Bölüm 5

Tütün ve Nikotin Kullanımı

Zafer Bekiroğulları*

*PhD, Uluslararası Bilişsel ve Davranışlar Psikoterapi Topluluğu (CBPis), Lefkoşa, KKTC

DOI: 10.70020/BI.20260804.5

5.1. Literatür Taraması

Sigara ve tütün ürünü kullanımı, küresel ölçekte en kritik halk sağlığı sorunlarından biri olmaya devam etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü verileri, düşük ve orta gelirli ülkelerdeki tütün kullanımı eğilimlerinin, yüksek gelirli ülkelere kıyasla endişe verici bir artış gösterdiğine işaret etmektedir (Ng ve ark., 2014). Epidemiyolojik çalışmalar, tütün ürünleriyle ilk teması ve kullanım başlangıcını ezici bir çoğunlukla on sekiz yaşın altındaki ergenlik döneminde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır (Jamal ve ark., 2017; Mackay ve Eriksen, 2002). Ergenlik dönemi, risk alma davranışlarına yönelik artan bir eğilim ve bağımlılık yapıcı maddelerin nörotoksik etkilerine karşı maksimum kırılganlık ile karakterize edilen kritik bir gelişimsel evredir. Bu dönemde tütün ürünlerine maruz kalmak, yetişkinlikte kronik bağımlılık gelişiminin en güçlü yordayıcısı olmakla kalmaz, aynı zamanda ergenlerin uyum bozucu ve riskli diğer sosyal ortamlara kaymasına da zemin hazırlar (Van Ryzin ve Dishion, 2014). Son yıllarda, ergenlerde tütün kullanımı geleneksel sigaraların ötesine geçmiş ve elektronik sigara gibi yeni nesil nikotin ürünlerinin derin etkisi altına girmiştir. Ergenlerde e-sigara kullanımı, son on yılda dramatik bir artış göstermiştir (Miech ve ark., 2019). Nitekim 2011 yılında yaygınlığı sıfıra yakın olan bu ürünler (Centers for Disease Control and Prevention, 2013), günümüzde ergen nüfusunda en sık tüketilen tütün ikameleri haline gelmiştir.

Bu hızlı epidemiyolojik dönüşüm, ebeveyn takibi, akran normları ve ürüne erişilebilirlik gibi tütün ve e-sigara kullanımını tetikleyen faktörlerin kapsamlı bir şekilde analiz edilmesini zorunlu kılmaktadır.

Ebeveyn gözetimi, ergenlik döneminde genel iyilik halinin desteklenmesinde, sağlık durumunun korunmasında ve riskli davranışların önlenmesinde merkezi bir dinamik olarak kabul edilmektedir. Tarihsel olarak, doğrudan fiziksel gözetim ya da bakımın başka bir yetişkine devredilmesi üzerine kurulu dar bir kriminolojik odak içinde tanımlanan bu kavram (Glueck ve Glueck, 1950), zamanla ebeveynin ergenin nerede olduğuna ve faaliyetlerine dair yapılandırılmış farkındalığının yanı sıra ev içi kuralları ve beklentileri de kapsayacak şekilde evrilmiştir (Dishion ve McMahon, 1998; Patterson ve Stouthamer-Loeber, 1984; Stattin ve Kerr, 2000). Bu doğrultuda, güncel kavramsallaştırmalar ebeveyn gözetimini yalnızca bir kontrol mekanizması olarak değil, aile içinde yargılayıcı olmayan düzenli bilgi paylaşımını, açık iletişimi ve ergenin sosyal ilişkileri ile aktivitelerine dair aktif bir farkındalığı içeren bütüncül ebeveynlik davranışlarının bir tezahürü olarak ele almaktadır (Pelham ve ark., 2024).

Ebeveyn bilgisi ve kural koyma süreçleri, ergenin riskli ortamlara ve madde kullanımına yönelmesini sınırlayan birincil bir koruyucu bariyer işlevi görür. Sonuç olarak, yetersiz ebeveyn gözetimi sadece ergen suçluluğunu artırmakla kalmaz, aynı zamanda ergenin ebeveynle bilgi paylaşma eğilimini azaltır, ebeveyn-çocuk yakınlığını zedeler ve madde kullanımı risklerini doğrudan tetikler (Hoeve ve ark., 2009). Literatürdeki meta-analitik bulgular, ebeveyn gözetiminin, ergenlerde alkol kötüye kullanımı, sigara, esrar kullanımı ve çoklu madde bağımlılığı dahil olmak üzere geniş bir risk yelpazesinde en güçlü koruyucu faktör olduğunu doğrulamaktadır. Sistematik derlemeler, özellikle yüksek düzeydeki ebeveyn takibinin, ergenlerin tütün ürünleriyle tanışmasını ve sigaraya başlamasını önlemede kritik bir bariyer görevi gördüğünü açıkça ortaya koymuştur (Wellman ve ark., 2016). Buna karşılık, ergenlerin sorunlarını anlamaya yönelik yetersiz ebeveyn tutumları ve serbest zaman aktiviteleri üzerindeki denetim eksikliği gibi yetersiz takip uygulamaları, tütün ve diğer bağımlılık yapıcı maddelerin kullanım sıklığını

doğrudan artırmaktadır (Clark ve ark., 2012; Shaikh ve ark., 2020). Geleneksel tütün ürünlerine paralel olarak ebeveyn gözetimi, gençler arasında e-sigaraların hızla yayılan etkisini kontrol altına almada hayati bir koruyucu rol oynamaya devam etmektedir. Yüksek düzeydeki ebeveyn gözetimi, ergenler arasında hem mevcut hem de yaşam boyu e-sigara kullanım eğilimleri ile negatif bir korelasyon göstermektedir (Mantey ve ark., 2022; Szoko ve ark., 2021). Ebeveyn ve çocuk arasında kurulan karşılıklı güven, açık iletişim kanalları ve ergenin gelişimsel evresine uygun net sınırların varlığı, gençleri e-sigara tüketiminin olumsuz sağlık sonuçlarından koruyan temel koruyucu mekanizmalar olarak öne çıkmaktadır.

Ergenlik, akran ilişkilerinin merkezi bir konuma yükseldiği, ebeveyn etkisinin ise nispeten gerilediği ve akran yöneliminin baskın hale geldiği sosyo-duygusal gelişimsel bir dönemdir (Laursen, 2018; Sumter ve ark., 2009). Bu dönemdeki akran etkisi, bireyin yakın sosyal çevresiyle olan etkileşimlerinden beslenen ve normal şartlar altında sergilemeyeceği bilişsel ve davranışsal örüntüleri içselleştirmesiyle sonuçlanan aktif bir süreçtir (Laursen, 2018). Akran grupları homojen bir yapı sergilemez, aksine grup dinamikleri ve normatif davranışlara uyum, ergenin grup içindeki popülarite düzeyine (Laursen ve Veenstra, 2021; Sentse ve ark., 2014) veya sevilme/beğenilme derecesine (Lansford ve ark., 2007; Nieuwenhuis ve Veennema, 2025) göre önemli ölçüde değişiklik gösterir. Güçlü akran bağları, sağlıklı bir sosyal entegrasyonda anahtar bir rol oynasa da (Allen ve Loeb, 2015), akran etkisinin ergenliğin gelişimsel kırılganlığı ile kesişmesi, tütün ve madde kullanımı gibi riskli davranışlara yönelik eğilimi dramatik bir şekilde artırmaktadır (Steinberg, 2008).

Akran etkisinin ergenlerde tütün ve e-sigara kullanımı üzerindeki mekanizması, literatürde iki temel süreçle açıklanmaktadır: Seçme ve Sosyalleşme. Epidemiyolojik veriler, ergenlerin akranlarını seçerken tütün kullanımına yönelik tutum ve davranışlardaki benzerlikleri göz önünde bulundurduklarını - bu süreç seçme olarak bilinir -ve bir kez arkadaşlık bağı kurulduktan sonra bu benzerliklerin karşılıklı olarak pekiştirildiğini- bu da sosyalleşme olarak adlandırılır - göstermektedir (Eiser ve ark., 1991; Urberg

ve ark., 1991). Buna göre, başlangıçta tütün kullanmayan bir ergen, tütün kullanan akran gruplarına dahil olursa, sigara ve e-sigara gibi ürünlere başlama olasılığı, sigara kullanmayan akranları olan akranlarına kıyasla belirgin şekilde artar (O'Loughlin ve ark., 1998; Urberg ve ark., 1997). Akran etkileşimlerinin yönü, bu etkileşimlerin ilişki kurma veya sonlandırma üzerindeki etkileri ve akran dışlanması ile olan nedensel bağlarına ilişkin metodolojik sınırlılıklar varlığını korusa da (Kobus, 2003), akranın madde kullanımı, ergenlerin bağımlılık yapıcı maddelerle tanışmasının en yakınsak ve tehlikeli yordayıcısı olmayı sürdürmektedir (Branstetter ve ark., 2011; Fallu ve ark., 2010; Hawkins ve ark., 1992).

Meta-analitik bulgular, akran normlarının ergenlerde madde kullanımı üzerinde güçlü bir pozitif etki gösterdiğini doğrulamakta ve ergenlerin tüketim örüntülerinin, akranlarının davranışsal yönelimleriyle eş zamanlı olarak şekillendiğini ortaya koymaktadır (Watts ve ark., 2024). Bir akran grubu içinde norm dışı davranışlar sergilemek, gelecekteki tütün ve madde kullanımı riskleriyle doğrudan ilişkilendirilirken, tütün kullanımına yönelik olumsuz normların hakim olduğu sosyal çevreler, ergenlerin akran yargılaması ve sosyal dışlanma korkusuyla bu ürünlerden kaçınmasına neden olmaktadır (Littlecott ve ark., 2023). Benzer şekilde, akran çevrelerinde sigara kullanımının normalleşmesi bu davranışı bir sosyal statü aracına dönüştürürken, madde kullanımını onaylamayan akran ağları, ergenlerin mevcut kullanım pratiklerini sonlandırmaları ve sigarayı bırakmaları için en etkili koruyucu bariyer olarak öne çıkmaktadır (Marziali ve ark., 2022). Ortaokuldan liseye geçiş gibi akademik ve sosyal geçiş dönemleri, akranların madde kullanımı normlarına maruz kalma ve bunları içselleştirme açısından en kırılgan gelişimsel pencereleri oluşturmaktadır (Van Ryzin ve ark., 2012).

Ebeveynlerden özerklik ve bağımsızlık arayışı ile karakterize edilen ergenlik, derin sosyo-duygulanımsal ve bilişsel dönüşümlerin eşlik ettiği dinamik bir gelişimsel evredir (Duell ve ark., 2018; Willoughby ve ark., 2021). Bu dönemdeki risk alma davranışları, çocuklukta düşük seyreden, ergenliğin başlangıcında ivme kazanan, geç ergenlikte zirve noktasına ulaşan ve yetişkinlik döneminde düşüş eğilimine giren doğrusal olmayan bir yaş

yörüngesi izler (Romer ve ark., 2017). Kavramsal olarak risk alma, belirsizlik, sonuçların değişkenliği ve hem ödül hem de zarar için ikili bir potansiyel barındıran bir eylemler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Mohr ve ark., 2010; Van Duijvenvoorde ve Crone, 2013; Willoughby ve ark., 2013). Gelişimsel spektrum içinde bu eylemler, sağlıklı veya pozitif risk alma ile sağlıksız veya negatif risk alma olarak kategorize edilmektedir (Duell ve Steinberg, 2019). Karar verme pratiği sağlayan, takım sporlarına katılım veya kimlik inşası gibi küçük çaplı olası zararlar barındıran sosyal açıdan kabul edilebilir aktiviteler, sağlıklı risk alma kapsamında değerlendirilir (Duell ve Steinberg, 2019). Buna karşılık, sigara ve e-sigara kullanımı gibi bireyin gelişimsel bütünlüğüne kalıcı zararlar veren davranışlar ile diğer madde kullanımları, sağlıksız risk almanın birincil örneklerini oluşturmaktadır (Duell ve Steinberg, 2019).

Riskli bir davranışın doğasına ve sonuçlarına ilişkin öznel risk algısı, ergenlerin sağlıksız risk almaya yönelmesinde yakınsak bir bilişsel belirleyici olarak işlev görür (Amerikan Psikoloji Birliği, 2018). Genel olarak bireyler, kendi yaşamlarında olumsuz sonuçlarla karşılaşma olasılığını minimize etme eğilimindedirler (Ridolfi ve Crowther, 2013). Bu yanlılık, ergen nüfusu içinde çok daha radikal bir düzeydedir. Sonuç olarak, ergenlerin sağlığı tehdit eden faaliyetlere yönelik zarar algıları, yetişkinlere kıyasla önemli ölçüde daha düşüktür (Cohn ve ark., 1995; Defoe ve ark., 2015). Ampirik kanıtlar, bir ergenin tütün ve nikotin ürünlerine yönelik zarar algısının, kullanıma başlama ve kullanımı sürdürmenin birincil yordayıcısı olduğunu ve zarar algısı arttıkça kullanım oranlarının sistematik olarak düştüğünü doğrulamaktadır (Lipari, 2013).

Ancak, yeni nesil tütün ürünlerine yönelik ergen algısı, gelişimsel faktörler ve endüstriyel stratejiler tarafından manipüle edilmeye son derece açık durumdadır (Lipari ve ark., 2016). E-sigaraların geleneksel tütün ürünlerine kıyasla büyük bir risk oluşturmadığına dair inançlar, günümüzde lise öğrencileri arasında oldukça yaygındır (Johnston ve ark., 2022). Ergenler, e-sigara cihazlarından solunan aerosolü zararsız bir su buharı olarak rasyonalize etmekte, ürünü kimyasal bir tütün türevi olarak sınıflandırmamakta ve bu bilişsel çarpıtma nedeniyle e-sigaraları sosyal açıdan

daha kabul edilebilir bulmaktadır. Düşük risk ve yüksek sosyal kabul düzeyine sahip bu şema, aile içinde ve yakın ev çevresinde sigara veya e-sigara kullanan rol modellerin varlığıyla daha da pekişmekte, böylece ergenleri nikotin bağımlılığı döngüsüne hapseden en kritik bilişsel kırılganlığı oluşturmaktadır (Amrock ve ark., 2016).

Bilişsel mekanizmalara ek olarak, algılanan erişilebilirlik de ergenlerde tütün ve e-sigara kullanımının başlamasında, kronik olarak yerleşmesinde ve nihayetinde klinik bir bağımlılık problemine dönüşmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Algılanan erişilebilirlik, bir bireyin istenen bir maddeyi ne kadar kolay, hızlı ve engelsiz bir şekilde elde edebileceğine veya bu maddenin perakende satışını yapan kaynaklara ne kadar rahat ulaşabileceğine dair geliştirdiği inanç sistemini temsil eder. Halk sağlığı literatürü, tütün ve diğer bağımlılık yapıcı ürünlerin algılanan bulunabilirliğindeki artışın, tüketim sıklığı ve yoğunluğu ile doğrudan paralel bir korelasyon gösterdiğini ortaya koymaktadır (Allen ve ark., 2017; Jones-Webb ve ark., 1997; Kuntsche ve ark., 2008).

Biyoekolojik çerçeve dahilinde erişilebilirlik mekanizması, ergenin makro ve mikro sistemleri genelinde iki aşamalı bir kaldıraç görevi görür. Birinci aşamada ergenler, tütün ve e-sigara ürünleriyle tipik olarak okul çevreleri, akran grupları ya da yasal denetimlerin yetersiz olduğu perakende ve dijital satış kanalları gibi dış sosyal ortamlarda karşılaşırlar ve ilk deneysel kullanım evrelerinden bu ortamlarda geçerler (Bouchard ve ark., 2018). Ancak, deneysel kullanımdan düzenli kullanıma geçiş ve bağımlılığın yerleşmesi, ev odaklı mikro sistemsel erişilebilirlik tarafından yönlendirilir (Bouchard ve ark., 2018). Ev ortamında tütün ürünlerinin bulunması, aile üyelerinin gevşek saklama pratikleri ya da hane içinde ürüne doğrudan ve dolaylı olarak maruz kalınması, maddeyi elde etmenin işlem maliyetini sıfıra indirir (Broman, 2016). Ev içi erişilebilirliğin yüksek olması, ergenlerin tütün ürünleriyle daha erken yaşlarda karşılaşmasına zemin hazırlamakla kalmaz, aynı zamanda yetişkinliğe kadar uzanan kronik bir bağımlılık örüntüsünü de yapısal olarak besler (Broman, 2016).

Risk algısı ve algılanan erişilebilirlik dinamikleri, tütün ve yeni nesil tütün ürünleri bağlamında bireyleri yalnızca tek bir ürün tüketimine yönlendirmekle kalmaz, aynı zamanda farklı nikotin varyantları arasında işleyen kritik geçiş mekanizmalarını da tetikler. Günümüz halk sağlığı literatüründeki en baskın tartışmalardan biri, elektronik sigara kullanımının, geleneksel yanıcı tütün ürünlerine geçişte nedensel ve bağımsız bir risk faktörü olarak işlev görüp görmediği üzerine yoğunlaşmaktadır. Boylamsal epidemiyolojik verileri sentezleyen kapsamlı sistematik derlemeler, ergenlik ve genç yetişkinlik döneminde e-sigara ile tanışmanın, daha sonra geleneksel sigaraya başlama riskini radikal bir şekilde artırdığını ve mevcut sigara içme örüntülerini derinleştirdiğini doğrulamaktadır (Soneji ve ark., 2017). Nitekim bu fenomeni küresel düzeyde inceleyen güçlü meta-analitik kanıtlar, ergenlik döneminde e-sigara kullanımına başlayan bireylerin ilerleyen yıllarda geleneksel sigaraya geçiş yapma olasılığının 2.93 kat daha fazla olduğunu ortaya koymakta ve tütün geçiş süreçlerindeki doğrusal yörüngeyi ampirik olarak gözler önüne sermektedir (Chan ve ark., 2021; Lee ve ark., 2018; O'Brien ve ark., 2021).

Bu geçiş mekanizmasının altında yatan psikososyal ve farmakolojik süreçler, e-sigaranın ergenlik dönemi boyunca bir açılış hamlesi işlevi gördüğünü ileri süren Geçit Hipotezi çerçevesinde kavramsallaştırılmaktadır. Bağımlılık etiyolojisine göre, nikotin kullanımına e-sigara ile başlayan birçok ergen ve genç yetişkinin başlangıçta geleneksel sigara içmeye yönelik hiçbir niyeti veya motivasyonu olmasa bile, bu bireyler daha sonra önemli ölçüde daha yüksek bir gelişimsel kırılganlık havuzunun içine çekilmektedir (Primack ve ark., 2015; Wills ve ark., 2017). Bu cihazlar aracılığıyla ergen beynine düzenli olarak nikotin verilmesi, nörolojik ödül mekanizmalarını duyarlı hale getirmekte ve böylece tütün türevlerine karşı biyolojik bir yatkınlık yaratmaktadır. Eş zamanlı olarak, aerosol soluma ritüeli ve el-ağız alışkanlığı gibi davranışsal örüntüler, sigaraya başlama niyetini ve eylemini rasyonalize eden en doğrudan yordayıcılar haline gelmektedir (Miech ve ark., 2017; Spindle ve ark., 2017).

Öte yandan niceliksel bulgular, nikotin geçişlerinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisinden ziyade ortak bir risk havuzuna odaklanan Ortak Yatkınlık Modeline de işaret etmektedir. Ampirik çalışmalar, yaşamlarında en az bir kez geleneksel sigara içmiş olan ergenlerin, tütünle hiç teması olmamış akranlarına kıyasla e-sigara kullanımına başlama olasılıklarının önemli ölçüde daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (Leventhal ve ark., 2015). Bu çift yönlü etkileşim, bireyin genetik, sosyodemografik ve kişilik özelliklerinden kaynaklanan ortak risk faktörlerinin hem e-sigara hem de yanıcı tütün kullanımının temelinde yattığı argümanını güçlendirmektedir (Leventhal ve ark., 2015). Başka bir deyişle, ergeni her iki ürüne aynı anda yönelten faktör, yalnızca bir ürünün diğerine kapı açması değil, aksine, ergenin gelişimsel ekolojisi içinde yer alan ve bireyi mevcut tüm nikotin varyantlarına karşı eş zamanlı olarak kırılgan hale getiren uyum bozucu değişkenlerdir (Leventhal ve ark., 2015). Nikotin geçişlerini ve eş zamanlı kullanımı rasyonalize eden bu karmaşık yapı, ergenlerin bilişsel şemalarını manipüle eden makro-çevresel faktörlerle daha da ağırlaşmaktadır. Gençlerin e-sigaraların zararsız veya bağımlılık yapıcı olmadığına dair geliştirdikleri hatalı inançlar, doğrudan genç nüfusu hedef alan agresif pazarlama stratejileri ve cazip aromalara sahip ürünlerin ticari olarak piyasaya sürülmesi, bu geçiş süreçlerini yapısal olarak beslemektedir (Leventhal ve ark., 2015).

5.2. Metodoloji

5.2.1. Genel bakış ve protokol sapmaları

Önceden belirlenmiş altı tütün çıktısından yalnızca 30 günlük e-sigara kullanımı (*Y_VAPE30*) mevcut verilerden tahmin edilebilmiştir. C07 maddesi (30 günlük sigara kullanımı) anket aracına dahil edilmediğinden *Y_TOB30, Y_DUAL30, Y_DAILY* ve *Y_TOBDAYS* değişkenlerinin tahmin edilmesi mümkün olmamıştır. İlk kullanım yaşı (*Y_INIT*) Bölüm 4'te betimsel olarak rapor edilmiştir. Bu nedenle, Bölüm 5 analizlerinin tamamı yalnızca *Y_VAPE30* (*vape_30d_bin; n* = 91 vaka, %8.7 yaygınlık) üzerine yoğunlaşmıştır.

Okullara ait benzersiz tanımlayıcı veriler mevcut olmadığından, önceden belirlenmiş çok düzeyli rastgele kesişim yapısı (1|okul)

uygulanamamıştır. Tüm modeller sabit etkili lojistik regresyon olarak tahmin edilmiştir. Okul türü (devlet ve özel), Blok A'da bir kontrol değişkeni olarak analize dahil edilmiştir. Önceden belirlenmiş frekansçı modellere ek olarak, zayıf bilgilendirici önsel dağılımlar kullanılarak brms paketi aracılığıyla bir duyarlılık analizi olarak Bayesian lojistik regresyon uygulanmıştır. Model uyumu AIC/BIC (frekansçı) ve LOO-IC (Bayesian) kullanılarak değerlendirilmiştir.

Önceden belirlenmiş tek bir çıktı kümesi tek bir birincil doğrulayıcı modelle modellendiğinden, bu bölümde çoklu test düzeltmesi (BH-FDR) uygulanmamıştır. BH-FDR düzeltmesi, birden fazla bağımsız çıktı kümesinin eş zamanlı olarak test edildiği Bölüm 8 ve 9'da uygulanmaktadır.

5.2.2. Hiyerarşik blok yapısı

Y_VAPE30 için her biri yeni bir yordayıcı blok ekleyen beş hiyerarşik model tahmin edilmiştir:

- Model 5.1 (Blok A): cinsiyet, okul türü, bölge, aile varlığı
- Model 5.2 (Blok A+B): + aile desteği, ebeveyn kural koyma süreçleri, ebeveyn bilgisi
- Model 5.3 (Blok A+B+C): + okuldan kaçma (kasıtlı devamsızlık), devamsızlık (diğer nedenler)
- Model 5.4 (Blok A+B+C+D): + akran tütün kullanımı
- Model 5.5 (Blok A+B+C+D+E): + algılanan tütün riski, algılanan sigara erişilebilirliği

Tam modele önceden belirlenmiş iki etkileşim terimi eklenmiştir: cinsiyet × ebeveyn bilgisi ve cinsiyet × akran tütün kullanımı.

5.3. Bulgular

5.3.1. Hiyerarşik model karşılaştırması

30 günlük e-sigara kullanımının (*vape_30d_bin*) yordayıcılarını incelemek amacıyla bir dizi hiyerarşik lojistik regresyon modeli tahmin edilmiştir. Model uyumu AIC, BIC ve AUC kullanılarak değerlendirilmiştir.

Analitik örneklem, ESPAD 2019 Ana Soru Formu kod kitabı spesifikasyonuna uygun olarak “Bilmiyorum” yanıtlarının eksik veri olarak düzeltilmesini yansıtacak şekilde, algılanan risk maddelerinde eksik değerleri olan vakaların liste bazlı silinmesinin ardından $n = 589$ gözlemden oluşmuştur.

Yordayıcı bloklarının aşamalı olarak eklenmesi, tüm adımlarda model uyumunda tutarlı iyileşmeler sağlamıştır. Yalnızca demografik bloğu içeren model (Model 5.1) zayıf bir ayırt etme gücü ortaya koymuş (AUC = 0.594), bu da sosyodemografik özelliklerin tek başına e-sigara kullanımını açıklamakta yetersiz olduğunu doğrulamıştır. Aile düzeyindeki değişkenlerin eklenmesi (Blok B; Model 5.2) mütevazı bir iyileşme sağlamıştır (ΔAIC = −14.36; AUC = 0.621). Okulla ilişkili değişkenler (Blok C; Model 5.3) uyuma daha fazla katkı sağlamıştır (ΔAIC = −30.60; AUC = 0.754). En büyük tekil iyileşme, akran tütün kullanımının eklenmesiyle gözlenmiş (Blok D; Model 5.4; ΔAIC = −80.91; AUC = 0.839), bu durum akran etkisinin baskın yordayıcı alan olduğunu göstermiştir. Algılanan risk ve tütün erişilebilirliğini (Blok E) birleştiren nihai tam model (Model 5.5), en iyi genel uyumu elde etmiştir (AIC = 302.45; AUC = 0.868; Model 5.4'e göre ΔAIC = −73.33).

Tablo 5.1. 30 Günlük e-sigara kullanımı için hiyerarşik lojistik regresyon model karşılaştırması (N = 589)

Model	Eklenen blok	AIC	BIC	ΔAIC	AUC
M5.1	A: Demografik	501.65	526.27	—	0.594
M5.2	B: Aile	487.29	520.17	−14.36	0.621
M5.3	C: Okul bağlılığı	456.69	493.48	−30.60	0.754
M5.4	D: Akran tütün kullanımı	375.78	416.49	−80.91	0.839
M5.5	E: Risk algısı ve erişilebilirlik	302.45	351.42	−73.33	0.868

Not. AIC = Akaike bilgi kriteri; BIC = Bayes bilgi kriteri; ΔAIC = önceki modele göre AIC değişimi; AUC = alıcı işletim karakteristiği eğrisi altında kalan alan. Blok A; cinsiyet, okul türü, bölge ve aile gelir düzeyini kapsamaktadır. Blok B; aile desteği, ebeveyn kural koyma ve ebeveyn bilgisini eklemektedir. Blok C; okul asma ve diğer nedenlerle devamsızlığı eklemektedir. Blok D; akran tütün kullanımını eklemektedir. Blok E; tütün kullanımına ilişkin algılanan riski ve sigaraya erişilebilirliği eklemektedir.

5.3.2. Tam model bulguları (M5.5)

Tam frekansçı model $n = 589$ gözlem üzerinde tahmin edilmiştir. İki yordayıcı, 30 günlük e-sigara kullanımı ile istatistiksel olarak anlamlı bağımsız ilişkiler göstermiştir.

Akran tütün kullanımı en güçlü yordayıcı olmuştur ($\beta = 0.873$, $SH = 0.149$, $p < .001$); bu durum tütün kullanan akran oranı daha yüksek olan öğrencilerin son zamanlarda e-sigara kullanımı bildirme olasılığının belirgin şekilde daha yüksek olduğunu göstermektedir. Okuldan kaçma (kasıtlı devamsızlık) e-sigara kullanımıyla pozitif yönlü ilişkili bulunmuştur ($\beta = 0.424$, $SH = 0.122$, $p < .001$), bu da okuldan uzaklaşmanın akran ve aile etkilerinin ötesinde bağımsız bir risk faktörü olduğunu düşündürmektedir. Tütün erişilebilirliği e-sigara kullanımı ile pozitif yönlü ilişkili çıkmış ($\beta = 0.304$, $SH = 0.132$, $p = .022$), tütün ürünlerini elde etmeye yönelik algılanan kolaylığın kullanımı bağımsız olarak yordadığını göstermiştir. Ara sıra tütün kullanımına yönelik algılanan risk ise istatistiksel olarak anlamlılık sınırında kalan negatif bir ilişki ortaya koymuştur ($\beta = -0.445$, $SH = 0.233$, $p = .056$).

Cinsiyet, okul türü, bölge, aile varlığı, aile desteği, ebeveyn gözetimi, bilgi skoru, diğer nedenlerle devamsızlık ve günlük tütün kullanımına yönelik risk algısı tam modelde istatistiksel anlamlılık göstermemiştir (tümü $p > .05$).

Tablo 5.2. 30 Günlük e-sigara kullanımı için tam model frekansçı lojistik regresyon katsayıları (M5.5; N = 589)

Yordayıcı	β	SH	z	p	OR	%95 GA
Blok A: Demografik						
Cinsiyet (kadın)	−0.153	0.281	−0.54	,587	0.86	[0.50, 1.49]
Okul türü (özel)	0.189	0.304	0.62	,535	1.21	[0.67, 2.19]
Bölge	0.041	0.182	0.22	,824	1.04	[0.73, 1.49]
Aile gelir düzeyi	−0.072	0.138	−0.52	,602	0.93	[0.71, 1.22]

Yordayıcı	β	SH	z	p	OR	%95 GA
Blok B: Aile						
Aile desteği	−0.051	0.118	−0.43	,665	0.95	[0.75, 1.20]
Ebeveyn kural koyma	0.007	0.113	0.06	,951	1.01	[0.81, 1.26]
Ebeveyn bilgisi	−0.124	0.139	−0.89	,374	0.88	[0.67, 1.16]
Blok C: Okul bağlılığı						
Okul asma (kasıtlı)	**0.424**	**0.122**	**3.48**	**< ,001**	**1.53**	**[1.21, 1.94]**
Devamsızlık (diğer nedenler)	0.092	0.116	0.79	,428	1.10	[0.87, 1.38]
Blok D: Akran etkisi						
Akran tütün kullanımı	**0.873**	**0.149**	**5.86**	**< ,001**	**2.39**	**[1.79, 3.21]**
Blok E: Algı ve erişilebilirlik						
Algılanan risk (ara sıra kullanım)	−0.445	0.233	−1.91	,056	0.64	[0.41, 1.02]
Algılanan risk (günlük kullanım)	−0.183	0.217	−0.84	,399	0.83	[0.55, 1.27]
Algılanan erişilebilirlik	**0.304**	**0.132**	**2.30**	**,022**	**1.36**	**[1.05, 1.76]**

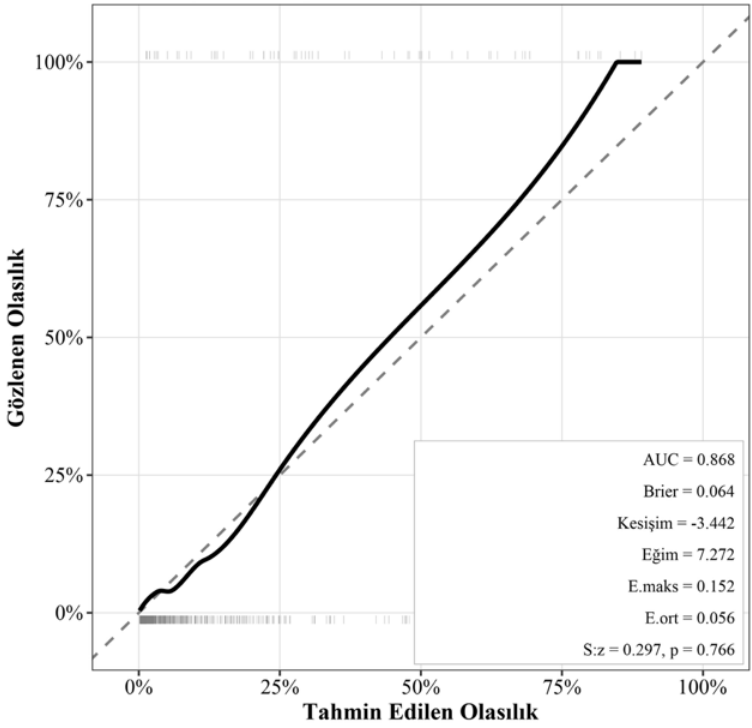
Not. β = standart dışı lojistik regresyon katsayısı; SH = standart hata; OR = olasılık oranı; GA = OR için güven aralığı. İstatistiksel olarak anlamlı yordayıcılar (p < ,05) kalın olarak gösterilmiştir. Cinsiyet için referans kategori erkektir. AUC = 0,868, %95 GA [0,818, 0,919]; Brier skoru = 0,064; AIC = 302,45; BIC = 351,42.

5.3.3. Model tanılama

Tam model güçlü bir ayırt etme performansı (AUC = 0.868, %95 GA [0.818, 0.919]) ve model beceri eşiği olan 0.25'in oldukça altında bir Brier skoru (0.064) ortaya koyarak iyi bir kalibrasyon göstermiştir. Tüm yordayıcılar için varyans şişirme faktörleri (VIF) 2.0'ın altında kalmış (algılanan risk maddeleri için maksimum GVIF ^ (1/2Df) = 1.39), bu da problemli bir çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığını doğrulamıştır.

Tam modelin kalibrasyonu mükemmel düzeydedir. Lojistik kalibrasyon eğrisi, ideal köşegeni yakından izlemiş (Eğim = 1.00, Kesişim ≈ 0.00), maksimum kalibrasyon hatası *Emax* = 0.079 ve ortalama kalibrasyon hatası *Eavg* = 0.012 olarak saptanmıştır. Spiegelhalter kalibrasyon testi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuş ($S{:}z = -0.270$, $p = .788$), modelin tahmin edilen tüm olasılık aralıklarında iyi kalibre edildiği doğrulanmıştır.

Uç değer teşhisleri Cook uzaklığı kullanılarak değerlendirilmiştir. Geleneksel $4/n$ eşiğini (0.007) aşan 53 gözlem bulunmasına rağmen, maksimum Cook uzaklığı 0.106 olarak saptanmış ve kritik eşik olan 0.5'in oldukça altında kalmıştır. Hiçbir gözlemin model üzerinde aşırı etkili olmadığı değerlendirilmiştir.



Grafik 5.1. 30 günlük e-sigara kullanımı kalibrasyon grafiği (M5.5)

5.3.4. Etkileşim modelleri

Önceden belirlenmiş iki etkileşim terimi test edilmiştir: cinsiyet × bilgi skoru ve cinsiyet × akran tütün kullanımı. Etkileşimlerin hiçbiri istatistiksel olarak anlamlılık göstermemiştir (cinsiyet × bilgi: $\beta = -0.408$, $p = .239$; cinsiyet × akran: $\beta = 0.189$, $p = .513$). Her iki etkileşim modeli de yalnızca ana etkileri içeren tam modele kıyasla daha yüksek AIC ve BIC değerleri üretmiş (M5.6 AIC = 303.07; M5.7 AIC = 304.02; M5.8 AIC = 304.85), bu durum her iki yol için de cinsiyet düzenleyiciliğine (moderasyonuna) yönelik bir ampirik destek sunmamıştır. Bu nedenle, etkileşim terimleri nihai modelden hariç tutulmuştur.

5.3.5. Bayesian replikasyonu (M5.5)

Modelin tamamı, zayıf bilgilendirici önsel dağılımlarla ($\beta \sim$ Normal(0, 2.5); Kesme Noktası $\sim$ Normal(0, 5)) Bayes lojistik regresyonu kullanılarak, CmdStan arka uçlu brms paketi aracılığıyla tekrarlandı (4 zincir, 2.000 yineleme, 1.000 ısınma). Tüm zincirler tatmin edici bir şekilde yakınsadı (tüm parametreler için Rhat = 1.00; Bulk ESS > 3.797; Tail ESS > 2.544).

Bayesian tahminleri frekansçı sonuçlarla tutarlılık göstermiştir. Akran tütün kullanımı en güçlü pozitif ilişkiyi ortaya koymuş (posteryor ortalama = 0.93, %95 CrI [0.62, 1.24]), bunu okuldan kaçma (0.45, %95 CrI [0.21, 0.71]) ve tütün erişilebilirliği (0.33, %95 CrI [0.06, 0.60]) takip etmiştir. Ara sıra tütün kullanımına yönelik algılanan risk sıfır değerini içeren bir güvenilirlik aralığı sergilemiş (-0.47, %95 CrI [-0.93, 0.01]), bu durum frekansçı analizdeki sınırda anlamsızlık bulgusuyla uyumlu çıkmıştır. Diğer tüm yordayıcılar sıfırı kapsayan güvenilirlik aralıklarına sahip olup frekansçı analizdeki anlamsızlık bulgularını doğrulamıştır.

Bir örnek hariç tutma yöntemiyle çapraz doğrulama (LOO-IC = 305.9), örneklem dışı tahmin performansının iyi olduğuna işaret etmiştir. Tüm Pareto-k tahminlerinin iyi düzeyde olması ($k < 0.7$), model güvenilirliğini tescillemiştir.

5.3.6. Ortalama marjinal etkiler

Yordayıcı ilişkilerinin olasılık ölçeğinde yorumlanmasını kolaylaştırmak amacıyla ortalama marjinal etkiler (AME) hesaplanmıştır. Akran tütün kullanımı en büyük marjinal etkiyi göstermiştir (AME = 0.057, SH = 0.009, $p < .001$); bu durum akran tütün kullanımındaki bir birimlik artışın, 30 günlük e-sigara kullanım olasılığında yüzde 5.7 puanlık bir artışla ilişkili olduğunu göstermektedir. Tütün erişilebilirliği pozitif bir marjinal etki ortaya koymuştur (AME = 0.020, SH = 0.009, $p = .022$). Okuldan kaçma da e-sigara kullanım olasılığında anlamlı bir artışla ilişkili bulunmuştur (AME = 0.028, SH = 0.008, $p < .001$). Ara sıra tütün kullanımına yönelik algılanan risk ise anlamsız bir marjinal etki göstermiştir (AME = -0.029, $p = .055$). Diğer tüm yordayıcıların marjinal etkileri istatistiksel olarak anlamsız saptanmıştır.

5.4. Tartışma

Bu araştırmada, ergenlerin son otuz günlük elektronik sigara kullanımını yordayan demografik, ailesel, akademik, akran ilişkileri ve algısal dinamikler, hiyerarşik lojistik regresyon ve Bayesyen replikasyon modelleri aracılığıyla kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir. Model tanı testleri, nihai tam modelin ergen e-sigara kullanımını ayırt etmede son derece yüksek bir performans sergilediğini ve iyi kalibre edilmiş bir eğri ortaya koyduğunu doğrulamaktadır. Elde edilen ampirik bulgular test edilen hipotezlerin bir kısmını güçlü bir şekilde desteklerken, diğer hipotezlerin ise tam olarak düzeltilmiş modellerde sıfıra doğru sönümlendiğini göstermektedir.

Ebeveyn gözetimi ve ev içi kural koyma süreçlerinin, ergenlerin e-sigara ve tütün uygulamalarına karşı ters yönlü bir koruyucu bariyer oluşturduğunu ileri süren H1 hipotezi, hiyerarşik regresyon analizinin nihai tam model çıktılarında desteklenmemiştir. Model basamakları incelendiğinde, ailesel değişkenlerin modele dahil edilmesi başlangıçta e-sigara kullanımını açıklamaya anlamlı ancak mütevazı bir katkı sağlamış, ancak sonraki aşamalarda akran tütün maruziyeti denkleme girdiğinde, ebeveyn gözetiminin bağımsız etkisi istatistiksel anlamlılığını tamamen kaybetmiştir. Literatürde

sıklıkla karşılaşılan bu fenomen, akran gruplarının aile bağlamını yapısal olarak gölgelemesi ve ergenlik döneminde odak noktasının gelişimsel olarak kayması ile doğrudan ilişkilidir. Ergenleri hedef alan bağımlılık literatürü, ev içi kural koyma süreçlerinin başlangıçta ergenlik dönemi boyunca koruyucu bir role sahip olmasına rağmen, akranların tüketim örüntüleri modele dahil edildiğinde ailesel değişkenlerin açıklayıcı gücünün son derece sınırlı kaldığını doğrulamaktadır (Schwinn ve Schinke, 2014). Nitekim ergen bağımlılığı etiyolojisi içinde, ergenlerin madde kullanım niyetleri üzerindeki varyans ayrıştırıldığında, akran etkilerinin tek başına bu değişkenliğin ezici bir çoğunluğunu, yani yüzde otuzunu açıklayabildiği, buna karşılık ebeveyn etkilerinin aynı varyans üzerinde yalnızca yüzde üçlük marjinal bir paya sahip olduğu bildirilmektedir (Schwinn ve Schinke, 2014). Bu nedenle, mevcut çalışmada ailesel bloktan akran bloğuna geçiş sırasında model uyumunda gözlenen en radikal iyileşme ve buna eşlik eden ebeveyn gözetimi etkisinin sönümlenmesi, akran dünyasının ergen nüfusu üzerinde sahip olduğu bu muazzam varyans hakimiyetinin doğrudan bir istatistiksel yansımasıdır.

Akranların tütün maruziyetinin e-sigara kullanımı üzerindeki bu güçlü ve doğrudan etkisi, Akers ve Jennings (2015) tarafından geliştirilen Sosyal Öğrenme Teorisi varsayımları içinde sağlam bir teorik temele oturmaktadır. Teoriye göre, bireyin ergenlik dönemindeki madde kullanımı davranışı, akran grubu tarafından sağlanan dört temel mekanizma, yani ayırıcı ortaklıklar, taklit veya sosyal model alma, tanımlar veya tutumlar ve ayırıcı pekiştirme aracılığıyla şekillenmektedir. Akran tütün kullanımının modele eklenmesiyle ebeveyn gözetiminin etkisinin sönümlenmesi, ergenin günlük sosyal alanı içindeki akranları tarafından sergilenen tütün ve e-sigara tüketiminin, doğrudan birer taklit ve sosyal model alma nesnesi olarak işlev gördüğünü kanıtlamaktadır. Tütün kullanan akran grubuyla kurulan yoğun ayırıcı ortaklıklar, e-sigaraları zararsız veya kabul edilebilir gören tanımların ve bilişsel şemaların gelişmesini tetikleyebilir. Dahası, bu arkadaşlık ağları içindeki e-sigara kullanımı, bir prestij, özerklik ve statü sembolü olarak ayırıcı pekiştirmeye maruz kalabilir. Ergenin günlük sosyal mikro sistemi içinde gerçekleşen bu yüksek frekanslı, doğrudan sosyal öğrenme ve ödül

mekanizmaları, ebeveyn kontrolünün gücünü ve aile tarafından konulan dolaylı kuralları doğrudan baltalayabilir. Yine de, eş zamanlı tam modellerde ebeveyn gözetiminin bağımsız bir ana etki gösterememesi, ailesel sınırların ergenin yaşam dünyasında tamamen işlevsiz olduğu şeklinde yorumlanmamalıdır. Ergen madde kullanımı üzerine yapılan çalışmalar, ebeveynler tarafından konulan katı, net ve algılanan tüketim sınırlarının, ergenlerin ağır veya aşırı tüketim davranışları ile arkadaş ortamlarındaki doğrudan akran teklifleri veya sosyal model alma süreçleri arasındaki riskli bağları zayıflatan dolaylı bir koruyucu mekanizma olarak işlev görebileceğini göstermektedir (Wood ve ark., 2004). Ancak, mevcut çalışmanın ampirik sonuçları, akran tütün kullanımının, ergen mikro sistemini baskın ve doğrudan bir risk faktörü olarak tamamen kuşattığını ve bu yoğun sosyal öğrenme girdisinin, tam modellerde ebeveyn gözetiminin doğrudan engelleyici işlevini bütünüyle gölgelediğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın güncel çıktılarından biri olan kasıtlı ve mazeretsiz okul devamsızlığı davranışı, akran ve aile gibi güçlü doğrudan belirleyiciler kontrol edildikten sonra bile, son otuz günlük e-sigara kullanımı için son derece anlamlı ve bağımsız bir risk faktörü olmayı sürdürmektedir. Devamsızlıkta meydana gelen yapısal bir birimlik artışın, ergenlerde e-sigara tüketimi olasılığını doğrudan %2.8 oranında artırdığı gözlenmiştir. Bu bulgu, yakın dönem uluslararası literatürdeki bazı çok değişkenli model çıktılarıyla ayrışma ve tartışma için rasyonel bir zemin oluşturmaktadır. Nitekim literatürde, iki değişkenli analizlerde devamsızlık ile e-sigara kullanımı arasında saptanan güçlü korelasyonların, denkleme diğer psikososyal yordayıcılar girdiğinde tamamen ortadan kalktığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (Leung ve ark., 2025). Söz konusu araştırmacılar, okul devamsızlığı ile ergen madde kullanımı arasındaki ilişkinin nedensel olmadığını, aksine her iki uyum bozucu eylemin de altta yatan genel bir risk profilinin yüzeysel düzeydeki ortak yansımaları olduğunu savunmuşlardır (Leung ve ark., 2025). Ancak bu çalışmada, tam modelde akran tütün maruziyeti gibi güçlü bir varyans kaynağı kontrol edilmesine rağmen devamsızlığın sağlam ve bağımsız bir yordayıcı olarak kalması, okul bağlamından kopuşun, genel bir risk eğiliminin ötesine geçerek

ergen nüfusunda e-sigara prevalansını doğrudan besleyen özgün bir risk mekanizmasını tetiklediğini düşündürmektedir.

Okul devamsızlığının e-sigara kullanımını bağımsız bir şekilde nasıl yordadığı, okul ortamının psikososyal ve mekânsal dinamikleri üzerinden açıklanabilir. Davranışsal düzeydeki okul devamsızlığı, aslında bir ergenin eğitim kurumuna karşı hissettiği psikolojik bağların zayıflamasının ve okula bağlılık duygusunun aşınmasının en doğrudan göstergelerinden biridir. Sağlık psikolojisi literatürü, düşük okula bağlılık veya yetersiz kurumsal aidiyet ile ergenlerde e-sigara kullanım eğilimi, deneme eğilimleri ve yaşam boyu en az bir kez nikotin ürünü tüketme riski arasında güçlü bir pozitif korelasyon olduğunu belirtmektedir (Springer ve ark., 2022). Benzer şekilde, okula yönelik kurumsal bağlılık ve entegrasyon düzeyi yükseldikçe, ergenlerin genel madde ve tütün kullanımı pratiklerinin sistematik olarak azaldığı ifade edilmektedir (Manning ve ark., 2024). Bu teorik çerçeve mevcut araştırmanın bulgularıyla birleştirildiğinde, düşük okula bağlılık ve yapısal devamsızlık davranışı sergileyen ergenler, kendilerini okul ortamının sunduğu kurumsal denetimden, prososyal kurallardan ve koruyucu bariyer alanlarından tamamen soyutlamaktadır. Okul sınırlarının dışında genişleyen bu denetimsiz ve yapılandırılmamış zaman dilimleri, sadece madde kullanan uyum bozucu akran gruplarına fiziksel olarak maruz kalma sıklığını artırmakla kalmaz, aynı zamanda bu çalışmanın bulgularıyla uyumlu olarak, yasal denetimi yetersiz perakendecilerden veya dijital mecralardan e-sigara cihazlarına fiziksel erişim kolaylığını da maksimuma çıkarır. Sonuç olarak devamsızlığın, ergeni koruyucu kurumsal kalkanından mahrum bırakan ve onları tütün bağımlılığı döngüsünün içine çeken bağımsız bir gelişimsel hızlandırıcı olarak işlev gördüğü ileri sürülebilir.

Risk algısının koruyucu bir engelleyici olarak işlev göreceğini, algılanan erişilebilirliğin ise yapısal bir kolaylaştırıcı olarak e-sigara kullanımını artıracağını ileri süren hipotez, çalışmanın bulguları tarafından kısmen doğrulanmıştır. Algılanan tütün erişilebilirliği, e-sigara kullanımının pozitif bir bağımsız yordayıcısı olarak ortaya çıkmış, böylece ergenin ürünü ne kadar kolay elde edebileceğine dair geliştirdiği öznel inancın, tüketim olasılığını

doğrudan artırdığını doğrulamıştır. Buna karşılık, tütün ürünlerinin ara sıra kullanımına yönelik risk ve zarar algısının koruyucu bir bariyer oluşturacağı beklentisi tamamen gerçekleşmemiştir.

Ergenlerin risk ve zarar algılarının, tam modelde engelleyici bir ana etki üretemeyecek derecede sönümlenmesi, tütün endüstrisinin agresif pazarlama taktikleri ve ergenlerin yakın çevrelerindeki görsel ya da sosyal maruziyet döngüleri ile doğrudan ilişkili olabilir. Literatürdeki çalışmalar, e-sigara reklamlarına bireysel düzeyde maruz kalmanın, ergen nüfusunda tütün bağımlılığı ve cihaz kullanım eğilimi açısından doğrudan yapısal bir risk oluşturduğunu belirtmektedir (Grilo ve ark., 2021). Dijital ve geleneksel medyadaki reklamlar e-sigara kullanımını estetik, modern ve zararsız bir eylem olarak sunmakta, benzer şekilde, hem bu reklamlara hem de yakın sosyal çevrede e-sigara kullanan akran veya yetişkin rol modellere doğrudan maruz kalmak, ergenlerin ürüne yönelik zarar şemalarını olumsuz yönde etkilemektedir (Agaku ve ark., 2020; Yazidjoglou ve ark., 2024). Çevresel maruziyet ve endüstriyel manipülasyon, ergenlerin aerosolü su buharı olarak rasyonalize eden bilişsel çarpıtmarını beslemekte, böylece erişilebilirlik karşısında risk algısının koruyucu işlevini azaltmaktadır.

Öte yandan, aile gelir düzeyi gibi doğrudan sosyodemografik göstergelerin çalışmanın nihai tam modelinde istatistiksel olarak anlamsız çıkması, literatürdeki güncel kanıtların ışığında incelikli bir nüans barındırmaktadır. Bağımlılık literatüründeki sistematik derlemeler, sosyoekonomik düzeyin e-sigara kullanımı üzerindeki etkisinin doğrudan bir ana etkiden ziyade, bilişsel zarar algılarının kalibrasyonu yoluyla dolaylı olarak işleyebileceğine işaret etmektedir (Ahuja ve ark., 2024). Düşük sosyoekonomik geçmişe sahip ergenlerin, yüksek sosyoekonomik düzeydeki akranlarına kıyasla e-sigara cihazlarını ve tütün türevlerini daha az zararlı bulma eğiliminde oldukları bildirilmektedir (Ahuja ve ark., 2024). Bu durum, mevcut çalışmanın tam modelinde aile gelir düzeyi anlamlı bir doğrudan yordayıcı olarak ortaya çıkmamış olsa bile, örneklemin farklı sosyoekonomik katmanlarında risk algısı düzeylerini heterojen bir biçimde etkilemiş

olabileceğini ve bu içsel değişkenliğin, nihai modelde risk algısının etkisini marjinal bırakan bir koşul yaratmış olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmanın, cinsiyetin ebeveyn gözetimi ya da akran etkisi ile ergenlerin e-sigara kullanım pratikleri arasındaki ilişkilere düzenleyici rol oynayacağını ileri süren hipotezi bulgular tarafından desteklenmemiştir. Elde edilen bulgular, akran sosyalleşmesi ve bilgi düzeylerinin e-sigara kullanımı üzerindeki yordayıcı mekanizmalarının, kız ve erkek ergenler arasında asimetrik bir şekilde işlemediğini, aksine, risk yollarının cinsiyetten bağımsız ve evrensel bir niteliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Gözlenen bu cinsiyet değişkenliği göstermeme durumu, güncel bağımlılık literatüründeki önde gelen çalışmalarla güçlü bir paralellik sergilemektedir. Literatürde, ergenlik döneminde e-sigara kullanımı davranışının başlama süreçlerinde cinsiyetin doğrudan veya dolaylı bir düzenleyici rol oynamadığını bildiren çalışmalar mevcuttur (Kintz ve ark., 2020). Benzer şekilde, ergenlerin yaşam boyu e-sigara kullanım risk durumları analiz edildiğinde, psikososyal risk faktörlerinin etki büyüklükleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı hiçbir etkileşim örüntüsü saptanamamıştır (Lessard ve ark., 2014). Buna karşılık, küresel literatürdeki bazı sistematik derlemeler, erkek ergenlerin e-sigara kullanma olasılığının epidemiyolojik olarak kızlara kıyasla çok daha yüksek olduğunu ve bu yeni nesil nikotin tüketiminin temelde cinsiyete özgü, maskülen bir davranış örüntüsü olarak okunması gerektiğini savunmaktadır (Kim ve ark., 2022). Ancak, mevcut çalışmanın tam model çıktıları, ergenlerin e-sigara oranları arasında prevalans frekansları açısından yüzeysel farklar bulunsa bile, akran normları ve kurumsal bağlardan kopuş gibi bağımlılığı rasyonalize eden temel psikososyal mekanizmaların her iki cinsiyet için de aynı istatistiksel ağırlık ve yönde işlediğini kanıtlamaktadır.

Bu çalışmada elde edilen yapısal belirleyiciler, en güncel bölgesel makro veri tabanını temsil eden ESPAD 2024 raporundaki kriterler bağlamında ele alındığında, mevcut çalışmanın küresel geçerliliği eksiksiz bir şekilde tescillenmektedir. ESPAD 2024 Avrupa verilerine göre, okul çağındaki öğrencilerin çoğunluğu - spesifik olarak yüzde altmışı (%60) - istedikleri takdirde hiçbir yapısal engelle karşılaşmadan e-sigara cihazlarına kolayca

erişebileceklerine inanmaktadır. Rapor, bu yüksek algılanan erişilebilirlik oranları açısından kız ve erkek ergenler arasında istatistiksel olarak hiçbir fark bulunmadığını belirtmektedir. Dahası, ESPAD 2024 raporu, ergenin gelişimsel ekolojisi içinde e-sigara kullanan akranların bulunmasını, bireyi bağımlılık döngüsünün içine çeken en baskın ve birincil risk faktörü olarak tanımlamıştır. Bu nedenle, mevcut çalışmanın hiyerarşik regresyon modellerinde akran tütün maruziyetinin sergilediği muazzam varyans hakimiyeti, yalnızca yerel bir örneklem dinamiği olarak değil, Avrupa genelinde ergen tütün salgınını doğrudan yönlendiren ve yapılandıran evrensel bir akran sosyalleşmesi süreci olarak okunabilir.

5.5. Sonuç ve Politika Önerileri

Bu araştırma, onuncu sınıf ergenler arasında son 30 günlük elektronik sigara kullanımını yönlendiren psikososyal ve yapısal dinamiklerin çoklu yöntemsel açıdan titiz bir değerlendirmesini sunmaktadır. Eş zamanlı frekansçı lojistik regresyon ve Bayesyen replikasyon modelleri aracılığıyla elde edilen ampirik kanıtlar, ergenlerde e-sigara kullanımının, uzak sosyodemografik arka plan özelliklerinden ziyade, temelde yakın sosyal çevre ve kurumsal kopuş tarafından belirlendiğini ortaya koymaktadır. Model varyansının kapsamlı bir şekilde ayrıştırılması, akran tütün maruziyetinin, ergen nikotin ekolojisindeki mutlak baskın yordayıcı olarak işlev gördüğünü ve tam olarak düzeltilmiş modellerde ebeveyn gözetimi ile ev içi kural koyma süreçlerinin doğrudan koruyucu etkilerini tamamen gölgelediğini gözler önüne sermektedir. Ayrıca, kasıtlı okul devamsızlığı, örgün akademik yapılardan programatik kopuşun özgün risk yolaklarını tetiklediği perspektifini doğrulayarak, e-sigara tüketiminin güçlü, dirençli ve bağımsız bir davranışsal hızlandırıcısı olarak kalmaya devam etmektedir. Son olarak, algılanan erişilebilirliğin anlamlı bir kolaylaştırıcı olarak yapısal açıdan doğrulanması, makro-endüstriyel pazarlama manipülasyonu altında öznel zarar çerçevelerinin sistemsel olarak aşınması ile tezat oluşturarak gençler arasındaki kırılgan bir bilişsel hassasiyeti vurgulamaktadır. Birlikte ele alındığında bu bulgular, ergenlerdeki e-sigara salgınının, acil, sistemsel ve

ekolojik olarak geçerli müdahaleler gerektiren, birbiriyle son derece bağlantılı bir fenomen olduğunu doğrulamaktadır.

Entegre model bulguları ve ortaya konulan sosyoekolojik kanıtlar temelinde, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki ergenlerin nikotin kullanımını azaltmak amacıyla bir dizi hedefe yönelik müdahale programına ihtiyaç duyulmaktadır. Ampirik veriler, yakın dönem e-sigara kullanımının birincil belirleyicilerinin akran sosyalleşmesi ve kurumsal kopuş olduğunu kanıtladığından, genel geçer önleme stratejileri yapısal olarak yetersiz kalmaktadır. Söz konusu yakınsak risk mekanizmalarını doğrudan hedef almak üzere çok bileşenli şu politika önerileri sunulmaktadır:

Okul Temelli Olumlu Akran Etkisi ve Sosyal Norm Düzeltmesi: Müdahale programları, okul ağları içerisinde sosyal açıdan yapıcı ve tütün içermeyen davranışları modellemeleri için popüler öğrenci liderlerini harekete geçirmelidir. Ek olarak okullar, 2010 doğumlu yaş grubunun büyük bir çoğunluğunun düzenli olarak e-sigara kullanmadığını gözler önüne seren veri odaklı kampanyalar yürütmeli, böylece yapay sosyal baskıyı ve uyum beklentilerini ortadan kaldırmalıdır.

Rutin Devamsızlık Takibi ve Erken Uyarı Davranışsal Gözlemi: Okul yönetimleri, mazeretsiz devamsızlıkların ortaya çıkan örüntülerini anında tespit etmek amacıyla sınıf içi takip protokollerini ve öğretmen gözlemlerini işe koşmalıdır. Rutin yoklamalar aracılığıyla okuldan kaçma davranışının ilk örneklerinin saptanması, standart rehberlik/psikolojik danışmanlık süreçlerini ve ebeveyn iletişimini otomatik olarak harekete geçirmelidir. Devamsızlığın, kurumsal bağların kopuşuna dair gözlemlenebilir bir davranışsal işaretçi olarak ele alınması, eğitimcilerin, madde kullanım alışkanlıkları yerleşik hale gelmeden önce riskli akran modellemesini sekteye uğratmasına olanak tanır.

Arz Yönlü Yasal Denetim ve Çevresel Kısıtlamalar: Kolluk kuvvetleri ve belediye organları, okul çevrelerini çevreleyen ticari bölgelerde rastgele yaş doğrulama denetimlerini ve mevzuata uygunluk kontrollerini yoğunlaştırmalıdır. Yasa dışı tedarik zincirlerine yönelik ağır idari ve hukuki yaptırımlar uygulanmalı, aynı zamanda halk sağlığı kampanyaları, hane halkı

mikro sistemi içinde nikotin cihazlarına fiziksel erişimin kısıtlanması konusunda ebeveynleri eğitmelidir.

5.6. Yanlılıklar ve Kısıtlılıklar

Bulgular yorumlanırken birkaç sınırlılık göz önünde bulundurulmalıdır. İlk olarak, kesitsel desen nedensel çıkarımları engellemekte ve yordayıcılar ile e-sigara kullanımı arasındaki zamansal sıralamayı kesin olarak belirleme imkanını sınırlamaktadır. Modelleme sürecindeki ilişkiler teorik olarak temellendirilmiş olsa da, karşılıklı etkileşimler ile ailede madde kullanımı öyküsü veya psikolojik eş tanılar gibi ölçülmemiş faktörlerden kaynaklanan kalıntı karıştırıcı etkiler göz ardı edilemez.

İkinci olarak, okul düzeyindeki tanımlayıcıların bulunmaması, çok düzeyli analizlerin uygulanmasını engellemiştir. Sonuç olarak, okullar içindeki olası kümelenme etkileri hesaba katılamamıştır ve bu durum standart hataların bir miktar düşük tahmin edilmesine yol açmış olabilir.

Üçüncü olarak, anket veri setindeki sınırlılıklar, orijinal analitik planda değişiklikler yapılmasını zorunlu kılmıştır. Tütünle ilgili temel maddelerdeki eksik veriler, planlanan birkaç çıktı değişkeninin oluşturulmasını engellemiş, esrar ve çoklu madde kullanımı değişkenleri ise düşük istatistiksel tahmin edilebilirlik ve model yakınsama sorunları nedeniyle analiz dışında bırakılmıştır. Sonuç olarak analizler, son 30 günlük e-sigara kullanımı ile sınırlandırılmıştır.

Son olarak, tüm ölçümler öz-bildirime dayalı verilere sığındığından, hatırlama ve sosyal istenirlik yanlılıklarına açıktır. Ek olarak, dış geçerleme yapılması mümkün olmamıştır. Bu durum, rapor edilen performans metriklerinin diğer popülasyonlara yönelik doğrulanmış bir genellenebilirlikten ziyade, içsel model uyumunu yansıttığı anlamına gelmektedir.

Kaynakça

Agaku, I. T., Perks, S. N., Odani, S., & Glover-Kudon, R. (2020). Associations between public e-cigarette use and tobacco-related social norms among youth. *Tobacco Control, 29*(3), 332–340. https://doi.org/10.1136/ tobacco control-2018-054728

Ahuja, N. A., Kedia, S. K., Regmi, S., & Dillon, P. J. (2024). Disparities in e-cigarette harm and addiction perceptions among adolescents in the United States: A systematic review of the literature. *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities, 11*(2), 696–709. https://doi.org/10.1007/s40615-023-01553-1

Akers, R. L., & Jennings, W. J. (2015). Social learning theory. In Piquero AR (Ed.), The Handbook of Criminological Theory (pp. 230–240). John Wiley & Sons.

Allen, H. K., Caldeira, K. M., Bugbee, B. A., Vincent, K. B., O'Grady, K. E., & Arria, A. M. (2017). Drug involvement during and after college: Estimates of opportunity and use given opportunity. *Drug and Alcohol Dependence*, *174*, 150–157. https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2017.01.025

Allen, J. P., & Loeb, E. L. (2015). The autonomy-connection challenge in adolescent peer relationships. *Child Development Perspectives*, *9*(2), 101–105. https://doi.org/10.1111/cdep.12111

American Psychological Association. (2018). Risk perception. In *APA dictionary of psychology*. Retrieved May 24, 2026, from https://dictionary.apa.org/risk-perception

Amrock, S. M., Lee, L., & Weitzman, M. (2016). Perceptions of e-cigarettes and noncigarette tobacco products among US youth. *Pediatrics*, *138*(5), e20154306. https://doi.org/10.1542/peds.2015-4306

Bouchard, M., Gallupe, O., Dawson, K., & Anamali, M. (2018). No place like home? Availability, opportunity, and substance use in adolescence. *Journal of Youth Studies*, *21*(6), 747–764. https://doi.org/10.1080/13676261.2017.1420760

Branstetter, S. A., Low, S., & Furman, W. (2011). The Influence of parents and friends on adolescent substance use: A multidimensional approach. *Journal of Substance Use*, *16*(2), 150–160. https://doi.org/10.3109/14659891.2010.519421

Broman, C. L. (2016). The availability of substances in adolescence: Influences in emerging adulthood. *Journal of Child & Adolescent Substance Abuse*, *25*(5), 487–495. https://doi.org/10.1080/1067828X.2015.1103346

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2013). Notes from the field: Electronic cigarette use among middle and high school students - United States, 2011-2012. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, *62*(35), 729–730.

Chan, G. C. K., Stjepanović, D., Lim, C., Sun, T., Shanmuga Anandan, A., Connor, J. P., Gartner, C., Hall, W. D., & Leung, J. (2021). Gateway or common liability? A systematic review and meta-analysis of studies of adolescent e-cigarette use and future smoking initiation. *Addiction, 116*(4), 743–756. https://doi.org/10.1111/add.15246

Clark, H. K., Shamblen, S. R., Ringwalt, C. L., & Hanley, S. (2012). Predicting high risk adolescents' substance use over time: the role of parental monitoring. *The Journal of Primary Prevention*, *33*(2-3), 67–77. https://doi.org/10.1007/s10935-012-0266-z

Cohn, L. D., Macfarlane, S., Yanez, C., & Imai, W. K. (1995). Risk-perception: Differences between adolescents and adults. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, *14*(3), 217–222. https://doi.org/10.1037//0278-6133.14.3.217

Defoe, I. N., Dubas, J. S., Figner, B., & van Aken, M. A. (2015). A meta-analysis on age differences in risky decision making: Adolescents versus children and adults. *Psychological Bulletin*, *141*(1), 48–84. https://doi.org/10.1037/a0038088

Dishion, T. J., & McMahon, R. J. (1998). Parental monitoring and the prevention of child and adolescent problem behavior: a conceptual and empirical formulation. *Clinical Child and Family Psychology Review*, *1*(1), 61–75. https://doi.org/10.1023/a:1021800432380

Duell, N., & Steinberg, L. (2019). Positive Risk Taking in Adolescence. *Child Development Perspectives*, *13*(1), 48–52. https://doi.org/10.1111/cdep.12310

Duell, N., Steinberg, L., Icenogle, G., Chein, J., Chaudhary, N., Di Giunta, L., Dodge, K. A., Fanti, K. A., Lansford, J. E., Oburu, P., Pastorelli, C., Skinner, A. T., Sorbring, E., Tapanya, S., Uribe Tirado, L. M., Alampay, L. P., Al-Hassan, S. M., Takash, H. M. S., Bacchini, D., & Chang, L. (2018). Age patterns in risk taking across the world. *Journal of Youth and Adolescence*, *47*(5), 1052–1072. https://doi.org/10.1007/s10964-017-0752-y

Eiser, J. R., Morgan, M., Gammage, P., Brooks, N., & Kirby, R. (1991). Adolescent health behaviour and similarity-attraction: Friends share smoking habits (really), but much else besides. *British Journal of Social Psychology, 30*(4), 339-348. https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1991.tb00950.x

ESPAD Group. (2025). *ESPAD report 2024: Results from the European school survey project on alcohol and other drugs*. European Union Drugs Agency.

Fallu, J. S., Janosz, M., Brière, F. N., Descheneaux, A., Vitaro, F., & Tremblay, R. E. (2010). Preventing disruptive boys from becoming heavy substance users during adolescence: A longitudinal study of familial and peer-related protective factors. *Addictive Behaviors*, *35*(12), 1074–1082. https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2010.07.008

Glueck, S., & Glueck, E. (1950). *Unraveling juvenile delinquency*. Harvard University Press.

Grilo, G., Crespi, E., & Cohen, J. E. (2021). A scoping review on disparities in exposure to advertising for e-cigarettes and heated tobacco products and implications for advancing a health equity research agenda. *International Journal for Equity in Health, 20*(1), 238. https://doi.org/10.1186 /s12939-021-01576-2

Hawkins, J. D., Catalano, R. F., & Miller, J. Y. (1992). Risk and protective factors for alcohol and other drug problems in adolescence and early adulthood: Implications for substance abuse prevention. *Psychological Bulletin*, *112*(1), 64–105. https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.64

Hoeve, M., Dubas, J. S., Eichelsheim, V. I., van der Laan, P. H., Smeenk, W., & Gerris, J. R. (2009). The relationship between parenting and delinquency: A meta-analysis. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *37*(6), 749–775. https://doi.org/10.1007/s10802-009-9310-8

Jamal, A., Gentzke, A., Hu, S. S., Cullen, K. A., Apelberg, B. J., Homa, D. M., & King, B. A. (2017). Tobacco use among middle and high school students - United States, 2011-2016. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, *66*(23), 597–603. https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6623a1

Johnston, L. D., Miech, R. A., O'Malley, P. M., Bachman, J. G., Schulenberg, J. E., & Patrick, M. E. (2022). Monitoring the future national survey results on drug use, 1975-2021: Overview, key findings on adolescent drug use. *Institute for Social Research*.

Jones-Webb, R., Toomey, T. L., Short, B., Murray, D. M., Wagenaar, A., & Wolfson, M. (1997). Relationships among alcohol availability, drinking location, alcohol consumption, and drinking problems in adolescents. *Substance Use & Misuse*, *32*(10), 1261–1285. https://doi.org/10.3109/10826089 709039378

Kim, J., Lee, S., & Chun, J. (2022). An international systematic review of prevalence, risk, and protective factors associated with young people's e-cigarette use. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(18), 11570. https://doi.org/10.3390/ijerph191811570

Kintz, N., Liu, M., Chou, C. P., Urman, R., Berhane, K., Unger, J. B., Boley Cruz, T., McConnell, R., & Barrington-Trimis, J. L. (2020). Risk factors associated with subsequent initiation of cigarettes and e-cigarettes in adolescence: A structural equation modeling approach. *Drug and Alcohol Dependence*, *207*, 107676. https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep. 2019.107676

Kobus, K. (2003). Peers and adolescent smoking. *Addiction, 98,* 37–55. https://doi.org/10.1046/j.1360-0443.98.s1.4.x

Kuntsche, E., Kuendig, H., & Gmel, G. (2008). Alcohol outlet density, perceived availability and adolescent alcohol use: A multilevel structural equation model. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *62*(9), 811–816. https://doi.org/10.1136/jech.2007.065367

Lansford, J. E., Capanna, C., Dodge, K. A., Caprara, G. V., Bates, J. E., Pettit, G. S., & Pastorelli, C. (2007). Peer social preference and depressive symptoms of children in Italy and the United States. *International Journal of Behavioral*

Development, *31*(3), 274-283. https://doi.org/10.1177/0165025407076440

Laursen, B. (2018). Peer influence. In W. M. Bukowski, B. Laursen, & K. H. Rubin (Eds.), *Handbook of peer interactions, relationships, and groups* (Second ed., pp. 447-469). Guilford Press.

Laursen, B., & Veenstra, R. (2021). Toward understanding the functions of peer influence: A summary and synthesis of recent empirical research. *Journal of Research on Adolescence*, *31*(4), 889-907. https://doi.org/10.1111/jora.12606

Lee, P. N., Coombs, K. J., & Afolalu, E. F. (2018). Considerations related to vaping as a possible gateway into cigarette smoking: an analytical review. *F1000Research*, *7*, 1915. https://doi.org/10.12688/f1000research.16928.3

Lessard, J., Henrie, J., Livingston, J. A., Leonard, K. E., Colder, C. R., & Eiden, R. D. (2014). Correlates of ever having used electronic cigarettes among older adolescent children of alcoholic fathers. *Nicotine & Tobacco research: Official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, *16*(12), 1656–1660. https://doi.org/10.1093/ntr/ntu148

Leung, J., Tisdale, C., Choi, J., Ellem, R., Davidson, L., Chan, G. C. K., White, M. J., Kavanagh, D. J., Quinn, C., & Hides, L. (2025). E-cigarette use among high school students—A cross-sectional study of associated risk factors for the use of flavour-only and nicotine vapes. *International Journal of Mental Health and Addiction, 23*(1), 236–250. https://doi.org/10.1007/ s11469-023-01099-7

Leventhal, A. M., Strong, D. R., Kirkpatrick, M. G., Unger, J. B., Sussman, S., Riggs, N. R., Stone, M. D., Khoddam, R., Samet, J. M., & Audrain-McGovern, J. (2015). Association of electronic cigarette use with initiation of combustible tobacco product smoking in early adolescence. *JAMA*, *314*(7), 700–707. https://doi.org/10.1001/jama.2015.8950

Lipari, R. N. (2013). Trends in Adolescent Substance Use and Perception of Risk from Substance Use. The CBHSQ Report. Rockville (MD): Substance Abuse and Mental Health Services Administration (US); 2013. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK385059/

Lipari, R. N., Williams, M. R., Copello, E. A. P., & Pemberton, M. R. (2016). Risk and protective factors and estimates of substance use initiation: Results from the 2015 national survey on drug use and health. In *CBHSQ Data Review*. Substance Abuse and Mental Health Services Administration.

Littlecott, H. J., Moore, G. F., Evans, R. E., Melendez-Torres, G. J., McCann, M., Reed, H., Mann, M., Dobbie, F., Jennings, S., Donaldson, C., & Hawkins, J. (2023). Perceptions of friendship, peers and influence on adolescent smoking according to tobacco control context: A systematic review and meta-ethnography of qualitative research. *BMC Public Health*, *23*(1), 424. https://doi.org/10.1186/s12889-022-14727-z

Mackay, J., & Eriksen, M. P. (2002). *The tobacco atlas*. World Health Organization.

Manning, M. C., Modrowski, C. A., Aldrich, D. P., & Rizzo, C. J. (2024). School connectedness and substance use among early adolescents with diverse maltreatment histories. *Journal of Family Trauma, Child Custody & Child Development*, *21*(1), 57–75. https://doi.org/10.1080/26904586.2023.2177232

Mantey, D. S., Clendennen, S. L., Springer, A. E., & Harrell, M. B. (2022). Perceived parental knowledge reduces risk for initiation of nicotine and cannabis vaping: A longitudinal study of adolescents. *American Journal of Health Promotion: AJHP*, *36*(4), 623–632. https://doi.org/10.1177/0890117 1211061941

Marziali, M. E., Levy, N. S., & Martins, S. S. (2022). Perceptions of peer and parental attitudes toward substance use and actual adolescent substance use: The impact of adolescent-confidant relationships. *Substance Abuse*, *43*(1), 1085–1093. https://doi.org/10.1080/08897077.2022.2060439

Miech, R., Johnston, L., O'Malley, P. M., Bachman, J. G., & Patrick, M. E. (2019). Adolescent vaping and nicotine use in 2017-2018 - U.S. National Estimates. *The New England Journal of Medicine*, *380*(2), 192–193. https://doi.org/10.1056/NEJMc1814130

Miech, R., Patrick, M. E., O'Malley, P. M., & Johnston, L. D. (2017). E-cigarette use as a predictor of cigarette smoking: Results from a 1-year follow-up of a national sample of 12th grade students. *Tobacco Control*, *26*(e2), e106–e111. https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2016-053291

Mohr, P. N., Biele, G., & Heekeren, H. R. (2010). Neural processing of risk. *Journal of Neuroscience, 30*(19), 6613-6619. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0003-10.2010

Ng, M., Freeman, M. K., Fleming, T. D., Robinson, M., Dwyer-Lindgren, L., Thomson, B., Wollum, A., Sanman, E., Wulf, S., Lopez, A. D., Murray, C. J., & Gakidou, E. (2014). Smoking prevalence and cigarette consumption in 187 countries, 1980-2012. *JAMA*, *311*(2), 183–192. https://doi.org/10.1001/jama.2013.284692

Nieuwenhuis, J., & Veennema, D. (2025). Adolescent health in relation to their peers: likeability as a resilience factor. *SSM - Population Health*, *31*, 101833. https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2025.101833

O'Brien, D., Long, J., Quigley, J., Lee, C., McCarthy, A., & Kavanagh, P. (2021). Association between electronic cigarette use and tobacco cigarette smoking initiation in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, *21*(1), 954. https://doi.org/10.1186/s12889-021-10935-1

O'Loughlin, J., Paradis, G., Renaud, L., & Gomez, L. S. (1998). One-year predictors of smoking initiation and of continued smoking among elementary school children in multiethnic, low-income, inner-city neighbourhoods. *Tobacco Control*, 7, 268–275. https://doi.org/10.1136/tc.7.3.268

Patterson, G. R., & Stouthamer-Loeber, M. (1984). The correlation of family management practices and delinquency. *Child Development*, *55*(4), 1299–1307. https://doi.org/10.2307/1129999

Pelham, W. E., 3rd, Racz, S. J., Davis, I. S., Aks, I. R., Patel, H., McMahon, R. J., Thornburg, M. A., Huang, Y. W., Schulze, E. M., Gonzalez, O., Tapert, S. F., & Brown, S. A. (2024). What is Parental Monitoring? *Clinical Child and Family Psychology Review*, *27*(2), 576–601. https://doi.org/10.1007/s10567-024-00490-7

Price, J., Drabick, D. A. G., & Ridenour, T. A. (2019). Association With Deviant Peers Across Adolescence: Subtypes, Developmental Patterns, and Long-Term Outcomes. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53*, *48*(2), 238–249. https://doi.org/10.1080/15374416.2017.1405351

Primack, B. A., Soneji, S., Stoolmiller, M., Fine, M. J., & Sargent, J. D. (2015). Progression to traditional cigarette smoking after electronic cigarette use among US adolescents and young adults. *JAMA Pediatrics*, *169*(11), 1018–1023. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.1742

Ridolfi, D. R., & Crowther, J. H. (2013). The link between women's body image disturbances and body-focused cancer screening behaviors: a critical review of the literature and a new integrated model for women. *Body Image*, *10*(2), 149–162. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2012.11.003

Romer, D., Reyna, V. F., & Satterthwaite, T. D. (2017). Beyond stereotypes of adolescent risk taking: Placing the adolescent brain in developmental context. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *27*, 19–34. https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.07.007

Schwinn, T. M., & Schinke, S. P. (2014). Alcohol Use and Related Behaviors among Late Adolescent Urban Youth: Peer and Parent Influences. *Journal of Child & Adolescent Substance Abuse*, *23*(1), 58–64. https://doi.org/10.1080/1067828x.2012.735561

Sentse, M., Kiuru, N., Veenstra, R., & Salmivalli, C. (2014). A social network approach to the interplay between adolescents' bullying and likeability over time. *Journal of Youth and Adolescence*, *43*(9), 1409-1420. https://doi.org/10.1007/s10964-014-0129-4

Shaikh, M. A., Zare, Z., Ng, K. W., Celedonia, K. L., & Lowery Wilson, M. (2020). Tobacco use and parental monitoring-observations from three diverse island nations-Cook Islands, Curaçao, and East Timor. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(20), 7360. https://doi.org/10.3390/ijerph17207360

Soneji, S., Barrington-Trimis, J. L., Wills, T. A., Leventhal, A. M., Unger, J. B., Gibson, L. A., Yang, J., Primack, B. A., Andrews, J. A., Miech, R. A., Spindle, T. R., Dick, D. M., Eissenberg, T., Hornik, R. C., Dang, R., & Sargent, J. D. (2017). Association between initial use of e-cigarettes and subsequent cigarette smoking among adolescents and young adults: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, *171*(8), 788–797. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1488

Spindle, T. R., Hiler, M. M., Cooke, M. E., Eissenberg, T., Kendler, K. S., & Dick, D. M. (2017). Electronic cigarette use and uptake of cigarette smoking: A longitudinal examination of U.S. college students. *Addictive Behaviors*, *67*, 66–72. https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2016.12.009

Springer, A. E., Mantey, D. S., Omega-Njemnobi, O., Ruiz, F., Attri, S., Chen, B., Marshall, A., & Kelder, S. H. (2022). School connectedness and e-cigarette susceptibility/ever use in Texas 6th-grade students. *American Journal of Health Behavior*, *46*(6), 673–682. https://doi.org/10.5993/ AJHB.46.6.10

Stattin, H., & Kerr, M. (2000). Parental monitoring: A reinterpretation. *Child Development*, *71*(4), 1072–1085. https://doi.org/10.1111/1467-8624.00210

Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Developmental Review, 28*(1), 78–106. https://doi.org/10.1016/j.dr.2007.08.002

Sumter, S. R., Bokhorst, C. L., Steinberg, L., & Westenberg, P. M. (2009). The developmental pattern of resistance to peer influence in adolescence: Will the teenager ever be able to resist? *Journal of Adolescence*, *32*(4), 1009-1021. https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2008.08.010

Szoko, N., Ragavan, M. I., Khetarpal, S. K., Chu, K. H., & Culyba, A. J. (2021). Protective factors against vaping and other tobacco use. *Pediatrics*, *148*(2), e2020048066. https://doi.org/10.1542/peds.2020-048066

Urberg, K. A., Cheng, C., & Shyu, S. (1991). Grade changes in peer influence on adolescent cigarette smoking: A comparison of two measures. *Addictive Behaviors, 16*(1-2), 21–28. https://doi.org/10.1016/0306-4603(91)90036-H

Urberg, K. A., Degirmencioglu, S. M. & Pilgrim, C. (1997). Close friend and group influnce on adolescent cigarette smoking and alcohol use. *Developmental Psychology, 33,* 834–844. https://doi.org/10.1037/0012-1649.33.5.834

Van Duijvenvoorde, A. C., & Crone, E. A. (2013). The teenage brain: A neuroeconomic approach to adolescent decision making. *Current Directions in Psychological Science*, *22*(2), 108-113. https://doi.org/10.1177/0963721413475446

Van Ryzin, M. J., & Dishion, T. J. (2014). Adolescent deviant peer clustering as an amplifying mechanism underlying the progression from early substance use to late adolescent dependence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *55*(10), 1153–1161. https://doi.org/10.1111/jcpp.12211

Van Ryzin, M. J., Fosco, G. M., & Dishion, T. J. (2012). Family and peer predictors of substance use from early adolescence to early adulthood: An 11-year prospective analysis. *Addictive Behaviors*, *37*(12), 1314–1324. https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2012.06.020

Watts, L. L., Hamza, E. A., Bedewy, D. A., & Moustafa, A. A. (2024). A meta-analysis study on peer influence and adolescent substance use. *Current*

Psychology: A Journal for Diverse Perspectives on Diverse Psychological Issues, 43(5), 3866–3881. https://doi.org/10.1007/s12144-023-04944-z

Wellman, R. J., Dugas, E. N., Dutczak, H., O'Loughlin, E. K., Datta, G. D., Lauzon, B., & O'Loughlin, J. (2016). Predictors of the onset of cigarette smoking: A systematic review of longitudinal population-based studies in Youth. *American Journal of Preventive Medicine*, *51*(5), 767–778. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.04.003

Willoughby, T., Good, M., Adachi, P. J., Hamza, C., & Tavernier, R. (2013). Examining the link between adolescent brain development and risk taking from a social-developmental perspective. *Brain and Cognition*, *83*(3), 315–323. https://doi.org/10.1016/j.bandc.2013.09.008

Willoughby, T., Heffer, T., Good, M., & Magnacca, C. (2021). Is adolescence a time of heightened risk taking? An overview of types of risk-taking behaviors across age groups. *Developmental Review*, *61*, 100980. https://doi.org/10.1016/j.dr.2021.100980

Wills, T. A., Knight, R., Sargent, J. D., Gibbons, F. X., Pagano, I., & Williams, R. J. (2017). Longitudinal study of e-cigarette use and onset of cigarette smoking among high school students in Hawaii. *Tobacco Control*, *26*(1), 34–39. https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2015-052705

Wood, M. D., Read, J. P., Mitchell, R. E., & Brand, N. H. (2004). Do parents still matter? Parent and peer influences on alcohol involvement among recent high school graduates. *Psychology of Addictive Behaviors: Journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*, *18*(1), 19–30. https://doi.org/10.1037/0893-164X.18.1.19

Yazidjoglou, A., Watts, C., Joshy, G., Banks, E., & Freeman, B. (2024). Electronic cigarette social norms among adolescents in New South Wales, Australia. *Health Promotion International, 39*(2), daae018. https://doi.org/10.1093/heapro/daae018