TEZ KONUSU ONAY FORMU (V.3)

| **Uzmanlık Öğrencisinin**  **Adı Soyadı:**  **Telefon:**  **E-Posta:** | Esra ÇETİN  05556718063  cetinesra@outlook.com |
| --- | --- |
| **Uzmanlık Dalı:** | Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları |
| **Eğitim Kurumu:** | Ankara Şehir Hastanesi |
| **Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi:** | 10.06.2019 |
| **Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi:** | 10.12.2023 |
| **Program Yöneticisinin**  **Adı Soyadı:** | Doç. Dr. Esra ÇÖP |
| **Tez Danışmanının**  **Adı Soyadı:**  **Telefon:**  **E-Posta:** | Doç. Dr. Esra ÇÖP  05356376964  esratas77@yahoo.com |

| \*Araştırma/Tez Konusu (Study Title)  Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)’nun Tarama ve Teşhisinde Hızlı, Duyarlı ve Güvenilir Bir Tanı Aracı Olarak Makine Öğrenimi Yöntemlerinin Kullanılması |
| --- |
| 1-Araştırma Sorusu (Research problem)  Makine öğrenimi yöntemleri Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu’nun (DEHB) tarama ve teşhisinde kullanılabilir mi, makine öğrenimi yöntemleri DEHB tarama ve teşhisini hızlandırabilir mi, DEHB tarama ve teşhisinde makine öğrenimi yöntemleri duyarlı ve güvenilir midir? |
| 2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale)  Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), sık görülen ve yaygın bir nörogelişimsel durumdur (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2013). Dünya’da çocuk ve ergenlerde DEHB prevalansı %5 (Polanczyk, 2007) ile %7 (Thomas, 2015) arasındadır.  DEHB, normal gelişimi ve işlevselliği etkileyen kalıcı bir dikkatsizlik ve/veya hiperaktivite-dürtüsellik varlığı ile tanımlanır. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM)-5’e göre 3 alt tip tanımlanmıştır; dikkatsizliğin önde geldiği görünüm, aşırı hareketlilik/dürtüselliğin önde geldiği görünüm ve birleşik görünüm.(APA, 2013)  DEHB tanısı ağırlıklı olarak DSM-5 ve ICD-10 olmak üzere bir sınıflandırma sistemini izleyerek klinik değerlendirmeye dayanmaktadır. Bunun yanı sıra dereceleme ölçekleri gibi diğer yöntemler de DEHB teşhisinde yardımcı ve faydalıdır. Özellikle ayrıntılı klinik değerlendirmenin yapılamadığı durumlarda, büyük gruplarda tedavi gereksinimi olan bireyleri belirlemede dereceleme ölçekleri çok yararlı araçlardır. Dereceleme ölçekleri yoluyla ana baba, öğretmen, akran ve bireyin kendisi gibi farklı bilgi kaynaklarından bireyler ilgili önemli bilgiler elde edilebilmektedir (Kaner S, 2015).  DEHB’nu değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş pek çok araç bulunmaktadır. Conners’ın dereceleme ölçekleri bunlar arasında en tanınmış ve en çok kullanılan araçlarındandır. Conners tarafından çocuk ve ergenlerde, öncelikle DEHB olmak üzere çeşitli sorun davranışları belirlemede klinik tanıya yardımcı olmak, uygulanan tedavinin ve/veya eğitimin etkilerini belirlemek amacıyla bir dizi ölçme aracı geliştirilmiştir. (Conners CK, 1990,1997)  Türkiye’de şu anda sıklıkla Conners Anababa Dereceleme Ölçeği-48 (CADÖ-48) ve Conners Öğretmen Dereceleme Ölçeği-28 (CÖDÖ- 28) kullanılmaktadır. CADÖ-48’in ve CÖDÖ-28’nin Türkiye’ye uyarlama çalışmaları Dereboy ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Dereboy,1998).  İçinde bulunduğumuz yüzyılda hastalık teşhis ve tedavi seçeneklerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi konusunda çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Bu amaçla bilgisayar teknolojilerinden de faydalanılmaktadır. Yazılım araçları, araştırmacıların çok büyük miktarda geçmiş ve gerçek zamanlı veri toplamasını ve analiz etmesini sağlarken bunun yanı sıra toplanan büyük miktardaki veriye bir bilgisayar ağı üzerinden fiziksel olarak uzak konumlardan erişme imkânı da bulunmaktadır. Çeşitli kaynaklardan gelen veriler bir araya getirilerek yapay zeka ve makine öğrenimine dayalı algoritmalar ile analiz edilmekte ve bu şekilde verilerden farklı alanlarda yararlanılmaktadır (Chen, 2017).  Sağlıkta yapay zeka uygulamaları, karmaşık tıbbi verilerin yorumlanması, analiz edilmesi ve anlamlı bilgilerin çıkarılabilmesi amacıyla geliştirilen, insan algısını taklit edebilen yazılımlardır. Bu yazılımların amacı hem klinisyenler hem de hastalar için hasta bakımını, tanı ve tedavi süreçlerini iyileştirmektir. İçerisinde insan gibi davranma veya insan gibi düşünme yeteneklerini barındırması beklenen yapay zeka uygulamalarının başında makine öğrenimi yöntemleri gelmektedir (Canbay, 2020)  Makine öğrenimi (MÖ), istatistiksel analiz ve optimizasyon tekniklerini kullanarak kararlar almak için bilgisayar sistemlerini kullanır. Bilgisayarın geçmiş deneyimlerden öğrenerek, tahminler yapmak ve verileri sınıflandırmak için eğitilmesini sağlar. Birçok istatistiksel ve algoritmik tekniğin birleşimi ile geliştirilen makine öğrenimi yöntemleri farklı alanlarda farklı tipte verilerin analizinde kullanılmaktadır. (Yan H., 2005).  Büyük veri analizi kullanılarak moleküler düzeyden hasta ve popülasyon düzeyine kadar hasta verileri toplanabilmektedir (Herland,2014; Sheeran ve Steele,2017). Verileri hızlı bir şekilde analiz etmek için uzmanlar tarafından çeşitli makine öğrenme modelleri geliştirilmiştir, yapılan çalışmalarda bu yöntemlerin karar vermede doğru ve güvenilir olduğu görülmektedir (Kononenko,2001).  Sağlık alanında makine öğrenimi yaklaşımlarının; tıbbi uygulamalarda hastalıkların teşhis ve tedavi süreçlerinin tahmininden ilaç keşfine, tıbbi görüntüleme kişiselleştirilmiş tıp ve tedavi uygulamalarından, akıllı sağlık kayıtları oluşturulmasına, DNA dizilimlerinde örüntü tanımadan (Libbrecht MW, 2015), yaygın hastalıklardaki genlerin etkileşimine (Mc Kinney BA,2006), kadar birçok alanda önemli bir araç olarak kullanılması hedeflenmektedir. Makine öğrenimi, hizmetin kalitesinin ve tutarlılığının iyileştirilmesine odaklanır (Frandsen,2016). Özellikle sağlık alanında klinik karar desteği için makine öğrenimi yöntemlerinin kullanılması hedeflenmektedir(Yan H., 2005).  Sağlık hizmeti uygulayıcıları tarafından maliyetlerin azalması, verimliliğin artması, bilgi eksikliğinden kaynaklanan personel hatalarını azaltmak veya ortadan kaldırmak ve zamanında ve doğru şekilde hastalık tanımlama yapabilmek için yapay zekâ teknolojileri kullanılmaktadır. Yapay zeka teknolojileri insan faktörünün olduğu tüm sağlık hizmetleri ve sağlık yönetimi süreçlerine entegre edilmektedir ve zamandan ve iş yükünden tasarruf yapılarak hastalara daha kaliteli sağlık hizmeti verilmesi amaçlanmaktadır (Kavakiotis vd. 2017).Örneğin Woldaregay ve ark (2019), diyabetik hastalar için sağlık yönetimi süreçlerinde hastanın konforunu sağlama ve tedavi süreçlerini iyileştirmeye yönelik hasta yaklaşımlı yapay zekâ tabanlı hasta takip sistemi önermiştir.  Literatür incelendiğinde DEHB tanılı hastalarla yapılan ve değerlendirme ölçeklerinden yararlanılarak makine öğrenimi yöntemlerinin test edildiği 6 tane çalışma olduğu görülmektedir ve bunların çoğu erişkin populasyonunda yapılan çalışmalardır (Hui Wen Loh, 2022).  Chen ve ark.ı erişkin 69 katılımcı ile yaptıkları çalışmadademografik veriler, bireyin kendisi tarafından doldurulan tarama ölçekleri ve klinik görüşmelerden elde ettikleri verilerle 6 makine öğrenimi yönteminin DEHB tanısı için doğruluğunu karşılaştırmayı amaçlamıştır. İlk olarak Conner’s Adult ADHD Rating Scale (CAARS) den elde edilen veriler denenmiş en yüksek doğruluk (%82.609) decision tree yönteminde elde edilmiş, daha sonra bu verilere risk değerlendirme verileri eklenmiş en yüksek doğruluk (%85.507) decision tree yönteminde , son olarak görüşme esnasında tutulan tıbbi notlardan elde edilen ipucu kelimeler de eklendiğinde decision tree ve naive bayes makine öğrenimi yöntemlerinde en yüksek doğruluğa (%79.710) ulaşıldığı görülmüştür. Eğrinin altında kalan alan AUC değerlerine baktığımızda ise CAARS verileri ile en yüksek doğruluk değeri elde edilen 3 yöntem için de benzer değerler elde edilmiş (0.870-0,866-0.866 ), CAARS ve risk değerlendirme verileri modelinde decision tree yönteminde 0,871 ve CAARS, risk verileri, doktor notlarından elde edilen bilgilerle oluşturulan modelde ise decision tree yönteminde 0.865 olarak belirlenmiştir.  Bu çalışmanın devamında Tachmazidis ve ark tarafından, hibrid bir model oluşturma hedefi doğrultusunda makine öğrenimi modeli, bilgi modeli ve bu iki modelin birleşiminden oluşan hibrid model denenmiştir. Buna göre makine öğrenimi modeli için bir önceki çalışmanın verileri kullanılmış; bilgi modeli verileri erişkin DEHB’si konusunda bilgisi olan bir klinisyen tarafından yapılandırılmış bir görüşme tekniği olan Diagnostic Interview for ADHD in adults (DIVA) ile üç görüşme yapılarak elde edilmiştir. Hibrid modelde ise eğer makine öğrenimi modeli ile bilgi modeli aynı cevabı vermişse (evet-evet/hayır-hayır gibi) cevap kabul edilmiş, iki model arasında anlaşmazlık olduğunda, hastalar uzmana yönlendirilmiştir. MÖ modelinde tüm hastalar DEHB ya da DEHB değil şeklinde sınıflandırılabilirken, bilgi modelinde hastaların %55'i evet/hayır %45’i uzmana yönlendirme olarak sınıflandırılmış, hibrid modelde ise hastaların %50'si evet/hayır olarak sınıflandırılabilmiştir. MÖ modelinde yanlış sınıflandırma oranlarının diğer modellere göre daha düşük olduğu, bilgi modeli ve hibrid modelin aynı sayıda hastayı yanlış sınıflandırdığı ancak hibrid modelin bilgi modeline kıyasla daha yüksek yanlış sınıflama oranı gösterdiği bulunmuştur. Doğruluk yüzdeleri kıyaslandığında ise hibrid model ve bilgi modelinin MÖ modelinden daha yüksek doğruluk gösterdiği belirtilmiştir.  Bledsoe ve ark.nın yaygın olarak kullanılan nöropsikolojik ölçümleri kullanarak, DEHB'nin tanısal sınıflandırmasını bireysel düzeyde iyileştirmek için MÖ tekniklerinin kullanılıp kullanılamayacağını değerlendirmek amacıyla cinsiyet, yaş ve etnik köken açısından eşleşen, sağ el baskın 23 DEHB’li hasta ve 12 sağlıklı kontrolden oluşan toplam 35 katılımcı ile yaptıkları çalışmada Behavior Assessment System for Children–2nd Edition (BASC-2) ve Conners' Global Index-Huzursuzluk/Dürtüsellik bileşik skoru (CGI-R/I) kullanılarak Support Vector Machine(SVM) yöntemi ile %94,29 doğruluk düzeyi elde edilmiştir. Testlerin/değerlendirme ölçeklerinin 2’li kombinasyonu ile DEHB sınıflandırılmasına bakıldığında SVM ve decision tree teknikleri ile Conners'ın R/I İndeksi puanı ve d2 dikkat testi toplam puanı kombinasyonu mükemmel bir sınıflandırılma sağlarken BASC-2 Hiperaktivite Ölçeği ve d2 Dikkat Testi kombinasyonu ise neredeyse mükemmel (%97,14) sınıflandırma doğruluğu sağlamaktadır.  Psikometrik bir test olan Minnesota Çok yönlü Kişilik Envanterinin (MMPI) erişkin yaşta görülen DEHB’yi öngörmedeki rolü olup olamayacağını araştırmak amacıyla Kim ve ark. 5646 üniversite öğrencisine Minnesota Multiphasic Personality Inventory -2-Restructured Form (MMPI-2-RF) ve Adult ADHD Self-Report Scale(ASRS) uygulamış ve toplanan verileri makine öğrenimi yöntemlerinden K-nearest neighbors (KNN), Linear Discriminant Analysis (LDA) ve Random Forest ile analiz; tahmin doğruluğu sırasıyla %93,1, %91,2 ve %93,6 ve LDA algoritmasının eğrinin altında kalan alan (AUC) değerinin 0,806 ile en yüksek doğruluk değerine sahip olduğu ve erişkin DEHB’sini makine öğrenimi yöntemleriyle öngörmede MMPI’in faydalı olabileceği belirtilmektedir.  Öztekin ve ark. nın araştırmasında ise küçük çocuklarda DEHB tanısında nörogörüntüleme ve nörobilişsel değerlendirmelerin olası faydaları makine öğrenimi yöntemleri aracılığı ile incelenmiştir. 4-7 yaşları arasındaki 162 çocuktan oluşan bir örneklemde yürütücü işlev ölçümlerinin prediktivitesi üç kategoride değerlendirilmiştir; Ebeveyn/öğretmen derecelendirmeleri, davranışsal/bilişsel performans, yürütücü işlevlerle ilişkili beyin bölgelerindeki kortikal kalınlık ölçümleri. Ebeveyn/öğretmen derecelendirmeleri için Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) metacognition index (MCI), makine öğrenimi yöntemi olarak da support vector machine kullanılmış. Çocuğun yaşı ve cinsiyetinden oluşan demografik model .574 (p < .047), ebeveyn/öğretmen derecelendirmesi; .926 (p < .001) ve ilgili beyin bölgelerindeki kortikal kalınlığın nöral ölçümleri .612, (p < .016)ortalama doğruluk sağlamaktadır. Dört model arasında BRIEF Üstbiliş derecelendirmelerinin en önemli özellik seti olarak bulunmuştur.  Çocukluk yaş grubunda DEHB tanı ve taramasında ebeveyn öğretmen derecelendirme ölçekleri, risk faktör verileri ve doktor notlarından elde edilen ve tanıyı destekleyen bilgilerin makine öğrenimi yöntemleri ile analiz edilerek yapılan çalışmalara literatürde rastlanmamıştır.  DEHB çocukluk yaş grubunda sık görülen ve tedavi gerektiren bir hastalıktır. Dünya’da ve ülkemizde  bu yaygınlık ve sağlık hizmetlerine/ çocuk psikiyatri uzmanına ulaşımdaki zorluklar, kısıtlılıklar göz önüne alındığında öncelikle zamandan tasarruf ve maliyeti az bir tarama aracı oluşturulması ayrıca DEHB tanısının daha hızlı, güvenli ve etkili bir şekilde konulması ile tanı atlanması nedeniyle oluşabilecek şimdiki ve gelecekteki komorbiditeleri engellemek, yanlış tanı konmasına bağlı olası tedavi yan etki ve olumsuzluklarının önüne geçmek faydalı olacaktır.  Bu çalışmada DEHB tarama ve teşhisinde hızlı, etkili ve güvenilir bir şekilde kullanılabilecek, makine öğrenimi yöntemlerinden faydalanılarak otomatize edilebilecek bir tarama ve tanı aracı oluşturup oluşturulamayacağını araştırmak, elde edilen sonuçlara göre doğruluğu yüksek bir yöntem bulunması halinde bu yönteme dayalı bir uygulama oluşturarak kullanıma sunmak amaçlanmaktadır. Çalışmamızın sonuçları çocuk ve ergenlerde ruh sağlığı alanında makine öğrenimi kullanımına katkıda bulunabilir. Aynı zamanda literatürde bu alanda çalışmalar yapılmasının önünü açabilir. |
| 3-Araştırma amacı (Objectives)  Bu araştırmanın amacı DSM-V tanı kriterlerine uyumlu klinik yaklaşımla hizmet sunan bir sağlık merkezinden toplanan klinik bilgileri kullanarak DEHB’ de tarama yöntemi olarak kullanılabilecek, tanı sürecini kolaylaştıracak, hızlandıracak ve otomatize edecek bir karar aracı oluşturulup oluşturulamayacağını araştırmaktır. |
| 4-Hipotez (Hypothesis)  1.Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu’nun tarama ve teşhisinde, makine öğrenimi yöntemlerinden faydalanılabilir.  2.Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu’nun tarama ve teşhisinde Conners’ derecelendirme ölçeği, DEHB risk faktörleri ve doktor notlarından elde edilen bilgiler kullanılarak makine öğrenimi yöntemleri ile oluşturulan algoritmalar/modeller duyarlı ve güvenilir olarak kullanılabilir.  3. Makine öğrenimi yöntemleri aracılığıyla DEHB tarama ve teşhisi hızlandırabilir. |
| 5-Araştırma türü/tasarım (Study Design)  Araştırmamız kesitsel bir klinik çalışma olarak planlanmıştır. Araştırma grubu, Ankara Şehir Hastanesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları polikliniğine başvuran 6-18 yaş aralığındaki , dahil edilme ve dışlama kriterlerini karşılayan , DSM-5 e göre tanı konulmuş 60 DEHB tanılı çocuk olarak belirlenecektir. Araştırmanın kontrol grubunu herhangi bir psikiyatrik bozukluk saptanmayan, klinik olarak zeka geriliği saptanmayan 60 sağlıklı çocuk oluşturacaktır. Ebeveynlere ve çocuklara araştırma hakkında bilgilendirilme yapılıp araştırmaya katılmayı kabul edenlerden sözel aydınlatılmış onam ve yazılı olarak ‘ Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu’ alınacaktır.  Araştırmaya katılmayı kabul eden gönüllülere araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış psikiyatrik görüşme olan ve psikopatolojiyi değerlendiren Okul Çağı Çocukları İçin Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi- Şimdiki ve Yaşam Boyu ( ÇDŞG-ŞY) uygulanacaktır. Çalışmaya katılan çocukların ebeveynleri tarafından, sosyodemografik veri formu, Conners Ebeveyn Derecelendirme Ölçeği Kısa Formu ( CADÖ-48) ve öğretmenleri tarafından Conners Öğretmen Derecelendirme Ölçeği (CÖDÖ-28) doldurulacaktır. Araştırmaya dahil edilen tüm çocuklar Çocuk ve Ergenler için Depresyon Ölçeği, Çocukluk Çağı Kaygı Bozuklukları Özbildirim Ölçeği Çocuk Formu (SCARED) dolduracaktır. İşlevsellik/ fonksiyonellik Klinik Global İzlenim Ölçeği- Hastalık şiddeti (CGI-S) ile değerlendirilecektir.  Hasta görüşmelerinden ve ölçeklerden elde edilen veriler dijitalleştirilip bilgisayar diline çevrilerek makine öğreniminde kullanılmak için uygun hale getirilecektir. Veriler verilerin çoğunluğunu oluşturan ve oluşturulacak algoritmanın doğruluğunu artırma amacıyla kullanılacak eğitim verileri ve algoritmanın tutarlılığını test etmekte kullanılacak test verileri olarak 2’ye ayrılacaktır. Eğitim verileriyle algoritma/model eğitildikten sonra veriler test verileriyle oluşturulan algoritma/modelin doğruluğu test edilecektir. |
| 6- Araştırma yeri (Study Setting/ Location)  Araştırma, Ankara Şehir Hastanesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları polikliniğinde yürütülecektir. |
| 7- Araştırmaya katılanlar/denekler (Study Population)  Hasta grubu için araştırmaya Ankara Şehir Hastanesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları polikliniğine başvuran ve DSM-5 e göre DEHB tanı kriterlerini karşılayan ve komorbid psikiyatrik hastalığı olmayan 6-18 yaş aralığındaki 60 çocuk ve ebeveyni dahil edilecektir.  Kontrol grubu ise 6-18 yaş aralığında, hasta grubu ile yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik düzey açısından eşleşen çalışmaya katılmayı kabul etmiş, daha önce psikiyatrik muayene ve tedavi öyküsü olmayan 60 sağlıklı çocuk ve ebeveyninden oluşacaktır.  **Çalışmaya dahil etme kriterleri :**  Olgu grupları:  - 6-18 yaş aralığında olmak - DSM-5 tanı ölçütlerine göre DEHB tanısı almış olmak - Ek psikiyatrik hastalık (OSB,Mental Retardasyon, Depresif Bozukluk, Bipolar Bozukluk, Anksiyete Bozukluğu) veya tanımlanmış kronik tıbbi hastalığı, aktif enfeksiyonu olmamak, -Herhangi bir psikotrop ilaç kullanmıyor olmak -Klinik olarak zihinsel yetersizliğin olmaması -Çocuklara ve ailelere araştırmanın amacı ve uygulanacak ölçekler açıklandıktan sonra araştırmayı gönüllülük esasına uygun olarak kabul etmiş ve bilgilendirilmiş onam formunu imzalamış olmak -Ebeveynde formları doldurmayı engelleyecek ruhsal veya fiziksel hastalık bulunmaması -Ebeveynin ölçekleri anlayacak ve dolduracak kadar okur yazar olması  Kontrol grubu:  -6-18 yaş aralığında olmak -Klinik olarak zihinsel yetersizliğin olmaması -DEHB dahil olmak üzere herhangi bir psikiyatrik bozukluk saptanmamış olmak, -Bilinen psikiyatrik ilaç kullanımının olmaması, -Tanımlanmış kronik tıbbi hastalığı, aktif enfeksiyonu olmamak, -Çocuklara ve ailelere araştırmanın amacı ve uygulanacak ölçekler açıklandıktan sonra araştırmayı gönüllülük esasına uygun olarak kabul etmiş ve bilgilendirilmiş onam formunu imzalamış olmak -Ebeveynde formları doldurmayı engelleyecek ruhsal veya fiziksel hastalık bulunmaması -Ebeveynin testleri anlayacak ve dolduracak kadar okur yazar olması  **Çalışmadan dışlama kriterleri:**  -Önceden veya değerlendirme sırasında görüşmecinin saptadığı ek psikiyatrik hastalığı olması, -Daha önce DEHB tanısı alıp halen medikal tedaviye devam ediyor olmak, -Tanısı konmuş nörolojik hastalığının olması -Tanımlanmış kronik tıbbi hastalığı veya aktif enfeksiyonu olmak, -Ebeveynde klinik görüşmede sorulan sorulara ve ölçek sorularına yanıt vermeyi engelleyecek derecede mental retardasyon olması -Klinik değerlendirmesinde zihinsel yetersizliğinin bulunması -Herhangi bir psikotrop ilaç kullanılması -Araştırma için ebeveynin ya da çocuğunun onamının olmaması -Çalışmaya katılmaya gönüllü olmamak |
| 8- Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri (Primary and Secondary Outcome)  *Birincil sonuç değişkenleri;* makine öğrenimi yöntemlerinden support vector machine, decision tree, klasifikasyon, lojistik regresyon, naive bayes, k-nearest neighbor ve random forest’ın her biri içinayrı ayrı hesaplanan doğruluk değeri, eğrinin altında kalan alan (AUC) değeri, duyarlılık değeri, kesinlik değeri ve f-ölçütü değeri  *İkincil sonuç değişkenleri*; Çocuk ve Ergenler için Depresyon Ölçeği puanı, Çocukluk Çağı Kaygı Bozuklukları Özbildirim Ölçeği puanı, Conners Ebeveyn Derecelendirme Ölçeği Kısa Formu (CADÖ-48) puanı ve Conners Öğretmen Derecelendirme Ölçeği (CÖDÖ-28) puanı |
| 9- Araştırma Süreçleri (Study procedures)  Araştırmanın Eylül 2022-Haziran 2023 tarihleri arasında Ankara Şehir Hastanesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları kliniğinde yürütülmesi planlanmaktadır. Hasta grubu ve sağlıklı kontrol grubu yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik açıdan eşleştirilerek eş zamanlı olarak toplanacaktır. DSM-V Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu tanı kriterlerine göre DEHB tanısı alan ve velisi tarafından çalışmaya katılımına onay verilen ve çalışmaya katılmayı kabul eden tüm çocuk ve ergenler ve ebeveynleri ile Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi – Şimdi ve Yaşam Boyu Şekli (ÇDŞG – ŞY) görüşmesi araştırmacı tarafından yapılacaktır. Katılımcıların ebeveynleri ile birlikte aynı görüşmeci tarafından sosyodemografik verileri Sosyodemografik Veri Formu’na aktarılacaktır.  *Çocuk ve Ergenler İçin Depresyon Ölçeği, Çocukluk Çağı Kaygı Bozuklukları Özbildirim Ölçeği Çocuk Formu (SCARED)* hasta tarafından , *Conners Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Form ( CADÖ-48)* çalışmaya katılan ebeveyn tarafından, *Conners Öğretmen Derecelendirme Ölçeği Kısa Form (CÖDÖ-28)* çalışmaya katılan çocuk veya ergenin öğretmeni tarafından doldurulacaktır. Ölçekler doldurulurken anlaşılmayan kısımlar üzerinden görüşmeci ile birlikte geçilecektir. Araştırmacı tarafından hazırlanan *Doktor Notları İpucu Kelime Tarama Formu* aracılığıyla doktor notlarından elde edilen ipucu kelimeler araştırmacı tarafından toplanacaktır.  Toplanan veriler makine öğrenimi metodlarında kullanılmaya uygun hale getirildikten sonra veriler eğitim verileri ve test verileri olmak üzere ikiye ayrılacak, verilerin %70-80’i makine öğrenimi yöntemini eğitmek ve verilerin %20-30’u makine öğrenimi yöntemini test etmek için kullanılacaktır. Veri toplama aşamasına paralel olarak projede kullanılacak temel makine öğrenimi algoritması belirlenecek ve ilk verilerden oluşacak sonuçlara göre algoritmanın başarısı belirlenecektir. Sonuç istenilen seviyenin altında çıkmışsa; kriterlerde değişiklik yapılacak ve programın implementasyonunda iyileştirmeye gidilecek; değişim olumlu ya da tatmin edici olmazsa başka makine öğrenimi algoritmalarına ve matematiksel metodlarına başvurulacaktır. Bir başka deyişle; bu süre sırasında toplanan veriler programın eğitimi için kullanılmış olacak, ve ardından algoritmayı test etmek adına program test verileri ile imtihana sokulacak ve istenilen başarı oranına ulaşana dek bu çalışma prensibi gerektiğince tekrar edilecektir.  Araştırmaya katılan çocuklar aşağıda belirtilen değerlendirme ve veri toplama araçları ile değerlendirilecektir.   1. *Sosyodemografik veri formu;* çocuğa ilişkin doğum tarihi, yaş, cinsiyet, okula devam edip etmediği, kaçıncı sınıf olduğu, ders başarısı, akran ilişkileri, aile yapısı , kardeş sayısı, ailenin kaçıncı çocuğu olduğu, doğum öyküsü, gelişim öyküsü, tıbbi ve psikiyatrik hastalık öyküsü, ebeveynlere ilişkin anne ve babanın yaş, cinsiyet, eğitim düzeyleri, mesleki durumları, ailenin kaç çocuğa sahip olduğu, ailenin aylık geliri, anne,babada, varsa kardeşlerinde ve akrabalarda tıbbi ve psikiyatrik hastalık öyküsü gibi bilgilerin alınması amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan formdur. 2. *Okul Çağı Çocukları İçin Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi – Şimdi ve Yaşam boyu Şekli Türkçe Uyarlaması – ÇDŞG-ŞY ( Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School Aged Children , Present and Lifetime Version , K-SADS-PL)*: ÇDŞG-ŞY , çocuk ve ergenlerde şimdiki ve yaşam boyu olan psikopatolojileri saptamak amacıyla kullanılan yarı yapılandırılmış bir görüşme formudur. Belirtilerin varlığına ve şiddetine çocuğun, anne-babanın ve klinisyenin görüşleri birleştirilerek karar verilmektedir. ÇDŞG-ŞY ile duygudurum bozuklukları, psikotik bozukluklar, anksiyete bozuklukları, dışa atım bozuklukları , yıkıcı davranış bozuklukları , madde kötüye kullanımı , yeme bozuklukları ve tik bozuklukları değerlendirilebilmektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Gökler ve arkadaşları tarafından 2004 yılında yapılmıştır. 3. *Conners Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Form ( CADÖ-48)*: Ölçek, 6-13 yaş aralığındaki çocukların davranış sorunlarını değerlendirme ve yıkıcı davranış belirti şiddetlerini incelemek amacıyla kullanılmakta olup 1978 yılında Goyette ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 2007 yılında Dereboy ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Ölçek, anne, baba veya çocuğun primer bakımvereni tarafından doldurulabilmektedir, 48 madde içermektedir ve 5 alt ölçekten oluşmaktadır. Alt ölçekler , Davranım Sorunları (DS) , Ataklık/ Hiperakitvite (A/H), Öğrenme Sorunları (ÖS) ,Kaygı (K) ve Psikosomatik (PS) olarak sıralanmaktadır. Toplam puan , tüm maddelerden alınan puanların toplanmasıyla elde edilir, puan arttıkça ilgili belirtinin şiddeti artıyor demektir. 4. *Conners Öğretmen Derecelendirme Ölçeği Kısa Form (CÖDÖ-28)* :Ölçek, öğrencilerin sınıf içi davranışlarının öğretmenler tarafından derecelendirilmesi amacıyla 1978 yılında Goyette ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Dereboy ve arkadaşları tarafından (1997) yapılmıştır. Ölçek , 28 sorudan oluşmaktadır. 5. *Çocuk ve Ergenler İçin Depresyon Ölçeği*:Kovacs (1981) tarafından geliştirilen ÇDÖ, 6-17 yaş grubuna uygulanabilen 27 maddelik bir ölçektir. Her madde için çocuktan son iki haftayı göz önünde bulundurarak kendisine en uygun olan cümleyi seçmesi istenmektedir. Her madde belirtilerin şiddetine göre 0, 1 veya 2 puan almaktadır. Ölçekten alınabilecek toplam puan 0-54 arasında değişmektedir. Yüksek puanlar depresyon düzeyinde artışa işaret etmektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Öy (1991) tarafından yapılmıştır. Öy’ün (1991) çalışmasında ölçeğin Cronbach alfa katsayısı .77, bir hafta arayla yapılan uygulama sonucunda elde edilen test-tekrar test güvenirlik değeri ise .80 olarak bulunmuştur. 6. *Çocukluk Çağı Kaygı Bozuklukları Özbildirim Ölçeği Çocuk Formu (SCARED)*: Birmaher vd. (1997) tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Çakmakçı (2004) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin hem ebeveyn hem de çocuk formu bulunmaktadır. Bu çalışmada ölçeğin 41 maddelik çocuk formu kullanılmıştır. Bu ölçekte, çocuktan her cümle için kendisine en uygun seçeneği işaretlemesi istenir. Her madde 0-2 arasında bir puan almaktadır. Ölçekten alınan toplam puanın yükselmesi kaygı düzeyinin de arttığı anlamına gelmektedir. Toplam puanın yanı sıra panik bozukluk veya anlamlı somatik yakınmalar (13 madde), yaygın kaygı bozukluğu (9 madde), ayrılık kaygısı (8 madde), sosyal kaygı (7 madde) ve okul korkusu (4 madde) alt ölçek puanları da hesaplanabilmektedir. Ölçekten alınabilecek toplam puan 0-82 arasında değişirken panik bozukluk/anlamlı somatik yakınmalar alt ölçeği puan aralığı 0-26, yaygın kaygı bozukluğu alt ölçeği puan aralığı 0-18, ayrılık kaygısı alt ölçeği puan aralığı 0-16, sosyal kaygı alt ölçeği puan aralığı 0-14 ve okul korkusu alt ölçek puan aralığı 0-8’dir. Birmaher vd. (1997) genel ölçek ve alt ölçekler için Cronbach alfa güvenirlik katsayısının .74-.93 arasında değiştiğini ve test-tekrar test güvenirlik katsayılarının .70-.90 arasında olduğunu bildirmiştir. Yazarlar ölçeğin ayırt edici geçerliğini incelemek için kaygı bozukluğu olan ve olmayan psikiyatrik Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi Uludağ University Faculty of Arts and Sciences Journal of Social Sciences Cilt: 19 Sayı: 34 / Volume: 19 Issue: 34 101 örneklemleri karşılaştırmış, bunun sonucunda hem toplam hem de alt ölçek puanları açısından bu iki grup arasında anlamlı farklılık olduğunu bulmuştur. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yürüten Çakmakçı (2014) ise, genel ölçek ve alt ölçekler için Cronbach alfa güvenirlik değerlerinin .88-.91 arasında değiştiğini bildirmiştir. 7. *Klinik Global İzlenim (CGI)*:özgün adı Clinical Global Impressions olup, Amerikan Ulusal Ruh Sağlığı Enstitüsü tarafından geliştirilerek 1976 yılında yayınlanmıştır. Gözlemcinin puanladığı bu ölçek, klinik çalışmalardaki hastaların değerlendirilmesini ve izlem sürecindeki tedavinin ortaya çıkardığı değişiklikleri gözlemek amacıyla geliştirilmiştir. Klinik Global İzlenim Ölçeği, hastalık şiddeti, düzelme ve yan etki şiddetini içeren 3 sorudan oluşur. Bu çalışmada yalnızca hastalık şiddeti (severity index-SI) bölümü kullanılacaktır. CGI-S, toplam yedi değerlikli likert tipi bir ölçektir. Psikiyatrik bozukluğu olan kişi, ölçeğin doldurulduğu sıradaki rahatsızlığının şiddetine göre 1 ile 7 puan arasında değerlendirilir; 1=Normal, hasta değil, 2=Ruhsal hastalık sınırda, 3=Hafif derecede hasta, 4=Orta derecede hasta, 5=Belirgin derecede hasta, 6=Şiddetli derecede hasta, 7=En ağır derecede hasta, olarak puanlanır. 8. *Doktor Notları İpucu Kelime Tarama Formu*: Hastanın değerlendirmesi sırasında hastane   sistemimiz HICAMP’te araştırmacı tarafından tutulan ya da hasta daha önce değerlendirilmiş ise önceki muayenelerindeki doktor notlarından DEHB tanısı için destekleyici olabilecek kelimeleri tarayan ve araştırmacı tarafından hazırlanan formdur. |
| 10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç (Sample size and statistical power)  Araştırmaya , 0.5 etki büyüklüğü , %95 güç ve %95 güven aralığı düzeyi baz alınarak DEHB tanı kriterlerini karşılayan 6-18 yaş aralığındaki 60 çocuk ile herhangi bir psikiyatrik rahatsızlığı olmayan 60 sağlıklı kontrol olmak üzere toplam 120 çocuk alınması planlanmıştır. İdeal klasifikasyon ile AUC=1 sonucu elde edilirken rastgele tahmin ile AUC=0,5 elde edilecektir. |
| 11- İstatistiksel yöntemler (Statistical methods)  Araştırmamızda makine öğrenimi tekniklerinden Support vector machine, decision tree, klasifikasyon, lojistik regresyon, naive bayes, k-nearest neighbor ve random forest kullanılacak ve her bir yöntem için doğruluk (accuracy) ve eğrinin altında kalan alan (AUC) hesaplaması ek olarak duyarlılık (recall), kesinlik (precision), f-ölçütü (f-score) hesaplamaları yapılacaktır. Makine öğrenimi algoritmaları Pyhton 3 programlama dili ile kodlanacak ve istastistiksel analizler R ile kodlanacak ve RStudio ile yorumlanacaktır. Eğitim ve test verilerinin rastgele olarak ayrılmasında ‘Scikit learn’ kütüphanesi ve XGBoost algoritması kullanılacaktır.  Ayrıca uygulanan ölçeklerden elde edilen sürekli değişkenlerin dağılımları tek örnekli Kolmogorov Smirnov testleri ile değerlendirilecektir. Dağılımları normal olan değişkenler parametrik istatistikler ile değerlendirilecektir. Dağılımları normal olmayan değişkenlere ise non-parametrik istatistikler uygulanacaktır. Verilerinin analizi, SPSS (Sosyal Bilimler için İstatistik Paket Programı/Statistical Program for Social Sciences) 18,0 ile yapılacaktır. |
| 12-Etik Öngörü (Ethical Considerations)  Araştıma, Helsinki deklarasyonu , İyi Klinik Uygulama ilkelerine uygundur ve denek araştırma etik kuralları ile çelişmeyecek şekilde tasarlanmıştır. |
| 13- Anahtar kelimeler (Key words)  DEHB, makine öğrenimi, tanı, tarama, conners |

Tez konusu onay formu açıklamalar:

\*Araştırma/Tez Konusu (Study Title): Araştırmayı yeterince tanımlayıcı olmalı. Yapılacak çalışmanın tanımlayıcı özellikleri yer almalıdır.

1-Araştırma sorusu (Research problem): Araştırmanın yapılmasına neden olacak soru cümlesi yazılmalıdır. Sorular “neden ve nasıl” içermelidir, hedefe odaklanmış ve özgün olmalıdır. Soru basit bir evet/hayır ile açıklanamamalıdır.

2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale): Araştırma sorusuna yönelik özet literatür bilgisi ve bu araştırmanın yapılmasını haklı kılacak gerekçe yazılmalıdır.

3-Araştırma amacı (Objectives): Spesifik amaçlar ve ve hedefler belirlenmelidir. Bunlar tanımlama, karşılaştırma, uyum/benzerlik kontrolü yapmak, ilişkileri açıklamak veya benzeri amaçlar olabilir. Amaçlar bu gibi kelimelerle bitirilmelidir.

4-Hipotez (Hypothesis): Araştırma sorusuna varsayım önermesidir. Araştırmada doğruluğu test edilecektir. Bir varsayım içermeli, probleme çözüm önermeli, deney ve gözlemlere sınanmaya açık olmalı, eldeki verilerle uyumlu ve bunları açıklayıcı olmalıdır. Yeni gerçeklerin ön görüsüne olanak sağlamalıdır.

5-Araştırma türü/tasarım (Study Design): Gözlemsel/deneysel, tanımlayıcı/analitik, vaka serisi/kohort/olgu-kontrol/kesitsel, kontrollü/kontrolsüz, randomize/randomize olmayan, prospektif/retrospektif vb. araştırma türü tanımlanmalıdır.

6- Çalışmanın yeri (Study Setting/ Location): Araştırmanın yapıldığı yer yazılmalıdır. Hastane tabanlı/toplum tabanlı, tek merkez/çok merkez, laboratuvar çalışması gibi.

7-Çalışmaya katılanlar/denekler (Study Population): Üzerinde araştırma yapılacak deney ve kontrol gruplarının özellikleri, nereden bulunacakları, nasıl seçilecekleri belirtilmelidir.Gruplar yapılacaksa grupların eşleştirilme ve seçim kriterlerini belirtiniz. Keza dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri yazılmalıdır.

8-Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri (Primary and Secendary Outcome): Birincil sonuç değişkeni araştırma sorusuna cevap aranılacak, sonuç göstergesidir/ölçüttür. Bu aynı zamanda örnek/popülasyon büyüklüğü, güç hesabı ve hipotezi test etmede kullanılacaktır. Bir adet veya en fazla iki adet önceden belirlenmiş olmalıdır. Birincil sonuç değişkeni çeşitli şekillerde ölçülebilir. Örnek: iki seçenekli değişken (caesarean/no caesarean, blood loss ≥500mL/blood loss <500mL); sürekli değişken (e.g. weight - kg, blood loss - mL); skor (pain - mild, moderate, severe); olayın ortaya çıkışı (survival), and sayılar (number of infections, number of events occurring). Daha sonra ikincil sonuç değişkenleri yazılmalıdır. İkincil sonuç değişkeni, birincil sonuç değişkenleri içinde gruplanmış unsurlardan biri olabilir ya da tamamlayıcı bilgi sağlayabilecek bir başka değişken olabilir.

9-Araştırma Süreçleri (Study procedures): Araştırmanın nasıl olacağı, aşama aşama belirtilmelidir. Katılımcıların çalışmaya alınma yöntemi, grupların oluşturulması, randomizasyon yapılıp yapılmayacağı, randomizasyon yapılacak ise detaylı açıklaması yazılmalıdır. Katılımcılara/deneklere hangi müdahalelerin, incelemelerin ve testlerin yapılacağı, tam anlaşılır detayda belirtilmelidir. Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenlerini ölçmek için hangi araçların (anket formları, tıbbi cihazlar, göstergeler, skalalar, vb.) kullanılacağı açık bir şekilde belirtilmeli ve bu araçların geçerliliği (validity) hakkında bilgi verilmelidir.

10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç (Sample size and statistical power): Araştırmada örnek büyüklüğü hesaplanmalıdır. Örnek büyüklüğü, kabul edilen bir istatistiksel güçte, hipotezin test edilmesi için gerekli asgari sayıdır.

11- İstatistiksel yöntemler (Statistical methods): Araştırma sorusu cevaplandırılmalı, hipotez test edilmeli ve değerlendirmeler için kullanılacak istatistiksel yöntemler belirtilmelidir.

12-Etik Öngörü (Ethical Considerations): Araştırmanın Helsinki deklarasyonu, İyi Klinik Uygulama (Good Clinical Practice) ilkelerine uygunluğu ve denek araştırma etik kuralları ile çelişmeyeceği belirtilmelidir.

13- Anahtar kelimeler (Key words): MesH (Medical Subject Heading) uyumlu olmalıdır. En az 3, en fazla 5 kelimeden oluşmalıdır.

Tez Danışmanı Klinik Eğitim Sorumlusu

Adı SOYADI Adı SOYADI

İmza İmza