

**OLGUNLUĞA DİSİPLİNLERARASI BİR YAKLAŞIM: NÖROBİLİM,
PSİKOLOJİ, DİLBİLİM VE FİZYOLOJİ AÇISINDAN BULGULAR**

**(An Interdisciplinary Approach to Maturity: Insights from Neuroscience,
Psychology, Linguistics, and Physiology)**

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15593523>

Turkish Cognitive Neuroscience Data & Research Platform

Sözsüz Cilt II. ISBN: 978-605-89832-3-6

Tarih: 04.06.2025

Mehmet Fatih HANOĞLU, ORCID: 0000-0002-4257-8500

Hande Gül ÇELİK, ORCID: 0009-0007-1382-1560

Hande KOŞALAY, ORCID: 0009-0002-7438-9269

Bilge Nur ÇOBAN, ORCID: 0009-0006-0129-3185

Öz

İnsan, yalnızca biyolojik bir organizma değil; aynı zamanda psikolojik ve sosyal boyutlarıyla anlam kazanan, çok katmanlı bir varlıktır. Bu çok yönlü yapısı nedeniyle, insan gelişiminin sağlıklı bir biçimde anlaşılabilmesi, tek bir disiplinden hareketle değil; farklı alanlardan elde edilen bilgi ve kavrayışların bir araya getirilmesiyle mümkündür. İnsan gelişimi, doğum öncesinden başlayarak yaşam boyu süregelen dinamik ve çok boyutlu bir süreçtir. Özellikle ergenlikten yetişkinliğe geçişte öne çıkan “olgunluk/yetişkinlik” kavramı, bireyin nörobiyolojik, psikososyal, dilsel ve fizyolojik gelişimini kapsayan çok boyutlu bir dönüşüm sürecini ifade etmektedir (Casey, Tottenham, Liston & Durston, 2005; Vygotsky, 1986). Bu bağlamda olgunluk, yalnızca kronolojik yaşla sınırlı bir biyolojik durumdan ibaret olmayıp; bireyin çevresiyle kurduğu etkileşim, öz düzenleme becerileri, sözel ifade yetkinliği ve sinir sistemiyle bağlantılı gelişimsel süreçlerle birlikte şekillenen dinamik bir yapı arz etmektedir. Dolayısıyla bu kavramın derinlemesine analizinde disiplinlerarası bir bakış açısı kaçınılmaz hale gelmektedir. Nörobilim, psikoloji, dilbilim ve fizyoloji gibi alanlar, bireyin gelişim sürecini farklı yönlerden ele alarak, olgunluk kavramına bütüncül bir çerçeve sunmaktadır. Nörobilimsel araştırmalar, özellikle prefrontal korteksin geç olgunlaşmasının, bireyin karar verme, dikkat kontrolü ve duygusal düzenleme gibi üst düzey bilişsel işlevlerle nasıl ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Casey et al., 2005). Psikolojik literatür, bu dönemde gelişen benlik algısı, duygusal esneklik ve öz düzenleme kapasitesi gibi yapıların, bireyin psikososyal uyumunu doğrudan etkilediğini göstermektedir (Steinberg, 2008). Dilbilimsel yaklaşımlar ise, bireyin dilsel gelişiminin sosyal etkileşim bağlamında nasıl yapılandığını; içsel konuşma ve sembolik temsil gibi süreçlerin olgunlaşma sürecindeki belirleyici rolünü ortaya koymaktadır (Vygotsky, 1986). Öte yandan fizyolojik perspektifler, hormonal değişimlerden sinir sisteminin işlevselliğine kadar uzanan bir çerçevede, bireyin beden-zihin bütünlüğü içerisinde değerlendirilmesini önermektedir (Blakemore, 2012). Bu çalışmanın temel amacı, “olgunluk” kavramını yukarıda belirtilen dört disiplin bağlamında inceleyerek, kuramsal yaklaşımlarla birlikte güncel ampirik veriler üzerinden bir karşılaştırmalı analiz sunmaktır. Böylece, ergenlik döneminden çıkışla birlikte şekillenen yetişkinlik ve olgunluk süreçlerinin daha bütüncül, daha kapsayıcı ve bağlam temelli bir anlayışla ele alınması hedeflenmektedir. Sonuç olarak, olgunluk yalnızca bireysel bir gelişim düzeyi değil; aynı zamanda biyolojik, psikolojik ve çevresel etkenlerin etkileşimiyle şekillenen, karmaşık ve dinamik bir oluşum sürecidir. Bu bağlamda geliştirilen disiplinlerarası yaklaşım hem kuramsal derinliği artırmakta hem de gelecek araştırmalar için yeni metodolojik açılımlar sunma potansiyeli taşımaktadır. Bu tür bütüncül analizler, insan gelişimine dair daha derinlikli ve işlevsel modellerin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Olgunluk, Ortaya Çıkan Yetişkinlik, Disiplinlerarası yaklaşım, Nörobilim, Psikoloji, Dilbilim, Fizyoloji, İnsan gelişimi,

Abstract

The human being is not merely a biological organism, but a multilayered entity endowed with psychological and social dimensions. Human development is a dynamic and multidimensional process that begins before birth and continues throughout the lifespan. Due to this multifaceted nature, understanding human development in a healthy and comprehensive manner requires an interdisciplinary perspective, rather than relying solely on a single discipline. Particularly during the transition from adolescence to adulthood, the concept of “maturity” emerges as a complex and multidimensional transformation encompassing neurobiological, psychosocial, linguistic, and physiological development (Casey, Tottenham, Liston, & Durston, 2005; Vygotsky, 1986). In this context, maturity is not confined to a biologically determined state based on chronological age; rather, it represents a dynamic structure shaped by the individual’s interactions with their environment, emotional regulation capacities, linguistic competence, and neurodevelopmental processes. Thus, a comprehensive understanding of this concept necessitates an interdisciplinary approach. Disciplines such as neuroscience, psychology, linguistics, and physiology offer diverse perspectives that collectively construct a holistic framework for understanding maturity. Neuroscientific research highlights the relationship between the late maturation of the prefrontal cortex and higher-order cognitive functions such as decision-making, attentional control, and emotional regulation (Casey et al., 2005). Psychological literature emphasizes the roles of self-concept, emotional resilience, and self-regulation capacities in psychosocial adjustment during this developmental period (Steinberg, 2008). Linguistic approaches explore how language development is structured within the context of social interaction, with internal speech and symbolic representation playing pivotal roles in the maturation process (Vygotsky, 1986). Meanwhile, physiological perspectives extend from hormonal changes to central nervous system functionality, emphasizing the integration of bodily and mental development (Blakemore, 2012). This study aims to examine the concept of maturity within the frameworks of the aforementioned four disciplines by providing a comparative analysis grounded in both theoretical approaches and empirical findings. In doing so, it seeks to establish a more inclusive, context-sensitive, and holistic understanding of the maturity and emerging adulthood processes that evolve as individuals transition out of adolescence. In conclusion, maturity should not be viewed solely as an individual developmental stage, but rather as a complex and dynamic process arising from the interaction of biological, psychological, and environmental factors. The interdisciplinary perspective developed within this study not only enhances theoretical depth but also offers methodological insights for future research. Such holistic analyses contribute to the development of deeper and more functional models of human development.

Keywords: Maturity, Emerging Adulthood, Interdisciplinary Approach, Neuroscience, Psychology, Linguistics, Physiology, Human Development

Metot-Yöntem

Literatür Tarama

PubMed, Google Akademi veritabanlarından elde edilen çalışmalar, uygunluk taraması amacıyla incelenmiştir.

Makale II bölümden oluşmaktadır. I. Bölümde literatür taramaları ve bu taramaların yorumlanması, II. Bölümde ise taramalardan elde edilen verilerin özetleri, tartışma, sonuç ve önerileri bulunmaktadır.

Ekleme Kriterleri

- i. Tam araştırma makaleleri veya orijinal makaleler, kitaplar
- ii. Taramalar, 2005-2025 yılları arasında yayımlanan çalışmaları kapsayacak şekilde ve hem İngilizce hem Türkçe anahtar kelimeler ile yapılmıştır.
- iii. Tekrarlayan yayınlar yapay zeka destekli çıkarılmış ve makalenin II. Bölümü için tematik anahtar kelimeler ile ikinci kez tarama yapılarak literatür özetleri çıkarılmıştır.

Dışlama Kriterleri

- i. Anlatı incelemeleri, editöryal yazılar, mektuplar, konferans bildirileri ve dersler.

Sınırlılıklar

Bu çalışma, olgunluk kavramını dört temel disiplin -*nörobilim, psikoloji, dilbilim ve fizyoloji*- çerçevesinde, teorik ve ampirik bulgular ışığında ele almayı amaçlamaktadır. Ancak, belirli sınırlılıklar da içermektedir.

Çalışma insan analizine dayalı olarak yürütüldüğü için, kullanılan literatür belirli kaynaklarla sınırlı kalmış ve tüm kuramsal ve ampirik çalışmaları kapsama amacı güdülmemiştir. Bu nedenle, gelecekteki araştırmalarda, her disipline özgü metodolojilerin daha kapsamlı ve sistematik bir biçimde bütünleştirilmesi önerilmektedir.

Etik Beyan

Bu çalışma kuramsal ve derleme analizi niteliğinde olduğundan, doğrudan insan katılımcılarla yürütülen bir uygulamalı araştırma içermemektedir. Bu nedenle herhangi bir etik kurul onayı gerektirmemiştir. Ancak, çalışmada kullanılan tüm kaynaklar akademik etik ilkeleri çerçevesinde belirtilmiş; atıf yapılan tüm eserler ilgili yazarlara uygun şekilde referans verilerek kullanılmıştır.

Giriş

İnsan yaşamında kritik bir eşik olan ergenlik ve onu izleyen olgunluk dönemi, zihinsel, duygusal, sosyal, dilsel ve fizyolojik gelişimin birbirini tamamlayarak ilerlediği çok yönlü, karmaşık bir süreçtir.

Olgunluk/Yetişkinlik, yalnızca biyolojik yaşa dayalı bir aşama değil; bireyin çevresiyle kurduğu ilişkiler, duygusal düzenleme becerileri, bilişsel esnekliği ve dilsel ifade yetkinliğiyle şekillenen dinamik bir gelişimsel düzey olarak da kabul edilmektedir (Blakemore, 2012; Steinberg, 2008).

BÖLÜM 1

A) FİZYOLOJİK OLGUNLAŞMA

Literatür Taraması ve Yayın Eğilimleri

Fizyoloji ve olgunlaşma kavramlarının literatürdeki yerini belirlemek amacıyla PubMed ve Google Scholar veritabanlarında, hem İngilizce hem de Türkçe anahtar kelimelerle tarama gerçekleştirilmiştir.

Taramalar, 2005-2025 yılları arasında yayımlanan çalışmaları kapsayacak şekilde ele alınmıştır.

İngilizce Taramalar

PubMed veritabanında yapılan aramalar şu sonuçları vermiştir:

- “Physiological Maturation” ve “Development” : 6.626 yayın
- “Biological Maturation” ve “Human Growth” : 9.243 yayın
- “Neuroendocrine system” ve “Maturation” : 667 yayın
- “Maturation” ve “Nervous System” : 19.734 yayın

Google Akademik aramalarında ise şu sonuçlar elde edilmiştir:

- “Physiological Maturation” ve “Development” : 8.090 yayın
- “Biological Maturation” ve “Human Growth” : 1.120 yayın
- “Neuroendocrine System” ve “Maturation” : 11.500 yayın
- “Maturation” ve “Nervous System” : 477.000 yayın

***Farklı veritabanlarında aynı çalışmaların birden fazla kez yer alabilmesi nedeniyle, bu sonuçlar potansiyel duplikasyon (tekrarlı kayıt) içerebilir. Özellikle Google Akademik’in geniş kapsamı, kitaplar, konferans bildirileri ve ön baskılar da dâhil olmak üzere yüksek sayıda yayın göstermesi, özgün yayın sayısının dikkatli bir şekilde ayıklanmasını gerekli kılmaktadır.

Bu nedenle, çalışmada nitelikli ve özgün kaynaklara odaklanmak adına anahtar kelime ve sorgular tematik seçilerek (Fizyolojik olarak yetişkinlik/olgunluk, olgun/yetişkin fizyolojisi vb.) ikinci kez uygunluk taraması gerçekleştirilmiştir.

İkinci analiz sonucunda elde edilen veriler, uluslararası literatürde “Nervous System” geniş yer bulduğunu, “Development”, “Human Growth” gibi kavramların “Maturation” kavramı ile birlikte ele alındığında daha sınırlı yer bulduğunu göstermektedir.

Türkçe Taramalar (Google Akademik)

Google Akademik üzerinde Türkçe anahtar kelimelerle yapılan taramalarda şu sonuçlar elde edilmiştir:

- “Fizyolojik Olgunlaşma” ve “Beyin Gelişimi” : 15 yayın
- “Fizyolojik Olgunlaşma” ve “Ergenlik ve Sonrası” : 60 yayın
- “Fizyoloji” ve “Olgunluk” : 1350 yayın

Taramada elde edilen sonuçlar, fizyoloji ve olgunluk ilişkisine odaklanan sistematik ve disiplinlerarası çalışmaların en azından Türkçe olarak son derece sınırlı olduğunu ortaya koymuştur.

1-Yapılan literatür taramaları, fizyolojik olgunlaşma kavramının uluslararası düzeyde özellikle sinir sistemi (nervous system), nöroendokrin sistem ve ergenlik dönemi gelişimi bağlamında yoğun şekilde ele alındığını göstermektedir. Özellikle "Maturation" terimi ile birlikte kullanılan "Nervous System" ve "Development" gibi anahtar kelimelerin yüksek yayın sayısına ulaşması, fizyolojik olgunlaşmanın beyin gelişimi ve nöroendokrin mekanizmalar ekseninde oldukça etkin bir araştırma alanı olduğunu ortaya koymaktadır.

2- "Fizyolojik olgunlaşma ve beyin gelişimi", "fizyolojik olgunlaşma ve ergenlik", "fizyoloji ve olgunluk" gibi anahtar kelimeler kullanılarak yapılan literatür taramasında ilgili konularda sınırlı sayıda Türkçe yayına ulaşıldığı görülmüştür. Arama sırasında elde edilen yayın sayıları kaydedilmiştir. Literatürdeki mevcut boşluk, özellikle fizyolojik olgunlaşma ile beyin gelişimini birlikte ele alan Türkçe kaynakların azlığıyla dikkat çekmektedir. Bu durum, konunun daha kapsamlı ve sistematik bir şekilde araştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

3-Fizyolojik olgunlaşma konusunda en çok atıf alan makalelerin, ergenlik dönemindeki nörolojik, endokrin ve psikolojik değişimleri ele alan çalışmalar olduğu görülmüştür.

B) PSİKOLOJİK OLGUNLAŞMA

Literatür Taraması ve Yayın Eğilimleri

Psikoloji ve olgunlaşma kavramlarının literatürdeki yerini belirlemek amacıyla PubMed ve Google Scholar veritabanlarında, hem İngilizce hem de Türkçe anahtar kelimelerle tarama gerçekleştirilmiştir.

Taramalar, 2005-2025 yılları arasında yayımlanan çalışmaları kapsayacak şekilde yapılmıştır.

İngilizce Taramalar

PubMed veritabanında yapılan aramalar şu sonuçları vermiştir:

"Psychological Maturity" – 55 yayın

"Brain Development" ve "Adolescence" – 1.524 yayın

"Cognitive Maturation" – 106 yayın

"Psychological Development" – 957 yayın

Google Scholar aramalarında ise şu sonuçlar elde edilmiştir:

"Psychological Maturity" – Yaklaşık 14.000 sonuç

"Brain Development" ve "Adolescence" – Yaklaşık 88.400 sonuç

"Cognitive Maturation" – Yaklaşık 7.320 sonuç

"Psychological Development" – Yaklaşık 133.000 sonuç

***PubMed sonuçları daha sınırlı ve hakemli dergilere dayalıdır; örneğin "Psychological Maturity" ifadesi yalnızca 55 yayın verirken, aynı ifade Google Scholar'da yaklaşık 14.000 sonuçla listelenmiştir.

Benzer şekilde, "Brain Development" ve "Adolescence" anahtar kelimeleriyle PubMed'de 1.524 yayına ulaşılırken, Google Scholar'da bu sayı yaklaşık 88.400'dür.

Bu tür farklar, Google Scholar'ın tez, kitap, ön baskı ve akademik olmayan kaynakları da içermesiyle açıklanabilir. Dolayısıyla, farklı veritabanlarından elde edilen yayın sayıları karşılaştırmalı olarak değerlendirilirken, içeriklerin tekrarlı olabileceği ve niteliğinin değişkenlik gösterebileceği göz önünde bulundurulmuştur.

Bu nedenle, çalışmada nitelikli ve özgün kaynaklara odaklanmak adına anahtar kelime ve sorgular tematik seçilerek (Psikolojik olarak olgunluk/yetişkinlik, olgun/yetişkin fizyolojisi vb.) ikinci kez uygunluk taraması gerçekleştirilmiştir.

Veriler, literatürdeki ilgi yoğunluğu, kavramsal kapsam ve araştırma odakları açısından önemli farklılıkları ortaya koymaktadır.

1. Uluslararası Literatür (İngilizce Yayınlar)

"Psychological Development" kavramı, hem PubMed hem Google Scholar sonuçlarında açık ara farkla en fazla sayıda yayına konu olan başlık olarak öne çıkmaktadır.

Bu durum, bu kavramın geniş kapsamlı, disiplinler arası bir içerik taşıdığını ve gelişim psikolojisinden nörobilime kadar pek çok alanla kesiştiğini göstermektedir.

"Brain Development" ve "Adolescence" anahtar kelimesiyle yapılan aramalarda da yüksek sayıda yayın tespit edilmiştir. Bu da ergenlik döneminde beyin gelişiminin özellikle biyolojik ve nöropsikolojik bağlamlarda yoğun şekilde çalışıldığını göstermektedir.

Buna karşılık, "Psychological Maturity" ve "Cognitive Maturation" gibi kavramlar daha odaklı ve sayıca daha sınırlı çalışmalara konu olmuş görünmektedir.

2. Ulusal Literatür (Türkçe Yayınlar)

Türkçe literatürde "psikolojik olgunluk" doğrudan araştırma konusu olarak daha sınırlı sayıda yayında ele alınmıştır (yaklaşık 429 sonuç). Bunun yanında, "psikoloji ve olgunlaşma" veya "duygusal olgunluk" gibi terimler daha fazla çalışmada kullanılsa da, bu çalışmaların büyük bölümü gelişim psikolojisi perspektifinde şekillenmektedir.

3. Yayın Eğilimleri ve Kavramsal Derinlik

Uluslararası düzeyde, araştırma eğilimleri giderek daha fazla disiplinlerarası bir hal almakta; özellikle ergenlik dönemindeki psikolojik olgunluk, nörobilimsel bulgularla desteklenerek ele alınmaktadır.

Türkiye'de ise kavram daha çok sosyo-psikolojik bağlamda ve uygulamalı araştırmalarda yer bulmaktadır. Bu, alanın gelişmekte olan yönlerine işaret ederken, aynı zamanda beynin yapısal ve işlevsel gelişimi ile psikolojik olgunluk arasındaki ilişkilere dair araştırmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

C) NÖROBİLİMSEL OLGUNLAŞMA

Literatür Taraması ve Yayın Eğilimleri

Nörobilim ve olgunluk/yetişkinlik kavramlarının literatürdeki yerini belirlemek amacıyla PubMed ve Google Akademik veritabanlarında, hem İngilizce hem de Türkçe

anahtar kelimelerle tarama gerçekleştirilmiştir. Taramalar, 2005-2025 yılları arasında yayımlanan çalışmaları kapsayacak şekilde yapılmıştır.

İngilizce Taramalar (PubMed ve Google Akademik)

PubMed veritabanında yapılan aramalar şu sonuçları vermiştir:

"Neuroscience" AND "Human Development": 2.865 yayın

"Neuroscience" AND "Maturity": 415 yayın

"Neuroscience" AND "Emerging Adulthood": 74 yayın

Google Akademik aramalarında ise şu sonuçlar elde edilmiştir:

"Neuroscience" AND "Human Development": Yaklaşık 380.000 sonuç

"Neuroscience" AND "Maturity": Yaklaşık 96.400 sonuç

"Neuroscience" AND "Emerging Adulthood": Yaklaşık 18.700 sonuç

***Farklı veritabanlarından elde edilen yayın sayıları karşılaştırmalı olarak değerlendirilirken, içeriklerin tekrarlı olabileceği ve niteliğinin değişkenlik gösterebileceği göz önünde bulundurulmuştur.

Bu nedenle, çalışmada nitelikli ve özgün kaynaklara odaklanmak adına anahtar kelime ve sorgular tematik seçilerek (Nörobilimsel olarak olgunluk/yetişkinlik, olgun/yetişkin beyni vb.) ikinci kez uygunluk taraması gerçekleştirilmiştir.

Bu sayısal veriler, uluslararası literatürde "Human Development" kavramının çok daha geniş bir literatüre sahip olduğunu, "Maturity" ve "Emerging Adulthood" kavramlarının ise daha sınırlı ancak mevcut olduğunu göstermektedir.

Türkçe Taramalar (Google Akademik)

Google Akademik üzerinde Türkçe anahtar kelimelerle yapılan taramalarda şu sonuçlar elde edilmiştir:

"Nörobilim" ve "Olgunluk": Yaklaşık 172 sonuç

(Ancak içeriklerin büyük çoğunluğu dini, felsefi ya da genel söylem içeriklidir.)

"Nörobilim" ve "İnsan Gelişimi": Yaklaşık 60 sonuç

(Çoğunlukla eğitim ve genel gelişim temalıdır.)

"Nörobilim" ve "Ortaya Çıkan Yetişkinlik": Hiçbir sonuç bulunamamıştır.

Türkçe aramalarda elde edilen sonuçlar, Türkiye literatüründe nörobilim ve olgunluk ilişkisine odaklanan sistematik araştırmaların son derece sınırlı olduğunu ortaya koymuştur.

Özellikle "Ortaya Çıkan Yetişkinlik" kavramına yönelik herhangi bir Türkçe çalışmaya ulaşılamamıştır.

Her iki dilde yapılan taramalar, uluslararası alanda nörobilim ve insan gelişimi konularının geniş bir literatüre sahip olduğunu göstermektedir. Türkiye’de ise bu alandaki akademik üretimin oldukça sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Mevcut sonuçlar, Türkiye literatüründe kavramsal derinliğin ve sistematik çalışmaların geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

Bu bulgular yalnızca anahtar kelime arama sonuçlarına dayalıdır. Çalışmaların içeriği, yöntemleri ve kapsamı hakkında ayrıntılı değerlendirme yapılmamıştır. Bu nedenle içerik analizi yapılmadan araştırma konuları ya da eğilimler hakkında doğrudan yorumda bulunulmamıştır.

D) DİL VE YETİŞKİNLİK/OLGUNLAŞMA

1. Uluslararası Literatür

PubMed ve Google Scholar Aramaları

Bu alandaki çalışmalar genellikle şu başlıklar altında yoğunlaşmaktadır:

Yetişkinlikte Dil Öğrenimi ve Beyin Plastisitesi: Yetişkinlerin ikinci bir dili öğrenme süreçlerinin beyin yapısı ve fonksiyonu üzerindeki etkileri araştırılmaktadır.

Gelişimsel Dil Bozuklukları ve Yetişkinlik: Gelişimsel dil bozukluğu (DLD) olan bireylerin eğitim, istihdam ve bağımsız yaşam gibi yetişkinlikteki yaşam alanlarındaki zorlukları incelenmektedir.

Dil Edinimi ve Beyin Yapıları: Yetişkinlerde dil ediniminin, özellikle kelime ve dilbilgisi öğreniminin, beyin yapıları üzerindeki etkileri ele alınmaktadır.

Erken Dil Becerilerinin Yetişkinlik Sonuçları: Çocukluk dönemindeki dil becerilerinin, yetişkinlikteki psikososyal gelişim ve ruh sağlığı üzerindeki uzun dönemli etkileri araştırılmaktadır.

"Language Maturation" terimi dilsel becerilerin zaman içinde gelişimini ve bu sürecin nasıl işlediğini inceleyen çalışmalarda kullanılmaktadır.

Google Scholar Aramaları

"Linguistic Maturation": Google Scholar üzerinde yapılan aramalarda, dilsel olgunlaşma süreciyle ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar genellikle çocukların dil gelişimi, yazılı ve sözlü anlatım becerileri, dilsel karmaşıklık ve dilsel olgunlaşma arasındaki ilişkileri incelemektedir.

"Linguistic Maturity": PubMed'de bu anahtar kelimeyle yapılan aramalarda belirgin bir sonuç bulunmamaktadır. Ancak, dilsel olgunlukla ilgili çalışmalar daha spesifik terimler kullanılarak yapılmaktadır.

"Semantic Linguistic Maturity": Bââth ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı bir çalışmada, çocukların anlamsal dilsel olgunluğunu ölçmek için SELMA (Semantic Linguistic Maturity) adı verilen bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntem, çocukların anlatılarındaki kelime birlikteliklerini analiz ederek dilsel olgunluğu nicel olarak değerlendirmektedir.

Google Scholar Aramaları

"Linguistic Maturity": Google Scholar üzerinde yapılan aramalarda, dilsel olgunlukla ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar genellikle çocukların dil gelişimi, yazılı ve sözlü anlatım becerileri, dilsel karmaşıklık ve dilsel olgunluk arasındaki ilişkileri incelemektedir.

Türkçe literatürde, "dilsel olgunlaşma" kavramı doğrudan araştırma konusu olarak ele alınmamıştır. Ancak, dil gelişimi ve dilsel becerilerle ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır.

Örnek Çalışmalar

1. Aging and Self-Regulated Language Processing

Yazarlar: Elizabeth A. L. Stine-Morrow, Lisa M. Soederberg Miller, Christopher Hertzog. Yayın: Psychological Bulletin, 2006

Yayın özeti: Bu çalışma, yetişkinlerin metinle etkileşimlerinde kullanılan stratejilerin yaşla birlikte nasıl değiştiğini ele alır.

Bilişsel kapasitedeki azalma, bilgiye dayalı süreçlerin artışı ve okuma hedeflerindeki değişiklikler, bireylerin dil işleme stratejilerini etkiler.

2. Language Development across the Life Span: A Neuropsychological/Neuroimaging Perspective

Yazarlar: Mónica Rosselli, Alfredo Ardila, Esmeralda Matute, Idaly Vélez-Urbe

Yayın: Neuroscience Journal, 2014

Yayın özeti: Bu derleme, dil gelişiminin beyin gelişimiyle ilişkisini inceler. Dil becerilerindeki değişikliklerin beyin lateralizasyonu ve gri-beyaz madde hacmindeki değişikliklerle nasıl ilişkili olduğunu tartışır. PMC

3. Multi-Dimensional Variation in Adult Speech as a Function of Age

Yayın: MDPI Journal of Speech and Language, 2019

Yayın özeti: Bu çalışma, yetişkinlerin konuşma özelliklerinin yaşla birlikte nasıl değiştiğini çok boyutlu bir şekilde inceler. Fizyolojik, bilişsel ve sosyal faktörlerin konuşma üzerindeki etkilerini tartışır. MDPI

4. Syntactic Evolution in Language Usage

Yazar: Surbhit Kumar

Yayın: arXiv, 2025

Yayın özeti: Bu araştırma, bireylerin yaşamları boyunca dil kullanımındaki sözdizimsel evrimi inceler. Blog yazıları üzerinden yapılan analizle, yaşla birlikte dil kullanımındaki değişiklikler ele alınır.

İnsan yaşam döngüsünde dilsel yetkinlik, yalnızca çocukluk ve erken gelişim dönemleriyle sınırlı kalmamakta; yetişkinlik ve olgunluk evrelerinde de dinamik bir biçimde evrilmeye devam etmektedir. Olgunluk kavramı, bireyin nörobiyolojik, bilişsel ve sosyal açılardan denge kurma becerisi ile tanımlanırken; dil, bu sürecin hem aracı hem de yansıtıcısı konumundadır. Bu bağlamda, bireyin yaşa bağlı olarak değişen dilsel performansı, olgunlukla doğrudan ilişkili bilişsel süreçler çerçevesinde değerlendirilmelidir.

1. BÖLÜM DEĞERLENDİRMESİ:

- Nörobilim, her iki alanla (fizyolojik ve psikolojik olgunlaşma) bağlantı kurarak daha bütüncül modellerin geliştirilmesine zemin hazırlayabilir.
- Disiplinlerarası çalışmalar (örneğin gelişimsel nöropsikoloji, nöropedagoji), bu üç alanı entegre ederek gelişim dönemlerine yönelik daha etkili politika ve müdahale programları geliştirilmesine katkı sunabilir.
- Fizyolojik olgunlaşma, en çok çalışılan ve biyolojik ölçütlere dayanan alan.
- Psikolojik olgunlaşma, sosyal bilimlerde yaygın ancak biyomedikal tarafta temsili düşük.
- Nörobilim, bu iki alanı birleştiren en güçlü köprü rolünü oynuyor.
- Gelişim süreçlerinin tam olarak anlaşılabilmesi için bu üç boyutun birlikte ele alındığı bütüncül yaklaşımlar, hem bilimsel hem de uygulamalı alanlarda büyük katkı sağlayacaktır.

- Yetişkinlerin kullandığı dil ve gramer yapıları ile çocukların, ergenlerin ve yaşlı bireylerin kullandıkları dil arasındaki farklar incelendiğinde, bu farklılıklar bireyin yetişkinlik düzeyine ilişkin bir algılayıcı (gösterge) olarak değerlendirilebilir

Veriler Işığında

- **Fizyoloji & Nörobilim** birlikteliği, olgunluk konusuna ilişkin çalışmalarda en yüksek paya sahiptir. Bu sonuç, biyolojik temelli yaklaşımların alandaki belirgin etkisini ortaya koymaktadır.
- **Fizyoloji & Psikoloji** kombinasyonunda, beden-zihin etkileşimine odaklanan çalışmalarda dikkate değer bir yoğunluk gözlemlenmiştir.
- **Fizyoloji & Dilbilim** ilişkisi ise daha sınırlı bir temsil düzeyine sahiptir. Bu durum, dilsel süreçlerin fizyolojik bağlamda incelenmesinin görece daha az ele alındığını göstermektedir. Sinir sistemi ile zihinsel süreçler arasındaki bağlantılar yoğun olarak çalışmakta olup, bu kombinasyon da fizyoloji kadar olmasa da güçlü bir araştırma alanı oluşturmaktadır. Dilsel işlemlerin beyinle ilişkisi üzerine yapılan nörolingüistik çalışmalar bu orana temel teşkil etmektedir.
- **Psikoloji & Dilbilim:** bu iki disiplin arasındaki ilişki, özellikle bilişsel dil gelişimi ve psikodilbilim alanlarında temsil bulmaktadır, ancak diğer kombinasyonlara kıyasla daha azdır.

* * *

BÖLÜM 2 LİTERATÜR ÖZETLERİ

A) Fizyolojik Perspektiften Olgunlaşma/Yetişkinlik Literatür Özeti

Fizyolojik olgunlaşma, organizmanın genetik programı doğrultusunda, belirli bir zaman diliminde biyolojik sistemlerin yapısal ve işlevsel olarak gelişmesini ifade eder. Bu süreç, büyüme, hormonal değişiklikler, sinir sistemi gelişimi ve organların fonksiyonel kapasitesinin artması gibi birçok biyolojik değişikliği kapsar.

Fizyolojik olgunlaşma sürecinde hormonlar ve sinir sistemi birbiriyle organik bir bağ içindedirler. Bu organik bağ, özellikle hipotalamus-hipofiz aksı üzerinden gerçekleşir. Hipotalamus, sinirsel uyarıları alarak hipofiz bezini hormon salgılaması için uyarır. Hipofiz bezi ise büyüme, metabolizma, üreme ve stres tepkileri gibi çeşitli fizyolojik süreçleri düzenleyen hormonları salgılar (Ulfig et al., 2021)

Stres gibi dışsal faktörler, sinir sistemi yoluyla hormonal cevapları tetikler. Örneğin, stresli bir durumda sempatik sinir sistemi aktive olur ve adrenal bezlerden adrenalin ve noradrenalin hormonlarının salınımı artar. Bu hormonlar, kalp atış hızını ve kan basıncını yükselterek vücudu "savaş ya da kaç" tepkisine hazırlar (McEwen & Akil, 2020; Herman & Tasker, 2022).

Ek olarak, sinir sistemi ve hormonlar arasındaki ilişki, sosyal davranışlar ve duygusal tepkiler üzerinde de etkilidir.

Örneğin, oksitosin hormonu, sosyal bağlanma ve empati gibi davranışları desteklerken, sinir sistemi salınımını düzenler (Feldman, 2021).

Özetle, fizyolojik olgunlaşma süreci, hormonlar ve sinir sistemi arasındaki karmaşık ve dinamik etkileşimlerle şekillenir. Bu iki sistemin birlikte ele alınması, organizmanın gelişimi ve adaptasyonu açısından oldukça önemlidir (Benarroch, 2020).

Hormonların Beyin Gelişimine Etkisi

Fizyolojik olgunlaşma sürecinde hormonlar, beyin gelişimi ve beyin işlevselliği üzerinde önemli bir yere sahiptir. Özellikle östrojen, testosteron ve büyüme hormonu gibi hormonlar, sinaptik plastisite, nörogenez ve bilişsel işlevler üzerinde etkilidir.

Östrojen

Östrojen, sadece üreme sağlığıyla ilgili olmayıp, bilişsel işlevler ve nöroproteksiyon üzerinde de etkilidir. Araştırmalar, östrojenin hipokampus ve prefrontal korteks bölgelerinde sinaptik plastisiteyi artırarak öğrenme ve hafıza süreçlerini desteklediğini göstermektedir (The Brain Health, 2023). Ek olarak, östrojen seviyelerindeki dalgalanmalar, özellikle menopoz döneminde, bilişsel işlevlerde azalmaya yol açabilir (Self, 2023).

Testosteron

Testosteron, hem erkeklerde hem de kadınlarda nörogenez ve sinaptik plastisiteyi destekleyerek bilişsel işlevleri olumlu yönde etkiler. Özellikle hipokampus bölgesinde sinaptik bağlantıları güçlendirerek yeni nöron oluşumunu teşvik eder (Kraemer & Kraemer, 2023). Ek olarak, testosteron seviyelerindeki düşüş, yaşa bağlı bilişsel gerilemeyle ilişkilendirilmiştir (The Brain Health, 2023).

Büyüme Hormonu (GH) ve IGF-1

Büyüme hormonu ve onunla ilişkili insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1), nörogenez ve sinaptik plastisiteyi destekleyerek beyin gelişimine katkı sağlar. Egzersiz gibi fiziksel aktiviteler, GH ve IGF-1 seviyelerini artırarak hipokampal nörogenezini teşvik eder (Kraemer & Kraemer, 2023).

Erken Dönem Fonksiyonel Bağlantı Gelişimi

Doğumdan itibaren 6 yaşına kadar olan dönemde, beyin fonksiyonel bağlantılarında anlamlı değişiklikler gözlemlenmektedir.

Özellikle fusiform, kalkarin, anterior ve orta singulat korteks, orta temporal girus, angular girus, temporal kutup, putamen, talamus ve kaudat gibi bölgelerde fonksiyonel bağlantılarda belirgin farklılıklar saptanmıştır. Bu değişiklikler, yüksek düzeyli bilişsel işlevlerle ilişkili beyin bölgelerinde daha belirgindir (Zhao, Li, Wang, & Wang, 2025).

B) Psikolojik Perspektiften Olgunlaşma/Yetişkinlik Literatür Özeti

Psikolojik olgunluk, bireyin yaşam deneyimlerini anlamlandırma, duygularını yönetme, toplumsal rollerle uyum kurma ve benliğiyle barışık bir yaşam sürme kapasitesi olarak tanımlanabilir.

Bu kavram, sadece bir gelişimsel aşama değil; bireyin bilişsel, duygusal, sosyal ve ahlaki süreçlerinin bütünsel bir bileşimidir.

Olgunluk, bireyin yaşantılar karşısında sergilediği uyum, sorumluluk alma, öz farkındalık ve başkalarının sınırlarına saygı gibi özelliklerle dışa vurulur (Carreno et al., 2023; Kadochnikova & Sergienko, 2023).

Araştırmalar psikolojik olgunluğun, bireyin öznel iyi oluş düzeyini (Bauger et al., 2020), yaşam doyumunu (Dezutter et al., 2020) ve mesleki anlam duygusunu (Lyu et al., 2022) olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Özellikle ergenlik ve genç yetişkinlik dönemlerinde gelişen bu yapı, benlik gelişimi, kimlik oluşumu ve toplumsal sorumluluk bilinci gibi bileşenlerle iç içe ilerler (Lawford et al., 2020; Nusser et al., 2022). Psikolojik olgunluk, bu açıdan değerlendirildiğinde yalnızca bireyin değil, toplumsal yapının da ruhsal sağlığını etkileyen bir kavram olarak ön plana çıkmaktadır.

Modern yaklaşımlar psikolojik olgunluğu statik bir son durum olarak değil, dinamik ve sürekli gelişen bir süreç olarak ele almaktadır. Örneğin Schwaba ve arkadaşları (2022), olgunluğun kişilik gelişimiyle iç içe geçtiğini ve bireyin yaşam olaylarına verdiği tepkilerle şekillendiğini savunmuştur. Aynı şekilde El Damaty ve arkadaşları (2022), bilişsel olgunluk düzeylerinin ergenlikten yetişkinliğe geçişte anlamlı bir değişim gösterdiğini ve bu sürecin beyin gelişimiyle senkronize ilerlediğini öne sürmektedir.

Psikolojik Olgunluğun Gelişimsel Temelleri

Psikolojik olgunluk, bireyin yaşamın farklı evrelerinde karşılaştığı gelişimsel görevleri çözme biçimiyle doğrudan ilişkilidir. Gelişimsel psikoloji literatürü bu süreci, zihinsel, duygusal ve ahlaki düzlemlerde açıklayan çok sayıda kuramsal modele dayanarak açıklar. Bu bağlamda Jean Piaget, Erik Erikson ve Lawrence Kohlberg'in kuramları tarihsel olarak temel referans kaynakları olmuş, ancak günümüzde bu modellere nörogelişimsel ve kişilik psikolojisi perspektiflerinden yeni katkılar eklenmiştir.

Piaget ve Bilişsel Gelişim: Olgunluk İçin Bilişsel Zemin

Jean Piaget'in bilişsel gelişim kuramı, olgunluğu bireyin çevresini anlamlandırma kapasitesine bağlar. Özellikle "soyut işlemler" evresine ulaşan bireyler, varsayımsal-dedüktif düşünme ve ahlaki yargı geliştirme gibi üst düzey becerileri sergileyebilirler (Laaber et al., 2023).

El Damaty ve arkadaşları (2022), bu evrenin nörobiyolojik olarak prefrontal korteks gelişimiyle paralel ilerlediğini ortaya koymuş; bilişsel olgunluğun yalnızca kuramsal değil, aynı zamanda nörofizyolojik temelli olduğunu vurgulamışlardır.

Erik Erikson: Psikososyal Gelişim ve Ego Bütünlüğu

Erik Erikson'un sekiz evreli psikososyal gelişim kuramı, her yaşam döneminin belirli krizlerle karakterize olduğunu ve bu krizlerin çözümünün ego olgunluğu üzerinde belirleyici olduğunu savunur. Özellikle "kimliğe karşı rol karmaşası" ve "yakınlığa karşı izolasyon" evreleri, bireyin psikolojik olgunluk kazanmasında kritik bir rol oynar (Clark & Wood, 2022). Schwaba ve arkadaşları (2022) da, Erikson'un kuramının günümüzdeki kişilik gelişimi modelleriyle entegrasyonunu ele almış ve yaşam olaylarının ego gelişimi üzerindeki etkilerini modellemiştir.

Kohlberg: Ahlaki Gelişim ve Evrensel Etik

Lawrence Kohlberg'in ahlaki gelişim kuramı, bireyin ahlaki kararlarını neye göre verdiğini sorgular.

En yüksek düzey olan “evrensel etik ilkeler” evresi, bireyin toplumsal normlardan bağımsız olarak adalet, özgürlük ve insan hakları gibi değerlere göre yargıda bulunduğu bir olgunluk düzeyini temsil eder. Morales-Vives ve arkadaşları (2020), bu evreyle bilişsel kapasite ve akademik başarı arasında güçlü bir ilişki bulmuşlardır.

Ayrıca, Mahajan ve Tiwari (2023), bu modelin kültürden kültüre farklılık gösterebileceğini, ancak olgunluk kavramının çoğu kültürde belirli ortak değerlere dayandığını belirtmiştir.

Psikolojik Olgunluğun Bileşenleri ve Kuramsal Yaklaşımlar

Psikolojik olgunluk, bireyin içsel dünyasıyla kurduğu ilişkiyi yapılandıran çok boyutlu bir kavramdır. Bu bütünsel yapı, genellikle dört temel bileşen üzerinden tanımlanır: duygusal, bilişsel, sosyal ve ahlaki olgunluk. Her bir bileşen, psikolojik gelişimin farklı yönlerine karşılık gelir ve bireyin hem içsel denge hem de dışsal uyum kurma becerilerinde belirleyici rol oynar.

Duygusal Olgunluk

Duygusal olgunluk, bireyin duygularını tanıma, düzenleme ve yapıcı şekilde ifade etme kapasitesidir. Özellikle ergenlik döneminde gelişmeye başlayan bu beceri, yetişkinlikte öz-denetim ve stresle başa çıkma gücüyle yakından ilişkilidir. Malik ve arkadaşları (2024), duygusal olgunluğu düşük bireylerde benlik nesneleştirilmesi ve düşük özsaygının sık görüldüğünü belirtmiştir. Bu bulgu, olgunluğun benlik saygısı ve öz-farkındalıkla ne kadar ilişkili olduğunu göstermektedir.

SAFE ölçeği üzerinden yapılan çalışmalar da, duygusal olgunluğun öz-farkındalık, sorumluluk alma, esneklik ve empati gibi alt boyutlarını güvenilir biçimde ölçeğildiğini göstermektedir (Eryılmaz & Uzun, 2024). Aynı zamanda Carreno ve arkadaşları (2023), olgunluğun bireyin içsel barışı ve yaşamla kurduğu uzlaşının temelini oluşturduğunu ileri sürerek, duygusal olgunluğu mutluluk ile özdeşleştiren bir bakış açısı sunmuştur.

Bilişsel Olgunluk

Bilişsel olgunluk, bireyin düşünme, karar verme ve problem çözme süreçlerinde sergilediği esneklik, mantıksallık ve öz-düşünüm kapasitesidir. El Damaty ve arkadaşlarının (2022) araştırmasında geliştirilen “Cognitive Maturity Index”, ergenlik döneminde metabilişsel farkındalık, sonuç odaklı düşünme ve öz kontrol gibi becerilerin artış gösterdiğini ortaya koymuştur.

Bu tür bilişsel yetkinlikler, bireyin duygusal regülasyonu kadar, değerler ve etik kararlarla da doğrudan ilişkilidir.

Ayrıca Schwaba ve arkadaşları (2022), kişilik gelişiminde “maturity principle” adı verilen ilkeyi açıklamış; yaşla birlikte bireyin daha sorumlu, planlı ve duygusal açıdan dengeli hale geldiğini, bunun da bilişsel olgunlukla ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Sosyal ve Ahlaki Olgunluk

Sosyal olgunluk, bireyin toplum içindeki rol ve sorumluluklarını içselleştirmesiyle; ahlaki olgunluk ise bu rollerin etik çerçevede yönlendirilmesiyle ilişkilidir. Oudman ve arkadaşları (2020), ahlaki kararların yalnızca kurallara uyumdan ibaret olmadığını, aynı zamanda duygusal olgunluk ve vicdan temelli empatik süreçlerle şekillendiğini ileri sürmüştür.

Benzer biçimde Zarglayoun ve arkadaşları (2022), sosyo-ahlaki akıl yürütmenin gelişiminin bilişsel gelişim kadar sosyal öğrenmeye de bağlı olduğunu göstermiştir.

Sosyal olgunluk ayrıca duyguların başkalarına karşı sorumlu şekilde yönlendirilmesini, grup dinamiklerinde sorumluluk alınmasını ve empatik ilişki kurulmasını da içerir.

Lyu ve arkadaşları (2022), psikolojik olgunluğun sosyal bağlamlardaki öz-yeterlilikle birlikte arttığını ve mesleki doyumu desteklediğini göstermiştir.

Psikolojik Olgunluğun Ölçülmesi ve Ampirik Çalışmalar

Psikolojik olgunluk gibi çok boyutlu ve öznel bir yapının ölçülmesi, psikometrik açıdan karmaşık ancak oldukça kritiktir. Ölçüm, sadece teorik yapıların test edilmesini sağlamakla kalmaz; aynı zamanda bireyin gelişim düzeyini nesnel göstergelerle takip edebilme olanağı sunar. Bu bağlamda psikolojik olgunluğu değerlendirmeye yönelik çok sayıda ölçek geliştirilmiş; bu ölçekler farklı yaş gruplarına, kültürlerle ve bağlamsal alanlara göre uyarlanmıştır.

Psikolojik Olgunluğu Ölçen Ölçekler

En sık kullanılan ölçeklerden biri olan Mature Happiness Scale (MHS-R), bireyin yaşamla barışıklık, içsel uyum ve psikolojik bütünlük gibi olgunluk göstergelerini ölçmeyi amaçlar. Carreno ve arkadaşlarının (2023) kültürlerarası geçerlik çalışması, bu ölçeğin farklı ülkelerde anlamlı yapılar sergilediğini ve psikolojik olgunluğun kültürel değişkenlik taşımasına rağmen ortak bir temel barındırdığını göstermiştir.

Buna ek olarak, SAFE Ölçeği (Self-awareness, Accountability, Flexibility, Empathy), psikolojik olgunluğu bireysel sorumluluk ve kişilerarası uyum ekseninde ölçen modern bir araçtır. Eryılmaz ve Uzun (2024), bu ölçeğin üniversite öğrencilerinin psikolojik dayanıklılığını yordamada etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Piagetian Tasks and Psychometric Intelligence adlı çalışma, bilişsel olgunluğu klasik gelişim kuramlarına dayalı görevlerle ölçerken; bu görevlerin bireyin akademik performansı ile ilişkili olduğunu öne sürmektedir (Rindermann & Ackermann, 2020). Morales-Vives ve arkadaşları (2020) ise bilişsel olgunluk düzeylerinin akademik başarı ile güçlü korelasyon gösterdiğini vurgulamış, bu ölçümün hem performansa hem de gelişimsel değerlendirmeye katkı sağladığını belirtmiştir.

Ölçümün Zorlukları: Kültürlerarası ve Kavramsal Sorunlar

Psikolojik olgunluk ölçümlerinin geçerli olabilmesi, sadece ölçeklerin iç tutarlılığına değil; aynı zamanda bu yapıların kavramsal tutarlılığına da bağlıdır.

Al-Subaihi ve arkadaşlarının (2023) çalışmasında, ahlaki akıl yürütme becerilerinin değerlendirilmesinde kullanılan soruların kültürel değer yargılarına göre değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu nedenle, psikolojik olgunluğu ölçmek için kullanılan araçların yalnızca dilsel değil, kültürel olarak da uyarlanması gerekmektedir.

Chen ve arkadaşlarının (2021) yaptığı boylamsal çalışmada, ego gelişimi ve ego bütünlüğünün yaşla birlikte artış gösterdiği ancak bu artışın bireysel farklılıklara göre değişkenlik gösterdiği bulunmuştur. Bu sonuç, olgunluk ölçümünün yalnızca anlık durumlar değil, zaman içindeki gelişimsel süreçleri de hesaba katması gerektiğini göstermektedir.

Ampirik Bulgular ve Öngörü Modelleri

Olgunluk düzeyini etkileyen faktörler arasında bilişsel öngörü, duygusal denge ve öz düzenleme becerileri yer almaktadır.

Nahum ve arkadaşlarının (2023) çalışması, bireylerin inhibisyon kontrolü ile ruh hali arasında doğrudan bir ilişki olduğunu ve psikolojik olgunluğun bu iki mekanizma aracılığıyla düzenlendiğini göstermektedir.

Li ve arkadaşları (2025) ise bilişsel tahmin modelleri ile bireylerin ruh sağlığı seyri arasında bağlantılar kurarak, olgunluğun öngörü gücünü nörobilimsel temellere dayandırmışlardır.

Psikolojik Olgunluk ve Yaşam Alanlarıyla İlişkisi

Psikolojik olgunluk bireyin içsel denge kurma becerisi kadar, dış dünya ile kurduğu ilişkilerdeki tutarlılığı ve esnekliği de belirler. Bu nedenle olgunluk, yalnızca soyut bir psikolojik kavram değil, aynı zamanda yaşamın çeşitli alanlarında gözlemlenebilir bir işlevsellik düzeyidir. Özellikle kariyer gelişimi, mesleki kimlik, kişilerarası ilişkiler ve psikolojik dayanıklılık gibi alanlar, bireyin olgunluk düzeyinin en belirgin şekilde yansıdığı bağlamlardır.

Kariyer Gelişimi ve Mesleki Uyum

Psikolojik olgunluk, bireyin mesleki kimliğini inşa etmesi, karar alma süreçlerini yönetmesi ve hedef odaklı davranış sergilemesi açısından kritik bir role sahiptir. Lyu ve arkadaşlarının (2022) çalışması, hem kariyer olgunluğu hem de psikolojik direnç düzeylerinin yüksek olduğu bireylerin, profesyonel benlik algılarının da daha güçlü olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde Baluku ve arkadaşları (2020), olgun bireylerin psikolojik sermayelerinin daha güçlü olduğunu ve bu durumun kariyer başarısı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Pažur Aničić ve Divjak (2020), üniversite mezunlarının kariyer başlangıcında karşılaştıkları zorluklarla başa çıkma biçimlerinin psikolojik olgunluk düzeyine göre farklılaştığını saptamışlardır. Özellikle belirsizlikle baş etme, esnek planlama yapabilme ve uzun vadeli düşünme gibi beceriler, olgun bireylerde daha gelişmiş görünmektedir.

İlişkiler, Kimlik ve Güven

Psikolojik olgunluk, bireyin ilişkilerinde tutarlılık, empati ve güven duygusu oluşturma kapasitesini destekler. Nusser ve arkadaşları (2022), olgunluk temalarının bireylerde “güven”, “kimlik”, “yakınlık” ve “üretkenlik” başlıklarıyla ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

Bu değerlerin özellikle genç yetişkinlikte, hem romantik hem de arkadaşlık ilişkilerinde önemli rol oynadığı görülmüştür.

Malik ve arkadaşlarının (2024) çalışması da, öznesiyle barışık olmayan bireylerin ilişkilerde daha kırılgan, bağımlı ve kendini küçümseyici eğilimler gösterdiğini; buna karşılık olgun bireylerin daha güvenli bağlanma örüntülerine sahip olduğunu vurgulamıştır.

Psikolojik Dayanıklılık ve İyi Oluş

Bauger ve arkadaşları (2020), psikolojik olgunluğun bireyin iyi oluş düzeyi ile anlamlı ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu ilişki yalnızca öznel mutluluk değil, aynı zamanda hayatla uzlaşma, kabul ve anlam üretme düzeyleriyle de açıklanmaktadır. Laaber ve arkadaşları (2023), bireyin dijital davranışlarının olgunlukla ilişkili olduğunu ve bu ilişki üzerinden örgütsel dayanıklılık modellerinin inşa edilebileceğini göstermiştir.

Goedereis ve arkadaşları (2023) ise, bireyin “ne üzerinde odaklandığını seçebilme” becerisinin, duygusal olgunluk düzeyiyle paralel olduğunu ve bu becerinin akademik ve mesleki başarıya katkı sağladığını belirtmiştir.

Kuramsal Yorumlar ve Kültürel Perspektifler

Psikolojik olgunluk, gelişimsel psikolojinin temel yapıtaşlarından biri olmakla birlikte, bu kavramın evrenselliği ve kültürler arası geçerliliği son yıllarda ciddi şekilde tartışmaya açılmıştır.

Gelişim kuramlarının çoğu, bireyin belli yaşlarda belirli beceriler kazanacağı varsayımı üzerine kuruludur. Ancak bu kuramsal çerçeveler çoğunlukla Batı kültürüne özgü örneklemelerden türetilmiştir ve evrensellik iddiası kültürel bağlamı dışarda bırakma riskini taşımaktadır (Demetriou et al., 2020).

Kuramsal Çeşitlilik ve Eleştirel Değerlendirme

Gelişimsel kuramların temelini oluşturan Piaget, Erikson ve Kohlberg gibi isimler, bireysel benlik gelişimini bilişsel veya ahlaki evrelerle açıklamaya çalışmıştır. Ancak bu evrelerin her kültürde aynı sırayla ve aynı yoğunlukla yaşandığına dair yeterli kanıt bulunmamaktadır. Oudman ve arkadaşları (2020), ahlaki kararların evrensel ilkelerden ziyade sosyal normlara ve toplumsal bağlama bağlı olarak değişebileceğini ileri sürmüştür.

Benzer biçimde Zarglayoun ve arkadaşları (2022), sosyo-ahlaki akıl yürütmenin kültürler arası çeşitlilik taşıdığını ve tek bir gelişim çizgisiyle açıklanamayacağını savunmuştur. Webster ve arkadaşları (2021) ise bireyin moral gelişiminde hem kişilik özelliklerinin hem de yaşadığı sosyal bağlamın belirleyici olduğunu ifade etmiştir. Bu bulgular, bireyin gelişimsel süreçlerini yalnızca yaşa veya bilişsel evreye indirgemek yerine, bağlamsal faktörleri de dâhil eden dinamik modellere ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Kültürel Çerçeveler ve Değerler

Psikolojik olgunluğun tanımı ve göstergeleri kültürel değerlere göre büyük ölçüde farklılaşmaktadır. Carreno ve arkadaşlarının (2023) yürüttüğü kültürlerarası psikometrik çalışma, olgunluğun farklı toplumlarda ortak bazı boyutlara (örneğin içsel barış, yaşamla uyum) sahip olduğunu, ancak bu boyutların ifade biçimlerinin kültüre göre anlam kazandığını ortaya koymuştur. Pozo Enciso ve arkadaşlarının (2022) araştırması, Latin Amerika'daki üniversite öğrencilerinin ahlaki kararlarında dini değerlerin, topluluk bağlılığının ve aile yapısının baskın rol oynadığını göstermiştir. Bu da olgunluk tanımlarının her toplumda farklı ahlaki ve toplumsal temellere dayanabileceğini ortaya koymaktadır.

Lawford ve arkadaşları (2020), genç yetişkinlerin benlik gelişimi sürecinde kültürel aidiyet hissi ve jeneratif değerlerin (bir şey üretme, katkı sağlama) olgunluğun temel göstergeleri arasında yer aldığını göstermiştir. Bu bağlamda psikolojik olgunluk sadece içsel bir yeterlik değil, aynı zamanda toplumsal bir bağlılık biçimi olarak da ele alınabilir.

Gelecek Perspektifi: Entegre ve Kapsayıcı Modeller

Yukarıdaki tartışmalar doğrultusunda psikolojik olgunluğun, evrensel bir yol haritası şeklinde değil; bireyin yaşam bağlamına, kültürel normlara ve kişisel geçmişine göre şekillenen bir gelişim çizgisi olarak değerlendirilmesi gerektiği açıktır.

Multikültürel perspektifler, bu alanda geliştirilecek yeni ölçeklerin ve müdahale programlarının kültürel hassasiyet içermesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Demetriou ve arkadaşları (2020) olgunluğu bir "öz-düşünme kapasitesi" olarak tanımlarken; Nahum ve arkadaşları (2023), olgunluğun nörobilişsel temelleri ile psikolojik dayanıklılık arasında doğrudan bir bağlantı kurmaktadır. Bu tür disiplinler arası yaklaşımlar, olgunluk kavramının hem bireysel hem de kolektif düzeyde nasıl işlediğine dair daha bütüncül modeller geliştirmeyi mümkün kılmaktadır.

C) Nörobilim Perspektiften Olgunlaşma/Yetişkinlik Literatür Özeti

Olgunluk, kronolojik yaşla sınırlı bir geçiş evresi olmasını ile birlikte biyolojik, bilişsel, duygusal ve sosyal sistemlerin etkileşimiyle şekillenen çok boyutlu ve dinamik bir gelişim sürecidir. Bu sürecin anlaşılmasında nörobilimsel bakış açısından, özellikle ergenlikten erken yetişkinliğe geçiş döneminde meydana gelen beyin gelişimlerini ve bunların davranışsal yansımalarını aydınlatma açısından güçlü bir kuramsal çerçeve sunar. Nörogörüntüleme teknikleri, yapay zekâ destekli beyin yaş tahmin modelleri ve moleküler düzeydeki analizlerle desteklenen bulgular, olgunluğa nörobilimsel açıdan bakıldığında; sinirsel sistemdeki derin yapısal ve işlevsel dönüşümlerle inşa edildiğini ortaya koymaktadır (Boer ve ark., 2025; Fleming & McDermott, 2024; Whitmore ve ark., 2023). Bu bağlamda, olgunluk yalnızca yaşla sınırlı bir süreç değil, aynı zamanda beyindeki karmaşık nöroplastik değişimlerle şekillenen, çok katmanlı bir nörogelişimsel geçiş olarak ele alınmalıdır.

Olgunluk gelişimsel evresi, yaklaşık 18–25 yaş aralığını kapsayan ve ortaya çıkan yetişkinlik (emerging adulthood) olarak tanımlanan dönemde belirginleşir (Hochberg ve Konner, 2020). Bireylerin akademik, mesleki ve sosyal kimliklerini inşa ettikleri bu geçiş evresi; hem nörobiyolojik hem de psikososyal kırılganlıkların ve yeniden yapılanmaların yoğun olarak yaşandığı kritik bir dönemdir (Boer ve ark., 2022; Saragosa-Harris ve ark., 2023).

Prefrontal korteksin (PFC) henüz tam olgunlaşmamış olması, özellikle ödül odaklı sistemlerle (örneğin amigdala) olan etkileşimlerde dengesizliklere neden olabilir ve bu da bireylerin riskli davranışlara daha açık hale gelmelerine zemin hazırlar.

Aynı zamanda, bu dönemde sosyal rollerin keşfi, kimlik denemeleri ve duygusal farklılaşmalar da artış gösterir (Casey ve ark. 2020). Orbitofrontal korteksteki gri madde yoğunluğunun affedicilik, nevrotiklik ve sosyal iyilik hâli gibi psikososyal özelliklerle olan ilişkisi, duygusal ve sosyal kimliğin oluşumundaki nörobiyolojik temelleri gözler önüne sermektedir (Whitmore ve ark., 2023).

Ergenlik döneminde PFC’de belirgin yapısal ve işlevsel dönüşümler gözlemlenir. Bu bölge; yürütücü işlevler, karar verme, öz-düzenleme, dikkat ve sosyal biliş gibi yüksek düzeyli zihinsel süreçlerin merkezinde yer alır. PFC, beynin en geç olgunlaşan yapılarından biridir ve bu sürecin üçüncü on yıla kadar sürdüğü gösterilmiştir (Beuriat ve ark., 2022; Casey ve ark., 2020).

Erken çocuklukta sinaptogenez ile başlayan genişleme süreci, ergenlik döneminde sinaptik budanma (Kong ve ark., 2019; Suchy, 2023) ve miyelinleşme süreçleriyle rafine hale gelir (Tooley ve ark., 2022; Corrigan ve ark., 2021; Soteros & Sia, 2021). Bu dönemde yaşanan sinaptik reorganizasyon ve nörotransmitter dengesizlikler, özellikle uyarıcı ve baskılayıcı sistemler arasındaki geçici

dengesizlikler nedeniyle ergenlerde dürtü kontrolü ve davranışsal düzenlemede dalgalanmalara yol açabilir (Page ve ark., 2018).

Araştırmalar, bu dönemdeki bilişsel olgunlaşmanın karar verme yetilerinde artışla doğrudan ilişkili olduğunu ve bu yetilerin sosyal davranışlar ve akran ilişkileri üzerinde belirleyici etkiler yarattığını göstermektedir (Morningstar ve ark., 2022; Zacharopoulos ve ark., 2022).

Özellikle miyelinleşmenin ergenlik sonuna kadar devam etmesi, bilişsel esneklik ve davranışsal düzenleme kapasitesine katkı sağlamaktadır (Berken ve ark., 2021).

Medial ve dorsolateral PFC alanlarının yanı sıra, anterior singulat korteks (ACC) ve orbitofrontal korteks (OFC) gibi bağlantılı bölgeler; sosyal ödül değerlendirmesi, duygu düzenleme ve hata izleme gibi işlevlerde aktif rol oynar (Hochberg ve Konner, 2020; Kong ve ark., 2019; Whitmore ve ark., 2023). Ayrıca, beynin iki yarımküresi arasındaki bilgi aktarımını sağlayan korpus kallozum da ergenlik döneminde önemli yapısal değişimlerden geçer. Bu yapının olgunlaşması, yürütücü işlevlerin gelişimi ve bilişsel entegrasyon açısından merkezi bir öneme sahiptir (Truelove-Hill ve ark., 2020).

Fonksiyonel açıdan, varsayılan mod ağı (default mode network) ve diğer bağlantısal ağlarda entegrasyon artarken; amigdala gibi duygusal işleme merkezlerinde de yeniden yapılanmalar gözlemlenir. Bu nörogelişimsel değişiklikler, ergenlerin duygu düzenleme, karar verme ve sosyal biliş gibi işlevlerinin olgunlaşmasına katkı sağlar (Whitmore ve ark., 2023). Bu kapsamda, PFC ve ilişkili ağların uzamış olgunlaşma yörüngesi; olgunluğun temelini oluşturan karmaşık bilişsel kontrol, öz-düzenleme, karar verme ve sosyal etkileşim gibi üst düzey işlevlerin nörobiyolojik temellerini anlamak açısından belirleyicidir.

PFC Olgunlaşmasının İşlevsel Sonuçları

PFC olgunlaşmasına bağlı olarak ortaya çıkan işlevsel kazanımlar derin ve çok yönlüdür. Bu gelişim, planlama, bilişsel kontrol ve sosyal biliş gibi yürütücü işlevlerdeki belirgin ilerlemelerle ilişkilidir (Bermúdez-Rivera ve ark., 2022). Miyelinleşme yoluyla artan nöronal bağlantılilik, yalnızca sinaptik iletim hızlarını artırmakla kalmaz; aynı zamanda duygusal ve bilişsel bilgilerin daha etkin bütünleştirilmesini mümkün kılar. Bu durum, özellikle sosyal bağlamlarda risk ve ödül değerlendirmesini etkileyen karar verme süreçlerinde belirleyici olur (Page ve ark., 2018). Bu bağlamda, PFC'nin gelişimsel düzeyi; ahlaki muhakeme, empati kurma ve sosyal normlara uyum gibi beceriler üzerinde doğrudan etkili olabilir (Shaw ve ark., 2019).

Ayrıca, ergenlikte PFC gelişimi çevresel faktörlerden, özellikle stres, sosyal destek ve akran ilişkileri gibi etmenlerden, etkilenebilir. Bu çevresel girdiler, sinaptik budanma ve miyelinleşme süreçlerinin hızını ve yönünü şekillendirebilir (Shaw ve ark., 2019). Olumsuz çocukluk deneyimleri, gelişimsel yörüngelerde bozulmalara yol açarak yürütücü işlevlerde ve duygusal düzenlemede kalıcı etkiler bırakabilirken; destekleyici sosyal çevreler, dirençliliği artırabilir ve duygusal olgunluğu teşvik edebilir (Corrigan ve ark., 2021). Bu bulgular, bağlamsal faktörlerin beyin gelişimindeki kritik rolünü ortaya koymaktadır.

Nöral Olgunluğun Ölçülmesi: NMI Yaklaşımı

Olgunluğun beyin temelli değerlendirilmesinde, yeni nesil ölçüm yöntemlerinden biri olan Nöral Olgunlaşma İndeksi (NMI), dikkate değer bir gelişme sunmaktadır. Yüksek çözünürlüklü yapısal ve fonksiyonel MRI verilerinin destek vektör regresyonu gibi yapay zekâ teknikleriyle analiz edilmesiyle elde edilen bu indeks, bireyin kronolojik yaşı ile nörobilimsel beyin yaşı arasındaki farkı değerlendirerek gelişimsel sapmaları ortaya koyar (Truelove-Hill ve ark., 2020).

Özellikle PFC'de azalan gri madde hacmi ve artan beyaz madde yoğunluğu gibi yapısal göstergelerle birlikte DMN (varsayılan mod ağı) gibi bölgelerdeki işlevsel bağlantılılık artışları, NMI puanlarının yüksek olmasıyla ilişkilendirilmiştir (Cai ve ark., 2019; Tooley ve ark., 2022). Bu göstergeler, bireyin sosyal ve bilişsel adaptasyon düzeyine dair öngörüler sunarken, yürütücü işlevlerin gelişimini de yakından yansıtır (Bermúdez-Rivera ve ark., 2022; Corrigan ve ark., 2021).

Moleküler ve Genetik Katmanlar

Olgunluk, yalnızca makroskobik beyin yapılarındaki değişimlerle sınırlı değildir. Epigenetik, nörokimyasal ve genetik düzeydeki süreçler de bu gelişimsel sürecin temel bileşenlerindendir. DNA metilasyonu, histon modifikasyonları ve gen ekspresyonu gibi epigenetik mekanizmalar; kritik gelişim dönemlerinde nöronal farklılaşmayı ve sinaptik plastisiteyi düzenleyerek kalıcı etkiler yaratır (Gombos ve ark., 2022). Ayrıca, laktat gibi metabolitlerin sinaptik fonksiyonlar üzerindeki etkileri, nöronal canlılığı ve öğrenmeyi doğrudan etkileyebilir (Naganishi, 2025).

Glutamat ve GABA gibi nörotransmitterlerin düzeyleri ise, özellikle dikkat süreçleri ve bilişsel işlevlerle ilişkili beyin bölgelerinde anlamlı rol oynar (Parr ve ark., 2024; Zacharopoulos ve ark., 2022). Genetik düzeyde ise, SRGAP2C gibi insana özgü genlerin sinaptik gelişimi uzatarak bilişsel esnekliği desteklediği bildirilmiştir (Wallace & Pollen, 2023). Tüm bu katmanlar, nörogelişimsel olgunluğun genetik, biyokimyasal ve çevresel etmenlerin dinamik etkileşimiyle çok boyutlu biçimde şekillendiğini göstermektedir (Rimfeld ve ark., 2021; Sayan ve ark., 2020).

Nörobilimsel perspektif, olgunluk sürecini anlamada yalnızca kuramsal değil, aynı zamanda uygulamaya dönük olanaklar da sunmaktadır. NMI gibi ölçümler; eğitim, ruh sağlığı ve sosyal hizmetler gibi alanlarda bireyselleştirilmiş müdahale ve destek stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlar (Coyle, 2019). Sonuç olarak, olgunluk süreci; nöroplastisite, sinaptik yeniden yapılanma, nörokimyasal denge ve sosyal deneyimlerin etkileşimiyle biçimlenen, yaşam boyu süren bir nörobilişsel yolculuktur.

PFC, bireyin benlik algısı, sosyal ilişkileri, öz-düzenleme kapasitesi ve gelecek yönelimi üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Bu bağlamda nörobilimsel yaklaşım, olgunluk kavramını yalnızca yeniden tanımlamakla kalmaz; aynı zamanda gelişimin bireye özgü, dinamik ve bağlamsal doğasını da görünür kılar.

D) Dibilim Perspektiften Olgunlaşma/Yetişkinlik Literatür Özeti

Son yirmi yılda yapılan çalışmalar, yetişkinlik döneminde dil işleme ve üretiminin, yaşla birlikte hem nörofizyolojik hem de bilişsel yönlerden dönüşüme uğradığını

ortaya koymaktadır (Stine-Morrow, Soederberg Miller, & Hertzog, 2006). Özellikle prefrontal bölgelerdeki yapısal değişimlerin, bilgi işleme ve anlam çıkarma stratejileri üzerindeki etkileri dikkat çekicidir. Bununla birlikte, yaşa bağlı bilişsel değişimlerin bireylerin dilsel stratejilerini nasıl yeniden yapılandırıldığını da görmek mümkündür (Rosselli et al., 2014). Bu durum, dilin pasif bir beceri olmadığını; aksine, bireyin yaşantısı boyunca bilişsel-plastisiteye açık bir sistem olarak sürekli yeniden düzenlendiğini göstermektedir.

Dilbilimsel açıdan değerlendirildiğinde, yetişkinlikte görülen sözdizimsel sadeleşme eğilimleri, sözcük seçimi ve anlatım biçimlerinin zaman içinde geçirdiği evrim, dilin hem içsel hem de sosyal yönlerinin yaşla birlikte farklılaştığını ortaya koymaktadır (Kumar, 2025). Ayrıca bireylerin okuma hedefleri, metin işleme stratejileri ve anlatı oluşturma biçimlerinin yaşla nasıl dönüştüğü de çok sayıda ampirik çalışmada ele alınmıştır (Stine-Morrow et al., 2006). Bu bulgular, dilin yaşam boyu değişen bir yapı olduğunu ve olgunluk sürecinin dilsel yansımalarının sadece bilişsel değil, aynı zamanda sosyal ve deneyimsel boyutlarıyla da şekillendiğini göstermektedir.

Bunun yanı sıra, yetişkinlik döneminde dil kullanımındaki değişimlerin, bireylerin sosyal çevreleri ve iletişim ihtiyaçları ile de yakından ilişkili olduğu vurgulanmaktadır. Sosyal bağlamlar ve etkileşim biçimleri, dilsel tercihlerin ve anlatım stratejilerinin evriminde önemli bir rol oynamaktadır (Nussbaum & Scott, 2021). Örneğin, daha ileri yaşlarda kişiler, daha önceki yaşam deneyimlerine dayalı zengin metaforlar ve anlatılar kullanma eğilimindedir; bu da dilin sadece bir iletişim aracı değil, aynı zamanda bireyin kimliğini ve kültürel birikimini yansıtan dinamik bir sistem olduğunu göstermektedir.

Nörogörüntüleme tekniklerinin gelişmesiyle birlikte, yetişkinlerin dil işleme süreçlerine dair yeni bulgular elde edilmiştir. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) ve elektroensefalografi (EEG) çalışmalarında, yaşlı yetişkinlerin dil üretimi sırasında prefrontal ve temporal bölgelerde farklı aktivasyon paternleri sergiledikleri gözlemlenmiştir (Shafto & Tyler, 2014). Bu durum, yaşlanmaya bağlı olarak dil işleme için alternatif sinirsel yolların ve stratejilerin devreye girdiğine işaret etmektedir.

Yetişkinlikte dil becerileri statik değil, yaş ve deneyimle birlikte şekillenen, çok katmanlı ve esnek bir yapıya sahiptir. Bu da dilsel yetkinliğin değerlendirilmesi ve dil eğitim programlarının geliştirilmesinde, yaşa özgü bilişsel ve sosyal faktörlerin dikkate alınmasının önemini ortaya koymaktadır. Gelecek araştırmaların, bireylerin dil gelişimi sürecinde yaşanan bu çok boyutlu dönüşümleri daha iyi anlamak amacıyla, hem nörobilimsel hem de sosyokültürel perspektifleri bütünleştirmesi beklenmektedir.

2. BÖLÜMÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

- Nörobilimsel bulgular, hem fizyolojik hem de psikolojik olgunlaşma süreçleriyle doğrudan ilişki kurarak, bu alanların kesişiminde yer alan daha kapsamlı gelişim modellerinin oluşturulmasına olanak tanımaktadır.
- Gelişimsel nöropsikoloji ve nöropedagoji gibi disiplinlerarası yaklaşımlar, fizyolojik, psikolojik ve nörobilimsel bilgileri bir araya getirerek yaşa özgü

gelişimsel ihtiyaçlara yanıt veren daha etkili müdahale stratejileri ve politika önerileri geliştirilmesini mümkün kılmaktadır.

- Fizyolojik olgunlaşma, mevcut literatürde en fazla araştırılan başlıklardan biri olup, genellikle biyolojik göstergelere ve ölçülebilir verilere dayandırılmaktadır.
- Psikolojik olgunlaşma ise sosyal bilimlerde sıkça ele alınmasına rağmen, biyomedikal araştırmalar içerisinde yeterince temsil edilmemektedir.
- Nörobilim, fizyolojik ve psikolojik gelişim alanları arasında işlevsel bir köprü kurarak, bu iki boyutun bütüncül bir biçimde ele alınmasını sağlamada kritik bir rol üstlenmektedir.
- Gelişim süreçlerini derinlemesine anlayabilmek için, fizyolojik, psikolojik ve nörobilimsel boyutların entegre edildiği çok boyutlu modeller hem kuramsal hem de pratik uygulamalar açısından önemli katkılar sunmaktadır.
- Yaş gruplarına göre dil ve gramer kullanımlarındaki yapısal farklılıklar göz önüne alındığında, bireylerin gelişim düzeyleri -özellikle yetişkinlik algısı- bu dilsel göstergeler üzerinden analiz edilebilir hale gelmektedir.

* * *

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, olgunlaşma sürecinin çok boyutlu ve disiplinlerarası bir fenomen olduğunu ortaya koymuştur. Nörobilimsel bulgular, beyin yapısında ve işlevselliğinde yaşa bağlı değişimlerin olgunlaşmanın biyolojik temelini oluşturduğunu göstermektedir. Psikolojik perspektiften, olgunluk bireyin bilişsel, duygusal ve sosyal becerilerinde artışla ilişkilendirilirken, sosyolojik açıdan olgunlaşma, bireyin toplum içindeki rollerini, kimlik gelişimini ve sosyal ilişkilerini şekillendiren dinamik bir süreç olarak tanımlanmıştır. Eğitim bilimleri bağlamında ise, olgunlaşmanın öğrenme süreçleri, motivasyon ve bireysel gelişim üzerindeki etkileri ön plana çıkmaktadır.

Disiplinlerarası yaklaşım, yetişkinliğin/olgunlaşmanın tek bir faktörle açıklanamayacağını, aksine biyolojik, psikolojik, sosyal ve çevresel etmenlerin karşılıklı etkileşimi sonucu şekillendiğini vurgulamıştır. Bu bağlamda, bireyin gelişimini anlamak ve desteklemek için çok boyutlu bakış açılarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Gelecek Çalışmalara Yönelik Öneriler

Disiplinlerarası Modellerin Derinleştirilmesi:

Nörobilim, psikoloji, eğitim bilimleri ve sosyolojiyi bir araya getiren entegratif teorik çerçeveler geliştirilmelidir.

Özellikle gelişimsel dönemleri kapsayan uzunlamasına çalışmalar aracılığıyla, fizyolojik ve psikolojik olgunlaşma süreçlerinin ortak etkileri daha net analiz edilmelidir.

Nöroandragojik Yaklaşımların Uygulamalı Testi:

Yetişkin eğitimi alanında nöroandragojik kuramlar doğrultusunda geliştirilen programların etkililiği, çeşitli yaş ve sosyo-kültürel gruplarda değerlendirilmelidir.

Özellikle dijital platformlarla entegrasyon düzeyi ve öğrenme çıktıları karşılaştırmalı biçimde incelenmelidir.

Olgunlaşma Profilleri Üzerine Bireysel Temelli Araştırmalar:

Bireyler arası gelişim farklarını ortaya koyan nitel ve nicel çalışmalar teşvik edilmeli; genetik, çevresel ve psikososyal faktörlerin olgunlaşmadaki rolleri detaylandırılmalıdır.

Yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmaları kullanılarak kişiye özgü gelişimsel yol haritaları oluşturulabilir.

Sosyal Destek Sistemlerinin Etkililiği Üzerine Araştırmalar:

Mentorluk, akran rehberliği ve topluluk temelli destek mekanizmalarının bireyin gelişim ve olgunlaşma süreçlerine etkisi sistematik biçimde incelenmelidir.

Bu sistemlerin kırılgan gruplar (örneğin göçmenler, dezavantajlı gençler, yaşlılar) üzerindeki etkileri karşılaştırılmalıdır.

Nöroteknolojik Araçların Eğitimle Bütünleştirilmesi:

Nörogörüntüleme (fMRI, EEG vb.) ile öğrenme süreci arasındaki ilişkileri ele alan deneysel çalışmalar, öğretim stratejilerinin nörobilimsel temellerini ortaya koyabilir. Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ tabanlı öğrenme ortamlarının olgunlaşma üzerindeki uzun vadeli etkileri değerlendirilmelidir MF Hanoğlu (2022).

Politika Geliştirme ve Uygulama Alanlarının Genişletilmesi:

Bu çok boyutlu veriler ışığında, yaşa ve gelişim düzeyine uygun kamu politikaları tasarlanmalı; eğitim, sağlık ve sosyal hizmet alanlarında yaygınlaştırılmalıdır.

Çocukluktan yaşlılığa kadar her döneme özgü gelişim hedeflerini içeren ulusal stratejiler oluşturulmalıdır.

.

REFERANSLAR

A. Rangarajan, R. Mundlamuri, R. Kenchaiah, P. Prathyusha, L. Viswanathan, A. Asranna, A. Chatterjee, M. Nagappa, D. Seshagiri, Karthik Kulanthaivelu, R. Bharath, S. Jitender, K. Thennarasu, Sanjib Sinha (2022). Efficacy of pulse intravenous methylprednisolone in epileptic encephalopathy: a randomised controlled trial. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2022-329027>

A. Veraksa, A. Tvardovskaya, M. Gavrilova, V. Yakupova, M. Musálek (2021). Associations Between Executive Functions and Physical Fitness in Preschool Children. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.674746>

Ali Eryilmaz, Abdullah Ensar Uzun (2024). Embarking on the SAFE Route: Exploring the Psychological Maturity Scale. <https://doi.org/10.5152/alphapsychiatry.2024.231453>

Andrea Sander-Montant, Melanie López Pérez, K. Byers-Heinlein (2023). The more they hear the more they learn? Using data from bilinguals to test models of early lexical development. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2023.105525>

Andreea Cristina Plesea (2024). Emotional maturity and influencing factors of personality development in adolescents. <https://doi.org/10.52507/2345-1106.2024-1.39>

Anna J. C. Hsu, M. Chen, Nai-Fang Shin (2021). From academic achievement to career development: does self-regulated learning matter?. <https://doi.org/10.1007/s10775-021-09486-z>

Anna Karenina V Causapin, M. Sy, M. Grageda (2022). Attitudes of Filipino health profession students toward interprofessional education: a descriptive study. <https://doi.org/10.1080/13561820.2022.2037532>

Anthony Battaglia, G. Kerr, A. Stirling (2021). "It's less about you as a person and more about the result you can produce": examining coach and peer dynamics in sport from a psychosocial perspective. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2021.1947884>

A. Demetriou, Smaragda Kazi, N. Makris, G. Spanoudis (2020). Cognitive ability, cognitive self-awareness, and school performance: From childhood to adolescence. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2020.101432>

A. Dick, D. A. Lopez, Ashley L. Watts, S. Heeringa, Chase Reuter, H. Bartsch, C. Fan, D. Kennedy, C. Palmer, A. Marshall, F. Haist, S. Hawes, Thomas E. Nichols, D. Barch, T. Jernigan, H. Garavan, S. Grant, V. Pariyadath, E. Hoffman, M. Neale, E. Stuart, M. Paulus, K. Sher, W. Thompson (2021). Meaningful associations in the adolescent brain cognitive development study. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118262>

A. Parr, Maria I. Perica, Finn Calabro, Will Foran, Chan-Hong Moon, Hoby Hetherington, Beatriz Luna (2024). Adolescent maturation of dorsolateral prefrontal cortex glutamate:GABA and cognitive function is supported by dopamine-related neurobiology.. <https://doi.org/10.1038/s41380-024-02860-7>

B. Khampirat (2020). The relationship between paternal education, self-esteem, resilience, future orientation, and career aspirations. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243283>

B. McCormick, L. Caulfield, S. Richard, Laura L. Pendergast, J. Seidman, A. Maphula, B. Koshy, Ladislaus Blacy, R. Roshan, B. Nahar, R. Shrestha, M. Rasheed, E. Svensen, Z. Rasmussen, R. Scharf, Sayma Haque, R. Oriá, L. Murray-Kolb (2020). Early Life Experiences and Trajectories of Cognitive Development. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-3660>

Bo Ye, Yunxia Li, Zhijun Bao, Junling Gao (2024). Psychological Resilience and Frailty Progression in Older Adults. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.47605>

Blakemore, S.-J., & Mills, K. L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? *Annual Review of Psychology*, 65, 187–207.

Benarroch, E. E. (2020). Central autonomic network: Functional organization and clinical correlations. *Neurology*, 94(23), 1020–1027. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000009381>

Berken, J. A., Heard-Garris, N., & Wakschlag, L. S. (2021). Guardians at the gate: early adversity, neurocognitive development, and the role of the pediatrician in the era of covid-19. *Frontiers in Pediatrics*, 9. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.665335>

Bermúdez-Rivera, K., Molero-Chamizo, A., & Rivera-Urbina, G. (2022). Differential effects of educational and cognitive interventions on executive functions in adolescents. *Current Psychology*, 42(25), 21522–21531. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03214-8>

Beuriat, PA., Cristofori, I., Gordon, B. et al. The shifting role of the cerebellum in executive, emotional and social processing across the lifespan. *Behav Brain Funct* 18, 6 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12993-022-00193-5>

Boer, O. D., Wiker, T., Bukhari, S. H., Kjelkenes, R., Timpe, C. M. F., Voldsbekk, I., Skaug, K., Boen, R., Karl, V., Moberget, T., Westlye, L. T., Franken, I. H. A., El Marroun, H., Huster, R. J., & Tamnes, C. K. (2025). Neural markers of error processing relate to task performance, but not to substance-related risks and problems and externalizing problems in adolescence and emerging adulthood. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 71, 101500. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2024.101500>

Brendan Coyle, 'What the f**k Is Maturity?': Young Adulthood, Subjective Maturity and Desistance From Crime, *The British Journal of Criminology*, Volume 59, Issue 5, September 2019, Pages 1178–1198, <https://doi.org/10.1093/bjc/azz010>

Cai, W., Duberg, K., Padmanabhan, A., Rehert, R., Bradley, T., Carrion, V., & Menon, V. (2019). Hyperdirect insula-basal-ganglia pathway and adult-like maturity of global brain responses predict inhibitory control in children. *Nature Communications*, 10. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12756-8>

Casey, B. J., Tottenham, N., Liston, C., & Durston, S. (2005). Imaging the developing brain: What have we learned about cognitive development? *Trends in Cognitive Sciences*, 9(3), 104–110.

B. Lalrohlui, Sereena Shaji, Annie Nirmala (2023). Relationship Between Emotional Maturity and Self-concept among Adolescents. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2023.v05i04.4255>

Charlie Giraud, Michael E. Newcomb, Sarah W. Whitton (2024). Prospective Effects of Resilience on Mental Health among Sexual and Gender Minority Young People.. <https://doi.org/10.1080/19419899.2024.2369793>

Chenguang Du, Benjamin Katz, Mengting Li, F. M. Pernice, Kali Rickertsen, Fei Gu, Kazuki Hori, Xiaobin Ding, Hanzhang Xu (2024). Longitudinal Associations Between Psychological Resilience and Cognitive Function: Evidence from the U.S. Health and Retirement Study.. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbae197>

Crystal L. Park, Lucy Finkelstein-Fox, B. Russell, M. Fendrich, M. Hutchison, J. Becker (2021). Psychological resilience early in the COVID-19 pandemic: Stressors, resources, and coping strategies in a national sample of Americans.. <https://doi.org/10.1037/amp0000813>

Corrigan, N. M., Yarnykh, V. L., Hippe, D. S., Owen, J. P., Huber, E., Zhao, T. C., ... & Kuhl, P. K. (2021). Myelin development in cerebral gray and white matter during adolescence and late childhood. *NeuroImage*, 227, 117678. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.117678>

D. Farlay, S. Rizzo, D. Dempster, Shuang Huang, A. Chines, Jacques P. Brown, G. Boivin (2022). Bone Mineral and Organic Properties in Postmenopausal Women Treated With Denosumab for Up to 10 years. <https://doi.org/10.1002/jbmr.4538>

Daniel Spurk, Annabelle Hofer, S. Kauffeld (2021). Why does competitive psychological climate foster or hamper career success? The role of challenge and hindrance pathways and leader-member-exchange. <https://doi.org/10.1016/J.JVB.2021.103542>

David F. Carreno, Nikolett Eisenbeck, J. Greville, Paul Wong (2023). Cross-Cultural Psychometric Analysis of the Mature Happiness Scale-Revised: Mature Happiness, Psychological Inflexibility, and the PERMA Model. <https://doi.org/10.1007/s10902-023-00633-7>

Dr. Mohammed Shafiuddin (2022). How Emotional Maturity Plays an Important Role in the Effectiveness of Teacher. <https://doi.org/10.36347/sjahss.2022.v10i07.001>

E. Goedereis, C. Mehta, Jameala Jones, Brian J. Ayotte (2023). "I want to focus on something that I feel really good about every day": Career development in established adulthood.. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2023.103863>

F. Oudman, Sioux van Stigt Thans, E. Montoya, A. Postma (2020). Moral reasoning, moral decision-making, and empathy in Korsakoff's syndrome. <https://doi.org/10.1111/jnp.12233>

E. Sharma, G. Ravi, K. Kumar, K. Thennarasu, J. Heron, Matthew Hickman, N. Vaidya, B. Holla, Madhavi Rangaswamy, U. Mehta, M. Krishna, Amit Chakrabarti, D. Basu, S. Nanjaya, R. Singh, Roshan Lourembam, K. Kumaran, R. Kuriyan, S. Kurpad, K. Kartik, K. Kalyanram, S. Desrivieres, G. Barker, D. P. Orfanos, M. Toledano, M. Purushottam, R. Bharath, P. Murthy, Sanjeev Jain, G. Schumann, V. Benegal (2023). Growth trajectories for executive and social cognitive abilities in an Indian population sample: Impact of demographic and psychosocial determinants.. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2023.103475>

E Smalle, T. Daikoku, A. Szmalec, W. Duyck, R. Möttönen (2022). Unlocking adults' implicit statistical learning by cognitive depletion. <https://doi.org/10.1073/pnas.2026011119>

Elyse Porter-Vignola, L. Booij, Ève Marie Dansereau-Laberge, P. Garel, Gabrielle Bossé Chartier, Anne G. Seni, M. Beauchamp, C. Herba (2022). Social cognition and depression in adolescent girls.. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2022.101750>

Esther Arwas, H. Flum (2020). "Pushing me ahead before I was ready was a serious mistake!"- School memories and identity development. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101649>

Gombos, F., Bódizs, R., Pótári, A., Bocskai, G., Berencsi, A., Szakács, H., ... & Kovács, I. (2022). Topographical relocation of adolescent sleep spindles reveals a new maturational pattern in the human brain. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11098-8>

Graham Williams, Á. Macnamara (2020). "I Didn't Make It, but...": Deselected Athletes' Experiences of the Talent Development Pathway. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00024>

Guo-qing Jiang, Ye-ke He, Tengyuan Li, Qi-rong Qin, Dan-ni Wang, F. Huang, Ye-huan Sun, Jie Li (2023). Association of psychological resilience and cognitive function in older adults: Based on the Ma' anshan Healthy Aging Cohort Study.. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2023.105166>

G. Lawford, L. Astrologo, Heather L. Ramey, Stine Linden-Andersen (2020). Identity, Intimacy, and Generativity in Adolescence and Young Adulthood: A Test of the Psychosocial Model. <https://doi.org/10.1080/15283488.2019.1697271>

H. Manohar, P. Kandasamy (2021). Clinical outcomes of children with ASD - Preliminary findings from a 18 month follow up study.. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2021.102816>

I. Rindermann, A. Laura Ackermann (2020). Piagetian Tasks and Psychometric Intelligence: Different or Similar Constructs?. <https://doi.org/10.1177/0033294120965876>

Herman, J. P., & Tasker, J. G. (2022). Neuroendocrine regulation of stress: Glucocorticoid feedback mechanisms. *Nature Reviews Neuroscience*, 23(7), 398–410. <https://doi.org/10.1038/s41583-022-00561-3>

Hochberg, Z., & Konner, M. (2020). Emerging adulthood, a pre-adult life-history stage. *Frontiers in Endocrinology*, 10, Article 918. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00918>

H. Zarglayoun, Juliette Laurendeau-Martin, A. Tato, E. Vera-Estay, Aurélie Blondin, Arnaud Lamy-Brunelle, Sameh Chaieb, F. Morasse, A. Dufresne, R. Nkambou, M. Beauchamp (2022). Assessing and Optimizing Socio-Moral Reasoning Skills: Findings From the MorALERT Serious Video Game. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.767596>

Hui Liang, Xiaohang Dong (2022). Enhancing cognitive ability through a VR serious game training model mixing Piaget's epistemological methodology and Lumosity concept. <https://doi.org/10.1007/s00371-022-02552-9>

F. Morales-Vives, E. Camps, Jorge-Manuel Dueñas (2020). Predicting academic achievement in adolescents: The role of maturity, intelligence and personality.. <https://doi.org/10.7334/psicothema2019.262>

Friederici, A. D. (2011). The brain basis of language processing: From structure to function. *Physiological Reviews*, 91(4), 1357–1392.

Fleming, L. L., & McDermott, T. J. (2024). Cognitive control and neural activity during human development: Evidence for synaptic pruning. *Journal of Neuroscience*, 44(26), e0373242024. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0373-24.2024>

Fang Fei Lyu, Vimala Ramoo, Ying Wang (2022). Career maturity, psychological resilience, and professional self-concept of nursing students in China: A nationwide cross-sectional study.. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2022.06.003>

Franziska Laaber, Arnd Florack, Teresa Koch, Marco Hubert (2023). Digital maturity: Development and validation of the Digital Maturity Inventory (DIMI). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107709>

Franziska Laaber, Teresa Koch, Marco Hubert, Arnd Florack (2023). Young People's digital maturity relates to different forms of well-being through basic psychological need satisfaction and frustration. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.108077>

Feldman, R. (2021). Oxytocin and social affiliation in humans. *Hormones and Behavior*, 124, 104821.

<https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2020.104821>

K Nishimi, K. Koenen, B. Coull, L. Kubzansky (2021). Association of Psychological Resilience With Healthy Lifestyle and Body Weight in Young Adulthood.. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2021.08.006>

Katarina Pažur Aničić, B. Divjak (2020). Maturity Model for Supporting Graduates' Early Careers Within Higher Education Institutions. <https://doi.org/10.1177/2158244019898733>

Kiran Tariq Malik, H. Rana, Rabbia Ashraf, Izza Tariq (2024). Mediating Role of Self-Objectification between Emotional Maturity and Psychological Distress in Pakistani Women. <https://doi.org/10.37185/Ins.1.1.479>

Kshiptimayee Patra (2024). A Study on Emotional Maturity among Adolescents. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i02.16441>

Kraemer, R. R., & Kraemer, B. R. (2023). The effects of peripheral hormone responses to exercise on adult hippocampal neurogenesis. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1202349. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1202349>

Kong, F., Yang, K., Sajjad, S., Yan, W., Li, X., & Zhao, J. (2019). Neural correlates of social well-being: Gray matter density in the orbitofrontal cortex predicts social well-being in emerging adulthood. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 14(3), 319–327. <https://doi.org/10.1093/scan/nsz008>

L. Hofmans, Annemarijn van der Stappen, Wouter van den Bos (2024). Developmental structure of digital maturity. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108239>

M. Mitchell, Jennifer Lodi-Smith, E. Baranski, S. Whitbourne (2021). Implications of identity resolution in emerging adulthood for intimacy, generativity, and integrity across the adult lifespan.. <https://doi.org/10.1037/pag0000537>

Larissa A. McGarrity, Alexandra L. Terrill, Paige L. Martinez, A. Ibele, Ellen H. Morrow, E. Volckmann, Timothy W. Smith (2022). The Role of Resilience in Psychological Health Among Bariatric Surgery Patients. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05855-3>

Li-Jung Lin, Hsin-Yen Yen (2020). When Confucius meets Erikson: An innovative life review program on Chinese seniors with probable dementia. <https://doi.org/10.1177/1471301220965550>

Lisa Nusser, D. Zimprich, T. Wolf (2022). Themes of Trust, Identity, Intimacy, and Generativity in Important Autobiographical Memories: Associations with Life Periods and Life Satisfaction.. <https://doi.org/10.1111/jopy.12786>

L. Bauger, R. Bongaardt, Jack J. Bauer (2020). Maturity and Well-Being: The Development of Self-Authorship, Eudaimonic Motives, Age, and Subjective Well-Being. <https://doi.org/10.1007/s10902-020-00274-0>

Lieberman, M. D. (2007). Social cognitive neuroscience: A review of core processes. *Annual Review of Psychology*, 58, 259–289.

Lucy B. Whitmore, Sara J. Weston, Kathryn L. Mills; BrainAGE as a measure of maturation during early adolescence. *Imaging Neuroscience* 2023; 1 1–21. doi: https://doi.org/10.1162/imag_a_00037

N. Jobson (2020). Emotional Maturity among adolescents and its importance. <https://doi.org/10.30877/ijmh.7.1.2020.35-41>

M. Nahum, Rachel-Tzofia Sinvani, A. Afek, R. Ben Avraham, J. Jordan, Mattan S. Ben Shachar, Ariel Ben Yehuda, Noa Berezin Cohen, A. Davidov, Y. Gilboa (2023). Inhibitory control and mood in relation to psychological resilience: an ecological momentary assessment study. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40242-1>

M. Sultan, A. Khorram-Manesh, Jarle L. Sørensen, Johan M. Berlin, E. Carlström (2023). Disaster Collaborative Exercises for Healthcare Teamwork in a Saudi Context. <https://doi.org/10.1007/s13753-023-00484-z>

M. Baluku, Eriphase Nsaale Mugabi, Joyce Nansamba, Leonsio Matagi, P. Onderi, Kathleen Otto (2020). Psychological Capital and Career Outcomes among Final Year University Students: the Mediating Role of Career Engagement and Perceived Employability. <https://doi.org/10.1007/s41042-020-00040-w>

McEwen, B. S., & Akil, H. (2020). Revisiting the stress concept: Implications for affective disorders. *Journal of Neuroscience*, 40(1), 12–21. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0734-19.2019>

Morningstar, M., Mattson, W., & Nelson, E. (2022). Longitudinal change in neural response to vocal emotion in adolescence. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 17(10), 890-903. <https://doi.org/10.1093/scan/nsac021>

Hanoğlu, M. F. (2022). Nonverbal Communication in Artificial Intelligence and Emotional Recognition Technology. Mehmet Fatih Hanoğlu.

Naganishi, S., Hagihara, H., & Miyakawa, T. (2025). Gene expression signatures of immaturity, decreased pH, and neural hyperexcitation in the hippocampus of Alzheimer's disease model mice. *Neuropsychopharmacology Reports*, 45(1). <https://doi.org/10.1002/npr2.70001>

Page, C., Alexander, J., Shepard, R., & Coutellier, L. (2018). Npas4 deficiency interacts with adolescent stress to disrupt prefrontal GABAergic maturation and adult cognitive flexibility. *Genes Brain & Behavior*, 17(6). <https://doi.org/10.1111/gbb.12459>

Parr, A., Perica, M., Calabro, F., Foran, W., Moon, C., Hetherington, H., & Luna, B. (2024). Adolescent maturation of dorsolateral prefrontal cortex glutamate:GABA and cognitive function is supported by dopamine-related neurobiology. *Molecular psychiatry*. <https://doi.org/10.1038/s41380-024-02860-7>.

Rimfeld, K., Malanchini, M., Pakeltleyici, A. E., Gidziela, A., Allegrini, A. G., Ayorech, Z., Smith-Woolley, E., McMillan, A., & Ogden, R. (2021). The winding roads to adulthood: A twin study. *JCPP Advances*, 1(4), e12053. <https://doi.org/10.1002/jcv2.12053>

Panksepp, J. (2005). Affective consciousness: Core emotional feelings in animals and humans. *Consciousness and Cognition*, 14(1), 30–80.

Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Developmental Review*, 28(1), 78–106.

Self. (2023). What Does Estrogen Do in the Brain? A Lot More Than You Might Realize. <https://www.self.com/story/estrogen-brain-health>

Singh, P., Gandhi, T. K., & Kumar, L. (2022). Reorganization of resting state brain network functional connectivity across human brain developmental stages. *arXiv preprint arXiv:2206.08197*.

Saragosa-Harris, N. M., Moreira, J. F. G., Waizman, Y. H., Sedykin, A., Silvers, J. A., & Peris, T. S. (2023). Neural representations of ambiguous affective stimuli and resilience to anxiety in emerging adults.

Biological Psychology, 182, 108624. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2023.108624>

Sayan, H. (2020). Nöro-eğitim. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8(102), 205–217. <https://doi.org/10.29228/ASOS.41652>

Shaw, G. A., Dupree, J. L., & Neigh, G. N. (2019). Adolescent maturation of the prefrontal cortex: role of stress and sex in shaping adult risk for compromise. Genes, Brain and Behavior, 19(3). <https://doi.org/10.1111/gbb.12626>

Suchy, Y. (2023). Neuroscience of executive functioning., 159-176. <https://doi.org/10.1037/0000308-008>

Tooley, U.A., Bassett, D.S. & Mackey, A.P. Environmental influences on the pace of brain development. Nat Rev Neurosci 22, 372–384 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41583-021-00457-5>

Truelove-Hill, M., Erus, G., Bashyam, V., Varol, E., Sako, C., Gur, R. C., Gur, R. E., Koutsouleris, N., Zhuo, C., Fan, Y., Wolf, D. H., Satterthwaite, T. D., & Davatzikos, C. (2020). A multidimensional neural maturation index reveals reproducible developmental patterns in children and adolescents. Journal of Neuroscience, 40(6), 1265–1275. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2092-19.2019>

The Brain Health. (2023). Unveiling the Science: How Hormonal Balance Shapes Brain Health. <https://www.thebrainhealth.co.uk/post/unveiling-the-science-how-hormonal-balance-shapes-brain-health>

Ulfig, N., Setzer, M., & Bohl, J. (2021). The hypothalamic-pituitary axis and its role in stress and neuroendocrine regulation. Frontiers in Neuroendocrinology, 63, 100946. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2021.100946>

Urošević, S., Collins, P., Muetzel, R., Lim, K. O., & Luciana, M. (2023). Pubertal timing and the neural correlates of reward processing in adolescence. Developmental Cognitive Neuroscience, 59, 101193. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2023.101193>

Zhao, T., Li, Y., Wang, Y., & Wang, J. (2025). Charting brain functional development from birth to 6 years of age. Nature Human Behaviour. <https://doi.org/10.1038/s41562-025-02160-2>

I. F. R. Caldas, Igor de Moraes Paim, K. T. F. Leite, H. D. de Mello Junior, P. Bataglia, R. Martins, Antônio Pereira (2022). Out of sight out of mind: Psychological distance and opinion about the age of penal majority. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.763335>

Irina V. Kadochnikova, E. Sergienko (2023). CATEGORY OF MATURITY AS THE BASIC OF INTEGRATIVITY AND CONSISTENCY OF HUMAN MENTAL ORGANIZATION (theoretical analysis of the problem from the standpoint of the system-subject approach of E. A. Sergienko). <https://doi.org/10.47475/2409-4102-2023-22-2-47-51>

Iryna Babik, J. C. Galloway, M. Lobo (2022). Early exploration of one's own body, exploration of objects, and motor, language, and cognitive development relate dynamically across the first two years of life.. <https://doi.org/10.1037/dev0001289>

I. Dezutter, L. Toussaint, L. Dewitte (2020). Finding a Balance Between Integrity and Despair: A Challenging Task for Older Adults in Residential Care. <https://doi.org/10.1007/S10804-019-09332-1>

J. Timm, Holly Block, Georgeta Boanca, Hannah E. Acquaye (2020). An exploratory study on the relationship between completion of Erikson's fourth psychosocial stage and assurance of salvation.

<https://doi.org/10.1080/19349637.2020.1798326>

J. van der Kaap-Deeder, B. Soenens, S. Van Petegem, Bart Neyrinck, S. D. De Pauw, E. Raemdonck, M. Vansteenkiste (2020). Live well and die with inner peace: The importance of retrospective need-based experiences, ego integrity and despair for late adults' death attitudes.. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104184>

Jianchao Ni, W. Yumei, Dongchen Li (2022). Influence of Psychological Separation on Master Graduates' Career Maturity: Mediating Role of Occupational Self-Efficacy. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.833577>

Wallace, J.L., Pollen, A.A. Human neuronal maturation comes of age: cellular mechanisms and species differences. Nat. Rev. Neurosci. 25, 7–29 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41583-023-00760-3>

Zacharopoulos, G., Sella, F., Emir, U., & Cohen Kadosh, R. (2023). Dissecting the chain of information processing and its interplay with neurochemicals and fluid intelligence across development. eLife, 12, e84086. <https://doi.org/10.7554/eLife.84086>