

ÖĞRENME SÜRECİNİN VERİMLİ ORGANİZASYONU İÇİN YENİ BASİT BİR YÖNTEM

A New Simple Method for an Efficient Organization of the Learning Process

Massimo ROGANTE

Macerata, İTALYA

ORCID: 0000-0002-6846-0826, main@roganteengineering.it

Claudio SANTELLI

Macerata, İTALYA

ORCID: 0000-0002-8606-726X*

Geliş Tarihi: 04/05/2023 - **Kabul Tarihi:** 28/08/2023

DOI: 10.55205/jocsosa.21202371

Çeviren: Prof. Dr. Erol Kam, ORCID:0000-0001-5850-5464, kamerol@itu.edu.tr

ATIF: Rogante, M. Ve Santelli C. (2022). Öğrenme Sürecinin Verimli Organizasyonu İçin Yeni Basit Bir Yöntem (E. Kam, Çev.). Cihannüma Sosyal Bilimler Akademi Dergisi, 2(1), 51-68..

Öz

En uygun öğrenme sonuçları, öğretilen konu öğrenci tarafından hatasız bir şekilde tanımlandığında, anlaşıldığında ve başarıldığında gerçekleşir. Bireysel bir öğrenme süreci, öğrenci tarafından kendi kendine ilham vererek ve doğal zihinsel süreçler yoluyla kendi yeteneklerini de dâhil ederek geliştirilmelidir. Motivasyon ve bir öğrenme aracı olarak işlev gören ilgili fırsatlara ek olarak, yazarların deneyim ve özel çalışmalar yoluyla elde ettiği pratik öneriler, yeni ve uygun bir çalışma organizasyonu yöntemi geliştirmek için kullanıldı. Bu çalışmanın ilk yazarı, öğrenme için motivasyon ve ilgiye ek olarak yeni bir yöntem geliştirmiş ve diğer yazar ise öğrenme ve hafızanın nörobiyolojisiyle ilgili önemli bilgiler sağlamıştır. Bu deneyimler, öğrenme deneyimlerini daha etkili hale getirmek için kullanılabilir.

Bu yazıda, öğrenme ve çalışma planlaması ile ilgili mevcut bazı yöntemlerin gözden geçirildiği bir giriş bölümü sunulduktan sonra, yıllardır başarıyla denenmiş yeni ve basit bir yöntem sunulmuştur. Böyle bir yaklaşımın; öğrenme, sınavları başarıyla geçme, çalışılan teknik ve kültürel bilgilerin kalıcılığını sağlama ve edinilen bilgi zenginliğini gelecekteki profesyonel yaşamda verimli bir şekilde uygulama gibi temel amaçlara ulaşmak için geçerli olduğu kanıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çalışma organizasyonu, öğrenme yöntemi, hafıza, nörobiyoloji, konnektom.

Abstract

The most appropriate learning results take place when the trained matter is unmistakably identified, understood and achieved by the student. An individual learning process should be developed by the trainee, in parallel, by self-inspiring and by involving his own capabilities through natural mind procedures. In addition to motivation and pertinent chances which operate as a learning means, practical suggestions gained by the authors through experience and specific studies were used to develop a new suitable method of study organization. The first author of this study developed a new method for learning in addition to motivation and interest, and the other author provided important insights into the neurobiology of learning and memory. These experiences can be used to make learning experiences more effective.

In this article, after an introduction in which some existing methods relating to learning and study planning were reviewed, a novel simple method is presented, which has been successfully experimented for years. Such an approach has proven to be valid to achieve the main purposes, i.e. learning, passing exams successfully, remembering as long as possible the technical and cultural knowledge studied and applying efficaciously the acquired wealth of knowledge in the future professional life.

Keywords: Study organization, learning method, memory, neurobiology, connectome.

GİRİŞ

Öğrenme süreci tüm duyularımızı içeren ve hem zihinsel düzeyde hem de kariyer ve yaşam üzerinde önemli etkileri olan bir insan etkinliği olarak içsel bir olaydır. Uygun motivasyon ve ilgili diğer koşullar bir öğrenme aracı olarak işlev görür. Uygun etkinlikler, öğrenme sürecini güçlendirmeye ve kolaylaştırmaya katkıda bulunmaktadır. Bu etkinlikler, öğrencinin yeteneğine ve birleştirilmiş sınıf ortamına göre geliştirilmelidir (Madhavan, 2009).

Bireysel, takım veya organizasyonel düzeyde öğrenme sürecine yardımcı olmak için şu anda mevcut olan bilimsel literatürdeki temel öğrenme yaklaşımlarının bir ön incelemesi sunulmuştur. Bu yaklaşımların seçim kriteri, öğrencinin konuyu öğrenmesini kademeli olarak tamamlaması için ardışık aşamalar yoluyla tasarlanmış çalışma organizasyonu yöntemi (MSO) bulmaktır. Böylece öğrencinin öğrenme süreci daha etkili ve verimli hale getirilmiştir.

Örneğin, keşif öğrenme yöntemleri, süreç odaklı ve kendi kendini yöneten aktif öğrenmeye giden yolu destekleyen eğitim uygulamasının bileşenleridir (Kistian, Prof. Dian , & Dr. Ajat , 2017). Bu yöntemler, öğrencilerin deneyim yoluyla kendi anlayışlarını ve bilgilerini oluşturmaları ve bu deneyimleri yansıtma, böylece çevreleriyle etkileşime girmeleri ve düşünmeye, varsayımda bulunmaya, soru sormaya, tartışma yapmaya ve başkalarıyla iş birliği yapmaya teşvik edilerek problem çözme konusunda güven

geliştirmeleri temeline dayanmaktadır (Discovery Learning Method, 2018). Örneğin, tüm ders notlarını zihin haritalarına entegre etmek için zihin haritasının kullanımına ve ayrıca bazı başarı becerilerinin öğrenilmesine dayanan özlü bir öğrenme yöntemi mevcuttur (Krasnic, 2012). Bu tür yöntemler, pasif ve sıkıcı ezberlemeden kaçınarak aktif, bilişsel, sorgulamaya dayalı yapıcı bir süreç kullanır. Bu durum, öğrenmeyi, öğrencinin eleştirel düşünerek ve anahtar sorular sorarak temel kavramları görsel haritalar aracılığıyla birbirine bağladığı ve organize ettiği çok aşamalı bir süreç olarak kabul eder (Krasnic, 2010). Araştırma yaparken, ders çalışırken veya derslere katılırken genellikle doğrusal not alma yöntemlerinin kullanıldığı durumlarda, “zihin haritası” adlı düşünme aracında bir öğrenme yaklaşımı da vardır (Buzan, 2018).

Öğrenme sürecini analiz etmek için dünyada çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Örneğin, 2012 yılında Türkiye’deki Gazi Üniversitesi’nin farklı fakülte ve bölümlerinden rastgele seçilen 400 üniversite öğrencisi örneklem alınarak üstbilişsel beceriler veya stratejiler araştırılmıştır. Öğrenci seçimi, öğrenme konusunda algıladıkları özgüven düzeylerine göre yapılmıştır. Yeteneklerine daha fazla güven duyanlar, not alma, özetleme, yansıtma, ezberleme ve öğrendiklerini gözden geçirme stratejilerini önceden bildikleri şeylerle birlikte kullanarak, karmaşık görevlere başa çıkılması gereken zorluklar olarak yaklaşarak daha iyi sonuçlar elde etmişlerdir (Kisac & Budak, 2014).

Okul kariyerinin ilerlemesi sırasında, örneğin liseden üniversite eğitimine geçen öğrenciler, eğitimlerini her zamankinden daha fazla yönetmeli ve artan enerjilerini kendi kendini yöneten öğrenciler olmak için kullanmalıdır. Zamanı etkili bir şekilde kullanmak için, temel çalışma ve organizasyon becerilerine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu beceriler sınıf ve ev ödevi görevlerini alt görevlere ayırmayı, sınıflandırılmış kâğıtları ve metinleri (daha sonraki erişimler için) düzenli olarak saklamayı, ders notlarını ve okumalarını düzenli olarak gözden geçirmeyi ve verimli çalışma tekniklerini uygulamayı içerir. Kişinin daha verimli çalışmasına ve daha düzenli olmasına olanak sağlayan bazı yöntemler/kavramlar ilgili araştırmalarda rapor edilmiştir (Wright, n.d.). Aşağıda bu yöntemlere farklı örnekler sunulmuştur:

- *Vaka çalışması yöntemi*, öğrencinin belirli bir bağlam ve gerçek durum (vaka) içindeki karmaşık olguları derinlemesine incelediği, onu analiz ettiği ve metodolojik bir araç olarak gerçek bilgileri kullandığı bir öğrenme tekniğidir (Rashid, Rashid, Warraich, Sabir, & Waseem, 2019);

- *Pomodoro çalışma yöntemi*, geleneksel olarak 25 dakikalık kısa, yoğun çalışma seanslarına bir zamanlayıcı kullanmayı içeren bir zaman yönetimi tekniğidir (Cirillo, 19) (Wadsworth, 2021);
- Feynman öğrenme tekniği, öğrencilerin bir konuyu öğrenmek için öğretme eylemi yoluyla öğrenmelerine dayanır. Bu yöntemde öğrenciler, öncelikle öğrenmek istedikleri konuyu seçerler ve o konuyu öğretirmiş gibi kendi kelimeleriyle açıklarlar. Ardından açıklamalarını geliştirerek eksik veya anlaşılmayan yerleri tamamlarlar. Konuyu tamamen hâkim olana kadar da bu süreç tekrarlanır (Tamm, 2023).
- *PQ4R yöntemi*, okuma hızına değil içeriği anlamaya ve akılda tutmaya önem vererek ayrıntılı bilimsel metinleri okumak ve anlamak için kullanılan bir yöntemdir. P, Q ve 4xR harfleri, metin üzerinde çalışmak için gereken 6 farklı adımı ifade eder (Thomas & Robinson, 1982).
- *SQ3R yöntemi*, bu yöntemde öğrencinin metni anlaması, öncesinde, uygulama esnasında ve sonrasında kasıtlı olarak okuma sürecine dâhil ederek geliştirmesi beklenir: S, Q ve 3xR harfleri belirli bir metni aktif ve etkili bir şekilde okumak için okuma sırasında gereken 5 farklı adım anlamına gelir (Robinson, 1946).

Son yıllarda, bir yandan slayt sunumları, videolar, simülasyonlar, çalışma sayfaları ve test bankaları gibi dijital öğrenme materyalleri ve yardımcı kaynakların gelişirken, diğer yandan öğrencilerin ödevleri tamamlamalarına, otomatik geri bildirim almalarına ve sınıf arkadaşları ve öğretmenleri ile etkileşim kurmalarına olanak tanıyan her şey dâhil, bağımsız çevrimiçi çözümler geliştirilmiştir. Her halükârda, birden fazla kaynaktan gelen ve bir araya getirilen öğrenme materyalleri yeterince bağlamsallaştırılmalıdır. Bu süreç, ticari veya açık bir ders kitabından farklıdır ve yerleşik özetlere, zaman çizelgelerine, arka plan bilgilerine veya öğrencilerin konuyu tam olarak anlamalarına yardımcı olacak açık yorumlara sahip olmayabilir. Bundan dolayı, öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmak için, örneğin kaydedilmiş veya yazılı dersler şeklinde içerik ekleyerek veya onları tartışmalara ve diğer öğrenme etkinliklerine dâhil ederek bağlamsal bir yorumun hazırlanması önerilmektedir (Zhadko & Ko, 2019).

Şüphesiz en uygun çalışma programı, öğrencilerin becerileri ve ilgi alanlarına göre özelleştirilmiş bir programdır. Bu, farklı ders programları ve öğrencilerin farklı becerileri nedeniyle ileri eğitim kademelerinde bile

geçerlidir. Her öğrencinin farklı öğrenme stilleri ve ihtiyaçları olduğundan, öğrenme programları da buna göre düzenlenmelidir. Öğrenme ve hafıza, her halükârda, üniversite çalışmaları sırasında titizlikle geliştirilmiş ve rafine edilmiş ve bir sonraki bölümde sunulacak olan, çalışma organizasyonu için yeni bir özel basit yöntem (MSO) uygulanarak tercih edilen ve geliştirilen nörobiyolojik temellere sahiptir.

ÇALIŞMA ORGANİZASYONU İÇİN YENİ BASİT YÖNTEM (MSO)

Tarafımızca oluşturulan bu orijinal MSO yöntemi, İtalya’da çeşitli disiplinlerde, özellikle yüksek lisans çalışmaları sırasında, örneğin 1980’li yıllarda, Ancona Üniversitesi’nde Makine, Elektronik ve İnşaat Mühendisliği ile Roma Üniversitesi’nde Havacılık Mühendisliği alanlarında ve 1990’lı yıllarda ise Bologna Üniversitesi’nde Nükleer Mühendislik doktora çalışmalarında başarıyla denenmiş geçerli bir öğrenme aracı olarak kullanılmıştır. Bu tür bir Çalışma Organizasyon Yönetim (MSO), onu benimseyen çok sayıdaki öğrencinin üniversite sınavlarını parlak bir şekilde geçmesine olanak sağlamıştır. Bu yöntem genel olarak çok farklı lisans ve lisansüstü çalışmalara uygulanabilir özelliindedir. Daha önce var olan yöntemlerle mukayese edildiğinde, bu MSO:

Çalışmak için uygun zamanları ve özellikle sınavlar için son teslim tarihlerini doğru bir şekilde karşılama sorununu çözmeye; bu hazırlık sürelerini optimize etme ve çalışılan konu hakkında daha derin bir bilgi edinmeye yardımcı olma, uzun süreli hafızada kalıcılığı sağlama; sınavlara hazırlıksız gitmekten veya tatmin edici olmayan sonuçlar almaktan kaçınma gibi konularda yardımcı olur. Öğrencinin öğrenmesi gereken konular için istek ve sevgiyle karşılayacağı veya yapacağı birbirini izleyen beş aşamadan oluşur.

Aşama 1

Tam olarak ne öğrenmeniz gerektiğini bilin. Bu nedenle, gerekli tüm materyalleri toplayın: dersin öğretmeni tarafından verilen derslerdeki kişisel notlar, kitaplar, diyagramlar, çeşitli çizimler, ek notlar ve özellikle tüm şüpheleri gidermek için kendisine danışılması gereken öğretmen tarafından önerilen diğer her şey.



Çalışmayı başlatmak için gerekli tüm materyallere sahip olduğunuzdan emin olmalısınız.

Aşama 2

1. Aşamada toplanan materyali sadece anlamaya çalışarak okuyun ve tamamen inceleyin. Bir kavramı, formülü ve hatta bir kelimeyi net şekilde anlamadan okumaya devam etmemelisiniz. Devam etmeden önce, okunanların anlamını netleştirmeniz gerekir. Bu aşamanın amacı, hatırlamaya veya ezberlemeye çalışmadan sadece yazılan her şeyi anlamaktır.

Aşama 3

İncelenen metinlerin özetini özel bir deftere yazın. Bu en önemli ve sorumlu aşamadır. Özet, daha sonra doğrudan incelemek için doğru ve mümkün olduğunca açık bir şekilde hazırlanmalıdır. Aynı özet, ele alınan tüm kavramları, fikirleri, konuları, ilkeleri, kuralları, teoremleri ve formülleri eksiksiz bir şekilde içermeli ve final sınavının yanı sıra herhangi bir sorgulamanın üstesinden gelmek için dersin ana amacını da vurgulamalıdır.

Bu aşamada bile, gerekli argümanları etkilemeyen not defteri metinlerini getirmemek için, şüpheniz varsa dersin öğretmenine ve muhtemelen sınavı başarıyla geçenlere danışmalısınız. Anlaşılabilirliği artırmak için farklı mürekkepler/renkler kullanılması, çalışılacak çizimlerin ve grafiklerin yanı sıra tüm şemaları - teknik, mantıksal vb. yazmak tavsiye edilir.

Bu nedenle, çözülecek alıştırmalar sunmadığı sürece, Aşama 1'de toplanan malzemeye artık ihtiyaç duyulmaması sürecin doğru ilerlediğini gösterir. Bu tür alıştırmalar, ilgili oldukları konular hakkında tam bilgiye sahip olur olmaz çalışmaya paralel olarak ele alınmalıdır.

Aşama 4

3. Aşamada hazırlanan özet defterinin içeriğini çalışın, aynı defteri hazırlarken daha önce anladığınız -ve kısmen otomatik olarak zihninizde depoladığınız- şeyleri hatırlamak için inceleyin.

Çalışmanın şöyle gerçekleştirilmesi tavsiye edilir: Karşınızda sınav görevlisinin olduğunu hayal edin ve orta bir ses tonunda cümle cümle yeterince tekrarlayarak okuyunuz. Aynı ses tonunda devam ederek, konuyu bil-

meyen birine sorar gibi yapınız ve az önce birkaç defa okuduğunuz cümleyi coşkulu bir şekilde tekrar ediniz.

Kesin anlamlarını ve mevcut her sembolün ölçü birimlerini öğrenmek için metinde bulunabilecek matematiksel formülleri birkaç kez yazın. Aynı, incelenecek çizelgeler ve çizimler için de geçerlidir.

Bu aşamada, anlaşılması veya hatırlanması zor olan tüm kavramları, formülleri ve genel olarak ortaya çıkan tüm parçaları ayrı ayrı ve çok dikkatli bir şekilde listeleyin.

Aşama 5

Hafıza tazeleyici. Tüm not defterini yeniden okuyun, 4. aşamada atıfta bulunulan çalışma sırasında bahsedilen zor noktaların her birinde durun ve ardından herhangi bir şüpheyi ortadan kaldırmak için bu kısımlara yeniden çalışın.

Bu aşama, kapsanan tüm konuların zihinsel ve hızlı bir şekilde tam bir resmini oluşturmak için de gereklidir.

Aynı aşama, sınav için kayda değer bir hazırlık ve konunun açıklanmasının maksimum netliğini korumak için birden fazla kez tekrarlanabilir.

İLAVE PRATİK ÖNERİLER

Çalışma için günün en iyi saatlerini ayırmaya özen gösteriniz. Özellikle 2., 4. ve 5. aşamalar yorgun, tok veya gerginseniz ele alınmamalıdır.

Yalnızca yukarıdaki konuya odaklanarak ve arka plan sesleri, yüksek ve dikkat dağıtıcı müzik, konuşma, sigara içme veya sessizde olmayan telefon gibi dikkat dağıtma risklerinden kaçınarak sessizce çalışın. Verimlilik için en iyi ses sessizliktir. Birkaç saatte bir, 15 dakika kadar müzik dinlemek için mola verilebilir (Learning Methods - Thinking Styles - Teaching Methods, n.d.).

Bir çalışma programı düzenleyin, ilgili sürenin dışında kalan diğer sorumluluk türlerini erteleyin. Bu bağlamda, 2., 3. ve 4. aşamalar, sınavdan önce doğru bir zaman dilimi ayırmak, tazelenmek ve dinlenmek için hazırlanacak bir çalışma programına göre bölünebilir. Örneğin Tablo 1'e bakın.

Tablo 1. Çalışma takviminin basit alt bölümlere örneği.

	Çarşamba Mart 06	Perşembe Mart 07	Cuma Mart 08	Cumartesi Mart 09	-----
Sabah	Aşama 2 Kitap XXX Sayfa 251-300	Aşama 2 Kitap XXX Sayfa 351-400	Dinlenme	Aşama 3 Kitap XXX Sayfa 21-40
Öğleden sonra ve Akşam	Aşama 2 Kitap XXX Sayfa 301-350	Aşama 2 Kitap XXX Sayfa 401-fine.	Aşama 3 Kitap XXX Sayfa 1-20	Vb.

Tablo 1’de verilen çalışma takvimi her öğrenci tarafından kendi çalışma özelliğine göre düzenlenmelidir. Aynı çalışma takvimi, özellikle belirli bir gün aralığında ders çalışmak için müsait olduğunuzda kullanışlı olabilir. Bir kez belirlendikten sonra, gecikmeleri gidermek ve mümkün olduğunda çalışmayı önceden tahmin etmek için zamanlamaya titizlikle uyulmalıdır.

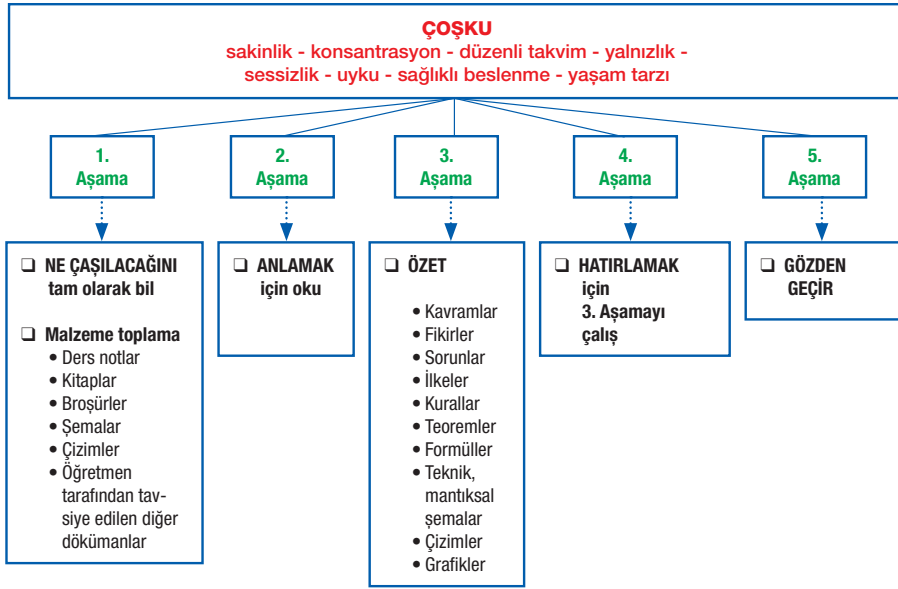
Çalışmanın son aşamalarında, saatlerce uyku kaybından, alkolden, sigardan, çok fazla fiziksel etkinlikten ve uyku hapi veya ilaçlardan kesinlikle kaçının. Bununla birlikte, doğru gevşeme ve dinlenme aralıklarını düzenleyin.

Yalnız çalışmanız tavsiye edilir, ancak gerekirse, daha önce tek başınıza çalıştıktan sonra, meslektaşlarınıza danışılabilir. Ancak o zaman, meslektaşlarla karşılaştırma ve doğrulamadan sonra yeterli düzeyde fayda sağlanabilir.

MSO BAĞLAMINDA ÖĞRENME VE BELLEĞİN NÖROBYOLOJİSİ

Bu Çalışma Organizasyon Yöntemi (MSO), öğrenme ve hafızanın nörobiyolojik temelini temsil eden tüm bileşenleri kapsar. Bkz. Şekil 1.

Coşku, anatomik yeri amigdala’da olan, iç ve dış dürtülerle uyarılan duygusal hafızayı harekete geçirir. Coşku, talamus, hipotalamus ve hipokampus (Piccinino, 2018) ile olan bağlantılar yoluyla duygusal verileri kaydederek ve duyguların öznel diline göre yorumlayarak hafıza izlerini de “renklendirir”. Hafıza işlemlerinden en çok sorumlu olan yapılar, limbik sistemin bir parçası olan temporal lobdaki iki subkortikal yapı olan hipokampus ve amigdala’dır. Hipokampus, kısa süreli belleğin oluşumunda birincil bir rol oynar, ancak uzun süreli belleğin oluşumunda rol oynamaz. Öte yandan amigdala, bilgiye özellikle duyuşsal ve/veya duygusal bir anlam atfederek



Şekil 1. MSO'nun 5 aşamalı şeması: 1. İncelenecek metinlerin eksiksiz toplanması, 2. Anlamalarını kavramak için toplanan metinlerin okunması, 3. İncelenen metinlerin özetini diyagramlar, çizimler ve grafiklerde içerecek şekilde bir deftere yazmak, 4. Özeti incelenmesi ve ezberlenmesi, 5. Özeti tekrar tekrar gözden geçirilmesi.

onu zaman içinde pekiştirir. Amigdala ayrıca bir uyarı bir ödül veya ceza ile ilişkilendirmeyi mümkün kılar (Rocca, 2017).

Bellek başlangıçta, uzun süreli bir bellek izinde birleştirilebilen geçici bir değişiklik olarak depolanır. Konsolidasyon büyük ölçüde duygusal duruma bağlıdır. Bu iki yapı, hipokampus ve amigdala arasındaki etkileşim, birçok öğrenme ve hafıza modelinde çok önemlidir. Hipokampus ve amigdala, uzun süreli potansiyel artışı (LTP) olarak bilinen bir tür sinaptik plastisite sergiler. Son araştırmalar, hipokampal LTP konsolidasyonunun, amigdala'nın duygusal durumu ve aktivasyonu tarafından modüle edilebileceğini göstermiştir (Almaguer-Melián & Bergado-Rosado, 2002). Sakinlik, sessizlik, yalnızlık ve konsantrasyon stresi azaltır ve kan kortizol seviyesini düşürür.

Hipokampal sistem strese karşı çok hassastır ve subjektif olarak algılanan stres hissine bağlı olarak bellek artabilir veya azalabilir (Goldfarb, Rosenberg, Seo, Constable, & Sinha, 2020). Akut stres, hafıza merkezlerinin

belirli tipteki hatıraları geri kazanmasını engellerken (Larrosa, et al., 2017), kronik streste yüksek kortizol konsantrasyonları aşırı uyarıcı nörotransmitter salınımı ile ilişkilidir, bu da nöronal trofizimde azalma ve nörojenezin inhibisyonu ile sonuçlanır (Biggio & Mostallino, 2013).

Bu MSO'nun organize takvimi, sağlıklı beslenme, iyi uyku kalitesi ve sigara, alkol vb. içermeyen orta düzeyde fiziksel aktiviteye dayalı bir yaşam tarzı ile birlikte, mükemmel bir psiko-fiziksel şekil ve optimal bilişsel performansı da destekler.

Doğru çevresel epigenetik uyarınları almak için yaşanacak ve çalışılacak yeri seçmek de önemlidir (Santelli, 2021b ve 2021a). Fazla kalorisinin sinaptik plastisiteyi düşürebileceği dikkate alınır, orta düzeyde kalori azaltma önerilir. Aşağıda belirtilenlerdeki gibi etken maddeler açısından zengin mevsimlik yiyeceklere dayalı hafif yemeklerin hazırlanması önerilir:

- B vitamini: Kandaki homosistein düzeylerini düşürerek beyin fonksiyonlarını korumak için (*yumurta, tavuk, balık, sebze*),
- C vitamini, beyin dokusu ve stres yönetimi için yararlıdır (*siyah kuş üzümü, biber, turunçgiller, brokoli*);
- E vitamini, sinaptik zarları oksidatif stresten korumak ve bilişsel performansı geliştirmek için yararlıdır (*sızma zeytinyağı, fındık, badem, Brezilya fıstığı, fındık, keten tohumu, zeytin, yumurta, yeşil yapraklı sebzeler, rafine edilmemiş kepekli tahıllar, özellikle kavuzsuz tahıl ve yulaf gibi*);
- K vitamini: bilişsel işlevi geliştirmek için (*sağlıklı bir beyin ve net anılar için sinaptik düzeyde nörotransmitter asetilkolini yüksek seviyelerde tutabilen glukozinolatlar açısından zengin olan lahanalar*);
- Belleği, düşünme becerilerini ve iyi bir ruh halini artırmak için Serotonin'in öncüsü olan Çinko, Magnezyum ve Triptofan (*kabak çekirdeği*);
- Omega 3: Nöronların sinaptik işlevini ve plastisitesini korumak için (*ceviz, keten tohumu, yağlı balık, kabak çekirdeği*);
- Alfa lipoik asit: Antioksidan etkiler için (*ıspanak ve brokoli*);
- Likopen: Serbest radikallerin hasarını önlemek için (*domates*);
- Tanenler, Antosiyaninler ve Fenoller: Kısa süreli hafızayı artırmak ve retina purpurasının yenilenmesini desteklemek için (*yaban mersini, böğürtlen*);
- Baharatlar: Hafızayı ve konsantrasyonu geliştirmek için (*adaçayı, biberiye, zerdeçal, kırmızı biber*) (Brocadello, 2021);

- Astaksantin: Retinayı ve hücre zararlarını korumak için. Ayrıca Astaksantin, “uzun ömür geni” olarak da adlandırılan FOXO3 genini aktive eder (Willcox, et al., 2008). 4 hafta boyunca bu maddeyle (*kabuklular ve somon balığı*) tedavi edilen yaşlılarda hipokampusta bir nörojenez gözlemlenmiştir.

Bilişsel işlemede yararlı molekülleri azalttığı için yüksek doymuş yağ içeriğine sahip yemekler (et ve peynir) önerilmemektedir (Biggio & Mostalino, 2013). Günde en az 1,5 litre su içerek uygun sıvı alımı önemlidir.

İyi uyku kalitesi, fiziksel sağlık, zihinsel esenlik, dikkat ve yaratıcılık için çok önemlidir (King, Mobley, & Scullin, 2019). Uyku kaybı (tamamen veya kısmi), çalışma belleği, uyanıklık ve bilişsel performans gibi performansları bozar ve ayrıca dikkatte çok yönlü bir düşüşe neden olur (Mathew, et al., 2021). Ayrıca, orta düzeyde fiziksel aktivite oksidatif stresi (yani aşırı serbest radikaller) ve nitrosatif stresi (yani fazla nitrojen monoksit) azaltır, nöronal dejenerasyona karşı etki ederek nöroendokrin kendi kendini düzenlemeyi geliştirir (Kiraly & Kiraly, 2005), stresi serbest bırakır, endorfinleri artırır, kan dolaşımını iyileştirir ve nörojenezini destekleyen sirtuinlerin “yaşlanma karşıtı” aktivitesini uyarır (Sirtuine, Funzioni, Benefici, Come Attivarle con la Dieta. In Italian., 2021).

Çalışmanın 5 aşamalı alt bölüme ayrılması, çalışma için ritmik ve rasyonel bir rehber düzenlemek için bir yapı oluşturur; ayrıca beyne, özetler, mantıksal diyagramlar, çizimler ve grafikler şeklinde gönderilen bilgiler sayesinde, nöronal devrelerin kademeli olarak yeniden yapılandırılması yoluyla konnektomun beyin haritalarının oluşturulmasını kolaylaştırır.

Sinir ağları normalde karmaşık eşlemelerini (konnektom) oluşturmak için büyük miktarda veri gerektirir, bu nedenle bellek artırılmış sinir ağları bağlantı haritalarını geliştirir (Karunaratne, et al., 2021). Konnektom, deneyim ve öğrenme ile güçlendirilmiş ve güncellenmiş sinir ağlarının dinamik bir haritalamasıdır (Santelli C. , 2019); incelemesi ve kodlaması 2009 yılında H.S. Seung tarafından Massachusetts Teknoloji Enstitüsü’nde Beyin ve Bilişsel Bilimler Bölümü’nde ve Fizik Bölümü’nde başlamıştır.

Gri maddenin mekanizmalarını analiz etmek için kullanılan dinlenme durumu işlevsel bağlanabilirliği fMRI (Biswal, Yetkin, Haughton, & Hyde, 1995) ve beyaz cevher çalışması için Difüzyon görüntülemesi kullanılan

nörogörüntüleme yöntemleri, sinaptik akışın yönüne bağlı olarak akson demetlerinin farklı renklerde temsil edilmesini sağlar.

Prof. Seung, 4R'ye göre konnektomun plastik yeniden yapılandırmasını şematize etmiştir (bkz Şekil 2):

R1= Yeniden ağırlıklandırma: nöronlar, sinaptik sonlandırmalardaki nörotransmitter veziküllerin sayısındaki değişiklikler yoluyla bağlantılarını güçlendirerek veya zayıflatarak uyum sağlar (veya yeniden ağırlıklandırır) (bkz. Şekil 2);

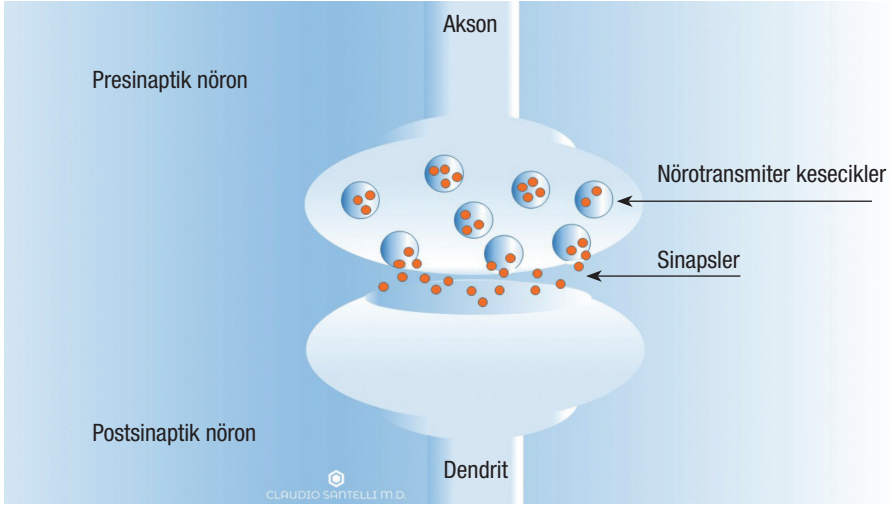
R2= Yeniden bağlanma: nöronlar, sinapslar oluşturarak veya ortadan kaldırarak yeniden bağlanır;

R3= Yeniden Kabloleme: nöronlar, dalların büyümesini veya geri çekilmesini sağlayarak yeni devreleri yeniden düzenler (kendilerini yeniden kablolar);

R4= Rejenerasyon: nöronal hücrelerin yaratılması ve yok edilmesi (Seung, 2012) (Santelli C. , 2018).

Bu nörofizyolojik modeller, başlangıçta, algoritmaları ve hesaplamalı matematiksel hesaplamaları işleyen nöromorfik çiplerde, “derin öğrenmenin” en yeni nesil bilgisayarlarda ve deneyim ve örneklerden öğrenerek işlevleri ve dinamikleri işleyebilen robotlarda yapay zekânın (AI) sinir ağlarının inşasına ilham vermiştir (Kriegeskorte & Golan, 2019).

Bu MSO'da grafiklerin, renkli diyagramların, çizimlerin, sembollerin gibi şeylerin kullanımı ayna nöronları harekete geçirir ve görsel algıya dayalı görsel veya fotografik hafızayı geliştirir. Ayna nöronlar, kişinin akranlar arasındaki fiziksel eylemlerin anlamını kavramasına izin verir. Taklit ve empati yoluyla öğrenmenin sinirsel temelini oluşturur (Napolitano, 2021). Çizimlerdeki figürlerle ilişkilendirilen sinyaller, hipotalamik nöronlar aracılığıyla beyni nesnelere anılarını oluşturması için uyarır (Kosse & Burdakov, 2019). Bu yön aynı zamanda University College London'dan S. Zeki tarafından 1994 yılında kurulan bir disiplin olan “nöroestetik”in de temelini oluşturur. 2004 yılında H. Kawabata ile birlikte Fonksiyonel Manyetik Rezonans (fMRI) tekniğini kullanarak sanat eserlerini gözlemlerken insan beyninin orbitofrontal bölgelerinde metabolik aktivitede artış olduğunu fark etmişlerdir (Musati, 2016).



Şekil 2. Presinaptik nöronun bir aksonu ile postsinaptik nöronun bir dendriti arasındaki sinaptik bağlantı. Sinaptik boşlukta salınan nörotransmitteri içeren keseciklerin sayısı, alınan bilişsel uyarılara göre değişmektedir.

Yetişkinlerde görsel veya fotografik bellek vakaları hakkında birçok anekdot vardır. Örneğin, W.A. Mozart, bir senfoniye yalnızca bir kez dinledikten sonra yeniden üretebilmişti (bu durumda, sesler için fotografik hafızaya atıfta bulunuyoruz) (Elle, 2019). Ayrıca İtalyan hümanist ve filozof Pico Della Mirandola (Mirandola, 24 Şubat 1463 - Floransa, 17 Kasım 1494), hiçbir şey yazmadan karmaşık hesaplamalar yapabilmesi ve birçok eseri ezbere bilmesiyle ün yapmıştır (Candidi, 2020).

SONUÇ

Açıklanan MSO, öğrencilere pratik eğitimin uygulanması için sağlam bir temel sağlar. Coşku, duygusal hafızayı güçlendirirken, sakinlik, sessizlik, yalnızlık ve konsantrasyon sıkıntısını ve buna bağlı olarak ortaya çıkan kortizol hormonu artışını önler.

Sağlıklı bir diyet, kaliteli bir uyku ve sigara, alkol vb. içermeyen orta düzeyde fiziksel aktiviteye dayalı bir yaşam tarzı ile birlikte organize takvim, mükemmel bir psiko-fiziksel şekil ve optimum bilişsel performans sağlar.

Çalışmanın 5 aşamadan oluşan bir diziye bölünmesi, üzerinde rasyonel ve hazırlayıcı bir öğrenme kılavuzu düzenlemek için bir yapı oluşturur. Ayrıca, konnektomun dinamik nöronal devrelerini taklit ederek kendi nöromorfik çiplerini oluşturan Yapay Zekânın derin öğrenme mekanizmasına benzer şekilde, nöronal devrelerin aşamalı olarak yeniden yapılandırılması yoluyla, konnektomun beyin haritalarının oluşumunu uyarır.

Son olarak, grafikler, renk şemaları, çizimler, semboller ve benzeri şeyler ayna nöronlarını ve görsel algıya dayalı fotografik hafızayı harekete geçirir.

Yaşlanmayı geciktirme ile ilgili araştırmalar, günümüzde yaşam kalitesini ve sağlık süresini iyileştirmeye yöneliktir. Bu nedenle, sağlıklı yaşam tarzlarını teşvik etmenin yanı sıra, gelecekteki araştırma faaliyetleri, sağlıklı bireylerin yürütücü işlevlerini ve bilişsel yeteneklerini geliştirmek için senolitik ürünler ve takviyelerin çalışmasına (örneğin; dikkat, yaratıcılık, hafıza, ruh hali ve motivasyon) ayrılmalıdır.

Kaynakça

- Almaguer-Melián, W., & Bergado-Rosado, J. A. (2002). Interactions between the hippocampus and the amygdala in synaptic plasticity processes. A key to understanding the relations between motivation and memory. *Revista de Neurologia* (35)6, 586-593.
- Biggio, G., & Mostallino, M. (2013). Stress, cortisolo, plasticità neuronale e patologia depressiva. *Journal of Psychopathology* (19), 77-83.
- Biswal, B., Yetkin, F., Haughton, V., & Hyde, J. (1995). Functional connectivity in the motor cortex of resting human brain using echo-planar mri. *Magnetic Resonance in Medicine* 34, 537-541.
- Brocadello, F. (2021). *Cibo per la mente, quali mangiare per un avere un cervello in salute*. Affidea Italia: <https://www.affidea.it/it/art/cibo-per-la-mente-quali-mangiare-per-un-avere-un-cervello-in-salute/> adresinden alındı (erişim tarihi 21 Aralık 2022).
- Buzan, T. (2018). *Mind Map Mastery: The Complete Guide to Learning and Using the Most Powerful Thinking Tool in the Universe*. London, United Kingdom: Watkins Publishing.
- Candidi, V. T. (2020). *Pico Della Mirandola: il genio prodigioso adottato da Firenze*. Tuscany People: <https://www.tuscanypeople.com/pico-della-mirandola-firenze/> adresinden alındı (erişim tarihi 21 Aralık 2022).
- Cirillo, F. (2007). *The Pomodoro Technique*. La Solution Est En Vous: https://lasolutionestenvous.com/wp-content/uploads/2014/04/ThePomodoroTechnique_v1-3.pdf adresinden alındı (erişim tarihi 12 Aralık 2022).
- Discovery Learning Method*. (2018). Inventionland Education: <https://inventionlandeducation.com/discovery-learning-method> adresinden alındı (erişim tarihi 21 Aralık 2022).
- Elle, A. (2019). *Memoria eidetica: come svilupparla per studiare*. (İtalyanca), Gliaudaci Della Memoria: <https://www.gliaudacidellamemoria.com/memoria-eidetica/> adresinden alındı (erişim tarihi 21 Aralık 2022).
- Goldfarb, E. V., Rosenberg, M., Seo, D., Constable, R., & Sinha, R. (2020). *Hippocampal seed connectome-based modeling predicts the feeling of stress*. *Nature Communications*, 11, No: 2650.
- Karunaratne, G., Schmuck, M., Gallo, M., Cherubini, G., Benini, L., Sebastian, A., & Rahimi, A. (2021). Robust high-dimensional memory-augmented neural networks. *Nature Communications*, 12, No: 2468.
- King, E., Mobley, C., & Scullin, M. (2019). The 8-Hour Challenge: Incentivizing Sleep during End-of-Term Assessments. *Journal of Interior Design*, 44 (2), 85-99.
- Kiraly, M. A., & Kiraly, S. J. (2005). The Effect of Exercise on Hippocampal Integrity: Review of Recent Research. *The International Journal of Psychiatry in Medicine* (35) 1, 75-89.
- Kisac, I., & Budak, Y. (2014). Metacognitive Strategies of the University Students with Respect to their Perceived Self-confidence Levels about Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 116, 3336-3339.



- Kistian, A., Dian, A., & Ajat, S. (2017). The effect of discovery learning method on the Math learning of the V SDN 18 students of Banda Aceh, Indonesia. *British Journal of Education* (5) 11, 1-11.
- Kosse, C., & Burdakov, D. (2019). Natural hypothalamic circuit dynamics underlying object memorization. *Nature Communications*, 10, No: 2505.
- Krasnic, T. (2010). *Concise Learning: Learn More & Score Higher in Less Time with Less Effort*. Slovenia: Concise Books Publishing.
- Krasnic, T. (2012). *How to Study with Mind Maps: The Concise Learning method for Students and Lifelong learners*. Slovenia: Concise Books Publishing.
- Kriegeskorte, N., & Golan, T. (2019). Neural network models and deep learning. *Current Biology* 29 (7), R231-R236.
- La Rocca, D. I. (2017). *Stato d'animo e memoria: come l'emozione influenza il ricordo*. stateofmind.it: <https://www.stateofmind.it/2017/04/emozione-memorial/> adresinden alındı (erişim tarihi 12 Aralık 2022).
- Larrosa, P. N., Ojea, A., Ojea, I., Molina, V., Zorrilla-Zubilete, M., & Delorenzi, A. (2017). Retrieval under stress decreases the long-term expression of a human declarative memory via reconsolidation. *Neurobiology of Learning and Memory* (142)A, 135-145.
- Learning Methods - Thinking Styles - Teaching Methods*. (tarih yok). Basic Knowledge 101: <https://www.basicknowledge101.com/subjects/learningstyles.html> adresinden alındı (erişim tarihi 12 Aralık 2022).
- Madhavan. (2009). *Organising Learning Activities*. https://jtmadhavan.files.wordpress.com/2009/09/fel1_3-organizing-learning-activities.pdf adresinden alındı
- Mathew, G. M., Strayer, S., Ness, K., Schade, M., Nahmod, N., Buxton, O., & Chang, A.-M. (2021). Interindividual differences in attentional vulnerability moderate cognitive performance during sleep restriction and subsequent recovery in healthy young men. *Scientific Reports*, volume 11, No: 19147.
- Musati, C. (2016). *Neuroestetica: i correlati neurali della percezione estetica*. <http://www.stateofmind.it/2016/12/neuroestetica-correlati-neurali/> adresinden alındı (erişim tarihi 21 Aralık 2022).
- Napolitano, A. (2021). Study casts new light on mirror neurons. *Nature Italy*.
- Piccininno, D. (2018). *La Regolazione della Memoria Emotiva*. (İtalyanca) <https://www.neuroscienze.net/la-regolazione-della-memoria-emotiva/> adresinden alındı (erişim tarihi 12 Aralık 2022).
- Rashid, Y., Rashid, A., Warraich, M., Sabir, S., & Waseem, A. (2019). Case Study Method: A Step-by-Step Guide for Business Researchers. *International Journal of Qualitative Methods*. 18, 1-13.
- Robinson, F. P. (1946). *Effective Study*. New York, USA: Harper & Brothers Publishers.
- Santelli, C. (2018). *Scultura ambientale e connettoma*. Thesis, Academy of Fine Arts. Urbino, Italy.

- Santelli, C. (2019). Epigenetica, connettoma e benessere psicofisico. *Exhibition Conference "Art and Connectome"*. Rasiglia, Italy.
- Santelli, C. (2021a). Cell cytoskeleton structure and conduction of environmental biophysical signals through microtubules and microfilaments. . In *Jozic, S.; Lela, B. and Gjeldum N., eds.: 10th International Conference "Mechanical Technologies and Structural Materials"*. Split, Croatia.
- Santelli, C. (2021b). Microtubuli e conduzione dell'informazione epigenetica. In *Tonti, M. and Santelli, C., eds.: 2th Exhibition Conference "Art, Microtubules of the Cytoskeleton and Epigenetic Information"*. Rasiglia, Italy.
- Seung, S. (2012). *Connectome: How the Brain's Wiring Makes Us Who We Are*. Boston, USA,: Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company.
- Sirtuine, *Funzioni, Benefici, Come Attivarle con la Dieta*. (Italyanca). (2021). X115: <https://magazine.x115.it/x115/sirtuine/> adresinden alındı (erişim tarihi 21 Aralık 2022).
- Tamm, S. (tarih yok). *Feynman Technique: A Complete Beginner's Guide*. e-student.org: <https://e-student.org/feynman-technique/> adresinden alındı (erişim tarihi 12 Aralık 2022).
- Thomas, E. L., & Robinson, H. (1972). *Improving Reading in Every Class: A Sourcebook for Teachers*. Boston, USA: Allyn and Bacon.
- Wadsworth, W. (2021). *Ultimate Guide to the Pomodoro Study Method: 9 Steps to Master Your Time*. Exam Study Expert: <https://examstudyexpert.com/pomodoro-study-method/> adresinden alındı (erişim tarihi 12 Aralık 2022).
- Willcox, B. J., Donlon, T., He, Q., Chen, R., Grove, J., Yano, K., Curb, J. (2008). FOXO3A genotype is strongly associated with human longevity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **105** (37) s. 13987-13992.
- Wright, J. (tarih yok). *School-Wide Strategies for Managing... STUDY SKILLS / ORGANIZATION*. Intervention Central: <https://www.interventioncentral.org/academic-interventions/study-organization/school-wide-strategies-managing-study-skills-organization> adresinden alındı (erişim tarihi 12 Aralık 2022).
- Zhadko, O., & Ko, S. (2019). *Best Practices in Designing Courses with Open Educational Resources*. New York: Routledge.



Yazar Katkıları

Makale iki yazar tarafından ele alınmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazar(lar), çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Finansman

Bu çalışma için herhangi bir finansman desteği alınmamıştır.

Etik Bildirim

Bu makalenin yazar(lar)ı çalışmalarında kullandıkları materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal-özel bir izin gerektirmediğini beyan ederler.