşam günlüğü araştırmalarının sonuçlarının öğrenme deneyimlerinin yönetimine güncel olarak yansıtılarak kullanılması gerekmektedir. Diğer bir deyişle, öğrenme deneyimleri yaklaşımında gerçekleştirilecek her güncelleme yaşam günlüğü teknolojileri üzerinde güncel bir tarama yapmayı gerektirmektedir. Yaşam günlüğü teknolojilerindeki gelişmelerin yönünün öğrenme deneyimleri yönetimindeki gelişmelerin yönünü de belirleyeceği açıktır. Yaşam günlüğü teknolojileri üzerinde gerçekleştirilecek bir sınıflandırmayla bu teknolojilerin öğrenme deneyimleri yönetimine yansıtılması amacıyla daha kolay izlenmesi sağlanabilecektir.

Bu doğrultuda, bu çalışmanın amacı yaşam günlüğü teknolojilerinin öğrenme deneyimleri yönetiminde uygulanmasını kolaylaştıracak bir model elde edilmesini sağlamaktır. Çalışmanın “Alanyazın” bölümünde öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımı ve bu yaklaşımın deneyimleri yakalama aşamasında kullanılan yaşam günlüğüne ait alanyazın gözden geçirilecektir. “Gereç ve Yöntem” bölümünde yaşam deneyimlerini yakalama amacıyla kullanılacak araçlara odaklanılmaktadır. Bu araçların bağımsızca ve bir arada kullanılmalarıyla oluşturulabilen yaşam günlüğü sistemlerinin yedi farklı katmanda toplanabileceği gösterilecektir. “Bulgular” bölümünde önceki bölümde elde edilen kavramsal yapının öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımında kullanılmasının sağladığı olanaklar ile sağlayacağı potansiyel olanaklar tartışılmaktadır. “Sonuç ve Öneriler” bölümünde bulguların değerlendirilmesi sonucunda elde edilen çıkarımlara ve gelecekte yapılması muhtemel çalışmalara ait düşüncelere yer verilecektir.

Alanyazın

Öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımı, bireylerin yaşam deneyimlerine eşlik eden öğrenme deneyimlerinin fark edilmesi, anlamlandırılması ve yönetilmesine yönelik süreçlerin ve tekniklerin geliştirilmesi amacıyla Mutlu ve arkadaşları tarafından 2013 yılında başlatılan bir dizi proje ile araştırılan ve kavramsallaştırılmaya çalışılan bir kişisel bilgi yönetimi uygulamasıdır (Mutlu, 2016).

Ardışık beş aşamadan oluşan yaklaşımın ilk aşaması bireyin yaşam deneyimlerinin daha sonra gözden geçirildiğinde eksiksiz olarak anımsanmasına olanak sağlayacak şekilde birey tarafından yakalanması ve kaydedilmesini kapsamaktadır. Bireylerin yaşam deneyimlerini yakalamada yaşam günlüğü teknolojilerinden yararlanılmaktadır (Grafik 1).

Düzenleme		Değerlendirme		İzleme-Denetleme		Planlama		
		(Modelle olan uyumu sorgulama) Geçmiş planlar, yorumlar, bağlamlar- içerikler, diğer deneyimlerle ilişkiler güncel duruma ve planlarla karşılaştırılır.		(Modeli besleme) Güncel deneyimlere ait yorumlar, bağlamlar-içerikler, portfolyolar oluşturulur.		(Modeli genişletme - geliştirme) Bu amaçla öykü-epizod-etkinlik/olaylara ait gelecek yorumları yapılır, geçmişe ait değerlendirmelerden ve güncel durumdan yararlanılır ve yeni eklemeler (Amaçlar, Hedefler, Yol haritaları) gerçekleştirilir.		
		Geçmiş deneyimleri yorumlama		Şu andaki deneyimleri yorumlama		Gelecekte olması muhtemel deneyimleri yorumlama		
Modelleme	Anlamlandırma	Deneyim portfolyosu						
		Etkinlik/olay			Bağlam		İçerik	
	Bağlamları Elde Etme	Bağlamlar						
		Yer	Kişi	Olay	Davranış	Varlık	Duygu	Özellik
		İçerikler						
		Alan		Konu		Kavram		
	Yorumlama	Öyküler						
	Epizodlar							
	Etkinlikler/olaylar							
Yakalama	Görüntüleme							
	Günlük verilerini dosyalama / aktarma / bir araya getirme							
	Görüntü	Ekran görüntüsü	Ses	Video	Ekran videosu	Konum	Not	...
	Algılayıcılar ve Cihazlar							

Grafik 1. Öğrenme Deneyimleri Yönetimi Yaklaşımının Katmanları (Mutlu, 2016)

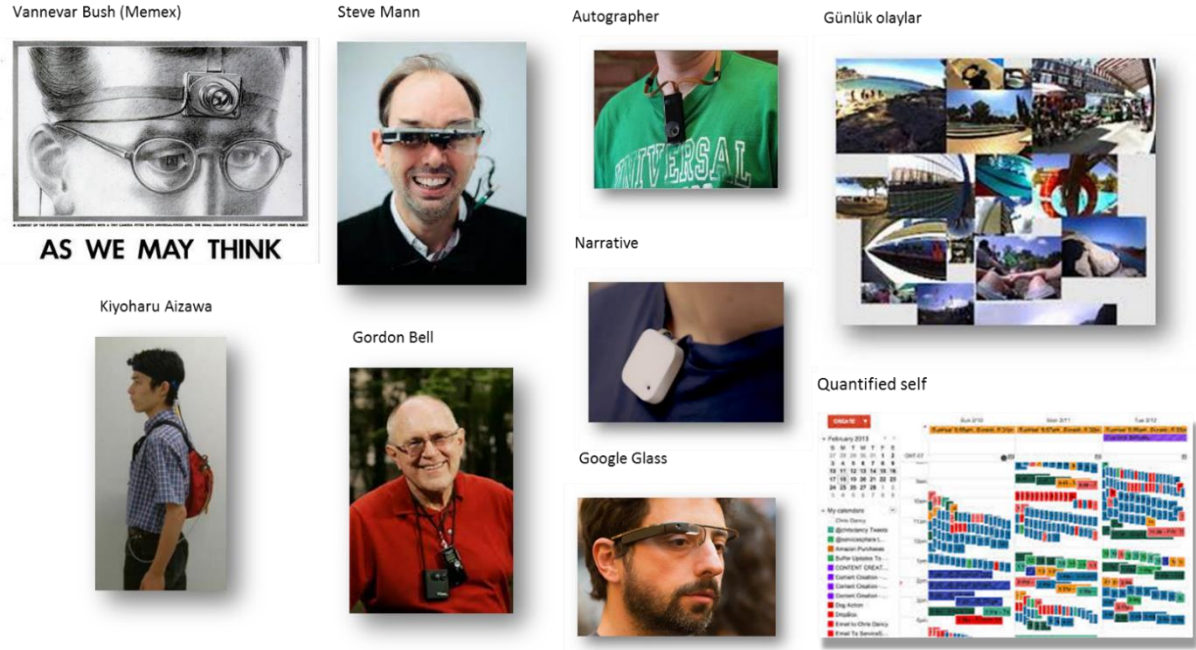
Bireylerin yaşam deneyimlerinin yakalanmasını sağlayan yaşam günlüğü teknolojilerinin kavramsal kökeni 1945’de Vannevar Bush’un ünlü makalesi ““As We May Think” ve bu makalede betimlemiş olduğu “Memex” isimli, bireyin gördüğü, duyduğu ve okuduğu her enformasyonu kaydedebilen varsayımsal cihaza dayanmaktadır (Bush, 1945). 1980’lerde Steve Mann’ın başlattığı deneysel çalışmalar 1990’larda MIT’de yaptığı doktora çalışmaları esnasında olgunlaşmış ve Mann’a giyilebilir bilgisayarları icat eden kişi ünvanını kazandırmıştır (Mann, 2004). 2000’lerin başında Gordon Bell tarafından başlatılan ve 2016 yılında sona erdirilen, gördüğü, okuduğu, dinlediği tüm enformasyonun kaydedilmesine ve bireysel dijital arşiv oluşturulmasına yönelik olarak gerçekleştirdiği deneyler yaşam günlüğü

araştırmalarının başlamasını tetiklemiştir (Gemmell vd., 2002). 2004 yılında Aizawa'nın, içinde görüntü, ses, video, konum ve beyin dalgaları yakalamayı da içeren çok algılayıcı giyilebilir düzeneği ile bağlamsal çıkarımlar elde etme denemeleri gerçekleştirilmiştir (Aizawa vd., 2004). Aynı dönemde Microsoft firmasının "SenseCam" isimli giyilebilir yaşam günlüğü kamerası ile İngiltere Oxford ve İrlanda Dublin üniversitelerinde yoğun yaşam günlüğü araştırmaları başlatılmış ve özellikle günlük verilerinden günlük olayların belirlenmesi, Alzheimer hastalarının anımsama terapilerinde yaşam günlüğünden yararlanılması gibi alanlarda sonuçlar elde edilmiştir (Hodges vd., 2011). İzleyen yıllarda Autographer ve Narrative gibi "SenseCam" benzeri yaşam günlüğü kameraları piyasaya çıkmıştır. 2010'lu yıllarda giyilebilir teknolojilerin birer tüketici elektroniği olarak yaygınlaşması ve yaşamlarına ait olabilecek tüm işlem ve olayları kayda almayı amaçlayan "nicelleştirilmiş öz" hareketinin genişlemesiyle yaşam günlüğü teknolojileri giderek büyüyen bir pazar ve araştırma alanı haline gelmiştir. Google Glass ile canlı kayıt da yapabilen akıllı gözlükler devri başlamıştır (Grafik 2).

Gurrin ve arkadaşları (2014) yaşam günlüğünü aşağıdaki gibi tanımlamışlardır:

"Yaşam günlüğü, çeşitli algılayıcılar tarafından pasif olarak toplanan yaşam deneyimi verileri üzerinde bir araya getirme, işleme ve yansıtma sürecidir ve günlüğü tutan bireyin kendisi tarafından yürütülür. Yaşam deneyimi verileri çoğunlukla kişinin faaliyetlerini doğrudan algılayan giyilebilir algılayıcılara dayanmaktadır, ancak bazen çevresel algılayıcılardan veya diğer bilgilendirici algılayıcılardan gelen veriler de sürece dâhil edilebilir."

2010'lu yıllarda giderek yaygınlaşan "nicelleştirilmiş öz" kavramı, aynı isimli bir hareket etrafında toplanmış olan amatörler, araştırmacılar, gönüllüler ve bu alandaki ürünleri geliştiren firmalarca benimsenmiştir. Swan (2013)'ye göre nicelleştirilmiş öz; "bireyin kendine ait biyolojik, fiziksel, davranışsal ve çevresel herhangi bir tür enformasyonun kendisi tarafından izlenmesidir" şeklinde tanımlanmaktadır.



Grafik 2. Yaşam Günlüğünün Gelişimi

Jacquemard ve arkadaşlarına (2014) göre yaşam günlüğü sistemleri bireyler, şirketler, kamu kurumları ve devletler tarafından kullanılabilmesine rağmen bu çalışmada sadece kişisel yaşam günlüğü sistemleri ele alınacaktır.

Gurrin ve arkadaşlarına göre (2014) yaşam günlüğü süreci yakalama-depolama aşamasının ötesinde ayrıca bir düzenleme aşamasını içerir. Düzenleme aşaması, yaşam akışının olaylar halinde dilimlenmesini ifade eden “parçalara ayırma”; anlamsal çıkarımlarla yaşam olaylarının tanımlanmasını ifade eden “olaylara açıklama ekleme”; “açıklamaları kullanma”; olaylara açıklamalardan yararlanarak erişme ve olay dilimini getirmeyi ifade eden “erişme ve getirme” ve son olarak da günlük verileriyle masaüstünden, mobil cihazlardan ya da akıllı gözlüklerden etkileşim kurmayı ifade eden “çok ortamlı etkileşim” bileşenlerini içermektedir.

Yaşam olaylarını tanımlamada yaygın olarak “kim”, “ne”, “nerede” ve “ne zaman” bağlamlarına yer verilmektedir (Gurrin vd., 2014). “Kim” bağlamı için Bluetooth algılayıcısı ve yüz tanıma algoritmalarından yararlanılmaktadır. “Ne” bağlamı için kavram tanıma algoritmalarından yararlanılmaktadır. 10.000 farklı kavramı tanıyan bir sistemin insan kavrayışı için yeterli olduğu düşünülmektedir. “Nerede” bağlamı için GPS sinyalleri, Wi-Fi noktaları ve hücresel telefon verici kulelerinin konum verilerinden yararlanılmaktadır. “Ne zaman” bağlamı için ise günlük verisinin yakalandığı küresel zaman verisi kullanılmaktadır.

Yaşam günlüğü ile yakalanan günlük verilerinden yaşam olaylarının elde edilmesi ve bu olaylara çeşitli bağlamlarla açıklamalar eklenmesi sonucunda olayların anlatı biçiminde olay kümeleri olarak özetlenmesi mümkün olabilmektedir. Bu açıklamaları kullanan sorgularla, olaylara erişme ve getirme mümkün olabilmektedir. Bunun yanı sıra zamansal tarama yaparak yaşam günlüğü üzerinde gezinmek ya da bir olayı animasyon biçiminde canlandırmak gibi seçenekler de bulunmaktadır. Gurrin ve arkadaşlarına (2014) göre yaşam günlüğünün başlıca uygulama alanları “öz – gözleme”, “bellek yardımcısı” olarak yararlanma ve “uzun dönemli yaşam desteği” olarak kullanmadır.

Gereç ve Yöntem

Bu bölümde yaşam deneyimleri yakalayıcısı için çok katmanlı bir model önerisinde bulunulacaktır. Bu amaçla daha önce gerçekleştirilen yaşam günlüğü teknolojileri sınıflandırma çalışmalarından, öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımının özelliklerinden ve teknolojiye güncel gelişmelerden yol gösterici olarak yararlanılacaktır.

Yaşam günlüğü teknolojilerini, uygulamalarını ve süreçlerini sınıflandırmak ya da topluca bir arada listelemek amacıyla denemeler yapılmıştır. Örneğin Gurrin ve arkadaşları (2014) çok sayıda yaşam günlüğü cihazı ve uygulamasını pasif görüntü yakalama, kişisel biyometrikler, mobil cihaz bağlamları, iletişim etkinlikleri, veri oluşturma/erişim etkinlikleri, aktif olarak yakalanan yaşam etkinlikleri, çevresel bağlamlar ve medya, pasif ses yakalama, çapraz kategori algılama araçları ve başarımlar izleme araçları başlıkları altında gruplandırmışlardır.

Augemberg'den (2012) aktaran Swann'a göre (2013)'e göre nicelleştirilmiş öz izleme kategorileri ve değişkenleri; fiziksel etkinlikler, diyet, psikolojik durumlar ve özellikler; zihinsel ve bilişsel durumlar ve özellikler, çevre değişkenleri, durumsal değişkenler ve sosyal değişkenler başlıkları altında gruplandırılabilir.

Jacquemard ve arkadaşlarına (2014) göre yaşam günlüğü cihazları ve kaynakları giyilebilir cihazlar; çevreye gömülü veri kaynakları ve üçüncü parti enformasyon biçiminde gruplandırılmaktadır. Giyilebilir cihazlar da ayrıca içe gömülü cihazlar, dışa takılan cihazlar ve çevrimiçi etkinlikler biçiminde üç alt gruba ayrılmaktadır.

Yaşam günlüğünün kullanımına yönelik bir tipoloji ise Selke (2016) tarafından önerilmiştir. Buna göre yaşam günlüğü (1a) kişinin kendi sağlığını izleme, (1b) işbirliğine dayalı iyileşme, (2) insan hareketini izleme, (3a) insan dijital belleğini meydana getirme; (3b) dijital ölümsüzlük arama ve (4) gözetim ve karşı-gözetim amaçlarıyla kullanılmaktadır.

Chan ve arkadaşları özellikle sağlık alanında kullanılan akıllı cihazlara ait bir sınıflandırma yapmışlardır (Chan vd., 2012). Bu sınıflandırmada algılayıcı sistemler; birey tarafından bir aksesuar olarak giyilebilir, vücuda gömülebilir (implantlar), taşınabilir, bireyin elbisesine ilişitirilebilir ve bir nesne/mobilya ya da evin bir yerine ilişitirilebilir sistemler olarak bölümlendirilmiştir.

Çok Katmanlı Model

Yaşam günlüğü yakalama araçları, kullanım ortamları ve biçimleri, işlevleri ve teknolojik yapıları göz önüne alınarak yedi farklı düzeyde gruplandırılabilir. Bu düzeylerin her biri bir “model” olarak biçimlendirilecektir. Böylece çok sayıda ürün, uygulama ve süreçten oluşan bir teknolojik küme hem bütüncül bir yaklaşımla modellenmeye çalışılacak hem de değişik modellere sahip bir ürün ailesi biçiminde kurgulanmış olacaktır.

Model 0 – Sabit Yaşam Günlüğü Sistemleri

Model 0 bireylerin masa üstündeki bilgisayarlarda çalışırken kullanabilecekleri yaşam günlüğü sistemlerini içermektedir.

Bu model sabit bilgisayarları içeren temel modeldir ve sadece masaüstü ve hepsi bir arada bilgisayarlar ve bu bilgisayarlara gömülü olan ya da bağlanabilen algılayıcıları içerir. Dizüstü ve ikisi bir arada vb. bilgisayarlar da sabit biçimde kullanıldıkları anlarda bu modele dâhil edilirler. Bu model kendi başına bağımsız çalışabilen bir yaşam günlüğü sistemini içerir. Diğer taraftan bu sistemden diğer modellerdeki yaşam günlüğü sistemleri için ana bilgisayar olarak yararlanılabilir (Grafik 3).

Bireyler kişisel bilgisayarlarında bilgisayar etkinlikleri, çevrimiçi etkinlikleri, ekran görüntüleri, ses, video, ekran videosu, konum gibi algılayıcılardan günlük verileri yakalayabilirler. Kullanılan bilgisayarlardan işlemcisi en güçlü ve depolama kapasitesi en büyük olan bilgisayar “çalışma bilgisayarı” olarak seçilir. Bir bilgisayarda yakalanan veriler diğer cihazlarda yakalanan verilerle birleştirilmek amacıyla çalışma bilgisayarına aktarılırlar. Tüm cihazlarda yakalanan ve çalışma bilgisayarında bir araya getirilen günlük verileri üzerinde çözümlenme, erişme, görüntülenme, canlandırma vb. işlemler gerçekleştirilebilir.

Öncü araştırmacılar olan Gordon Bell’in çalışmaları başlangıçta ağırlıklı olarak masaüstü sistemlerde okuduğu, izlediği, dinlediği içeriğin yakalanması ve kaydedilmesine dayalıdır. Bell daha sonraları kullandığı yakalayıcıların arasına SenseCam kamerasını da katmıştır (Gemmell vd., 2004). Yaşam günlüğü araştırmalarının yaygınlaşmasında giyilebilir

teknolojilerin belirleyici olması nedeniyle ekran görüntüsü yakalama aracının yaşam günlüğü olarak ele alındığı çalışmalar seyrekdir. Fakat öğrenciler ve bilgi çalışanları günün önemli bir bölümünü bilgisayar karşısında geçirirler ve bilgisayarda gerçekleştirdikleri etkinliklerin yaşam olayları içerisindeki ağırlığı yüksektir. Sabit yaşam günlüğü sistemleriyle bireylerin bilgisayar başında yaşadıkları öğrenme, araştırma, çalışma, iletişim, medya, işlemler ve yayıncılık deneyimlerinin tümü eksiksiz olarak yakalanabilir (Mutlu, 2014).



Grafik 3. Model 0 - Sabit Yaşam Günlüğü

Bilgisayar kullanıcılarının bilgisayar başında gerçekleştirdikleri işlemlerden elde edilen veriler yardımıyla kullanıcının eylem ve etkinlikleri tanınabilmekte ve tanımlanabilmektedir. Bu amaçla geliştirilen uygulamalarda kullanıcının bilgisayarında arka planda çalışan ve kullanıcının klavye ve fare kullanma, ekrana dokunma hareketlerini yakalayan; kullanıcının kullandığı yazılımları, açtığı dosyaları ve görüntülediği pencereleri ayrıntılı biçimde yakalayıp kaydeden; yoğun veri yakalamaya dayalı yazılımlara yer verilmektedir (Grefenstette ve Muchemi, 2016; Okamoto, 2014; Laadan, 2011).

Model A – Mobil Yaşam Günlüğü Sistemleri

Model A bireylerin hareket halindeyken yanlarında taşıdıkları cihazlar üzerinde çalışan yaşam günlüğü sistemlerini içermektedir.

Bu modelde bireylerin dizüstü, tablet ve akıllı telefonları ve bu cihazlara gömülü olan ya da bağlanabilen algılayıcıları kullanan yaşam günlüğü uygulamaları bulunur. Dizüstü bilgisayarlar, tabletler ve akıllı telefonlar çok sayıda gömülü algılayıcı içerdiklerinden dolayı etkili birer yaşam günlüğü cihazlarıdır. Bu cihazlarla görüntü, video, ses, konum, hız, adım

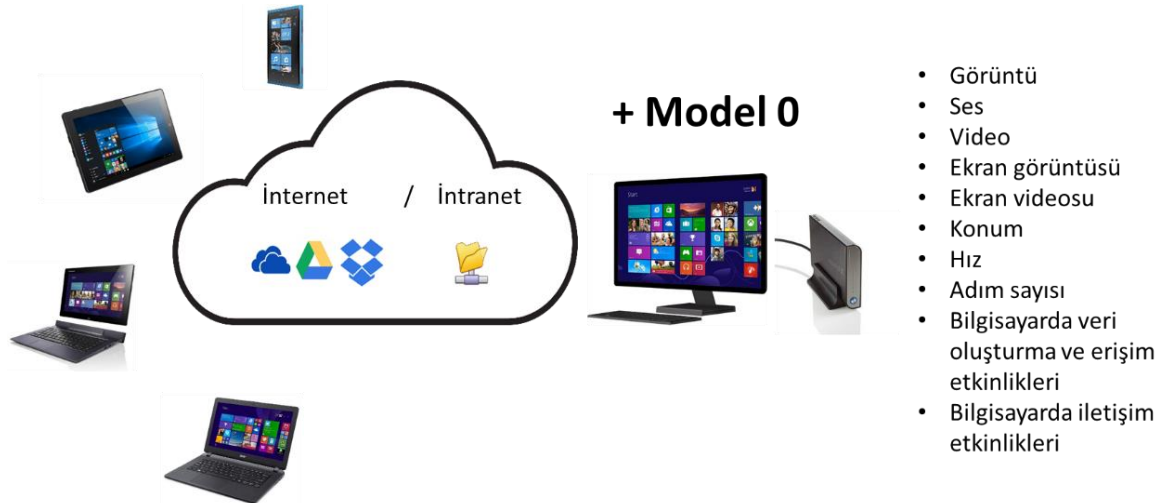
sayısı verisi yakalamak mümkün olabilmektedir. Ayrıca, cihazla gerçekleştirilen sosyal ağ etkinlikleri, yazılı – sesli iletişim, oyun, medya görüntüleme/izleme/dinleme vb. etkinliklerini kayda almak da mümkündür.

Bireyler dizüstü bilgisayar, tablet ve akıllı telefonun yetersiz kaldığı durumlarda ek algılayıcıları ya da algılayıcı içeren cihazları kablolu ya da kablosuz biçimde dizüstü, tablet ya da akıllı telefonlarına bağlayarak yaşam günlüğü sistemini genişletebilirler.

Dizüstü bilgisayarlar sabit biçimde kullanıldıklarında Model 0'da; başka mekânlara götürülerek kullanıldıklarında Model A'da yer alırlar.

Öğrenciler ve bilgi çalışanlarının sabit masaüstü sistemler dışında en fazla zaman geçirdikleri ikinci bilgi işlem ortamı mobil sistemlerdir. Geleneksel yaşam günlüğü araştırmaları bireylerin fiziksel etkinliklerini belirlemeye odaklandığı için içeriğe yönelik deneyimler ikincil düzeyde incelenmiştir. Bu eksikliği gidermek için Model A'da fiziksel etkinliklerin yanı sıra bilişsel etkinliklerin izlenmesine de yer verilmektedir. Bu amaçla akıllı telefon ve tabletlerde ekran görüntüsü ve ekran videosunun yakalanmasına yönelik teknik engellerin aşılması gerekmektedir. Böylece, mobil yaşam günlüğü sistemleriyle bireylerin mobil cihazlarda yaşadıkları deneyimlerin tümü eksiksiz olarak yakalanabilir.

Model A'da yakalanan günlük verileri biriktirilerek ya da eş zamanlı olarak bir çalışma bilgisayarına aktarılırlar ve çalışma bilgisayarı üzerinde işlenirler. Aktarma bulut üzerinden, kablosuz yerel ağ üzerinden ya da kabloyla gerçekleştirilir. Model A tüm işlevleriyle kendi başına çalışan bir yaşam günlüğü sistemi değildir. Bu nedenle Model 0 katmanına ihtiyaç duyar (Grafik 4).



Grafik 4. Model A - Mobil Yaşam Günlüğü

Model A1 – Giyilebilir Yaşam Günlüğü Sistemleri

Model A1 vücudun üstüne giyilebilir algılayıcıları barındıran yaşam günlüğü sistemidir. Giyilebilir algılayıcılar kendi başlarına çalışan kompakt cihazlar olabileceği gibi bireyin yanında taşıdığı bir dizüstü, tablet ya da akıllı telefonu bağlantı noktası (hub) olarak kullanarak çalışan cihazlar da olabilir.

Kapsamlı bir yaşam günlüğü sisteminde bulunan giyilebilir algılayıcılar bir BAN (body area network) ile aktarıcı cihaza bağlanırlar. Böylece taşınabilir ya da mobil bir cihazın giyilebilir yaşam günlüğü kamerası, giyilebilir beyin dalgaları okuyucusu, giyilebilir göz hareketleri okuyucusu, giyilebilir hareket algılayıcıları, giyilebilir eldiven vb. algılayıcılarla genişletilmesi sağlanabilir. Taşınabilir /mobil cihaz ile giyilebilir algılayıcılar arasında oluşturulan vücut alan ağı için kullanılabilir başlıca ağ teknolojileri Bluetooth ve ZigBee sistemleridir.

Yaşam günlüğüne yönelik Mann (2004) ve Aizawa ile arkadaşları (2004) gibi öncülerin ilk çalışmaları giyilebilir bilgisayarlara dayalı çalışmalardır. Yaşam günlüğü araştırmalarında giyilebilir cihazlarla gerçekleştirilen günlük verisi yakalama süreci ağırlığını sürekli olarak korumuştur. Giyilebilir yaşam günlüğü sistemleriyle bireylerin fiziksel ve biyolojik olarak yaşadıkları deneyimler ve bu deneyimler esnasındaki çevreye ait görsel – işitsel günlük verilerinin yakalanması mümkün olabilmektedir.

Giyilebilir cihazların bir bölümü çok amaçlı bilgi işlem aygıtları iken bir bölümü belirli bir amaca yönelik işleve sahip cihazlardır.

Çok amaçlı cihazlar birden fazla farklı alanda görev yapan algılayıcılara sahiptirler ve geleneksel işlevlerinin yanı sıra başka işlevlerle de donatılmışlardır. Örneğin, bir akıllı saat ile geleneksel anlamda saat işlevinin yanı sıra, egzersiz izleme, telefon üzerinden yazılı mesaj aktarma, içerik görüntüleme, sesli – görüntülü iletişim kurma gibi işlevler de bulunabilmektedir. Başlıca çok amaçlı giyilebilir cihazlara örnek olarak akıllı gözlük, akıllı saat, akıllı bileklik, akıllı ayakkabı, akıllı kolye/yüzük/küpe, akıllı alın bandı, akıllı lens verilebilir.

Özel amaçlı cihazlar genellikle başlıca bir algılayıcıya sahiptirler. Bazı modellerde başlıca algılayıcının yakaladığı günlük verisine ait bağlamları eklemek amacıyla konum vb. ikincil bağlamlar da bulunur. Örneğin giyilebilir yaşam günlüğü kamerası her 30 saniyede bir yakaladığı fotoğrafa konum bilgisini de ekler. Özel amaçlı giyilebilir cihazlara örnek olarak giyilebilir yaşam günlüğü kamerası, giyilebilir ses yakalayıcısı, giyilebilir beyin dalgaları

okuyucusu, giyilebilir göz hareketleri yakalayıcısı, giyilebilir hareket yakalayıcısı, giyilebilir eldiven, giyilebilir tekstil verilebilir.

Teknolojilerin birbirine yakınsaması nedeniyle bir özel amaçlı giyilebilir cihazın kısa sürede çok amaçlı giyilebilir teknolojiye dönüşmesi mümkündür. Algılayıcı maliyetlerinin giderek düşmesi bu gelişimi hızlandırmaktadır.

Giyilebilir teknolojilerin en önemli uygulama alanlarından biri tıp teknolojisidir ve uzaktan tıp uygulamaları amacıyla kullanılan sağlık/biyoloji algılayıcıları giyilebilir algılayıcıların geniş bir alt kümesini oluşturmaktadırlar. Melanie Swann'ın algılayıcılar üzerine gerçekleştirdiği bir tarama makalesinde bu teknolojilere genişçe yer verilmektedir (Swann, 2012).

Model A1, “kişisel bilişim” ya da “nicelleştirilmiş öz” alanlarındaki araştırmacıların ve amatörlerin de özel bir yaşam günlüğü uygulamasına ihtiyaç duymadan hemen kullanılabilir durumda oldukları çok sayıda aracı kapsamaktadır (Swann, 2013).

Bağımsızca kullanılan giyilebilir cihazlarda cihaza gömülü olan algılayıcılarla günlük verisi yakalama gerçekleştirilmektedir. Kullanıcı ürünü satın aldıktan sonra cihazda kurulu uygulamalarla ya da uygulama mağazasından uygulama kurarak hemen günlük verisi yakalamaya başlayabilir. Örneğin, bir akıllı saat ve bu saatle bağlantıda olan bir akıllı telefona kurulacak bir sağlık izleme yazılımı ile temel fiziksel etkinliklerin yanı sıra, stres düzeyini belirlemek, uyku durumunu izlemek, kalp atışını izlemek, kandaki oksijen düzeyini ölçmek mümkün olabilmektedir. Bu tür cihazların arasında en fazla yakalama özelliğine sahip olan cihazlardan biri 17 algılayıcı içeren Microsoft Hololens holografik karma gerçeklik gözlüğüdür.

Model A1'deki cihazların kümesi piyasada gün geçtikçe yenisi ortaya çıkan giyilebilir algılayıcılardan dolayı giderek genişlemektedir. Bu model aynı zamanda hobi elektroniği ile ilgilenen kullanıcılar için zengin bir “kendin yap” olanaklarını içeren bir yaşam günlüğü modelidir. Böylece, örneğin basit bir dizüstü ya da tablet bilgisayara 360 derece çekim yapan bir kamera bağlayarak ve kameradan görüntü yakalama uygulaması geliştirerek ya da kurarak kendi giyilebilir yaşam günlüğü 360 derece kameranızı oluşturabilirsiniz. Dizüstü, tablet ya da akıllı telefona bağlanabilir tüm algılayıcı cihazlar bu amaçla kullanılabilir. Kameradan başka örneğin, mikrofon, GPS cihazı, Kinect (hareket ve derinlik algılayıcısı) akla ilk gelen bağlanabilir cihazlardır. Bunun dışında Raspberry Pi ya da Arduino kullanarak kullanıcının kendisi tarafından oluşturulabilecek çok sayıda algılayıcı cihaz bulunmaktadır (Bell, 2014).

Bu amaçla internette 30 USD'ye 37 algılayıcı içeren ve ayrıntılı montaj kılavuzlarıyla birlikte gelen hazır deney setleri pazarlanmaktadır.

Varolan giyilebilir algılayıcıların birlikte kullanımı ile daha önce sahip olunmayan etkileşim biçimleri tasarlanabilmektedir. Örneğin, bir sanal gerçeklik gözlüğünün bir giyilebilir EEG okuyucusuyla birlikte kullanılmasıyla, düşünerek gözlükle etkileşim sağlanabilmektedir (Si-Mohammed vd., 2017).

Varolan bir giyilebilir cihaza bir bulut hizmeti aracılığı ile ek özellikler kazandırılabilir. Örneğin, Hololens ile Microsoft Cognitive Services birlikte kullanılarak bir nesne tanıma uygulaması geliştirilebilmektedir (Dagdag, 2016).

Model A1'de giyilebilir algılayıcılar tarafından yakalanan günlük verileri, bir dizüstü, tablet ya da akıllı telefon şeklindeki bağlantı noktasına ve oradan da bulut ya da çalışma bilgisayarına depolanır. Bu nedenle Model A1 kendi başına çalışan bir yaşam günlüğü sistemi değildir ve tüm işlemlere sahip olması için Model A'ya ihtiyaç duyar (Grafik 5).



Grafik 5. Model A1 - Giyilebilir Yaşam Günlüğü

Model A2 – Deri Altı Yaşam Günlüğü Sistemleri

Model A2 vücuda gömülü algılayıcıları içeren yaşam günlüğü sistemidir. Bu model önceki modellerdeki bir cihazla bir vücut alan ağı aracılığıyla bağlantılı olan ve vücuda gömülü (implant) algılayıcıları içermektedir.

Kronik sağlık durumlarının tedavisinde yardımcı olmak amacıyla tıbben reçete edilen implant cihazlarının uzun bir geçmişi vardır. Örnekler arasında, kalp pilleri, koklear ve retinal implantlar, insülin pompaları ve parkinson hastalığının titreme ve nöbetlerinin hafifletilmesi için derin beyin stimülasyon implantları sayılabilir (Catherwood vd., 2016)

Catherwood ve arkadaşları (2015) günümüzde kullanılan deri altı algılayıcıları için aşağıdaki listeyi vermektedirler.

- Görsel implantlar (görme duyusunu geliştirmeyi sağlayan retinal implantlar)
- İşitsel implantlar (işitme duyusunu geliştiren koklear implantlar)
- Cilt altı çipleri (güvenlik, personel izleme, kimlik tanıma gibi amaçlarla kullanılmaktadır)
- Sinirsel implantlar (gömülü EEG okuyucuları ile çevredeki cihazları düşünerek yönetmek mümkün olmaktadır)
- Diş implantları (ağız sağlığı, yemek yeme örüntüleri, diyet izleme amaçlarıyla kullanılmaktadır)
- Kas gerginliği algılayıcıları (kas yaralanma riskini azaltmak ve egzersiz düzeyini görüntülemek için kullanılmaktadır)
- Doğurganlık izleyicileri (aile planlaması için kullanılmaktadır)
- İç sağlık izleyicileri (kanser gibi hastalıkları çok ilerlemeden belirlemek amacıyla kullanılmaktadır)
- Kan basıncı algılayıcıları (gerçek zamanlı tansiyon izleme amacıyla kullanılmaktadır)

Model A2 genellikle vücuda zarar vererek gömülebilen giyilebilir algılayıcıları kullanarak tasarlanan yaşam günlüğü sistemlerini içermektedir. Bu nedenle implantların çoğu günümüzde daha çok hastalar üzerinde uygulanmakta ya da denenmektedir. Bu teknolojilerin sunduğu olanaklar arttıkça gelecekte gönüllü tüketiciler tarafından da kullanılmaya başlanacaktır.

Deri üstü algılayıcı yamalar, deri üstü algılayıcı dövme ile deriye geçirilen “piercing” (delici) biçimindeki algılayıcılar da Model A2 grubuna dâhil edilebilir.

Bu türden algılayıcılar sadece hastalarda değil sporcularda da sıkça kullanılır. Örneğin “esnek elektronik dövme” olarak adlandırılan ve deriye yapıştırılabilen bant biçimindeki algılayıcılar spor esnasındaki kalp atış hızını, beyin etkinliğini, vücut ısısını ve hidrasyon (sıvı) kaybını sürekli olarak ölçebilirler.

Deri üstü ve deri altı algılayıcılarla yakalanan günlük verileri Model A1’de olduğu gibi bir dizüstü, tablet ya da akıllı telefon şeklindeki bağlantı noktası cihazına aktarılır ve oradan bulut ya da çalışma bilgisayarına depolanır. Bu nedenle Model A2 kendi başına çalışan bir yaşam günlüğü sistemi değildir ve tüm işlemlere sahip olması için Model A’ya ihtiyaç duyar.

Model B – Çevreyle Bağlantılı Yaşam Günlüğü Sistemleri

Model B çevredeki kaynaklardan günlük verisi yakalayabilen yaşam günlüğü sistemlerini içermektedir. Önceki modellerdeki bir aygıtla değişik kablosuz iletişim yöntemleriyle bağlantılı olan çevredeki akıllı algılayıcıları içermektedir.

Akıllı nesnelere kendilerine ait kimlik ve miktar bilgilerini ve eğer bir algılayıcıya sahipse, bu algılayıcı ile algıladıkları enformasyonu RFID aracılığıyla yakın çevrelerine iletebilen nesnelere dir. Böylece bu nesnelere içeren varlıkların kimliğini belirlemek ve izlemek mümkün olmaktadır. Kredi kartları, elektronik kimlik kartları, elektronik pasaportlar, üretimde ve taşımacılıkta paketlere takılan elektronik etiketler, mağazalardaki ürünlere takılan güvenlik nesnelere, sokak ve çiftlik hayvanlarına takılan elektronik küpeler, elektronik otel anahtarları, trafikte kullanılan hızlı geçiş sistemleri, kütüphanedeki kitaplara takılan elektronik etiketler vb. günlük yaşamdaki akıllı nesnelere türü ve sayısı hızla artmaktadır (Kortuem vd., 2010).

Çevremizdeki cihazlar giderek çevrimiçi hale gelmektedirler. Sıradan bir evde, evin modem aygıtından IP adresi alabilen onlarca cihaz bulunmaktadır. Evde bulunan masaüstü, dizüstü, tablet bilgisayarlar ile akıllı telefonların yanı sıra akıllı televizyonlar, akıllı fotoğraf makineleri ve video kameraları, ısıölçerler, internet üzerinden denetlenebilen doğalgaz kombileri, oyun konsolları, internete bağlanabilen buzdolapları, akıllı saatler, akıllı oyuncaklar vb. cihazlarla bu sayı giderek artmaktadır. Bu süreç sadece ev aygıtları için değil, iş ortamındaki cihazlar, sokak ve caddelerdeki cihazlar, sağlık, eğitim, eğlence, kültür ve spor kurumlarındaki cihazlar, taşıtlardaki ve binalardaki cihazlar olmak üzere gündelik yaşamın her alanında da gelişmektedir. Cihazların üzerlerindeki algılayıcılarla kendi işlevleri doğrultusunda çevrelerini algılayabilmesi; Bluetooth, NFC, Wi-Fi, 3G ya da 4G gibi kablosuz ağlar üzerinden içinde buldukları durum hakkında kullanıcılara ve diğer cihazlara enformasyon iletebilmeleri, kullanıcılardan ve diğer cihazlardan enformasyon alabilmeleri, akıllı bir cihaz haline gelmelerine neden olmaktadır. Bu türden birbirine bağlı akıllı cihazların oluşturduğu ağa “nesnelere interneti” adı verilmektedir. 2020 yılında dünya üzerinde 50 milyar akıllı cihazın bulunacağı öngörülmektedir (Suarez-Tangil vd., 2014).

Akıllı cihazların bir üst düzeyi akıllı araçlardır. Akıllı araçlar akıllı cihazlar gibi çevrelerini algılayabilmekte ve içinde buldukları koşulları saptayabilmektedirler. Cihazlardan farkları ise edindikleri bu enformasyonu kullanarak çıkarımda bulunmaları ve bir amaç doğrultusunda kendi başlarına karar verebilmeleridir. İnsansız hava araçları, sürücüsüz otomobiller, otonom robotlar akıllı araçlara birer örnektir. Akıllı cihazların kendi aralarında

oluşturdukları makineden makineye ağırlara sis (fog) bilgisayar adı verilmektedir (Stojmenovic, 2014).

Kullanıcılarını izleyecek biçimde tasarlanan insansız hava araçları ile “izleyebilen yaşam günlüğü araçları” adı verilebilecek yeni bir tür yaşam günlüğü sistemi ortaya çıkmaktadır. Doğada açık havada kullanılacak biçimde tasarlanan bu hava araçları kullanıcılarını havadan birkaç metre uzaktan izler ve kayda alır (Pitt vd., 2014).

Akıllı nesnelere ve akıllı cihazların yoğun olarak kullanımıyla akıllı evler, akıllı binalar, akıllı şehirler ve akıllı ortamlar tasarlanabilmektedir.

Akıllı evler (ya da geleneksel adıyla ev otomasyonu) evdeki ısıtma, soğutma, havalandırma, ışıklandırma ve güvenlik sistemlerinin uzaktan izlenmesi ve yönetilmesini sağlayan sistemlerdir. Bu sistemler evde tüketilen su, elektrik, doğalgaz, internet vb. hizmetlerin ölçümünü de içerebilmektedir. Akıllı ev kavramının içerisine evdeki buzdolabı, fırın, vantilatör, çamaşır/kurutma makinesi ve ev robotları gibi elektrikli ve elektronik cihazların internet üzerinden denetimi de eklenmektedir. Günümüzde hobi elektroniği ile meraklı kullanıcılar kendi akıllı ev sistemlerini oluşturmaya başlayabilirler (Vujovic ve Maksimovic, 2015).

Akıllı binalar akıllı ev teknolojilerinin ofis binaları, üretim ve hizmet binaları ve konut blokları boyutunda kullanımıyla tasarlanmaktadır. Başlıca hizmetler arasında ısıtma, soğutma, nemlendirme, ışıklandırma, havalandırma, su ve sıcak su dağıtım, güvenlik ve alarm sistemi, gaz denetimi, yangın denetimi sağlamak gelmektedir. Akıllı bina teknolojileri binalar büyüdükçe önem kazanmaya başlayan enerji ve işletim maliyetlerinin denetimi için vazgeçilmez duruma gelmişlerdir. Günümüzde akıllı binalar bina sakinlerini üzerlerindeki manyetik kimlik kartlarını izleyerek gözetleyebilmekte, otomatik kapı ve ışıklandırma sistemleriyle binanın kullanılmayan bölümlerindeki enerji giderlerini kısımlabilmektedirler (King ve Perry, 2017).

Akıllı şehirler, nesnelere interneti teknolojisinin şehir çapında kullanılmasıyla şehirdeki yaşam kalitesini artırmayı amaçlarlar. Akıllı şehirlerde nesnelere interneti, okullar, kütüphaneler, ulaşım sistemleri, hastaneler, elektrik dağıtım, doğal gaz dağıtım, su dağıtım, kanalizasyon sistemi, geri dönüşüm sistemi, polis teşkilatı ve iletişim sistemlerinde yaygın olarak kullanılırlar. Böylece şehirdeki yaşam ve çalışma alanlarının günde 24 saat ve haftada 7 gün boyunca vatandaşların gereksinimlerine en hızlı yanıt verecek ve en az enerji tüketecek biçimde yönetilmesine olanak sağlarlar (Chourabi vd., 2012; Fadel vd., 2015).

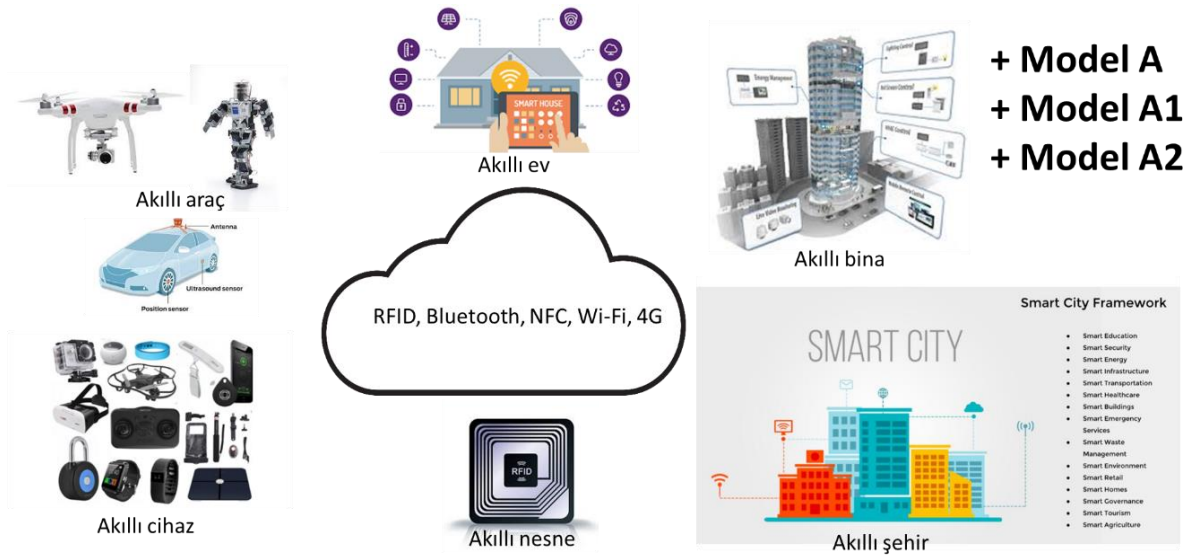
Akıllı nesnelere, cihazlara ve araçlara eklenen gelişmiş algılayıcılar ve gelişmiş hareket, görüntü ve ses tanıma teknolojileri bu nesnelere bulunduğu ortamları birer akıllı ortama dönüştürmekte ve bu ortamdaki insanları tanıyarak, bu insanlara yaş ve cinsiyetlerine göre davranabilmelerine olanak sağlamaktadır. Örneğin, birey bir reklam panosunun önünden geçerken, akıllı reklam panosu bireyin yaşı ve cinsiyetine uygun olarak düzenlenen reklamı görüntüleyebilmektedir. Diğer taraftan yalnız başına yaşayan yaşlıları gözetleyebilen akıllı ortam içeren evler giderek yaygınlaşmaktadır. Akıllı ortamlar yapay zekâ teknolojileriyle desteklendikçe ortamdaki bireylerin durumunu ve gereksinimlerini daha doğru biçimde saptayarak, bireylerin daha kaliteli hizmet almalarını sağlayacaklardır (Zafra vd., 2016).

Kişisel yaşam günlüğü sistemi çevredeki kalıtsal yapılarla da etkileşim içinde olmalıdır. Bu durum diğer kişiler, aile deneyimleri, grup deneyimleri, kurumsal çözümler vb. dış deneyim kaynaklarına eş zamanlı olarak bağlanmayı ya da bu kaynaklardan aktarma yapmayı da içermektedir. Bu örneklerdeki günlük verisi yakalayan kaynaklar genellikle kalıtsal sistemler oldukları için güncel yaşam günlüğü sistemlerine bağlanmaları için özgün bağlantılar geliştirilmesi gerekebilmektedir.

Bu türden kalıtsal sistemlere ve bu sistemlerden okuma yapabilmek için gerekli sistemlere aşağıdaki örnek verilebilir:

- Araç kameralarıyla yakalanan araç içi ve araç dışı video görüntüleri (Bu sistemlerin çok algılayıcı ve çok kullanıcıya yaşam günlüğü kaydedicisi haline dönüştürülmesi gerekmektedir.)
- Kişisel dijital fotoğraf – video albümlerinin yaşam günlüğü sistemine dâhil edilmesi (Bu amaçla görüntü arşivlerini tarayarak, çekim yapıldığı tarihi belirleyerek yaşam günlüğüne aktaran uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir.)
- Ev dijital medya sunucusu (Hane halkına ait ortak yaşam günlüğü sisteminin geliştirilmesi gerekmektedir.)
- Kişisel ve hane halkı medya yakalayıcısı (Web TV, TV kartı ile bilgisayarda yayın izleme, Uydu platformu (Uydu alıcısı), IPTV platformları (Bilgisayar üzerinde), dijital radyo). (Bu medyalardan günlük verisi yakalamak için hane halkına ait ortak yaşam günlüğü sisteminin geliştirilmesi gerekmektedir.)
- Akıllı kişisel yardımcılar ve akıllı ev yardımcılarında veri yakalama (Kişisel ve haneye ait akıllı yardımcılarının günlüklerinin yaşam günlüğüne bağlanması için uygulamalar geliştirilmesi gerekmektedir.)

Model B kendi başına çalışan bir yaşam günlüğü sistemi değildir. Bütün işlemlere sahip olması için Model A, Model A1 ya da Model A2 ile birlikte kullanılmalıdır (Grafik 6). Böylece, mobil ya da giyilebilir yaşam günlüğüne sahip bireyler çevrelerinde bulunan ve RFID, Bluetooth, NFC, Wi-Fi ya da 4G ağlarıyla serbestçe yayın yapan algılayıcılardan yakaladıkları günlük verilerini yaşam günlüklerine ekleyebilirler ve zaman çizgilerinde görüntüleyebilirler.



Grafik 6. Model B - Çevreyle Bağlantılı Yaşam Günlüğü

Model C – Enformasyon Kaynaklarına Bağlı Yaşam Günlüğü Sistemleri

Model C dış enformasyon kaynaklarından günlük verisi yakalayabilen sistemlerdir. Bu enformasyon yerel, ulusal ve küresel haber kaynakları ve bireyin izlediği sosyal medya kaynaklarından çekilir.

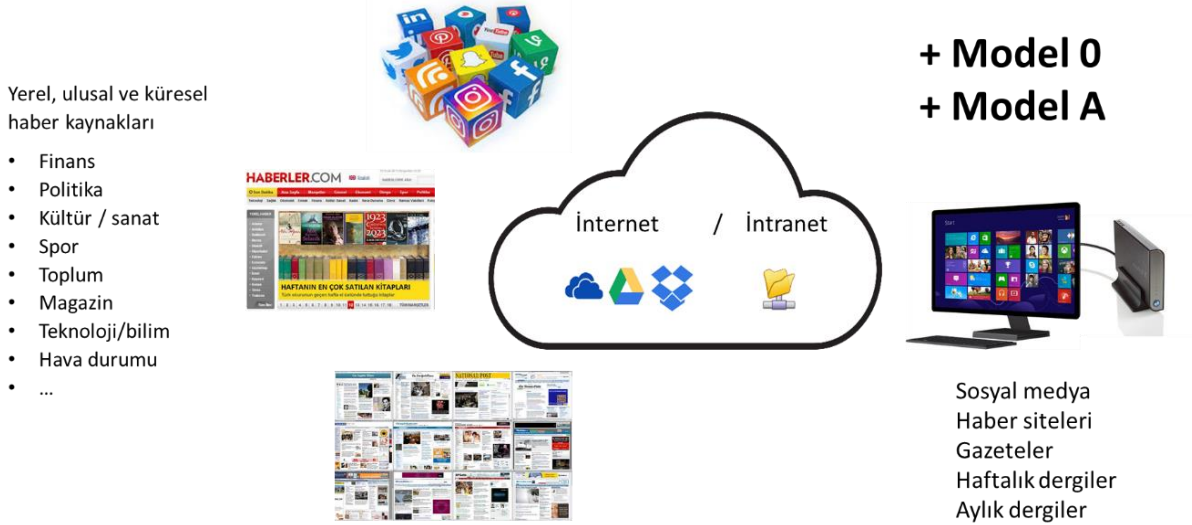
Yerel, ulusal ve küresel haber kaynaklarından bireyin tercihlerine göre finans, politika, kültür / sanat, spor, toplum, magazin, teknoloji/bilim, hava durumu vb. kategorilerinde önceden belirlenen zaman aralığına ait güncel haberler yakalanarak, bireyin yaşam günlüğüne günlük verisi olarak eklenebilir.

Bu modeldeki yakalama yaklaşımları arasında bireyin sabit ya da mobil yaşam günlüğü tarafından önceden belirlenmiş sitelere ait sayfaların günün belirli saatlerinde görüntülerinin ya da kopyalarının alınması; sosyal ağların sunmuş olduğu hizmetlerden yararlanarak günün önemli verilerinin alınması vb. bulunmaktadır.

Model C ile kişisel bir yıllık (almanak) oluşturulur. Bu yıllıktaki olayların hepsi bireyin o andaki deneyimlerine doğrudan eşlik etmemiş olsa da bu olaylar dolaylı olarak o

dönemdeki deneyimlere farklı ölçülerde yansımıştır. Bu nedenle bireyler bir almanağı incelediklerinde hemen hemen bütün olayları anımsarlar fakat o anda ne yapmakta olduklarını hatırlamakta zorluk çekerler. Model C bireylerin, yaşadıkları deneyimlere eşlik eden ya da deneyimin arka planında oluşan önemli olayları kişisel zaman çizgilerinde görmelerine olanak sağlar.

Model C kendi başına kullanılabilen bir yaşam günlüğü sistemi değildir. Bütün işlevlerine sahip olması için Model 0 ya da Model A ile birlikte kullanılmalıdır (Grafik 7).



Grafik 7. Model C - Enformasyon Kaynaklarına Bağlı Yaşam Günlüğü

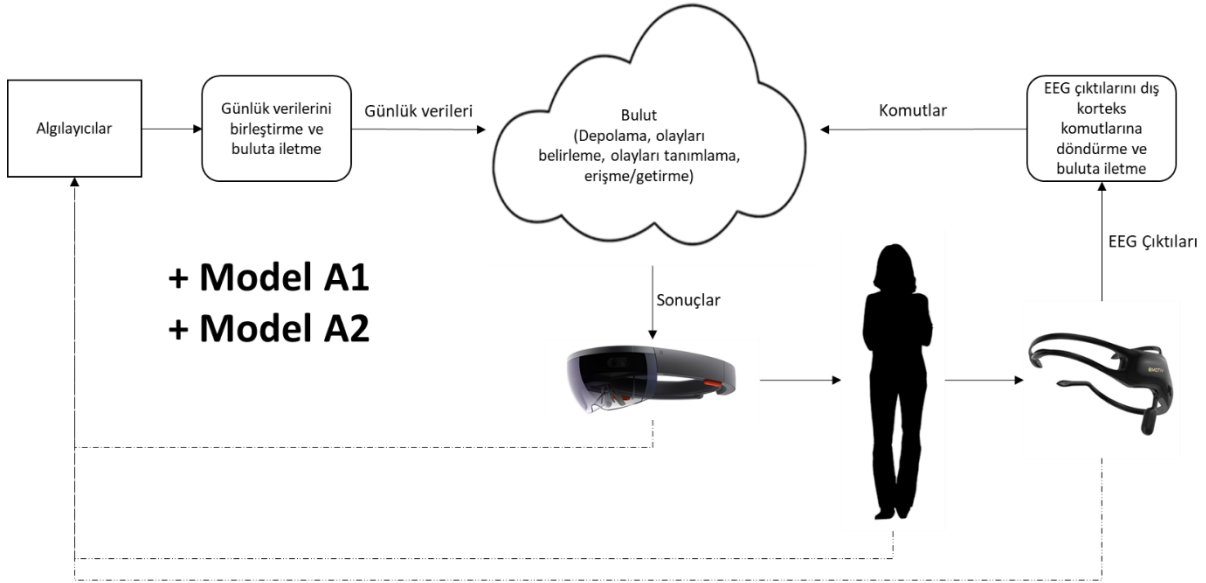
Model D – Dış Kortekse Bağlı Yaşam Günlüğü Sistemleri

Model D bir dış kortekse bağlantı içinde olan yaşam günlüğü sistemlerini içermektedir. Dış korteks, insan beyninin biyolojik üst düzey bilişsel süreçlerini artırmak ve kullanıcının karar almasında ve eylemlerini yerine getirmesinde yardımcı olmak amacıyla kullanılan, bir beyin implantı ya da giyilebilir bir durumundaki bilgisayar ortamına beyin – bilgisayar arayüzü ile bağlanılan, 2030’lu yıllarda gündelik yaşamın parçası olması beklenen varsayımsal bir teknolojidir (Bonaci vd., 2014; Zappa, 2012).

Gelecekte dış kortekse veri iletmek ve dış korteksten veri almak amacıyla aygıtlı beyin – bilgisayar arayüzü üzerinden iletişim kurulması öngörülmektedir. Holografik karma gerçeklik gözlükleri ya da benzeri OHMD (Optical head-mounted display) gibi cihazlarla ve bu cihazlarda kullanılan girdi aygıtları yardımıyla başlangıç düzeyindeki kişisel dış kortekslere erişmek mümkün olabilecektir. OHMD’lerde kullanılan başlıca girdi aygıtları arasında dokunmaya duyarlı tablet veya düğmeler, uyumlu cihazlar (örneğin, akıllı telefonlar

veya kontrol ünitesi), konuşma tanıma, mimik tanıma, göz takibi ve beyin-bilgisayar arabirimi bulunmaktadır.

Model D bireyin yaşam günlüğü veritabanı ve kişisel bilgi tabanı ile her an bağlantıda olan bulut üzerindeki yaşam günlüğü sistemlerini içermektedir. Bu sistemler yaşam günlüğünün yakaladığı günlük verilerini anlık olarak 4G ile buluta aktarırlar, bulutta bu veriler işlenir ve kullanıcının anımsama ihtiyacı duyduğu günlük verileri buluttan kullanıcının görüş alanına indirilir (Mutlu, 2017) (Grafik 8).



Grafik 8. Model D - Dış Kortekse Bağlı Yaşam Günlüğü (Mutlu, 2017)

Model D kendi başına kullanılabilen bir yaşam günlüğü sistemi değildir. Bütün işlevlerine sahip olması için giyilebilir yaşam günlüğü modelleriyle birlikte kullanılmalıdır.

Çok Katmanlı Modelde Yaşam Deneyimlerini İşleme

Yaşam günlüğü sisteminin içerdiği algılayıcılar ile belirlenebilen günlük verileri doğrudan yakalanan algılayıcı verileri ve algılayıcı füzyonu verileri olmak üzere ikiye ayrılır.

Mobil ve giyilebilir yaşam günlüğü ile doğrudan yakalanan algılayıcı verileri arasında görüntü, ses, video, ekran görüntüsü, ekran videosu, konum, hız, yön, yükselme, eğilme, yükseklik, nabız sayısı, mekân derinliği, ortam ışığı düzeyi, algılayıcıya yaklaşma, sıcaklık, basınç, nem, galvanik cilt tepkisi ve beyin dalgası bulunmaktadır. Bu algılayıcı verilerinin işlenmesi ve füzyonu sonucunda el hareketleri algılama, vücut hareketleri algılama, ses ve konuşma tanıma, kavram çıkartma (nesne, şekil, mekân, manzara, ...), yüz tanıma, adım sayısı, hareket türü, stres düzeyi, uyku kalitesi, odaklanma düzeyi, mekân haritalama

(çevrenin 3b modelini oluşturma), çevredeki Bluetooth cihazları (kişiler) bağlamları elde edilebilmektedir.

Algılayıcı füzyonu ile bireyin davranışları belirlenmeye çalışılmaktadır. Örneğin, füzyon tekniği ile belirlenebilen etkinliklerin arasında, oturma, ayakta durma, yatma, yürüme, koşu bandı üzerinde yürüme, koşma, koşu bandı üzerinde koşma, merdiven çıkma ve inme, asansörle yukarı çıkma, asansörle aşağı inme, atlama, bisiklet sürme, boşta kalma (oturma / durma) , TV seyretme, elektrik süpürgesi kullanma, araba sürme, arabayla gitme, kaldırma, bükme, yumruk atma, sallama, alkışlama, atma, diş fırçalama etkinlikleri bulunmaktadır (Gravina vd., 2017).

Eylemsizlik ve derinlik algılayıcılarının füzyonu ile belirlenebilen eylemler arasında ise el hareketlerini tanıma, eylemleri tanıma, değişik yürüme örüntülerini tanıma, yemek hazırlama etkinliklerini tanıma, düşme saptama bulunmaktadır (Chen vd., 2017).

Algılayıcı verilerinin ham olarak ve işlenmiş olarak kullanılmasıyla yaşam günlüğü verilerinden günlük yaşam etkinliklerinin ve yaşam olaylarının belirlenmesi; bu etkinliklerin / olayların bilgisayar tarafından anlaşılabilir biçimde tanımlanması ya da etiketlenmesi ve daha sonra bu tanımlar/etiketler kullanılarak geçmiş yaşam olaylarına ve etkinliklerine erişilebilmesi ve davranışlara ait analitiklerin oluşturulabilmesi mümkün olabilmektedir. Böylece, algılayıcı çeşidinin artmasıyla yaşam günlüğünün bireyin o andaki davranışlarını daha fazla tanıması, bireyin geçmişine ait bir hafıza oluşturabilmesi ve gelecekteki davranışlarını kestirebilmesi olanaklı hale gelmektedir.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde önceki bölümde önerilen yaşam günlüğü modellerinin öğrenme deneyimlerinin yönetiminde sağlayacağı fırsatlar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla öncelikle öğrenme deneyimleri yönetimine ait araştırmalarda elde edilen başlıca sonuçlar ele alınmış ve ardından bu deneyimlere ait sonuçlar kullanılarak yaşam günlüğü modellerinin öğrenme deneyimleri yönetiminde sağlayacağı olanaklara ait çıkarımlarda bulunulmuştur.

Öğrenme Deneyimleri Yönetimi Yaklaşımına ait Sonuçlar

Mutlu ve arkadaşları tarafından öğrenme deneyimleri yönetimi alanında 2013 yılından günümüze tamamlanan ve devam eden projeler ve elde edilen başlıca sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Öğrenme Deneyimleri Yönetimi Projeleri (Mutlu, 2017)

Tamamlanan Projeler	Başlıca Sonuçlar
15 Şubat 2013 – 15 Ağustos 2014 tarihleri arasında yürütülen “Yaşam Boyu Öğrenme Deneyimlerinin Yönetimi Amacıyla Bir Dijital Yaşam Günlüğü Sisteminin Geliştirilmesi ve Uygulanması” isimli Anadolu Üniversitesi BAP Projesi (1301E014)	<ul style="list-style-type: none"> Projenin kavramsal tasarım aşamasında “öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımı” geliştirilmiştir. Projenin izleyen aşamalarında geliştirilen yazılımlarla bireyler bilgi çalışmasına yönelik yaşam deneyimlerini neredeyse eksiksiz olarak yakalayabiliyorlar, bulut üzerinden aktararak bir çalışma bilgisayarında bir araya getirebiliyorlar. Yaşam deneyimlerini etkinlikler/olaylar, epizodlar ve öyküler biçiminde yorumlayabiliyorlar. Yaşam deneyimi bağlamlarını belirleyebiliyorlar. Geçmiş öğrenme deneyimlerine yaşam deneyimlerini tarayarak erişebiliyorlar ve anlamlandırabiliyorlar. Öğrenme deneyimlerini yönetebiliyorlar. Yaklaşımın öğrenmenin üç boyutunda ve biçimsel olmayan öğrenme modellerinde uygulanabilirliği ortaya konmuştur.
15 Eylül 2014 – 15 Mart 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan 114K579 nolu ve “Öğrenme Deneyimlerinin Yönetimi İçin Çoklu Cihazlı ve Çoklu Algılayıcı Bir Yaşam Günlüğü Sisteminin Tasarımı, Geliştirilmesi ve Uygulanması” isimli TÜBİTAK 3001 Projesi	<ul style="list-style-type: none"> Yorumlamanın üç farklı zaman perspektifi farkedilmiştir. Yaşam günlüğünün aktif kullanımının da önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Yaşam deneyimleri bağlam modeli geliştirilmiş ve öğrenme bağlamları için kullanılabilmiştir. Bağlamlar ve içeriğin ayrı ayrı incelenmesi gerektiği ve içerik ontolojilerinin yapıları ortaya çıkmıştır. Öğrenme deneyimlerini anlamlandırmak için yansıtıcı öğrenme süreci; yönetmek için üstbilişsel düzenleme süreci uygulanabilmektedir.
15 Nisan 2015 - 15 Nisan 2016 tarihleri arasında yürütülen “Yansıtıcı Öğrenmeyi Desteklemek için Çoklu Cihazlı ve Çoklu Algılayıcı Yaşam Günlüğü Sistemine Dayalı Bir Öğrenme Deneyimleri Portfolyosu Aracının Geliştirilmesi” isimli BAP Yayın ve Araştırma Teşvik Projesi	<ul style="list-style-type: none"> Deneyim portfolyosu oluşturmak amacıyla deneyim yorumları, bağlamlar, içerikler ve bunların karma kullanımı kullanılabilirliktedir.
15 Nisan 2016 – 15 Haziran 2017 arasında “Fiziksel ve Biyolojik Algılayıcılarla Genişletilmiş Öğrenme Deneyimleri Bağlam Modelini İçeren Çoklu Cihazlı ve Çoklu Algılayıcı Yaşam Günlüğü Sisteminin Tasarımı ve Geliştirilmesi” isimli BAP yayın ve Araştırma Teşvik Projesi	<ul style="list-style-type: none"> Akıllı saatler, akıllı telefonlar ve tabletlerin algılayıcıları ile başlıca fiziksel ve biyolojik bağlam verileri elde edilebilmekte ve yaşam günlüğüne eklenebilmektedir.
Devam Eden Projeler	Başlıca Sonuçlar
15 Eylül 2015 – 15 Eylül 2017 tarihleri arasında “Sanal Ortamdaki Öğrenme Deneyimlerinin Yönetimi İçin Yapay Zekâ Teknolojileriyle Desteklenmiş Bir Yaşam Günlüğü Sisteminin Tasarımı, Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi” isimli” TÜBİTAK 1001 projesi (115K497)	<ul style="list-style-type: none"> Anahtar sözcüklerle geçmiş ekran görüntülerine erişilebilmektedir. Deneyimler etkinlikler/olaylar, epizodlar ve öyküler biçiminde bilgisayar tarafından ayrıştırılabilmektedir. Deneyimlerin geçmişteki benzeri deneyimleri bilgisayar tarafından bulunabilmektedir. Deneyimlere bağlam ekleme, bağlam devralma ve deneyimlerden bağlam ontolojisine bağlam çıkartma süreçleri tanımlanmıştır. Bağlam – deneyim çizgeleri oluşturulup, yapısı gözlenmiştir. Deneyim ağaçları oluşturulabilmiş, deneyim portfolyoları oluşturulup ihraç edilebilmiştir. Deneyim planları oluşturulup, yaşanan deneyimler izlenebilmiş, denetlenebilmiş ve geçmiş deneyimlere ait

	ayrıntılı rapor ve analitikler elde edilebilmiştir.
15 Nisan 2017 – 15 Haziran 2018 tarihleri arasında “Öğrenme Deneyimleri İle Öğrenme Bağlılarının Anlamsal Ağının Tasarımı, Anlamsal Sorgu Aracının Geliştirilmesi ve Uygulanması” isimli BAP yayın ve Araştırma Teşvik Projesi (Değerlendirme aşamasında)	<ul style="list-style-type: none"> Bağlam – deneyim ağları üzerinde anlamsal sorguların yapılabilmesi için bir yapı tasarlanmaktadır.

Yürütülen projelere paralel olarak 2014 yılı Haziran ayından itibaren Narrative marka giyilebilir yaşam günlüğü kamerası kullanma deneyimi sürdürülmektedir. Giyilebilir yaşam günlüğü kamerası o anda yürütülmekte olan projelerde kullanılan yaşam günlüğü yakalayıcılarının arka planını oluşturmak amacıyla kullanılmaktadır. Diğer bir deyişle yaşam günlüğü kamerası diğer yakalayıcılar için bir kontrol aracı durumundadır ve herhangi bir yakalayıcıya ait günlük verisinde bir sorun yaşandığında o anda kullanıcının nerede olduğu ve ne yaptığına ilişkin dolaysız bir kontrol verisi sağlamaktadır.

Model 0 – Sabit Yaşam Günlüğü Sistemlerine Ait Çıkarımlar

Projelerdeki Kazanımlar:

- Masaüstü ve dizüstü bilgisayarlarda yaşanan deneyimlere ait kamera görüntüsü, ekran görüntüsü, ekran videosu, ses ve video yakalama gerçekleştirilmekte, yakalanan veriler bulut üzerinden aktararak bir çalışma bilgisayarında bir araya getirilebilmektedir. Yaşam günlüğü verilerinin akışı bir yaşam günlüğü görüntüleyicisi ile bir zaman ağacından bir tarih seçilerek ve seçilen gün içinde de yirmi dört saatlik bir zaman çizgisi boyunca 30 saniyeye kadar büyütülerek görüntülenebilmektedir.
- Masaüstü ve dizüstü bilgisayarda gerçekleştirilen öz-yönlendirmeli ve öz-düzenlemeli öğrenme etkinliklerinin düzenli olarak yakalanması sağlanabilmektedir.
- Diğer biçimsel olmayan öğrenme (örtük, bütünleştirme ve tesadüfi öğrenme) etkinliklerine ait görüntü, ses ve video yakalayarak, bu deneyimlerin fark edilmesi ve anımsanması fırsatı doğmaktadır.
- Yaşam deneyimleri içine serpilmiş olan öğrenme deneyimlerini yaşam günlüğü görüntüleyicisi üzerinde yorumlamak, bağlamlarını belirlemek ve etiketlemek mümkün olmaktadır.
- Ekran görüntülerinden günlük etkinlikleri, aylık epizodları ve yıllık öyküleri belirlemek ve geçmişteki benzerlerini listelemek mümkün olmaktadır.

- Geçmiş öğrenme deneyimlerine erişmek ve deneyimi yeniden değerlendirerek anlamlandırmak mümkün olmaktadır. Öğrenme deneyimine ait görsel – işitsel kanıtlar bir araya getirilerek paketlenilmekte ve paylaşılabilir.
- Öğrenme deneyimlerine ait eksiksiz bir bilgi tabanı elde edilmekte ve bu bilgi tabanından gelecekteki öğrenme deneyimlerini planlama, şu andaki öğrenme deneyimlerini izleme ve denetleme, geçmiş öğrenme deneyimlerini değerlendirmede yararlanılmaktadır.

Öğrenme Deneyimleri Yönetiminde Kullanılabilir Diğer Olanaklar:

- Ekran görüntülerinin yanı sıra kamera görüntüsü, ses ve video çözümlene ve bu verilerden kavram çıkartma olanağı eklenebilir. Bu kavramlar kullanılarak öğrenme deneyimlerinin ve eşlik eden bağlamların bilgisayar tarafından tanımlanması sağlanabilir.
- Güçlü bilgisayarlar ile öğrenme deneyimlerinin anlık olarak çözümlenmesi ve kullanıcıya yaşanan deneyime benzer geçmişteki deneyimlere ait anımsama hizmeti sunulabilmesi için çalışmalar yapılabilir.
- Kullanıcının yaşadığı öğrenme deneyiminin bir adım sonrası için önerilerde bulunan bir öneri sistemi geliştirilebilir.
- Bir öğrenme deneyiminin kökenleri, nasıl yaşandığı ve izleyen deneyimleri nasıl etkilediğine ilişkin anlatıların bilgisayar tarafından oluşturulması ve canlandırılması sağlanabilir.
- Gelecek öğrenme deneyimlerinin planlanması, şu andaki öğrenme deneyimlerinin denetlenmesi ve geçmiş öğrenme deneyimlerinin değerlendirilmesi sürecinde bilgisayarın daha fazla çıkarımda bulunması için algoritmalar geliştirilebilir.
- Yakalanan günlük verilerinin hızlı internet altyapısıyla yakalama anıyla eşzamanlı olarak bulut ortamında bir araya getirilmesi ve bu ortamda görüntülenebilmesi amacıyla çalışmalar yapılabilir.
- Çalışma bilgisayarında gerçekleştirilen işlemlerin tümünün bulut ortamındaki günlük verileri üzerinde anlık olarak gerçekleştirilmesi amacıyla çalışmalar yapılabilir.

Model A – Mobil Yaşam Günlüğü Sistemlerine Ait Çıkarımlar

Projelerdeki Kazanımlar:

- Dizüstü, tablet ve akıllı telefonlardan kamera görüntüsü, ekran görüntüsü, ekran videosu, ses, video ve konum yakalama gerçekleştirilebilmektedir. Yakalanan günlük verileri Model 0'daki yaşam günlüğü veritabanına eklenebilmektedir.
- Masaüstü çalışma ortamından uzakta ve/veya hareket halindeyken dizüstü ve tablet ortamında gerçekleştirilen öz-yönlendirmeli ve öz-düzenlemeli öğrenme etkinliklerinin düzenli olarak yakalanması gerçekleştirilebilmekte ve aynı cihazlarda diğer biçimsel olmayan öğrenme etkinliklerini yakalama fırsatı elde edilmektedir.
- Cihazlardaki algılayıcılar ile çevredeki öğrenme deneyimlerini konum bilgisiyle beraber aktif biçimde yakalamak mümkün olmaktadır.
- Yakalanan günlük verilerine eşlik eden öğrenme deneyimlerini Model 0'daki olanaklarla yorumlamak, anlamlandırmak ve yönetmek mümkün olmaktadır.

Öğrenme Deneyimleri Yönetiminde Kullanılabilir Diğer Olanaklar:

- Mobil yaşam günlüğü sistemi ile yakalanan günlük verilerinin gecikmeli olarak değil, aynı anda Model 0'daki veri tabanına aktarılabilmesi amacıyla çalışmalar yapılabilir.
- Model 0'da gerçekleştirilebilecek gerçek zamanlı deneyim çözümleme işlemlerinin sonuçlarına mobil cihazlarla sabit yaşam günlüğü sisteminden uzaktayken de erişilebilmesi için çalışmalar yapılabilir.

Model A1 – Giyilebilir (Vücutun Üstüne) Yaşam Günlüğü Sistemlerine Ait Çıkarımlar

Projelerdeki Kazanımlar:

- Giyilebilir yaşam günlüğü kamerası ile 30 saniyede bir birinci şahıs bakış açısıyla kamera görüntüsü; akıllı saat ile adım sayısı, kalp atışı hızı, kandaki oksijen düzeyi, stres düzeyi ve uyku durumu verileri yakalanmaktadır.
- Yakalanan kamera görüntüleri ve fiziksel/biyolojik günlük verileri gün sonunda Model 0'daki veritabanına aktarılmaktadır.
- Diğer modellerle yakalanan deneyimler ve onlara eşlik eden giyilebilir algılayıcılara ait veriler elle incelenebilmektedir.

Öğrenme Deneyimleri Yönetiminde Kullanılabilir Diğer Olanaklar:

- Giyilebilir cihazlarda yakalanan günlük verilerinin aynı anda Model 0'daki veritabanına aktarılması amacıyla çalışmalar yapılabilir (her cihaz için ayrı çalışma gerektirecektir).
- 2017 yılı itibariyle yaşam günlüğü açısından potansiyel etkisi en yüksek olan giyilebilir cihazlar holografik akıllı gözlüklerdir. Holografik akıllı gözlükler ile öğrenme deneyimlerinin birinci şahıs bakış açısıyla kendiliğinden ve sürekli olarak yakalanması sağlanabilmektedir. Bu nedenle holografik akıllı gözlüklere dayalı yaşam günlüğü olanakları araştırılmalıdır.
- Giyilebilir beyin dalgaları okuyucusu ve holografik gözlüklerin birlikte kullanımı ile deneyimlere ait zihinsel tepkilerin deneyimle birlikte aynı anda yakalanması mümkün olabilecektir.
- Bireyler holografik gözlüklerle gerçek dünyadaki bir öğrenme deneyimine eşlik ederken aynı anda bir hologram içinde bu deneyime ait araştırma yapabilir, notlar alabilir ve hem gerçek deneyimi hem de holografik görüntüyü aynı anda yaşam günlüğüne kaydedebilir.
- Holografik gözlüklerle sesli düşünce kayıtlarının yakalanarak yaşam günlüğüne kaydedilmesi kolaylaşacaktır.
- Holografik gözlükler için diğer firmalar tarafından geliştirilen konuşma tanıma, yüz tanıma ya da görüntüden kavram çıkartma uygulamaları ile elde edilen etiketlerin yaşam günlüğüne aktarılması mümkün olabilecektir.
- Giyilebilir cihazlarla yakalanan sağlık durumu/uyku durumu/duygu durumu/odaklanma durumu verilerinin deneyimlere eşlik eden bağlamlar olarak kullanılabilmesiyle öğrenme üzerindeki etkilerini gözlemek mümkün olabilecektir. Bu etkiyi ölçebilmek amacıyla veriler arasında ilişki arayan makine öğrenmesi algoritmaları geliştirilebilir.
- Microsoft Cognitive Services (<https://azure.microsoft.com/tr-tr/services/cognitive-services/>) ya da IBM Watson (<https://www.ibm.com/watson/index.html>) gibi yapay zekâ hizmetlerinden yararlanarak yaşam günlüğü verileri üzerinde gelişmiş çıkarımlar yapacak uygulamalar geliştirilebilir.
- Giyilebilir hareket yakalayıcıları (el ve ayak bilekleri, dirsek ve dizler, kalça, göğüs ve omuzlara takılan hareket algılayıcıları – ya da bu algılayıcıları içeren tekstiller) ile gün boyunca gerçekleştirilen vücut hareketlerinin yakalanması durumunda daha

sonra o güne ait deneyimlerin tümünü üçüncü şahıs bakış açısıyla yeniden canlandırmak mümkün olacaktır.

Model A2 – Giyilebilir (Deri Üstü, Deri İçi ve Deri Altına) Yaşam Günlüğü Sistemlerine Ait Çıkarımlar

Projelerdeki Kazanımlar:

- Tablo 1’de yer alan projelerde deri üstü, deri içi ve deri altına giyilebilir yaşam günlüğü sistemlerinin kullanımına yönelik bir deneyim bulunmamaktadır.

Öğrenme Deneyimleri Yönetiminde Kullanılabilir Diğer Olanaklar:

- Gelecekte Model A1’deki şu anda vücut üstüne giyilebilir bazı algılayıcıların deri üstü, deri içi ya da deri altına yerleştirilmesi mümkün olacak ve giderek yaygınlaşacaktır. Öğrenenler bu algılayıcılar yardımıyla dış korteksleriyle zihinsel iletişim kurarak geçmiş öğrenme deneyimlerini geri çağırabileceklerdir.
- Günümüzde duyma yetersizliğine sahip bireyler koklear implanta takılabilen RF alıcılarla öğretmenleriyle uzaktan yüksek kaliteli iletişim sağlama olanağına sahiptirler. Aynı iletişim kanalı yaşam günlüğü ile iletişim kurmak amacıyla kullanılabilir.

Model B – Çevre Algılayıcılarıyla Bağlantılı Yaşam Günlüğü Sistemlerine Ait Çıkarımlar

Projelerdeki Kazanımlar:

- İnternette seyredilen film ve televizyon programlarının ekran görüntülerinin, ekran videolarının ve / veya seslerinin, oynatıcı bilgisayara yaşam günlüğü yakalayıcıları kurularak, yakalanması ve yaşam günlüğüne kaydedilmesi sağlanabilmektedir.

Öğrenme Deneyimleri Yönetiminde Kullanılabilir Diğer Olanaklar:

- Bireyler akıllı sınıf / akıllı konferans salonu / akıllı toplantı salonundaki akıllı tahta vb. cihazlardan yaşam günlüklerine ders kaydı, seminer notları, toplantı sunularına ait verileri yakalayabilirler.
- Bireyin ev – ofis – spor salonu vb. ortamlarda gömülü olan algılayıcılarla yakalanan konum, hareket, görüntü ve videolarının kişisel yaşam günlüğüne transferiyle bireyin deneyimlerinin üçüncü şahıs bakış açısıyla yeniden canlandırılması mümkün

olacaktır. Bu tür canlandırmalar özellikle bilgiden daha çok fiziksel becerilerin öğrenilmesinde önem kazanmaktadır.

- Bireyi izleyebilen kameralı drone'larla doğada yakalanan görüntü ve videolarla geçmiş deneyimleri yeniden canlandırmak mümkün olabilecektir.
- NFC, RFID ve BLE (Bluetooth Low Energy) okuyucularıyla bireyin NFC, RFID ve BLE kaynaklarıyla olan temasları / etkileşimleri yakalanarak yaşam günlüğüne kaydedilebilir.
- 360 derece çekim yapabilen kamera monte edilmiş masaüstü ev robotlarıyla birey çevresinin panoramik görüntüsünü yakalayabilir. Daha sonra Model A1'de hareket yakalayıcılarıyla elde edilen canlandırmayla birleştirebilir.
- Akıllı cihaz, akıllı araç, akıllı ev, akıllı bina, akıllı şehir ve akıllı çevreye ait olan akıllı nesnelerin, kendi durumları hakkında bireylerin yaşam günlükleri tarafından yakalanabilir içerik yayınlamalarına olanak sağlayacak sürümleri üretilebilir.

Model C – Dış Enformasyon Kaynaklarına Bağlı Yaşam Günlüğü Sistemlerine Ait Çıkarımlar

Projelerdeki Kazanımlar:

- Web sorguları ile sitelerden ve sosyal medyadan veri yakalamak ve yaşam günlüğüne kaydetmek gerçekleştirilebilmektedir.

Öğrenme Deneyimleri Yönetiminde Kullanılabilir Diğer Olanaklar:

- Çevrimiçi öğrenme kaynaklarının anlık görüntüsünün kaydı alınarak, bireyin yaşam günlüğüne ait zaman çizgisine yerleştirilebilir.
- Eğitim kurumunun sitesinin görüntüsü/ sosyal medyasına ait akışlar yakalanarak bireyin yaşam günlüğüne ait zaman çizgisine yerleştirilebilir.
- Eğitim kurumu, öğretmenler ve diğer öğrencilerle gerçekleştirilen iletişim yakalanarak bireyin yaşam günlüğüne ait zaman çizgisine yerleştirilebilir.
- Bireylerin yaşam günlüğü sistemiyle eş zamanlama sağlayabilen öğrenme içerikleri tasarlanabilir. Böylece, örneğin birey bir kitap okuyorken, kitabın o andaki sayfası yaşam günlüğü tarafından bir merkezden çekilerek yakalanabilir.

Model D – Dış Kortekse Bağlı Yaşam Günlüğü Sistemlerine Ait Çıkarımlar

Projelerdeki Kazanımlar:

- Kullanıcının bir ekrandaki etkinliklerini izleyen ve diğer ekranda kullanıcıyı yönlendiren bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

Öğrenme Deneyimleri Yönetiminde Kullanılabilir Diğer Olanaklar:

- Model 0'daki yaşam günlüğü veritabanı ve bu veritabanı üzerinde günlük verileri üzerinde gerçekleştirilen deneyimleri görüntüleme, etkinlikleri belirleme, etkinlikleri tanımlama, benzerlerini bulma ve bir sonraki adım hakkında önerilerde bulunma işlemleri yeterince hızlı bir internet altyapısı ve bilgisayar hızına sahip bir bulut ortamına taşınarak, bireyin dış korteksi olarak çalışacak bir sistemin başlangıç sürümü elde edilebilir.
- Model A1'deki holografik akıllı gözlüklerle öğrenme deneyimlerine ait karma gerçekliğin yakalanabilmesi ve eş zamanlı olarak bulut ortamındaki yaşam günlüğüne kaydedilerek işlenmesi sağlanabilir. Holografik gözlük aynı zamanda diğer modellerdeki yaşam günlüğü bileşenleri için bir veri aktarım merkezi olarak kullanılabilir. Böylece tüm katmanlardaki yakalayıcılardan gelen günlük verileri kullanıcının bilinçli bir çabası olmadan eş zamanlı olarak bulut ortamına aktararak bir araya getirilmiş olacaktır. Birey holografik gözlüğü ile yaşam günlüğüne ait zaman çizgisi üzerinde hızlı tarama yapabilecektir.
- Geçmiş öğrenme deneyimlerine erişme ve yeniden görüntüleme sürecinin holografik akıllı gözlüklerle günümüzde sesli ya da el hareketi komutlarıyla, yakın gelecekte ise sisteme eklenecek EEG okuyucularıyla düşünerek gerçekleştirilebilmesi sağlanabilir. Böyle bir sistem bireyin sentetik belleği ve düşünme yardımcısı haline gelerek öğrenme sürecinin daha etkili olmasını sağlayabilecektir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada yaşam günlüğü cihazlarının çok katmanlı özgün bir sınıflandırması gerçekleştirilmiştir. Katmanlar belirlenirken ilk önce tüm yaşam günlüğü sistemine ait sürecin üzerinde yürütüleceği altyapı Model 0 olarak belirlenmiştir. Bu altyapının üzerinde yaşam günlüğünün taşınabilir ve mobil ortamdaki bölümü yerleştirilmiştir (Model A). Mobil ve taşınabilir yaşam günlüğü aynı zamanda giyilebilir (Model A1) ve vücuda gömülü yaşam günlüğüne (Model A2) ev sahipliği yapmaktadır. Bu yapının üzerinde çevredeki algılayıcılarla etkileşim içinde bulunan katman (Model B), yaşam deneyimlerine eşlik eden ya da arka plan oluşturan yerel, ulusal ve küresel olayların yakalandığı katman (Model C) eklenmiştir. Son olarak yaşam günlüğünün bir dış korteksle sürekli bağlantıda olduğu ve bireyin organik anımsamasını sentetik anımsama ile destekleyen katman (Model D) eklenmiştir.

Yaşam günlüğü uygulamaları ağırlıklı olarak giyilebilir cihazlara dayalı olarak incelenmektedir. Fakat öğrenme deneyimleri ise ağırlıklı olarak sınıf ortamında ya da masaüstü bilgisayar başında uzun süreler boyunca çalışmayı gerektirmektedir. Çok katmanlı modelde Model 0 olarak adlandırılan katman öğrenme deneyimleri yönetiminde yakalanan deneyimlerin önemli bir bölümünü üstlenmektedir. Gerçekten de Mutlu ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen projelerde uygulanan öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımında en fazla kullanılan günlük verileri bilgisayar ekranı görüntüleri yakalamaya dayalı veriler olmuştur.

Model 0'daki alt yapıdan biçimsel öğrenme ile öz yönlendirmeli öğrenme deneyimlerini yakalamakta yararlanılırken, örtük öğrenme, bütünleştirme ve tesadüfi öğrenme süreçlerinde diğer katmanlar da önem kazanmaktadır (Bennet, 2012). Çünkü bu tür öğrenme deneyimleri önceden planlanmadan ya da farkında olmadan yaşandığı için öğrenenin o anda kullanmakta olduğu giyilebilir cihazlar dışındaki bir deneyim yakalama aracını hazır bulundurması çoğunlukla mümkün olmamaktadır.

Model B katmanı öğrenenin içinde yer aldığı deneyime ait çevredeki cihazlardan o ana ait günlük verisi yakalamayı amaçlamaktadır. Öğrenme deneyimlerinde bu olanaktan genellikle öğrenenin öğrenme içeriğini o anda kendine ait bir akıllı cihazla yakalamak için düzenleme yapmasını gerektirir. Örneğin bir akıllı telefonda ses yakalama uygulamasını çalıştırarak telefonu öğretmenin masasına koymak bu tür bir davranıştır. Sınıftaki akıllı tahtanın içeriğinin bir kopyasını yaşam günlüğüne kaydetmek bu katmana ait bir başka örnektir. Bu katmandaki temel farklılık, algılayıcının öğrenenin üzerinde ya da o anda kullandığı bir cihazda değil, öğrenenden bağımsız olarak çevrede bulunuyor olmasıdır. Çevredeki aygıtlar daha fazla akıllı hale geldikçe ve o anda yapmakta oldukları davranışa ait tanımlayıcı bir veriyi ya da içeriği aynı anda çevrelerine yayınlamaya başladıklarında bu katman daha fazla kullanılacaktır.

Model C katmanında öğrenenin muhtemelen o anda doğrudan yaşamadığı deneyimlere ait günlük verisi yakalanır. Öğrenen bu veriyle ancak yaşam günlüğü üzerinde o ana geri döndüğünde karşılaşır. Böylece öğrenen öğrenme deneyimi yaşarken aynı andaki kendisini ilgilendiren enformasyon akışlarından mahrum kalmamış olur.

Model D katmanı ise öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımının gelecekte en etkili biçimde uygulanacağı bir süreci içermektedir. Dış korteks henüz günümüzde varsayımsal bir teknoloji olsa da etkili bir dış korteksin yaşam günlüğüne dayalı olması gerektiği açıktır. Öğrenme deneyimlerinin yaşam deneyimleri içerisine serpilmiş olması bireylerin öğrenme

deneyimlerini aynı zamanda dış korteksin önemli bir parçası haline getirmektedir. Gelişmiş bir dış korteks öğrenme deneyimlerinin yönetimini kolaylaştıracaktır.

Bu çalışmada önerilen yedi katmanlı mimarinin ayrıntılarının açığa çıkartılması ve öğrenme deneyimleri yönetimindeki süreçlerin bu katmanlarda nasıl gerçekleştiğinin anlaşılması amacıyla her katmanın ayrıca incelendiği birer araştırma projesinin tasarlanması ve uygulanması gerekmektedir.

Not

Bu çalışma 24-25 Kasım 2017 tarihleri arasında Antalya’da düzenlenen 3’üncü Uluslararası Eğitim, Uzaktan Eğitim ve Eğitim Teknolojileri Kongresi, ICDET 2017’de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynakça

- Bell, C. (2014). *Beginning sensor networks with Arduino and Raspberry Pi*. Apress.
- Bennett, E. (2012). A Four-Part Model of Informal Learning: Extending Schugurensky's Conceptual Model. In the *Proceedings of the Adult Education Research Conference*. Saratoga Springs, NY: AERC.
- Bush, V. (1945). As We May Think, *Atlantic Monthly*. 176 (1), 101–108.
- Catherwood, P. A., Finlay, D. D., & McLaughlin, J. A. D. (2015, November). Subcutaneous body area networks: A SWOT analysis. In *Technology and Society (ISTAS), 2015 IEEE International Symposium on*, IEEE, 1-8.
- Catherwood, P. A., Finlay, D. D., & McLaughlin, J. A. D. (2016). Intelligent Subcutaneous Body Area Networks: Anticipating Implantable Devices. *IEEE Technology and Society Magazine*, 35(3), 73-80.
- Chan, M., Estève, D., Fourniols, J. Y., Escriba, C., & Campo, E. (2012). Smart wearable systems: Current status and future challenges. *Artificial intelligence in medicine*, 56(3), 137-156.
- Chen, C., Jafari, R., & Kehtarnavaz, N. (2017). A survey of depth and inertial sensor fusion for human action recognition. *Multimedia Tools and Applications*, 76(3), 4405-4425.
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. In *System Science (HICSS), 2012 45th Hawaii International Conference on*, IEEE, 2289-2297.
- Dagdag, R. (2016). *HoloLens + Cognitive Services = Object Recognition*. <https://www.hackster.io/RONDAGDAG/hololens-cognitive-services-object-recognition-870bae>, Erişim tarihi: 19.02.2018.
- Fadel, E., Gungor, V. C., Nassef, L., Akkari, N., Malik, M. A., Almasri, S., & Akyildiz, I. F. (2015). A survey on wireless sensor networks for smart grid. *Computer Communications*, 71, 22-33.
- Gemmell, J., Bell, G., Lueder, R., Drucker, S. & Wong, C. (2002). MyLifeBits: Fulfilling the Memex Vision, *Proceeding of the tenth ACM International Conference on Multimedia*, 235-238.
- Gemmell, J., Williams, L., Wood, K., Lueder, R., & Bell, G. (2004). Passive capture and ensuing issues for a personal lifetime store. In *Proceedings of the the 1st ACM workshop on Continuous archival and retrieval of personal experiences*, 48-55.

- Gravina, R., Alinia, P., Ghasemzadeh, H., & Fortino, G. (2017). Multi-sensor fusion in body sensor networks: State-of-the-art and research challenges. *Information Fusion*, 35, 68-80.
- Grefenstette, G., & Muchemi, L. (2016). On the Place of Text Data in Lifelogs, and Text Analysis via Semantic Facets, *iConference 2016 SIE on Lifelogging*, Mar 2016, Philadelphia, United States. 1-3.
- Gurrin, C., Smeaton, A. F., & Doherty, A. R. (2014). LifeLogging: Personal Big Data. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 8(1), 1–125.
- Hodges, S., Berry, E. & Wood, K. (2011). SenseCam: A Wearable Camera That Stimulates and Rehabilitates Autobiographical Memory, *Memory*, 19 (7), 685-696.
- Jacquemard, T., Novitzky, P., O’Brolcháin, F., Smeaton, A. F., & Gordijn, B. (2014). Challenges and opportunities of lifelog technologies: A literature review and critical analysis. *Science and engineering ethics*, 20(2), 379-409.
- King, J., & Perry, C. (2017). *Smart Buildings: Using Smart Technology to Save Energy in Existing Buildings*. Report A1701, American Council for an Energy-Efficient Economy, <http://www.ourenergypolicy.org/wp-content/uploads/2017/02/a1701.pdf>, Erişim tarihi: 19.02.2018.
- Kortuem, G., Kawsar, F., Sundramoorthy, V., & Fitton, D. (2010). Smart objects as building blocks for the internet of things. *IEEE Internet Computing*, 14(1), 44-51.
- Laadan, O. (2011). *A personal virtual computer recorder*. Yayınlanmamış doktora tezi. Columbia University. <https://core.ac.uk/download/pdf/27289868.pdf>, Erişim tarihi: 19.02.2018.
- Mann, S. (2004). Continuous lifelong capture of personal experience with EyeTap, *Proceedings of the the 1st ACM workshop on Continuous archival and retrieval of personal experiences*, 1-21.
- Mutlu, M.E. (2014). Kişisel Bilgi Yönetimi İçin Bütüncül Bir Yaklaşım – Kişisel Bilgi Çalışması Ortamlarındaki Deneyimlerin Yönetimi. *AB'14 - XVI. Akademik Bilişim Konferansı*, 5-7 Şubat, Mersin Üniversitesi. 505-516.
- Mutlu, M.E. (2016). Öğrenme Deneyimlerinin Yönetiminde Üstbilişsel Düzenleme, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5 (2),265-288.
- Mutlu, M.E. (2017). Bir Öğrenme Teknolojisi Olarak Dış Korteks (Exocortex), *6th World Congress on Educational and Instructional Studies - WCEIS 2017*, 26-28 Ekim 2017, Antalya

- Okamoto, M. (2014). Topic-by-topic activity estimation for knowledge work lifelog. In *International Conference on Collaboration Technologies*, 29-39. Berlin, Heidelberg: Springer
- Pitt, J., Perakslis, C., & Michael, K. (2014). Drones humanus [introduction to the special issue]. *IEEE Technology and Society Magazine*, 33(2), 38-39.
- Selke, S. (2016). Lifelogging—Disruptive Technology and Cultural Transformation—The Impact of a Societal Phenomenon, in Selke, S. (Ed.). *Lifelogging: Digital self-tracking and Lifelogging-between disruptive technology and cultural transformation*. 1-24, Springer.
- Si-Mohammed, H., Argelaguet, F., Casiez, G., Roussel, N., & Lécuyer, A. (2017). Brain-Computer Interfaces and Augmented Reality: A State of the Art. In *Graz Brain-Computer Interface Conference*. <http://dx.doi.org/10.3217/978-3-85125-533-1-82>.
- Stojmenovic, I. (2014). Fog computing: A cloud to the ground support for smart things and machine-to-machine networks. In *Telecommunication Networks and Applications Conference (ATNAC), 2014 Australasian*, IEEE. 117-122.
- Suarez-Tangil, G., Tapiador, J. E., Peris-Lopez, P., & Ribagorda, A. (2014). Evolution, detection and analysis of malware for smart devices. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 16(2), 961-987.
- Swan, M. (2012). Sensor mania! the internet of things, wearable computing, objective metrics, and the quantified self 2.0. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 1(3), 217-253.
- Swan, M. (2013). The quantified self: Fundamental disruption in big data science and biological discovery. *Big Data*, 1(2), 85-99.
- Vujović, V., & Maksimović, M. (2015). Raspberry Pi as a Sensor Web node for home automation. *Computers & Electrical Engineering*, 44, 153-171.
- Zafra, D., Medina, J., Martinez, L., Nugent, C., & Espinilla, M. (2016, April). A Web System for Managing and Monitoring Smart Environments. In *International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering*, 677-688. Springer International Publishing.
- Zappa, M. (2012). *Envisioning emerging technology for 2012 and beyond*. <https://www.envisioning.io/>, Erişim tarihi: 19.02.2018.

Bonaci, T., Herron, J., Matlack, C., & Chizeck, H. J. (2014, June). Securing the exocortex: A twenty-first century cybernetics challenge. In *Norbert Wiener in the 21st Century (21CW)*, 2014 IEEE Conference on, IEEE. 1-8.

Yazar Hakkında

Doç. Dr. Mehmet Emin MUTLU



Mehmet Emin MUTLU Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesinde doçent olarak görev yapmaktadır. Lisans öğretimini İstanbul Teknik Üniversitesinde Matematik Mühendisliği alanında, yüksek lisans öğrenimini Anadolu Üniversitesinde Endüstri Mühendisliği alanında yapmış, doktora öğrenimini Eskişehir Osmangazi Üniversitesinde Yöneylem Araştırması alanında e-Öğrenme İçeriklerinin Üretimi konusunda gerçekleştirmiştir. Araştırma alanları arasında e-Öğrenme, Açık ve Uzaktan Öğrenme, Kişisel Öğrenme Ortamları, Dijital Yaşam Günlüğü Sistemleri, Kişisel Bilgi Yönetimi ve Öğrenme Deneyimleri Yönetimi bulunmaktadır.

Posta adresi: Anadolu Üniversitesi, Yunusemre Kampüsü, Açıköğretim Fakültesi,
Öğrenme Teknolojileri AR-GE Birimi, 26470 Tepebaşı/ESKİŞEHİR
Tel (İş): +90 222 335 05 80 / 2435
Eposta: memutlu@anadolu.edu.tr