Bölüm 1

Araştırma Yönetişimi, Yöntemsel Çerçeve ve Yeniden Üretilebilirlik

Teyfide Tecel Hatipoğlu*

**Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Başbakanlık Uyuşturucu ile Mücadele Komisyonu, Server Somuncuoğlu Sk., No:10, Kat:1, Köşklüçiftlik / Lefkoşa, 9001, KKTC*

DOI: 10.70020/BI.20260804.1

1.1. Etik Yönetişim

Bu çalışma, Alkol ve Diğer Uyuşturucu Kullanımına Yönelik Avrupa Okul Anketi Projesi (ESPAD) kapsamındaki etik standartlar ile gönüllü katılım, katılımcı refahının korunması ve gizliliğin sağlanması ilkelerini ortaya koyan Helsinki Bildirgesi (World Medical Association, 2013) doğrultusunda yürütülmüştür. Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmış; öğrencilere çalışmanın başında herhangi bir olumsuz sonuçla karşılaşmaksızın istedikleri zaman çekilebilecekleri bildirilmiştir. Araştırmanın hiçbir aşamasında kişiyi tanımlamaya yarayan bilgiler toplanmamıştır.

Veri toplama süreci, Genel Veri Koruma Yönetmeliği (GDPR, AB Tüzüğü No. 2016/679) ve ilgili ulusal veri koruma mevzuatı çerçevesinde yürütülmüştür.

Saha uygulamasına geçilmeden önce, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki en üst düzey devlet kurumlarını kapsayan çok katmanlı bir yönetişim zinciri aracılığıyla gerekli idari izinler alınmıştır. İlk stratejik yetki, araştırma altyapısını ilgili idari birimlere resmi olarak yönlendiren Başbakanlık tarafından verilmiştir. Ardından, Millî Eğitim Bakanlığı

Müsteşarlık'ı aracılığıyla Ortaöğretim Genel Müdürlüğü ile Meslekî ve Teknik Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı kamu ortaöğretim kurumlarında araştırmanın uygulanmasına kurumsal onay verilmiştir. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Başbakanlık Uyuşturucu ile Mücadele Komisyon da araştırma protokolünü değerlendirerek onaylamış ve çalışmanın ulusal gençlik önleme çerçeveleri ile halk sağlığı öncelikleriyle örtüştüğünü teyit etmiştir. Son operasyonel aşamada ise tüm katılımcı eğitim kurumlarının okul müdürleri bakanlık direktiflerini incelemiş ve kendi kampüslerinde veri toplanabilmesi için gerekli okul düzeyinde kurumsal onamı sağlamıştır.

Anket, katılımcıların dijital cihazlar aracılığıyla bağımsız olarak doldurabilmelerine olanak tanıyan Google Forms platformu üzerinden elektronik ortamda uygulanmıştır. Çalışmanın gönüllü ve anonim niteliğini korumak amacıyla dijital arayüz; kişisel tanımlayıcı bilgi ya da izleme metaverisi toplanmayacak şekilde yapılandırılmıştır. Bu dijital uygulama formatı, katılımcılar için gizli bir ortam sağlamak amacıyla tercih edilmiş; böylece hassas araştırma konularında öz bildirime dayalı verilerin geçerliliği artırılmış, yanıt sürecinde gözlemci yanlılığı ile kişilerarası etki riski ortadan kaldırılmıştır.

1.2. Nedensel Çerçeve

Gözlemsel verilerden nedensel çıkarım yapılması, varsayılan veri üretme sürecinin açık bir şekilde temsil edilmesini gerektirir. Bu çalışmada, analiz öncesinde nedensel varsayımları kodlamak için temel araç olarak Yönlü Döngüsüz Grafikler (YDG/DAG) kullanılmıştır. Her bir temel çıktı için (a) karıştırıcı değişken ayarlaması için gerekli değişken setini, (b) aracı değişken olarak işlev gören ve bu nedenle toplam etki modellerinde koşullandırılmaması gereken değişkenleri ve (c) etki ölçüsü değiştiricisi (düzenleyici) olarak hareket eden ve önceden belirlenmiş modellere etkileşim terimleri olarak dahil edilen değişkenleri tanımlamak amacıyla birer Yönlendirilmiş Yönlü Grafik oluşturulmuştur.

Çalışmadaki değişkenler beş yapısal role göre sınıflandırılmıştır. Blok A; yaş, cinsiyet, okul türü, bölge ve ailenin sosyoekonomik durumu gibi

demografik değişkenlerden oluşmakta olup sonraki tüm ilişkiler için uzak belirleyiciler ve potansiyel karıştırıcılar olarak ele alınmaktadır. Blok B; aile desteği, ebeveyn kural koyma ve ebeveynin ergenin nerede olduğunu bilmesi gibi aile düzeyindeki değişkenlerden oluşmakta ve demografik özelliklerden madde kullanımına uzanan yollarda karıştırıcı ya da arabulucu işlev görebilen yakın aile etkilerini temsil etmektedir. Blok C; devamsızlık ve akademik performans gibi okul değişkenlerini kapsamakta olup aile faktörlerinin etkilerini aracılarken aynı zamanda doğrudan risk göstergesi işlevi de görmektedir. Blok D; alana özgü sosyal etkileri temsil eden akran madde kullanımı değişkenlerini içermekte ve sosyal öğrenme kuramıyla tutarlı biçimde bireysel kullanım davranışının yakın belirleyicileri olarak ele alınmaktadır. Son olarak Blok E; algılanan risk ve algılanan erişilebilirlik gibi algısal değişkenlerden oluşmakta ve hiyerarşik modellerin son adımında en yakın bilişsel belirleyiciler olarak yer almaktadır.

Akran madde kullanımı ile bireysel sonuçlar arasındaki sahte ilişkilerin, mahalle bağlamı veya okul kültürü gibi ortak çevresel faktörler aracılığıyla ortaya çıkması, bu çalışmadaki artık karıştırıcılığın temel kaynağını oluşturmaktadır. Tüm modellerde okul türü ve bölge için yapılan düzeltme bu sorunu kısmen gidermektedir; ancak ölçülmemiş mahalle düzeyindeki faktörler kabul edilmiş bir sınırlılık olarak kalmaya devam etmektedir. Cinsiyetin; ebeveyn gözetimi ile madde kullanımı arasındaki ve akran maruziyeti ile madde kullanımı arasındaki ilişkileri düzenlediği hipotezi öne sürülmektedir. Bu etkileşim terimleri önceden belirlenmiş olup tüm birincil analiz bölümlerinde raporlanmaktadır. Her analitik blok içindeki tüm ilgili karıştırıcıların ölçülüp düzeltildiği varsayımı, gözlemsel anket araştırmalarında kaçınılmaz bir basitleştirici varsayımdır ve sınanması mümkün olmayan bir sınırlılık olarak kabul edilmektedir.

1.3. Hipotez Hiyerarşisi

Bu çalışma, doğrulayıcı çıkarımları keşifsel olanlardan ayırt etmek amacıyla tasarlanmış, önceden belirlenmiş bir hipotez çerçevesine uymaktadır. Dört birincil hipotez (H1-H4), veriye erişimden önce formüle

edilmiştir; doğrulayıcı nitelikte olmakla birlikte ileriye dönük kayıt yapılmamıştır. Bu hipotezler, tüm birincil çok değişkenli modellere eklenen yordayıcı bloklarla doğrudan örtüşmekte ve önceden belirlenmiş model formülasyonları kullanılarak test edilmektedir. H1-H4 ile ilgili sonuçlar, çoklu sonuç gruplarının eş zamanlı test edildiği bölümlerde Tip I hata artışını kontrol etmek amacıyla Benjamini-Hochberg Yanlış Keşif Oranı (BH-YKO / BH-FDR) düzeltmesine tabi tutulmaktadır.

H1 (Ebeveyn Gözetimi): Kural koyma ve ebeveynin ergenin yerini bilmesi alt ölçekleri aracılığıyla işlevselleştirilen ebeveyn gözetiminin; sigara/elektronik sigara kullanımı (*Y_VAPE30*), aşırı alkol tüketimi (*Y_BINGE30*), esrar kullanımı (*Y_CAN12*) ve çoklu madde kullanımı (*Y_POLY*) ile ters yönde ilişkili olduğunu ve aile düzeyinde gözetimin koruyucu rolünü yansıttığını öne sürmektedir.

H2 (Akran Maruziyeti): Alana özgü akran madde kullanımının, sosyal öğrenme ve akran sosyalleşmesi mekanizmalarıyla tutarlı biçimde tüm temel sonuçlarla pozitif yönde ilişkili olduğunu varsaymaktadır.

H3 (Risk Algısı ve Erişilebilirlik): Algılanan riskin madde kullanımı sonuçlarıyla ters yönde, algılanan erişilebilirliğin ise pozitif yönde ilişkili olduğunu varsaymakta; bu bulgu, ergen başlangıç ve kullanım sürdürme davranışının çift yönlü algısal belirleyicilerini yansıtmaktadır.

H4 (Cinsiyet Moderasyonu): Cinsiyetin; ebeveyn gözetimi ile madde kullanımı arasındaki ilişkileri ve akran maruziyeti ile madde kullanımı arasındaki ilişkileri düzenlediğini, dolayısıyla etki büyüklüklerinin erkek ve kız öğrenciler arasında farklılık gösterdiğini varsaymaktadır.

İkincil hipotezler; devamsızlık ve akademik performans gibi okulla ilgili değişkenlerin madde kullanımı sonuçlarıyla ilişkilerini kapsamaktadır. Bu hipotezler aynı hiyerarşik çerçeve içinde test edilmekle birlikte doğrulayıcı olmayan hipotezler olarak sınıflandırılmaktadır. Elastik ağ değişken seçimi, gizil sınıf analizi ve nüfusa atfedilebilir kesir tahmini gibi keşifsel analizler, ilgili bölümlerde açıkça etiketlenmekte ve doğrulayıcı sonuçlara ulaşmak amacıyla kullanılmamaktadır. Örüntü incelemesinden elde edilen post hoc

gözlemler; hipotez testi ile hipotez üretme sonuçları arasındaki ayrımın izlenebilir kalmasını sağlamak amacıyla uygun epistemik bir ihtiyatla raporlanmaktadır.

1.4. Analiz Öncesi Protokol ve Sapma Çerçevesi

Bu çalışmanın analitik protokolü, veriye erişimden önce ayrıntılı biçimde oluşturulmuştur. Çalışma tasarımı ve yapılandırılmış analitik süreçler, sahaya çıkılmadan önce resmi olarak Başbakanlık Uyuşturucu ile Mücadele Komisyonu'na ve Millî Eğitim Bakanlığı'na sunulmuştur. Bu protokol; doğrulayıcı hipotez çerçevesini, her analiz bölümü için birincil ve ikincil model formülasyonlarını, önceden belirlenmiş etkileşim terimlerini, BH-YKO düzeltme stratejisini ve model yanlış belirlenmesini tespit etmeye yönelik kriterleri kapsamaktadır. Bu ön belirleme, açık bilim çerçevelerinin desteklediği ileriye dönük kayıt ilkesiyle tutarlı olmakla birlikte, bu çalışma için kamuya açık bir veri tabanına resmi bir kayıt yapılmamıştır.

Önceden belirlenmiş protokolden sapmalar çeşitli bölümlerde kaçınılmaz olmuş ve her birinin etkilediği analizin hemen yanında şeffaf biçimde belgelenmiştir; bu sapmalar burada tek bir yerde toplanmamıştır. Protokol sapmalarının, okuyucunun her bir sapmanın uygun yöntemsel bağlamını değerlendirebildiği, etkili oldukları analizlere yakın bir yerde açıklanmasının daha doğru bir yaklaşım olduğu düşünülmüştür. Her sapma; ölçme aracı tasarımı, örneklem özellikleri ya da veri erişilebilirliğiyle ilgili olup olmadığına göre sınıflandırılmış ve analitik bir başarısızlıktan açıkça ayırt edilmiştir. Veriye erişimden sonra alınan tüm post hoc analitik kararlar keşifsel olarak etiketlenmiş ve doğrulayıcı sonuç olarak raporlanmamıştır.

Tüm analiz bölümlerinde, bireysel okul tanımlayıcılarının mevcut olmaması nedeniyle önceden belirlenmiş çok düzeyli rastgele-kesişim yapısı uygulanamamıştır. Okul türü ve bölge değişkenlerini kovaryant olarak içeren sabit etkiler modelleri birincil analitik yaklaşım olarak benimsenmiştir. Bu sapma her bölümde ayrıca belgelenmiş ve standart hata tahmini üzerindeki etkisi tartışılmıştır.

1.5. Model Seçim Mantığı

Bu çalışmada model seçimi; bağımlı değişkenin niteliği, verinin kümeleme yapısı ve her sonuç için mevcut örneklem büyüklüğü esas alınarak belirlenmiştir. Önceden belirlenmiş birincil çerçeve, öğrenci yanıtlarının okul içi kümelenmesini dikkate almak amacıyla okul düzeyinde rastgele kesişim içeren genelleştirilmiş doğrusal karma modelleriydi (GDKM / GLMM). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti veri setinde bireysel okul tanımlayıcıları mevcut olmadığından, bu öngörülen yapı uygulanamamıştır. Okul türü ve bölgeyi kovaryant olarak içeren sabit etkiler lojistik regresyonu, çalışma boyunca birincil alternatif olarak kullanılmıştır.

İkili sonuçlar için —*Y_VAPE30, Y_BINGE30, Y_INT30, Y_ALC30, Y_RXMIS* ve *Y_GAMB* dahil— logit bağlantı fonksiyonlu standart lojistik regresyon kullanılmıştır. Sıralı kategorik yapıya sahip sıralı sonuçlar için —*Y_BFREQ* (aşırı alkol tüketim sıklığı) ve *Y_GAMBFREQ* (kumar sıklığı)— kümülatif lojistik (orantılı odds) regresyon kullanılmış; orantılı odds varsayımı tüm durumlarda poTest prosedürü ile doğrulanmış, ihlaller varsa açıklayıcı notlarla birlikte raporlanmıştır.

Sürekli oyun bileşik puanı (*Y_GAME_score*) için, oluşturulan bileşiğin yaklaşık normal dağılımı göz önünde bulundurularak standart doğrusal regresyon uygulanmıştır. Bölüm 6'daki önceden belirlenmiş aracılık analizi için önyükleme (bootstrap) ile düzeltilmiş standart hatalar içeren yapısal eşitlik modellemesi (YEM / SEM) kullanılmıştır.

Yeterli sayıda vaka bulunan her analiz bölümünün birincil modelleri için, brms paketi kullanılarak Bayesçi çoğaltma gerçekleştirilmiştir.

1.6. Veri Şeffaflığı ve Açık Bilim

Bu kitapta analiz edilen veri seti, ESPAD 2019 Ana Anketi protokolüne uygun olarak yürütülen ve ESPAD yönergelerinin izin verdiği ölçüde ulusal düzeyde uyarlanan maddeler içeren Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ESPAD 2025 dalgasından elde edilmiştir. Değişken tanımları, yanıt kodlama şemaları,

ölçek oluşturma kuralları ve tüm türetme kararları; buradaki analizleri doğrulamak veya genişletmek isteyen araştırmacılar için birincil başvuru kaynağı niteliğinde olan kod kitabında eksiksiz olarak belgelenmiştir.

Veriye erişimden sonra alınan tüm analitik kararlar —Bölüm 7 ve 9'da sonuç prevalansının sıfıra yakın olması ile Bölüm 8'de bölgesel rastgele kesişimlerin tekil uyum sorunuyla karşılaşılması gibi beklenmedik veri özellikleri nedeniyle zorunlu hale gelen kararlar dahil— açıkça post hoc karar olarak tanımlanmış önceden belirlenmiş analitik programdan ayrıştırılmıştır. Proje süresince tutulan analiz günlüğü; bu tür her kararın tarihini, gerekçesini ve sonuçlarını kayıt altına almaktadır.

Bu kitapta raporlanan sonuçların üretilmesinde kullanılan tüm analiz sözdizimi ve R betikleri, makul bir talep üzerine sorumlu yazardan temin edilebilir. Analiz sırasındaki R sürümünü, paket sürümlerini ve sistem ortamını belgeleyen eksiksiz bir oturum günlüğü tutulmaktadır. Tam hesaplamalı yeniden üretilebilirliği sağlamak amacıyla bu günlük, talep üzerine kodla birlikte sunulacaktır.

1.7. Yeniden Üretilebilir Analiz İş Akışı

Bu kitapta raporlanan tüm analizler, R yazılımı kullanılarak betik kodla gerçekleştirilmiştir. Tek bir ana betik; ham veriden nihai çıktılara kadar tüm tablo ve grafikleri, manuel müdahale ya da etkileşimli düzenlemeye gerek kalmaksızın yeniden üretmektedir. İş akışı beş ardışık aşamadan oluşmaktadır: (1) ham veri aktarımı ve kalite kontrolleri, (2) değişken yeniden kodlama ve ölçek oluşturma, (3) keşifsel faktör analizi ile ölçüm doğrulama, (4) betimsel analizler ve (5) çok değişkenli modelleme ve tahmin sonrası işlemler.

Her aşama, ayrı ve açıklamalı bir modül olarak uygulanmıştır; analitik kararlar ve protokol sapmaları, proje süresince tutulan bir analiz günlüğüne kaydedilmiştir.

Bu çalışmada benimsenen yeniden üretilebilirlik prosedürleri, açık ve doğrulanabilir bilim ilkelerine bağlılığı yansıtmaktadır. Her analitik sonucun, tek bir belgelenmiş girdiden şeffaf bir programatik adımlar dizisi aracılığıyla belirli bir çıktıya izlenebilir olmasının sağlanması; bu çalışma tasarımını,

geçici, etkileşimli veya belgesiz iş akışlarıyla sıklıkla ilişkilendirilen analitik hata riskini en aza indirmektedir. Bu yaklaşım ayrıca, benzer ergen anket ortamlarında çalışan diğer araştırmacıların analizleri bağımsız olarak çoğaltmasını ve genişletmesini de kolaylaştırmaktadır. Raporlama, uygulanabilir olduğu durumlarda Epidemiyolojik Gözlemsel Araştırmaların Raporlanmasının Güçlendirilmesi (STROBE) bildirgesi tarafından yönlendirilmiştir.

Kaynakça

R Core Team. (2025). _R: A Language and Environment for Statistical Computing_. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.

World Medical Association (2025). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. *JAMA*, *333*(1), 71–74. https://doi.org/10.1001/jama.2024.21972