

# Depresyonda Tam Zamanında Uyarlanabilir Müdahaleler

## *Just-in-Time Adaptive Interventions for Depression*

🔗 Rabia Kaya <sup>1</sup>, 🔗 Veysel Kaplan <sup>1</sup>, 🔗 Filiz Solmaz <sup>1</sup>, 🔗 Yasemin Yılmaz <sup>1</sup>,  
🔗 Mehmet Emin Düken <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi, Şanlıurfa

### ÖZ

Ruhsal sorunlar bugün, dünyada yaşanan küresel krizlerinde etkisiyle görülme sıklığı artan ve bireyin işlevselliğini önemli ölçüde azaltan bozukluklardır. Depresyon ise en fazla görülen ruhsal sorun olarak dikkat çekmektedir. Depresyon tanılı bireylerin ortalama üçte ikisi tedavi maliyeti, ulaşım, damgalanma, bilgi eksikliği, düşük algılanan tedavi ihtiyacı ve ruhsal sağlık yardımı aramanın önündeki engeller nedeniyle tedavi edilememektedir. İnternet tabanlı müdahaleler bu engellerin yarattığı dezavantajları ortadan kaldırmak adına oldukça etkili ve avantajlı öneriler sunabilmektedir. Bir internet tabanlı müdahale olarak Tam Zamanında Uyarlanabilir Müdahaleler (TZUM) ise, bireyin değişen iç ve bağlamsal durumuna uyum sağlayarak doğru zamanda, doğru türde ve yoğunlukta destek sağlamayı amaçlayan bir müdahale tasarımıdır. Bu müdahale genel olarak mobil sağlığın kullanımı, olumsuz sağlık sonuçları için kırılganlık durumlarını ele alma ve hızlı, beklenmedik, ekolojik olarak ortaya çıkan fırsat durumlarından yararlanma ihtiyacından ortaya çıkmıştır. TZUM mekanizmaları genel olarak; kırılganlık/fırsat durumu, distal sonuç, proksimal sonuçlar, karar noktaları, müdahale seçenekleri, değişkenleri uyarlama ve karar kuralları şeklinde 6 temel unsur içermektedir. Özellikle yeni küresel olaylarla (örneğin, pandemi ve ekonomik gerileme) ilişkili olarak da depresyonun potansiyel yükselişi göz önüne alındığında, ölçeklenebilir, tam otomatik kendi kendine uygulanabilen biyopsikososyal transdiagnostik dijital müdahale olarak değerlendirilebilecek bu uygulama, yaygın faydalar sağlayabilmektedir. Bu çalışmada da genel olarak TZUM'un çalışma prensiplerine ve avantajlarına odaklanılmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Tam zamanında uyarlanabilir müdahaleler, depresyon, internet tabanlı müdahale, makine öğrenimi

### ABSTRACT

Mental problems are disorders whose incidence is increasing with the effect of the global crises experienced in the world today and which significantly reduce the functionality of the individual. Depression draws attention as the most common mental problem. An average of two-thirds of individuals diagnosed with depression cannot receive treatment due to treatment cost, transportation, stigma, lack of information, low perceived need for treatment, and barriers to seeking mental health help. Internet-based interventions can offer highly effective and advantageous suggestions to overcome the disadvantages created by these barriers. As an internet-based intervention, Just-in-Time Adaptive Interventions (JITAI) is an intervention design that aims to provide the right type and intensity of support at the right time by adapting to the changing internal and contextual situation of the individual. This intervention has emerged from the need to use mobile health in general, to address situations of vulnerability for adverse health outcomes, and to take advantage of rapid, unexpected, ecologically emerging situations of opportunity. In general, the mechanisms of JITAI include 6 key elements: vulnerability/opportunity situation, distal outcome, proximal outcomes, decision points, intervention options, adaptation of variables and decision rules. Considering the potential rise of depression, especially in relation to new global events (e.g., pandemics and economic downturns), this application, which can be considered as a scalable, fully automated self-administered biopsychosocial transdiagnostic digital intervention, can provide widespread benefits. In this study, we focus on the working principles and advantages of JITAI in general.

**Keywords:** Just-in-time adaptive interventions, depression, internet-based intervention, machine learning

### Giriş

Depresyon bugün, dünyada hemen her toplumda oldukça yaygın görülen bir ruhsal bozukluktur (Vos ve ark. 2015). Dünya Sağlık Örgütü'nün 2019 yılında yaptığı incelemede tüm dünyada 23 milyonu çocuk ve ergen olmak üzere 280 milyon kişinin depresyon tanısı almış olduğu bildirilmiştir (WHO 2022). Ayrıca son birkaç yılda yaşanan, pandemi ve deprem gibi bazı toplumsal olayların depresyon vakalarında ciddi bir artışa neden olduğu

düşünülmektedir. Bu artışın ise COVID-19 pandemisini kontrol altına almak için yapılan toplumsal değişiklikler, uzun karantina süreçleri, azalan sosyal etkileşim, yetersiz bilgi, enfeksiyon korkusu ve finansal güvensizlik gibi olağan rutinlerin kaybına neden olabilecek dinamiklerin etkisi ile oluştuğu belirtilmektedir (Brooks ve ark. 2020, Vindegaard ve Benros 2020, Muro ve ark. 2021). Nitekim pandemi sonrası yapılan bir araştırmada, 2019 yılına kıyasla 2020 yılında cinsiyet ve yaş fark etmeksizin neredeyse tüm dünyada depresyon görülme sıklığının ciddi şekilde arttığı bildirilmiştir (Santomauro ve ark. 2021).

Depresyon, sıklıkla genç yaşlarda ortaya çıkan ve bireyin günlük işlevselliğini önemli ölçüde azaltan bir problemdir. Öyle ki; yeti yitimi ile geçen yıllar (Total Years Lived With Disability) açısından dünya genelinde hem erkekler hem de kadınlar için en başta gelen yeti yitimi nedeni depresyondur (Wood ve Johnson 2021). Depresyon ayrıca yeti yitiminin yanı sıra intihar gibi çok daha trajik sonuçlara neden olabilmektedir. Çalışmalar her yıl 700.000'den fazla insanın intihar ettiğini ve intiharın dünya çapında 15-29 yaş arasındaki bireylerde dördüncü önde gelen ölüm nedeni olduğunu belirtmektedir (WHO 2023).

Depresyon için psikoterapi ve ilaç tedavisi gibi etkili tedavi yöntemlerinin var olmasına rağmen dünyada depresyonu olan bireylerin ortalama üçte ikisinin tedavi edilmediği sonucu elde edilmiştir. (Wood ve Johnson 2021). Tedavi maliyeti, ulaşım, damgalanma, bilgi eksikliği ve düşük algılanan tedavi ihtiyacı genellikle ruhsal sağlık yardımı aramanın önündeki engeller olarak gösterilmektedir (Andrade ve ark. 2014). Tedavi edilmeyen ruhsal bozuklukların yüklerini ve risklerini hafifletmek için nihayetinde bir dizi müdahaleye ihtiyaç duyulabilmektedir (Wang ve ark. 2005).

Tüm bu tedavi engelleri göz önünde bulundurulduğunda, internet tabanlı müdahaleler "tedavi edilmeyenleri tedavi etmek" için giderek daha fazla benimsenen bir yöntem olarak dikkat çekmektedir (Moritz ve ark. 2012). İnternet tabanlı kendi kendine yönlendirilen ruhsal sağlık müdahalelerinin bu engellerin bazılarını hafifletebileceği ve birçok yaygın ruhsal bozukluğun önlenmesinde ve tedavisinde etkili, verimli ve uygun maliyetli olduğu çalışmalarla gösterilmiştir (Andrews ve ark. 2010, Ponzio ve ark. 2020, Carlozzi ve ark. 2022, Wang ve Miller 2023, Wang ve ark. 2023, Bögemann ve ark. 2023). Mobil müdahalelerin hastalar bekleme listesindeyken, yardımcı bir tedavi bileşeni olarak veya basamaklı bakım modelinin bir parçası olarak depresyon semptomlarını hızlı bir şekilde azaltmak için kullanılabilirliği düşünülmektedir (Mason ve ark. 2023). Dijital müdahalelerin depresyon ve stres üzerine umut verici etkilerinin olduğu uluslararası araştırmalarda belirtilmiştir (Moritz ve ark. 2012, Khademian ve ark. 2021, Taylor ve ark. 2023). Ancak kesin kanıtlar için hem ulusal hem de uluslararası düzeyde daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Türkiye'de internet kullanıcıları 71.38 milyon kullanıcı ile nüfusun %83.4'üne gelmektedir. Bu oran dünya geneline bakıldığında ortalamanın bir hayli üzerinde kalmaktadır. Kullanıcıların %80.7'si interneti öncelikli olarak bilgi edinmek amaçlı kullanmaktadır (Dijital 2023). Ülkemizin bu denli büyük bir internet kullanıcısı kitlesine sahip olması ve bu kitlenin interneti genel olarak bilgiye erişim kapsamında kullanması, internet tabanlı müdahaleler açısından örnek bir popülasyon oluşturmaktadır. Nitekim Ulusal Ruh Sağlığı Eylem Planı (2020-2023) raporuna göre, ülkemizde 100.000 kişiye düşen ruh sağlığı ve hastalıkları uzman sayısı 3,43, çocuk ve ergen ruh sağlığı ve hastalıkları uzman sayısı 1,63 tür (Sağlık Bakanlığı 2020). Bu sayıların yetersizliği ve artan ruhsal destek ihtiyacı dikkate alındığında daha fazla popülasyona ulaşmak adına dijital sağlık uygulamalarının yaygınlaşmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda makalemizde, depresyon ve tedavisinde karşılaşılan bu sorunlara yönelik uygulanabileceği düşünülen tam zamanında uyarlanabilir müdahale yöntemini ve bu yöntemle ilgili önemli bileşenleri açıklığa kavuşturmak amaçlanmıştır.

## **Depresyon ve Tam Zamanında Uyarlanabilir Müdahaleler**

Günümüz bilgi çağında, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler insanların kültürel, sosyal, eğitim ve sağlık alanlarındaki ihtiyaçlarında köklü değişimlere neden olmaktadır. Bu değişimler zaman ve mekân kavramı olmadan ihtiyaçları her zaman ve her yerden karşılama fırsatı doğurmuş ve insan temelinde sağlık sistemlerinde büyük bir yenilenme etkisi göstermiştir (Işık ve Güler 2010). Bu bağlamda mobil sağlık yöntemlerinin önemli bir yeri bulunmaktadır (Cinemre ve ark. 2021). Sağlıkla ilgili akıllı telefon uygulamalarının hızlı gelişimi ve kullanımı ruhsal rahatsızlık belirtilerini azaltmada alternatif ve destekleyici bir seçenek sunmaktadır (Durdu Akgün ve ark. 2019). Ruhsal problem yaşayan bireyler; kullanımının kolay olması, damgalamadan uzak bir ortam sunması, öz yönetim imkânı tanınması ve kolay erişilebilir olması gibi nedenlerle mobil uygulamaları daha fazla tercih edebilmektedir (Uslu ve Çetinkaya 2020). Ayrıca tıbbi teknolojiye gelişmelerin, hastalıkların her kişide farklı etkileri olduğundan hareketle çözümünün kategorik değerlendirmelerden çok, kişiye özel çözümler üretme noktasına doğru gittiği de görülmektedir (Bostan ve ark. 2022). Kişiselleştirilmiş sağlık kavramlarının yaygınlaşması ile giyilebilir cihazların sağlık alanında daha büyük bir rol oynayacağını ve insanların günlük yaşamlarına daha iyi entegre olacağı tahmin edilmektedir (Güler ve Keklik 2022). Ayrıca son dönemde yapılan

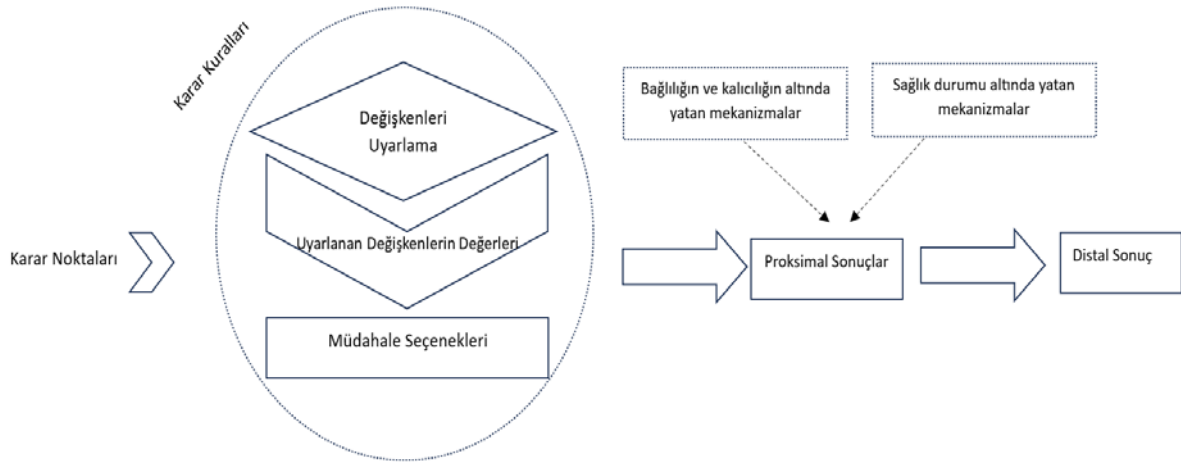
çalışmalar, ruh sağlığı bakım planlamasını iyileştirmek önleyici tedbirler almaya ihtiyaç duyulduğunu ifade etmektedir (Vindegaard ve Benros 2020). Depresif bozukluk tanılı hasta sayısının arttığı (Muro ve ark. 2021) düşünüldüğünde kişinin kendi kendine uygulayabildiği, her zaman ve her mekânda erişebileceği bir mobil uygulamanın depresyon belirtilerini iyileştirmede yenilikçi ve destekleyici bir yöntem olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. İnternet aracılığı ile sunulan müdahalelerden biri olan kendi kendine yönlendirilen terapötik müdahaleler, olumlu bilişsel, davranışsal ve duygusal değişim yaratmak için tasarlanmış müdahalelerdir. Bu müdahalede içerik, kapsamlı bir şekilde modülerleştirilmiş ve yüksek düzeyde yapılandırılmış bir formatta sunulmaktadır. Davranış değişikliği hedeflediği için program içeriği açısından 'aktif' müdahaleler olarak tanımlanır (Barak ve ark. 2009). Program içeriği oluşturulurken bireylerin kendi kendine öğrenebileceği (Burns 2015, Wood ve Johnson 2021), depresyon şiddetinin azalmasında etkili olduğu kanıtlarla desteklenmiş (González-Valero ve ark. 2019, Gautam ve ark. 2020, Kürümlüoğlu ve Tanrıverdi 2022, Kaplan ve ark. 2023), dijital platformlarda sunulmaya uygun olan bilişsel davranışçı terapi yaklaşımları ve pozitif psikoloji müdahaleleri gibi müdahalelerden faydalanılabilmektedir (Cohn ve ark. 2014, Aguilera ve ark. 2021, Economides ve ark. 2022, Klein ve ark. 2023, Lopes ve ark. 2023). Kendi kendine yardım müdahaleleri çevrimiçi etkinliklerin sunulması ile dinamiklerdir. Büyük bir çoğunluğu e-postalar/SMS aracılığıyla bir dereceye kadar otomatik geri bildirim desteği sağlayabilmektedir. Yazılım ve geliştirilen algoritmalara göre, geri bildirim kişiye özel uyarlanabilir derecesi belirlenebilmektedir (Barak ve ark. 2009). Depresyonda da kendi kendine yönlendirilen kişiselleştirilmiş uygulamaların fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla ilgili literatür incelendiğinde tam zamanında uyarlanabilir müdahaleler-TZUM (Just-In-Time Adaptive Interventions (JITIs)) mekanizmaları karşımıza çıkmaktadır. TZUM, bireyin değişen iç ve bağlamsal durumuna uyum sağlayarak doğru zamanda, doğru türde ve yoğunlukta destek sağlamayı amaçlayan bir müdahale tasarımıdır (Nahum-Shani ve ark. 2018). TZUM'lar, müdahalenin etkinliğini artırmayı ve doğru zamanda doğru destek türünü sağlayarak müdahaleyi kullanan kişi üzerindeki psikolojik yükü azaltmada yardımcı olabilmeyi amaçlamaktadır (Teepe ve ark. 2021). Bu tasarım, mobil sağlığın kullanımı, olumsuz sağlık sonuçları için kırılabilirlik durumlarını ele alma ve hızlı, beklenmedik, ekolojik olarak ortaya çıkan fırsat durumlarından yararlanma ihtiyacından ortaya çıkmıştır (Nahum-Shani ve ark. 2018).

Tüm ruhsal bozukluklarda olduğu gibi depresyonda da ihtiyaçlar bireyler arasında ve zaman içinde değişebilir. Bu nedenle, bu durumları zamanında ele almak, bunlardan yararlanmak, ne zaman ve nasıl müdahale edileceğini belirlemek için bireyin iç durumunun ve bağlamsal durumunun sürekli, ekolojik olarak izlenmesini gerektirir. Bu mekanizma, desteğin zamanında ve uygun türde verilmesini mümkün kılmaktadır (Nahum-Shani ve ark. 2018). Bu mekanizma ile geliştirilen mobil uygulamalar insanlara seçtikleri müdahaleye doğrudan erişim sağlayan gerçek dünya koşullarını temsil etmektedir (Klein ve ark. 2023). Yeni küresel olaylarla (örneğin, pandemi ve ekonomik gerileme) ilişkili olarak depresyonun potansiyel yükselişi göz önüne alındığında, ölçülenebilir, tam otomatik (son derece spesifik, kuralcı ve ayrıntılı geri bildirim verilen) kendi kendine uygulanabilen biyopsikososyal transdiagnostik dijital müdahalelerin uygulanması yaygın faydalar sağlayabilir (Klein ve ark. 2023).

## **Tam Zamanında Uyarlanabilir Müdahalelerin Bileşenleri**

TZUM mekanizmaları genel olarak; kırılabilirlik/fırsat durumu, distal sonuç, proksimal sonuçlar, karar noktaları, müdahale seçenekleri, değişkenleri uyarılma ve karar kuralları (Nahum-Shani ve ark. 2018) şeklinde temel unsurlar içermektedir (Şekil 1).

1. Kırılabilirlik ve /Fırsat Durumu (States of Vulnerability and States of Opportunity): Bireyin yaşamında belli başlı dönemlerdeki fırsatlara veya kırılabilirliklere odaklanan bir bileşendir. Bu bileşende, olumsuz sağlık sonuçlarına (kırılabilirlik) veya olumlu sağlık davranışı değişikliklerine (fırsat) duyarlılık/hassasiyet değerlendirilir. Örneğin; yorgunluk, uyku güçlüğü, ilaçlarını almayı unutma ve kişilerarası çatışma gibi sorunlar kırılabilirlik durumuna geçişi hızlandırır. Kırılabilirlik durumları da hastadaki semptomların nüksüne ve hastalık alevlenmesi riskinin artmasına sebep olabilir. Bu nedenle TZUM tasarımında; kırılabilirlik durumunun ortaya çıkması ve semptomlardaki nükse ve hastalık alevlenmesine doğru giden döngüyü kırmak için doğru zamanda doğru destek sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca müdahale olumlu sağlık davranışlarına yani fırsat dönemlerine (sağlıklı beslenme, yeterli aktivite) de duyarlıdır. Fırsat dönemlerinden de yararlanmanın önemi üzerinde durulmaktadır. Kırılabilirlik ve fırsat durumlarının belirlenmesi ve tam zamanında destek sağlanabilmesinin giyilebilir, mobil cihazların kullanımı ve ekolojik anlık değerlendirmelerle mümkün olabileceği düşünülmektedir (Nahum-Shani ve ark. 2018, Teepe ve ark. 2021)



**Şekil 1. TZUM bileşenlerinin kavramsal modeli (Nahum-Shani ve ark. 2018)**

2. Distal Sonuç (Distal Outcome): Bu bileşen, müdahalenin ulaşmayı amaçladığı nihai hedefi ifade etmektedir. Genellikle ilaç kullanımı, nüks süresi veya fiziksel aktivite düzeyi gibi birincil klinik sonuçlar bu bileşenleri oluşturmaktadır. Örneğin; depresyon şiddet skorundaki düşüş, algılanan stres düzeyindeki azalma gibi.(Teepe ve ark. 2021)
3. Proksimal Sonuçlar (Proximal Outcomes): Müdahalenin ulaşmayı amaçladığı kısa vadeli hedefleridir. Proksimal sonuçlar yani araçlar, müdahalenin distal sonucunu etkileyebilecek yoldaki önemli unsurlardır veya distal sonucun ara ölçümleri olabilmektedir. TZUM'a olan bağlılığın azalmasını, müdahaleyi bırakmayı ve müdahale yorgunluğunu önlemek için proksimal sonuçların dikkate alınması önemlidir (Jochems ve ark. 2012, Nahum-Shani ve ark. 2018)

Örneğin; psikomotor retardasyon depresyonun şiddeti (distal sonuç) ile ilişkili olduğu için hasta takibinde önemlidir ve değişimi terapötik etkinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir (Caligiuri ve Ellwanger 2000, Bennabi ve ark. 2013). Gün içindeki fiziksel aktivite düzeyleriyle (proksimal sonuç) psikomotor retardasyon hakkında fikir edinebileceğimiz düşünülmektedir (Burton ve ark. 2013) Bu bağlamda fiziksel aktiviteyi hedef alan bir TZUM'da proksimal hedefimiz 'Haftanın en az 4 günü 30 dakikalık fiziksel aktivite' şeklinde olabilir (Gonul ve ark. 2019).

4. Karar Noktaları (Decision Points): Bir müdahale kararının verilmesi gereken zamandır. Zaman seçimi her dakika, saat, günde bir vb. gibi zamanlarda değişebilir (Nahum-Shani ve ark. 2018). Karar noktalarına dair örnek bir süreç Tablo 1'de yer almaktadır.

<b>Tablo 1. Karar noktaları süreci için örnek işleme mekanizması</b>				
<b>Örnek</b>	<b>Karar Kuralı</b>	<b>Karar Noktası (Kırılma noktası /fırsat durumu)</b>	<b>Değişkenleri Uyarlama</b>	<b>Müdahale Seçenekleri</b>
Adım sayısının pasif değerlendirmeleri kullanarak fiziksel aktivite müdahalesi	Saat 16:00'da toplam adım sayısı az ise; Bildirim [egzersiz öner] Eğer toplam adım sayısı yeterli miktarda ise; Bildirim [teşvik edici mesaj "Çok iyi gidiyorsun. Aynen devam!" gibi]	Günün belli bir saati belirlenebilir. Saat 16:00 gibi	Toplam adım sayısı	Egzersiz önerin veya teşvik edici /motive edici bir bildirim

5. Müdahale Seçenekleri (Intervention Options): Herhangi bir karar noktasında kullanılacak olası tedaviler/eylemler dizisidir (Nahum-Shani ve ark. 2018). Örneğin; fiziksel aktiviteyi hedefleyen bir TZUM'da uyarlanan değişkenler sonucunda iki müdahale seçeneği "Etkinlik önerisi gönder" veya "Etkinlik önerisi gönderme" şeklinde olabilir (Coppersmith ve ark. 2022). TZUM'da müdahale seçenekleri, zamanında ve ekolojik bir şekilde teslim edilmek, erişilmek ve kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Ekolojik anlık müdahaleler- EAM (Ecological Momentary Intervention-EMI) insanlar günlük yaşamlarını sürdürürken hızlı bir şekilde sunulabilen ve kullanılabilen müdahale seçeneklerini tanımlamak için kullanılır. EAM, bir rehabilitasyon hastasının stresli olduğu bir zamanda gevşeme

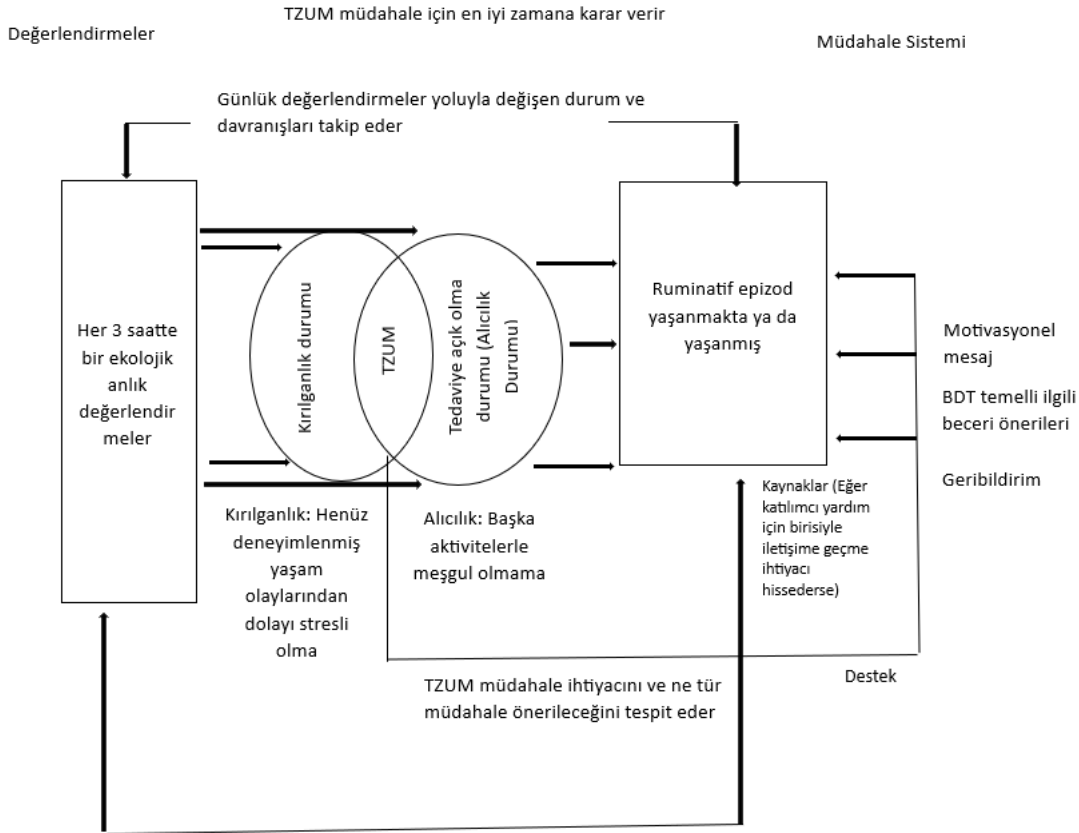
tekniklerinin müdahale seçeneği olarak sunulması şeklinde olabilmektedir. Tüm EAM'ın en temel özelliği, tedavinin insanlara günlük yaşamlarında (yani gerçek zamanlı) ve ortamlarda (yani gerçek dünyada) sağlanmasıdır (Heron ve Smyth 2010).

6. Karar Kuralları (Decision Rules): Karar kuralları, müdahale seçeneklerini, karar noktasını ve uyarlanan değişkenleri sistematik bir şekilde birbirine bağlar. Her karar noktası için bir karar kuralı vardır. Örnek bir karar kuralı şu şekilde olabilir: Ölçülen stres seviyeleri belli bir eşikten yüksek ise kullanıcıya bir gevşeme müdahalesi gönderilir; burada stres seviyesindeki değişiklik karar noktası, gevşeme müdahalesi müdahale seçeneğidir ve ölçülen stres seviyesi ise uyarlama değişkenidir (Gonul ve ark. 2019)

Fiziksel egzersizi hedef alan bir basitleştirilmiş bir karar kuralı aşağıdaki biçimde olabilir:

Saat 16:00'da toplam adım sayısı...< ise; Ardından MS(Müdahale Seçeneği)=Bildirim [egzersiz öneri]  
Eğer toplam adım sayısı...≥ ise; Ardından MS = bildirim [teşvik edici mesaj]

7. Değişkenleri Uyarlama (Tailoring Variables): Bir müdahalenin ne zaman (hangi koşullar altında) sağlanacağına ve hangi müdahalenin sağlanacağına karar vermek için kullanılan bireyle ilgili bilgilerdir (Nahum-Shani ve ark. 2018). Uyarlama değişkenleri, belirli bir değişkenin müdahale kararları vermek için yararlı olduğunu gösteren kanıtlara (pratik, klinik, teorik veya ampirik) dayalı olarak seçilmelidir (Nahum-Shani ve ark. 2018). Uyarlama değişkenlerinin seçimi de proksimal sonuçlar tarafından yönlendirilmelidir (Nahum-Shani ve ark. 2018). Fiziksel aktivite değişkeni için TZUM'da kararlar bir kişinin evde/işte veya başka bir yerde olup olmadığına, kişinin şu anda yürüyüp yürümediğine ve kişinin şu anda açık bir alana sahip olup olmadığına bağlı olarak uyarlanabilir. Örneğin, açık alanda fiziksel egzersizle ilgili etkinlik önerileri yalnızca geçerli konumda yağmur yağmadığında gönderilir. Değişkenleri uyarlama verileri öz değerlendirme raporları ekolojik anlık değerlendirmeler- EAD (ecological momentary assessments-EMA) aracılığıyla aktif olarak ve pasif sensör verileri (konum bilgileri vs) olarak toplanabilir (Coppersmith ve ark. 2022).



**Şekil 2. Tam zamanında uyarlanabilir müdahale tasarım süreci (Wang ve Miller 2023)**

Wang ve Miller (2023)'ın yürüttükleri pilot çalışmada, depresyon tanılı bireylerin ruminatif semptomlarına yönelik Ruminasyon Odaklı Bilişsel Davranışçı Terapi temelli hazırladıkları Tam Zamanında Uyarlanabilir Müdahale tasarımı örneği Şekil 2'de gösterilmiştir. Tasarımda hangi mesajların ne zaman iletileceğine karar vermek için ekolojik anlık değerlendirmeler ana değerlendirme aracı olarak kullanılmıştır. EAD yoluyla alınan veriler, bireylerin son 3 saat içinde stresli olaylar yaşayıp yaşamadıkları ile ilgili sorulan sorularla elde edilmiş. Ek olarak, EAD ile bireylerin ruminatif atak yaşadıkları anda tedaviye açık olup olmadıklarını (alıcılık durumunu) belirlemişlerdir. Bireylere tedaviye açıksa yani başka faaliyetlerle uğraş halinde değilse (örneğin, araba kullanma veya yürüme gibi) problem çözme becerileri, motivasyonel mesajlar gibi TZUM kapsamında oluşturulan bildirimler ulaştırılmıştır (Wang ve Miller 2023).

TZUM'un genel çalışma sistemi ve var olmasını sağlayan bileşenler; bireyin ihtiyaçları için kişiselleştirilmiş bir sağlık planı sunmaktadır. Özellikle bireyin ihtiyacı olduğu anda ve tam olarak ihtiyaç alanına yönelik hizmet sunması mekanizmanın yeni ve özgün olmasını sağlayan önemli birer dinamiklerdir. TZUM doğasında, pek çok dinamiğin değerlendirilmesi, yorumlanması ve bir sonuç çıktısıyla bireye bildirilmesi gibi süreçler yer almaktadır. Bu süreçlerin aktif bir şekilde işleyebilmesi de teknolojik bazı araçlar ile desteklenmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Çalışmalar, mobil sağlık müdahalelerinin ruh sağlığı üzerindeki etkileri ve kişiselleştirmeyi iyileştirmek için makine öğrenimi de dâhil olmak üzere yöntemleri değerlendirmeyi önermektedir (Aguilera ve ark. 2021).

### **TZUM'un Kişiselleştirilmesi ve Yapay Zekâ Makine Öğrenimi**

TZUM'u kişiselleştirme yöntemi olarak, makine öğrenimi tekniklerinden yararlanılmaktadır. Makine öğrenimi TZUM'u, hem uzun vadeli (örneğin, geçmiş performans, alışkanlık gücü, tercihler vb.) hem de kısa vadeli parametreler (örneğin, konum, zaman vb.) dahil olmak üzere sürekli değişen bağlamlara ve kişisel değişkenlere göre kendini uyarlayabildiği bir sistem haline getirmektedir (Gonul ve ark. 2019).

Makine öğrenimi, verilerden otomatik olarak öğrenme yeteneğine sahip sistemler oluşturmak için gelişmiş istatistiksel ve olasılıksal tekniklerin kullanılmasını içermektedir (Shatte ve ark. 2019). Psikiyatri alanında makine öğrenmesi yöntemlerinin uygulanabileceği, alan uzmanlarının karar verme mekanizmalarına destekleyici nitelikte sonuçlar ortaya çıkarabileceği düşünülmektedir. Belirti tabanlı tanı koyma yaklaşımı, mevcut yapay zekâ teknolojileri ile desteklenerek tanı, tedavi, ilaç dozajlarının ayarlanması, hastalanma veya iyileşme sürelerinin tahmin edilmesi, risk grubundaki bireylerin belirlenmesi, hastalıkların önceden tahmin edilmesi veya insan gözünün kaçırabileceği ayrıntıları yakalayabilmesi gibi pek çok açıdan psikiyatri alanında fayda sağlayabilir. Bunların yanında bu yöntemler; bireylerin çevresel, genetik, biyolojik faktörlerini birlikte değerlendirerek çok daha geniş bir perspektiften bütüncül bir yaklaşım ile hastalıklara çözüm sağlama amacıyla kullanılabilir (Emre ve ark. 2021).

### **Tartışma**

Ruhsal bozuklukların tanınması ve tedavisi büyük oranda yapılan klinik görüşmeler (Lobbestael ve ark. 2011) ve hastaların öz bildiri ile yapılmaktadır. Ancak hastaların bilişsel fonksiyonlarında bozulmalar olduğunda ve hastaların geçmiş deneyimleri değerlendirirken ciddi düzeyde hatırlama zorluğu yaşadığından, tanılama sürecini karmaşık bir hale dönüştürmektedir (Osipov 2019). İleriye dönük olarak, insanların o anda ortaya çıkan kişisel zorluklarla başa çıkmalarına yardımcı olmak için uyarlanabilen ve kişiselleştirilmiş müdahaleler tasarlamakla ilgileniyorsak, dinamik süreçleri yakalayamadıkları için uygun araç değildirlir. Bu alanda çağdaş mobil teknolojilerin kullanımı, bireylerde uzunlamasına meydana gelen semptomların ve öznel deneyimlerin gelgitlerini kaydetmek ve acil mobil müdahalelerle hedeflenebilecek anlık risk veya önleyici faktörlerin belirlenmesine yardımcı olmak için daha uygun görülmektedir (Ben-Zeev ve ark. 2012). Bu nedenle yapay zeka tekniklerinin, erken uyarı işaretlerine odaklanarak psikiyatrik bozuklukların tedavisinde daha sistematik ve objektif bir yaklaşım olarak klinik uygulamada faydalı olabileceği düşünülmektedir (Osipov 2019). Böyle bir yaklaşım, potansiyel olarak ruh sağlığı sorunu olan hastalarda klinik durumun ve kötüleşmenin sürekli olarak belirlenmesine ve dolayısıyla zamanında müdahaleye olanak sağlayacaktır (Paradiso ve ark. 2010).

Literatür ilgili çerçevede incelendiğinde oldukça kısıtlı sayıda çalışmanın olduğu belirlenmiştir. Örneğin; İsveç'te depresif özellik gösteren 24 öğrencinin dâhil edildiği çalışmada bireylerin pasif sensör ve EAD verilerini kullanarak yapay zekâ desteğiyle hazırlanmış kişiselleştirilmiş bir program olan Moodbuster programı kullanılmıştır. Araştırmacılar müdahale sonucu bireylerin depresyon belirtilerinde anlamlı derecede düşüş saptamışlardır (ICT4Depression Consortium 2013). Ponzio ve arkadaşlarının (2020) EAD ve pasif sensör verilerini TZUM kapsamında olmasa da biyofeedback bağlamında kullandıkları üniversite öğrencileri ile

yaptıkları çalışmalarında, dijital terapötik bir mobil uygulama olan BioBase' in kullanımının yüksek düzeyde kaygı ve azaltmada etkili olduğu tespit edilmiştir (Ponzo ve ark. 2020).

Wang ve Miller (2023)'ün tasarladıkları ve Ruminasyon Odaklı Bilişsel Davranışçı Terapi destekli bir sistemle oluşturulan Tam Zamanında Uyarlanabilir Müdahale'nin depresyon tanılı bireylerin ruminasyon düzeylerinde azalma sağladığı tespit edilmiştir (Wang ve Miller 2023). Wang ve arkadaşları (2023) yaptıkları mikrorandomize bir çalışmanın yayınladıkları ön bulgularında kronik hastaları olan bakım vericilere uygulanan tam zamanında uyarlanabilir müdahalenin depresyon düzeylerini azalttığı gösterilmiştir (Wang ve ark. 2023). Ayrıca Tam zamanında uyarlanabilir müdahale kapsamında farklı hastalık ya da gruplarda tasarım aşamasında olup sonuçları henüz yayınlanmayan çalışmalar literatürde görülmektedir (Carlozzi ve ark. 2022, Bögemann ve ark. 2023).

Uluslararası çalışmalara bakıldığında katılımcı sayısının az olması, veri toplama süresinin sınırlı olması, uzun vadeli kullanılabilirliği dikkate alınmadan deneysel teknolojinin kullanılması nedeniyle sonuçların genelleştirilmesini zorlaşmaktadır (Bardram ve ark. 2012, Warmerdam ve ark. 2012, ICT4Depression Consortium 2013). Ülkemizde ise depresyon hastalarına yönelik TZUM kapsamında yapılan çalışmalara rastlanmamıştır.

TZUM'un geleneksel tedavi yaklaşımlarının pek çok zorluğunun üstesinden gelebileceği belirtilse de bu müdahale tasarımının, üzerine düşünülmesi gereken bazı sorunları da beraberinde getirebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin intihar riski olan kişileri gerçek zamanlı olarak izlemek, etik zorlukları da beraberinde getirebilmektedir. İntihar konusunda 'araştırmacıların hangi düzeyde intihar riski olan bireylere farklı müdahaleleri denemelerine izin verilmelidir? İntiharda belirli bir risk seviyesinde insan destekli bir müdahale gerekli midir?' gibi soruları da beraberinde getirmektedir (Coppersmith ve ark. 2022). Bu konudaki bazı sorunlara yönelik intihar ve ilgili davranışlar için risk altındaki bireylerin gerçek zamanlı izleme çalışmalarını yürütmek için etik ve güvenlik uygulamaları hakkında bir konsensus yayınlanmıştır (Nock ve ark. 2021). Depresyonda isteksizlik ve motivasyon kaybının olduğu bilinmektedir. Bu durumda mobil müdahaleleri kullanmayı sürdürmeyle (müdahale yorgunluğu-intervention fatigue gibi) ilgili sorunlara sebep olabileceği düşünülebilmektedir. TZUM tasarlanırken müdahaleye bağlılığı sağlayabilmek için uygun proksimal sonuçlar belirlenmesinin, müdahale seçenekleri oluştururken bireylerin özerkliğini destekleyici, motive edici türde müdahaleler oluşturulmasının, müdahalede sunulan içeriğin, medyanın bilişsel aşırı yüklemeye sebep olmayacak şekilde düzenlenmesinin üzerinde durulmuştur (Nahum-Shani ve ark. 2018). Ayrıca TZUM'ları kapsayan araştırmalar için müdahale seçeneklerinin nedensel etkilerini anlamak için çalışma tasarımlarına ve veri analitiği yöntemlerine de ihtiyaç duyulmaktadır (Liao ve ark. 2016). Tam zamanında uygulanabilir mobil müdahalelere yönelik Liao ve arkadaşları (2016)'nın çalışmasında mikro-randomize bir çalışmanın tasarımında kullanılabilecek temel kurallar tartışılmıştır.

## Sonuç

Depresyon tanılı bireylerin kendini izlemesi ve duygudurumundaki değişimleri erken dönemde fark etmesi oldukça önemlidir. TZUM mekanizması ve içeriği düşünüldüğünde, bireyin belirli periyotlarda kendini değerlendirebileceği veya duygu/düşünce/davranışları ile ilgili geri bildirimler alabileceği ideal bir sistem sunabileceği öngörülmektedir. Bunun bir sonucu olarak yardım arayışına görece daha erken dönemde başvurabilme ihtimallerinin artacağı ve bu nedenle erken tanı ve tedavide farkındalığı arttırabileceği düşünülmektedir.

Depresyonun en ciddi sonuçlarından biri olan intihar düşüncelerinin ve davranışlarının dinamik, heterojen ve etkileşimli doğası düşünüldüğünde TZUM mekanizmasına entegre akıllı telefonlar veya giyilebilir cihazların bireye ihtiyaç duyabileceği bir yönlendirmeyi sağlayabileceği düşünülmektedir. TZUM mekanizması bu desteği, internet tabanlı, kendi kendine yönlendirilebilir olması, damgalanmadan uzak bir ortam sunması, kolay erişilebilir olması ile sağlayabilmektedir.

Ülkemizdeki ruh sağlığı ve hastalıkları uzman sayısı eksikliği ve psikiyatrik tedavi sistemi çok gelişmiş toplumlarda bile depresif bireylerin belli bir kısmına ulaşıldığı düşünüldüğünde, bu kişiselleştirilmiş müdahale uygulamaları durum arz ve ihtiyaç arasındaki uçurumun kapatılmasına yardımcı olabilir. Ayrıca bu teknolojik araçlar sayesinde sağlık sistemindeki yükün doğru dağılımı sağlanarak, krize müdahale merkezlerinin kurulabilmesi konusunda bir ön adım olabileceği düşünülebilir. Krize müdahale merkezlerinin kurulması ve bu merkezlerde bireylerin takibinin yapılması ile birlikte, erken müdahaleler sağlanarak hastalık yükünün azaltılabileceği düşünülmektedir.

Ruh sağlığının objektif değerlendirilmesinde daha sağlam kanıt temellerinin geliştirilmesine açık bir ihtiyaç vardır. Mevcut izleme araçlarının uzun vadeli izleme için uygun olup olmadığının ve klinik popülasyonlarda kullanılıp kullanılmayacağına doğrulanması gerekmektedir. Bireysel semptomların karmaşık tablosunun daha iyi anlaşılması, daha kişiselleştirilmiş bakımın sağlanması için bu tür yaklaşımların bireysel fenotiplerin oluşturulmasına ve tedaviye yanıtı öngören daha objektif sınırların belirlenmesine olanak sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu sonuçlar, depresyon hastalarına yönelik geliştirilecek TZUM uygulamalarının önemli olduğunu ve bu alanda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

## Kaynaklar

- Adams MA, Sallis JF, Norman GJ, Hovell MF, Hekler EB, Perata E (2013) An adaptive physical activity intervention for overweight adults: a randomized controlled trial. *PLoS One*, 8:e82901.
- Aguilera A, Hernandez Ramos R, Haro Ramos AY, Boone CE, Luo TC, Xu J et al. (2021) A Text messaging intervention (staywell at home) to counteract depression and anxiety during covid-19 social distancing: pre-post study. *JMIR Mental Health*, 8:e25298.
- Andrade LH, Alonso J, Mneimneh Z, Wells JE, Al-Hamzawi A, Borges G et al. (2014) Barriers to mental health treatment: results from the WHO world mental health surveys. *Psychol Med*, 44:1303–1317.
- Andrews G, Cuijpers P, Craske MG, McEvoy P, Titov N (2010) Computer therapy for the anxiety and depressive disorders is effective, acceptable and practical health care: a meta-analysis. *PLoS One*, 5:e13196.
- Barak A, Klein B, Proudfoot JG (2009) Defining internet-supported therapeutic interventions. *Ann Behav Med*, 38:4–17.
- Bardram JE, Frost M, Szántó K, Marcu G (2012) The MONARCA self-assessment system. *Proceedings of the 2nd ACM SIGHIT International Health Informatics Symposium*, 21–30.
- Bennabi D, Vandel P, Papaxanthis C, Pozzo T, Haffen E (2013) Psychomotor retardation in depression: a systematic review of diagnostic, pathophysiologic, and therapeutic implications. *BioMed Res Int*, 2013:158746.
- Ben-Zeev D, McHugo GJ, Xie H, Dobbins K, Young MA (2012) Comparing retrospective reports to real-time/real-place mobile assessments in individuals with schizophrenia and a nonclinical comparison group. *Schizophr Bull*, 38:396–404.
- Bostan S, Sur H, Erdem R (2022) Dijital sağlık ve kişiselleştirilmiş tıp. 7.Uluslararası Sağlık Bilimi ve Yönetimi Kongresi, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.
- Bögemann SA, Rippenhausen A, Puhlmann LMC, Bar S, Hermsen EJC, Mituniewicz J et al. (2023) Investigating two mobile just-in-time adaptive interventions to foster psychological resilience: research protocol of the DynaM-INT study. *BMC Psychol*, 11:245.
- Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N et al. (2020) The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet*, 395:912–920.
- Burns D (2015) İyi Hissetmek- Yeni Duygudurum Tedavisi (Çev. Ed. HA Karaosmanoğlu, 19th ed.). İstanbul, Psikonet.
- Caligiuri MP, Ellwanger J (2000) Motor and cognitive aspects of motor retardation in depression. *J Affect Disord*, 57:83–93.
- Carlozzi NE, Sander AM, Choi SW, Wu Z, Miner JA, Lyden AK et al. (2022) Improving outcomes for care partners of persons with traumatic brain injury: protocol for a randomized control trial of a just-in-time-adaptive self-management intervention. *PLoS One*, 17:e0268726.
- Cinemre B, Coskun MN, Topcuoğlu M, Erdoğan A (2021) Attitude of psychiatry clinic patients towards digital health applications with internet and smartphone usage. *Kocaeli Medical Journal*, 10:147–155.
- Cohn MA, Pietrucha ME, Saslow LR, Hult JR, Moskowitz JT (2014) An online positive affect skills intervention reduces depression in adults with type 2 diabetes. *J Posit Psychol*, 9: 523–534.
- Coppersmith DDL, Dempsey W, Kleiman EM, Bentley KH, Murphy SA, Nock MK (2022) Just-in-time adaptive interventions for suicide prevention: promise, challenges, and future directions. *Psychiatry*, 85:317–333.
- Digital 2023 (2023) Global Overview Report: The Essential Guide to the World's Connected Behaviours. <https://wearesocial.com/wp-content/uploads/2023/03/Digital-2023-Global-Overview-Report.pdf> (Accessed 12.02.2024).
- Durdu Akgün B, Aktaş A, Yorulmaz O (2019) Ruh sağlığında mobil uygulamalar: etkinliğe yönelik sistematik bir gözden geçirme. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 11:519–530.
- Economides M, Bolton H, Male R, Cavanagh K (2022) Feasibility and preliminary efficacy of web-based and mobile interventions for common mental health problems in working adults: multi-arm randomized pilot trial. *JMIR Form Res*, 6:e34032.
- Emre İE, Taş C, Erol Ç (2021) Psikiyatride makine öğrenmesi yöntemlerinin kullanımı. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 13:332–353.
- Gautam M, Tripathi A, Deshmukh D, Gaur M (2020) Cognitive behavioral therapy for depression. *Indian J Psychiatry*, 62(Suppl 2):S223–S229.
- Gonul S, Namli T, Huisman S, Laleci Erturkmen GB, Toroslu IH, Cosar A (2019) An expandable approach for design and personalization of digital, just-in-time adaptive interventions. *J Am Med Inform Assoc*, 26:198–210.



- González Valero G, Zurita Ortega F, Ubago Jiménez JL, Puertas Molero P (2019) Use of meditation and cognitive behavioral therapies for the treatment of stress, depression and anxiety in students. A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 16:4394.
- Güler S, Keklik B (2022) Dijital sağlık kapsamında giyilebilir sağlık teknolojileri. 7.Uluslararası Sağlık Bilimi ve Yönetimi Kongresi, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.
- Heron KE, Smyth JM (2010) Ecological momentary interventions: incorporating mobile technology into psychosocial and health behaviour treatments. *Br J Health Psychol*, 15:1–39.
- ICT4Depression Consortium (2013) ICT4Depression pilot in Sweden. Technical report. <https://www.ict4depression.eu/wp/wp-content/uploads/2013/10/Results-Swedish-pilot.pdf> (Accessed 04.11.2023).
- Işık A, Güler İ (2010) Teletıpta mobil uygulama çalışması ve mobil iletişim teknolojilerinin analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 3:1-10.
- Kaplan V, Düken ME, Kaya R, Almazan J (2023) Investigating the effects of cognitive-behavioral-therapy-based psychoeducation program on university students' automatic thoughts, perceived stress, and self-efficacy levels. *Journal of Research & Health*, 13:87–98.
- Khademian F, Aslani A, Bastani P (2021) The effects of mobile apps on stress, anxiety, and depression: overview of systematic reviews. *Int J Technol Assess Health Care*, 37:e4.
- Klein B, Nguyen H, McLaren S, Andrews B, Shandley K (2023) A fully automated self-help biopsychosocial transdiagnostic digital intervention to reduce anxiety and/or depression and improve emotional regulation and well-being: pre–follow-up single-arm feasibility trial. *JMIR Form Res*, 7:e43385.
- Kürümlüoğlul R, Tanrıverdi D (2022) The effects of the psychoeducation on cognitive distortions, negative automatic thoughts and dysfunctional attitudes of patients diagnosed with depression. *Psychol Health Med*, 27:2085–2095.
- Liao P, Klasnja P, Tewari A, Murphy SA (2016) Sample size calculations for micro-randomized trials in mHealth. *Stat Med*, 35:1944–1971.
- Lobbstaal J, Leurgans M, Arntz A (2011) Inter-rater reliability of the structured clinical interview for DSM-IV axis I disorders (SCID I) and axis II disorders (SCID II). *Clin Psychol Psychother*, 18:75–79.
- Lopes RT, da Rocha GC, Svacina MA, Meyer B, Šipka D, Berger T (2023) Effectiveness of an internet-based self-guided program to treat depression in a sample of brazilian users: randomized controlled trial. *JMIR Form Res*, 7:e46326.
- Mason MJ, Coatsworth JD, Zaharakis N, Russell M, Brown A, McKinsty S (2023) Testing mechanisms of change for text message–delivered cognitive behavioral therapy: randomized clinical trial for young adult depression. *JMIR Mhealth Uhealth*, 11:e45186.
- Moritz S, Schilling L, Hauschildt M, Schröder J, Treszl A (2012) A randomized controlled trial of internet-based therapy in depression. *Behav Res Ther*, 50:513–521.
- Muro A, Feliu-Soler A, Castellà J (2021) Psychological impact of COVID-19 lockdowns among adult women: the predictive role of individual differences and lockdown duration. *Women Health*, 61:668–679.
- Nahum-Shani I, Smith SN, Spring BJ, Collins LM, Witkiewitz, K, Tewari A et al. (2018) Just-in-Time adaptive interventions (JITAI) in mobile health: key components and design principles for ongoing health behavior support. *Ann Behav Med*, 52:446–462.
- Nock MK, Kleiman EM, Abraham M, Bentley KH, Brent DA, Buonopane RJ et al. (2021) Consensus statement on ethical & safety practices for conducting digital monitoring studies with people at risk of suicide and related behaviors. *Psychiatr Res Clin Pract*, 3:57–66.
- Osipov M (2019) Towards automated symptoms assessment in mental health (PhD thesis). Oxford, University of Oxford.
- Paradiso R, Bianchi AM, Lau K, Scilingo EP (2010) PSYCHE: Personalised monitoring systems for care in mental health. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*, 2010:3602–3605.
- Ponzo S, Morelli D, Kawadler JM, Hemmings NR, Bird G, Plans D (2020) Efficacy of the digital therapeutic mobile app biobase to reduce stress and improve mental well-being among university students: randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 8:e17767.
- Santomauro DF, Mantilla Herrera AM, Shadid J, Zheng P, Ashbaugh C, Pigott DM et al. (2021) Global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic. *Lancet*, 398:1700–1712.
- Shatte ABR, Hutchinson DM, Teague SJ (2019) Machine learning in mental health: a scoping review of methods and applications. *Psychol Med*, 49:1426–1448.
- Taylor RW, Male R, Economides M, Bolton H, Cavanagh K (2023) Feasibility and preliminary efficacy of digital interventions for depressive symptoms in working adults: multiarm randomized controlled trial. *JMIR Form Res*, 7:e41590.
- Teepe GW Da Fonseca A, Kleim B, Jacobson NC, Salamanca Sanabria A, Tudor Car L et al. (2021) Just-in-Time adaptive mechanisms of popular mobile apps for individuals with depression: systematic app search and literature review. *J Med Internet Res*, 23: e29412.
- Sağlık Bakanlığı (2020) Ulusal Ruh Sağlığı Eylem Planı 2020-2023. Ankara, TC Sağlık Bakanlığı.
- Uslu E, Çetinkaya B (2020) Parmak ucundaki bakım: mobil uygulama ve şizofreni hastalarının bakımında kullanımı. *Acibadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4:574-581.

- Vindegaard N, Benros ME (2020) COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence. *Brain Behav Immun*, 89:531–542.
- Vos T, Barber RM, Bell B, Bertozzi-Villa A, Biryukov S, Bolliger I et al. (2015) Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 386:743–800.
- Wang J, Wu Z, Choi SW, Sen S, Yan X, Miner JA et al. (2023) The Dosing of mobile-based just-in-time adaptive self-management prompts for caregivers: preliminary findings from a pilot microrandomized study. *JMIR Form Res*, 7:e43099.
- Wang L, Miller L (2023) Assessment and disruption of ruminative episodes to enhance mobile cognitive behavioral therapy just-in-time adaptive interventions in clinical depression: pilot randomized controlled trial. *JMIR Form Res*, 7:e37270.
- Wang PS, Berglund P, Olfson M, Pincus HA, Wells KB, Kessler RC (2005) Failure and delay in initial treatment contact after first onset of mental disorders in the national comorbidity survey replication. *Arch Gen Psychiatry*, 62:603–613.
- Warmerdam L, Riper H, Klein M, van den Ven P, Rocha A, Ricardo Henriques M et al. (2012) Innovative ICT solutions to improve treatment outcomes for depression: the ICT4Depression project. *Stud Health Technol Inform*, 181:339–343.
- WHO (2022) Mental disorders. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders/?gclid=CjwKCAjwgsqoBhBNEiwAwe5w0wLVKgNLNUW4V33BDX5VBzXTXLHeCH6lldk4Iz1gPliHKkWT1hUp\\_xoCi\\_4QAvD\\_BwE](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders/?gclid=CjwKCAjwgsqoBhBNEiwAwe5w0wLVKgNLNUW4V33BDX5VBzXTXLHeCH6lldk4Iz1gPliHKkWT1hUp_xoCi_4QAvD_BwE) (Accessed 26.09.2023).
- WHO (2023) Suicide. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide> (Accessed 20.09.2023).
- Wood AM, Johnson J (2021) Pozitif Klinik Psikoloji El Kitabı (Çev Ed. İ Dağ, Z Maçkalı). İstanbul, Nobel Akademik.

**Yazarların Katkıları:** Çalışmaya önemli bir bilimsel katkı sağlandığı ve makalenin hazırlanmasında veya gözden geçirilmesinde yardımcı olunduğu tüm yazar(lar) tarafından beyan edilmiştir.

**Danışman Değerlendirmesi:** Dış bağımsız

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma için finansal destek alındığı beyan edilmemiştir.

**Authors Contributions:** The author(s) have declared that they have made a significant scientific contribution to the study and have assisted in the preparation or revision of the manuscript

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared.

**Financial Disclosure:** No financial support was declared for this study.