

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Biyostatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı

**ALZHEİMER HASTALARININ TAKİBİNDE MAHREMİYET
VE GÜVENLİK SORUNLARININ BİRLİKTE ÇÖZÜMÜ İÇİN
UYARLANABİLİR BİLGİ VE İZLEME (TAKİP) SİSTEMİ
TASARIMI, GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRMESİ**

Yılmaz Kemal YÜCE

Doktora Tezi

Antalya, 2014

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Biyostatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı

**ALZHEİMER HASTALARININ TAKİBİNDE MAHREMİYET
VE GÜVENLİK SORUNLARININ BİRLİKTE ÇÖZÜMÜ İÇİN
UYARLANABİLİR BİLGİ VE İZLEME (TAKİP) SİSTEMİ
TASARIMI, GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRMESİ**

Yılmaz Kemal YÜCE

Doktora Tezi

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. K. Hakan GÜLKESEN**

“Kaynakça Gösterilerek Tezimden Yararlanılabilir”

Antalya, 2014

Sağlık Bilimleri Enstitü Kurulu Kararı ve Akdeniz Üniversitesi Senato Kararı;

Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 22.06.2000 tarih ve 02/09 sayılı Enstitü Kurulu kararı ve 23.05.2003 ve 04/44 sayılı Akdeniz Üniversitesi Senato kararı gereğince "Sağlık Bilimleri Enstitülerinde lisansüstü eğitim gören doktora öğrencilerinin tez savunma sınavına girebilmeleri için, doktora bilim alanında en az bir yurtdışı yayın yapması gerektiği" ilkesi gereğince yapılan yayınlar aşığıda belirtilmiştir.

K H Gulkesen, A Akman, **Y K Yuce**, E Yılmaz, A A Samur, F Isleyen, D S Cakcak, E Alpsoy. Evaluation of JPEG and JPEG2000 compression algorithms for dermatological images, J Eur Acad Dermatol Venereol. 2010 Aug;24(8):893-6.

Yılmaz Yuce, Ugur Bilge, Osman Saka. MAMAS: Mobile Asthma Monitoring and Assessment System. The Journal on Information Technology in Healthcare. 2007 Aug; 5(4):229-238.

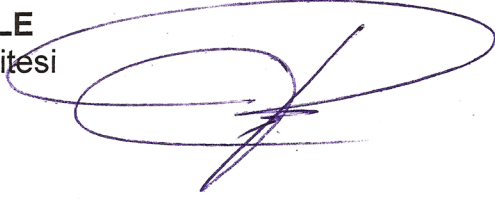
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, Tıp Bilişimi Programında doktora tezi olarak kabul edilmiştir. 30 Mayıs 2014

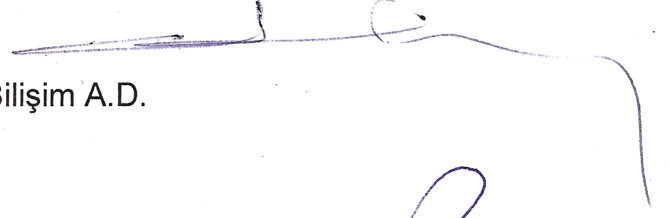
Tez Danışmanı : **Yrd. Doç. Dr. K.Hakan GÜLKESEN**
Akdeniz Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim A.D.



Üye : **Prof. Dr. Oğuz DİCLE**
Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Radyoloji A.D.



Üye : **Doç. Dr. Ahmet YARDIMCI**
Akdeniz Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim A.D.



Üye : **Yrd. Doç. Dr. Neşe ZAYİM**
Akdeniz Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim A.D.



Üye : **Yrd. Doç. Dr. Abdül Kadir GÖRÜR**
Çankaya Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim A.D.



ONAY:

Bu tez, Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun / / tarih ve / kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İsmail ÜSTÜNEL

Enstitü Müdürü

ÖZET

Alzheimer hastalarında demans adı verilen belirtiler topluluğuna bağlı olarak, herhangi bir varış noktası olmadan, amaçsızca ve rastgele gelişen bir rotada yürüyüşler yapma isteği de doğuran, “wandering” diye bilinen bir davranış bozukluğu görülür. Wandering’in, hastaların kaybolmalarının yanında fiziksel yaralanmalardan ölüme kadar gidebilecek sonuçlar doğurabildiği bilinmektedir. Son zamanlarda coğrafi bilgi sistemleri ve mobil teknolojideki gelişmeler, hastaların anlık konumlarını oldukça hassas seviyede belirlemeyi mümkün kılmıştır. Elektronik coğrafi takip sistemi adı verilen bu sistemler sayesinde hastaların “güvenli wandering” yapabilmeleri sağlanmışsa da kullanımları beraberinde özellikle etik sorunlar getirmiştir. Hastalar, söz konusu sistemleri, yakınlarının otonomilerini ellerinden almalarının yanında, yine mahremiyetlerini ihlâl etmelerinin sorumlusu olarak görmektedirler. Birçok çalışma hastaların kısa süreli kullanımdan sonra sistemden vazgeçtiğini bildirmiştir. Hastalar, bu sistemlerin kullanımı sırasında özgürlüklerinin ve mahremiyetlerinin korunmasını beklerken, hasta yakınları hastaların güvenliğinin her şeyden önce geldiğini savunmaktadırlar. Hastaların güvenliğini ve haklarını karşı karşıya getiren bu ve benzeri etik sorunlar maalesef takip sistemlerinin kullanılabilirliğini ve hastalar tarafından benimsenebilirliğini ciddi seviyede olumsuz etkilemiştir. Bu çalışmada, söz konusu etik sorunları, hastaların güvenliği ile özgürlükleri arasında bir denge kurarak ve bu dengeyi gözeterek çalışacak yeni takip mekanizmalarıyla donatılmış bir elektronik coğrafi takip sistemi tasarlanmış, bir bilgi sistemi olarak prototipi geliştirilmiş ve nitel yöntemlere başvurularak olgu çalışması yapılmıştır. Sistem söz konusu dengeyi, takibin “kişiselleştirme” ya da hasta-hasta yakını ikilisine uyarlanabilme özelliği sayesinde kurabilen ve koruyan bir sistem olarak tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Sistem altyapısında GPS ve GSM gibi farklı iletişim servisi ve bilgi teknolojilerinden faydalanılmış, tasarım ve geliştirme yöntemleri olarak Nesne-Yönelimli Analiz, Varlık-İlişki Modelleme benimsenirken, geliştirme araçları olarak Windows 7 platformunda çalışmak üzere Java Programlama Dili, NetBeans 7.1 IDE, Microsoft Access 2007 kullanılmıştır. Olgu çalışması, prototipin bir hasta ve hasta yakını ikilisi tarafından takip amaçlı kullanımıyla yapılmıştır. Çalışma öncesinde hasta ve hasta yakını ikilisi sistemin kullanımı hakkında, kişiselleştirme verisi toplamaya yönelik farklı sayıda görüşmelerde bilgilendirilmiş ve eğitilmiştir. Olgu çalışmasında hasta-hasta yakını ikilisinin sistem ile uyumluluğu ve hasta yakınlarının bakım yükü algısı için hem nicel hem nitel yöntemler kullanılarak veri toplanmıştır. Kalitatif veriler, hasta ve hasta yakını ikilisi sistemi kullanmadan önce ve kullandıktan sonra yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanırken, kantitatif veriler hasta-hasta yakını ikilisinin sistemi yaklaşık 40 günlük kullanımı sırasında toplanmıştır. Bulgular göstermiştir ki hasta yakını ECTS’yi benimsemiştir. Hasta yakını, ECTS’nin kendisine bir rahatlık sağladığını bildirmiştir. Hasta ise sistem mekanizmalarından biri ile uyum sorunu yaşamıştır. Bunun nedenlerinin, uygulama döneminin ortalarında hastaya koyulan duyma yeteneğini önemli seviyede yitirme teşhisi ve hali hazırda güvenliği ve yakını ile iletişim için kullandığı cep telefonu olduğu düşünülmüştür. Hastanın sistemle uyumu oldukça düşük bulunmuştur. Yine de hastanın güvenli alanını belirlemede güvenilir bir kaynak olabileceği görülmüştür. Geliştirilen ECTS’nin anlamlı sayıda hasta-hasta yakını ikilileri ile değerlendirilmesi için önü açıktır.

Anahtar Kelimeler : Alzheimer, Demans, Wandering, Elektronik Takip, Otonomi, Güvenlik, Kişiselleştirme

ABSTRACT

Wandering is classified as a potentially life-threatening behavioral disorder and state of mind, which may occur in Alzheimer's Disease or related neurodegenerative diseases with possible development of dementia and cognitive impairment. In wandering state, patients may pose sudden urges to go out or are prone to straying outdoors that may lead to getting lost, physical harm and death, with varying risk exposures. When gone lost, safety of patients may be seriously jeopardized. Different methods and approaches, both pharmacological and non-pharmacological, were developed and employed for the management of wandering. In the last decade, an alternative non-pharmacological intervention called Electronic Geo-Tracking have emerged and been implemented. Electronic Geo-Tracking is a visionary approach that focuses on safe wandering/walking by minimizing risks. It enables carers to gather high resolution instantaneous spatial and temporal data regarding patients' whereabouts with high sensitivity, enhancing patient safety. A number of studies assessed the acceptability and usability of Electronic Geo-Tracking. They addressed issues, limitations and concerns, mostly related to ethics, patient compliance, cost, and technical and practical difficulties. Ethical arguments included capacity to consent, autonomy, privacy violations, and loss of liberty and dignity. Studies reported patients sudden loss of interest in such systems after a short period of use. Therefore, due to low patient and family caregiver compatibility and acceptability, use of such systems gets negatively effected. In this study, we designed, developed and evaluated a new Electronic Geo-Tracking System, that establishes a balance between patients' rights and safety by customization and personalization, in order to prevent ethical issues to occur. The system infrastructure consists of communication elements, services and various information Technologies. We adopted Object-oriented Design principles and Entity-Relationship Modelling, where applicable, and used Unified Modelling Language as a tool for design. The development platform is Windows 7. The system is implemented using Java programming language. The development tools include NetBeans 7.1 and Microsoft Access 2007. Evaluation was handled as a case study of a patient-family caregiver dyad's experience. Evaluation was two staged; before and after use. Both patient and family caregiver was trained about the use of the system. For both pre and post evaluation, a number of scales and a semi-structured face-to-face interviews were conducted. Qualitative data were collected and analyzed through content analysis. Findings show that family caregiver has adopted the system by declaring the system had given her comfort for tracking. However, patient had important compliance issues relating to the use of the system. The two main causes behind these issues were patient's severe loss of hearing, which had been medically diagnosed on the second week of use, and patient's use of mobile phone for the purposes of security and communication with his family caregiver. Consequently, patient's compliance with the system was found low. Nevertheless, patient had seemed as a reliable source for identifying his geofence. The findings support that the system should be evaluated through a relatively big participant set.

Keywords : Alzheimer, Dementia, Wandering, Electronic Tracking, Personalization.

TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleşmesine katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Sayın Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetimi adına Enstitü Müdürümüz Sayın Prof.Dr. İsmail ÜSTÜNEL'e, Enstitü Sekreteri Turhan TAT ve çalışma arkadaşlarına,

Tez Danışmanım, sayın Yrd.Doç.Dr. Kemal Hakan GÜLKESEN'e,

Desteklerini esirgemedikleri için Sayın Prof.Dr. Osman SAKA'ya, Doç.Dr. Ahmet YARDIMCI'ya, Doç.Dr. Ebru BARCIN'a, Yrd.Doç.Dr. Abdülkadir GÖRÜR'e, Yrd.Doç.Dr. Neşe ZAYİM'e ve Yrd.Doç.Dr. Uğur BİLGE'ye,

Çalışma arkadaşlarım, Filiz İŞLEYEN, Özgür TOSUN, Anıl AKTAŞ SAMUR, Mehmet Kemal SAMUR, Selen BOZKURT, Başak OĞUZ, ve Deniz ÖZEL'e,

Bana hep güç veren yiğenlerime, ablalarım, Armağan Naile SCHÖSSOW'a ve Gül Fatma ÜÇYÜREK'e, teyzem Makbule YAŞAYAN'a, eniştem Sabri YAŞAYAN'a, babam Muzaffer Şükrü YÜCE'ye ve Hakk'ın rahmetine kavuşan annem Tüzün YÜCE'ye,

Her zaman yanımda olan, canımdan can eşim Melissa Rüya YÜCE'ye.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
GİRİŞ	1
1.1. Alzheimer nedir?	1
1.2. Alzheimer'ın tarihçesi	1
1.3. Alzheimer'ın tipleri, evreleri ve seyri	1
1.4. Risk faktörleri ve bazı istatistikler	3
1.5. Alzheimer'ın teşhisi	3
1.6. Alzheimer'ın tedavisi	4
1.6.1. Farmakolojik müdahaleler	5
1.6.2. Farmakolojik olmayan müdahaleler	5
1.7. Wandering, hastalar ve hasta yakınları	8
1.7.1. Wandering'in yönetmek	11
1.7.2. Elektronik Coğrafi Bilgi ve Takip Sistemleri	11
1.7.2.1. GPS ve GSM teknolojileri	12
1.7.2.2. ECTS mimarisi, işleyişi ve sorunlar	12
ÇALIŞMANIN AMACI	18
MATERYAL VE METOD	20
3.1. Çalışma Tasarımı	21
3.1.1. Çalışma Evreleri	21
3.2. Sistem Tasarımı	21
3.2.1. Kişiselleştirme	21
3.2.2. Tasarım Süreci	24
3.2.2.1. Birinci Aşama	24
3.2.2.2. İkinci Aşama	27
3.2.2.3. Üçüncü Aşama	28
3.2.2.4. Dördüncü Aşama	28
3.2.3. Takip Mekanizmaları ve Tasarım Sürecinin Diğer Çıktıları	28
3.3. Sistem Mimarisi	65

3.3.1.	Sistem Bileşenleri ve Gereklilileri	66
3.3.2.	Sistemin Genel İşleyiş Senaryosu	71
BULGULAR		73
4.1.	Olgu Çalışması	73
4.1.1.	Hasta-Hasta Yakını İkili	73
4.1.2.	Kişiselleştirme İçin Görüşme Serisi	75
4.1.3.	Kişiselleştirme Sonuçları	77
4.2.	Uygulama Süreci ve Görsel Analiz	79
TARTIŞMA		82
SONUÇLAR		86
KAYNAKLAR		87
EKLER:		
EK-1	: Kısa Film Senaryosu: Kayıp	
ÖZGEÇMİŞ		

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AH	Alzheimer Hastalığı
NINCDS	National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke
ADRDA	Alzheimer's Disease and Related Disorders Association
MMSE	Mini-Mental State Examination
ECTS	Elektronik Coğrafi Bilgi ve Takip Sistemleri
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
KMS	Kısa Mesaj Servisi
ÇDGM	Çağrıya Dayalı Gözetim Mekanizması
ATRS	Anlık Takip Risk Seviyesi
RM	Risk Matrisi
KTPM	Kişiselleştirilmiş Takip Politikası Modeli
PHKH	Periyodik Hasta Konumlandırma Hizmeti
HTZY	Hastanın Toplam Zaman Yoğunluğu
ZYAYL	Zaman Yoğun Aktivite Yerleri Listesi
NMEA	National Marine Electronics Association
GAD-7	General Anxiety Disorder
PHQ-9	Patient Health Questionnaire
ZBI	Zarit Burden Interview

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
1.1. Farmakolojik olmayan müdahaleler	5
1.2. 1.nesil ECTSlerin mimarisi	12
1.3. 2.nesil ECTSlerin mimarisi	13
3.1. Kişiselleştirme süreci unsurları	21
3.2. Hizmet sağlayıcı-merkezli kişiselleştirme	22
3.3. Tüketici-merkezli kişiselleştirme	23
3.4. Pazar/piyasa-merkezli kişiselleştirme	23
3.5. Kişiselleştirme süreci	25
3.6. Doğal takip algoritması	34
3.7. Banliyöde yaşayan hayali bir hastanın güvenli alanı (coğrafi çiti)	36
3.8. Kentsel alanda yaşan bir hasta için örnek güvenli alan (coğrafi çit)	39
3.9. ÇDGM'nin üç-durumlu Sonlu Durum Makinesi	43
3.10. ÇDGM'nin iki-durumlu Sonlu Durum Makinesi	44
3.11. Cevapsız "İyi misin?" çağrısı sayısı = 2 için (a) hasta güvenli alanındayken ve (b) hasta güvenli alanının dışındayken ÇDGM'nin işleyişi	49
3.12. Kişiselleştirme uygulamalarının dört temel eksenini için mahremiyet ihlâli	51
3.13. Coğrafi Çit Mekanizması için kişiselleştirme verisi toplama algoritması	55
3.14. Hastanın Aktivite Yeri Listesi'ndeki yerlerin fizikî tespiti	58
3.15. ÇDGM için kişiselleştirme verisi toplama algoritması – evre 1	59
3.16. Hasta eğitim materyali	61
3.17. ÇDGM için kişiselleştirme verisi toplama algoritması – evre 2	62
3.18. Sistem mimarisi	65

3.19.	Benimsenen takip cihazı	69
3.20.	Veri modeli.	71
4.1.	Hastanın güvenli alanı	79
4.2.	Hastanın konumlandırma haritası	81
4.3.	Hastanın konumlandırma haritası – güvenli alan işaretli	82
4.4.	Hastanın evi ve bazı aktivite yerleri için konumlandırma haritası	83

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
3.1. ECTS’de kullanılan takip mekanizmaları ve servisleri	29
3.2. Geliştirilen ECTS’nin temel takip mekanizmaları ve servisleri	30
3.3. Aktivite Zaman Skor Tablosu	38
3.4. İki durumlu ÇDGM işleyişine dayalı Risk Matrisi	45
3.5. Üç durumlu ÇDGM işleyişine dayalı Risk Matrisi	45
3.6. Hasta yakınlarının takip ile ilişkili tehlike ve risk algıları	46
3.7. Kişiselleştirilmiş Takip Politikası Modeli	47
3.8. İki durumlu ÇDGM işleyişine dayalı örnek RM	50
3.9. “Hasta Kişiselleştirme ve Uyum Performansı Belgesi” formatı.	59
3.10. “‘Son iki görüşmede uyum arttı’ Ve ‘Görüşme içi uyum arttı’” işlemi için doğruluk tablosu	64
3.11. Sistem bileşenleri	66
3.12. Takip cihazında aranan minimum teknik gereklilikler ve özellikler	68
4.1. Bay Y.’nin aktiviteleri, aktivite yerleri ve aktivite yeri skorlandırması	77
4.2. Bay Y.’nin Aktivite Zaman Skor Tablosu, HTZY ve aktivite sıklıklarının payı	78
4.3. Hasta ve hasta yakınının görüşleri ve beklentileri	79

GİRİŞ

1.1. Alzheimer Nedir?

Son yıllarda, daha fazla insan sıklıkla bir akrabasının ya da yakınının, örneğin yaşlanmış bir ebeveyninin, dedesinin ya da arkadaşının, artık isimleri, yüzleri, hatırlayamadığını, günlük hayatta kullanılan nesnelere tanıyamadığını ya da mantıklı cümleler kuramadığını fark ediyor. Bütün bu gözlemler, söz konusu akrabasının, yakınının ya da arkadaşının Alzheimer hastası olabileceğinin işareti olarak kabul ediliyor. Alzheimer, giderek büyüyen bir sosyal ve tıbbi sorun olarak karşımıza çıkıyor.

Progresif nörodejenaratif bozukluklar sınıfına giren Alzheimer's Hastalığı (AH), özellikle yaşlı popülasyonda görülen demansın yaygın nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir [1]. Klinik tablosu, ilerleyen hafıza zayıflığı(impermanı) ve bilişsel eksiklikle karakterize olan Alzheimer'ın, genellikle, fazla göze batmayan ve fark edilmesi zor fakat giderek artan ve kötüleşen hafıza aksamaları ile başladığı bilinmektedir. Diğer sıkça rastlanılan semptomlar arasında kafa karışıklığı, afazi (konuşmada anlamaya bağlı zorluk), sosyal muhakemede zayıflık, ajitasyon; aşırı alınganlık, sinirlilik, çabuk öfkelenme, ve itkisellik sayılabilir.

1.2. Alzheimer'ın Tarihçesi

Alzheimer, 1906 yılında Alman nörolog ve psikiyatr Alois Alzheimer tarafından keşfedilmiştir. Dr.Alzheimer, hastalığı ilk kez 51 yaşında bir kadında gözlemlemiştir. Hastadaki kişilik ve davranış değişiklikleri dikkatlerini çekince, ailesi hastayı Dr. Alzheimer'a götürmüştür. Ailesi, hastada hafıza sorunlarıyla birlikte konuşma ve anlamada zorluklar gözlediklerini bildirdikten sonra, Dr. Alzheimer, hastanın hafıza, dil ve davranışsal bozukluklarla seyreden agresif bir demans tipi yaşadığını tanımlamıştır. Dr.Alzheimer, hastayı 1906'daki ölümüne kadar gözlemlediği 5 yıl boyunca konuşmada güçlük çekme, ajitasyon ve kafa karışıklığı gibi birçok olağan dışı semptom saptamıştır. Hastanın ölümünü takiben, Dr. Alzheimer yaptığı otopsi sonunda hastanın serebral korteksinde dramatik küçülme/büzülme ile birlikte damarlarında yağ birikintileri ve beyin hücrelerinde atrofi bulmuştur. Ayrıca, günümüzde AH'nin temel göstergesi kabul edilen nörofibril düğümler ve plaklar tespit etmiştir. Hastalık, tıbbî literatürde ilk kez 1907'de yer almış ve 1910'da Dr. Alzheimer'ın adını almıştır.

1.3. Alzheimer'ın Tipleri, Evreleri ve Seyri

Alzheimer, progresif bir hastalıktır. Bu özelliği dikkate alınarak hastalık, klinik tablosu ve patolojisi olmak üzere iki farklı açıdan evrelendirilmiştir. Bu çalışmada klinik tabloya göre yapılan evrelendirmeden bahsedilecektir.

Hastada gözlenen bilişsel yeteneklerde azalmanın/zayıflamanın ve buna bağlı olarak gelişen diğer semptomların hem çeşitliliğinin hem de şiddetlerinin hastalığın doğal seyri sırasında arttığı bilinmektedir. Bu nedenle Alzheimer'ın, bilişsel

yeteneklerdeki zayıflamayla birlikte gelişen diğer semptomlara (sosyal işlev, vb.) da bağlı olarak gözlenen dört ana evresi olduğu kabul edilmiştir.

Demans Öncesi Dönem (Evre): Genellikle, bu dönemde karşılaşılan semptomlar yaşlanmaya ya da strese bağlanır/dayandırılır[4]. Söz konusu semptomlar karmaşık sayılabilecek günlük aktiviteleri etkilerler[5] ve aralarında en fark edilir olanı, hatırlamada zorluk çekme şeklinde karşılaşılan hafıza kaybıdır[6-7]. Bu evreden itibaren, hastalığın seyri boyunca en fazla karşılaşılabilecek olan apati (dünyaya ya da hayata sosyal, duygusal ya da ruhsal açıdan ilgisiz ve kayıtsız olma hali) de gözlenebilir. Yine bu evrede, hastada depresyon ve aşırı hassasiyete bağlı asabiyet baş gösterebilir.

Erken Dönem (Evre): Bu dönemde bazı hastalarda hafızada bozukluktan daha fazla göze çarpan konuşmada, problem çözmede ve karar vermede zorluk çekmedir. Konuşma zorluğu, daha çok kelime haznesinin daralması (örneğin; düşüncesini ifade etmede zorluk yaşamaması) ya da kelimeleri söylerken akıcı olamama şeklinde tezahür eder. Bu dönem aynı zamanda apraksi (hastanın günlük hayatta basit koordinasyon ve planlama ile yaptığı hareketleri, yapma isteği ve fiziksel yeterliliği olmasına rağmen yapamaması; örneğin yemek yemek için çatal kullanmak) ortaya çıkabilmesine rağmen genellikle fark edilmez. Bununla birlikte hastanın kişiliğinde değişiklikler (örneğin; sosyal açıdan gerileme ya da daha az aktif olma) gözlenebilir. Hasta bu dönemde özel eşyalarını kaybetme, bildiği muhitte kaybolma gibi hadiseler yaşayabilir. Özetle, hasta bu dönemde birçok işini bağımlı olmadan halletmeye devam eder fakat yüksek bilişsel aktivitelerde yardıma ya da gözetime ihtiyaç duyabilir.

Orta Şiddetli Dönem (Evre): 2 ila 10 yıl arasında sürebileceği bildirilmiştir. Bu dönemde, hastalığın ilerlemesiyle, hasta, sıradan günlük aktivitelerinin birçoğunu yapamaz hale gelerek bağımsızlığını kaybetmeye başlar[8]. Konuşma zorlukları oldukça sık ve belirgin şekilde görülür. Hastanın okuma ve yazma yetenekleri, hastalığın ilerlemesiyle olumsuz şekilde etkilenmeye bu dönemde başlar. Maalesef hafıza sorunları kötüleşir ve hastanın yakın akrabalarını dahi tanıyamadığı hâttâ zaman ve mekan algısını yitirdiği zamanlar yaşanabilir. Bu evrede asıl dikkat edilmesi gereken, hastada daha belirginleşen davranışsal ve nöropsikiyatrik değişikliklerdir. Klinik tabloda izlenebilen bu değişikliklerden ikisi günbatımı ve wandering olarak isimlendirilir. Günbatımı, ismini hastanın kafa karışıklığı, ajitasyon, ruh hali geçişleri, fiziksel ve mental yorgunluk gibi belirtileri sıklıkla güneşin batmasıyla, akşamları yaşamasından almıştır. Günbatımının tanımının yalnız akşamı kapsadığı, gecenin dahil olmadığını savunan uzmanlar olsa da uyku bozuklukları ile de gözlendiği de söylenmektedir. Wandering ise hastanın hayatını tehlikeye sokabilecek bir davranış bozukluğudur[8]. Erken dönemde de gözlenebilen wandering halinde, hasta kapalı mekânda ise ani dışarı/sokağa çıkma dürtüsü ile hareket eder. Bu dürtülere genellikle herhangi bir varış noktası olmadan, amaçsızca ve rastgele rotada gelişen yürüyüş yapma isteği eşlik eder[9]. Wandering halinde, hastalar kaybolma, fiziksel zarar görme (düşme, trafik kazasına dahil olma, vb.) hâttâ ölüm tehlikesi ile karşı karşıyadır. Ayrıca, çalışmalar göstermiştir ki wandering halindeki bir hastanın kaybolması ve "Altın 24 saat" olarak isimlendirilen ilk 24 saat içinde bulunamaması durumunda hasta ciddi tehlike altında olabilir[10].

Ağır Dönem (Evre): Ağır dönem 1 ila 3 yıl sürer. Alzheimer'ın bu son evresinde hastanın bilişsel kapasitesinin yanında fiziksel yeteneklerinde de çok ciddi boyutta düşüş gözlenir. Buna bağlı olarak hasta tamamıyla bakıma muhtaç ve bağımlı hale gelir[10]. Hasta, maalesef en basit işlerini dahi yaparken yardıma ihtiyaç duyacak duruma düşer. Öyle ki hasta, hareketliliğini (mobilite) kaybederek yatalak hale gelebilir. Bu durum hastanın kendi kendine yemek yiyemeyeceği, giyinemeyeceği, kısaca genel ihtiyaçlarını ve kişisel bakımını yapamayacağı noktaya kadar ilerleyebilir[11]. Bu dönemde karşılaşılan diğer semptomlar arasında hastanın sözel iletişiminin neredeyse yok olması, idrarını tutamama/kaçırma, yutmada zorluk da sayılabilir. Bu dönemin muhtemel sonuçlarından biri, hastanın yakınlarının hastaya bakım sağlama yeteneklerinin yetersiz kalmaya başlamasıyla, hastanın bakımevi ya da benzeri bir bakım işletmesine yatırılmasıdır. Alzheimer, terminal bir hastalıktır fakat ölüm sebebi çoğunlukla Alzheimer değil, enfeksiyon, bronşit, vb. bir dış faktördür[10].

Alzheimer'ın Tipleri: Hastanın hangi evrede olduğunun tespiti, ileride hangi semptomlarla karşılaşabileceğinin hesaplanması ve hangi tedavi yöntemlerinin benimsenebileceğini belirlemek için hekimler açısından önemlidir. Fakat bunun kadar önemli olan hastanın hangi Alzheimer tipine yakalandığının tespitidir. Alzheimer'ın iki formu vardır; kalıtsal ve sporadik(kalıtsal olmayan). Kalıtsal Alzheimer, genellikle 65 yaşından önce başlayan, baskın otozomal kalıtıma bağlı olarak ortaya çıkan tipidir. Kalıtsal Alzheimer, Alzheimer vak'alarının %0,1'i kadardır. Kalıtsal olmayan Alzheimer ise geriye kalan vak'aları oluşturur ve genellikle 65 yaşından sonra görülür.

1.4. Risk Faktörleri ve Bazı İstatistikler

2005 yılında yapılan bir araştırmaya göre dünya çapında 25-30 milyon insanın Alzheimer hastası olduğu tahmin ediliyor[2]. Fakat ortalama yaşam süresinin artmasına bağlı olarak 2040 yılı itibarıyla vak'a sayısının yaklaşık 3 katına çıkarak 81.1 milyon olacağı tahmin edilmektedir[2]. AH'nin insidansının yaşla arttığı ve 65 yaşından sonraki her 5 yılda, Alzheimer'a yakalanma riskinin iki katına çıktığı tespit edilmiştir[3]. Alzheimer'ın da neden olduğu demansın prevalansının 60-64 yaşları arasında %1 iken, 85 yaş ve sonrası için %24 ile %33 arasında olduğu belirlenmiştir[2].

Çalışmalar göstermektedir ki Alzheimer'ın görüldüğü popülasyonlarda ortalama yaşam uzunluğu kısalmıştır[12-14]. Bu çalışmalardan biri, ortalama yaşam uzunluğunun, Alzheimer teşhisinin ardından, yaklaşık yedi sene olduğunu ölçmüştür[12]. Bir başka çalışma ise Alzheimer hastalarının yalnız %3'ünün teşhisi takiben on dört sene yaşadıklarını iddia etmiştir[15].

Hastalıkla ilgili risk faktörlerinden en önemlisi yaşlanma olarak gösterilmektedir. Bununla birlikte eğitim seviyesiyle Alzheimer'a yakalanma arasında negatif korelasyon olabileceği öne sürülmüştür. Buna göre, eğitim seviyesi yükseldikçe Alzheimer'a yakalanma riski azalır. Ayrıca, yüksek kolesterol, yüksek tansiyon, koroner kalp hastalıkları, obezite, sigara kullanımı ve Tip 2 diyabet risk faktörleri arasında sayılmaktadır[13-14].

1.5. Alzheimer'ın Teşhisi

Alzheimer, genellikle hastalığın nörolojik ve nörofizyolojik karakteristiğinin izlenebilmesine bağlı olarak hasta geçmişinden ve bazı klinik gözlem ve tekniklerden

yararlanılarak teşhis edilir[16-17]. Hasta geçmişi, hastanın kendisinden elde edilen öykünün yanında hasta yakınlarından elde edilen bilgileri de içerir. Bu bilgileri hekimler, hasta yakınlarından onlarla görüşmeler yaparak toplarlar. Hasta yakınlarının gözlemleri önem arz eder zira Alzheimer hastaları, Alzheimer'a bağlı ortaya çıkan ve/veya ilerleyen, özellikle, bilişsel zayıflıklarının genellikle farkında değildirler[18]. Hasta yakınları, hastanın günlük yaşam becerilerinden, zaman içinde fark edilebilen mental işlevlerindeki düşüşe kadar birçok konuda anlamlı bilgi sağlayabilir[19]. Yine de hasta yakınlarının dahi demans başlangıcını fark edemedikleri ve hastanın hekimine yeterli bilgi sağlayamadıkları birçok vak'a ile karşılaşmıştır[20]. Teşhis sırasında Alzheimer'ı diğer serebral patolojiler ve demans tiplerinden ayırd edebilmek için ileri tıbbi görüntüleme tekniklerine (örneğin; kompüterize tomografi, manyetik rezonans, pozitron emisyon tomografisi) de başvurulur[21].

Ayrıca, hekimler hafıza sınamayı da içeren bilişsel ve mental işlevsellik değerlendirmeleri yaparak, hem Alzheimer teşhisini sağlamlaştırmaya hem de hastanın hangi evrede olduğunu belirlemeye çalışırlar[4]. Söz konusu değerlendirmelerde, bazı tıbbi kurum ve kuruluşların ortaya koyduğu, teşhis sürecini kısaltma ve standardize etmeye yönelik bir takım teşhis ölçütlerinden yararlanılmaktadır[4]. Teşhiste başvuru olan bu ölçütler, ilk defa National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke (NINCDS) ve Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (ADRDA) tarafından birlikte NINCDS-ADRDA Alzheimer's Criteria adıyla 1984'te hazırlanmıştır.

Bu ölçütler kullanılarak yapılan Alzheimer teşhisinin teyidi, hastanın kaybedilmesinin ardından yapılacak bir beyin otopsi, yani beyin doku ve hücre seviyesinde anatomik incelenmesiyle mümkündür. 1994'te yapılan bir çalışma, işte bu histopatolojik yöntemi benimseyip uygulayarak teşhis ölçütlerinin iyi bir istatistiksel güvenilirliğe ve geçerliliğe sahip olduğunu göstermiştir[22].

Hekimlerin Alzheimer teşhisi için yaptıkları işlevsellik değerlendirmeleri için başvurdukları diğer enstrümanlarsa, nörofizyolojik testler ve ölçeklerdir. Khachaturian, 2006'da yaptığı çalışmasında[23] bu değerlendirme enstrümanlarını dört kategoriye ayırmıştır; (i) mental durum testleri, (ii) demans şiddeti ölçekleri, (iii) davranışsal ölçekler, ve (iv) bilişsel ölçekler. Mental durum testleri arasında Mini-Mental State Examination (MMSE) ve Short Blessed Test sayılabilir. Demans şiddeti ölçümü içinse Global Deterioration Scale (GDS) ve CAMDEX en fazla kullanılan ölçeklerdendir. Geriatric Depression Scale, hastadaki özellikle depresyona bağlı davranışsal bozuklukları ölçmede başvuru olan bir ölçektir. Alzheimer Disease Assessment Scale ise hastanın bilişsel değerlendirmesine yönelik olarak hazırlanmış ölçeklerdendir.

1.6. Alzheimer'ın Tedavisi

Maalesef günümüzde hâlâ Alzheimer'ın çaresi/tedavisi bulunamamıştır. Her ne kadar hastalığa neden olan beyindeki protein plaklarının oluşum mekanizması aydınlatılmışsa da hastalığın histopatolojik sınırlarının henüz tam anlamıyla gün ışığına çıkarılamamış olması çare bulunamamasının nedenleri arasında sayılabilir. Bugün yine de hastalığı yönetmeye yönelik yöntemler geliştirilmiştir. Söz konusu yöntemler ikiye ayrılmışlardır, farmasötikal/farmakolojik müdahaleler ve farmasötikal/farmakolojik olmayan müdahaleler.

1.6.1. Farmakolojik Müdahaleler

Farmasötikal müdahalelerin semptomatik yararlar sağladıkları, hâttâ hastalığın ilerlemesini geciktirdikleri görülse de etkilerinin daha çok hafifletici ve geçici olduğu bilinmektedir. Farmakolojik müdahalede bulunmak için hekimler, genellikle hastada görülen semptomları “bilişsel” ve “davranışsal ve psikiyatrik” olmak üzere iki kategoriye ayırırlar. Bu sayede, hastada hangi kategorideki semptomlar öne çıkıyorsa ilaç müdahalesini ona yönelik olarak yaparlar.

Günümüzde bilimsel çabalarla Alzheimer’a bağlı bilişsel gerilemeyi durdurucu ya da ortadan kaldırıcı yeni ilaçlar üretilmeye çalışılmaktadır. Fakat benzer gayretler, farelerde verdiği sonuçları insanlar üzerinde vermediğinden olumlu sonuçlanmamıştır. Farmakolojik müdahaleler bu tezin kapsamı içinde bulunmadığından daha detaylı incelenmemiştir.

1.6.2. Farmakolojik olmayan müdahaleler

Farmakolojik olmayan müdahaleler, ilaç, vb. farmasötikal ürünleri dahil etmeden, daha çok demansa bağlı olarak ortaya çıkan semptomların ve davranışsal bozuklukların (örneğin; wandering) ve bunlara bağlı muhtemel sonuçların/olayların (örneğin; wandering halindeki hastanın kaybolması ve zarar görmesi) önlenmesine/azaltılmasına ya da iyileştirilmesine yönelik sistematik yaklaşımlardır. Bu yaklaşımlar, psikososyal müdahaleler olarak da bilinir ve genel olarak odak unsurlarına göre şöyle sınıflandırılmışlardır; davranışsal müdahaleler, duygudurumsal müdahaleler, dürtüsel-algısal müdahaleler ve bilişsel müdahaleler[24]. 2004’te yapılan bir başka çalışma ise farmakolojik olmayan müdahaleleri üç ana kategoride toplamıştır[25]. Şekil 1.1, söz konusu kategorileri ve bunların altında toplanan yöntemleri göstermektedir.



Şekil 1.1. Farmakolojik olmayan müdahaleler.

Davranışsal terapi, hastanın sorun kaynağı davranışlarını belirlemeye ve takiben bastırma, azaltma ya da ortadan kaldırmaya yönelik çabalar barındırır. Her hastaya özel ve uyarlanır olduğundan, hastanın detaylı bir inceleme sürecine tabi olmasını gerektirir. Bu süreç boyunca, hastanın sorun kaynağı davranışlarının yanında, bu davranışların tetikleyicileri ve pekiştiricileri tespit edilmelidir. Bu amaçla, uygulayıcı hasta hakkındaki gözlemlerini kaydettiği günlük benzeri bir not defteri kullanır. Daha sonra hastanın sorun yaratan her bir davranışı, davranışın tetikleyicisi, pekiştiricisi ve aralarındaki ilişki hastaya açık ve anlaşılır bir dille anlatılır[25]. Davranışsal terapinin demanslı hastalarda çişini tutamama/kaçırma gibi davranışların azalmasına yardımcı olduğu bilinmektedir[26]. 1999'da Meares ve Draper, davranışsal müdahalelerin yararını vak'a sunumları ile gösterdikleri çalışmalarında, aynı zamanda sorun yaratan davranışların geniş bir nedenler ve faktörler kümesi ile ilişki olduklarını ileri sürmüş ve bu yüzden davranışsal müdahalelerin her bir hastaya uyarlanarak uygulanması gerektiğini önermişlerdir[27].

Gerçeklik terapisi hastaya kendisi ve çevresi hakkında hatırlatmalar yapmak suretiyle hafıza kaybı ve şaşkınlık halini gidermeye yönelik olarak hem bireysel seviyede hem grup halinde uygulanabilen bir tekniktir. Uygulaması, yol gösterici bir takım materyaller ve duyuru benzeri aktiviteler gerektirir. Bu yaklaşımın hastalar üzerinde etkisi üzerine farklı görüşler bulunmaktadır. Bleathman ve Morton 1988'te yaptıkları kontrol gruplu çalışmalarında bu yöntemin düzenli uygulanmasının hastaların sözel becerilerini artırdığını iddia etmişlerdir[28]. Ancak Goudie ve Stokes, yöntemin aynı zamanda hastaların bilişsel ve hafızalarıyla ilişkili gerilemenin farkına varmalarına neden olabildiğini iddia etmişlerdir[29]. Yöntem hakkındaki olumsuz bir başka iddia ise, fark edilir uzun dönem etkisi düşük olmasına rağmen, hasta yakınlarının hastayı bilişsel açıdan toparlamak için bu yönteme tekrar tekrar başvururken yılgınlık yaşayabilecekleridir[30].

Onaylama terapisi, gerçeklik terapisinden beklenen fakat ondan elde edilemeyen/hissedilmeyen faydaya çare olabileceğinden hareketle geliştirilmiştir. Tekniğı geliştiren Naomi Feil'e göre, demanslı hastalar içinde buldukları durumu ağır ve acı verici bulduklarından, mantıktan ziyade duygulara dayalı ve kendi içlerinde yaşadıkları bir inzivaî hal/dünya yaratabilirler. Naomi Feil, demanslı hastalarda sıkça rastlanan, anı tekrarlama ve geçmişe dönme gibi davranışların işte bu inzivaî hale bağlı olarak ortaya çıktığını ve bu davranışların, hastanın stres, sıkıntı ve yalnızlıkla başa çıkma stratejileri olduğunu iddia etmiştir. İşte bu nedenle, onaylama terapisi, demanslı hastalarla, onların karmaşık konuşmaları ve davranışlarının ardındaki gizli duygular ve anlamlar üzerinden empati yaparak iletişim kurmayı hedefler ve bunun üzerine kuruludur. Dolayısıyla, hastaları önemsiz ya da dikkate alınmamış hissettirebilecek davranış ve ifadelerden mümkün olduğunca uzak durmayı gerektirir. Temel prensibi onaylama kavramı olduğundan, hastalara duygularının önemsendiğini, görüşlerinin dinlendiğini, saygı ile karşılandığını ve onaylandığını hissettirecek şekilde iletişim kurmaktır. Özünde önemli olan hastanın bulunduğu ana odaklanabilmesinden ziyade konuşma ve ifadelerindeki duygusal halidir. Maalesef onaylama terapisinin etkisini değerlendiren nispeten az sayıda deneysel çalışma yapılmıştır[30-32]. Bunlardan birinde Hitch[30], onaylama terapisinin hastalarda bir rahatlama ve memnuniyet yarattığını, hastalar üzerinde dış dünyayı kavrama gibi olumlu etkileri olduğundan bahsetmiştir. Diğer taraftan, terapisinin uygulanması sırasında, uygulayıcıların karmaşık iletişime fazla

odaklanma nedeniyle acı ve açlık gibi basit açıklamaları fark etmede sıkıntı yaşayabilecekleri/kaçırabileceklerini bildirmiştir.

Hatıra terapisi, demanslı bir hastaya, özellikle kişisel olarak değerli ve anlamlı bulunduğu hatıralarını (örneğin; evlendiyse nikahını) tekrar yaşamasında ya da yaşadığı ana geri dönmesinde yardımcı olmaya yöneliktir. Bu terapi hem birebir hem grup halinde uygulanabilir. Grup uygulamasında, hastaların hatırlamasını sağlamak için müzik ya da fotoğraf gibi uyaran niteliği taşıyan, hastanın geçmişinden kalan nesnelere dayanılarak faydalanılır. Bu bakımdan hatıra terapisi, bilişsel uyarım sağlayarak hastayı daha iyi, keyifli hissettirmeye yarayan bir yöntem olarak kabul edilir. 2002’de yapılan bir derleme çalışmasına göre hatıra terapisini değerlendiren yalnız iki randomize kontrollü deney grubu kullanılarak yapılmış çalışma vardır[33] ve bu çalışmalara göre hatıra terapisinin anlamlı bir etkisi olduğuna dair yeterince kanıt bulunmamaktadır. Ancak 1993’te yapılan bir çalışma[34], hatıra terapisinin hastalarda beklenen seviyede bilişsel gelişim sağlamadığını fakat davranışsal, kişisel bakım ve sosyal etkileşimde gelişmeler gözlemlendiğini bildirmiştir[34].

Sanat terapisi, yalnız demanslı hastalar için değil, duygu ve düşüncelerini ifade etmekte zorlanan tüm hastalar için yaratıcı yöntemler kullanarak bu sorunu aşmalarını hedefleyen bir terapi yöntemidir. Sanat terapisinin, hastaların özgüvenlerinin artmasında, travmatik tecrübeler ve semptomlarla baş edebilmelerinde ve benzer pozitif değişimlerin yaşanmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla bir şeyler çizmek ya da resim yapmak gibi sanatsal aktivitelerin demanslı hastalara kendilerini ifade edebilme fırsatı yaratması nedeniyle sosyal etkileşimlerini ve özgüvenlerini yükseltebilen bir terapi olarak görülmektedir[36].

Müzik terapisi ise hastaların müzik dinleme, şarkı söyleme ya da bir enstrüman çalma aktivitelerinden birini gerçekleştirmesine yönelik yapılır. 1993’te yapılan bir çalışmada bir bakımevi sakinlerinin düzenli olarak yapılan müzik dinletilerinin ardından sağlıklarının daha iyiye gittiği, daha yoğun sosyal etkileşime girdikleri ve otobiyografik hafızalarında hissedilir gelişme olduğu kaydedilmiştir[37]. Söz konusu iyileşme ve gelişmeler diğer düzenli aktivitelere tabi hasta grubunda gözlenmemiştir. 1997’de konuşma bozuklukları (anormal telaffuz) görülen hastalar için üç farklı müdahale tipinin karşılaştırıldığı bir çalışmanın sonunda, müzik terapisinin söz konusu hastaların konuşma bozukluklarında (anormal tellafuzlarında) anlamlı bir azalma sağladığı bildirilmiştir[38].

Aktivite terapisi, sistematik olmayan dans, spor, vb. aktiviteleri kapsar. Fiziksel hareketliliğin demanslı hastaların, düşme sayılarının azalmasında, mental sağlıklarının ve uykularının iyileşmesinde[39], ruh hallerinin düzelmesinde ve özgüvenlerinin artmasında[40] yararı olduğu saptanmıştır. Ayrıca, 1999’da yapılan küçük ölçekli kontrollü bir çalışmada, gündüz egzersizinin hastalarda, gündüz görülen ajitasyonları ve gece huzursuzluklarını azaltmada yardımcı olduğu bildirilmiştir[41]. Bir başka çalışma dans terapisini özgün bir yaklaşım ile uygulamıştır. Tanımlı herhangi bir adım ya da figür içermeyen “Jabadeo” dansıyla hastalar beraber ve etkileşimli hareketler yapmışlardır[42]. Bu tip fiziksel temas dayalı aktiviteler, demanslı hastaların rahatlatıcı ve huzur verici buldukları, cinsellik barındırmayan fiziksel temas kurma ihtiyaçlarını da karşılamaktadır.

Tamamlayıcı terapi, masaj, refleksoloji, bitkisel tıp, reiki ve aroma terapi gibi yöntemlerin benimsendiği bir terapi çeşididir. Fakat adı geçen yöntemlerden her biri farklı “iyileştirme” motivasyonuna sahiptir. Bazılarına demanslı hastaların bilişsel gelişimine etki etmek amacıyla başvurulurken bazıları hastaların “daha iyi hissetmelerini” sağlamaya yöneliktir. Tamamlayıcı terapiler üzerine, aroma terapi istisnası dışında, pek fazla ampirik çalışma yürütülmemiştir.

Farmakolojik olmayan müdahalelerin etkilerini, uygulanabilirliklerini ve kabul edilebilirliklerini inceleyen birçok derleme çalışması yapılmıştır[43-45]. Robinson ve arkadaşları, 2007’de yaptıkları bu tip bir derleme çalışmasında, farmakolojik olmayan müdahalelerin demanslı hastalarda wandering’i azaltma amaçlı kullanımlarını araştıran çalışmaları taramış ve incelemiştir. Çalışmanın sonunda, demansla görülen wandering’i azaltmada mevcut farmakolojik olmayan müdahalelerden hiçbirinin kullanımını önermeye yeter ve sağlam bilimsel kanıtın bulunmadığı görüşünü savunmuşlardır[43]. Yine Robinson ve arkadaşları, bu kez mevcut farmakolojik olmayan müdahalelerin, demansla görülen wandering’i önlemedeki etkilerini merkezine yerleştirdikleri bir başka derleme çalışması yürütmüşlerdir[44]. Bu çalışmalarında da ilk çalışmalarındaki iddialarını tekrar etmiş ve savunmuşlardır, inceledikleri bazı çalışmalarda, bazı farmakolojik olmayan müdahalelerin wandering’i azaltmada etkili olduklarını gösteren kanıtların; düşük kalitede de olsalar; bulunduğunu bildirmişlerdir. 2007’de yapılan bir başka derleme çalışması ise farmakolojik olmayan müdahalelerin yine demanslı hastalarda wandering’i azaltmada ne kadar etkili olduklarını değerlendirmeyi amaçlamıştır. Diğer derleme çalışmalarından farklı olarak Hermans ve arkadaşları[45], müdahalelerin etkisini hastaların yaşam kalitesi, günlük aktivite durumu, iletişim, stres ve anksiyete seviyelerini ölçüt kabul ederek tespit etmeye çalışmışlardır. Bu çalışmada farmakolojik olmayan müdahalelerin wandering’i azaltmadaki etkilerini tespit etmeyi amaçlamış Randomize Kontrollü tipte çalışmaların ve bunlardan elde edilmiş bulguların yokluğu nedeniyle farmakolojik olmayan müdahalelerin wandering’i azaltmadaki etkileri üzerine bir sonuca varılamayacağını bildirmişlerdir.

Görüldüğü üzere yürütülen çalışmalar, Alzheimer hastalarının büyük bölümünde ortaya çıkan wandering’i azaltma ya da önlemeye yönelik olarak yapılmaktadır. Şimdiye kadar bahsedilen müdahalelerin haricinde, son yıllarda giderek daha fazla araştırmaya konu olan ve özellikle wandering’i yönetmek için kullanılan yeni bir yaklaşım/müdahale tipi daha mevcuttur: Elektronik Coğrafi Takip(ECT). Bu müdahale tipi, bu tezin çekirdeğini oluşturması nedeniyle bir sonraki bölümde wandering ile birlikte ele alınmıştır.

1.7. Wandering, hastalar ve hasta yakınları

Wandering’in Alzheimer ve diğer demans hastaları için ne kadar tehlikeli, hasta yakınları açısından ne kadar üzüntü ve keder dolu olabileceğini gösteren ve tez yazarı tarafından, tez sürecinde kaleme alınan bir tretmanı (senaryoyu) Ek-1’de bulabilirsiniz.

Wandering, demanslı hastalarda görülen karmaşık bir davranışlar bütünü tanımlamaya yönelik kullanılan bir terimdir[46]. Alzheimer hastalarında ortaya çıkabilen davranışsal bozuklardan en yaygınıdır. Fakat onu, Alzheimer hastalarında görülen diğer semptom ve bozukluklardan çok daha önemli hale getiren, hastalar için hayati riskler yaratabilmesi ve belli bir kalıba ve anlama sokulamamasına neden olan

farklı motivasyonlarıdır. İlk kez kategorize edildiğinde üç tipte olabileceği düşünülmüştür[47];

- (i) gündüz/gün boyu sokaklarda/dışarıda wandering hali,
- (ii) gece boyu sokaklarda/dışarıda wandering hali ve
- (iii) kayıpken wandering hali.

Wandering'i anlama ve tanımlama çabaları, wandering halindeki hastaların hareketlerindeki coğrafi örüntüleri/şekilleri dikkate alan bir başka sınıflandırma ortaya çıkarmıştır[48];

- (i) direkt/doğrudan bir varış yeri yönünde hareket etme,
- (ii) tur atma (dairesel bir rota halinde hareket etme),
- (iii) volta atma (iki nokta arasında gidip gelme) şeklinde hareket etme,
- (iv) rastgele hareket etme (herhangi bir rotayı takip etmeden, gelişigüzel).

Bazı çalışmalarda, wandering'in yapısal karmaşıklığı nedeniyle onu tanımlamaktan çok, hastalarda görülen belli davranışlara göre tiplendirmenin/resmini çizmenin yararlı olabileceği öne sürülmüştür[47-49]. Bu biçimsel yaklaşıma göre, wandering, aşağıdaki davranışlardan birini ya da daha fazlasını barındıran tipte görülebilir; amaçsızca etrafta dolaşmak, amaçsızca yürümek, anlamsız/yersiz bir maksatla yürümek, belli bir maksatla fakat anlamsız bir sıklıkla yürümek, aşırı veya gereğinden fazla aktivite yapmak(isteği), geceleri yürümek, evi terk etme girişimleri ve eve getirilmek.

Wandering'i anlama çabası, bir başka çalışmada wandering'e özgü kalıplaşmış hareketleri ve frekanslarını incelemeye ve bunları farklı nörobilişsel bozukluklarla bağdaştırmaya odaklanmıştır[50]. Bu kadar karmaşık yapısına karşın wandering'i tanımlandırma çabaları olan çalışmalar da vardır. Bu çalışmalar wandering'i, "görünürde hedefsiz ya da nereye gittiğini bilmeden dolanmak, tanımlanamaz veya ulaşılamaz bir hedefin peşinden gitmek" şeklinde tanımlamaktadır[51-52]. Fakat bazı çalışmalar da bu tanımlamaların wandering'in karakteristiğini oluşturan davranış çeşitliliği için yeterli olmadığını savunmaktadırlar[43-44].

Diğer taraftan wandering'in, bir davranışsal bozukluk olarak kabul edilmesine karşın, demanslı hastalarda olumlu ve fayda sağlayan etkileri olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur[54-56]. Bu faydaların başında hastanın wandering sırasında yürüyüş/egzersiz yapması ve algısal uyarımlar yaşaması sayılmaktadır[54,55]. Wandering'in hastalar için aynı zamanda yalnızlık ve stres ile başa çıkabilme yollarından biri olduğuna dikkat çekilmiştir[56-58].

Ancak faydaları bir yana, wandering sırasında Alzheimer hastalarını ciddi risk ve tehlikelerin bekledikleri bilinmektedir. Söz konusu risk ve tehlikeler, hayati açıdan geniş bir yelpazededir. Bunlar arasında basit yaralanmalarla sonuçlanabilen düşmeler ve kazalar, özellikle de trafik kazaları; olduğu gibi, hipotermiye bağlı ölüme sebep olabilen iklim/hava koşulları dahi sayılabilir[59-61]. Algase ve arkadaşları, işte bu risk ve tehlikeleri de dikkate alarak hastaların, buldukları durumun zaman ve mekân itibarıyla farkında olmadıkları bir anda yaşam yerlerini (örneğin; ev, bakımevi) terk ettikleri tipte wandering'i, "tehlikeli wandering" ("critical wandering") olarak

adlandırmışlardır[62]. Pomerantz özellikle “tehlikeli wandering” vak’alarını incelediği 2006’daki çalışmasında, evde yaşayan demanslı hastaların %12’sinin, bakımevlerinde yaşayanlarınsa %39’unun tehlikeli wandering vak’aları yaşadıklarını tespit etmiştir[63].

Tehlikeli wandering halindeki demanslı hastalar aynı zamanda kayıp olarak kabul edilirler. Wandering sırasında kaybolma sık rastlanan bir durumdur. Kaybolma, Payne tarafından “insanın, bulunması beklenen yerde olmamasına bağlı olarak normal yaşamıyla ilgili sorumluluklarını yerine getirememesi hali” şeklinde geniş bir perspektifte tanımlanmışsa da maalesef bu tanım, demanslı hastaların kaybolmasıyla ilgili şartların ve motivasyonların anlaşılmasında yetersizdir[64]. Hastaların wandering sırasında kaybolmaları ile ilgili olarak McShane ve arkadaşları 1998’de yaptıkları çalışmalarında, demanslı hastaların %40’ının kaybolduğunu, tekrar kaybolma vak’alarınınsa hastaların %5’inde görüldüğünü bildirmiştir[65].

Koester ve Stooksbury 1992’de, kayıp demanslı Alzheimer hastalarını arama ve kurtarma faaliyetlerine odaklı bir çalışma yürütmüşlerdir[66]. Çalışmanın veri setini, Virginia Acil Hizmetler Kurumu’na Haziran 1987 ile Haziran 1990 arasında gelen gerçek arama talebi kayıtları ve raporları oluşturmaktadır. Yaptıkları retrospektif incelemeye göre, söz konusu zaman diliminde gerçekleşen 245 kayıp bildirimli vak’adan 29’u (%12) demanslı hastalardı ve aynı zamanda veri setindeki en büyük dilimi oluşturuyorlardı. Kayıtlara göre 29 hastadan altısı ölü bulunmuştur. Koester ve Stooksbury, bu çalışmalarında demanslı hastaların “hızla bulunmaları” gerekliliğinin altı çizmişlerdir.

Koester ve Stooksbury, bir sonraki retrospektif çalışmalarında kaybolmuş demanslı Alzheimer hastalarına dair davranışsal bir profil belirlemeyi amaçladılar[67]. Söz konusu çalışmada, kaybolmuş hastalarda mortaliteyi %19, ölüm nedenlerini ise hipotermi, dehidrasyon ve boğulma olarak bildirmişlerdir. Bu bulgulardan yola çıkarak, Alzheimer hastalarının yaralanma ya da (eşlik eden) seyreden bir başka hastalıktan ziyade çevresel şartlara yenik düşmelerinin çok daha muhtemel olduğuna işaret etmişlerdir. Ayrıca, kaybolmuş Alzheimer hastalarının birçoğunun ilk kez kaybolmadıklarını, buldukları anda yaralanmamış olsalar dahi tepkisiz olduklarını ve wandering sırasında çoğunlukla eskiden yaşadıkları evlerine/yuvalarına gitmeye çalıştıklarını bildirmişlerdir. Çalışmanın bir başka önemli bulgusu kaybolmalarını takip eden 24 saat içinde bulunan hastalarda mortalite sıfır (0) iken, 24 saati geçen aramalarda mortalite oranının %46 olmasıdır. Bu bulgu ışığında, Alzheimer hastalarının kaybolmaları halinde 24 saatlik sağ kalım periyodu boyunca hızlı ve agresif bir arama kurtarma faaliyetinin gerektiğini bildirmişlerdir.

Diğer taraftan wandering, yalnız hastalar için değil, hasta yakınları için de ciddi bir tehdit olarak karşımıza çıkıyor. Birçok çalışma, wandering’in yalnızca demanslı hastaların sağlığını ve hayatını değil, hasta yakınlarının sağlığını da tehdit ettiğini ve hasta yakınları üzerinde ciddi olumsuz etkileri olduğunu ortaya çıkarmıştır[68-72]. Bu çalışmalardan birinde, Longsdon ve arkadaşları, hastalarda wandering’in sıklaşmasıyla hasta yakınlarının sıkıntılı, endişeli ve üzüntülü hallerinin de anlamlı şekilde sıklaştığının ve arttığına gözlemlendiğine, bu nedenle wandering’in hasta yakınları için ciddi bir üzüntü ve endişe kaynağı olduğuna dikkat çekmişlerdir[68]. Fakat wandering’in olumsuz etkisinin, hasta yakınlarının duygudurumları (ruhsal durumları) ile sınırlı kalmadığı, hasta yakınlarının hastalarının

bakımlarıyla ilişkili algılarını da olumsuz etkilediği birçok çalışmada gösterilmiştir. 2007'de Papastavrou ve arkadaşlarının yürüttüğü bir çalışma, hasta yakınları açısından wandering'in, strese neden olmasının yanında hasta bakımını ciddi şekilde ağırlaştıran bir davranışsal bozukluk olduğunu ortaya koymuştur[69]. Wandering'in bakım ve bakım yükü ile ilişkisi ve bunlar üzerindeki etkilerine odaklanan önemli çalışmalardan birini Miyamoto ve arkadaşları 2002'de yapmışlardır[71]. Wandering'in hasta yakınlarının bakım yükü algısına etki edip etmediğini belirlemeyi hedefleyen çalışmada, Miyamoto ve arkadaşları bakım yükü ve wandering arasında güçlü bir korelasyon olduğunu ortaya çıkarmışlardır[71].

Bakım yükününse, zaman içinde hasta yakınlarında baş gösteren birçok sosyal, fiziksel ve mental bozukluk ya da rahatsızlıkla ilişkili olduğu bilinmektedir[73-79]. Bu nedenle bakım yükü ve wandering arasındaki ilişki daha çok önem kazanmaktadır. Söz konusu bozukluk ve rahatsızlıklar arasında anksiyete, depresyon ve sosyal kopukluk sayılabilir. Maalesef günümüzde özellikle demanslı hasta bakımıyla ilişkili bu tip psikososyal çıktılarla hasta yakınları baş başa kalmakta ve yalnız başa çıkmaya çalışmaktadırlar. Ancak hasta yakınlarının ruh sağlığını iyileştirmeye odaklı, farklı psikososyal müdahale çabaları da mevcuttur[80-94].

1.7.1. Wandering'i yönetmek

Wandering ile başa çıkma ve wandering'i yönetim yaklaşımları arasında en yaygın ve bilinenleri genellikle fiziksel engeller, hareket kabiliyetini kısıtlayan araçlar/aparatlar ve ilaç kullanımını gerektirenlerdir. Ancak fiziksel engeller (örneğin; kilitler) ve hareket kabiliyetini kısıtlayan aparatların kullanımı ciddi etik kaygılar doğurmuştur[95]. Nöroleptik ilaçların ise wandering gibi davranışsal sorunlarla başa çıkmada görece düşük etki ve yararlarının yanında, hastalarda oldukça önemli yan etkilere neden oldukları bilinmektedir[96-97]. Bu tip ilaçlardan bazılarının özellikle uzun dönem kullanıldıklarında, bilişsel gerilemeyi hızlandırırken morbidite ve mortaliteyi artırdıkları gözlenmiştir[98]. Bununla birlikte Schneider ve arkadaşları, nöroleptik ilaçların demanslı hastalarda kullanımına yönelik randomize kontrollü tipte çalışmaların meta analizini yaptıklarında yüksek plasebo etkisi ile karşılaşmışlardır[99]. İşte bu nedenlerle günümüzde farmakolojik müdahalelerden önce farmakolojik olmayan müdahalelerin benimsenmesi ve uygulanması önerilmiştir[96].

Bu tezin önceki bölümünde değinilen farmakolojik olmayan müdahalelerden neredeyse hepsi, wandering ile mücadelede başvuru yöntemleridir. Maalesef hiçbirinin wandering'in yönetiminde anlamlı bir etki yaptıkları yönünde yeterli bulgu olmadığına dair yaygın bir görüş vardır. Fakat son yıllarda, hastaların güvenli "yürüyüş"ler yapmasını hedefleyen yeni bir yaklaşım dikkat çekmektedir. Bu yaklaşım "Elektronik Takip" ya da "Elektronik Coğrafi Takip"(ECT) olarak adlandırılmaktadır.

1.7.2. Elektronik coğrafi bilgi ve takip sistemleri (ECTS)

ECTS'nin birincil amaçları demanslı Alzheimer hastalarının wandering sırasında güvenliğini sağlanmasına ve hastanın otonomisi ile güvenliği arasındaki dengenin kurulmasına yardımcı olmaktır. Elektronik Coğrafi Takip Sistemleri'nin bu amaca ulaşmayı sağlayan temel işlevleri, Alzheimer hastasının özellikle evi/bakımevi dışında geçirdiği süre boyunca bulunduğu lokasyonu periyodik ve yüksek hassasiyette ölçümlerle tespit etmek ve yine periyodik olarak hasta yakınına bildirmektir. Bu anlamda ECTS'nin, Coğrafi Bilgi Sistemleri(CBS)[100] oldukları

rahatlıkla söylenebilir. CBS, coğrafi konuma dayalı ve coğrafi konumla ilişkili gözlemlerle grafik ya da grafik-olmayan (örneğin; koordinat ikilisi (enlem, boylam)) tipte verileri toplayan, saklayan ve işleyen bilgi sistemleridir. Elbette bu sistemler bir teknolojik altyapı gerektirmektedir. Günümüzde ECTS tipi CBS'nin altyapılarının temel bileşenleri Global Positioning System (GPS) (Küresel Konumlandırma Sistemi (KKS))[101], Global System for Mobile Communications (GSM) (Mobil İletişim için Küresel Sistem(MİKS))[102] ve elbette hastanın takibi için, adı geçen sistemlerle çalışmaya uyumlu bir takip cihazıdır.

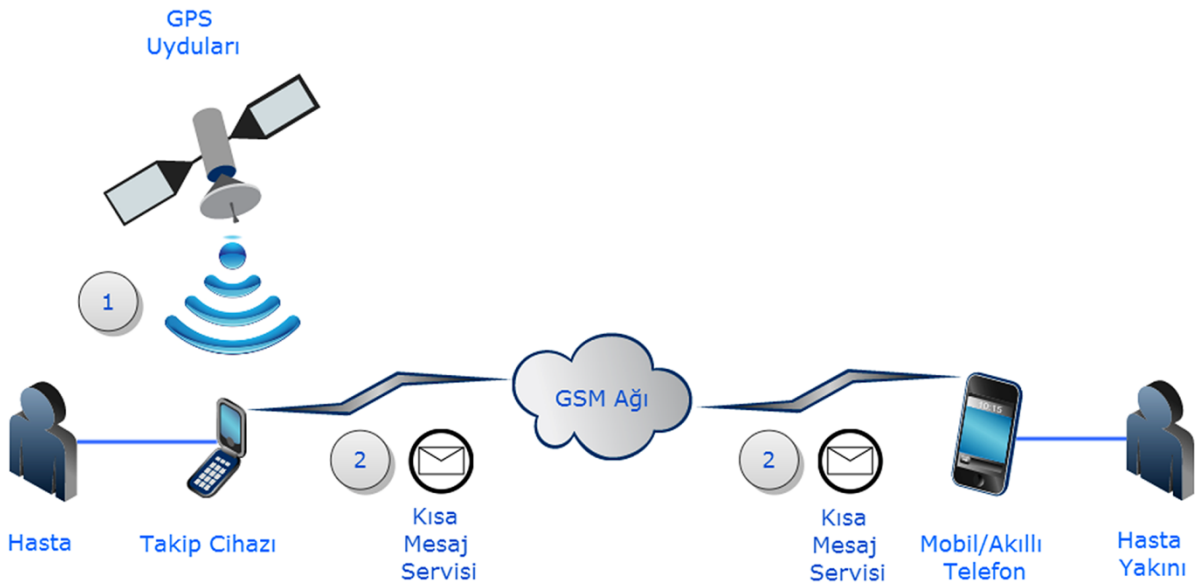
1.7.2.1. GPS ve GSM teknolojileri

GPS, yerküre etrafında yörüngelenmiş, 32 uydudan meydana gelen bir uydu ağıdır. Hareket halindeki bu uydular düzenli olarak, bir tür radyo sinyali ile yerküreye kodlanmış bilgi yayınlarlar. Yerküredeki GPS alıcıları, toplayabildikleri bu sinyallerle geometride trileterasyon[103] adı verilen bir formül sayesinde hesaplama yaparak konumlarını belirlerler. Bu hesaplamaların yapılabilmesi için temel şart, alıcının en az dört farklı uydudan gelen sinyalleri toplayabilmesidir.

GSM bugün artık mobil telefonların iletişim standardı olarak kullanılmasını sağlayan dijital iletişim hücresi ağıdır[102]. Hali hazırda ülkemizde çok daha geniş bir kullanım alanına ve imkana sahip 3G olarak bilinen 3.kuşağı kullanılmaktadır. GSM ağı üzerinden iletişime geçebilmek, bir GSM modemi ya da GSM modemi barındıran bir aygıt (örneğin mobil telefon) ve taşıyıcı GSM ağına üyelik için kullanılan Subscriber Identity Module(SIM) adı verilen kartı gerektirir.

1.7.2.2. ECTS mimarisi, işleyişi ve sorunlar

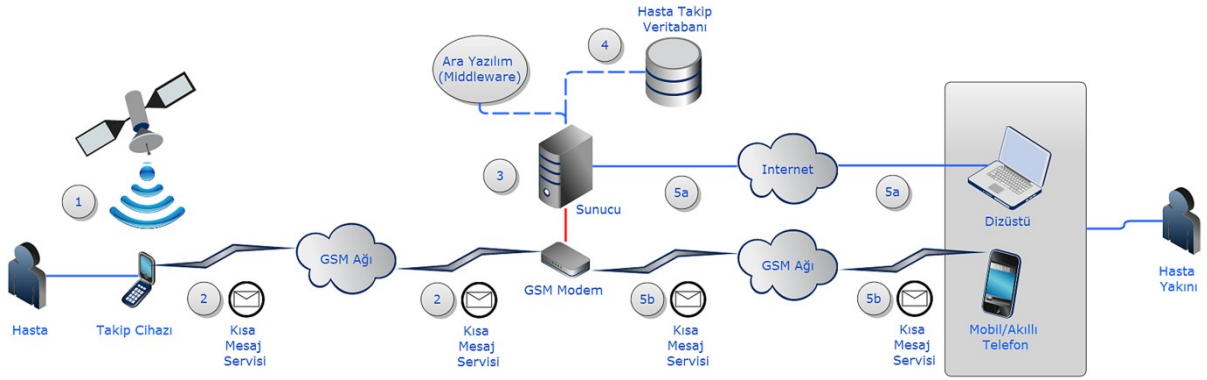
Takip cihazı bahsedilen bu teknolojilerle uyumlu şekilde çalışmak üzere yapısında bir GSM modemi ve bir GPS alıcısı barındıran bir aygıttır. Şekil 1.2, 1.nesil bir ECTS'nin nasıl çalıştığını ve mimarisini göstermektedir.



Şekil 1.2. 1.nesil ECTSlerin mimarisi.

Temel işleyiş senaryosuna göre ECTS ilk adımda, GPS alıcısı sayesinde hastanın bulunduğu konumu hesaplar. Bu hesaplama yapıldıktan sonra, 2.adımda, takip cihazı daha evvel hafızasına kaydedilen, hasta yakınına ait GSM hattı nosuna hastanın son konum bilgisini gönderir. Bu işlem GSM ağının Kısa Mesaj Servisi (KMS) üzerinden gerçekleştirilir. Temel işleyiş senaryosu genellikle hasta yakını tarafından uygun bulunan periyotlarla ya da hasta yakınının takip cihazına yine KMS ile gönderdiği bir kısa mesaj ile sistem tarafından tekrar edilir.

ECTS'in 2.nesil mimarisinde hastanın takip cihazı ve hasta yakınının mobil/akıllı telefonu arasında GSM ağına ve Internet'e bağlı bir sunucu, bu sunucu üzerinde saklanan bir veritabanı ve yine bu sunucu üzerinde çalışan arayazılım dahil edilmiştir. Sistem mimarisindeki bu ciddi değişim, hastaların takibinde yeni mekanizmalardan faydalanılmasının yanında wandering'in daha anlaşılmasına yönelik çözümler için veri toplama amacıyla da tasarlanmıştır. Temel işleyiş senaryosu da bu noktada değişiklikler göstermiş, ECTS bu sayede yeni işlevsellikler kazanmıştır. Şekil 1.3'te söz konusu ECTS mimarisi ve işleyişi izlenebilir.



Şekil 1.3. 2.nesil ECTSlerin mimarisi.

Bu işleyiş senaryosuna göre, periyodik takip verisi takip cihazı tarafından doğrudan, hasta yakınının mobil/akıllı telefonunda takılı GSM hattına değil, mimarideki sunucuya bağlı GSM modemine takılı GSM hattına gönderilir. Bu veri işlenip Hasta Takip Veritabanı'na kaydedildikten sonra devreye sokulan yeni takip mekanizmalarına göre konum bilgisi tıpkı 1.kuşak ECTS'de olduğu gibi Kısa Mesaj Servisi ile hasta yakınına iletilir. Ayrıca, hasta yakını eğer isterse Internet bağlantılı bir bilgisayardan veritabanını sorgulayarak hastasının hareketleri/mobilitesi ile ilişkili bilgi toplayabilir. Örneğin; hastasının belli bir tarihte nereden nereye kadar hareket ettiğini öğrenebilir.

Alzheimer hastalarının coğrafi takibine yönelik birçok ECTS geliştirilmiştir [104-111]. Bu tip sistemlerin fizibilitesini, özellikle de kullanıcı uyumu, kabul edilebilirlik ve kullanılabilirliğini hasta, hasta yakınları ve sağlık profesyonelleri açısından değerlendiren birçok çalışma yürütülmüştür [104-122]. Bu çalışmalarda, hastalar açısından yaklaşıldığında ECTS'in faydalarının kolay ve hızlı bir şekilde konumlandırılmaları ve böylece zarar görme riskinin azaltılması olduğunun altı çizilmiştir. Hasta yakınları açısından faydalarınınsa güven ve iç huzuru olduğundan söz edilmiştir.

Bazı değerlendirme çalışmalarıysa ECTS'in kullanımıyla ilişkili sorunlara odaklanmıştır. Bildirilen sorunlar arasında etik kaygı ve sıkıntılar başta gelmektedir. Bununla beraber birçok çalışma, hasta uyumsuzluğu, maliyete ilişkin sorunlar ve takip sistemlerinin pratiği/uygulaması sırasında karşılaşılan teknik zorluklar ve sıkıntılar bildirmiştir. Hasta ve hasta yakınlarının teknik ve pratik şikâyetleri ise özellikle takip cihazının boyutları, sistemin kullanımına dair yoğun ve kapsamlı eğitim gerekliliğiyle ilişkilidir. Hasta yakınları, ayrıca, sistemin genel işleyişi ve kullanımı (hastanın takibi, aranması) sırasında kendilerinden yapmaları beklenenlerin fazla ve zaman alıcı olmasından şikayetçi olmuşlardır[113]. Etik kaygı ve sorunların başındaysa, ECTS kullanımına dair onam [verme] için yeterlilik, otonomi, özel yaşam gizliliğinin ihlali, özgür irade kaybı ve saygınlığını/itibarını kaybetme yer almaktadır[113-119]. Söz konusu etik sorunların zaman içinde daha fazla çalışma tarafından bildirilmesiyle, sorunlar ve çözümlerine dair hasta ve hasta yakınlarının görüş ve yaklaşımlarına odaklanan kalitatif çalışma sayısı yükselmiştir. Yakın zamanda yapılan bu çalışmalardan biri, hasta yakınlarının elektronik takip hakkında birbiriyle çelişen görüşleri olduğuna dikkat çekmiştir[118]. Hasta yakınlarının bazıları elektronik takibin ebeveynlerinin hayatlarını ihlâl ve istilâ etmelerine ve dolayısıyla ciddi etik sıkıntılara neden olabileceğinin altını çizerken, bazıları da hastanın güvenliğinin her şeyden önce geldiğini söylemişlerdir. Diğer taraftan, benzer kalitatif çalışmalara yönelik iki derleme, elektronik takibi "etik sıkıntılarının dikkate alınması şartıyla kabul edilebilir" olarak nitelmişlerdir[114,118]. Yakın zamanda yapılan kalitatif bir çalışma, hastaların gelişmiş teknolojilerle takibi hakkında birbiriyle çelişen görüşleri olduğunu ortaya çıkarmıştır[116]. Bu çalışmaya göre bazı hasta yakınları, coğrafi takip teknolojilerinin, ebeveynlerinin hayatlarının kendileri tarafından istila edilmesine neden olabileceği ve ciddi etik sorunlar doğurabileceği şeklinde görüş bildirirken, bazıları hastanın güvenliğinin her şeyden önce geldiği görüşünü savunmaktadırlar. Çalışmanın sonunda, birbiriyle çelişen görüşlere sahip olsalar da hasta yakınlarının ECTS'in kullanılmasından yana oldukları bildirilmiştir. Şimdi bu çalışmalardan bazılarını detaylı şekilde inceleyelim.

Elektronik takip aygıtlarının fizibilitesine dair ilk çalışmayı 1998'de McShane ve arkadaşları yapmışlardır[104]. Çalışmalarında önce telefonla 99 hasta yakını ve bakım personelinin katıldığı anketle takip cihazı kullanımına dair gereksinimi ve talebi değerlendirmişlerdir. Ayrıca takip cihazının kullanımının fizibilitesine yönelik dokuz hastadan takip verisi toplayabilmişlerdir. McShane ve arkadaşları, çalışmalarında takip cihazının kullanımı ile ilişkili etik ya da teknik olmayan sorunlar olduğunu tespit etmişlerdir. Bunların en göze çarpanı, hasta yakınının hasta dışarıda olduğu sırada takip cihazı sayesinde konumunu biliyor dahi olsa herhangi bir anda hastanın tehlike altında olduğunun nasıl farkında olacağı görüşüdür.

2005 yılında, Miskelly demanslı hastaların coğrafi takibi için özel takip cihazları yerine GPS alıcılı mobil/akıllı telefonlardan yararlandığı bir elektronik takip sisteminin kullanımı ve uygulamasına yönelik çalışmasında kullanıcı (hastalar ve hasta yakınları) uyumunun takip sistemlerinin kullanımında en önemli engel olduğunun altını çizmiştir[105]. Katılımcı 11 hasta ve hasta yakını ikililerinden beşinin kullanılabilirlik, özel yaşam ihlali, izleniyor olma endişesi gibi nedenlerle sistemden ve takipten vazgeçtiklerini bildirmiştir. Diğer taraftan sistemin hastaların yerini belirlemede oldukça hassas ve güvenilir olduğunu ve çoğunlukla katılımcı hastaların en çok 10 dakika süren aramaların sonunda bulunduğunu bildirmiştir.

ECTS ve takip cihazı kullanımına ilişkin aynı anda hem hastanın hem hasta yakınının görüş ve değerlendirmelerinin yer aldığı ilk çalışma 2009'da Faucounau ve arkadaşları tarafından yapılmıştır[106]. Çalışma kapsamında geliştirilen bir ECTS, bir hasta ve hasta yakını ikilisi tarafından bir gün boyunca kullanılmış ve bu sürecin başında ve sonunda ikilinin sistem ve takip hakkındaki görüşlerine nitel yöntemler kullanılarak başvurulmuştur. Çalışmalarının sonunda wandering'in yönetimi için faydalanılacak teknolojilerin, hasta-merkezli ve hastaya özel çözümler üretmeyi esas almaları ve bu nedenle bu teknolojilerin tasarımları sürecinde son kullanıcıların dâhil edilmelerinin gerektiğine değinmişlerdir.

2009'da yapılan bir diğer çalışmada, Robinson ve arkadaşları, "hastaya özel takip cihazı tasarlayarak" ECTSlerin kullanılabilirlik ve kabul edilebilirliklerini artırmayı amaçlamışlardır[107]. Bu amaçla, hasta ve hasta yakınlarının katılımıyla üç aşamalı, odak gruplu ve birebir görüşmeli bir tasarım ve geliştirme süreci yürütmüşlerdir. Bu süreç sonunda iki hasta için, iki takip cihazı prototipi geliştirmişlerdir. Bunlardan biri defter görünümünde elektronik not defteri, diğeri ise kol bandı formundadır. Çalışmanın sonunda, hastaların günlük hayatlarında kullandıkları aygıtlara dair görüşleri bildirilmiştir.

Pot ve arkadaşları, 2011'de, GPS'e dayalı bir takip sisteminin, hastalar ve hasta yakınları açısından fizibilite, kabul edilebilirlik ve etkinliğine odaklı bir çalışma yürütmüşlerdir[109]. Çalışmanın bulgularına göre katılımcı Alzheimer hastalarının yarısı kendilerini daha özgür hissettiklerini, dışarıda yalnız iken daha az endişelendiklerini ve yakınları ile daha az çatışma yaşadıklarını dile getirirken; hasta yakınlarınınsa daha az kaygılı oldukları fakat bakım sorumlulukları ve yüklerinde bir değişiklik olmadığı gözlenmiştir.

Laila ve arkadaşları, benzer bir çalışmayı 2008'de yürütmüşlerdir[110]. Çalışmada, elektronik takip cihazının kullanılabilirliğini, uyumluluğunu ve fizibilitesini evde ya da bakımevinde yaşayan demanslı hastalar açısından değerlendirmişlerdir. Ayrıca hasta yakınlarının, çalışmanın başında uyguladıkları bir anketle takip cihazı ve kullanımı hakkındaki görüşlerini almışlardır. Anketin bulgularına göre hasta yakınlarının %75'ine göre (9/12), takip cihazı hastanın güvenliğini sağlayabilir. Aynı anketten elde edilen diğer bulgulara göre hasta yakınlarının %83'ü (10/12) takip cihazının ve sisteminin kullanımının, bakıma bağlı anksiyeteyi düşüreceğini ve yine %75'i yaşam kalitelerini yükselteceğini düşünmektedir. Laila ve arkadaşları, iki hasta ile gerçekleştirdikleri takip değerlendirmesinin sonunda takip cihazının hastalar tarafından kabullenildiğini bildirmişlerdir.

Petonito ve arkadaşları, 2012'de yaptıkları bir derleme çalışmasında Project Lifesaver International adında, hastalar için "güvenli alan" özellikli bir başka takip hizmetinden bahsetmişlerdir[112]. Bu hizmet, hasta yakınlarına hastanın periyodik son konum bildirimlerinin yanında her hastaya özel güvenli alan ya da coğrafi çit uygulaması da sağlamaktadır. Şimdiye kadar birçok çalışmada kullanılan takip sistemlerinde de benimsenen güvenli alan ya da coğrafi çit, her hastanın için sanal sınırlarla çizilen bir mobilite alanı belirlenmesini sağlar. Yapılan çalışmalarda ve mevcut sistemlerde coğrafi çit, bir dikdörtgen şeklinde tanımlanmıştır[.]. Bu tanımlama şimdiye kadar geliştirilen sistemlerde ve yapılan çalışmalarda hasta tarafından değil, hasta yakını tarafından yapılmıştır. Coğrafi çit mekanizmasının çalışma prensibi, hasta coğrafi çitle çizilen sınırları aştığında hasta yakınına alarm tipi bir uyarı ile

bildirmektedir. Mevcut sistemler bu bildirimde de yine GSM ağına KMS kullanarak yapmaktadırlar.

ECTS'in kullanımına etik açıdan yaklaşırken hem hastaların hem hasta yakınlarının görüşlerine nitel yöntemlerden faydalanarak başvuran ve ciddi etik kaygıların ortaya çıkmasını sağlayan çalışmalar arasında belki de en önemlisi Landau ve arkadaşlarının sonuçlarını 2012'de yayınladıkları ve ECTS'in kullanımının etik yönüyle ilişkili bir fikir birliği oluşturma amacıyla yürüttükleri çalışmadır[113]. Çalışma sonunda elde ettikleri sonuçları "öneriler listesi" şeklinde sunan Landau ve arkadaşlarının hastalar, hasta yakınları ve profesyonel bakım sağlayıcılarla yaptıkları görüşme ve anketler sonunda listeledikleri öneriler arasında şunlar göze çarpmaktadır;

- Demanslı hastaların, korunma ve güvenlik ihtiyaçları ile otonomi ve gizlilik hakları arasında bir denge kurulması ve bu dengeye sadık kalınması oldukça kritik ve önemlidir.
- ECTS'in bir hastayı takip için kullanılması ya da kullanılmaması kararı, o hasta ve hastanın yakınları tarafından birlikte verilmelidir.
- ECTS'in muhtemel kullanımı için hastalardan bilgilendirilmiş onam/rıza alınmalı ve kesinlikle kullanmaya mecbur edilmemeli ya da zorlanmamalıdır.
- ECTS'in kullanımı ile ilgili vekâleten verilmesi gereken bir karar, hastanın daha önceki yaklaşımlarına ve değerlerine dayalı olmalıdır.
- ECTS'in kullanımı ile ilgili verilmesi gereken karar, yalnız hastanın daha önceki yaklaşımlarına ve değerlerine dayalı olmakla kalmamalı, aynı anda hem hastanın hem hasta yakınının iyiliği gözletilmelidir.

Landau ve arkadaşları çalışmalarının bulgularında ayrıca, hasta yakınlarının hastanın güvenliği ve otonomisi arasında önceliğin, hastanın bakımından sorumlu olduklarında (hasta bakımevi, vb. bir işletmede kalmıyorsa) hastanın güvenliği olduğunu fakat hastanın bakımından sorumlu değillerse, hastanın otonomisinin öncelikli olması gerektiğini düşündüklerini bildirmişlerdir. Bunun yanında elektronik takibin algılanan temel yararının hasta yakınlarına bir iç huzuru sağlaması olduğuna dikkat çekmişlerdir.

Landau ve arkadaşları, 296 katılımcı (bilişsel açıdan sağlam yaşlılar, demanslı hastaların yakınları, sosyal hizmet görevlileri, vd.) ile yaptıkları bir başka kalitatif çalışmada demanslı hastaların ECTS kullanılarak takibi kararının kim tarafından verilmesi gerektiğini incelemeyi amaçlamışlardı[115]. Elde ettikleri bulgular, aile üyesi figürlerin; özellikle de demanslı hastanın eşi ya da demanslı hastanın bakımıyla en fazla ilgilenen aile üyesinin; bu kararın verilmesinde aile üyesi olmayan figürlerden (örneğin; hekim, hemşire) daha önemli konumda olduklarını göstermektedir. Demanslı hastalarda bu karar sürecinde önemli üçüncü figür olarak algılanmaktadır. Yazarlar bu bulguların ışığında, ECTS'in kullanımıyla ilgili hastaların ve hasta yakınlarının istek ve ihtiyaçları arasında sağlıklı bir denge sağlanabilmesi için sağlık profesyonellerinin karar sürecinde daha aktif bir şekilde yer alması gerektiğini bildirmişlerdir.

Robinson ve arkadaşları, 2006'da yaptıkları bir çalışmada farmakolojik olmayan müdahaleleri wandering odaklı değerlendirmişlerdir. Robinson ve arkadaşlarına göre, wandering ile başa çıkmada kullanılacak bir yöntem şunları sağlamalıdır;

- hastaların diğer davranışlarına engel koymamalı,
- hastaların ya da hasta yakınlarının zarar görebileceği durumlara neden olmamalı,
- hastalarda ya da hasta yakınlarında keder veya üzüntü yaratmamalı,
- hasta yakınlarının dahli ve payı düşük seviyede olmalı,
- hasta yakınlarının eğitimi kısa olmalı,
- hasta ve hasta yakınına toplam maliyeti düşük olmalı.

ÇALIŞMANIN AMACI

Alzheimer hastalarının takibi ve takip ile ilişkili olarak ortaya çıkan sorunlar birçok çalışmada ele alınmış ve takip sürecinin iki aktörünün takibe bakış açılarının oldukça farklı olduğunu göstermiştir. Hastalar, takibin “otonomilerinin ellerinden alınması”na neden olmamasını isterken, hasta yakınları için takip sırasında “hastanın güvenliği ve zarar görmemesi” ilkesi her şeyden önce gelmektedir. Çalışmalarda takip ile ilişkili etik sorunların arkasında yatan esas nedenin, takip esnasında hastanın özgürlüğünün (otonomisinin) ve emniyetinin (güvenliğinin) bu görüş farklılığına bağlı olarak karşı karşıya kalmalarıyla çıkan çatışma olduğu ifade edilmiştir. Aynı çalışmalarda, bu çatışmanın ancak hasta özgürlüğü ve hasta emniyeti arasında kurulacak ve korunacak denge sayesinde ortadan kaldırılabileceğinin altı çizilmiştir. Şimdiye kadar bu dengeyi gözetilen bir elektronik takip sistemi geliştirilmemiştir.

İşte bu tezin amacı demanslı hastalara özel (kişiselleştirilebilir);

- yukarıdaki ilkeleri benimseyen,
 - Demanslı hastalarda olası “Tehlikeli Wandering”i fark edecek ve “Güvenli Yürüyüş”ü destekleyebilecek,
 - Hasta yakınlarının wandering’e bağlı bakım yükü algısına olumlu etki edebilecek,
 - Mevcut ECTS’in neden olduğu etik sorunları ve kaygıları azaltabilecek ve
 - İşleyişi, mevcut ECTS’in kullanımına bağlı olarak ihlâl edilebilen hasta hakları ile hasta güvenliği arasında hem hastaları hem hasta yakınlarını tatmin edebilen bir denge kurabilecek,
 - Kullanımı itibarıyla, hasta yakınlarından yapmaları beklenenlerin fazla ve zaman alıcı olmayan,
 - Hasta ve hasta yakını ikilileri için kişiselleştirilebilir,

yeni bir coğrafi ve wandering takip protokolü tasarlamak,

- Bu yeni protokolü uygulayan yeni bir coğrafi ve wandering takip sistemi geliştirmek,
- Tasarlanan protokol ve geliştirilen sistemin, nitel yöntemlerle
 - Hastaların ve yakınlarının sistemle uyumluluklarını ölçmek,
 - Etik sorunları ve kaygıları giderme yeterliliğini test etmek,
 - Hasta ve hasta yakını ikilisi açısından sistemin eksikliklerini ve fazlalıklarını tespit etmektir.

Bu tezin araştırma soruları şunlardır;

- Geliştirilen ECTS, hasta yakınlarının, gün içinde hastalarını takip için harcadıkları zamanı ve eforu nasıl etkiliyor? (Azaltıyor mu? Etkisiz mi? Artırıyor mu?)
- Hasta yakınlarının, gün içinde hastalarını takip ederken uyguladıkları doğal takip yöntemi (örneğin; ECTS sayesinde periyodik olarak konumunu öğrenmek, hastayı mobil telefonundan periyodik olarak arayarak yerini öğrenmek ya da sosyal ağ; tanıdıklar ve bağlantılar; sayesinde yerini öğrenmek) nedeniyle gelişen sürekli kesintili ve tedirgin yaşam şekli olumlu yönde değiştirebildi mi?
- Hastalar, kendilerini daha özgür ve otonom hissediyorlar mı?

MATERYAL VE METOD

3.1. Çalışma tasarımı

3.1.1. Çalışma evreleri

Çalışma üç ana evrede yürütülmüştür.

1. Sistem (ECTS) tasarımı
2. ECTS'nin Implementasyonu
3. Olgu çalışması

Birinci evrede, bahsedilen amaçları sağlayacak coğrafi ve wandering takip protokolü ve mekanizmalarının tasarımı gerçekleştirilmiştir. Tasarım evresinin odak noktası, mevcut ECTS'in kullanımı ile ilişkili hastaların ve hasta yakınlarının bildirdikleri sorunları ve olumsuz algıları azaltmaya yönelik mekanizmaların, Bilgi ve İletişim Teknolojileri'nden faydalanılarak tasarlanması için benimsenecek yöntemlerdi. İkinci evrede ise, ortaya çıkarılan sistem modelinden bir prototip geliştirilmiştir. Bu evrede, testler ve hata ayıklama yapılırken, tasarımda düzeltmeler ve ince ayarlar da yapılmıştır. Son evrede ise hasta ve hasta yakınlarının katılımı ile geliştirilen sistemin, nitel araştırma yöntemlerine başvurularak Alzheimer hastaları ve yakınları açısından bir fotoğrafı çekilmiştir.

3.2. Sistem Tasarımı

Sistem tasarımı, temel olarak bir kavram etrafında yürütülmüştür; kişiselleştirme. Takip esnasında hasta hakları ve emniyeti arasında denge kurulması ve kurulan dengenin korunmasının, ancak takibin "hasta-hasta yakını" ikililerine göre kişiselleştirilmesi ile başarılacağından hareket edilmiştir. Şimdiye kadar geliştirilmiş, kullanılan fakat aynı zamanda bahsedilen etik sorunların yanında özellikle hasta-hasta yakını uyumsuzluğu gibi sorunlarla karşılaşılacak ECTS kişiselleştirilebilir değildir. Bu bakımdan kişiselleştirmenin, söz konusu sorunlara, olumlu etki edebileceği düşünülerek hareket edilmiştir.

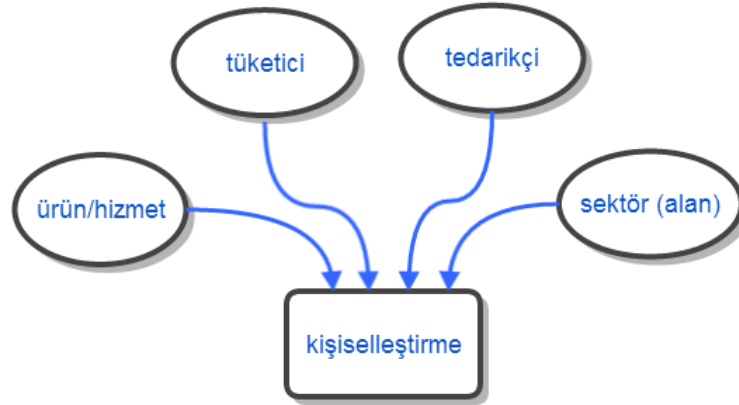
3.2.1. Kişiselleştirme

Kişiselleştirme, henüz yeni bir kavram olmasına rağmen, özellikle teknolojinin gelişimine paralel olarak gün geçtikçe daha fazla dikkat çeken bir alan haline gelmiştir. Birçok çalışmada, kişiselleştirmenin farklı perspektiflerden tanımlarına rastlanabilir. 1991'de Mackay kişiselleştirmeyi, bir sistemin, özellikle kullanıcılarının sistemle olan ilişkisini geliştirmek ve sisteme olan ilgilerini artırmak amacıyla her bir kullanıcıya uyum sağlaması için işlevselliğinde, arayüzünde, içeriğinde gerçekleştirilen değişim ya da özgünleşme süreci olarak tanımlamıştır[123]. Benzer şekilde, Doug Riecken da kişiselleştirmeyi, sadık/bağlı kullanıcı/müşteri topluluğu yaratmak ile ilişkilendirmiştir[124]. Ona göre bir ürüne/hizmete sadakat/bağlılık, ürünün/hizmetin her bir kullanıcı/müşteri ile birebir anlamlı bir ilişki kurması ile mümkündür. Bu ilişkininse ürünün/hizmetin, her bir kullanıcılarının/müşterisinin ihtiyaçlarını bellemesi/bilmesi ve bu ihtiyaçları kullanım amacına hizmet edecek

şekilde fark etmesi ve karşılmasıyla kurulabileceğini söylemiştir. Deitel ve arkadaşları ise, endüstriyel bir yaklaşımla, kişiselleştirmeyi bir insan hakkında takip, veri madenciliği ve analizi ile elde edilen bilginin, bir şirketin (tedarikçinin ya da hizmet sağlayıcının) ürünleri, hizmetleri ve çalışanlarıyla etkileşimini düzenlemek için kullanılması şeklinde tanımlamışlardır[125]. Bir diğer endüstriyel bakış açısına sahip tanımlamayı Paul Hagen yapmış ve kişiselleştirmeyi “her bireye, tercihleri, davranışları ve tutumlarına dayalı olarak şekillendirilmiş içerik ya da hizmet sunma becerisi” olarak tanımlamıştır[126].

Bu tanımlar, kişiselleştirmenin birçok farklı yönünü kapsamakta ve yansıtmaktadır. Adomavicius ve Tuzhilin ise kişiselleştirmenin birçok yönünü kapsayan bir çerçeve tanım yapmış ve kişiselleştirmeyi, “tedarikçinin ya da tedarikçilerin sağladığı içerik, hizmet ya da ürünü tüketiciye, tüketici hakkında bildiklerine ve onun hedeflerine/amaçlarına göre şekillendirerek sunmasıdır” şeklinde ifade etmişlerdir[127].

Kişiselleştirmede Taraflar ve Unsurlar: Kişiselleştirmenin merkezinde tüketici ya da kullanıcı olsa da, belli temel unsurların arasında ve etrafında şekillenir. Elbette bunların başında, kullanıcıya/müşteriye sunulan ürün, içerik ya da hizmet gelmektedir. Ürün/hizmeti sunan tedarikçi ya da hizmet sağlayıcı ve ürünün/hizmetin dâhil olduğu “faaliyet alanı”, “sektör” ya da “pazar” ise diğer unsurlardır[127].



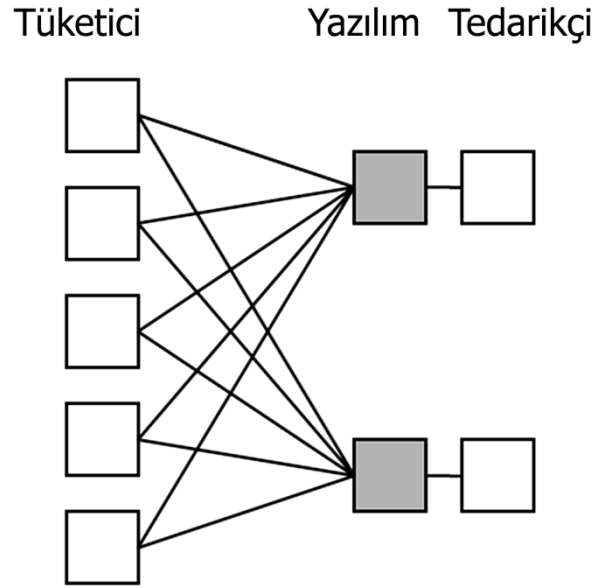
Şekil 3.1. Kişiselleştirme süreci unsurları.

Kişiselleştirme Uygulamaları: Günümüzde kişiselleştirme elektronik ortama taşınmıştır ve “Kişiselleştirme Yazılımı” (“Personalization Engine”) adı verilen yazılımlarla yapılmaktadır. Kişiselleştirme, özellikle Web tabanlı uygulama ve hizmetlerde, B2C ve B2B modellerini uygulayan elektronik ticaret sitelerinde yaygın şekilde kullanılmaktadır[128-132]. Kişiselleştirme odaklı bu çalışmalar ve uygulamalar, önerici sistemler[128-129,132] gibi yeni alanlar ortaya çıkarmıştır. Böylece, kişiselleştirme bir elektronik ticaret ve pazarlama yaklaşımı ve yöntemi olarak da benimsenerek uygulanmıştır[130].

Kişiselleştirme Sınıflandırmaları: Kişiselleştirmeyi daha iyi anlama çabası, onu sınıflandırma gereğini de beraberinde getirmiştir. Birçok çalışmada, farklı kriterlere göre sınıflandırma yaklaşımları mevcuttur. Metodolojik açıdan tüketicinin/ziyaretçinin kişiselleştirmeye dâhil olma şekli itibarıyla kişiselleştirme üç farklı yoldan yürütülebilir; (i) dolaylı, (ii) doğrudan, (iii) hibrid. Dolaylı kişiselleştirme

yönteminde, kullanıcının/tüketicinin/ziyaretçinin hizmet/ürün/içerik ile her türlü etkileşimi esnasında, kullanıcı/tüketici/ziyaretçi hakkında, o fark etmeden kişiselleştirme işlemleri gerçekleştirilir/yürütülür. Diğer taraftan tüketici/ziyaretçi kişiselleştirme için yürütülen işlemlerin ve sürece dâhilinin bilincinde ve farkında ise kişiselleştirme “doğrudan” yürütülmektedir. Hibrid yöntem ise dolaylı ve doğrudan kişiselleştirmeyi bir araya getirir. Dolaylı kişiselleştirmede, yeni kullanıcı/tüketici/ziyaretçi söz konusu olduğunda “gecikmeli kişiselleştirme”[132] gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Gecikmeli kişiselleştirme ve benzeri sorunlar, kullanıcıların sistemi kullanmaktan vazgeçmesine kadar varabilecek sonuçlara yol açabilir.

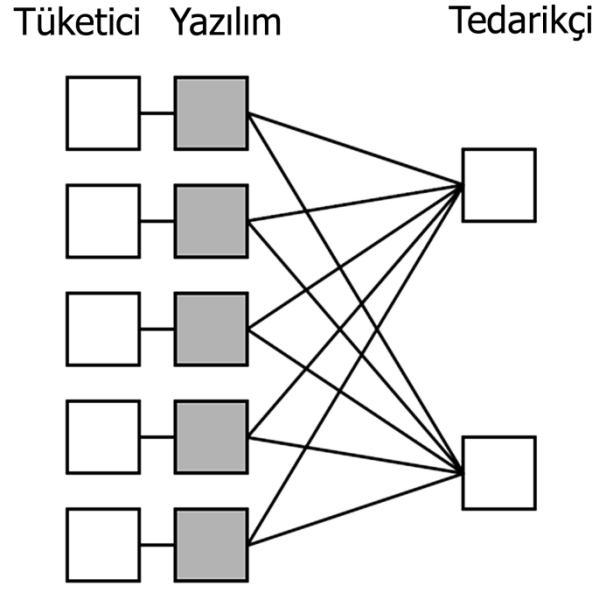
2005'te Adomavicius ve Tuzhilin web tabanlı hizmet ve ürünler için kişiselleştirmeyi, unsurlarına göre sınıflandıran bir yaklaşım sunmuş ve üçe ayırmıştır; (i) tedarikçi/hizmet sağlayıcı-merkezli (hizmet/içerik merkezli), (ii) tüketici/ziyaretçi-merkezli, (iii) pazar/piyasa-merkezli. Bu yaklaşım unsurlar arasındaki ilişkiyi dikkate alarak kişiselleştirmenin yönünü tayin eder. Hizmet sağlayıcı-merkezli kişiselleştirmeye göre, her hizmet sağlayıcı (tedarikçi) verdiği hizmete/sağladığı içeriğe dair bir kişiselleştirme motoruna/yazılımına sahiptir. Bu yazılım, hizmeti/içeriği onu satın alan/ona erişen her bir tüketiciye/ziyaretçi için kişiselleştirir. Şekil 3.2 hizmet sağlayıcı-merkezli kişiselleştirmeyi göstermektedir.



Şekil 3.2. Hizmet sağlayıcı-merkezli kişiselleştirme.

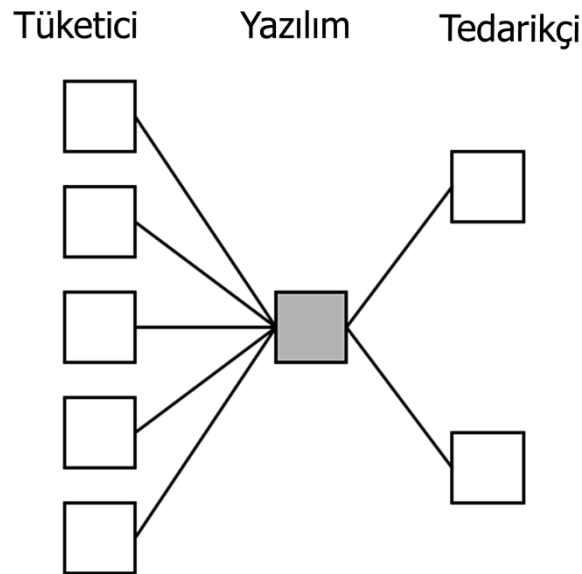
Tüketici-merkezli kişiselleştirmede ise, her tekil tüketicinin yalnız onun için çalışan bir kişiselleştirme yazılımı vardır. Buna göre kişiselleştirme, tekil tüketiciyi tanır, ihtiyaçlarını ve davranışlarını bilir. Bu bilgiler ışığında, tüketicinin/ziyaretçinin almak istediği/ziyaret etmek istediği her bir hizmeti/içeriği ona özgü şekilde kişiselleştirir. Şekil 3.3'de tüketici-merkezli kişiselleştirme izlenebilir.

Pazar-merkezli kişiselleştirme ise, bir sektörü ya da alanı ön plana alarak kişiselleştirmeyi sağlar. Bu tip kişiselleştirmede, kişiselleştirme yazılımı, o sektörde faaliyet gösteren sağlayıcıları, onların hizmetlerini/ürünlerini ve o sektörün tüketicilerinin genel ihtiyaçlarını bilerek ve her ikisinin de hedeflerini dikkate alarak, aralarında her ikisi için de en uygun olacak eşleştirmeyi yapmaya çalışır. Şekil 3.4'te Pazar-merkezli kişiselleştirmenin yapılması izlenebilir.



Şekil 3.3. Tüketici-merkezli kişiselleştirme.

2000 yılında Jan Bloom kişiselleştirmeyi, arkasında yatan motivasyona (nedene) göre ikiye ayırmıştır; (i) sosyal nedenlere bağlı kişiselleştirme ve (ii) mesleki nedenlere bağlı kişiselleştirme. Bloom, mesleki nedenlere bağlı kişiselleştirmeyi kendi içinde, bilgi ve içeriğe erişim sağlama amaçlı, işle ilgili hedeflere bağlı ve bireysel farklılıklara bağlı olmak üzere üç alt sınıfta; sosyal nedenlere bağlı kişiselleştirmeyi ise kimliğini belli etme/kendini ifade etme amaçlı ve duygusal tepkilere bağlı kişiselleştirme şeklinde iki alt sınıfta toplamıştır. Kişiselleştirme yaklaşımları ve tekniklerine dair birçok farklı ölçüte dayalı sınıflandırma çabaları kapsamlı ve detaylı şekilde Anand ve Mobasher'in 2005'te yürüttükleri derleme çalışmasında yer almaktadır[132].



Şekil 3.4. Pazar/piyasa-merkezli kişiselleştirme.

Benimsenen Kişiselleştirme Süreci Modeli: Adomavicius ve Tuzhilin çalışmalarından birinde[127] kişiselleştirmenin tesisi için, Kavra-Sağla-Ölç aşamalarından oluşan döngüsel bir süreç modeli önermiştir. Şekil 3.5'te sürecin adımları ve döngüsel yapısı izlenebilir.

Sürecin her bir aşaması iki adımlıdır. İlk aşamasının hedefi, tüketicinin kişiselleştirmeye uygun ve kapsamlı bir "portre"sini elde etmektir. Bu amaçla bu aşamanın ilk adımında önce tüketiciler ve tedarikçiler arasındaki farklı etkileşim kanallarından ve kaynaklardan kişiselleştirme amacına uygun veri toplanır. Veri, doğrudan tekniklerle tüketiciden anket, vb. enstrümanlar kullanılarak ya da dolaylı tekniklerden faydalanılarak (özellikle web tabanlı kişiselleştirmede incelenen ürün geçmişi, satın alınan ürün geçmişi, vb.) toplanabilir. Toplanmasını takiben, birinci aşamanın ikinci adımında veri temizlenir, işlenir ve "tüketici profili" oluşturularak bir veritabanında/veri ambarında kayıt altına alınır. Doğru ve kapsamlı tüketici profili oluşturmak için birçok farklı yöntem kullanılabilir[127].

İkinci aşamanın 1.adımında, ürünler/hizmetler/içerikler ve oluşturulan tüketici profili arasında uyum aranır ve eşleşme yapılır. Çevrimiçi Eşleştirme için, kişiselleştirme yazılımlarında kullanılan birçok farklı yöntem mevcuttur[132]. Bu aşamanın 2.adımında, ürün/hizmet/içerik tüketiciye sunulur ya da uygulanır.

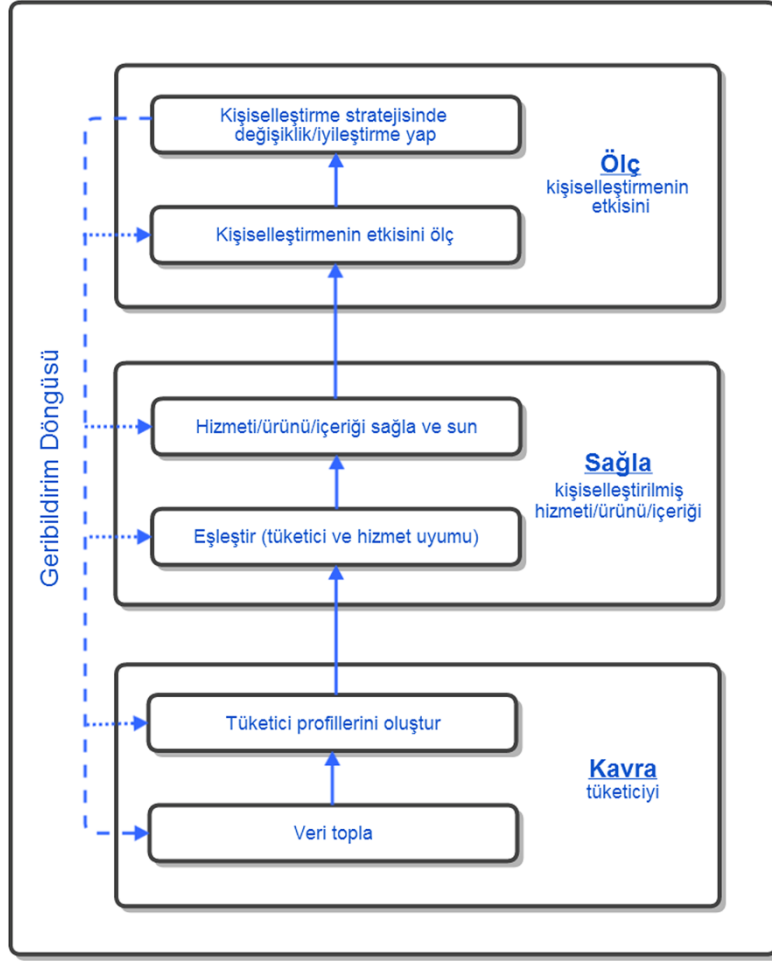
Üçüncü aşamanın ilk adımı, kişiselleştirmenin etkisini ölçmeyi amaçlar. Bu amaçla, kişiselleştirmenin yapıldığı alanın ya da sektörün doğası dikkate alınarak doğru nicel ve nitel ölçütler belirlenir. İkinci ve son adımında ise, kişiselleştirmenin iyileştirilmesi hedeflenir. Süreç bu adımda döngüsel yapısını kazanır. Ölçülen etki geri besleme değişkeni olarak kabul edilir ve kişiselleştirmede olası iyileştirme ve geliştirmeler için sürecin hangi adımına geri gidileceğine karar verirken kullanılır. Kişiselleştirmenin başarısı ya da başarısızlığı bu geri beslemenin sürece doğru eklenmesine bağlıdır. Doğru eklenmesi halinde, değerlendirme için başvuru ölçütlerin de yansıtacağı gibi, her bir tüketici ile etkileşim kalitesi zaman içinde gelişerek kişiselleştirmenin "faydalı döngüsü"nü yaratacaktır. Geri beslemenin doğru eklenmemesi halinde, değerlendirme ölçütleri zaman içinde ciddi düşüş göstererek "duyarsızlaşma" ya da "kişilik kaybı" etkisine neden olabilir. Bu etki ise tüketicinin ürünü/hizmeti ve kişiselleştirme sistemini kullanmaktan vazgeçmesiyle sonuçlanır. Adomavicius ve Tuzhilin'e göre duyarsızlaşma tuzağına düşmemek için, algoritmik açıdan, tüketici profili yaratma ve eşleştirme en önemli adımlardır.

3.2.2. Tasarım süreci

Tasarım süreci birkaç aşamada yürütülmüştür. Sürecin ilk üç aşaması benimsenen kişiselleştirme modelinin uygulamasına geçmeden önceki hazırlık aşamalarıdır. Hazırlığın ilk iki aşamasında ECTS'nin mekanizmaları, işlevleri ve hizmetleri üzerinde çalışılırken, final aşamasında ise ECTS'nin mimarisine ulaşılmıştır. Tasarım sürecinin 4.aşamasında ise benimsenen kişiselleştirme modeli uygulanmıştır.

3.2.2.1. Birinci Aşama

Bu aşamada, ilk olarak hasta yakınlarının hastaları günlük hayatlarında takip için başvurdukları yöntemler, ECTS'nin takibe dâhili temelinde, "ECTS kullanılan" ve "ECTS kullanılmayan" takip (Doğal Takip) olmak üzere iki sınıfa ayrılmış ve her iki yöntem takip ilkeleri, mekanizmaları, özellikleri ve değişkenleri itibarıyla incelenmiştir.



Şekil 3.5. Kişiselleştirme süreci[127].

Birinci aşama dört adımdan oluşur;

1. Şimdiye kadar geliştirilen ECTSde hastaları takip için faydalanılan mekanizmaların derlenmesi ve incelemesi,
2. Derlenen (ECTSde kullanılan) takip mekanizmalarından benimsenecek olanların tespit edilmesi,
3. ECTS kullanılmayan takip (Doğal Takip) için hasta yakınlarının geliştirdikleri ve uyguladıkları mekanizmaların tespit edilmesi,
4. Tespit edilen doğal takip mekanizmalarından esinlenerek ECTS'deki mekanizmaları iyileştirmek ya da ECTS'de kullanılmak üzere İletişim ve Bilgi Teknolojileri'nden faydalanan yeni mekanizmaların tasarlanması.

Adım 1 – Şimdiye kadar geliştirilen ECTSde hastaları takip için faydalanılan mekanizmaların derlenmesi ve incelemesi

Bu adımın hedefi;

- ECTSde hastaları takip için kullanılan mekanizmaların derlenmesi ve geliştirme ve iyileştirme için incelenmesidir.

Bu amaçla, literatür taraması yapılmış ve şimdiye kadar geliştirilen ECTS'de kullanılan hizmetler, mekanizmalar ve işlevler derlenmiştir.

Adım 2 – Derlenen (ECTS'in kullandığı) takip mekanizmalarından benimsenecek olanların tespit edilmesi

Bu adımda,

- Bir önceki adımda literatürden faydalanılarak derlenen ve ECTSde kullanılan mekanizmalar ve işlevler arasından, bu tez kapsamında geliştirilen sistemde benimsenecek olanları tespit etmek, ve
 - Benimsenecek mekanizma ya da işlevlerde özellikle kişiselleştirme odaklı nasıl geliştirme ve iyileştirme yapılabileceği,

hedeflenmiştir.

Adım 3 – ECTS kullanılmayan takip (Doğal Takip) için hasta yakınlarının geliştirdikleri ve uyguladıkları mekanizmaların tespit edilmesi,

Bu adımın temel hedefi;

- Mevcut ECTS kullanılmayan/bulunmayan, fakat takip esnasında hasta yakınlarının kullandığı hasta güvenliğine yönelik mekanizmaları ve uygulamaları ortaya çıkarmaktır.

ECTS kullanılmayan takip, bu tez çerçevesinde “Doğal Takip” olarak adlandırılmıştır. Doğal takip süreci, hasta yakınlarının hastaları takip etmek için geliştirdikleri ve uyguladıkları takip mekanizmalarını ve bunlar arasından iletişim ve bilgi teknolojileri ile uygulanabilir ve kişiselleştirilebilir olanları tespit etmek amacıyla incelenmiştir. İnceleme için, yaşamını yitirmiş iki hastanın iki yakını ve bir hasta yakını ile bire bir, yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. İkisi de kadın olan yaşamını yitirmiş hasta yakınlarından biri 28 yaşındadır ve Alzheimer hastası babası ile Alzheimer teşhisini takiben 11 yıl birlikte yaşadığını söylemiştir. Diğeri ise Alzheimer hastası eşine, 2009'da onu kaybedene kadar, teşhisi takip eden 11 yıl boyunca bakım sağladığını bildirmiştir ve 55 yaşındadır. Hayattaki Alzheimer hastasının yakını ise hastanın kızıdır ve 36 yaşındadır. Hasta yakını, 69 yaşındaki erkek hastaya Alzheimer teşhisinin yedi sene evvel konduğunu bildirmiştir.

Görüşmelerde, hasta yakınlarına hastalarının güvenliği, hastalarını takip stratejileri ve günlük hayatta uyguladıkları takip sistematiği hakkında sorular sorulmuştur. Görüşmeler sırasında tutulan notlar incelenmiş ve hasta yakınlarının başvurdukları doğal takip ilkeleri ve mekanizmaları kavramsallaştırılmıştır.

Adım 4 – Tespit edilen doğal takip mekanizmalarından esinlenerek ECTS'deki mekanizmaları iyileştirmek ya da ECTS'de kullanılmak üzere İletişim ve Bilgi Teknolojileri'nden faydalanan yeni mekanizmaların tasarlanması

Bu adımın hedefi ise;

- Hasta yakınlarının başvurduğu doğal takip mekanizmalarından faydalanarak tez kapsamında geliştirilen ECTS'de uygulanmak üzere yeni takip mekanizmalarının tasarımı yapmaktır.

3.2.2.2 İkinci Aşama

İkinci aşamada, takip dengesi ve yoğunluğu için ECTS'nin mekanizmalarının çıktıları hastanın güvenliği açısından tehlike göstergesi olarak kabul edilerek "Anlık Takip Riski" algısı kavramsallaştırılmıştır. Bunun yanında hasta yakınlarının doğrudan takip sırasında tehlike göstergesi olarak gördükleri takip değişkenleri onlarla yapılan görüşmelerden tespit edilmiştir. Böylelikle ECTS'ye, bünyesindeki takip mekanizmalarının işleyişinin "Anlık Takip Risk Seviyesi" (ATRS)'ne dayalı kişiselleştirilmesiyle hastanın otonomisi ile güvenliği arasında takip yoğunluğuna bağlı denge kurma yeteneği kazandırılmaya çalışılmıştır.

Kişiselleştirme, hastanın otonomisi ve güvenliği arasındaki dengeyi kurmak için hastaların ve hasta yakınlarının isteklerinin takibe uyarlanması anahtarıdır. Hastaların takip ile ilişkili beklentileri (hastanın gittiği her yerden yakınının haberdar olmaması isteği) ve bu beklentilerin mevcut sistemler tarafından gözetilmemesi sonucu benimsedikleri tavır (sistem ile uyumsuzluk) zaten bilinmektedir. Fakat kişiselleştirme hem hasta hem hasta yakını için yapılacağından, takibi diğer aktörleri yani hasta yakınları için takibi kişiselleştiren olguların neler olduğu bilinmelidir. Ayrıca takip dengesinin gözetilmesinde neyin değerlendirme ölçütü olacağına ve bu ölçütün nasıl kullanılacağına karar verilmiştir. Üçüncü ve son adımda, ECTS'nin değerlendirme ölçütüne göre hareket ederek, takip dengesini sağlarken hastanın anlık risk seviyesine göre takibi hangi yoğunlukta (takip yoğunluğu) ve nasıl yürüteceği "Takip Politikası" kavramı ile tanımlanmıştır.

Adım 1 – Takip Dengesi ölçütü olarak "Anlık Takip Risk Seviyesi"nin tanımlanması ve Risk Matrisi'nin hazırlanması

Bu adımda, öncelikle takip dengesinin sağlanmasında hastanın anlık risk seviyesi ("Anlık Takip Risk Seviyesi") temel ölçüt olarak tanımlanmış ve kabul edilmiştir. Bu adımın temel hedefi;

- Bu ölçüte, dolayısıyla onu tanımlayan ECTS'nin mekanizmalarının değer çıktıklarına (hastanın bilişsel durumuna, anlık konumuna bağlı coğrafi çit ihlal durumuna ve anlık hızına) göre takip esnasında otonomi ile güvenlik arasındaki dengeyi (takip dengesi) kurmada temel alınacak bir Risk Matrisi (RM) hazırlamaktır.

Adım 2 – Hasta yakınlarının Doğrudan Takip sırasında tehlike göstergesi olarak kabul ettikleri ve risk değerlendirmelerini etkileyen faktörlerin kişiselleştirme amaçlı belirlenmesi

Bu adımda;

- Hasta yakınlarının, takip esnasında hastanın güvenliği açısından tehlike göstergesi olarak kabul ettikleri ve risk değerlendirmelerini etkileyen kişiselleştirilebilir faktörler ve takip değişkenleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Adım 3 – Kişiselleştirilmiş Takip Politikası Modeli'nin tanımlanması

Bu adımda, ikinci adımda tespit edilen tehlike göstergesi değişkenlerle doğrudan ilişkili, takip dengesine ve yoğunluğuna (akıcılığını) etki eden birkaç takip değişkeniyle bir araya getirilerek "Kişiselleştirilmiş Takip Politikası Modeli" (KTPM) oluşturulmuştur. KTPM, birinci adımda tanımlanan ATRS'nin her bir risk seviyesinde

sistemin hastayı takibi hangi yoğunlukta ve nasıl sürdüreceğini tanımlar. Böylece, hastaların ve yakınlarının takip sırasındaki tehlike ve risk algılarına göre ECTS'nin iyileştirilen ve yeni tasarlanan takip mekanizmalarının kişiselleştirilmesi, diğer bir ifadeyle, adaptasyonu tamamlanır.

3.2.2.3. Üçüncü Aşama

Bu aşamada, geliştirilen ECTS'nin yeni tasarlanan, geliştirilen, iyileştirilen ve kişiselleştirilen takip mekanizmaları, işlevleri ve hizmetleri bir araya getirilerek birlikte üzerinde çalışacakları mimarinin teknik altyapısı oluşturulmuştur. Böylece sistemin ilk iki aşamada çizilen işleyiş çerçevesine/sınırlarına göre teknik gereklilikler, bu gereklilikleri sağlayan donanım birimleri, ağ bileşenleri ve hizmetlerini içeren altyapı ortaya çıkarılmıştır.

3.2.2.4. Dördüncü Aşama

Bu adımda, benimsenen kişiselleştirme modelini, Alzheimer hastaları ve yakınlarına uyarılama algoritması geliştirilmiş ve algoritmanın adımlarında izlenecek metodolojik yöntemler belirlenmiştir. Kişiselleştirmeyi en üst seviyede uygulayarak hastaların ve hasta yakınlarının sistemle uyumluluğunu sağlama hedefi çerçevesinde, algoritmanın her bir adımında uygulamak üzere hasta ve hasta yakınlarıyla bire bir yarı yapılandırılmış görüşmeler ve gözlemler tasarlanmış ve bunların uygulamalarında kullanılmak üzere uyum egzersizleri, materyalleri ve hatırlatmalar geliştirilmiştir. Bu yöntemler ve materyaller, aynı zamanda çalışmanın değerlendirme evresi olan 3.evresinin metodolojisinin omurgasını oluşturur.

3.2.3. Takip Mekanizmaları ve Tasarım Sürecinin Diğer Çıktıları

Tasarım sürecinin adım adım uygulanmasının ardından hastanın otonomisi ve güvenliği arasında denge kurma ilkesini gözeterek takip mekanizmaları ve gereklilikler şekillendirilmiştir. Tasarım bulguları, tasarım sürecinin her aşaması ve adımı itibarıyla aşağıdaki gibidir.

Birinci Aşama Adım 1 – Şimdiye kadar geliştirilen ECTS'de hastaları takip için faydalanılan mekanizmaların derlenmesi ve incelemesi

Literatürden faydalanılarak ECTS'de takip için geliştirilen mekanizmalar, hizmetler ve işlevler derlenmiştir. Çizelge 3.1'de bunların bir listesi görülmektedir. ECTS'deki bu mekanizmaların ve işlevlerin çalışması, kullanılan takip cihazının sahip olduğu donanım tarafından desteklenir olmasına da bağlıdır.

Çizelge 3.1. ECTS’de kullanılan takip mekanizmaları ve servisleri.

<i>İşlev/Mekanizma /Hizmet</i>	<i>Tanım</i>	<i>Temel/Destek İ/M/H</i>
Periyodik hasta konumlandırma hizmeti (PHKH)	Sistemin, sabit bir periyotta hastanın konumunu (enlem, boylam) ikilisi şeklinde ölçmesi (hesaplaması) ve hasta yakınına bildirmesi	
Anlık konum bildirim hizmeti	Sabit periyotlar dışında hasta yakınının her hangi bir anda hastanın konumunu öğrenme isteğini sisteme göndermesi (örneğin; öntanımlı bir metni, kısa mesaj servisi ile) ve sistemin hastanın anlık konumunu hesaplayarak yakınına bildirmesi	Temel
Konumun adres şeklinde bildirim	Sistemin (enlem, boylam) ikilisi şeklinde hesapladığı hastanın son konumunu Reverse Geocoding Servisi ile adrese çevrildikten sonra hasta yakınına bildirmesi	Temel
Coğrafi çit ve coğrafi çit ihlâli	Sistemde hasta için “güvenli mobilite alanı” tanımlanması ve hastanın alan dışına çıkması halinde sistemin yakınına uyarması ve konumunu bildirmesi (mevcut ECTSde çit, hasta yakını tarafından belirleniyor ve tek bir şekilde tanımlanabiliyor; dikdörtgen)	Temel
Anlık hız hesaplama ve bildirim	Sistemin, hastanın konumuyla birlikte anlık hızını da hesaplayarak yakınına bildirmesi	Temel
Alarm/Acil yardım bildirim	Hastanın zor durumda hissetmesi halinde takip cihazındaki düğmeye basmasıyla yerinin yakınına bildirim	Temel
Düşme algılama ve bildirim	Hastanın düşmesinin takip cihazındaki jiroskop tarafından algılanması ve yakınına bildirim	Temel
Konum geçmişini sorgulama hizmeti (Web tabanlı)	Hastanın her bir periyodik konumunun saklanması ve yakını tarafından tarih-zaman kriteri ile sorgulanması	Destek
Konum geçmişinin grafik temsili (Web tabanlı)	Hastanın belli bir tarih-zaman aralığındaki seyahatinin ayrıntılı grafiği	Destek

Birinci Aşama Adım 2 – Derlenen (ECTS’in kullandığı) takip mekanizmalarından benimsenecek olanların tespit edilmesi

Geliştirilen ECTS’de, Çizelge 3.1’de derlenen mekanizma, işlev ya da hizmetler arasından takibin çekirdeğini oluşturan, temel takibi sağlayacak birincil mekanizmaların öncelikle benimsenmesi ilkesiyle hareket edilmiştir.

Buna göre, Çizelge 3.1’deki “Konum geçmişini sorgulama hizmeti” ve “Konum geçmişinin grafik temsili” hizmetleri, destek hizmet ya da ikincil hizmet olarak kabul edildiğinden, ECTS’nin yapısına dahil edilmemiştir. Dahil edilmeyen bir başka hizmet düşme algılama ve bildirimidir. Bu hizmetin varlığı takip cihazının boyut ve ağırlığını anlamlı şekilde değiştirdiğinden, takip cihazının aranacak tasarım kriterleri ile ihtilaf yaratmıştır. Geriye kalan altı işlev, mekanizma ya da hizmetin geliştirilen ECTS’nde yer almasına karar verilmiştir.

Bununla beraber, benimsenen altı işlev, mekanizma ya da hizmetten dördü, özellikle kişiselleştirme çerçevesinde geliştirilmiş ya da iyileştirilmiştir. Bu geliştirme ve iyileştirmeler, hasta yakınlarının uyguladığı “dolaylı takip” dikkate alınarak ve ondan esinlenerek yapılmıştır. Söz konusu mekanizmalar ve genel hatlarıyla yapılan geliştirmeler ve iyileştirmeler Çizelge 3.2’de görülmektedir.

Çizelge 3.2. Geliştirilen ECTS’nin temel takip mekanizmaları ve servisleri.

<i>İşlev/Mekanizma/Hizmet</i>	<i>Geliştirme/İyileştirme Fikri</i>
Periyodik hasta konumlandırma hizmeti (PHKH)	Kişiselleştirme – Hastanın coğrafi çit ihlaline ve anlık hızına bağlı olarak değişen periyotlarda gerçekleşmesi tasarlanmıştır
Anlık konum bildirim hizmeti	Kişiselleştirme - Sabit periyotlar dışında hasta yakınının her hangi bir anda hastanın konumunu öğrenme isteğini sisteme göndermesi ve sistemin hastanın konumunun (yakınına bildirilmesini istemediği bir aktivite yerinde olmaması şartıyla) hasta yakınına bildirilmesi
Konumun adres şeklinde bildirim	Kişiselleştirme -Hastanın o anda konumu itibariyle, aktivite ya da uğrak yerlerinden birinde ise hasta ve yakını tarafından bilindiği şekilde de bildirilmesi tasarlanmıştır(örneğin; “Hasta şu anda Keskin Kıraathanesi yakınlarında”)
Coğrafi çit ve coğrafi çit ihlâli	Kişiselleştirme – Hastanın yaşadığı bölgenin coğrafi ve beşeri niteliklerini de dikkate alarak (kent ya da kırsal) aktivite yerlerine göre şekillendirilen “kişisel coğrafi çit” tasarlanmıştır
Anlık hız hesaplama ve bildirim	Kişiselleştirme – Anlık hız hastanın konum bildirim periyotunun değişkeni olmuştur
Alarm/Acil Durum bildirim	(Yeni) Hastanın potansiyel wandering halinde olduğunu farz ederek sistemin otonomi ihlâli kaygılarını göz ardı ederek tüm mekanizmalarıyla güvenliğini sağlamaya yönelik oldukça düşük periyotla konumlandırma ve hasta yakınına konum bildirim hizmeti

Birinci Aşama Adım 3 – ECTS kullanılmayan takip (Doğal Takip) için hasta yakınlarının geliştirdikleri ve uyguladıkları mekanizmaların tespit edilmesi

Buna göre doğal takip, hasta yakınları açısından, “hastanın güvenliğinin sağlanması ve zarar görmesini önleme” sorumluluğu çerçevesinde bir dizi erişim,

denetim ve değerlendirme mekanizmaları ve yöntemlerini barındıran algoritmik bir yapıdadır. Şekil 3.6 bu algoritmik yapının genel hatlarını yansıtmaktadır.

Doğal takip, algoritmada da izlenebileceği gibi, hastanın evinden ayrılmasıyla başlar. İlk adımında hasta yakını hastaya erişmeye çalışır. Erişim yöntemi iki tiptir ve o an için takip tipini de belirler; “doğrudan erişim” ile “doğrudan takip” ve “dolaylı erişim” ile “dolaylı takip”. Bu iki takip ve erişim tipi, hasta yakınları tarafından birbirinin alternatifi ve tamamlayıcısı olarak görülmektedir. Hasta yakını iki erişim tipine de başvurabilir. Hastaya erişimde başarılı olan yöntem bundan sonraki adımlarının karakteristiğinde de belirleyici olur.

Her iki erişim tipi de iletişim teknolojilerinden faydalanırlar. Doğrudan takibin temel materyali GSM hattı yüklü, kolay kullanılabilir bir cep telefonu; temel gereklilikleri ise hastanın cep telefonunu yanında taşıması ve yalnızca çağrı geldiğinde fark ettiğinde çağrıyı kabul ederek iletişim kurmasını sağlayacak şekilde eğitilmesidir. Bu sayede hasta yakını, GSM benzeri mobil iletişim ağları üzerinden hastaya periyodik olarak erişir ve onunla doğrudan sesli iletişim kurarak takibi gerçekleştirir. Dolaylı takip ise hasta yakınının, hastanın gündelik yaşam rutinlerine hâkimiyetini gerektirir. Bu amaçla hasta yakını, hastanın özellikle gündelik yaşamı içinde gittiği her bir sosyal yaşam alanının (örneğin; park, kiraathane, lokal ya da dernek), yaptığı aktivitelerin (örneğin; hobi), hizmet satın aldığı işletmelerin (örneğin; berber, kuaför, terzi), ve ziyaret ettiği yerlerin ve kişilerin (örneğin; mezarlık, akrabasının iş yeri, arkadaşının evi) kaydını tutar. Hasta yakınları her kayıta, lokasyonun açık adresi, varsa lokasyon ile ilgili kişi (örneğin parka beraber gittiği arkadaşı ya da berberin sahibi) ve iletişim bilgileri gibi bilgilere yer verirler. Hasta yakınları kayıt altına aldıkları yerlerde hastalarının görece güvende olduklarını düşünürler ve bu yerler hastalarına erişim için değerlidir. Özellikle doğrudan takip yöntemi ile hastasına erişemeyen bir hasta yakını, dolaylı takibe başvurur. Kayıt altına aldığı yerlerle, hastanın daha sık gittiği ve bulunması daha olası olandan başlayarak, iletişim kurar(telefon marifetiyle) ve hastanın anlık konumunu tespit ederek ona erişmeye çalışır. Hasta yakınları, her sabah/gün hastayla o günlük rutini/programı hakkında konuşmanın dolaylı takibi kolaylaştırabildiğini belirtmişlerdir.

Ayrıca hasta yakınlarından ikisi hastalarına erişmek için belli bir kalıba bağlı kalmadan bu yöntemleri tekrarladıklarını ya da aralarında geçişler yaptıklarını fakat genellikle doğrudan takibi uyguladıklarını söylemişlerdir. Takip bundan sonra erişimin başarılı olup olmamasına bağlı olarak ilerler.

Hasta yakını hastaya “doğrudan” ya da “dolaylı” eriştiğinde (önce hangisine başvurduğundan bağımsız olarak ilk başvurduğuyla ya da ilk yöntemle başarısız olduğunda ikinci yöntemle) hasta ile iletişim kurma yoluna gider. İletişim de “doğrudan” ya da “dolaylı” olarak yürütülebilir. Hasta yakınlarından biri, hastasına dolaylı şekilde eriştiğinde (hastanın gündelik yaşamının parçası olan yerleri telefonla aramak suretiyle o anda bulunduğu yeri öğrendikten sonra) hastanın bulunduğu yerdeki ilgili kişi aracılığında hastayla kısa iletişim kurduğunu, hatta hastanın genel hali hakkında ilgili kişinin görüşünü aldığını söylemiştir. Hasta yakınının hastanın bulunduğu yerdeki ilgili kişiyle ya da hastayla doğrudan iletişim kurmasının arkasındaki motivasyon ise hastanın nerede olduğunu öğrenmenin yanı sıra, “hasta adına” bulunduğu ortamdaki tehlikeleri tespit etmeye çalışmak ve hastanın genel durumunu değerlendirmesine yardımcı olacak bilgiler toplamaktır. Hasta yakınları bu

amaçla hastalarına, örneğin, nerede(konumunu) olduğunu ya da bir yere gidiyorsa nereye gittiğini, kimlerle birlikte olduğunu ve ne zamandır orada olduğunu sorduklarını bildirmişlerdir.

Bir sonraki adımda hasta yakını, hasta ile kurduğu iletişimden elde ettiği bilgiler ışığında hastanın genel durumunu değerlendirir. Diğer bir ifadeyle hasta yakını bu adımda Risk Değerlendirmesi[133-134] yapar. Risk değerlendirmesi, hasta yakınları açısından hastanın bilincinin yerinde olup olmadığına, wandering yaşayıp yaşamadığına karar vermeye yöneliktir. Bu karar takip ilkesine (hastanın güvenliği ve zarar görmemesi) odaklıdır. Hasta yakınları görüşmeler sırasında risk değerlendirmesi yapmanın/bu adımın yıpratıcı olduğunu bildirmişlerdir.

Hasta yakını hastanın genel durumunun iyi olmadığına karar verirse “Acil Durum” ilan eder ve hastanın güvenliğinin sağlamak ve zarar görmesini önlemek için acil durum planını uygulamaya koyar. Acil Durum Yönetimi, hasta yakınının hastaya ne dolaylı ne doğrudan erişemediği hallerde de algoritmada bir sonraki adımdır. Hasta yakınları acil durum yönetimi planını şu davranışlarla açıklamışlardır;

- Hastanın kayıt altına alınan aktivite yerlerinin telefonla aranarak hastanın oraya gelmesi/orada görülmesi halinde haber verilmesini istemek,
- Hastanın bilinen en son konumundan başlamak üzere, hastanın aktivite yerlerine giderek hastayı aramak,
- Arama için akrabalarından, arkadaşlarından ve tanıdıklarından yardım istemek (hastanın aktivite yerlerinden biri ya da birkaçına yakın olanlardan hastanın orada olup olmadığını kontrol etmelerini, oradaysa güvenliğini sağlamalarını istemek).

Birinci Aşama Adım 4 – Tespit edilen doğal takip mekanizmalarından esinlenerek ECTS’deki mekanizmaları iyileştirmek ya da ECTS’de kullanılmak üzere İletişim ve Bilgi Teknolojileri’nden faydalanan yeni mekanizmaların tasarlanması

Kişiselleştirilmiş Coğrafi Çit (Güvenli Alan): Coğrafi çit, yeryüzündeki bir coğrafyanın, sanal sınırlarla işaretlenmesi ile ortaya çıkan geometridir. Bu tez kapsamında coğrafi çit, bir hastanın evi dışında hareket halinde olduğu, sosyal hayatını yaşadığı, aktivite yerlerini kapsayan alanın perimetresi olarak kabul edilmiştir. Bir hastanın coğrafi çiti içindeki alana ise hastanın güvenli alanı adı verilmiştir.

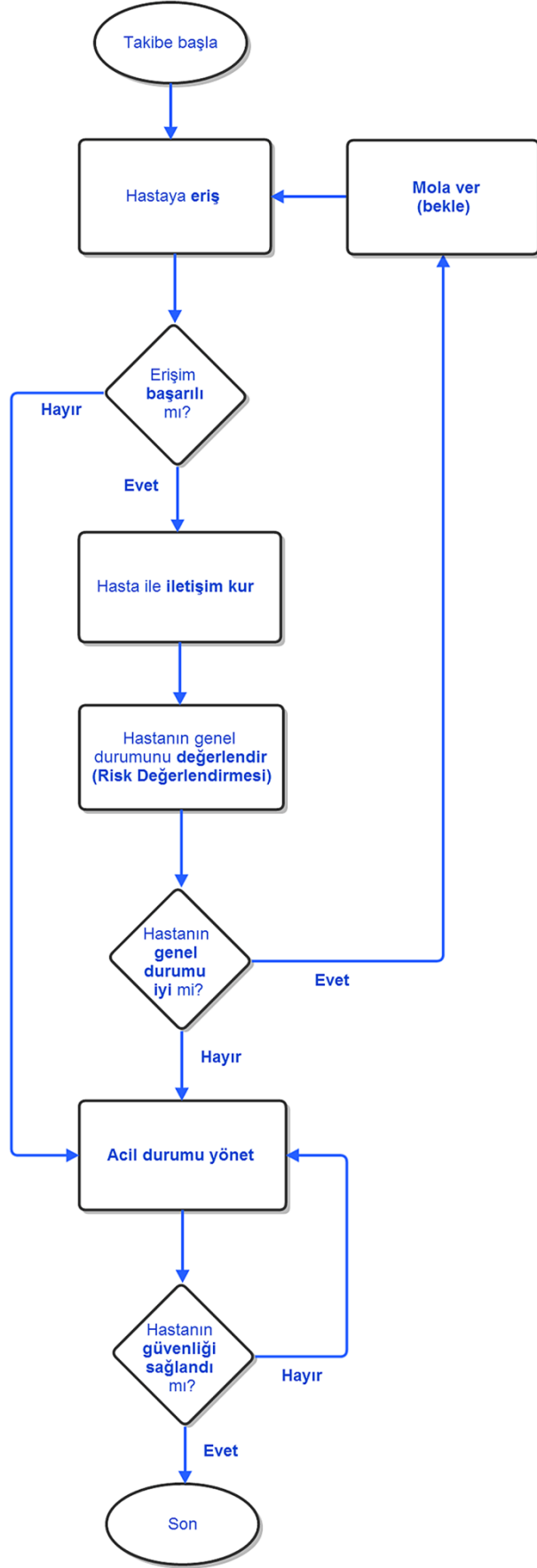
Bugüne kadar geliştirilen sistemlerde ve bunlarla yapılan çalışmalarda, hastanın coğrafi çiti ya da güvenli alanı, yalnız hasta yakını tarafından[106] ve belli bir geometride (dikdörtgen) belirlenebilmiştir. Bu tez çalışmasında geliştirilen ECTS ise güvenli alanın (coğrafi çitin), hastaya özel ve sırayla iki temel ölçüte dayalı şekilde kişiselleştirilerek belirlenmesine olanak tanımaktadır; (i) hastanın yaşadığı bölgenin beşeri nitelikleri ve (ii) hastanın gündelik aktivite, uğrak ve ziyaret yerleri (sosyal yaşam alanları).

Birinci ölçüt, güvenli alanın hangi geometride olacağını belirler. Bu ölçüte göre, hastanın temel yaşam alanının (hastanın evinin) bulunduğu bölge, coğrafi ve beşeri nitelikleri açısından ikiye ayrılır; (i) Kentsel alan, (ii) Banliyö (kırsal alan). Bu

sınıflandırmanın ölçütü, “Yürünebilirlik Skoru”dur. Bir bölgenin “Yürünebilirlik Skoru”, o bölgenin “yürüme mesafesindeki hizmetlere ve yaşam alanlarına erişim” özelliğinin bir karşılığıdır. Buna göre, hastanın yaşadığı bölgenin kentsel alan ya da kırsal alan olduğuna karar verirken önce Yürünebilirlik Skoru hesaplanır. Yürünebilirlik Skoru hesaplaması özgün ve patentli bir algoritmaya sahiptir ve walkscore.com adresinde hizmet vermektedir[135]. Söz konusu algoritmaya göre bir bölgenin Yürünebilirlik Skoru 0 ve 100 arasındadır ve beş tip bölgeden birine girer. Fakat bu çalışmada Yürünebilirlik Skoru kullanılarak bir bölge iki sınıftan birine sokulmaktadır. Bu iki sınıf için skor aralıkları şöyledir;

1. Kentsel alan [26-100]
2. Kırsal alan [0-25]

Bu sınıflandırma kırsal alanın, genel olarak sarmal yapıdaki sokakları, çıkmaz sokakları ve “yürüme mesafesindeki hizmetlere ve yaşam alanlarına erişim” itibariyle kentsel alanlardan farklı bir karaktere sahip olduğu varsayımı üzerine kuruludur. Bir hastanın yaşadığı bölgenin Yürünebilirlik Skoru hesaplanarak o bölgenin hangi tip alan olduğuna karar verilebilir.



Şekil 3.6. Doğal takip algoritması.

Bununla beraber yürüme mesafesindeki hizmet ve yaşam alanlarına erişimin iki yerleşim alanı tipi (sınıfı) için farklı geometriler yaratabildiği de bilinmektedir[136-137]. Bir bölgenin yürüme mesafesindeki hizmetlere ve yaşam alanlarına erişim karakteri “Yürünebilirlik Haritası” ile ortaya çıkarılabilir. Yürünebilirlik Haritası’na bir örnek olarak Frank ve arkadaşları tarafından, biri kentsel alan, diğeryse kırsal alan olduğu bilinen iki bölge için çizilmiş haritalar verilebilir [136-137]. Kırsal alan için çizilen Yürünebilirlik Haritası bir çokgen şeklinde dururken, kentsel alanda bir dikdörtgen olarak görünmektedir.

Benimsenen yöntemler ve bulgular ışığında, banliyöde yaşayan bir hastanın güvenli alanı şu adımlarla tanımlanır;

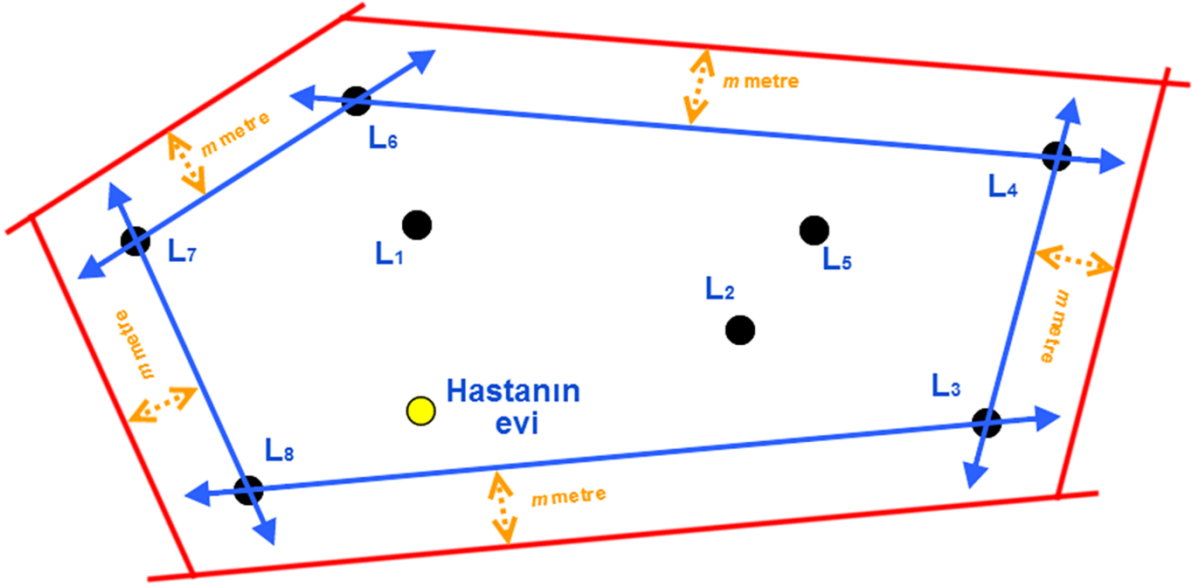
1. Hastanın evinin ve aktivite, uğrak ya da ziyaret yerlerinin bir listesini çıkar/hazırla,
2. Listedeki her bir lokasyonu, Coğrafi Koordinat Sistemi’ne göre (enlem, boylam) ikilisi ile konumlandır ve nokta ile temsil edilecek şekilde işaretle (örneğin Google Maps’te),
3. Harita üzerinde işaretlenen (diğer bir ifadeyle (enlem, boylam) ikilisi bilinen) noktaları mümkün olan “en büyük dışbükey çokgen” (convex hull) elde edilecek şekilde doğrularla birleştir
4. Elde edilen çokgenin her bir kenarına paralel ve ona m metre uzaktaki doğruyu çiz. Bu doğruların kesiştikleri noktalar yeni büyük çokgenin köşeleri olacak şekilde, hastanın m metre marjinli/ihtiyat paylı, güvenli alanını tanımla.

Kapalı alanlardaki konumlandırmalarda, uydulardan gelen sinyallerin duvarlardan yansıması nedeniyle (bina içinde) GPS sisteminin açık alanda 5 metre olan ölçüm hassasiyetinin dramatik bir düşüş gösterdiği bilinmektedir[138]. Ölçüm hassasiyetindeki bu dramatik düşüş, bir hastanın coğrafi çiti yakınlarındaki kapalı aktivite yerlerinde (büyük binalarda) olduğu/faaliyette bulunduğu ve konumunu değiştirmedeği süre içinde, ECTS’nin hastayı coğrafi çitini aşmış/ihlâl etmiş sanmasına neden olabilir. Bu durum, bir çalışmada hasta yakınlarının ECTS’nin, sanki hasta güvenli alanından çıkıp tekrar giriyormuş gibi arka arkaya gönderdiği hastanın coğrafi çitini ihlâl ettiğini bildiren kısa mesajlardan yakınmaları ile ortaya çıkmıştır[107]. Güvenli alan tanımı algoritmasının son adımında yapılan m metrelik genişletme (ihtiyat payı uygulaması), işte bu nedenlere bağlı olarak gerekli görülmüştür.

Algoritmanın 3.adımında ise, en büyük dışbükey çokgenin bir nokta kümesinden eldesi için Hesaplamalı Geometri, bilgisayar ortamında da uygulanabilir birçok algoritmik seçenek sunmaktadır[139]. Bu tezde seçenekler arasından Chan’s Algorithm[140], en kötü durumda (worst-case) çalışma zamanı ve kullanılan alan açısından en maliyetsizi olarak kabul edildiğinden dışbükey çokgen coğrafi çit çizimi için benimsenmiştir.

Şekil 3.7’de banliyöde yaşayan hayali bir hastanın aktivite, uğrak ve ziyaret yerlerinden (Li) çizilen bir dışbükey çokgen güvenli alan görülmektedir. Yukarıdaki adımlar uygulanarak kırmızı doğru parçaları ile çizilen alan hastanın güvenli alanı olarak saptanmıştır.

Bu çalışmada kentlerden ayrıık yerleşim alanları (örneğin; kasaba), banliyöler ile benzer karaktere sahip kabul edilerek bu tip yerleşim alanlarında yaşayan hastalar için de güvenli alan “en büyük çokgen” şeklinde tanımlanmıştır.



Şekil 3.7. Banliyöde yaşayan hayali bir hastanın güvenli alanı (coğrafi çiti).

Bir hastanın tanımlanan güvenli alanını ya da coğrafi çitini ihlâl edip etmediğini kontrol etmek ECTS'in hastanın takip cihazından alınan her son konum bilgisi ile tekrar yaptıkları rutin bir hesaplamadır. Bu rutin hesaplama, Geometri'nin “Point Location” alanındaki “Point-in Polygon” probleminin bir örneğidir. Point-in Polygon, bir noktanın (noktasal nesnenin) bir çokgenin içindeki alanda mı yoksa dışındaki alanda mı olduğunu tespiti ile ilgilidir. Point-in Polygon için iki popüler algoritma vardır; (i) Crossing Number Algorithm[141-142] ve (ii) Winding Number Algorithm[142]. Geliştirilen ECTS'nin çokgen coğrafi çitlerde bu hesaplamayı yapabilmesi için Ray Casting Algorithm adıyla da bilinen Crossing Number Algorithm benimsenmiş ve uygulanmıştır. Crossing Number Algorithm, verilen bir noktanın, verilen bir çokgen içinde olup olmadığını birkaç basit adımda hesaplar;

1. Verilen noktadan çıkan herhangi bir ışın çiz,
2. Işının çokgenin kenarları ile kaç kere kesiştiğini hesapla,
3. Eğer kesişme sayısı çift ise,
Nokta çokgenin dışındaki alandadır (yüzeydedir)
Değilse (kesişme sayısı tek ise)
Nokta çokgenin içindeki alandadır (yüzeydedir).

Crossing Number Algoritması'ndaki noktadan çıkan ışın, bilgisayar ortamındaki uygulamalarda genellikle X eksenine paralel ve pozitif yönde kabul edilir (x artarken y sabittir).

Kentsel alanda yaşayan hasta için ise güvenli alan geometrisi daire olarak benimsenmiştir. Buna göre kentsel alanda yaşayan bir hastanın güvenli alanı, aktivite yerlerinde bulunma sıklığının ya da zamanının bir fonksiyonu olarak, şu adımlarla tespit edilebilir;

1. Hastanın evinin ve aktivite, uğrak ya da ziyaret yerlerinin bir listesini çıkar/hazırla,
2. Listedeki her bir "Aktivitenin Sıklığı" nı öğren (4'lü Likert Tipi ölçek).
3. Her bir aktivitenin sıklığına göre "Zaman Skoru"nu "Aktivite Zaman Skor Tablosu"ndan bul,
4. Hastanın, ölçekteki her sıklık değeri (4'li Likert) için "Zaman Yoğunluğu"nu hesapla,
5. Tüm sıklık değerlerinin zaman yoğunluklarını toplayarak "Hastanın Toplam Zaman Yoğunluğu"nu (HTZY) ve ölçekteki her sıklık değerinin HTZY'ndeki payını (%) hesapla,
6. %n'den büyük Zaman Yoğunluğu'na sahip her sıklık değerindeki aktivite yerlerinin listesini hazırla (Zaman Yoğun Aktivite Yerleri Listesi – ZYAYL),
7. ZYAYL'daki her bir lokasyonu, Coğrafi Koordinat Sistemi'nde temsil edecek (enlem, boylam) ikilisini bul,
8. Hastanın eviyle, ZYAYL'daki her bir aktivite, uğrak ya da ziyaret yeri arasındaki mesafeyi (enlem, boylam) ikililerini kullanarak hesapla,
9. Hastanın evine mesafeleri hesaplanan ZYAYL'daki aktivite, uğrak ya da ziyaret yerleri arasından hastanın evine en uzak olanını bul.
10. Hastanın evini dairenin merkezi, ZYAYL'deki aktivite yerlerinden evine en uzak olanla arasındaki mesafeyi dairenin yarıçapı kabul et,
11. Daireyi çiz.

Algoritmanın birinci adımında kişiselleştirme uygulaması kapsamında hastanın aktivite listesi hazırlanır. Bu listede her bir aktivite için "aktivitenin yeri" ve "aktivitenin sıklığı" gibi birçok özellik yer alır. Bir aktivitenin sıklığı 4'lü Likert Tipi Ölçek ile belirlenmiştir.

- Her gün ya da neredeyse her gün
- Haftada bir ya da birkaç defa
- Ayda bir ya da birkaç defa
- Yılda birkaç defa

Üçüncü adımda, her aktivitenin "aktivite sıklığı"na göre "Zaman Skoru" bulunur. Çizelge 3.3'te "Aktivite Zaman Skor Tablosu" izlenebilir.

Dördüncü adımda, hastanın her bir sıklık değerindeki "Zaman Yoğunluğu"nu hesaplamak için, o sıklıktaki aktivitelerin skorları toplanır. Örneğin, bir hastanın "Haftada bir ya da birkaç defa" sıklıkla yaptığı üç tane aktivitesi varsa, "Haftada bir ya da birkaç defa" için Zaman Yoğunluğu,

$$\text{Zaman Yoğunluğu} = \text{o sıklıkta yapılan aktivite sayısı} * \text{o sıklığın zaman skoru}$$

formülü ile hesaplanır ve $3*104 = 312$ bulunur. Sonraki adımda ise, önce tüm sıklık değerlerinin zaman yoğunluklarının toplanması ile HTZY hesaplanır, ardından her sıklık değerinin HTZY'ndeki yüzdesi hesaplanır. Altıncı adımda HTZY'da, %n'ten büyük paya sahip olan aktivite sıklık değerlerindeki aktivitelerin yerlerinden bir liste yapılır. n bir hastanın hareket özgürlüğü (otonominin bir parçası olarak) ve güvenliği arasındaki denge eşik değeri olarak tanımlanmıştır.

Sonraki adım, bu listedeki tüm aktivite yerlerinin (enlem, boylam) ikililerinin tespiti üzerinedir. Bunun için, yüksek hassasiyetli (enlem, boylam) bilgisi sağlayan hizmetlerden (Google Maps, vb.) yararlanılabilir.

Çizelge 3.3. Aktivite Zaman Skor Tablosu.

Aktivite Sıklığı	En Yüksek Sıklık	Zaman Skoru (Aktivitenin Bir Yılda Etkileyebileceği Gün Sayısı)
Her gün ya da neredeyse her gün	356 gün her gün (1*365)	365
Haftada bir ya da birkaç defa	Her hafta en çok 2 defa (2*52)	104
Ayda bir ya da birkaç defa	Her ay en çok 3 defa (3*12)	36
Yılda birkaç defa	Her yıl en çok 11 defa (11*1)	11

Algoritmanın 8.adımında, hastanın evi ile ZYAYL'deki her bir aktivite yeri arası mesafenin hesaplanmasında Haversine formülü[143] benimsenmiş ve uygulanmıştır. Haversine formülü, bir kürenin yüzeyinde bulunan iki nokta arasındaki mesafeyi hesaplar. Formülün iki temel varsayımı vardır,

1. Küre, kendisiyle aynı merkeze ve yarıçapa sahip ve kürenin sınırları dahilinde çizilebilen en büyük çaplı ve çevreli daireler olduklarından "Büyük Daire"[144] adı verilen sonsuz sayıda daire tarafından iki eşit parçaya bölünür.
2. Küreyi iki eşit parçaya bölen bu sonsuz sayıdaki büyük dairelerden biri kürenin yüzeyindeki bu iki noktadan geçer (diğer bir ifadeyle söz konusu iki nokta bu sonsuz sayıdaki dairelerden birinin üzerindedir).

Haversine formülü, işte bu sonsuz sayıdaki büyük daireler arasından, söz konusu iki noktadan geçen daireden faydalanır. Buna göre söz konusu iki noktayı birleştiren ve ortodrom denen yay, bu dairenin bir parçasıdır. Büyük daireden yararlanılarak yayın uzunluğu hesaplanırsa iki nokta arasındaki mesafe hesaplanmış olur. Haversine formülü Denizcilik ve Havacılık alanlarında sıkça kullanılır. Bu alanlardaki uygulamalar için söz konusu küre yerküredir. Haversine formülünün, bir kürenin yüzeyinde bulunan iki noktanın arasındaki mesafenin (d) hesaplanması amacıyla kullanımı aşağıda izlenebilir.

$$d = 2r \arcsin \left(\sqrt{\text{havarsin}(\phi_2 - \phi_1) + \cos(\phi_1) \cos(\phi_2) \text{havarsin}(\lambda_2 - \lambda_1)} \right)$$

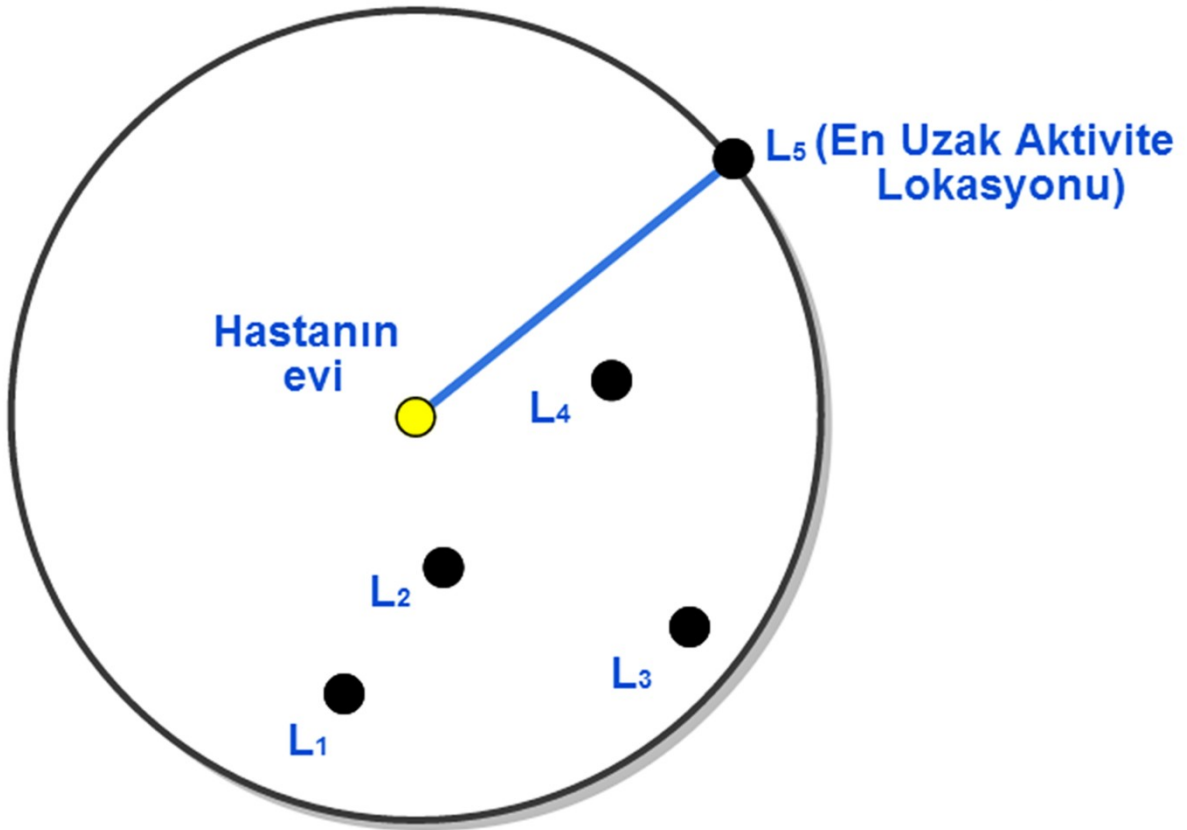
$$= 2r \arcsin \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\phi_2 - \phi_1}{2} \right) + \cos(\phi_1) \cos(\phi_2) \sin^2 \left(\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2} \right)} \right)$$

Güvenli alan için daire benimsenirken, Frank ve arkadaşlarının çalışmasının yanında [136-137], kentsel alanlarda hastaların özellikle ulaşım için toplu taşıma, vb.

taşıma yöntemlerini kullanmaları dikkate alınarak dairenin güvenli alan için doğru seçenek olabileceği düşünülmüştür.

Yukarıda tanımlanan iki güvenli alan geometrisi de hastanın yerküre üzerindeki güvenli alanının yalnızca iki boyutlu bir temsilidir. Üç boyutlu geometriye göre, hastanın güvenli alanı yerküre üzerinde üç boyutlu bir düzlemdir. Fakat hastaların muhtemel yaşam alanının yerküreye bağlı jeodezik eğriliği ihmal edilebilir (sıfıra yakınsak) olduğundan, temsil (gösterim) amacıyla üçüncü boyut göz ardı edilebilir bulunmuş ve iki boyutlu temsil edilmiştir. Fakat geliştirilen ECTS'nin tüm mekanizmalarında hesaplamalar üç boyutlu düzlemde yapılmıştır.

Şekil 3.8'de kentsel alanda yaşayan hayali bir hastaya ait örnek bir güvenli alan izlenebilir.



Şekil 3.8. Kentsel alanda yaşayan bir hasta için örnek güvenli alan (coğrafi çit).

Daire şeklindeki güvenli alanı tespit edilen bir hastanın, güvenli alanı dışına çıkıp çıkmadığını ya da coğrafi çitini ihlâl edip etmediğini tespit etmek için de Haversine Formülü'nden faydalanılmıştır. Geliştirilen ECTS, hastanın takip cihazından aldığı her yeni konumlandırma bilgisi ile önce hastanın coğrafi çitini ihlâl edip etmediğini/güvenli alanının dışında bulunup bulunmadığını tespit etmek için Haversine Formülü'nü de kullandığı şu algoritmayı uygular;

1. Hastanın yeni konumu itibariyle evine mesafesini Haversine Formülü ile hesapla (yerküre üstünde koordinatları bilinen iki nokta).

2. Hastanın yeni konumu itibariyle evine mesafesi, güvenli alanının yarıçapından büyükse

//Hasta coğrafi çitini aşmış (ihlâl etmiş) ve güvenli alanı dışındadır.
coğrafiÇitİhlâlî = doğru

Büyük değilse

//Hasta coğrafi çitini aşmamış (ihlâl etmemiş) ve güvenli alanı içindedir.
coğrafiÇitİhlâlî = yanlış

Bu algoritmada coğrafi çit, güvenli alana dâhil kabul edildiğinden coğrafi çitin ihlâl şartında “büyüktür” mantıksal işlemi yürütülmüştür.

Konunun Adres Şeklinde Bildirimi: Bir diğer hizmet/işlev olan Konunun Adres Şeklinde Bildirimi'nde iyileştirme yapılarak hastanın son konumunun uğrak ve ziyaret yerlerinden birinin yakınında olması halinde hasta yakınına adres metninin yanında, aktivite yerine kendi aralarında koydukları adla bildirilebileceği tasarlanmıştır. Bu ek bildirim için metnin, GPS'in kapalı alanlardaki düşük ölçüm hassasiyeti hesap edilerek, örneğin; “Hasta Keskin Kiraathanesinde” gibi kesin bir ifade yerine “Hasta Keskin Kiraathanesi yakınlarında” gibi daha yumuşak ifadeler içermesi gerektiği düşünülmüştür. Bu hizmetin, her ne kadar birbirine yakın mesafelerdeki kapalı alanlarda bulunan aktivite ve uğrak yerleri (örneğin; apartmanlar) düşünüldüğünde hatalı bildirimler yapabileceği öngörüldüyse de hasta yakınına, gerekli görmesi halinde dolaylı takip için bir başlangıç noktası sağlaması açısından hasta yakınları tarafından faydalı bulunabileceğinden kullanılmasına karar verilmiştir.

Çağrıya Dayalı Gözetim Mekanizması: Bu adımda aynı zamanda 1.adımda kavramsallaştırılan doğal takipten faydalanılarak, “Çağrıya Dayalı Gözetim Mekanizması” (ÇDGM) adı verilen yeni bir mekanizma geliştirilmiştir. Bu mekanizma, doğrudan takibin bir benzetimidir. Benzetim için Kişileştirme (Personification)[146]'den faydalanılmıştır. ÇDGM, tıpkı doğrudan takibe başvuran hasta yakını gibi davranarak belli zaman aralıklarında hastanın bilincinin yerinde olup olmadığına, wandering ya da kafa karışıklığı yaşayıp yaşamadığına dair değerlendirme yapmak ve bir izlenim elde etmek için, hastanın genel durumu hakkında, onunla iletişim kurarak bilgi toplamaya çalışır. Bu sayede ECTS'ne Risk Değerlendirmesi yapabilme imkânı yaratan mekanizma, aynı zamanda hasta yakınının takip yükünü üstlenerek hafifletebilir. Böylece bu mekanizmanın hasta yakınlarında görülen, takibe bağlı tedirginliğin azalmasına olumlu etki edebileceği düşünülmüştür.

Bu mekanizma, hasta yakınının hastayı doğrudan takibini taklit etmeye çalıştığından, doğrudan takipte olduğu gibi,

1. Hastanın mobil ağlar (GSM) üzerinden ulaşılabilmesini sağlayacak, bir GSM SIM kartı yüklenmiş ve “çağrı alma” ve çağrı yapma” imkânları sunan GSM modemine sahip bir iletişim cihazı gerektirir (söz konusu iletişim cihazı bu tez kapsamında takip cihazıdır),
2. ÇDGM'nin kumanda ettiği bir GSM SIM kartı yüklenmiş ve “çağrı alma” ve çağrı yapma” imkânları sunan GSM modemi, Gerektirir.

ÇDGM, şu sorunun cevabını bulmak üzerine kuruludur; “Hasta wandering halinde olabilir mi?”. Diğer bir ifadeyle, bir Alzheimer hastasının zaman zaman yaşadığı kafa karışıklığına bağlı olarak, bir anda dramatik şekilde düşün/gerileyen temel bilişsel faaliyetlerini gerçekleştirip gerçekleştirmediğini, belli zaman aralıklarında ona erişerek ve onunla iletişim kurarak anlamaya çalışır. Bu bakımdan işleyişi, hastaya erişim ve hastanın bilişsel durumu üzerine tasarlanmıştır. ÇDGM, bir hasta için üç erişim ve bilişsel durum tanımlar;

1. Hastanın genel durumu iyi (güvende, kontrol altında),
2. Hastaya erişilemiyor,
3. Hasta wandering halinde olabilir.

Bir hastanın herhangi bir andaki erişim ve bilişsel durumu, ÇDGM'nin o hasta için ne yapacağını, nasıl çalışacağını tayin eder. Dolayısıyla, bir hastanın tanımlı erişim ve bilişsel durumlarına göre ÇDGM'nin işleyişi bir Sonlu Durum Makinesi şeklinde tasarlanmıştır. Fakat ÇDGM, hasta-hasta yakını ikilileri düşünülerek iki alternatif Sonlu Durum Makinesi (SDM) tasarlanmıştır. Bu bir kişiselleştirme seçeneği olarak uygulanabilir. Birinci SDM hasta için tanımlanan üç erişim ve bilişsel durumu da barındırırken, ikincisi, ara durum “Hastaya erişilemiyor”u göz ardı eder ve iki bilişsel durumla çalışır. ÇDGM'nin üç erişim ve bilişsel durum barındıran SDM, Şekil 3.9'da, iki-durumlu SDM ise Şekil 3.10'da izlenebilir.

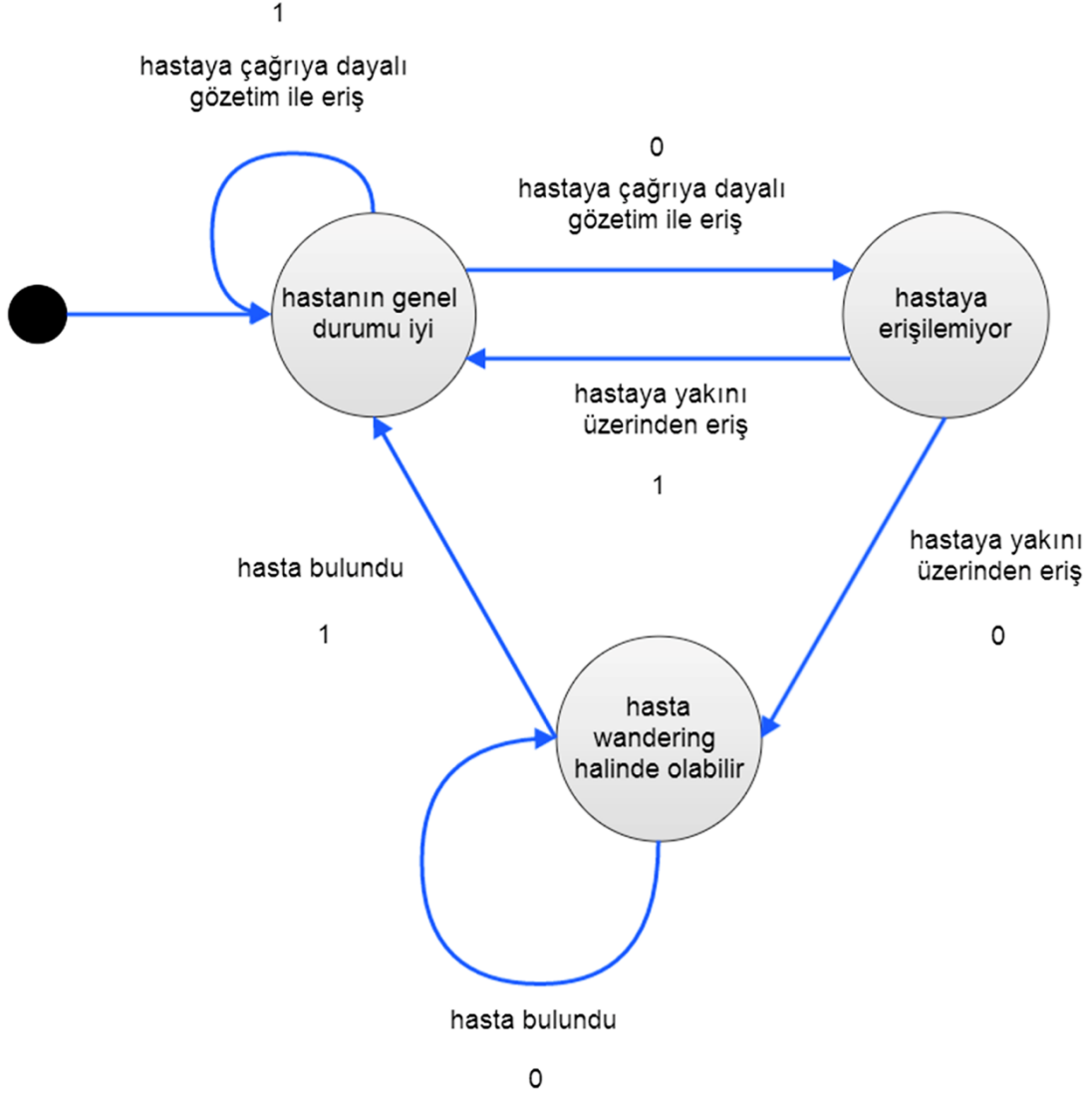
ÇDGM, takip ettiği her hastanın erişim ve bilişsel durumunu, takibin başında “hastanın genel durumu iyi” olarak kabul eder. Her hastanın erişim ve bilişsel durumunu, hasta ile belli zaman aralıklarında kurduğu iletişim sonrası günceller. ÇDGM'nin, hasta ile arasındaki bu iletişim yarı-dupleks (half-duplex), durumsal (stateful) bir iletişim protokolü şeklinde tasarlanmıştır. Bu protokole göre bir hastanın erişim ve bilişsel durumunun “genel durumu iyi” olarak devam edebilmesini sağlayan işleyiş ve iletişim senaryosu şöyledir;

1. ÇDGM, bir hasta için periyodik erişim ve bilişsel durum kontrol zamanının geldiğini fark eder,
2. ÇDGM, kendi kontrolündeki GSM hattından, hastanın takip cihazında yüklü GSM hattına çağrı yapar (mekanizmanın yaptığı bu çağrıya “iyi misin?” çağrısı denir),
3. Mekanizma, çağrıyı t_c saniye sonra sonlandırır (diğer bir ifadeyle hastanın takip cihazı s saniye çalar), ve sonlandırır sonlandırmaz t_b dakika beklemeye geçer,
4. Çağrıyı duyan hasta ise, çağrıyı cevaplama dan sonlanmasını bekler,
5. Çağrının sonlanmasını takip eden t_b dakika içinde, hasta “İyi misin?” çağrısını aldığı ve takip cihazında yüklü GSM hattından, mekanizmanın kontrolü altındaki/kullandığı GSM hattına çağrı yapar (hastanın yaptığı bu çağrıya “iyiyim” çağrısı denir),
6. ÇDGM, hastanın yaptığı “iyiyim” çağrısını alır (cevap vermez),
7. Eğer çağrıyı t_b dakika içinde almışsa “Hastanın genel durumunun iyi” olduğunu farz eder ve kaydeder.

Bu senaryo, ÇDGM'nin iki SDM'si için de geçerlidir. İki-durumlu SDM ve üç-durumlu SDM arasındaki farklılık, t_b dakika içinde hastadan “iyiyim” çağrısı almaması

halinde ortaya çıkar. Üç-durumlu SDM, hastanın erişim ve bilişsel durumunu “Hastaya erişilemiyor” olarak değiştirir ve;

1. Doğrudan takip olumsuz sonuç verdiği için, ÇDGM kendi kontrolündeki GSM hattından hasta yakınının GSM hattını (cep telefonunu) arar (mekanizmanın yaptığı bu çağrıya “Hasta iyi mi?” çağrısı denir). Bu aramanın hasta yakını için anlamı, “sistem hastaya erişemiyor, hastaya erişmeye çalışmalıyım ve iyiye t_b dakika içinde sistemi arayarak bildirmeliyim”dir.
2. Mekanizma, çağrıyı t_c saniye sonra sonlandırır,
3. Çağrıyı sonlandırır sonlandırmaz mekanizma, t_b dakika için beklemeye geçer.
4. Çağrıyı duyan hasta yakını çağrıya cevap vermez. Sonlanır sonlanmaz hastaya erişmeye ve genel durumu hakkında bir izlenim edinmeye çalışır.
5. Hasta yakını t_b dakika içinde hastaya erişir ve “iyi” olduğu izlenimi edinirse ÇDGM’nin kontrolü altındaki GSM hattını arayarak mekanizmaya “Hasta iyi” mesajı verir (hasta yakınının yaptığı bu çağrıya “Hastanın genel durumu iyi” çağrısı denir),
6. “Hastanın genel durumu iyi” çağrısını t_b dakika içinde almazsa ÇDGM,
 - a. Önce hastanın erişim ve bilişsel durumunu “Hasta wandering halinde olabilir” yapar, ardından Doğal Takip algoritmasına göre hareket ederek “Acil Durum” uygulamasına geçer.
7. “Hastanın genel durumu iyi” çağrısını t_b dakika içinde alırsa ÇDGM,
 - a. “Hastanın genel durumu iyi” olarak kabul eder.

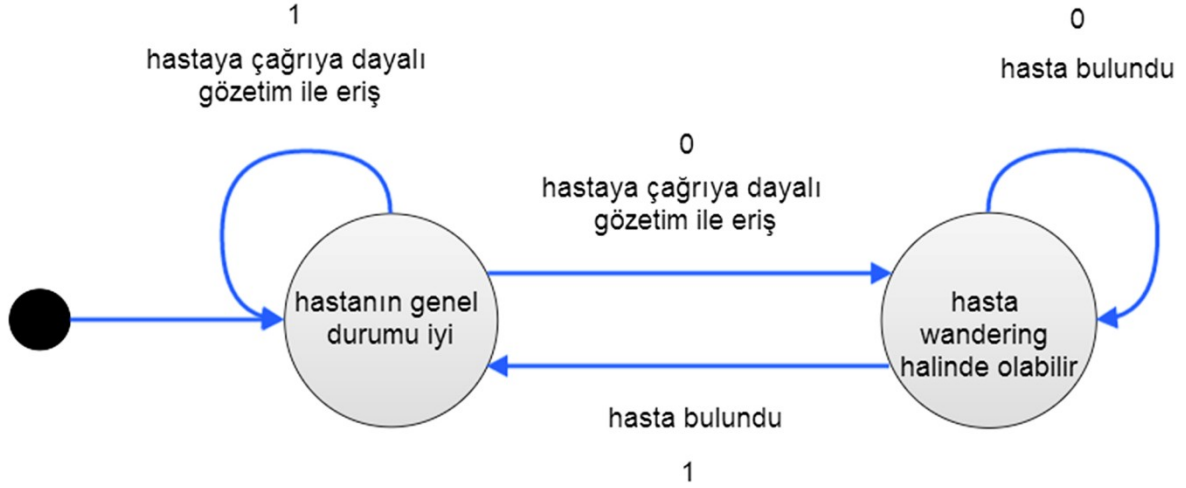


Şekil 3.9. ÇDGM'nin üç-durumlu Sonlu Durum Makinesi.

İki-durumlu SDM'ye göre hareket eden ÇDGM ise, t_b dakika içinde hastadan "iyiyim" çağrısı almaması halinde;

1. ÇDGM, hastanın erişim ve bilişsel durumunu "Hasta wandering halinde olabilir" olarak tanımlar,
2. Doğal takip algoritmasına göre "Acil Durum" uygulamasına geçer.

ÇDGM hastanın erişim ve bilişsel durumunu, hasta bulunmadığı sürece "Hasta wandering halinde olabilir" olarak kabul eder ve Acil Durum uygulamasına devam eder. Hastanın bulunması halinde ise "Hastanın genel durumu iyi" olarak değiştirir. Hastanın bulunduğu sinyalini ise hasta yakınından bekler. Acil Durum uygulaması esnasında, herhangi bir anda hasta yakınının, ECTS'nin veritabanında kayıtlı kendi GSM hattından ÇDGM'nin kontrolündeki GSM hattına yapacağı çağrı, ÇDGM için hastanın bulunduğu ve güvende olduğu anlamını taşır. Böylece Acil Durum uygulamasını da iptal eder ve hastanın durumunu "Hastanın genel durumu iyi" olarak değiştirir.



Şekil 3.10. ÇDGM'nin iki-durumlu Sonlu Durum Makinesi.

İkinci Aşama Adım 1 – Takip Dengesi ölçütü olarak “Anlık Takip Risk Seviyesi”nin tanımlanması ve Risk Matrisi’nin hazırlanması

İkinci aşamanın bu adımında, takip esnasında otonomi ile güvenlik arasındaki dengeyi (takip dengesi) kurmada temel alınan ve ECTS'nin mekanizmalarının çıktılarına; (hastanın bilişsel durumuna, anlık konumuna bağlı coğrafi çit ihlal durumuna ve anlık hızına) dayalı basit bir risk ölçütü ve bu ölçüt üzerine kurulmuş Risk Matrisi (RM) tanımlanmıştır. Buna göre, “Anlık Takip Risk Seviyesi” (ATRS) adı verilen risk ölçütünü tanımlayan ve “tehlike” niteliği taşıyan değişkenler

- Hastanın bilişsel durumu,
- Anlık konumuna bağlı coğrafi çit ihlal durumu ve
- Anlık hızıdır.

ECTS’de bir hastanın takip esnasında herhangi bir andaki risk seviyesi bu üç değişkenle tanımlanır. ATRS için dört seviyeli ordinal bir değerlendirme ölçeği kabul edilmiştir (Çok hafif, Hafif, Orta, Yüksek). Ayrıca, Doğal Takip’te tanımlanan “Acil Durum” hasta için en yüksek riskli durum olarak kabul edildiğinden ölçeğe en riskli seviye olarak eklenmiştir.

RM ise ATRS ve tehlike değişkenlerinin değer kümeleri arasındaki eşleşmeleri tanımlar. Hasta ve hasta yakınlarına kişiselleştirmenin bir parçası olarak sunulan ÇDGM'nin iki alternatif işleyiş seçeneği nedeniyle iki RM hazırlanmıştır. Bunlardan biri iki-durumlu işleyişi dikkate alırken, diğeri üç-durumlu işleyişi dikkate alır. Çizelge 3.4, ÇDGM'nin iki-durumlu işleyişine göre hazırlanmış RM'yi temsil etmektedir.

Çizelge 3.4. İki durumlu ÇDGM işleyişine dayalı Risk Matrisi.

ÇDGM			
		Hastanın genel durumu iyi	Hasta wandering halinde olabilir
Coğrafi çitini ihlâl etmemiş	Anlık hızı $\leq v$ (m/sn)	En Düşük	Acil
	Anlık hızı $> v$ m/sn	Düşük	
Coğrafi çitini ihlâl etmiş	Anlık hızı $\leq v$ (m/sn)	Orta	Acil
	Anlık hızı $> v$ (m/sn)	Yüksek	

Çizelge 3.5 ise ÇDGM'nin üç-durumlu işleyişine göre hazırlanmış RM'dir.

İkinci Aşama Adım 2 – Hasta yakınlarının Doğrudan Takip sırasında tehlike göstergesi olarak kabul ettikleri ve risk değerlendirmelerini etkileyen faktörlerin kişiselleştirme amaçlı belirlenmesi

Bu adımda hedeflenen, hasta yakınlarının takip davranışlarını belirleyen risk değerlendirmesinde tehlike algısına etki eden değişkenleri tespit etmektir. Bu amaçla, 1.aşamada hasta yakınları ile yapılan görüşme kayıtları tekrar incelenmiştir.

Bu incelemede sırasıyla;

1. Hasta yakınlarının tehlike ve risk algıları kavramsallaştırılmış,
2. ECTS'de yer alacak takip mekanizmaları için kişiselleştirilebilir takip değişkenleri tespit edilmiş ve
3. Bu iki adımdaki bulgular sentezlenerek kişiselleştirilebilir takip politikaları geliştirilmiştir.

Çizelge 3.5. Üç durumlu ÇDGM işleyişine dayalı Risk Matrisi.

ÇDGM				
		Hastanın genel durumu iyi	Hastaya erişilemiyor	Hasta wandering halinde olabilir
Coğrafi çitini ihlâl etmemiş	Anlık hızı $\leq v$ (m/sn)	En Düşük	Orta	Acil
	Anlık hızı $> v$ m/sn	Düşük	Orta	Acil
Coğrafi çitini ihlâl etmiş	Anlık hızı $\leq v$ (m/sn)	Orta	Yüksek	Acil
	Anlık hızı $> v$ (m/sn)	Yüksek	Yüksek	Acil

Bu amaçla, 1.aşamada hasta yakınları ile yapılan görüşme kayıtları tekrar incelenmiştir. Bu incelemede sırasıyla;

1. Hasta yakınlarının tehlike ve risk algıları kavramsallaştırılmış,
2. ECTS'de yer alacak takip mekanizmaları için kişiselleştirilebilir takip değişkenleri tespit edilmiş ve mekanizmaların birlikte çalışması için bu değişkenler üzerinden mekanizmalar arası ilişkiler kurulmuştur
3. Bu iki adımdaki bulgular sentezlenerek kişiselleştirilebilir takip politikaları geliştirilmiştir.

Bu adımda öncelikle ECTS'nin mekanizmalarının, hasta yakınlarının "kişisel" takip davranışlarına uyumluluk göstermelerini sağlamaları için hasta yakınlarının risk algılarına etki eden ve risk değerlendirmesinde başvurdukları tehlikeler (ölçütler) tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, hasta yakınları ile yapılan görüşme kayıtları tekrar incelenmiştir. Bu incelemede Çizelge 3.6'daki takip davranışları, tercihleri ve uygulama değerleri tespit edilmiştir.

Çizelge 3.6. Hasta yakınlarının takip ile ilişkili tehlike ve risk algıları

Soru	Takip Değişkeni	Açıklaması	Hasta Yakını 1	Hasta Yakını 2	Hasta Yakını 3
Hastanızı, nasıl olduğunu anlamak için cep telefonundan ne sıklıkla ararsınız?	Doğrudan takip sıklığı	Genel durumuna dair izlenim edinmek için hastayı cep telefonundan arama sıklığı	"Neredeyse her saat"	"İki saatte bir"	"Değişiklik gösterir"
Hastanız arka arkaya kaç aramanıza cevap vermezse ya da ne kadar zaman sonra telefonundan ulaşmaktan vazgeçip bulunabileceği yerleri telefonla aramaya başlarsınız?	Doğrudan takip toleransı	Hasta yakınının, doğrudan takipten dolayı takibe geçmeden önce yaptığı fakat hastanın cevaplamadığı çağrı sayısı	"olduğunu tahmin ettiğim yeri aramadan önce babamı 3-4 defa arardım"	"bazen duymazdı, o yüzden defalarca aradığımı hatırlıyorum"	"kafası karışıkça bazen duymaz babam, o yüzden 2-3 defa arka arkaya ararım"
Farz edelim hasta telefonla aradığınız yerlerden birinde. Genellikle kaçınıcı yerde ulaşırdınız? Ya da ne kadar sürerdi?	Dolaylı takip toleransı	Hasta yakınının Acil Durum ilan etmeden önce iletişime geçip (telefonla arayarak) hastanın orada olup olmadığını sorduğu aktivite ya da uğrak yeri sayısı	"genellikle 1-2 yeri aramak yeterliydi"	"bilemiyorum fakat ulaşmak uzun sürmezdi"	"zaten en son neredeyse orayı ararım önce"

Çizelge 3.6'daki değişkenler, ÇDGM'nin bir taraftan kişiselleştirilmesini sağlarken, diğer taraftan işleyişindeki eksikleri gidermiştir. Fakat, ÇDGM'nin tasarımı doğrudan erişim ve takip için kişiselleştirilmesini sağlayacak diğer kişiselleştirme değişkenlerinin belirlenmesiyle sona erdirilecektir.

İkinci Aşama Adım 3 – Kişiselleştirilmiş Takip Politikası Modeli'nin tanımlanması

Bu adımda takip dengesine, diğer bir ifadeyle hastanın güvenliği ve otonomisi arasındaki ilişkiye doğrudan etki eden, takip mekanizmalarının işleyişlerini tanımlayan ve aynı zamanda tehlike göstergesi niteliği taşıyan değişkenler bir araya getirilerek takibin hastanın ATRS'ne göre şekillenmesini sağlayacak olan “Kişiselleştirilmiş Takip Politikası Modeli” (KTPM) oluşturulmuştur.

KTPM, Çizelge 3.7'de listelenen değişkenlerden meydana gelir;

Çizelge 3.7. Kişiselleştirilmiş Takip Politikası Modeli.

<i>Takip Değişkeni</i>	<i>Mekanizması</i>	<i>İlişkili Olduğu/ Türevlendirildiği Tehlike Göstergesi</i>	<i>Takip Dengesine Etkisi</i>
“İyi misin?” çağrısı atma periyodu	ÇDGM	Doğrudan Takip Sıklığı	Kısaldıkça takip dengesi hastanın güvenliğine doğru kayar
“İyiyim” çağrısı bekleme periyodu	ÇDGM	Doğrudan Takip Toleransı	Kısaldıkça takip dengesi hastanın güvenliğine doğru kayar
“Hastanın genel durumu iyi” çağrısı bekleme periyodu	ÇDGM	Dolaylı Takip Toleransı	Sabit
Hasta yakınına yer bildirme periyodu	PKBH	Doğrudan Takip Sıklığı	Kısaldıkça takip dengesi hastanın güvenliğine doğru kayar
Hasta konumlandırma (konum sorgulama) periyodu	Coğrafi Çit ve PHKH	Doğrudan Takip Sıklığı	Kısaldıkça takip dengesi hastanın güvenliğine doğru kayar
İkili/Üçlü Sonlu Durum Makinesi	ÇDGM	-	İkili daha çok güvenlik gözetir Üçlü daha çok mahremiyet gözetir
Hastanın ölçülen en yüksek yürüyüş hızı	PKBH	-	Sabit
Durum değiştirmeden önceki cevapsız “iyi misin?” çağrısı sayısı	ÇDGM	Doğrudan Takip Toleransı	Küçüldükçe takip dengesi hastanın güvenliğine doğru kayar

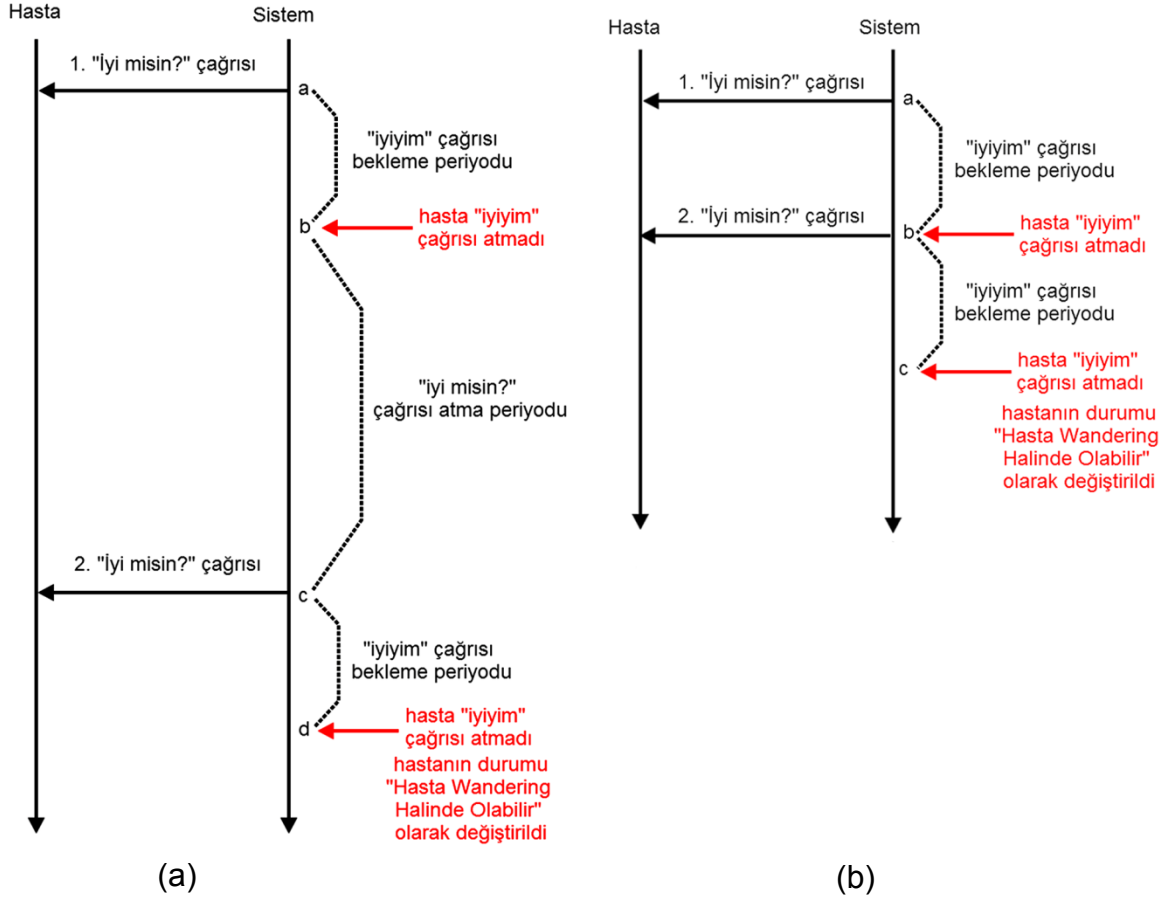
İkinci adımda hasta yakınlarıyla yapılan görüşmelerden elde edilen tehlike değişkenleri ve takip dengesi ve yoğunluğu ile doğrudan ilişkili bazı takip değişkenleri bir araya getirilerek kişiselleştirme modeli tamamlanmıştır.

Bu adımda, ikinci adımda tespit edilen tehlike göstergesi değişkenlerle doğrudan ilişkili, takip dengesine ve yoğunluğuna (akıcılığını) etki eden birkaç takip değişkeniyle bir araya getirilerek “Kişiselleştirilmiş Takip Politikası Modeli” (KTPM) oluşturulmuştur. KTPM, birinci adımda tanımlanan ATRS'nin her bir risk seviyesinde sistemin hastayı takibi hangi yoğunlukta ve nasıl sürdüreceğini tanımlar. Böylece, hastaların ve yakınlarının takip sırasındaki tehlike ve risk algılarına göre ECTS'nin iyileştirilen ve yeni tasarlanan takip mekanizmalarının kişiselleştirilmesi, diğer bir ifadeyle, adaptasyonu tamamlanır.

Bir hasta için, yürütülen kişiselleştirme süreci sonunda KTPM'nin elde edilmesi ile ECTS'nin hastayı takip ederken nasıl hareket edeceği tanımlanmış olur. Örnek bir hastayı takip için KTPM Çizelge 3.8'de izlenebilir.

KTPM'nin değişkenlerinden “Durum değiştirmeden önceki cevapsız ‘İyi misin?’ çağrısı sayısı”, ÇDGM'nin işleyişini düzenler ve bir hastanın takip dengesinde belirleyici role sahiptir. İki durumlu ÇDGM işleyişi dikkate alındığında, hastanın durumunu “Hastanın Genel Durumu İyi”den “Hasta Wandering Halinde Olabilir”e değiştirme şartını düzenler. Basitçe, o an geçerli takip politikası gereği, cevap olarak “İyiyim” çağrısı almak için hastaya kaç kez “İyi misin?” çağrısı atılmış olması gerekebileceğini ve hastanın durumunun “Hasta Wandering Halinde Olabilir” olarak değiştirilmesi için arka arkaya yapılan kaçınıcı “İyi misin?” çağrısını da cevapsız bırakmış olması gerektiğini gösterir. Örneğin; “Durum değiştirmeden önceki cevapsız ‘İyi misin?’ çağrısı sayısı”nın değerinin iki olması, hastanın durumunun “Hasta Wandering Halinde Olabilir” olarak değiştirilme şartının, arka arkaya iki “İyi misin?” çağrısı atılmış ve hastanın her iki çağrıya da “İyiyim” çağrısı ile cevap vermemiş olması anlamını taşır. Fakat cevapsız “İyi misin?” çağrılarının bu “arka arkalıği” hastanın güvenli alanı içinde olup olmamasına bağlı olarak iki farklı zamanlama tanımlar. Hasta güvenli alanının içinde ise ve ilk “İyi misin?” çağrısına cevap vermediyse, ikinci “İyi misin?” çağrısı bir sonraki “İyi misin?” çağrısı atma periyodu” sonunda yapılır. Aksi halde (hasta güvenli alanının dışındaysa), ikinci çağrı, birinci çağrının “İyiyim’ çağrısı bekleme periyodu” dolar dolmaz yapılır. Hasta ikinci çağrıya da “İyiyim’ çağrısı bekleme periyodu” içinde cevap vermezse durumu “Hasta Wandering Halinde Olabilir” olarak değiştirilir.

Durum değiştirmeden önceki cevapsız ‘İyi misin?’ çağrısı sayısı”nın değerinin iki alındığı bu örnek senaryoların zaman diyagramları Şekil 3.11’de izlenebilir.



Şekil 3.11. Cevapsız "İyi misin?" çağrısı sayısı = 2 için (a) hasta güvenli alanındayken ve (b) hasta güvenli alanının dışındayken ÇDGM'nin işleyişi.

Kişiselleştirme açısından yaklaşıldığında, "Durum değiştirmeden önceki cevapsız 'İyi misin?' çağrısı sayısı" değişkeni, hasta yakınının "Doğal Takip" çerçevesinde doğrudan erişim için yaptığı çağrılara hastanın cevap verme davranış kalıbının (patterninin) sistemdeki karşılığıdır. Hasta yakını genellikle yaptığı ilk çağrıda hastaya erişemiyor ya da hasta genellikle ilk çağrıları duymuyor olabilir.

Üçüncü Aşama: Bu aşamada takip görevini benimsenen mekanizmalar ile yürütmek için ECTS'nin üzerinde çalışacağı mimari bileşenleri ve teknik gereklilikleri (sistem altyapısını oluşturan donanım ve yazılım öğeleri, iletişim ağları, iletişim servisleri ve protokolleri, iletişim aygıtları, vb.) tespit edilerek bir araya getirilmiştir. Elde edilen sistem mimarisi ve bileşenler "Sistem Mimarisi" bölümünde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

		ÇDGM									
		Hastanın genel durumu iyi					Hasta wandering halinde olabilir				
		Hasta konumlandırma periyodu	Hasta yakınına yer bildirme periyodu	“İyi misin?” çağrısı atma periyodu	“İyiyim” çağrısı bekleme periyodu	Durum değiştirmeden önceki cevapsız “İyi misin?” çağrısı sayısı	Hasta konumlandırma periyodu	Hasta yakınına yer bildirme periyodu	“İyi misin?” çağrısı atma periyodu	“İyiyim” çağrısı bekleme periyodu	Durum değiştirmeden önceki cevapsız “İyi misin?” çağrısı sayısı
Coğrafi çitini ihlâl etmemiş (Güvenli alanı içinde)	Anlık hızı $\leq v$ (m/sn)	6 dakika	50 dakika	60 dakika	3 dakika	2	1 dakika	1 dakika	Tanımsız	Tanımsız	Tanımsız
	Anlık hızı $> v$ (m/sn)	2 dakika	10 dakika	30 dakika	3 dakika	2					
Coğrafi çitini ihlâl etmiş (Güvenli alanı dışında)	Anlık hızı $\leq v$ (m/sn)	3 dakika	30 dakika	20 dakika	2 dakika	2	1 dakika	1 dakika	Tanımsız	Tanımsız	Tanımsız
	Anlık hızı $> v$ (m/sn)	1 dakika	10 dakika	15 dakika	2 dakika	1					

Çizelge 3.8. İki durumlu ÇDGM işleyişine dayalı örnek RM.

Dördüncü Aşama: Bu aşamanın temel enstrümanı, ECTS'nin tasarım sürecinin ilk üç adımının ürünleri olan "Kişiselleştirilmiş Takip Politikası Modeli" (KTPM) ve takip mekanizmalarıdır. Geliştirilen ECTS'nin kişiselleştirilmesi, her bir hasta-hasta yakını ikilisi için takip mekanizmalarının kişiselleştirilmesi ve KTPM'nin oluşturulması anlamına gelir. İşte bu aşamada, takip mekanizmalarının kişiselleştirilmesinde ve KTPM'nin her bir hasta-hasta yakını ikilisi için oluşturulmasında yol haritası olarak benimsenen kişiselleştirme süreci modelinin (Adomavicius ve Tuzhilin'in [127] Kavra-Sağla-Ölç aşamalarından oluşan döngüsel model), Kavra aşamasının adımlarında uygulanmak üzere algoritmalar tasarlanmış ve faydalanılacak yöntemler ve teknikler belirlenmiştir.

Kavra aşamasının ilk adımında kişiselleştirme verisi toplanır. ECTS'nin kişiselleştirilebilir takip mekanizmalarının işleyiş ve veri tipi farklılıkları gereği, her bir mekanizmanın kişiselleştirilmesine hizmet edecek farklı "kişiselleştirme verisi toplama algoritmaları" geliştirilmiştir. Diğer bir ifadeyle, kişiselleştirme süreci modelinin Kavra aşamasında uygulanmak üzere, Coğrafi Çit Mekanizması ve ÇDGM'nin kişiselleştirilmesi için farklı algoritmalar geliştirilmiştir. Bu algoritmalar ile toplanan kişiselleştirme verileri, sonraki adımda yaratılacak hasta ve hasta yakını ikililerinin "profili"nin bir parçası olan TPM'nin oluşturulmasında da kullanılacaktır.

Algoritmalar geliştirilmeden önce, Kavra aşamasının ilk adımında (Veri Topla), kişiselleştirme amacına uygun veriyi elde etmek için benimsenecek/uygulanacak veri toplama tekniği tespit edilmiştir. Bu tespit için Cranor'ın kişiselleştirme uygulamaları ve tekniklerine yönelik mahremiyet ihlâline göre bir sınıflandırma yaklaşımı sunduğu çalışmasından faydalanılmıştır [131]. Cranor çalışmasında, kişiselleştirme uygulamalarını oturttuğu dört temel eksene mahremiyeti gözetme açısından yaklaşmış ve her bir eksenin iki ucunu mahremiyet ihlâli eğilimine göre değerlendirmiştir. Cranor'ın bu yaklaşımı Şekil 3.12'de izlenebilir.



Şekil 3.12. Kişiselleştirme uygulamalarının dört temel ekseni için mahremiyet ihlâli.

Cranor çalışmasında, doğrudan veri toplama yöntemlerini, dolaylı veri toplama yöntemlerine nispeten daha mahremiyet gözetir olarak nitelendirmiştir. Bunu, doğrudan veri toplama yöntemi esnasında kullanıcının, kendisi hakkında veri toplandığının farkında olmasına ve bu sayede doğrudan veri toplamanın, kullanıcıya kendisi hakkında toplanmasını istemediği verilerle ilişkili olarak bilinçli bir tercih yapma hakkı sunmasına bağlamıştır. Cranor benzer bir önermeyi kullanıcı katılımı eksenini için de yapmış ve aynı nedenlerle, kullanıcının dahil olduğu bir kişiselleştirme uygulamasını, sistemin yürüttüğü bir kişiselleştirme uygulamasından daha mahremiyet gözetir olarak nitelendirmiştir.

Alzheimer hastalarının takip ilgili mahremiyete bağlı etik kaygılarını azaltmaya odaklı bu tezde, kişiselleştirme verisi için “kullanıcının tam katılımı”nı gerektiren “doğrudan” veri toplama tekniğine dayalı bir kişiselleştirme uygulamasının benimsenmesine karar verilmiştir. Bu kararın arkasındaki diğer bir motivasyon, kişiselleştirme verisinin dolaylı ve sistemin uyguladığı (kullanıcının dahil olduğunu bilmediği) tekniklerle toplanması halinde “Gecikmeli kişiselleştirme”[132, 149] yaşanması ihtimalidir. Gecikmeli kişiselleştirme, özellikle yeni kullanıcılar için kişiselleştirme tamamlanana kadar sistemin o kullanıcılar için “doğru” çalışmamasına neden olabilecek kadar önemli bir sorundur. Maalesef, gecikmeli kişiselleştirme ve sonuçları kullanıcıları (hasta ve hasta yakını ikililerini) sistemden soğutabileceği gibi [132, 149], Alzheimer özelinde, hastaların olası wandering epizodları sırasında tehlikelere açık olması anlamını da taşır. Gecikmeli kişiselleştirmenin bir ECTS'nin, yeni bir hasta ve hasta yakını ikilisi ile kullanımı sırasında ortaya çıkması halinde, hastanın kişiselleştirme tamamlanana kadar yaşayabileceği wandering epizodlarının olası sonuçları ve bu sonuçların hasta-hasta yakını ikilileri üzerindeki etkileri göz önünde bulundurularak dolaylı veri toplama teknikleri ve kullanıcıyı dahil etmeyen kişiselleştirme seçenekleri uygulanabilir bulunmamıştır. Yine de aynı anda hem dolaylı ve doğrudan veri toplama yöntemlerinden faydalanan, hem başlangıçta kullanıcının inisiyatifinde iken, sonradan sistem ile birlikte yürütülen, mahremiyet gözetilen hibrid bir kişiselleştirme yaklaşımı geliştirilebilir durmaktadır.

Coğrafi Çit ve Periyodik Hasta Konumlandırma İçin Kişiselleştirme Verisi Toplama Algoritması

Benimsenen kişiselleştirme sürecinin Kavra aşamasında yürütülmek üzere, coğrafi çit mekanizmasının kişiselleştirilmesi için geliştirilen algoritma Şekil 3.13'te gösterilmektedir. Doğrudan veri toplama tekniği olarak bire bir yarı-yapılandırılmış görüşme uygulanan algoritma, toplam on sekiz adımdır. Bu adımlardan beşi öntanımlı işlemlerdir. Bu beş öntanımlı işlemin üçü ise hasta ve hasta yakını ile veri toplama ve doğrulama amaçlı yapılan görüşmelerdir. Görüşmelerden ikisi hasta ile yapılırken, diğeri hasta yakını ile düzenlenir.

Algoritma, hasta ile yapılması planlanan iki görüşmeden birincisinin yapılması ile başlar. Bu görüşmede hastanın evi haricindeki yaşam alanları (örneğin; aktivite ve uğrak yerleri) ve bu yaşam alanlarındaki aktiviteleri hakkında hastadan veri toplamaya yönelik sorular sorulur. Bu görüşme için hazırlanmış görüşme kılavuzunda yer alan bu sorular, her bir (aktivite, aktivite yeri) ikilisini belli öznelikleri ile

tanımlamaya yöneliktir. Hastanın her bir (aktivite, aktivite yeri) ikilisinin tanımlanmasını sağlayan öznitelikleri aşağıdadır;

1. Aktivitenin basit tanımı (örneğin; traş olmak, arkadaşlarla buluşmak),
2. Aktivitenin sıklığı (4'lü Likert Tipi ölçek),
 - Her gün ya da neredeyse her gün
 - Haftada bir ya da birkaç defa
 - Ayda bir ya da birkaç defa
 - Yılda birkaç defa
3. Aktivite yerinin tam adı (örneğin; "Altın Makas Berberi", "Huzur Kırathanesi"),
4. Aktivite yerinin (varsa) hasta ve hasta yakını arasındaki adı (örneğin; kahve),
5. Aktivite yerinin adresi,
6. Hastanın aktivite yerinde olması halinde konumunun yakınına bildirilmesi izni (var-yok)
7. "Aktiviteyi ve aktivite yerini hasta yakını [biliyor | bilmiyor] etiketi,
8. Aktivite yerinin telefon nosu,
9. Aktivite yerinin Coğrafi Koordinat Sistemi'ne göre konumu ((enlem, boylam)),
10. Aktivite yerinin, hastanın evine mesafesi,

Görüşme yapılan hastanın tüm (aktivite, aktivite yeri) ikililerinin, yukarıdaki özniteliklerle tanımlanarak kayıt altına alınması için, bu özniteliklerin bir araya getirilerek "Hasta Aktivitesi Listeleme Belge Tipi" (HALBT) adı verilen bir belge tipi hazırlanmıştır. Bu görüşme sonu itibariyle, hastanın bildirdiği aktivitelerinin kaydedildiği HALBT'nde bir belge yaratılmış ve "Hasta Aktivite Listesi – Hasta Sürümü" (HAL-HS) adı verilmiştir. HAL-HS'nde her bir (aktivite, aktivite yeri) ikilisi yukarıdaki özniteliklerden ilk altısı ile tanımlanır.

"Hasta Aktivite Listesi – Hasta Sürümü" belgesinin oluşturulmasını takip eden adımda, hasta ile yapılan görüşmenin ses kaydı dökümü çıkarılır. Bu adımın çıktısı olan görüşme dökümünden, algoritmanın bir sonraki adımında, hasta ile görüşme esnasında HAL-HS'ne

1. Kaydedilmiş aktivitelerin doğrulanması,
 2. Kaydedilmemiş aktiviteler varsa kaydedilmesi,
 3. Eksik kaydedilmiş aktiviteler varsa kayıtlarının tamamlanması ve
 4. Yanlış kaydedilmiş aktivitelerinin kayıtlarının düzeltilmesini
- kapsayan "tamamlama ve doğrulama" işlemi için faydalanılır.

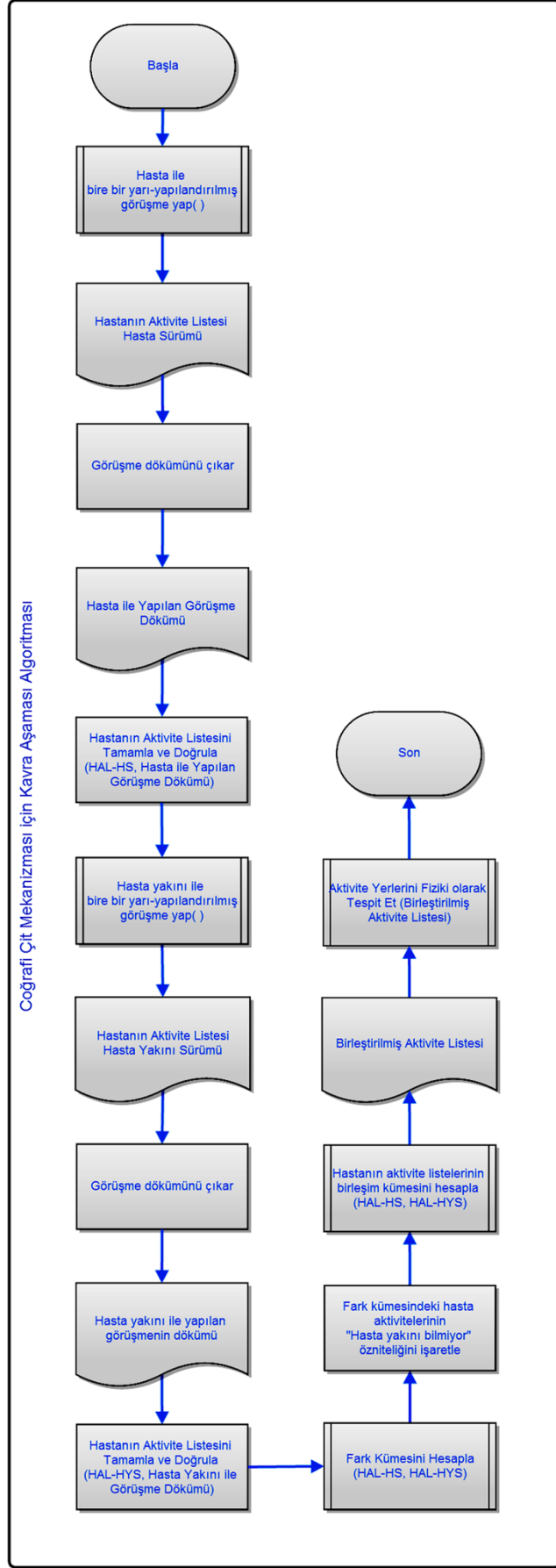
Algoritmanın bundan sonraki bölümünde, şimdiye kadar açıklanan adımlar, bu kez hasta yakını ile tekrarlanır. Tekrarlanan adımlarda "Hastanın Aktivite Listesi – Hasta Yakını Sürümü" (HAL-HYS) ve hasta yakını ile yapılan görüşme dökümü belgeleri elde edilir ve HAL-HYS için hasta yakını ile yapılan görüşme dökümünden faydalanılarak tamamlama ve doğrulama işlemi yapılır.

Hasta ve hasta yakını ile yapılan görüşme ve belge doğrulama adımları sonrasında HAL-HS'de bulunan fakat HAL-HYS'de bulunmayan aktivite kümesi hesaplanır. Elde edilen aktivite kümesindeki aktiviteler HAL-HS'nde, "Aktiviteyi ve aktivite yerini hasta yakını bilmiyor" etiketi ile işaretlenir. Takip eden adımda, iki belgede kayıtlı (HAL-HS ve HAL-HYS) aktivite listeleri birer küme olarak kabul edilip birleşim işlemi yapılır. Bu işlem sonunda elde edilen birleşim kümesi, hastanın

kendisinin ve yakının bildirdiği tüm aktivitelerini içeren “Birleştirilmiş Aktivite Listesi” belgesi olarak kayıt altına alınır.

Algoritmanın son adımı, öntanımlı bir işlem olan “Aktivite Yerlerini Fizikî Olarak Tespit Et”tir. Birleştirilmiş Aktivite Listesi bu öntanımlı işlemin argümanıdır. Bu öntanımlı işlemin algoritması Şekil 3.14’te izlenebilir.

“Aktivite Yerlerini Fizikî Olarak Tespit Et”, genel itibariyle hastanın Birleştirilmiş Aktivite Listesi’ndeki her bir aktivite yerinin teker teker hasta ile fizikî konumlandırmasının yapılmasını amaçlar. Bu bir nevi “Keřif” işlemidir.



Şekil 3.13. Coğrafi Çit Mekanizması için kişiselleştirme verisi toplama algoritması.

Bir aktivite yerinin keşfi sırasında beş temel işlem yapılır

1. Aktivite yerinin Coğrafi Koordinat Sistemi'ne göre (enlem, boylam) ikilisini ölçme,
2. Aktivite yerinin açık adresini öğrenme,
3. Aktivite yerinin hastanın evine mesafesini hesaplama,
4. Aktivite yerini "teyit edildi" şeklinde işaretleme,
5. "Aktiviteyi ve aktivite yerini hasta yakını bilmiyor" şeklinde işaretli aktivite yerleri için hasta yakınına bildirim için hastanın iznini alma.

Birinci işlemde, bulunan aktivite yerinin CKS'ne göre konumu (enlem, boylam) ikilisi bir GPS alıcısı marifetiyle ölçülür. Bu ölçüm, iki farklı cihaz ile yapılır. Her iki cihazın ölçüm hassasiyeti de ± 5 metredir. Ölçümlerden birinin hastanın kullanacağı GPS alıcılı cihaz, diğeri ise GPS alıcılı bir akıllı telefon ile yapılması planlanmıştır. Her aktivite yerinin bu cihazlarla elde edilen (enlem, boylam) ikilisi daha sonra Google Maps ve FreeMapTools gibi servisler üzerinden kontrol edilerek teyit edilir. İkinci işlemde aktivite yerinin açık adresinin belirlenmesinde Google Maps servisinden yararlanılır. Üçüncü adımda ise, hastanın evinin (enlem, boylam) ikilisi ile aktivite yerinin (enlem, boylam) ikilisi kullanılarak aktivite yerinin hastanın evine mesafesi hesaplanır. Bu hesaplama için de FreeMapTools hizmetinden yararlanılır. Son olarak hastaya, o anda bulunan aktivite yeri Birleştirilmiş Aktivite Listesi'nde "Aktiviteyi ve yerini hasta yakını bilmiyor" şeklinde işaretlenmiş aktivite yerlerinden biriye, kendisinin orada olduğu zamanları yakınının öğrenmesine/yakınına bildirilmesine izin verip vermediği sorulur. Hastanın bu aktivite yerinde olduğunun bildirilmesine izin vermemesi halinde aktivite ve aktivite yeri "Bildirim izni yok" şeklinde işaretlenir.

Tüm aktivite yerlerinin keşfi tamamlandığında, hastanın yaşam alanı "Kentsel Alan" ya da "Banliyö" olarak tanımlanır. Böylece uygulanacak coğrafi çit şekli belirlenir. Belirlenen şekle bağlı olarak da gerekli diğer adımlar yürütülür. Örneğin; hastanın yaşam alanı "Kentsel Alan", dolayısıyla coğrafi çit şekli de daire olacağından, hastanın evine en uzak aktivite yeri tespit edilir. Fakat

ÇDGM için Kişiselleştirme Verisi Toplama ve Hasta Uyumu Algoritması:

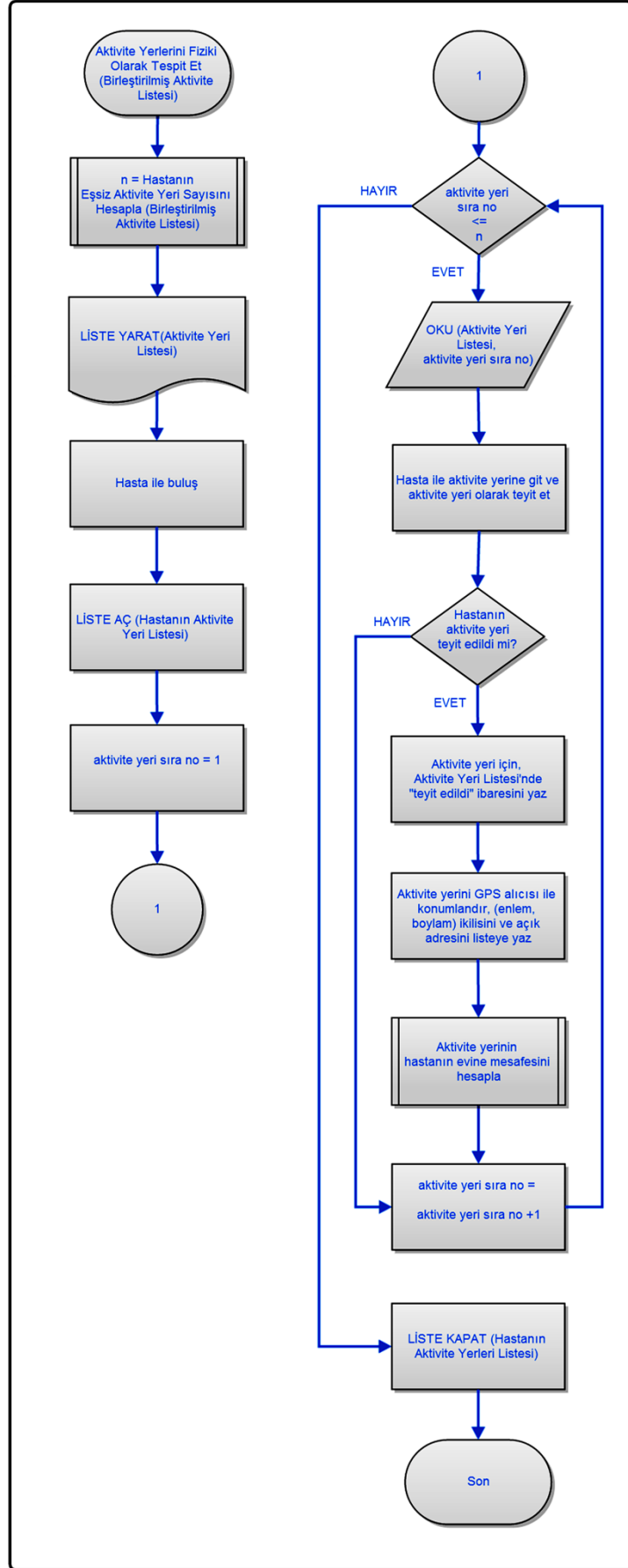
Bu algoritma yalnız ÇDGM için kişiselleştirme uygulamasına yönelik olarak geliştirilmemiştir. ÇDGM'nin kişiselleştirme yoluyla hastaya uyum sağlayarak çalışmasının yanında hastanın sistem ile arasındaki temel etkileşim noktası olan ÇDGM ve bu etkileşimin enstrümanı olan takip cihazının kullanımı hakkında hasta eğitimini de hedefler. Bu hedef doğrultusunda algoritma, hasta eğitimine yönelik adımlar da barındırır.

Tıpkı coğrafi çit mekanizması ve Periyodik Hasta Konumlandırma Hizmeti için geliştirilen kişiselleştirme uygulaması algoritmasında olduğu gibi, kişiselleştirmenin metası mekanizmanın (ÇDGM) işleyişi ve hasta eğitimi gereği "kullanıcının tam katılımı"ni gerektiren "doğrudan" veri toplama prensiplerine dayalı bir kişiselleştirme uygulaması benimsenmiştir. Algoritma, her hasta ile yalnız bir görüşme şeklinde değil, her hasta ile tekrarlanmış ölçümler ve eğitim için bir görüşme serisi şeklinde tasarlanmıştır.

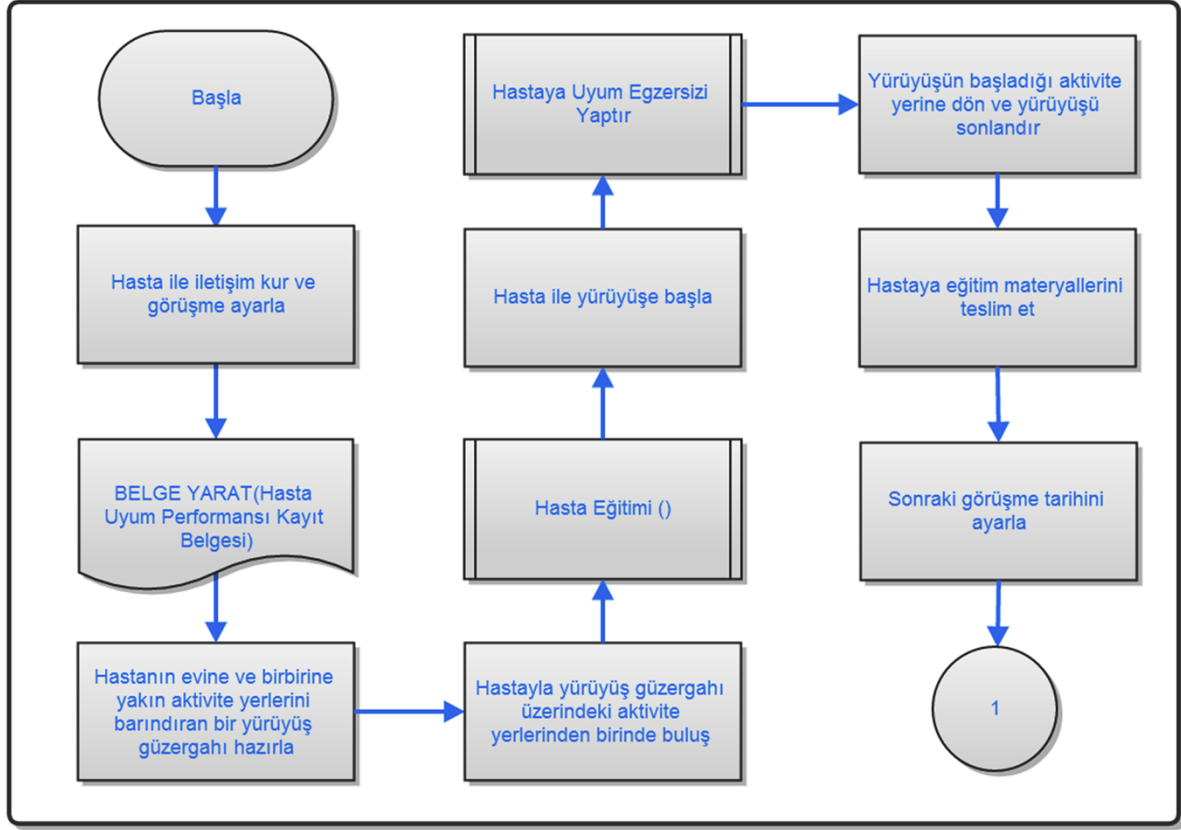
Görüşmelerde kişiselleştirme amacıyla şu değişkenlerin hasta için değerleri tespit edilir;

- Hastanın uyum sağladığı çağrı sayısı
- “İyiyim çağrısı” bekleme periyodu
- Hastanın en yüksek yürüyüş hızı

Görüşmeler serisi, üç evrelidir. İlk evrenin algoritması Şekil 3.15'te izlenebilir.



Şekil 3.14. Hastanın Aktivite Yeri Listesi'ndeki yerlerin fizikî tespiti.



Şekil 3.15. ÇDGM için kişiselleştirme verisi toplama algoritması – evre 1.

Evre 1 algoritması, hasta ile yapılacak ilk görüşmenin tarih ve saatini kararlaştırmak amacıyla hasta ya da hasta yakını ile iletişim kurulmasıyla başlar. İkinci adımda, görüşmeler serisi boyunca toplanan verilerin kayıt ortamı olarak kullanılacak olan belge hazırlanır. Bu belgeye “Hasta Kişiselleştirme ve Uyum Performansı Belgesi” (HKUPB) adı verilmiştir. Bu belge Çizelge 3.9’da görülen formatta hazırlanmıştır.

Çizelge 3.9. “Hasta Kişiselleştirme ve Uyum Performansı Belgesi” formatı.

Görüşme Tarih ve Saati	Hastanın Uyum Sağladığı “İyi misin?” Çağrısı Oranı		İyiyim Çağrısı Bekleme Periyodu	Hastanın en Yüksek Yürüyüş hızı
	Hasta Eğitimi Öncesi	Hasta Eğitimi Sonrası		

Görüşme serisindeki her bir görüşme, hasta ile hastanın aktivite yerlerini kapsayan kapalı devre bir güzergâhta yapılan yürüyüşler ve dinlenmeler şeklinde düzenlenmiştir. Bu nedenle, algoritmanın sonraki adımında, görüşme öncesinde, hasta ile görüşme sırasında yapılacak yürüyüş ve dinlenme güzergâhı hazırlanır. Sonraki adımda ise, güzergâh üzerinde yer alan ve güzergâhın başlangıç ve bitiş noktası olan aktivite yerinde hasta ile buluşulur. Güzergâh hazırlanırken, başlangıç ve bitiş noktası olan aktivite yerinin hastanın evine yakın, halka açık ve hastanın sık

ziyaret ettiği bir yer olması hastanın kendini güvende hissetmesi için tercih edilebilir. Söz konusu aktivite yeri aynı zamanda bir sonraki adım olan “Hasta Eğitimi”ni gerçekleştirme için de uygun nitelikte olmalıdır. Örneğin hastanın uğrak yeri olan bir park alanı, kiraathane, kütüphane, vb. her iki açıdan da oldukça uygun yerler olabilir. Bir sonraki adımda “Hasta Eğitimi” başlar. Hasta Eğitimi, ÇDGM’nin yapacağı “İyi misin?” çağrıları, bu çağrıları takiben hastadan yapması beklenenler ve takip cihazının kullanımı hakkında bir uygulamadır. Bu konulara dair, görüşmelerde yapılacak hasta eğitimlerinde kullanılmak yanında hastanın boş zamanlarında ya da takip sırasında başvurması için uygun formatta eğitim materyali hazırlanmıştır. Söz konusu eğitim materyali Şekil 3.16’da izlenebilir. Bu eğitim materyali, hastaya ÇDGM’den gelen bir “İyi misin?” çağrısı üzerine nasıl hareket etmesi, takip cihazını nasıl ve ne zaman kullanması gerektiğini dört adımda prosedürel bir dil ve yaklaşımla anlatır. Eğitim materyalinin tasarımında metin, fotoğraf ve çizge barındıran çoklu ortam öğelerinden faydalanılmıştır. Kişiselleştirmenin bir parçası olarak ve hastanın sistemle uyumunu kolaylaştırabileceği düşünülerek hastanın bir portre fotoğrafı adımlardan birinde kullanılmıştır. Eğitim materyalindeki metinler ise hastanın ağzından yazılmış şekilde hazırlanmıştır. Bu eğitim materyali her hasta için, biri hastanın cebinde taşıyabileceği boyutlarda, diğeri ise yaşam alanına asması amacıyla A3 boyutlarında olmak üzere iki farklı ebat ikilisinde basılmıştır.

Hasta Eğitimi’nde;

1. Önce hastaya saat formundaki takip cihazı tanıtılır. Cihazın nasıl ve hangi düğme ile açılacağı ve kapatılacağı gösterilir. Açma ve kapama işlemleri tekrar tekrar uygulanarak gösterilir. Sonrasında hastaya uygulanır.
2. Eğitim materyali üzerindeki adımlar uygulamalı olarak anlatılır. Aslında uygulama bir benzetimdir. Sanki sistem (ÇDGM) “iyi misin?” çağrısı yapıyormuş havası yaratmak için bir başka cep telefonundan hastanın takip cihazında takılı GSM hattı aranır. Hasta böylece takip cihazının nasıl çaldığını, zil sesini duyar. Bu sayede zil sesi seviyesi de daha sonra hastaya göre ayarlanır. Bundan sonraki adımlar eğitim materyali üzerinden takip edilerek gerçekleştirilir.

Bu adımlar hastanın uyum performansına da bağlı olarak tekrarlanır.

Algoritmanın sonraki adımında hasta ile yürüyüşe başlanır. Bu defa hasta eğitimi sırasında yapılan simülasyon (benzetim) yürüyüş esnasında 1-2 dakikada bir tekrarlanır. Bu simülasyona dayalı davranışa “Uyum Egzersizi” adı verilmiştir. Uyum egzersizinde, HKUPB’de yer alan değişkenler için ölçümler yapılır. Bununla beraber hastanın tekrara dayalı olarak sistemle etkileşimini öğrenmesine yardımcı olacak şekilde gerçekleştirilir. Bir Uyum Egzersizi adımının yaklaşık 30 dakika sürmesi planlanmıştır.

1



Saatimin zili çalıyor iyi olup olmadığımı kontrol ediyorlar. Bu önemli.

2



Önce zilin susmasını bekleyeyim.

3



Zili sustu. Şimdi saatimin sağ üstteki düğmesine 4-5 saniye basılı tutayım.

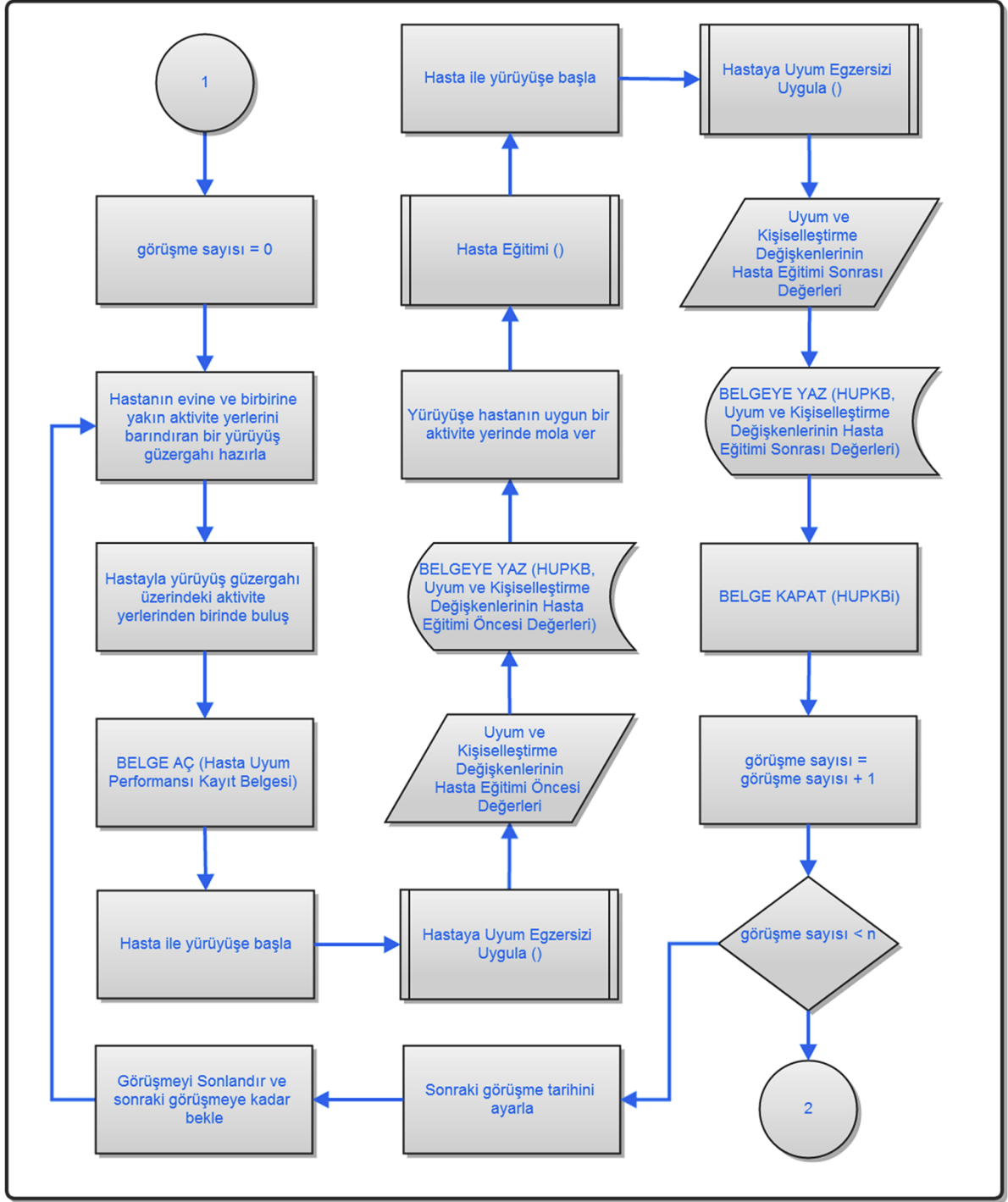
4



Tamam, ahize sembolü göründü. İyi olduğumu bildirdim. İşime dönebilirim.

Şekil 3.16. Hasta eğitim materyali.

Önceden belirlenmiş bir süre sonunda uyum egzersizi sonlandırılır. Bu sırada hasta ile yürüyüşün başlangıç noktasına dönülür ve algoritmanın son adımları gereği hasta ile sonraki görüşme detayları ayarlanır. Son olarak eğitim materyalleri hastaya teslim edilir ve vedalaşılır. İlk evre sonlanır ve algoritmanın ikinci evresine geçilir. İkinci evre, kişiselleştirme verisi toplama ve uyum artırmaya yöneliktir. Bu evrede hasta ile n görüşme yapılır ($n \leq 2$). Hastanın görüşmeler sırasındaki genel durumu (örneğin; yorgunluğu, sıkılganlığı) ve görüşmeler sonunda sorulan görüşmeler hakkındaki genel görüşü dikkate alınarak görüşme sayısı en az iki olarak belirlenebilir. Şekil 3.17'de bu evreye ait algoritma izlenebilir.



Şekil 3.17. ÇDGM için kişiselleştirme verisi toplama algoritması – evre 2.

Bu evredeki görüşmeler, ilk evredeki görüşmeden farklı olarak tasarlanmıştır. Algoritmada da görülebileceği gibi, ilk evrede yapılan görüşmedeki gibi Hasta Eğitimi ile değil, her bir görüşme Uyum Egzersizi ile başlar. Bu uyum egzersizi boyunca değişkenler için gerekli ölçümler yapılır ve “Hasta Eğitimi Öncesi Uyum ve Kişiselleştirme Değişkenlerinin Değerleri” olarak HKUPB’ne kaydedilirler. Uyum egzersizinin ardından hasta eğitimi yapılır. Hasta eğitimini ise uyum egzersizi takip eder. Hasta eğitiminden sonraki bu uyum egzersizinde yine değişkenlere dair ölçümler yapılır. Elde edilen veri setine “Hasta Eğitimi Sonrası Uyum ve

Kişiselleştirme Değişkenlerinin Değerleri” adı verilir. Bu veri seti de HKUPB’ne kaydedilir.

Algoritmanın üç evreli tasarımının ve hasta eğitimi adımlarının tasarımının arkasındaki motivasyon, hastanın sistemle olan ilişkisine dair sorumluluklarını uzun dönemli hafızasına yazabilmesine yardımcı olmaktır. Bilindiği gibi Alzheimer hastalarında “yeni bilgiler öğrenme güçlüğü” sıklıkla karşılaşılr. İkinci evrede en az iki görüşme şartının sağlanmasının ardından üçüncü evreye geçiş yapılabilir. Üçüncü evrede yapılacak görüşme sayısı, hastanın “uyum performansı”na bağlıdır. Buna göre görüşmelere devam etme ya da yeni bir görüşme düzenleme kararı, her görüşme sonunda hastanın uyum performansında izlenen yükseliş ya da düşüşe bağlıdır. Bir hastanın uyum performansındaki yükseliş ya da düşüş ise, görüşmelerde uyum egzersizi adımlarında ölçülen değişkenlerden “Hastanın Uyum Sağladığı ‘iyi misin?’ Çağrısı Oranı” ile tanımlıdır.

“Hastanın Uyum Sağladığı ‘iyi misin?’ Çağrısı Oranı” değişkeni, bir uyum egzersizi sırasında ÇDGM’na benzetim gereği, hastanın takip cihazına yapılan “iyi misin?” çağrılarına karşılık eğitim materyalindeki adımları başarı ile gerçekleştirerek gönderdiği “İyiyim” çağrısı sayısının, yapılan toplam “iyi misin?” çağrısına oranıdır. Bir uyum egzersizinde yapılan “iyi misin?” çağrısı ile ilgili olarak hasta;

1. Çağrısı duyamayabilir,
2. Çağrısı duyar, fakat ne yapacağını hatırlayamayabilir,
3. Çağrısı duyar, ne yapacağını hatırlar fakat “İyiyim” çağrısı gönderme işlemini tamamlayamaz,
4. Çağrısı duyar ve “İyiyim” çağrısı göndererek işlemi başarıyla tamamlar.

Yukarıdaki maddelerden 1, 2 ve 3 ile sonuçlanan “iyi misin?” çağrıları, hastanın uyum sağlayamadığı “iyi misin?” çağrıları olarak kabul edilirken, dördüncü madde kapsamındaki hastanın uyum sağladığı “iyi misin?” çağrısı olarak sayılır. Hastanın uyum sağladığı “iyi misin?” çağrısı oranı, ÇDGM’nin işleyişini belirleyen “Durum Değiştirmeden Önceki Cevapsız ‘iyi misin?’ Çağrısı Sayısı”nın saptanmasında kullanılır. Buna göre bir hastanın görüşmeler sonunda, [%85, %100] aralığında bir “Hastanın Uyum Sağladığı ‘iyi misin?’ Çağrısı Oranı” tutturması halinde “Durum Değiştirmeden Önceki Cevapsız ‘iyi misin?’ Çağrısı Sayısı”nın değeri 1 atanırken, [%50, %84] aralığı için değeri 2 olarak kabul edilmiştir. %50’nin altındaki değerler için ise, ECTS’nin hastayı takip sırasında günlük oldukça fazla sayıda “Yanlış Pozitif” Acil Durum ilan edebileceği hesap edilerek hastanın geliştirilen kişiselleştirilebilir ECTS ile takibinin uygun olmadığı düşünülebilir. Bu değer aralıkları, ECTS’nin değerlendirilmesi sonrası daha sağlıklı ayarlanabilir.

“Hastanın Uyum Sağladığı ‘iyi misin?’ Çağrısı Oranı” bir hastanın sistemle uyum performansının da bir göstergesi olduğundan, 3. Evrede hasta ile görüşme serisinin devam edip etmeyeceğinin de belirleyicisi olarak kabul edilmiştir. Görüşmelerin bir amacı da hastanın uyum performansını yükseltmek ve en iyileştirmek olduğundan, hastanın en yüksek uyum performansına ulaştığı anlaşıldığı anda görüşmeler bitirilmelidir. Hastanın en yüksek uyum performansına ulaşip ulaşmadığını anlamak ise aşağıdaki iki değişkenin üzerine formüle edilmiştir;

- Hastanın son iki görüşmesine ait uyum performanslarının seyri (düşüş/artış trendi)
- Hastanın son görüşmesindeki hasta eğitimi öncesi ve sonrası uyum egzersizlerine ait uyum performanslarının seyri (düşüş/artış trendi)

Buna göre, görüşmelerin devam etmesi için;

- Son görüşmede hastanın eğitim sonrası uyum egzersizine ait uyum performansının, eğitim öncesi uyum egzersizine ait uyum performansından büyük olması (Görüşme içi uyum arttı) ve
- Son görüşmede hastanın eğitim sonrası uyum egzersizi performansı, önceki görüşmedeki eğitim sonrası uyum egzersizi performansından büyük olması (Son iki görüşmede uyum arttı)

Yukarıda ifade edilen şart, aslında “Görüşme içi uyum arttı” ve “Son iki görüşmede uyum arttı” önermeleri ile yapılan bir “Mantıksal Ve” işlemine karşılık gelmektedir. “Görüşme içi uyum arttı” ve “Son iki görüşmede uyum arttı” önermelerinin “Ve” mantıksal işlemi için doğruluk tablosu Çizelge 3.10’da izlenebilir.

Çizelge 3.10. “Son iki görüşmede uyum arttı” Ve ‘Görüşme içi uyum arttı’” işlemi için doğruluk tablosu.

Son iki görüşmede uyum arttı (p)	Görüşme içi uyum arttı (q)	$p \wedge q$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

“Görüşme içi uyum arttı” önermesinin ya da “Son iki görüşmede uyum arttı” önermelerinden yalnız birinin doğru olması halinde hasta ile yeni bir görüşme düzenlenir fakat düzenlenen bu görüşmenin de yalnız bu iki önermeden birinin doğruluğu ile sonuçlanması halinde görüşmeler sonlandırılır.

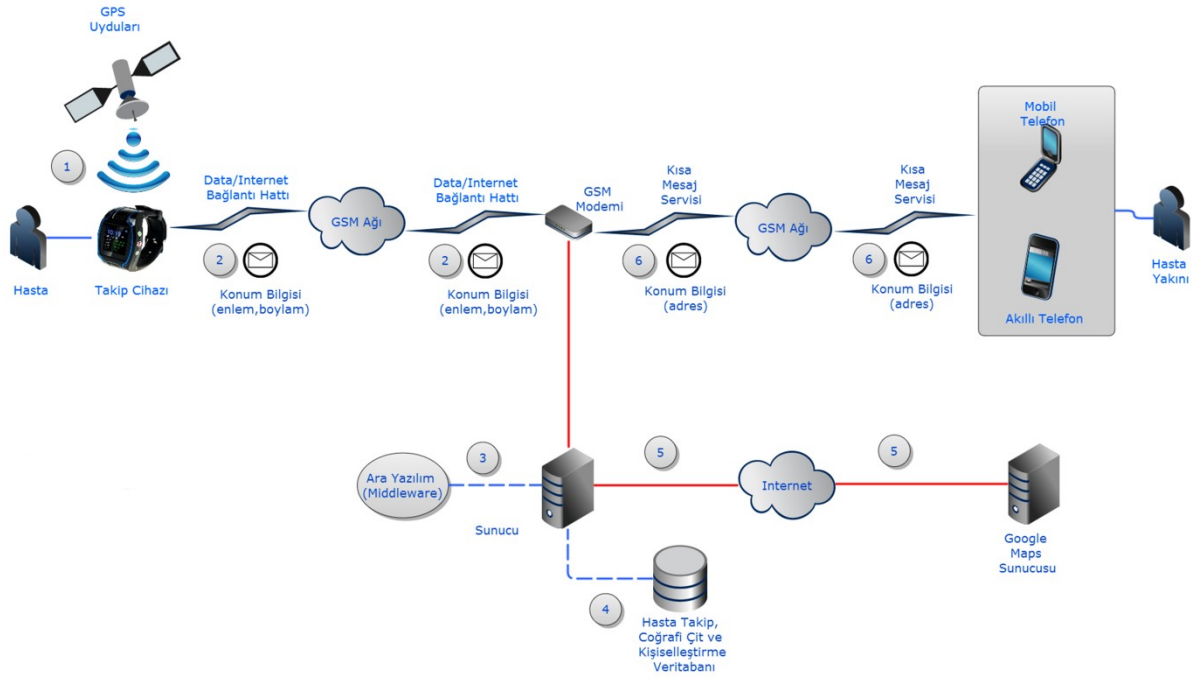
Görüşmeleri sonlandırma için bir diğer şart ise, her hangi bir görüşme sonunda hem “Görüşme içi uyum arttı”, hem “Son iki görüşmede uyum arttı” önermelerinin yanlış olmasıdır. Diğer bir ifadeyle, bir görüşmede hastanın uyum egzersizlerinden

ilki, ikinciye eşit ya da ondan büyükse, “görüşme içi uyum arttı” önermesi doğru değildir. Bununla birlikte, aynı görüşmenin ikinci uyum egzersizinde ölçülen uyum performansı, önceki görüşmenin ikinci uyum egzersizinde ölçülen uyum performansından büyük değilse hastanın yeni bilgi öğrenme güçlüğü yaşadığı sonucuna varılarak görüşmeler sonlandırılır.

Görüşmelerin sonlandırılmasının ardından, hastanın en yüksek uyum performansı dikkate alınarak uyum performansı aralığı ve böylece “Durum Değiştirmeden Önceki Cevapsız ‘İyi misin?’ Çağrısı Sayısı” tespit edilir. Bu tespit ECTS’nin kişiselleştirme süreci döngüsünün bu adımını tamamlar. Ayrıca bu görüşmeler esnasında takip cihazında faydalanılarak hastanın en yüksek yürüyüş hızı, RM’de kullanılmak üzere tespit edilir.

3.3. Sistem Mimarisi

Geliştirilen ECTS’nin prototip mimarisi Şekil 3.18’de görülmektedir.



Şekil 3.18. Sistem mimarisi.

Sistem mimarisi, Şekil 3.12’de izlenebildiği gibi, genel itibariyle farklı Bilgi ve İletişim Teknolojileri’ni; birçok farklı iletişim ağını (örneğin; Internet, GSM), hizmetini (örneğin; Kısa Mesaj Servisi) ve aygıtını (örneğin; takip cihazı) barındıran ve bir araya getiren bir Heterojen Ağ[146] altyapısına sahiptir. Söz konusu teknolojiler ve aralarındaki ilişki Çizelge 3.11’de ayrıntılı olarak listelenmiştir.

Çizelge 3.11. Sistem bileşenleri.

İletişim Bileşeni	İletişim Ağı	İletişim Protokolleri ve Servisleri
Takip Cihazı	GPS Uyduları Ağı GSM Ağı	NMEA GPRS/EDGE/A- GPS/KMS
Mobil/Akıllı Telefon	GSM Ağı	GPRS/EDGE/KMS
GSM Modemi	GSM Ağı	GPRS/EDGE/KMS
ECTS Sunucusu →ECTS Yazılımı	İnternet ve GSM Ağı	TCP/IP KMS/GPRS/EDGE HTTP/JSON
Google Maps Sunucusu →Reverse Geocoding Hizmeti	İnternet	TCP/IP HTTP/JSON

Şekil 3.12’de mimarinin kalbinde bir sunucu bulunmaktadır. ECTS, bu sunucu üzerinde çalışır. Aynı sunucu üzerinde, mimarinin bir parçası olarak, hastaların ve hasta yakınlarının kişiselleştirme verilerini (örneğin; coğrafi çit) ve hastaların, hasta yakınlarının ve sistemin takip ile ilişkili hareketlerini (örneğin; “İyi misin?” çağrılarını, “Hastanın genel durumu iyi” çağrılarını) saklayan bir veritabanı bulunur.

3.3.1. Sistem Bileşenleri ve Gereklilikleri

Takip Cihazı: Tasarım sonlarına doğru, hastaların kullanacağı takip cihazının modeli ve sahip olması gereken özellikler ile ilgili çalışma yürütülmüştür. Bu amaçla, dört adımlı çalışmanın ilk üç adımında takip cihazının tasarımına, son adımda ise geliştirilen ECTS ile kullanılabilmesi için minimum teknik gereklilikler belirlenmiştir. Takip cihazının tasarımına odaklı ilk üç adımın ikisinde literatür taraması yapılmıştır. Birinci adımdaki literatür taramasında, mobil aygıtların temel tasarım ölçütlerinin neler olduğu incelenmiştir.

Buna göre mobil aygıtların temel fiziksel tasarım ölçütleri şunlardır;

1. Form faktörü (örneğin; bar tipi, ıstırdıye tipi, dokunmatik, giyilebilir (örneğin; kol bandı, kolye))
 - a. Taşınma şekli,
 - b. Varsa aksesuarı (örneğin, takılabilir kılıf)
2. Boyutları,
3. Ağırlığı.

Birinci adımdaki tasarım ölçütlerinin, insanların bir cihazı benimsemeleri ve günlük hayatlarının bir parçası olarak kabul etmelerinde anlamlı etkileri olduğu bilinmektedir. Fakat takip cihazının kullanıcılarının Alzheimer hastaları olacağı dikkate alınarak, ikinci adımda ek tasarım özellikleri, ölçütler ve kısıtlar incelenmiştir. Özellikle Alzheimer hastalarının davranış karakteristiklerinin takip cihazının kullanımı ve takip cihazının tasarımının Alzheimer hastaları üzerine muhtemel etkilerine odaklı literatür taramasıyla şimdiye kadar yapılan benzer çalışmalar gözden geçirilmiştir[105-107, 109, 113]. Söz konusu çalışmalarda (özellikle hasta ve hasta yakınlarının geribildirimlerinden hareketle) uyumluluk, kabullenirlik ve kullanılabilirlikle

ilişkili elde edilen bulgulardan ve sonuçlardan faydalanılarak bazı tasarım ölçütü ve gereklilik önermeleri getirilmiştir;

1. Demansın bilişsel ve hafıza üzerindeki olumsuz etkilerine bağlı olarak hastanın bulunduğu bir yerden ayrılırken takip cihazını unutma ihtimali azaltılmalıdır.
2. Takip cihazının tasarımı, hastanın bulunduğu ortamda dikkatleri üzerine toplayarak özellikle halka açık alanlarda hastanın güvenliğini tehdit edici durumlara neden olmamalıdır (örneğin hırsızlık).
3. Takip cihazının tasarımı, minimalist olmalı ve kullanırken hastada kafa karışıklığına sebep olmamalıdır.
4. Takip cihazı, mümkünse özellikle hastanın Alzheimer'a bağlı yaşadığı kafa karışıklıkları sırasında tasarımı itibariyle (şeklen) hastaya "tanıdık/bilindik" gelmeli ya da özellikle geçmişte kullandığı bir nesneyi hatırlatmalıdır (özellikle yaşanan kafa karışıklığına bağlı ne olduğunu hatırlamama ve sinirlilik hali nedeniyle kolayca bırakıp gitme ya da çıkarıp atma davranışlarına mahal vermemesi için).
5. Hasta, takip cihazını "taşıdığını" hissetmemeli ya da takip cihazının formu, ağırlığı, boyutları ya da taşıma şekli hastaların algılarını uyarmamalıdır.

Üçüncü adımda, ilk iki adımdaki bulgular sentezlenerek Alzheimer hastaları için hangi tasarımların uygun olmadığı üzerine önermeler türetilmiştir;

- Form
 - Bar tipi, flip kapaklı (istridye tipi) ve GPS alıcılı mobil telefonlar, Alzheimer hastalarının kullanımı için 1. ve 3. önermelerle ihtilafları nedeniyle uygun görülmemiştir.
 - Dokunmatik formda takip cihazları ve GPS alıcılı mobil telefonlar, Alzheimer hastalarının kullanımı için tüm önermelerle ihtilaflı durumlara neden olabileceğinden uygun değildir.
- Taşıma şekli
 - Elde, cepte ya da çantada taşıma, 1.maddeyle ihtilaflı durumlar yaratabileceğinden tercih edilmemelidir.
 - Kol ya da kemer bandında taşıma, 2.maddeyle ihtilaflı durumlar yaratabileceğinden tercih edilmemelidir.

Dördüncü adımda takip cihazının, ECTS'nin mekanizmalarıyla uyum içinde çalışabilmesi için minimum teknik gereklilikler ve özellikler (örneğin; KMS desteği, kısa mesaj ile konum ölçme ve bildirme periyodu değişikliği) listesi hazırlanmıştır. Çizelge 3.12'de belirlenen minimum teknik gereklilikler ve özellikler görülmektedir.

Çizelge 3.12'deki özellikler arasından Fiziksel arayüz ayrıca önemlidir. Fiziksel arayüze, hastanın geliştirilen ECTS'nin mekanizmalarından ÇDGM ile etkileşimi çerçevesinde karar verilmiştir. Söz konusu etkileşim gereği, hastadan yapması beklenen fiilin oldukça yalın, bilişsel faaliyetlerinin sağlıklı, bilincinin açık ve yerinde olduğu sinyalin verebilecek nitelikte olması gerektiği düşünülmüştür. Bu bakımdan fiilin, bir düğmeye basmak kadar yalın ve kolay, düğmenin minimum bir süre basılı kalması şartının da hastanın bilincinin açık ve yerinde olmasını yansıtır nitelikte olması planlanmıştır.

Çizelge 3.12. Takip cihazında aranan minimum teknik gereklilikler ve özellikler.

Teknik Gereklilik/Donanım	Aranan Özellik	
GPS Alıcısı	Konum ölçüm hassasiyeti	±5 m
	Hız ölçüm hassasiyeti	±0.1 m/sn
GSM Modemi	GSM bandı uyumluluğu	Dört band
	GSM kuşağı desteği	2G ya da 2.5G
GSM Operatörü ve Hattı (SIM kartı)	Çağrı alma ve yapma	Açık
	Kısa Mesaj Servisi	Etkin
	Data hattı	Etkin (GPRS ya da EDGE)
Fiziksel Arayüz	Ekran:	Bulunmalı
	Düğmeler	En az üç tane, kaydedilen numarayı aramaya programlanabilir düğme
Diğer	Assisted-GPS	Opsiyonel
	Konum bildirim	Kısa Mesaj Servisi ve Data Hattı üzerinden yapabilmeli
	Uzaktan konfigürasyon ve kumanda desteği	Örneğin; konum bildirim periyodu değişikliği için Kısa Mesaj Servisi üzerinden gelen konfigürasyon mesajı işleme

Kişiselleştirilmiş (hastaya özel) takip cihazlarının olumlu sonuçlar verdiği bilinse de [107], bu tezde yukarıdaki adımlarda yapılanlarla, genel demanslı hasta profiline benimsenebilecek, taşınması ve kullanımı esnasında hastanın bulunduğu ortamla (özellikle de ortamdaki diğer insanlarla) etkileşimini olumsuz etkilemeyecek ve seri üretimde olan giyilebilir bir takip cihazı tespit edilmeye çalışılmıştır. Yukarıdaki kısıtlar ve önermeler dikkate alınarak, kol saati formunda, boyutları saat algısını bozmayacak, en fazla 100-120 gr. ağırlığında, ekranlı, üç ya da dört programlanabilir düğmeye sahip ve seri üretimde bir takip cihazının kullanılmasına karar verilmiştir. Bu tip bir takip cihazının, yukarıda bahsi geçen senaryolarla özetlendiğinde;

- Hastanın bulunduğu bir yerden ayrılırken takip cihazını unutma ihtimalini, bileğinde takılı bir saat olarak bulunduğundan, azaltacağı,
- Alışılmış bir formda (saat formunda) olması nedeniyle hastanın bulunduğu yerde dikkat çekmeyeceği, dolayısıyla hastanın güvenliğini tehdit eden bir duruma neden olmayacağı,
- Saat görevi ve yalnız üç işlev düğmesi sayesinde hastada kafa karışıklığı yaratmayacağı,
- Şeklen, çoğu hastanın aşına olduğu/hastaların bildiği ve geçmişte kullandığı bir alet olduğu ve

- Özellikle geçmişte saat kullanmış hastalara ağır gelmeyeceği, düşünülerek böyle bir tasarıma karar verilmiştir. Şekil 3.19'da bu tezde kullanılan takip cihazı izlenebilir.



Şekil 3.19. Benimsenen takip cihazı.

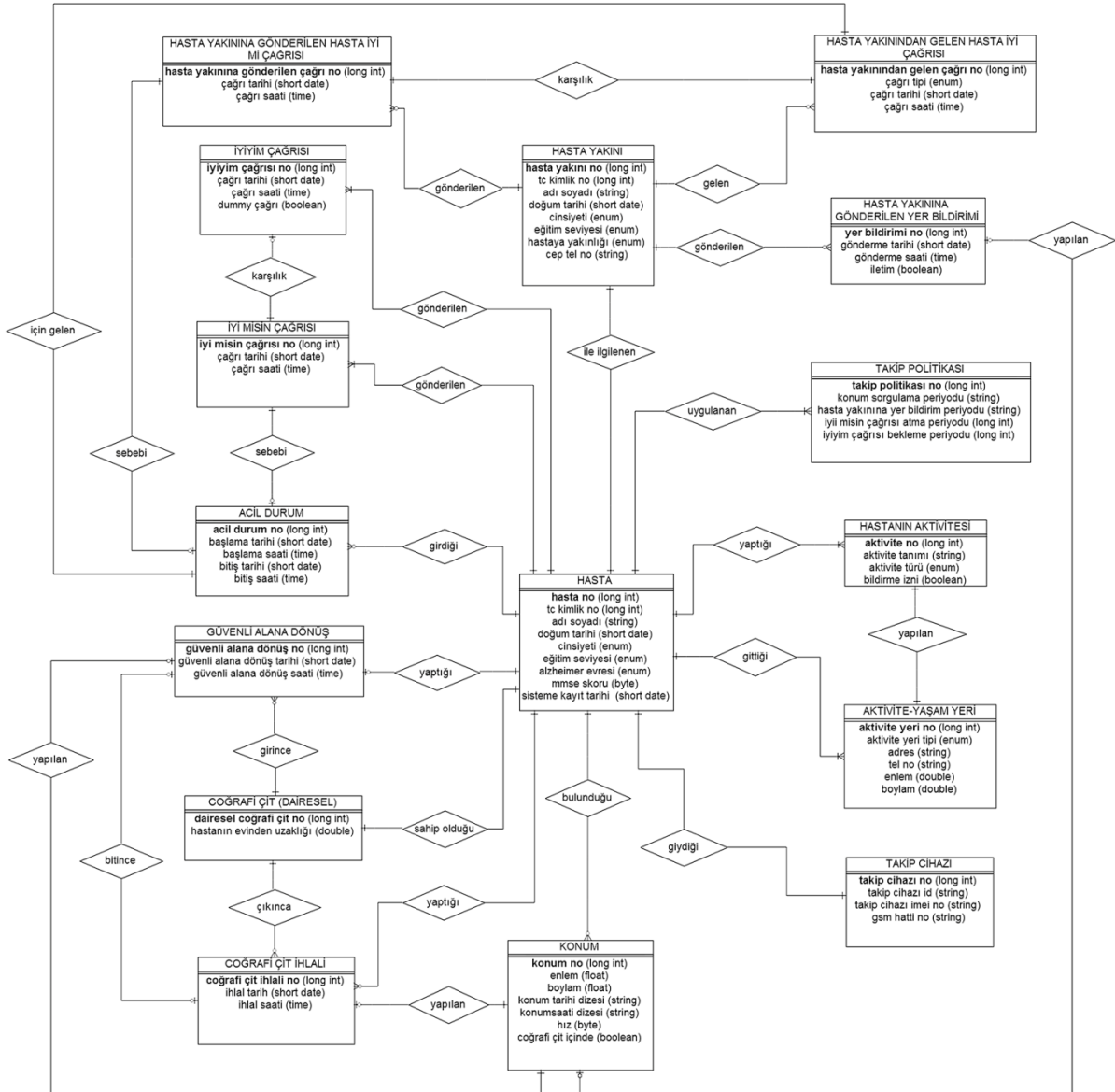
Kişiselleştirme ve Takip Veritabanı: Sistem mimarisinin önemli bir bileşeni veritabanıdır. Veritabanı işlevsel hale getirilirken sırasıyla şu adımlar takip edilmiştir;

1. Veritabanının ne saklayacağına ya da veritabanında hangi verilerin depolanacağına karar verilmiştir,
2. Saklayacağı veri kümesi dikkate alınarak veri modeli [147-148] tasarlanmıştır,
3. Tasarlanan veri modelinin hangi Veritabanı Yönetim Sistemi üzerinde/kullanılarak uygulanacağına karar verilmiştir.

Birinci adımda veritabanında depolanacak veriler genel itibariyle “Takip Verileri” olarak adlandırılmıştır. “Takibe dair veriler” ECTS'nin işleyiş açısından yaklaşıldığında (i) Takip esnasında üretilen veriler ve (ii) Takip öncesi elde edilen veriler olarak ikiye ayrılır. Bunlardan, “takip esnasında üretilen veriler” ECTS'nin takip mekanizmalarının ürettiği verilerken, “takip öncesi veriler” kişiselleştirme verileridir. Veritabanı işte bu iki veri setini saklamak üzere tasarlanmıştır. Buna göre veritabanı şu verilere ev sahipliği yapar;

- Hasta ve hasta yakınının takip kişiselleştirme verileri
 - Coğrafi çit ve takip politikaları
- Hastanın periyodik anlık konum ve ihlâl verileri
 - Hastanın anlık konumu, hızı, (Hasta Konumlandırma Mekanizması)
- Hasta-Sistem etkileşimi verileri
 - “İyi misin?” ve “İyiyim” çağruları (ÇDGM)
- Hasta yakını-Sistem etkileşimi verileri,
 - Konum Bildirim Hizmeti
 - “Hasta iyi mi?” ve “Hastanın genel durumu iyi” çağruları (ÇDGM)

İkinci adımda ise bu veri setleri, hem depolamayı hem erişimi kolaylaştırmak üzere yapılandırılmıştır. Bu yapılandırma işlemine “Veri Modelleme”, çıktısına ise “Veri Modeli” adı verilir. Kavramsal veri modelleme bir veritabanı için yapılıyorsa, o veri modelleme tipine “Veritabanı Modelleme”, elde edilen veri modeline de “Veritabanı Modeli” adı verilir. Veritabanı Modeli birkaç farklı yaklaşımla elde edilebilir [148]. Bu tezde, veritabanı modeli için Varlık-İlişki Modeli olarak da bilinen İlişkisel Model [148] yaklaşımı benimsenmiştir. Şekil 3.20’de problem uzayında yer alan varlıklar, varlıklar arası ilişkiler, bağımlılıklar ve kısıtlar dikkate alınarak elde edilen veri modeli izlenebilir.



Şekil 3.20. Veri modeli.

3.3.2. Sistemin Genel İşleyiş Senaryosu

Şekil 3.9'da aynı zamanda, ECTS'nin birkaç mekanizmasının (Hasta Konumlandırma Mekanizması, Konum Bildirim Hizmeti) Konum Bildirim Hizmeti'nin, tüm bileşenleri içeren basit işleyiş senaryosu numaralandırılmış şekilde gösterilmektedir. Senaryo, hastanın takip cihazının NMEA protokolünü uygulayarak uydu ağıyla kurduğu iletişim sayesinde anlık konumu hesaplamasıyla başlar (1). İkinci adımda, takip cihazı gömülü GSM modemi modülü ve bu modüle takılmış GSM hattı üzerinden birinci adımda elde ettiği veriyi ECTS'nin kontrolündeki GSM hattına, KMS ile ya da veri hattından (GPRS/EDGE) gönderir (2). ECTS'nin GSM hattının yüklü olduğu modem veriyi alır. GSM modemine verip gelip gelmediğini çok sık periyotlarla kontrol eden ECTS veriyi GSM modeminden alır ve işler (3). Hastanın konum verisinin işlenmesi, hastanın coğrafi çitini ihlâl edip etmediğinin hesaplanması (etmiş olması halinde yapılacakları) ve hasta yakınına hastanın yerini bildirme zamanının gelip gelmediğini hesaplaması gibi işleri kapsar. ECTS, bir yandan veriyi

işlerken diğer yandan veritabanına kaydeder (4). Eğer veriyi işlerken hasta yakınına hastanın yerini bildirme zamanı geldiği hesaplarsa, Konumun Adres Şeklinde Bildirimi mekanizması devreye girer ve alınan (enlem, boylam) ikilisinin adrese çevrilmesi için Google Reverse Geocoding Servisi'ne istek gönderir (5). ECTS'nin adrese çevrilen konum bilgisini alınmasın ardından, Periyodik Konum Bildirme Hizmeti çalışır ve hasta yakınına hastanın bulunduğu yerin adresini KMS ile gönderir.

3.3. ECTS'nin İmplementasyonu

ECTS'nin tasarımının gerçekleştirimi için;

1. Nesne-Yönelimli Analiz
2. Nesne-Yönelimli Programlama

Paradigmaları benimsenmiştir.

Öncelikle Nesne-Yönelimli Analiz tasarım metodolojisi olarak kabul edilmiş ve genel olarak şu döngüsel yaklaşım uygulanmıştır;

1. Bilgi sisteminin genel amacını belirle,
2. Bilgi sistemi ile etkileşime geçecek aktörleri (kullanıcıları) belirle,
3. Kullanım şekillerinin (Use case) hazırlanması,
4. Nesnelerin ve nesnelerin analizi ile sınıfların belirlenmesi,
5. Kullanım ve Etkileşim Senaryolarının hazırlanması,
6. Ayrıntılı işlevsel mantığın yaratılması,
7. Yukarıdaki adımlardan uygun olana dönerek iyileştirme yapılması.

Analiz adımı, programlama adımı da işletilmiştir. Programlama sırasında, analiz için benimsenen yaklaşımın son adımı itibari ile geri dönüşler uygulanarak iyileştirmeler yapılmıştır.

Nesne-Yönelimli Programlama dili olarak Java, Java ile geliştirme aracı olarak ise entegre geliştirme ortamlarından NetBeans[150] tercih edilmiştir. İlişkisel veri modelinin uygulaması için Veritabanı Yönetim Sistemi olarak ise Microsoft Access 2007[151] benimsenmiştir. Veri modelindeki varlık ve ilişkilerden bazıları göz ardı edilerek hasta ve hasta yakınlarının sistemle uyumunu ve takip sürecini yansıtabilecek verilerin elde edilmesini sağlayacak kompakt bir model uygulanmıştır.

Gerçeklendirim için aşağıdaki donanıma sahip bilgisayar kullanılmıştır. Olgu çalışması sırasında ECTS'nin prototipi de aynı bilgisayar üzerinde çalıştırılmıştır.

- Intel i7-740QM - 1.73 GHz
- 4 GB DDR3 1333 MHz RAM
- ATI Mobility Radeon HD 6570M - 1 GB
- Sabit Disk: 640 GB (7200 rpm)
- Windows 7 Home-Premium 64-bit

Gerçeklendirimde, tasarımın bazı nitelikleri göz ardı edilmiştir. Bunların başında, ÇDGM'nin üç durumlu işleyiş modeli gelmektedir. Buna göre, ECTS'nin işleyişinde ÇDGM yalnızca iki durumlu modeli ile geliştirilmiştir. Ayrıca, kırsal alan tipi yerleşimler için tasarlanan çokgen coğrafi çit modeli de gerçekleştirilmemiştir.

BULGULAR

4.1. Olgu Çalışması

Çalışmanın bu bölümünde, hasta-hasta yakını ikililerinin geliştirilen ECTS'nin kullanımı ve işleyişi ile ilişkili görüşlerine ve deneyimlerine dair bir çerçeve yaklaşım oluşturmak üzere olgu çalışması yürütülmüştür. Olgu çalışması ile hedeflenen geliştirilen ECTS'nin;

1. Hasta-hasta yakını ikilileri açısından uygulanabilirliği, benimsenebilirliği ve kullanılabilirliği ile ilişkili sorunları saptamak,
2. ECTS'nin işleyişinin hasta-hasta yakını açısından kusurlarını, eksiklerini ve fazlalıklarını anlamak ve
3. Hasta ve hasta yakını ikilileri ve ECTS mekanizmaları arasındaki uyumluluk hakkında (özellikle kişiselleştirme uygulaması ile ilgili) bir fikir edinmektir.

Çalışmanın bu bölümü Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı'nın işbirliği ve yardımlarıyla yürütülmüştür. Hasta-hasta yakını ikilisi Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı Polikliniği'ne gelen hasta ve hasta yakını ikilileri arasından seçilmiştir.

Olgu çalışmasına katılım için hasta ve hasta yakını ikilisinde bulunması gereken bazı özellikler belirlenmiştir. Buna göre hastada aranan özellikler;

1. Alzheimer hastası olduğunu kabullenmiş,
2. Erken ya da orta şiddetli evre hastası (MMSE skoru),
3. Yakınıyla(çocuğu, eşi, vb.) aynı evde ya da yakın sayılabilecek mesafede yaşayan,
4. Teşhis öncesi fiziksel açıdan aktif (örneğin; yürüyüş yapan)
5. Teşhis sonrası fiziksel açıdan pasifleşmemiş,
6. İşlevsel bağımsızlığını yitirmemiş,
7. Tercihen Alzheimer haricinde kronik hastalığı olmayan,
8. Saat kullanmış ya da hali hazırda kullanan.

Hasta yakınında ise;

1. Cep telefonu kullanabilme
 - a. Çağrı alabilme ve yapabilme
 - b. KMS'ni kullanabilme

4.1.1. Hasta-Hasta Yakını İkilisi

Hasta ve hasta yakını ikilisi, Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı Polikliniği'ne randevuyla gelen hasta ve hasta yakını ikilileri arasından belirlenmiştir. Öncelikle polikliniğe gelen hasta ve hasta yakını ikilisinin çalışma için uygunluğu incelenmiştir. Bu incelemede, hasta ve hasta yakını ikilisinin aranan şartları sağlaması halinde hasta-hasta yakını ikilisine çalışma hakkında ön bilgilendirme ve katılım çağrısı yapılmıştır. Katılım çağrısına olumlu yanıt veren

ikiliden detaylı bilgilendirme görüşmesi için iletişime geçmek amacıyla iletişim bilgileri alınmıştır (cep ve ev tel. no).

İletişim bilgisi toplanan ikili, sistemin prototipinin geliştirilmesinin ardından iletişime geçilip detaylı bilgilendirme ve katılım görüşmesi için davet edilmiştir. Daveti kabul eden ikili ile yapılan görüşmede sistemin işleyişi anlatılmış, takip cihazı tanıtılmış ve katılım için görüşleri sorulmuştur. Hasta ve hasta yakınının katılım hakkındaki görüşü ayrı ayrı alınmıştır. İkilinin çalışmaya katılma kararının olumlu olması, hem hastanın hem hasta yakınının katılım için bilgilendirilmiş yazılı onam vermesi şartına bağlanmıştır. İkiliden herhangi birinin katılım için olumsuz görüş bildirmesi ya da onam vermemesi halinde ikilinin nihaî kararının çalışmaya katılmamak anlamına geleceği kabul edilmiştir.

Katılmaya karar veren ikili bilgilendirilmiş onam formunu imzalamışlardır. Bununla beraber sistemin ve takip cihazının kullanımı hakkında eğitim ve kişiselleştirme uygulaması için yapılacak görüşme serisinin ilki için tarih ve saat belirlenmiştir.

Hasta: Bay Y., 69 yaşında bir emekli polis. Şizofreni teşhisi konan eşi, 36 yaşındaki kızı ve 16 yaşındaki torunu ile birlikte yaşıyor. Bay Y.'a Alzheimer teşhisi yaklaşık altı sene evvel konmuş ve şu anda orta şiddetli dönemde olduğu ölçülmüştür(MMSE skoru). Bunun yanında maalesef başka kronik hastalıkları da var. Hasta, Alzheimer'ın günlük hayatını olumsuz etkilemediğini ve "dışarıya çıkma"nın kendisini rahatlattığını düşünüyor. Gününün önemli bir bölümünü "dışarıda", arkadaşlarıyla ve tanıdıklarıyla görüşüp sohbet ederek geçiriyor. Bununla beraber günlük ve haftalık rutini içinde dışarı çıkıp evi için alışveriş yapmayı seviyor. Bay Y.'nin dışarı çıkma isteği özellikle akşamları ve geceleri daha fazla oluyor. Ailesi, böyle zamanlarda kendisini engeller ya da karşı çıkarsa sinirleniyor, hâttâ sözlü saldırıda bulunabiliyor. Hasta, bazı akşamlar kendisini, nasıl gittiğini anımsamadığı, bilmediği yerlerde bulunduğu ve evine dönmekte zorlandığı durumlar yaşadığını hatırlıyor. Yaşadığı bu tip durumlarda yakınlarının çok üzeldüklerini biliyor. Genel olarak Bay Y.,

1. İsteddiği gibi hareket edememekten,
2. Yakınları ile evde sürekli gerginlik yaşamaktan,
3. Yakınlarının, özellikle de kızının, hem evdeki hem dışarıdaki yaşamına müdahale etmelerinden ve baskınlığından (örneğin; "lokale gitmeme", "kahveye gitmeme" telkinleri)

Şikâyet ediyor.

Bir ECTS tarafından takip edilme ve yerinin yakınlarına periyodik olarak bildirilmesi fikrine,

1. Evde yakınları ile arasındaki sürekli gerginliği azaltmasını,
2. Yakınlarının
 - a. Kendisi ile ilgili işlerde daha rahat etmeleri ve mutlu olmalarını
 - b. Dışarıya çıkmalarına daha az karışmalarını sağlayacağını

Umud ederek sıcak bakıyor.

Bay Y., bir cep telefonu taşıyor. Kızının, gün içinde periyodik olarak kendisiyle bu cep telefonu marifetiyle iletişim kurduğunu, arama yapmayı bilmediğini fakat çağrı

geldiğinde cevaplayabildiğini söylüyor. Diğer taraftan hasta elektronik ve teknolojik cihazlarla arasını “çok kötü” olarak nitelendiriyor.

Hasta Yakını: Bay Y. ile kızı Bayan E. ilgileniyor. Bayan E., babasına günlük hayatının bir parçası olarak bakım sağlıyor ve yardım ediyor. Alzheimer hastası babasını her gün takip etmeyi sorumluluğu ve görevi olarak görüyor. Fakat takip etmenin çok yıpratıcı ve stres kaynağı bir iş olduğunu düşünüyor. Babasını, küçük bir çocuğa benzetiyor.

“şu anda düşündüğü tek şey gezmek, küçük bir çocuk gibi yemek ve eğlenmek istiyor, ‘birileri benle ilgilensin’ diyor”

Özellikle akşamları ve geceleri, saat 18’den sonra, (görüşme yapılırken sonbahar mevsimi yaşanmaktaydı) dışarı çıkmak istediğini ve çıkmazsa saldırganlaştığını söylüyor. Başını alıp gitmesini, evden dışarı çıkıp tehlikeli durumlar yaşamasını engellemek için babasıyla birlikte bazı kurallar koyduklarından ve yine bu amaçla evde fiziksel tedbirler aldıklarından (örneğin; evin belli yerlerine fiziksel engeller, evin kapısı açıldığında çalan alarm) ve ailecek tedbir niteliği taşıyan davranışlar geliştirdiklerinden bahsediyor. Babasıyla, bu tip önlemler ve uygulamalar konusunda birlikte karar vermek ve anlaşmak gerektiğine inandığının altını çizse de nihaî kararın kendisine ait olması gerektiğini, çünkü babasının “özel bir durumu” olduğunu belirtiyor. Bu özel durumu nedeniyle, babasının güvenliğinin her şeyden önemli ve öncelikli olduğunu, dolayısıyla mahremiyetinin olmadığını düşünüyor. Hattâ babasının kendi mahremiyetini düşünerek hareket etmesinin de mümkün olmadığını düşündüğünün altını çiziyor.

Bayan E., Bay Y.’nin sürekli gezmeye isteği ile ilgili engel olmadıklarını belirtiyor ve şu tespiti yapıyor;

“Babam kahve yakınlarında ya da evin civarında. Gezsin, dolaşsın, ona bir şey demiyoruz zaten. Böyle bir sıkıntımız yok. Tek sıkıntımız, evin yolunu bulamaması ya da kaybolması ya da şuurunu kaybetmesi.”

Bu nedenle Bayan E., Bay Y.’in “evin dışındaki hayatında, güvenliği için, babasının nasıl hareket edeceğini düzenleyen, birlikte uzlaşma ile koydukları ve uyguladıkları kurallar”dan bahsediyor. Diğer bir ifade ile babasını gün içinde takip etmek için kullandığı yöntemi anlatıyor. Buna göre babasını gün içinde takip etmek için, Bölüm 3’te bahsedilen “Doğal Takip” yöntemini uyguluyor. Gün içinde babasıyla doğrudan iletişim kurmasını sağlamak için bir cep telefonu aldığını ve ona yalnızca bir çağrı geldiğinde cevaplamayı öğrettiğini belirtiyor.

Geliştirilen ECTS hakkında bilgilendirilen ve eğitim verilen Bayan E., teknoloji ile ilişkisini “pek sevmiyorum” şeklinde ifade etse de ECTS kullanımı hakkında oldukça hevesli görünüyor. Sistemin oldukça “iyi bir sistem” olduğunu düşünüyor. Fakat babasının sisteme uyum sağlamasıyla ilişkili bazı şüpheleri olduğunun da altını çiziyor.

4.1.2. Kişiselleştirme İçin Görüşme Serisi

İkili ile yürütülen görüşme serisi (takip cihazının hastaya teslimi ve takibin başlatılmasına kadar geçen sürede) toplamda yedi görüşmeden oluşmaktadır.

Birinci Görüşme: Bu ilk görüşmede hem hasta hem hasta yakını bulunmuştur, fakat hasta ve hasta yakını ile ayrı ayrı bire bir görüşme yapılmıştır. Görüşme sırası önemli kabul edilmiş ve hasta ile önce görüşme yapılmıştır. Bunun temel nedeni hastanın bekletilmemesidir. Bu görüşme aynı zamanda, coğrafi çit ve PHKH için kişiselleştirme algoritmasında yapılan iki görüşmeyi kapsar.

Hasta yakını ile bire bir yapılan görüşme üç bölümlü tasarlanmış ve öyle yürütülmüştür. Birinci bölümü yarı-yapılandırılmıştır ve hasta yakınına, hastanın güvenliği (özellikle wandering ve evden kaçma halleri için benimsedikleri ve uyguladıkları güvenlik tedbirleri), takip uygulamaları, hastanın otonomisi, mahremiyeti ve ECTS kullanımı hakkında sorular sorulmuştur.

İkinci bölümde, coğrafi çit mekanizmasının ve PHKH'nin kişiselleştirilmesi için kişiselleştirme verisi toplanmıştır. Bu amaçla, veri toplamak için tasarlanan algoritma uygulanmıştır. Ayrıca, hasta yakınına sistemle etkileşimi hakkında eğitim verilmiştir. Üçüncü bölümde, hasta yakınına aşağıdaki ölçekler uygulanmıştır;

- General Anxiety Disorders (GAD-7) (Genel Anksiyete Bozuklukları Ölçeği) [152],
- Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) [153],
- Zarit Burden Interview (ZBI) (Zarit Bakım Verme Yüğü Ölçeği) [154-156].

Tüm ölçeklerin Türkçeleştirilmiş ve güvenilirlik ve geçerlilik testleri yapılmış sürümleri kullanılmıştır.

Hasta yakını ile yapılan bu üç bölümlü görüşme, yaklaşık 1 saat 40 dakika sürmüştür.

Hasta ile yapılan görüşme iki bölümlü tasarlanmıştır. İlk bölüm yarı-yapılandırılmış formattadır. Hastaya, Alzheimer'ın günlük ve sosyal hayatı üzerindeki etkileri (ailesi ve çevresi ile olan ilişkileri), otonomisi, wandering halleri ve epizodları, ECTS ile takip edilmesi ve mahremiyeti hakkında sorular sorulmuştur.

İkinci bölümde, hasta önce coğrafi çit mekanizması hakkında bilgilendirilmiştir. Ardından coğrafi çit mekanizmasının ve PHKH'nin kişiselleştirilmesi için kişiselleştirme verisi toplanmıştır. Bu amaçla, veri toplamak için tasarlanan algoritma uygulanmıştır. Son olarak hastaya eğitim materyalleri teslim edilmiştir.

Hasta ile yürütülen bu iki bölümlü görüşme yaklaşık 50 dakika sürmüştür ve sonunda coğrafi çit ve PHKH'nin kişiselleştirme algoritmasının son adımı olan "Aktivite Yerlerini Fizikî Olarak Tespit Et"i gerçekleştirmek amacıyla düzenlenecek görüşme için görüşme tarihi ve saati ayarlanmıştır. Hasta bu görüşme sırasında, hasta yakınına bildirilmesini istemediği bir aktivite yeri bulunmadığını deklare etmiştir.

İkinci Görüşme: Bu görüşmede uygulanan algoritmanın son adımı olan "Aktivite Yerlerini Fizikî Olarak Tespit Et" öntanımlı işlemi için tasarlanan algoritma başarıyla uygulanmıştır. Son görüşmede hazırlanan Hastanın Aktivite Yerleri Listesi'ndeki tüm lokasyonlar hastayı yormadan, dinlenerek gezilmiş ve tespit

edilmiştir. Ayrıca bu adımın hastanın takip konusunda güveninin kazanılmasına yardımcı olabileceği görülmüştür. Görüşme yaklaşık 2 saat sürmüştür. Görüşmenin sonunda ECTS'nin diğer mekanizmalarının (ÇDGM) kişiselleştirilmesi amacıyla düzenlenecek görüşmelerden ilki için görüşme tarihi ve saati ayarlanmıştır.

Diğer Görüşmeler: Hasta ile yapılan son beş görüşme hastanın eğitimi ve ÇDGM'nin kişiselleştirilmesi için düzenlenmiştir. Görüşme serisinin sonunda hastanın en iyi "Hastanın Uyum Sağladığı 'İyi misin?' Çağrısı Oranı" ve en yüksek yürüyüş hızı saptanmıştır. İlk görüşmede birinci evre algoritması uygulanmıştır. İkinci evrede minimum görüşme sayısı iki kabul edilmiştir. Görüşmelerin her biri 60-70 dakika aralığında sürmüş ve her görüşmede takip cihazı hastanın kolunda takılı ve çalışıyor halde iken 40-45 benzetim çağrısı yapılmıştır.

4.1.3. Kişiselleştirme Sonuçları

Coğrafi Çit: Görüşmelerde hasta ve hasta yakını, hastanın toplam sekiz aktivite, uğrak ya da ziyaret yerini bildirmişlerdir. Söz konusu yedi aktivite yerini keşfe hasta ile bir başka görüşmede çıkmış ve hepsi de konumlandırılmış ve teyit edilmiştir. Hasta bulunduğunu yakınının bilmesini istemediği bir aktivite yeri olmadığını söylemiştir. Hasta ve hasta yakını ile yapılan görüşmelerden elde edilen aktivite ve aktivite yeri bilgileri Çizelge 4.1'de izlenebilir.

Çizelge 4.1. Bay Y.'nin aktiviteleri, aktivite yerleri ve aktivite yeri skorlandırması.

Aktivite Tanımı	Aktivite Yeri	Aktivite Sıklığı	Aktivite Skoru	Hastanın Evine Mesafesi (kuş uçuşu)
Sohbet-dinlence	Kıraathane	Her gün ya da neredeyse her gün	365	632 m.
Kızını karşılama	Otobüs durağı (bank)	Her gün ya da neredeyse her gün	365	1112 m.
Dinlence-izlence	Futbol sahası	Her gün ya da neredeyse her gün	365	92 m.
Tıraş	Berber	Haftada bir ya da birkaç defa	104	645 m.
Sohbet-dinlence	Alparslan Türkeş Parkı	Haftada bir ya da birkaç defa	104	329 m.
Sağlık	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Hastanesi	Ayda bir ya da birkaç defa	36	3596 m.
Sohbet-dinlence	Polis Lokali (Emniyet Müd. Binası-Çallı)	Ayda bir ya da birkaç defa	36	2028 m.
Sohbet-dinlence	Polis Lokali (Çevik Kuvvet-Uncalı)	Yılda birkaç defa	11	6415 m.

Bay Y.'nin aktivitelerinin sıklıklarına bağlı Aktivite Zaman Skor Tablosu, HTZY ve aktivite sıklıklarının yüzde payları Çizelge 4.2'de izlenebilir.

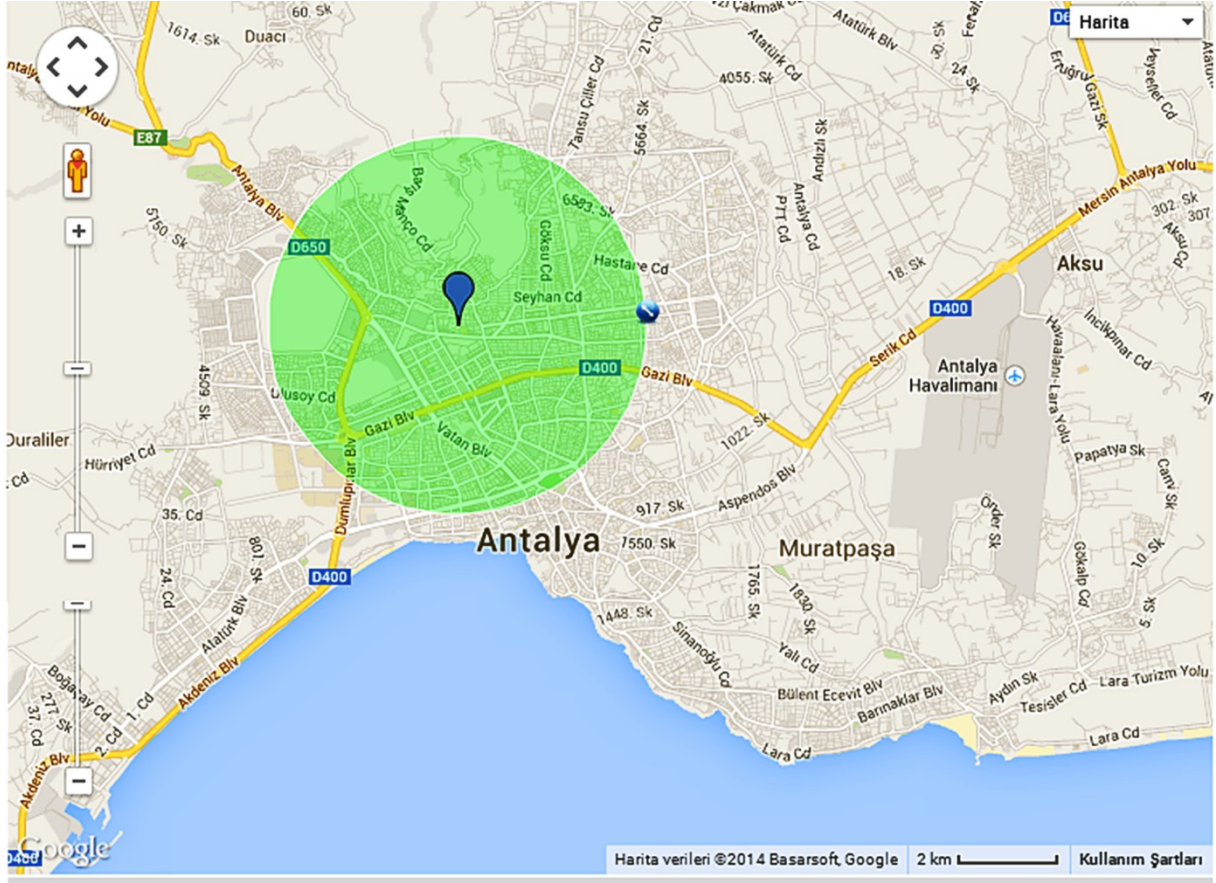
Bay Y.'nin coğrafi çiti tanımlanırken hareket özgürlüğü ve güvenliği arasındaki eşik değeri %5 alınmıştır. Bu varsayımına göre, hastanın dışarıda geçirdiği toplam zamanının %5'inden daha azını geçirdiği aktivite yerleri, hastanın güvenli alanını ya da coğrafi çitini tanımlamaz. Eşik değeri yükseldikçe hastanın hareket alanı küçüleceğinden otonomisi ve güvenliği arasındaki denge de güvenliğe doğru kayar.

Çizelge 4.2. Bay Y.'nin Aktivite Zaman Skor Tablosu, HTZY ve aktivite sıklıklarının payı.

Aktivite Sıklığı	Aktivite Zaman Yoğunluğu	Hastanın Toplam Zaman Yoğunluğu	%
<i>Her gün ya da neredeyse her gün</i>	3*365 = 1095	1386	%79
<i>Haftada bir ya da birkaç defa</i>	2*104 = 208		%15
<i>Ayda bir ya da birkaç defa</i>	2*36 = 72		%5.21
<i>Yılda birkaç defa</i>	1*11 = 11		%0.79

$n=5$ için, Bay Y.'nin güvenli alanını tanımlayan aktivitelerin “Ayda bir ya da birkaç defa”, “Haftada bir ya da birkaç defa” ve “Her gün ya da neredeyse her gün” sıklıkta yaptığı aktiviteler olduğu görülmektedir. Bu aktiviteler arasından, aktivite yeri hastanın evine en uzak olan, Çizelge 4.1'den izlenebileceği gibi 3596 m. ile Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ndeki aktivite ya da ziyarettir. Buna göre hastanın güvenli alanı Şekil 4.1'de izlenebilir. Hasta için elde edilen güvenli alanın hastanın dışarıda geçirdiği zamanın %99.2'sini kapsadığı söylenebilir. Eğer n için [6, 14] aralığında bir değer alınsaydı, bu durumda hastanın güvenli alanını tanımlayan ve onun içinde olan aktiviteler “Her gün ya da neredeyse her gün” ve “Haftada bir ya da birkaç defa” sıklıkta yaptığı aktiviteleri olacaktır. Dolayısıyla hastanın güvenli alanının yarıçapı, hastanın evine en uzak aktivitenin mesafesi olan 1112 m. olacak ve bu güvenli alan hastanın dışarıdaki zamanının %94'ünü kapsayacaktır.

ÇDGM: Görüşmeler sonunda, hastanın uyum performansı %18'den %66'ya kadar yükseltilmiştir. Bu görüşmeler, hastanın uyum performansının son iki görüşmede artış göstermemesi ve hastanın yorgunluk belirtileri nedeniyle sonlandırılmıştır. Bu görüşmelerin başlangıcında hastanın takip cihazının zil sesini, özellikle trafik yoğunluğunun yüksek olduğu yerlerde duymakta zorlandığı fark edilmiştir. Zil sesi seviyesi en yükseğe ayarlandıysa da benzer şartlardaki lokasyonlarda hastanın zil sesini duymakta ciddi sorun yaşadığı fark edilmiştir.



Şekil 4.1. Hastanın güvenli alanı.

4.2. Uygulama Süreci ve Görsel Analiz

Hasta ve hasta yakını ikilisi ile 40 günlük takip süreci yürütülmüştür. Bu süreç öncesinde ve sonrasında hasta ve hasta yakınının ECTS hakkında görüşleri ve beklentileri Çizelge 4.3'te izlenebilir.

Çizelge 4.3. Hasta ve hasta yakınının görüşleri ve beklentileri.

Hasta	Hasta Yakını
Takip süreci öncesinde	Takip sürecinde ve sonunda
Takip cihazını çıkarabilmeliyim	Daha kolay çıkmalı kolumdan, bazen çıkartmak için 1-2 dakika uğraşıyorum
Takip cihazı biraz kaba ve dikkat çekici	Pili çabuk bitiyor, çok sık şarj etmek zorunda kalıyorum
Kendi saatimi çıkartmak zorunda olmak istemiyorum (hasta kendi saatini diğer koluna taktı)	Takip süreci öncesinde
	Takip sürecinde ve sonunda
	Takip cihazını çıkaramamalı, çıkartmak isteyecek ve çıkaracaktır
	Çağrılarının yarısını duymaz. Fakat kullanabilirse benim üzerimdeki yükü azaltır
	Babamın yerini, örneğin kahvede olduğunu babamı telefonla aramadan öğrenebilmek güzel
	Zil sesi daha yükseğe ayarlanabilmeli
	Duyma zorluğu çekenler için takip cihazında titreşim özelliği olmalı

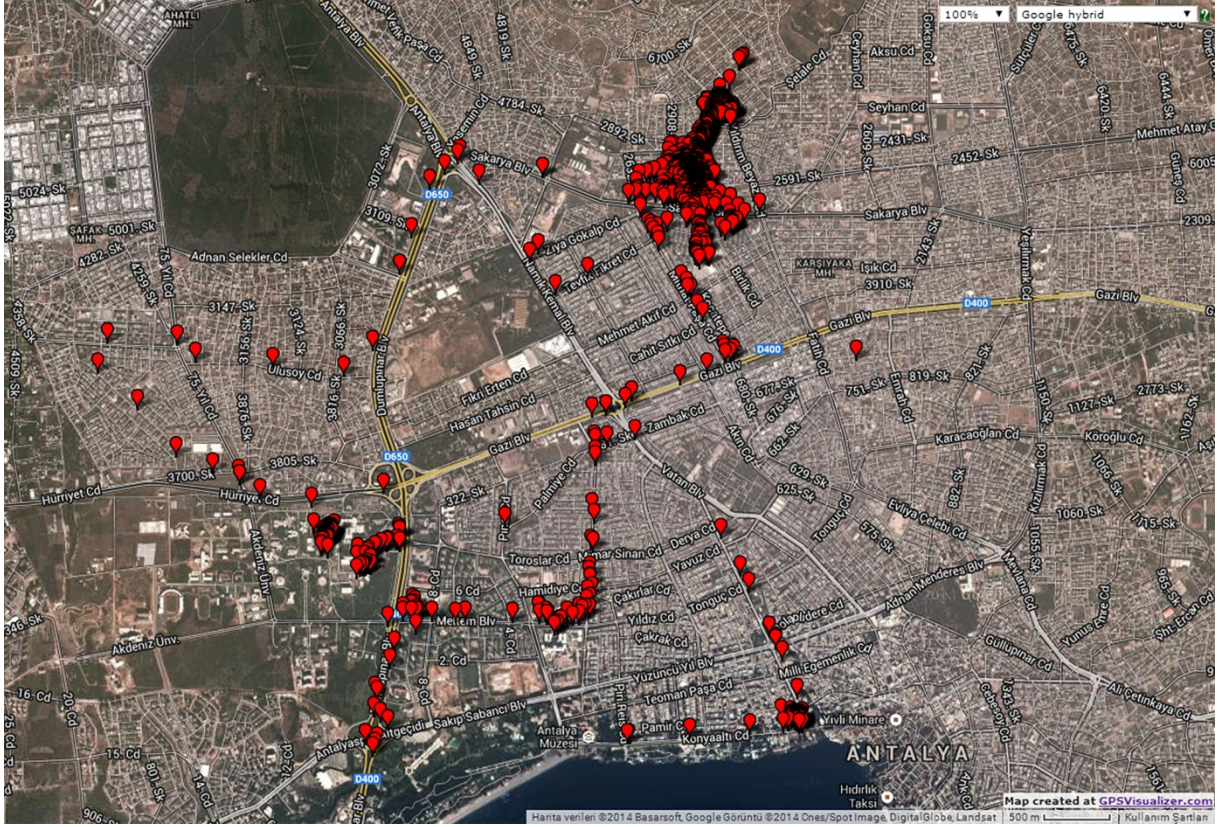
40 günlük takip sürecinin ilk haftası hastanın takip cihazını benimsemesi ile ilişkili sorunlarla geçmiştir. Hasta ilk hafta, bir gün hariç, takip cihazını kullanmamıştır. Bunun üzerine ikinci hafta, uyum politikası çerçevesinde, hasta yakınına her akşam aynı saatte takip cihazının şarj edilmesini hatırlatan bir kısa mesaj gönderilmiştir. İkinci hafta itibarıyla hastanın takip cihazını sabah rutininin bir parçası haline getirerek kullanmaya başladığı görülmüştür.

Takip sürecinde hastanın takip cihazından toplam 7366 konumlandırma bilgisi toplanmıştır. Efektif konumlandırma sayısı ise 5988'dir. Toplanan konum veri seti için konumlandırma haritası Şekil 4.2'de izlenebilir.

Şekil 4.3'te ise hastanın konum veri seti, hastanın güvenli alanı ile birlikte izlenebilir. Buna göre, hastanın güvenli alanı dışında konumlandırılma oranı 0.034 olarak hesaplanmıştır. Yapılan görsel analizler göstermiştir ki hasta zamanının önemli bir bölümünü coğrafi çit görüşmesinde bildirdiği aktivite yerlerinde geçirmiştir. Şekil 4.3. ve 4.4'te bu durum daha rahat izlenebilir.

Hastanın konumlandırma haritası incelendiğinde yılda birkaç defa yaptığını bildirdiği aktivitesi haricinde kalanlarda bulunduğunu ve sağlanan aktivite sıklıklarının da tutarlı olduğu bulunmuştur. Fakat incelemede sonunda, hastanın coğrafi çit kişiselleştirme görüşmesinde bahsetmediği bir aktivitesi olabileceği de gözlenmiştir. Buna göre, hasta ayda bir ya da birkaç kez yaptığı bir aktivite için Yavuz Özcan Parkı yakınlarında bulunmaktadır. Hasta bu aktivitesini bildirmemeyi tercih etmiş olabileceği gibi unutmuş da olabilir.

Hasta yakını ile ilgili ilginç bulgulardan biri, sistem ile iletişime geçerek yürütmesi gereken bir etkileşimi, araştırmacılarla yürütmeyi tercih etmesidir. Sistem, hasta için Acil Durum ilan ettiği zamanlarda, hasta yakınından hastanın iyi olduğunu ya da güvende olduğunu gösterir bir çağrı bekler. Hasta yakını, bu çağrıyı tutarlı bir şekilde tüm Acil Durum ilanlarında sistem yerine araştırmacılara yapmıştır.



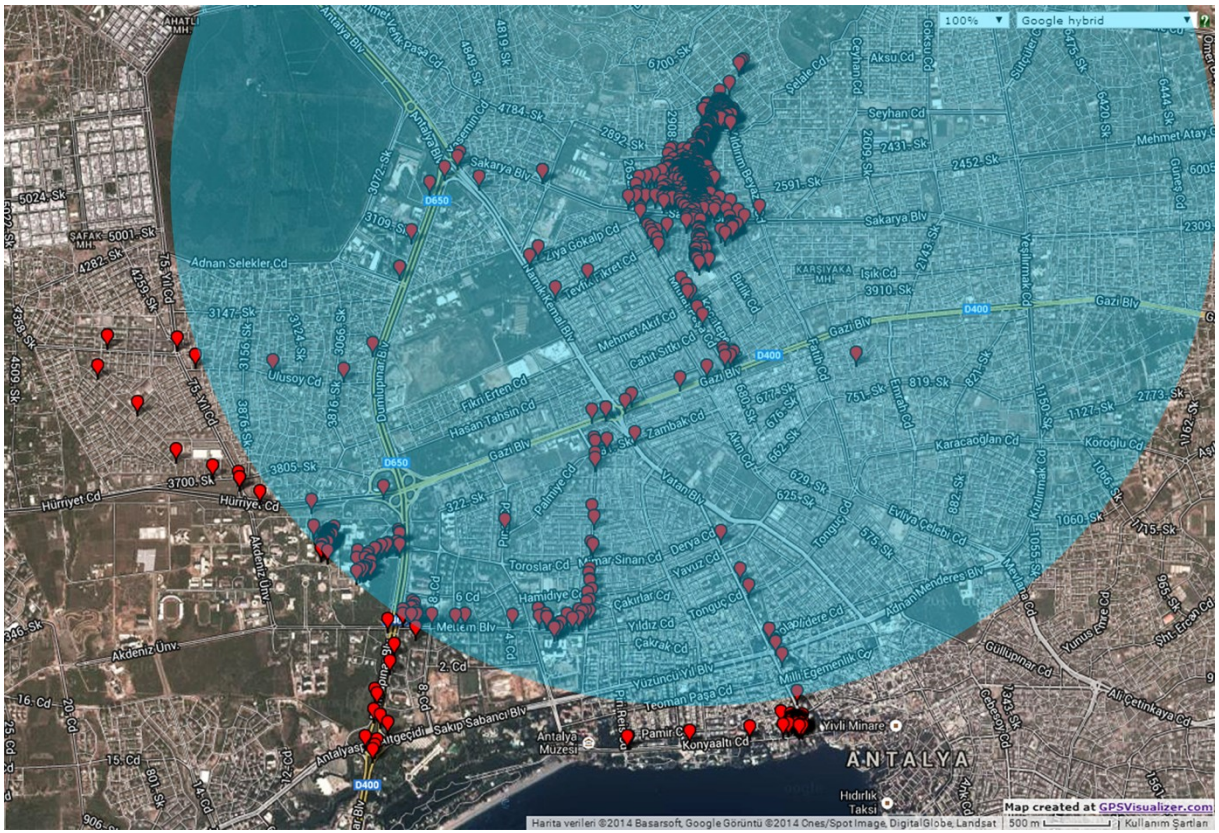
Şekil 4.2. Hastanın konumlandırma haritası.

Diğer taraftan, hastanın ÇDGM ile uyumu maalesef hasta yakınının takip öncesinde öngördüğü şekilde oldukça düşük olmuştur. Hasta, takip cihazını günlük hayatına adapte etmesine rağmen ÇDGM için kişiselleştirme verisi toplanırken gösterdiği uyumu uygulamada gösterememiştir. “İyi misin?” çağrılarında geri dönüşü %12’de kalmıştır. Bu durum fark edilip hasta ve hasta yakını ile görüşüldüğünde, hastanın “duyma zorluğu” şikâyeti nedeni ile Odyoloji’ye sevk edildiği ve testler sonucunda %40 duyma kaybı teşhisi konduğu bilgisi alınmıştır. Bu durumun haber alınmasından sonra uygulamaya devam edilmiş ve tamamlanmıştır.

Hasta uygulama süreci boyunca tespit edilen “tehlikeli wandering” durumu yaşamamıştır. Fakat düşük ÇDGM uyum performansına bağlı olarak ECTS çok sayıda yanlış pozitif Acil Durum ilanı vermiştir. Bu Acil Durum ilanlarının yanlış pozitif oldukları hasta yakınının Acil Durum iptali için araştırmacılar ile iletişime geçmesi sayesinde anlaşılmıştır.

TARTIŞMA

Bu tezde geliştirilen ECTS, şimdiye kadar tasarlanan ve geliştirilenlerden oldukça farklı ve hasta ve hasta yakını merkezli mekanizmalarla donatılmıştır. Bu mekanizmaların genel amacı, takibi hastaların etik kaygıları ve hasta yakınlarının hastanın güvenliği prensibi arasında denge içinde yürütmektir. Bunu gerçekleştirebilmenin temel aracı olarak kişiselleştirme kavramı benimsenmiş ve ECTS tasarımının merkezine yerleştirilmiştir.



Şekil 4.3. Hastanın konumlandırma haritası – güvenli alan işaretli.

Bu tez kapsamında gerçekleştirilen olgu çalışmasında söz konusu mekanizmalardan kişiselleştirilmiş güvenli alan mekanizmasının (kişiselleştirilmiş coğrafi çit) hastanın ve hasta yakınının kaygılarını azaltmada faydalı olabileceği görüşü ortaya çıkmıştır. Yine de hastanın kişisel güvenli alanı (coğrafi çitinin) belirlenirken kullanılan algoritmada, belli bir sıklıktaki aktivitelerin güvenli alana dahil edilmesi şartı olarak, o sıklığa ait tekil aktivite zaman yoğunluğu için belli bir eşik değeri (örneğin; %5) benimsemek yerine, Hastanın Toplam Zaman Yoğunluğu için yüzdelik bir eşik değeri (örneğin; %85) şartı benimsenmesi farklı hastalar için daha efektif bir güvenli alanın elde edilmesi ile sonuçlanabilir.



Şekil 4.4. Hastanın evi ve bazı aktivite yerleri için konumlandırma haritası.

Benzer şekilde, PHKH mekanizmasında yapılan kişiselleştirme sayesinde, hastanın bulunduğu yerin, açık adresinin yanında hasta ile aralarında koydukları /kullandıkları isimle (örneğin; kahve) hasta yakınına bildirilmesi yine olgu çalışmasında hasta yakınının ifadelerine göre olumlu sonuç vermiş, kullanılabilirliğine dair olumlu bir izlenim yaratmıştır.

Diğer taraftan şimdiye kadar geliştirilen ECTS'lerin benimsedikleri genel takip tasarımını baştan aşağı değiştirerek, hasta yakınlarının uyguladıkları genel takip davranışlarına göre tasarlanan kişiselleştirilebilir bir mekanizma olan ÇDGM için, olgu çalışmasında diğer mekanizmalar kadar olumlu bulgular elde edilememiştir. Bunun nedenleri arasında olgu çalışmasının sujesi hastaya uygulama sırasında konulan ciddi duyma kaybı görülebilir. Fakat aynı zamanda, hastanın eğitim ve kişiselleştirme görüşmelerindeki uyum performansı ile uygulama sonucunda elde edilen uyum performansı arasındaki ciddi fark mekanizmanın kullanımına dair bazı olumsuz noktalara işaret ediyor olabilir.

Olgu çalışmasında elde edilen ilgi çekici bulgulardan biri de hasta yakınının sistemle etkileşimini göz ardı etmesidir. Sistemin hasta için Acil Durum ilan ettiği zamanlarda, hasta yakınının hastaya erişerek iyi olup olmadığını öğrendikten sonra Acil Durum'u sonlandırması için sistemin telefon hattına çağrı atması beklenir. Fakat hasta yakını bu şekilde davranmak yerine, araştırmacıları telefonla arayarak bildirmeyi daha "uygun" görmüştür. Hasta yakınının bu davranışı, hastasının takibi ile ilişkili olarak yalnız bir elektronik sistemle muhatap olmak istememeyi akla getirmiştir. Takibi yalnız bir elektronik sistem ile birlikte yürütüyor olmak fikri hasta yakınına tehlikeli gelmiş, hâttâ yalnız hissettirmiş olabilir. Bunun yanında sistem takip görevini yaparken hasta ile ilişkili bir durumda sistemle yalnız kalmak yerine bir "insan" unsuru ile birlikte olmak fikri hasta yakını için sistemin kullanımı açısından da motive edici olabilir.

Hastanın çalışma sırasında teşhis edilen ciddi seviyedeki duyma kaybı, Alzheimer hastalarının takibinde kullanılacak takip cihazlarında titreşim gibi alternatif bir özelliğin aslında gereklilikler arasında olması gerektiğini göstermiştir. Fakat özellikle saat formunda giyilebilir bir cihazın, titreşim ile hastayı uyarmasının ayrıca değerlendirilmesi gerekir.

Wandering'in yalnız hastalar için değil, hasta yakınları için de ciddi bir tehdit olduğu bilinmektedir. Birçok çalışma, wandering'in yalnızca demanslı hastaların sağlığını ve hayatını değil, hasta yakınlarının sağlığını da tehdit ettiğini ve hasta yakınları üzerinde ciddi olumsuz etkileri olduğunu göstermiştir[68-72]. Bu çalışmalardan birinde, hastalarda wandering'in sıklaşmasıyla hasta yakınlarının sıkıntılı, endişeli ve üzüntülü hallerinin de anlamlı şekilde sıklaştığının ve arttığının gözlemlendiğine, bu nedenle wandering'in hasta yakınları için ciddi bir üzüntü ve endişe kaynağı olduğuna dikkat çekilmiştir [68]. Fakat wandering'in olumsuz etkisinin, hasta yakınlarının duygu-durumları (ruhsal durumları) ile sınırlı kalmadığı, hasta yakınlarının hastalarının bakımlarıyla ilişkili algılarını da olumsuz etkilediği birçok çalışmada gösterilmiştir. 2007'de yürütülen bir çalışma, hasta yakınları açısından wandering'in, strese neden olmasının yanında hasta bakımını ciddi şekilde ağırlaştıran bir davranışsal bozukluk olduğunu ortaya koymuştur[69]. Wandering'in bakım ve bakım yükü ile ilişkisi ve bunlar üzerindeki etkilerine odaklanan önemli çalışmalardan birini Miyamoto ve arkadaşları 2002'de yapmışlardır[71]. Wandering'in hasta yakınlarının bakım yükü algısına etki edip etmediğini belirlemeyi hedefleyen çalışmada, Miyamoto ve arkadaşları bakım yükü ve wandering arasında güçlü bir korelasyon olduğunu ortaya çıkarmışlardır[71].

Bakım yükününse, zaman içinde hasta yakınlarında baş gösteren birçok sosyal, fiziksel ve mental bozukluk ya da rahatsızlıkla ilişkili olduğu bilinmektedir[73-79]. Bu nedenle bakım yükü ve wandering arasındaki ilişki daha çok önem kazanmaktadır. Söz konusu bozukluk ve rahatsızlıklar arasında anksiyete, depresyon ve sosyal kopukluk sayılabilir. Maalesef günümüzde özellikle demanslı hasta bakımıyla ilişkili bu tip psikososyal çıktılarla hasta yakınları baş başa kalmakta ve yalnız başa çıkmaya çalışmaktadırlar. Diğer taraftan hasta yakınlarının ruh sağlığını iyileştirmeye odaklı, farklı psikososyal müdahale çabaları da mevcuttur[80-94]. Psikososyal müdahaleler, hasta yakınlarına sosyal destek sağlamak üzere geliştirilirler. Söz konusu sosyal destek, bir sosyal ağda sosyal ilişkiler üzerinden elde edilebilen duygusal destek, rehberlik ya da yardım materyali barındıran bir davranış şekli olarak açıklanabilir [157]. İşte ECTS'ler de hasta yakınları için geliştirilecek yeni bir psikososyal müdahale tipinin odağında durmaktadırlar. Hasta yakınlarından oluşan ve wandering epizodlarında dayanışma ile hastanın bulunmasına katkı sağlayan bir sosyal ağ oluşturulabilir. ECTSler, hasta yakınlarından oluşan bu "Dayanışma ve İşbirliği" ağının oluşturulmasını ve yönetimini üstlenerek hastaların tehlikeli wandering epizodlarında bulunmalarını hızlandırmanın yanında, hasta yakınları arasında dayanışmaya dayalı sağlam bir bağ kurulmasını sağlayabilir. Bu tip bir müdahaleden, sosyal desteğin dört işlevininin [158] yerine getirilmesinde pay sahibi olarak hasta yakınlarında görülen majör depresyon ve anksiyete gibi olumsuz sonuçların azaltılmasında faydalanılabilir. Yüce ve Gülkesen, bu tip bir psikososyal müdahaleyi tasarlamış, işleyiş prensiplerine ve mimarisine dair bir yaklaşım geliştirmişlerdir[159].

Sistemin geliştirilebilir birçok yanı bulunmaktadır. Bunlardan biri hastaların GPS izlerinden wandering sırasındaki gezinti karakteristiğine dair bir kalıp bularak ÇDGM gibi deterministik mekanizmalarla birlikte çalıştırmaktır. Böylece tehlikeli wandering için yüksek gerçek pozitif ve düşük yanlış pozitif wandering alarmları elde edilebilir.

Olgu çalışması esnasında, hasta bazı kişisel işleri nedeniyle doğup büyüdüğü şehre gitmesi gerektiğini ve sistemi kullanmaya devam etmek istediğini söylemiştir. Hastanın bu şehirde bulunduğu süre içinde toplanan veriler çalışmada dikkate alınmamıştır. Fakat bu durum, takip sistemlerinin hastalar için “ev profilleri” oluşturmalarının önemli olabileceği fikrini doğurmuştur. Özellikle bir yıl içinde birden fazla “ev”de yaşayan (örneğin; kışları bir büyükşehirdeki evinde yaşarken, yazları bir tatil beldesindeki evinde geçiren) hastalar için takibin süreğenliği ilkesi gözetilerek yaşadığı diğer bölge ya da bölgeler için de güvenli alanının (coğrafi çitinin) belirlenmesi ve takip sisteminin hastanın bir “ev”den diğerine geçişini fark ederek takip için ev profilini değiştirmesi güvenli alan mekanizmasını kullanan sistemlerin benimsenirliğini artırabilir.

SONUÇLAR

Tasarlanan ve geliştirilen ECTS, birçok bakımdan takip olgusuna yenilikler getirmiştir. Bunların başında takibi doğallaştıran; hasta yakınlarının yürüttüğü şekilde yürüten; sistemin yeni takip mekanizmaları ve bunların hasta ve hasta yakını ikilileri için kişiselleştirilebilirliği gelmektedir.

Yürütülen olgu çalışması ile bu mekanizmalara dair pratikte karşılaşılabilecek aksaklıklar, eksiklikler ve öngörülmesi zor hasta ve hasta yakını tepkileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma Alzheimer hastalarının, kendi güvenli alanlarının tespitinde güvenilir bir kaynak olabileceğine dair sinyaller taşımaktadır. Geçmişte yürütülen çalışmalarda, yalnız hasta yakınlarının belirleyici pozisyonda olduğu düşünüldüğünde, hastaların güvenli alan tanımında belirleyici konumda olmaları önemlidir.

Hasta yakınınınsa olgu çalışması sonunda sistemin kullanımı hakkında dile getirdiği görüşleri ile sistem ile uyumluluk sorunu yaşamadığı, hâttâ memnun olduğu söylenebilir. Diğer taraftan hasta yakınının sistem ile etkileşim noktalarından birinde doğrudan sistemle değil de geliştiriciler ile iletişim kurma ısrarı, hasta yakınlarının bu tip sistemlerin kullanımı ile ilişkili olarak her zaman bir “operatör”, “işletmen” ya da benzeri bir konumda bir muhatap olmasını beklediklerine işaret etmektedir.

Genel olarak bakıldığında olgu çalışması sistemin, hasta yakınları açısından genel olarak tatmin, hâttâ memnun edici olabileceğini gösterirken hastalar açısından, özellikle cep telefonu kullanıcısı olanların ikinci bir elektronik cihaz ile ilgilenme ve kullanma gerekliliği nedeni ile sisteme uyumluluk sorunu yaşabileceklerini işaret etmiştir. Dolayısıyla, cep telefonu kullanıcısı hastaların sistemle uyumunun düşük olabileceği öngörülebilir. Sonuç olarak bu çalışmada geliştirilen ilk kişiselleştirilebilir ve takip dengesi gözetilen ECTS, hasta ve hasta yakınlarının katılımıyla yürütülecek bir değerlendirme çalışmasına tâbi tutulmalıdır. Fakat değerlendirme öncesinde, elde edilen bulgulara ve sonuçlara istinaden, takip cihazı ile ilgili şu geliştirmeler dikkate alınmalıdır;

- Takip cihazının pil ömrü uzatılmalıdır,
- Takip cihazı, günlük hayat şartlarında su geçirmez olmalıdır,
- Uyum çerçevesinde cep telefonu kullanıcısı hastalara, cep telefonları yerine takip cihazlarını cep telefonu olarak kullanabilmeleri için gerekli eğitim verilmelidir.

Buna göre dört ilâ sekiz hasta-hasta yakını ikilisinin, özellikle kış ve bahar mevsimlerinde en az iki aylık takip süreli katılımıyla, tasarlanan ve geliştirilen ECTS ve yeni mekanizmalarının güvenilirliği ve geçerliliği için bir değerlendirme sürecinin faydalı ve sonuçlandırıcı olabileceği görünmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ritchie K, Lovestone S: The dementias. *Lancet*. 2002; 360:1759-1766
2. Ferri CP, Prince M, Brayne C, et al.: Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet*. 2005; 366:2112-2117.
3. Minati L, Edginton T, Bruzzone MG, et al.: Current concepts in Alzheimer's disease: a multidisciplinary review. *Am J Alzheimers Dis Other Demen*. 2009; 24:95-121.
4. Waldemar G. Recommendations for the Diagnosis and Management of Alzheimer's Disease and Other Disorders Associated with Dementia: EFNS Guideline. *Eur J Neurol*. 2007;14(1):e1–26.
5. Nygård L. Instrumental Activities of Daily Living: A Stepping-stone Towards Alzheimer's Disease Diagnosis in Subjects with Mild Cognitive Impairment?. *Acta Neurol Scand*. 2003;Suppl(179):42–6.
6. Bäckman L, Jones S, Berger AK, Laukka EJ, Small BJ. Multiple Cognitive Deficits During the Transition to Alzheimer's Disease. *J Intern Med*. 2004;256(3):195–204.
7. Arnáiz E, Almkvist O. Neuropsychological Features of Mild Cognitive Impairment and Preclinical Alzheimer's Disease. *Acta Neurol. Scand., Suppl.*. 2003;179:34–41.
8. Landau R, Auslander GK, Werner S, Shoval N, Heinik J. Families' and professional caregivers' views of using advanced technology to track people with dementia. *Qualitative health research*. 2010 Mar;20(3):409–19.
9. Kibayashi, K., & Shojo, H. Accidental hypothermia in elderly people with Alzheimer's disease. *Medicine, Science and the Law*. 2003; 43, 127-131.
10. Förstl H, Kurz A. Clinical Features of Alzheimer's Disease. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*.
11. Frank EM. Effect of Alzheimer's Disease on Communication Function. *J S C Med Assoc*. 1994;90(9):417–23.
12. Mölsä PK, Marttila RJ, Rinne UK. Survival and Cause of Death in Alzheimer's Disease and Multi-Infarct Dementia. *Acta Neurol Scand*. 1986;74(2):103–7.

13. Hofman A, Ott A, Breteler MMB, Bots ML, Slooter AJC, van Harskamp F et al (1997) Atherosclerosis, apolipoprotein E, and prevalence of dementia and Alzheimer's disease in the Rotterdam Study, *Lancet*, 349, 151–54.
14. Kivipelto M, Helkala EL, Laakso MP, Hanninen T, Hallikainen M, Alhainen K(2001) Midlife vascular risk factors and Alzheimer's disease in later life: longitudinal, population based study, *British Medical Journal*, 322, 1447–51.
15. Mölsä PK, Marttila RJ, Rinne UK. Long-Term Survival and Predictors of Mortality in Alzheimer's Disease and Multi-Infarct Dementia. *ActaNeurol Scand*. 1995;91(3):159–64.
16. Mendez MF. The Accurate Diagnosis of Early-onset Dementia. *International Journal of Psychiatry Medicine*. 2006;36(4):401–412.
17. Klafki HW, Staufenbiel M, Kornhuber J, Wiltfang J. Therapeutic Approaches to Alzheimer's Disease. *Brain*. 2006;129(Pt 11):2840–55.
18. Antoine C, Antoine P, Guermonprez P, Frigard B. Awareness of Deficits and Anosognosia in Alzheimer's Disease.. *Encephale*. 2004;30(6):570–7.
19. Schroeter ML, Stein T, Maslowski N, Neumann J. Neural Correlates of Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment: A Systematic and Quantitative Meta-Analysis involving 1,351 Patients. *NeuroImage*. 2009;47(4):1196–1206.
20. Cruz VT, Pais J, Teixeira A, Nunes B. The Initial Symptoms of Alzheimer Disease: Caregiver Perception. *Acta Med Port*. 2004;17(6):435–44.
21. Dementia: Quick Reference Guide (PDF). Birleşik Krallık, National Institute for Health and Clinical Excellence. Kasım 2006. ISBN: 1-84629-312-X.
22. Blacker D, Albert MS, Bassett SS, Go RC, Harrell LE, Folstein MF. Reliability and validity of NINCDS-ADRDA criteria for Alzheimer's disease. The National Institute of Mental Health Genetics Initiative. *Arch. Neurol*. 1994;51(12):1198–204.
23. Khachaturian ZS. Diagnosis of Alzheimer's Disease: two-decades of progress. *Journal of Alzheimer's Disease*, 9(2006): 409-415.
24. APA Work Group on Alzheimer's Disease and other Dementias, Rabins PV, Blacker D, Rovner BW, Rummans T, Schneider LS, Tariot PN, Blass DM; Steering Committee on Practice Guidelines, McIntyre JS, Charles SC, Anzia DJ, Cook IA, Finnerty MT, Johnson BR, Nininger JE, Schneidman B, Summergrad P, Woods SM, Berger J, Cross CD, Brandt HA, Margolis PM, Shemo JP, Blinder BJ, Duncan DL, Barnovitz MA, Carino AJ, Freyberg ZZ, Gray SH, Tonnu T, Kunkle R, Albert AB, Craig TJ, Regier DA, Fochtmann LJ. American Psychiatric Association practice guideline for the treatment of patients with Alzheimer's disease and other dementias. *Am J Psychiatry*. 2007 Dec;164(12 Suppl):5-56.

25. Douglas S. Non-pharmacological interventions in dementia. *Advances in Psychiatric Treatment*. 2004 May 1;10(3):171–7.
26. Doody RS, Stevens JC, Beck C et al. (2001). "Practice parameter: management of dementia (an evidence-based review). Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology". *Neurology* 56 (9): 1154–1166.
27. Meares, S. & Draper, B. (1999) Treatment of vocally disruptive behaviour of multifactorial aetiology. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 14, 285–290.
28. Bleathman, C. & Morton, I. (1988) Validation therapy and the demented elderly. *Journal of Advanced Nursing*, 13, 511–514.
29. Goudie, F. & Stokes, G. (1989) Understanding confusion. *Nursing Times*, 85, 35–37.
30. Hitch, S. (1994) Cognitive therapy as a tool for the caring elderly confused person. *Journal of Clinical Nursing*, 3, 49– 55.
31. Feil, N. (1967) Group therapy in a home for the aged. *Gerontologist*, 7(1), 192–195.
32. Mitchell, G. J. (1987) *An Analysis of the Communication Process and Content with Confused Elderly Clients during Validation Therapy*. Sanatta Uzmanlık Tezi. Toronto: University of Toronto, School of Nursing.
33. Spector, A., Orrell, M., Davies, S., et al (2002b) *Reminiscence therapy for dementia*. Cochrane Library, issue 3. Oxford: Update Software
34. O'Donovan, S. (1993) The memory lingers on. *Elderly Care*, 5, 27–31.
35. Gibson, F. (1994) What can reminiscence contribute to people with dementia? In *Reminiscence Reviewed: Evaluations, Achievements, Perspectives* (ed. J. Bornat), pp. 46–60. Buckingham: Open University Press.
36. Killick, J. & Allan, K. (1999) The arts in dementia care: tapping a rich resource. *Journal of Dementia Care*, 7, 35–38.
37. Lord, T. & Garner, E. (1993) Effects of music on Alzheimer patients. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 451–455.
38. Cohen-Mansfield, J. & Werner, P. (1997) Management of verbally disruptive behaviors in nursing home residents. *Journals of Gerontology Series A – Biological Sciences and Medical Sciences*, 52, 369–377.

39. King, A., Oman, R., Brassington, G., et al (1997) Moderate intensity exercise and self-rated quality of sleep in older adults. A randomised controlled trial. *JAMA*, 277, 32–37
40. Young, A. & Dinan, S. (1994) ABC of sports medicine. Fitness for older people. *BMJ*, 309, 331–334.
41. Alessi, C., Yoon, E., Schnelle, J., et al (1999) A randomised trial of a combined physical activity and environment intervention in nursing home residents: do sleep and agitation improve? *Journal of the American Geriatrics Society*, 47, 784–791.
42. Perrin, T. (1998) Lifted into a world of rhythm and melody. *Journal of Dementia Care*, 6, 22–24.
43. Robinson L, Hutchings D, Dickinson HO, Corner L, Beyer F, Finch T, et al. Effectiveness and acceptability of non-pharmacological interventions to reduce wandering in dementia : a systematic review. *Int. J. Geriatr. Psychiatry*. 2007;(February 2005):9–22.
44. Robinson L, Hutchings D, Corner L, Beyer F, Dickinson H, Vanoli A, et al. The effectiveness of non-pharmacological interventions to prevent wandering in dementia. *Business*. 2006;10(26).
45. Hermans D, Hla H, McShane R. Non-pharmacological interventions for wandering of people with dementia in the domestic setting (Review). 2007;(4).
46. Hope T, Tilling KM, Gedling K, Keene JM, Cooper SD, Fairburn CG. The structure of wandering in dementia. *Int J Geriatr Psychiatry* 1994;9:149–55.
47. Greene JG, Smith R, Gardiner M, Timbury GC. Measuring behavioural disturbance of elderly demented patients in the community and its effects on relatives: a factor analytic study. *Age Ageing* 1982;11:121–6.
48. Martino-Saltzman D, Blasch BB, McNeal-Boyette L. Travel behavior of nursing home residents perceived as wanderers and non wanderers. *Gerontologist* 1991;31:666–72.
49. Hope RA, Fairburn CG. The nature of wandering in dementia: a community-based study. *Int J Geriatr Psychiatry* 1990;5:239–45.
50. Algase DL. Wandering. A dementia-compromised behavior. *J Gerontol Nurs* 1999;25:10–16.
51. Snyder LH, Rupperecht P, Pyrek J, Brekhus S, Moss T. Wandering. *Gerontologist* 1978;18:272–80.
52. Algase DL, Struble L. Wandering: What, why & how? Buckwalter K, ed. *Geriatric Mental Health Nursing. Current and Future Challenges*. Thorofare,

NJ: Slack, 1992, pp 61–74.

53. Stokes G. Common problems with the elderly confused: wandering. London: Winslow Press; 1986.
54. Heim KM. Wandering behaviour. *J Gerontol Nurs* 1986;12:4–7.
55. Cohen-Mansfield J, Werner P, Marx MS. Two studies of pacing in the nursing home. *J Gerontol Nurs: Med Sci* 1991;46:M77–M83.
56. Lai, C. K. Y., & Arthur, D. G. (2003). Wandering behaviour in people with dementia. *Journal of Advanced Nursing*, 33, 173–182. doi:10.1046/j.1365-2648.2003.02781.
57. Balestreri L, Grossberg A, Grossberg GT. Behavioural and psychological symptoms of dementia as a risk factor for nursing home placement. *Int Psychogeriatr* 2000;12:59–62.
58. Phillips VL, Diwan S. The incremental effect of dementia-related problem behaviours on the time to nursing home placement in poor, frail, demented older people. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51:188–93.
59. Ballard C, O'Brien J, James I, Swann A. Dementia: management of behavioural and psychological symptoms. Oxford: Oxford University Press; 2001.
60. O'Connor DW, Pollitt PA, Roth M, Brook CPB, Reiss BB. Problems reported by relatives in a community study of dementia. *Br J Psychiatry* 1990;156:835–41.
61. Kibayashi, K., & Shojo, H. Accidental hypothermia in elderly people with Alzheimer's disease. *Medicine, Science and the Law*. 2003; 43, 127-131.
62. Algase, D. L., Moore, D. H., Vanderweerd, C., & Gavin-Dreschank, D. J. (2007). Mapping the maze of terms and definitions in dementia-related wandering. *Aging & Mental Health*, 11, 686–698.
63. Pomerantz, J. M. (2006). Solving the problem of the wandering patient. *Drug Benefit Trends*, 18, 556–557.
64. Payne, M. (1995). Understanding 'going missing:' Issues for social work and social services. *British Journal of Social Work*, 25, 333–348.
65. McShane, R., Gelding, K., Kenward, B., Kenward, R., Hope, T., & Jacoby, R. (1998). The feasibility of electronic tracking devices in dementia: A telephone survey and case series. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 13, 556–563.

66. Koester, R., Stooksbury, D. (1995) Behavioral profile of possible Alzheimer's disease subjects in search and rescue incidents in Virginia. *Wilderness and Environmental Medicine*, 6,34-43.
67. Koester, R., Stooksbury, D. (1992) Lost subject profile of Alzheimer's. *Journal of Search, Rescue, and Emergency Response*. 11:4;20-26.
68. Logsdon, R. G., Teri, L., McCurry, S. M., Gibbons, L. E., Kukull, W. A., & Larson, E. B. (1998). Wandering: A significant problem among community-residing individuals with Alzheimer's disease. *Journals of Gerontology-Psychological Sciences and Social Sciences*, 53, 294-299.
69. Papastavrou, E., Kalokerinou, A., Papacostas, S., Tsangari, H. and Sourtzi, P. (2007). Caring for a relative with dementia: family caregiver burden. *Journal of Advanced Nursing*, 58, 446–457.
70. Georges, J., Jansen, S., Jackson, J., Meyrieux, A., Sadowska, A. and Selmes, M. (2008). Alzheimer's disease in real life: the dementia carer's survey. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 23, 546–551.
71. Miyamoto, Y., Ito, H., Otsuka, T., & Kurita, H. Caregiver burden in mobile and non-mobile demented patients: A comparative study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2002; 17, 765-773.
72. Muhwezi, W. W., Neema, S., Musisi, S. Caregivers' experiences with major depression concealed by physical illness in patients recruited from Central Ugandan primary health care centers. *Qualitative Health Research*. 2008; 18, 1096-1114.
73. Mausbach BT, Roepke SK, Depp CA, Ph D, Moore R, Patterson TL. Negative Outcomes in Alzheimer ' s Caregivers. 2012;42(1):78–88.
74. Cooper C, Balamurali TBS, Livingston G. A systematic review of the prevalence and covariates of anxiety in caregivers of people with dementia. *Int. Psychogeriatr*. 2007 Apr;19(2):175–95.
75. Dupuis S. A Literature Review Caregivers of Persons with Dementia : Roles, Experiences , Supports and Coping.
76. Joling KJ, Van Hout HP, Schellevis FG, van der Horst HE, Scheltens P. (2010) Incidence of depression and anxiety in the spouses of patients with dementia: a naturalistic cohort study of recorded morbidity with a 6-year follow-up. *Am J Geriatr Psychiatry* 18: 146–153.
77. Ballard CG, Eastwood C, Gahir M, Wilcock G (1996) A follow up study of depression in the carers of dementia sufferers. *BMJ* 312: 947.
78. Cuijpers P (2005) Depressive disorders in caregivers of dementia patients: systematic review. *Aging Ment Health* 9: 325–330.

79. Rosa E, Lussignoli G, Sabbatini F, Chiappa A, Cesare S Di, Lamanna L, et al. Needs of caregivers of the patients with dementia. *Arch. Gerontol. Geriatr.* Elsevier Ireland Ltd; 2010;51(1):54–8.
80. Joling KJ, van Marwijk HWJ, Smit F, van der Horst HE, Scheltens P, van de Ven PM. Does a family meetings intervention prevent depression and anxiety in family caregivers of dementia patients? A randomized trial. *PLoS One.* 2012 Jan;7(1):e30936.
81. Drentea P, Clay OJ, Roth DL, Mittelman MS. Predictors of improvement in social support: five-year effects of a structured intervention for caregivers of spouses with alzheimer's disease.pdf. *Soc. Sci. Med.* 2006;957–67.
82. Lin N, Woelfel MW, Light SC. The buffering effect of social support subsequent to an important life event. *J. Health Soc. Behav.* 1985 Oct;26(3):247–63.
83. Van Mierlo LD, Meiland FJM, Van der Roest HG, Dröes R-M. Personalised caregiver support: effectiveness of psychosocial interventions in subgroups of caregivers of people with dementia. *Int. J. Geriatr. Psychiatry.* 2012 Jan;27(1):1–14.
84. Chu H, Yang C-Y, Liao Y-H, Chang L-I, Chen C-H, Lin C-C, et al. The effects of a support group on dementia caregivers' burden and depression. *J. Aging Health.* 2011 Mar;23(2):228–41.
85. Andre S. Psychosocial intervention for family caregivers of people with dementia reduces caregiver' s burden: development and effect after 6 and 12 months. 2008;(7):98–109.
86. Uchino BN. Understanding the Links Between Social Support and Physical Health of Perceived and Received Support. 2009;4(3):236–55.
87. Veiel HO. Dimensions of social support: a conceptual framework for research. *Soc. Psychiatry.* 1985 Jan;20(4):156–62.
88. Science B, Amsterdam U Van, Graham S. Alzheimer ' s : A Shared Disease. 2008;
89. Dunkin JJ, Anderson-hanley C. guidelines for assessment and intervention Dementia caregiver burden. 1998;
90. Schulz R, Ph D, Martire LM, Ph D. Family Caregiving of Persons With Dementia. 2004;(June):240–9.
91. Mittelman MS, Roth DL, Clay OJ, Haley WE. Preserving health of Alzheimer caregivers: impact of a spouse caregiver intervention. *The American journal of geriatric psychiatry: official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry.* 2007 Sep;15(9):780–9

92. Pusey H, Richards D. A systematic review of the effectiveness of psychosocial interventions for carers of people with dementia. *Aging & mental health*. 2001 May;5(2):107–19.
93. Mahoney DF, Tarlow B, Sandaire J. A computer-mediated intervention for Alzheimer's caregivers. *Computers in Nursing*. 1998; 16(4):208-16
94. David W. Coon, Dolores Gallagher-Thompson, Larry W. Thompson. *Innovative Interventions to Reduce Dementia Caregiver Distress: A Clinical Guide*. Springer Publishing Company, 1 Ocak 2003.
95. Hughes JC. 2002. Ethics and the psychiatry of old age. *Psychiatry in the Elderly*. Jacoby R, OppenheimerC(eds). Oxford University Press: Oxford; 863–895.
96. Ballard CG, O'Brien J. Treating behavioural and psychological signs in Alzheimer's disease: the evidence for current pharmacological treatments is not strong. *BMJ* 1999;319:138–9.
97. Howard R, Ballard C, O'Brien J, Burns A, on behalf of the UK and Ireland Group for Optimization of Management in Dementia. Guidelines for the management of agitation in dementia. *Int J Geriatr Psychiatry* 2001;16:714–17.
98. McShane R, Keene J, Gedling K, Fairburn C, Jacoby R, Hope T. Do neuroleptic drugs hasten cognitive decline in dementia? Prospective study with necropsy follow up. *BMJ* 1997;314:266–70.
99. Schneider LS, Pollock VE, Lyness SA. A metaanalysis of controlled trials of neuroleptic treatment in dementia. *J Am Geriatr Soc* 1990; 38:553–63.
100. Coğrafi Bilgi Sistemi, Wikipedia.
http://tr.wikipedia.org/wiki/Co%C4%9Frafî_bilgi_sistemi,
101. Global Positioning System, Wikipedia.
http://en.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System,
102. Global System for Mobile Communications, Wikipedia.
<http://en.wikipedia.org/wiki/GSM>,
103. Trilateration, The Conversation. <http://theconversation.com/explainer-what-is-gps-12248>,
104. McShane R, Gedling K, Kenward B, Kenward R, Hope T, Jacoby R. The feasibility of electronic tracking devices in dementia: a telephone survey and case series. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 1998;13(8):556–63.

105. Miskelly F. Electronic tracking of patients with dementia and wandering using mobile phone technology. *Age Ageing*. 2005;497–9.
106. Faucounau V, Riguet M, Orvoen G, Lacombe a, Rialle V, Extra J, et al. Electronic tracking system and wandering in Alzheimer's disease: a case study. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2009;52(7-8):579–87.
107. Robinson L, Brittain K, Lindsay S, Jackson D, Olivier P. Keeping In Touch Everyday (KITE) project: developing assistive technologies with people with dementia and their carers to promote independence. *International psychogeriatrics / IPA*. 2009 Jun;21(3):494–502.
108. Shoval N, Auslander GK, Freytag T, Landau R, Oswald F, Seidl U, et al. The use of advanced tracking technologies for the analysis of mobility in Alzheimer's disease and related cognitive diseases. *BMC geriatrics*. 2008 Jan;8:7.
109. Pot AM, Willemse BM, Horjus S. A pilot study on the use of tracking technology: feasibility, acceptability, and benefits for people in early stages of dementia and their informal caregivers. *Aging Ment. Health*. 2012 Jan;16(1):127–34.
110. Laila M, RialleV, Brissonneau C, Pinciaux D, Secheresse C, BoukhalfaD. The utility and the feasibility of electronic tracking for the prevention of wandering in demented elderly patients living in an institution. Pisa, Italy, 2008.
111. McCreddie, C. and Tinker, A. (2005). The acceptability of assistive technology to older people. *Ageing&Society*, 25, 91–110.
112. Petonito G, Muschert GW, Carr DC, Kinney JM, Robbins EJ, Brown JS. Programs to locate missing and critically wandering elders: a critical review and a call for multiphasic evaluation. *Gerontologist*. 2013 Feb;53(1):17–25.
113. Landau R, Werner S. Ethical aspects of using GPS for tracking people with dementia: recommendations for practice. *Int. Psychogeriatr*. 2012 Mar;24(3):358–66.
114. Landau R, Auslander GK, Werner S, Shoval N, Heinik J. Families' and professional caregivers' views of using advanced technology to track people with dementia. *Qualitative health research*. 2010 Mar;20(3):409–19.
115. Landau R, Werner S, Auslander GK, Shoval N, Heinik J. What do cognitively intact older people think about the use of electronic tracking devices for people with dementia? A preliminary analysis. *International psychogeriatrics / IPA*. 2010 Dec;22(8):1301–9.
116. Landau R, Auslander GK, Werner S, Shoval N, Heinik J. Who should make the decision on the use of GPS for people with dementia? *Aging & Mental Health*. 2011 Jan;15(1):78–84.

117. Clarke, J. N. (2006). The case of the missing person: Alzheimer's disease in mass print magazines 1991–2001. *Health Communication*, 19, 269–276.
118. Robinson L, Hutchings D, Corner L, Finch T, Hughes J, Brittain K, et al. Balancing rights and risks: Conflicting perspectives in the management of wandering in dementia. *Health, Risk & Society*. 2007 Dec;9(4):389–406.
119. Cantes S, Rigby P. Freedom to wander safely. *Elderly Care*. 1998; 9(4): 8–10.
120. Holbø K, Bøthun S, Dahl Y. Safe walking technology for people with dementia: what do they want? In *Proceedings of the 15th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (ASSETS '13)*. ACM, New York, NY, USA, 2013.
121. Dahl Y, Holbø K. 2012. "There are no secrets here!": professional stakeholders' views on the use of GPS for tracking dementia patients. In *Proceedings of the 14th International Conference on Human-computer interaction with mobile devices and services (MobileHCI '12)*. ACM, New York, NY, USA, 133-142.
122. Holbø K, Bøthun S, and Dahl Y. 2013. Safe walking technology for people with dementia: what do they want? In *Proceedings of the 15th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (ASSETS '13)*. ACM, New York, NY, USA
123. Mackay, W.E. Triggers and barriers to customizing software. *CHI '91*, 153-160.
124. Riecken, D., Personalized Views of Personalization," *Communications of the ACM*, 43(8), 2000.
125. Deitel, H. M., Deitel, P.J. and Steinbuhler, K. (2001). *e-Business and e-commerce for managers*. Prentice – Hall.
126. Hagen, P. Smart Personalization," *Forrester Report*, 1999.
127. Adomavicius D, Tuzhilin A. Personalization technologies: A process-oriented perspective. *Wirtschaftsinformatik*. 2006 Dec;48(6):449–50.
128. Rossi G, Fortier A, Cappi J. Mapping Personalization Policies into Software Structures. *Recommendation and Personalization in eCommerce*, vol. Pp. 140-147. 2002
129. Wu D, Im I, Tremaine M. A framework for classifying personalization scheme used on e-commerce websites. *System Sciences (HICSS'03)*, Hawaii 2003.

130. Adomavicius G, Tuzhilin A. An Architecture of e-Butler: a consumer-centric online personalization system. Int J Comput Intell Appl. 2002 Sep;02(03):313–27.
131. Cranor, L.F. 2004. 'I didn't buy it for myself': privacy and Ecommerce personalization. In Designing personalized user experiences in eCommerce, Human-Computer Interaction Series, Vol. 5. Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA 57-73.
132. Singh S., Mobasher A., Mobasher B. 2003. Intelligent techniques for web personalization. In Proceedings of the 2003 international conference on Intelligent Techniques for Web Personalization (ITWP'03), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, ISBN:3-540-29846-0 978-3-540-29846-5, pp. 1-36.
133. The Royal Academy of Engineering. Common Methodologies for Risk Assessment and Management, 2007.
134. Risk Assessment, http://en.wikipedia.org/wiki/Risk_assessment, 10.01.2014.
135. Yürünebilirlik Skoru, <http://www.walkscore.com/>, 15.12.2012.
136. Kentsel Alan Yürünebilirlik Haritası Örneği, <http://www.sightline.org/research/graphics/sprawl-urbanwalk-cs06m/>, 15.12.2012.
137. Kırsal Alan Yürünebilirlik Haritası Örneği, <http://www.sightline.org/research/graphics/sprawl-suburbwalk-cs06m/>, 15.12.2012.
138. GPS.GOV, <http://www.gps.gov/systems/gps/performance/accuracy/>, 15.12.2012.
139. Convex hull, http://en.wikipedia.org/wiki/Convex_hull, 15.12.2012.
140. Chan, T.M. Optimal output-sensitive convex hull algorithms in two and three dimensions". Discrete and Computational Geometry, vol. 16, pp.361–368. 1996.
141. Bildirici, İ.Ö. Mekansal veri analizinde Point-in-Polygon testi. TUJK 2003 Yılı Bilimsel Toplantısı, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Jeodezik Ağlar Çalıştayı, 24-25-26 Eylül 2003, Konya.
142. Point-in-Polygon, http://en.wikipedia.org/wiki/Point_in_polygon, 15.12.2012.
143. Haversine Formula, http://en.wikipedia.org/wiki/Haversine_formula, 15.12.2012.
144. Great Circle Teorisi, http://en.wikipedia.org/wiki/Great_circle, 15.12.2012.

145. Hoorn, J. F. and Konijn, E. A. (2003) Personification: Crossover between Metaphor and Fictional Character in Computer Mediated Communication. International Communication Association, Marriott Hotel, San Diego, CA.
146. Heterojen Ağlar, http://en.wikipedia.org/wiki/Heterogeneous_network, 15.12.2012.
147. Veri Modeli, http://en.wikipedia.org/wiki/Data_model, 15.02.2012.
148. Silberschatz A., Korth, H.F. Database System Concepts, McGraw Hill, ISBN 0-07-352332-1.
149. Vassiliou C, Stamoulis D. Creating Adaptive Web Sites Using Personalization Techniques : A Unified , Integrated Approach and the Role of Evaluation. 2003;261–86.
150. NetBeans, <https://netbeans.org/>, 15.12.2012.
151. Microsoft Access, http://tr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access, 15.12.2012.
152. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JBW, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. Arch Intern Med. 2006 May 22;166(10):1092–7.
153. PHQ Screeners, <http://www.phqscreeners.com/overview.aspx>, 15.12.2012.
154. Zarit, S.H., Reever, K.E. and Bach-Peterson J (1980) Relatives of The Impaired Elderly: Correlates of Feelings of Burden. Gerontologist, 20:649-655.
155. Bédard M, Molloy DW, Squire L, Dubois S, Lever J a, O'Donnell M. The Zarit Burden Interview: a new short version and screening version. The Gerontologist. 2001 Oct;41(5):652–7.
156. İnci, F.H. 2006. Bakım Verme Yükü Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirliği. Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
157. Social Support, http://en.wikipedia.org/wiki/Social_support, 15.12.2013
158. Wills, T.A. (1991). "Social support and interpersonal relationships". In Margaret, Clark. Prosocial Behavior, Review of Personality and Social Psychology 12: 265–289.
159. Yuce, Y.K.; Gulkesen, K.H., "Development of a social support intervention with a network of caregivers to find wandering Alzheimer's patients as soon as possible: A social computing application in healthcare", 8th International Symposium on Health Informatics and Bioinformatics (HIBIT), pp.1-8, 25-27 Sept. 2013

EKLER



11/30/2012

Kayıp
Kısa Film Senaryosu

Akdeniz Üniversitesi
Yazan: Yılmaz Kemal Yüce

Kayıp

[Zaman: Günümüz][Mekân: Kozmopolit bir şehrin kalabalık ve ünlü bir caddesi]
[Renkli]

Kalabalığın içinde yorgun düşmüş bir ihtiyar şaşkın halde ve telaş içinde. bir an biraz ilerisinde, elinde balonuyla küçük bir kıza takılır gözü (küçük kız netsiz ve uzaklaşırken görünür ihtiyarın göz hizasından) ve sanki ona seslenircesine mırıldanarak arkasından gider:

İhtiyar: **Şebnem! Kızım, neredesin...**

[Zaman: 1976 (Flashback)][Mekân: Kozmopolit bir şehrin kalabalık ve ünlü bir caddesine kurulan şenlik alanı ve yakınlarındaki bir çocuk parkı] [Siyah/Beyaz]

30'lu yaşlarının ortasında bir genç adam şenlik nedeniyle tıklım tıklım olan mahallenin çocuk parkındaki bankta oturmaktadır. İki eliyle genişçe açarak okuduğu o günün gazetesi, şöyle bir indirir ve salıncaktaki 4-5 yaşındaki kıza ile göz göze gelir ve gülümser. Genç adam gazetesini kaldırır ve okumaya devam eder. Tam bu sırada şenlik alanında gökyüzünü renklendiren balonlar küçük kızın ilgisini çekerler (kamera açısı; kızın salıncaktan bakışı açısı). Küçük kız balonların peşinden neşe ile koşmaya başlar. Birkaç saniye sonra balonlar gökyüzünde hâlâ görünürken küçük kız artık kalabalığın içindedir.

Genç adam gazetesini okumaya ara verip salıncaktaki kızına tekrar gülümseyerek sallandığını kontrol etmek ister. Gazetesini indirip salıncağa doğru baktığı anda salıncağın boş halde sallandığını görür. Gazeteyi adetâ fırlatırken tedirgin bir bakışla seslenir;

Genç adam: **Şebnem... Kızım! Neredesin?!**

[Zaman: Günümüz(Flash Forward)][Mekân: Kozmopolit bir şehrin kalabalık ve ünlü bir caddesi] [Renkli]

Mahşeri kalabalığı delip geçen otuzlu yaşlarının sonunda genç bir kadın, yanından geçen insanların yüzleri belli belirsiz ve hızla akarken yarı tedirgin yarı ağlamaklı bakışlarla seslenir;

Genç kadın: **Baba! Babacığım neredesin?!**

[Flashback] [Siyah/Beyaz]

Genç adam kalabalığın içinde hızla hareket ederken yanından geçenlere kızını tarif ederek onu görüp görmediklerini telaş ve tedirginlikle sorar.

Genç adam: **Kızımı gördünüz mü? 5 yaşında, sarışın, şu boylarda...**

Bu şekilde sonuç alamayacağını düşünüp cüzdanından kızının fotoğrafını çıkarır ve insanlara fotoğrafı gösterip onu görüp görmediklerini sorarken adeta görmüş olmaları için yalvarır gözlerle bakar.

Birkaç yüz metre ileride küçük kız, kalabalık içinde korkmuş ve ürkek bir halde küçük harflerle sayıklarken yanağından bir damla süzülür;

Küçük kız(Şebnem): Babam! Babacığım!

[Flash Forward] [Renkli]

Genç kadın kalabalığın içinde hızla hareket ederken yanından bazen kayıtsız, bazen biçare gözlerle geçenlere babasının fotoğrafını göstererek onu görüp görmediklerini sorar:

Genç kadın: **Babamı gördünüz mü? Bu fotoğraftaki adamı gördünüz mü?!**

Sonunda bir genç erkek (siyah beyaz bölümdeki babanın yüz hatlarına sahip), parmağı ile güney batısında bir yeri işaret eder ve yaşlı adamı gördüğü yeri söyler (genç adamın konuşması seyirciler tarafından duyulmaz, fonda kalabalık sesi ve müzik var). Kadın hızla o tarafa yönelir. Genç adamın işaret ettiği yer bir parktır.

[Flashback] [Siyah/Beyaz]

Kalabalık içinde hızla ilerleyen genç adam, bir anda kızını birkaç metre uzakta görür. Baba-kız göz göze gelirler ve küçük kızın ağlamaktan kıpkırmızı olmuş gözleri sevinçle dolarken kollarını açarak babasına doğru koşar. Tam o sırada genç adam kollarını açıp yere doğru eğilir ve kızını kucaklar:

Genç adam: **Kızım! Canım! Sarım!**

Küçük kız: **Babacım! Balonlar gitti.**

[Flash Forward] [Renkli]

Genç kadın hızla parka doğru yaklaşırken parkın girişinde bitkin ve telaşlı bir halde, önce elinde tuttuğu şeye, sonra yanından geçenlere attığı şaşkın bakışlarla bir ihtiyar görür (prologue'da ihtiyarın gözünün takıldığı elinde balonu olan küçük kız sahnede arkaplanda görünür). Adımları ve nefes alıp verişleri daha da hızlanır ve sıklaşır (fonda kalp atışı sesi). Bir an evvel onun babası olduğundan emin olmak ister. Birkaç adım kala artık onun babası olduğundan emindir. Rahatlar ve acı acı gülümser. Yüzünde o gülümseme ile yaşlı adama yaklaşırken bir anda yaşlı adam ona seslenir;

İhtiyar: **Kızımı gördünüz mü? 5 yaşında, sarışın, şu boylarda, balonları çok sever! Bakın bu da fotoğrafı...**

Genç kadın gözyaşlarını daha fazla tutamaz.

ÖZGEÇMİŞ

Yılmaz Kemal Yüce, 02.02.1977'de Yüce ailesinin dördüncü ve son (tekne kazıntısı) evladı olarak Çanakkale'de dünyaya geldi. İlk ve orta öğrenimini Antalya'da tamamladı. Yüksek öğrenimini, Doğu Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği'nde yapan Yılmaz Kemal Yüce, 2000 yılında Şeref derecesiyle mezun olduktan sonra yine Doğu Akdeniz Üniversitesi'nde Bilgisayar Mühendisliği Yüksek Lisansını Dağıtık Sistemler üzerine başarıyla tamamladı. Bu sırada aynı bölümde üç yıl süreyle Araştırma Görevlisi olarak görev yaptı. 2003 yılının Eylül ayında ise Medikal Enformatik (Tıp Bilişimi) bilim dalında ikinci yüksek lisans öğrenimine Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı olarak, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı'nda başladı. Bu sırada aynı anabilim dalında Araştırma Görevlisi olarak görevlendirildi. 2006 yılında başarıyla mezun olan Yılmaz Kemal Yüce, 2007'de aynı alanda doktora öğrenimine başladı. 2008'de vatanî görevini tamamlayan yazar, 2014 yılında Medikal Enformatik Doktora Programı'ndan mezun oldu. Bu süre boyunca Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak görevine devam eden yazar, 25 Mayıs 2013 tarihinden itibaren eşi Melissa Yüce ile aynı yastığa baş koymuş ve altı ay sonra baba olmayı beklemektedir.

Araştırma alanlarını Mobil Sağlık, e-Sağlık, Social Computing, ve Sosyal Ağlar olarak özetleyen yazarın ilgi alanı ise sinema, fotoğrafçılık ve dijital fotoğrafçılıktır. Fotoğrafları birçok ulusal ve uluslar arası yarışmada ödül alan yazarın, birçok fotoğrafı sergilerde ve dergilerde yer almıştır. Şimdilerde, sokak fotoğrafçılığı ve senaryo yazmak ile haşır neşir olan yazar, ekte bulunan kısa film senaryosunu da tez döneminde kaleme almıştır.