

## NÖROGELİŞİMSEL HAREKET EĞİTİMİ ve SPOR

Emre SERİN<sup>1</sup>  
Kenan OKLUDİL<sup>2</sup>

**Öz:** Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, sportif performansını maksimize etmek isteyen bireyler için önemli olan faktör nörogelişimsel hareket eğitiminin gerekliliğidir. Nörogelişimsel hareket eğitimi, ferdin paylaşmayı, duygularını yansıtmayı, şahsi emeller tanımlamayı ve serbestçe hareket etmeyi bilmesi için imkanlar yaratır. Günlük yaşama daha iyi adaptasyon olmasını sağlar ve fiziksel hareketleri daha sağlıklı bir şekilde uygular. İnsan hareket kalitesini ve hareket sağlığını geliştirebilmek için bilişsel, duyuşsal, sosyal ve fiziksel gereksinimlere ihtiyaç duyar. Bu gereksinimler sayesinde nasıl davranacaklarını, nasıl tepkide bulunacaklarını ve nasıl hareket edeceklerini öğrenirler. Düşüncelerimizi harekete geçirebilmek için duyu uzuvlarımıza ihtiyaç duyarız, duyu uzuvlarımızla algılar ve düşüncelerimizi harekete geçirirken, düşüncelerimizle de adalelerimizi kullanarak bedenimizi harekete geçiririz. Bu tamlık ve ilişki içerisinde adalelerimiz düşünce ve hislerimizden, başka bir deyişle psikolojik yapımızdan, psikolojik yapımızda adalelerimizden etkilenmektedir. Sportif performans ile de kişilerin kalıtsal özelliklerinin geliştirilmesini sağlarken psikolojik açıdan da daha çok motivasyon ve başarı gereksinimlerini karşılar. Bu bilgilerden yola çıkarak çalışmamızın amacı nörogelişimsel hareket eğitiminin sportif performansa nasıl etki ettiğini irdelemektir.

**Anahtar kelimeler:** Nörogelişim, spor, hareket eğitimi, sportif performans.

## NEURODEVELOPMENTAL MOVEMENT TRAINING EFFECT on SPORTS PERFORMANCE

**Abstract:** Studies have shown that; The important factor for individuals who want to maximize their sportive performance is the necessity of neurodevelopmental movement training. Neurodevelopmental movement training creates opportunities for individuals to know how to share, reflect their feelings, define personal goals and move freely. It provides better adaptation to daily life and applies physical movements in a healthier way. Human needs cognitive, affective, social and physical needs in order to improve movement quality and movement health. Thanks to these requirements, they learn how to behave, how to react and how to act. In order to activate our thoughts, we need our sensory limbs, we perceive them with our sensory limbs, and while activating our thoughts, we activate our bodies with our thoughts using our muscles. In this completeness and relationship, our muscles are affected by our thoughts and feelings, in other words, our psychological structure, our muscles in our psychological structure. I will say how neurodevelopmental movement education affects sports performance in my article, while it provides the improvement of hereditary characteristics of individuals with sportive performance, and meets more motivation and success requirements in terms of psychology.

**Keywords:** Neurodevelopment, sport, movement training, sporty performance.

<sup>1</sup> Mersin Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Mersin

<sup>2</sup> Mersin Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Mersin

## GİRİŞ

İnsan gelişimini sürdürürken bulunduğu ortamda hareketlilik içerisinde olmak zorundadır. Hareket, vücudun herhangi bir yerinde veya tam vücut pozisyonunda bir değişiklik olarak ifade edilir (Mengütay, 1999). Duyularımız ve düşüncelerimizi kullanarak duyu organlarımızı ve kaslarımızı; düşüncelerimizi kullanarak bedenimizi harekete geçiririz. Bu bütünlük ve kişiler arası ilişkilerde kaslarımız duyu ve düşüncelerden, yani psikolojik ve fiziksel yapımızdan etkilenir (Çamlyer, 2011).

Bu süreç devamlılık gerektirmektedir ve bu evre sonsuza dek devam edecektir. Nörogelişimsel hareket, tüm insanların beyin merkezini, sinir sistemini ve duyu sistemini geliştiren, büyüyen duygusal durumunu, öğrenme yeteneğini ve hafızayı etkileyen beyin işlevidir. İnsan düşüncesi sekiz nörogelişimsel sistemden oluşur. Bunlar; sıralı düzenleme, sosyal düşünme, çevresel düzenleme, motor sistemleri, dikkat kontrolü, dil, hafıza ve daha yüksek düşünmedir (Uysal ve Aslan, 2014; Little J, 2000).

Nörogelişim; çevre, organizmalar ve beyin arasındaki etkileşimlerin sonucudur. Bu etkileşimlerin bir sonucu olarak, beyin; duyu, motor, bilişsel, sosyal, kültürel ve davranışsal işlevleri geliştirir (Önal, 2018; Boivin Mj ve ark., 2015).

Gerçekleştirilecek egzersiz eğitim programları; çocuğun fiziksel uygunluğunu, algısal motor becerilerini ve sosyal-duygusal özelliklerini değiştirecek şekilde tasarlanmalıdır (Saygın ve ark., 2005; Watts P.B ve ark., 2003). Ama unutulmaması gereken en büyük faktör bireyin hareket eğitim programına, hazır bulunuşluğudur. Yani insanın gelişim, olgunlaşma, öğrenme ve adaptasyonu göz önünde bulundurulmalıdır.

Hazır bulunuşluk kişiden kişiye, yaşa göre, fiziksel özelliklere ve dış faktörlere göre değişebilir. Bundan dolayı nörogelişimsel hareket eğitimini uygularken genel ve özel faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin; besin maddesi eksikliklerinin nörolojik gelişim süreçleri üzerinde doğrudan etkisi vardır. Yetersiz beslenme çocuğun tutumu ve hareketlerine tesir ederken beyin gelişimine olumsuz yansır (Noğay, 2012).

Günümüzdeki sportif faaliyetlerinin gelişiminin temelinde, insanların fiziksel ve psikolojik yetenekleri vardır (Öztürk ve Olaru, 1994). Bu çalışma, nörogelişimsel hareket eğitimi alanında tüm dünyadaki örnekleri inceleyerek sportif performans üzerine nasıl bir etkisi olduğu üzerinde durmaktadır.

## METOD

Çalışmamız nörogelişimsel hareket eğitiminin sportif performansa etkisini incelemek amacıyla literatür kaynaklar taranarak gerçekleştirilmiştir. Yöntem olarak nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup konuya özgü kitaplar ağırlıklı olarak, makale ve internet taraması yapılmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Nöron

Nöronlar, duyu algılayan, motor tepkileri üreten, öğrenme ve hafıza gibi işlevleri yerine getiren hücrelerdir (Taner, 1998). Kas kasılması süreci motor nöronların uyarılması ile başlar. Motor nöronların ve kas hücrelerinin kesişimine nöromusküler bağlantı denir (Gül, 2017). Aynı zamanda bu hücreler uyarılma yeteneğine sahiptir ve tipik bir nöronun 4 bölümü bulunur.

1. *Hücre gövdesi*: Sinir hücrelerinin gövde kısmıdır (Taner, 1998). Hücre gövdesi çok önemli olan çekirdeği içerir. Çekirdek, nöronun homeostozisini düzenler (Magill, 1989).
2. *Akson*: Hücre gövdesinden gelen elektrokimyasal uyarıların diğer nöronlara veya efektör organlara aktarılmasını sağlar (Taner, 1998).

3. *Dendritler*: Dendritler, hücre gövdesinden uzanan sinir lifleridir ve esas olarak diğer nöronlardan bilgi almaktan sorumludur (Magill, 1989). Dendritler dallanır ve diğer nöronların genişlemesi ile bağlanır, bu nöronlardan gelen elektrokimyasal uyarıların hücre gövdesine ulaşmasını sağlar (Taner, 1998).
4. *Snaptik terminaller*: Başka nöronların gövdeleriyle veya dendritleriyle bağlantı kurar. Bu dalların her birinin ucunda snaptik terminal adı verilen genişlemeler vardır (Taner, 1998).

Bu hareketler kadar basit, vücudun hem sinir hem de kas sistemlerinde devam eden oldukça karmaşık bir aktivite dizisi vardır. Vücudun kendi hareketlerini kontrol etmeye nasıl dahil olduğunu anlamak gerçekten ilginç bir sorundur. Altta yatan nöromusküler sistem göz ardı edilirse, motor becerilerin öğrenilmesi ve performansının incelenmesi tamamlanamayacaktır. Bu nedenle hareketin kontrolünde yer alan nöromusküler sistemi dikkate almak gerekir. Nöromusküler sistemin yapısı ve işlevi hakkındaki çalışmamız merkezi ve periferik sinir sistemlerini ve bu sistemlerin hareketle ilgili duyu, neseptörleri ve kasları ile innervasyonunu içerecektir (Magill, 1989).

### Gelişim

Gelişim, gebelikle başlayan ve sadece ölümle sonuçlanan bir süreçtir. Gelişim, insan davranışlarının tüm yönlerini kapsar ve sonuç olarak sadece yapay olarak alan, dönem ya da yaş dönemleri halinde ayrılabilir. Motor gelişim oldukça özel bir alandır eskiden yaygın olarak kabul edilen genel motor yetenek kavramı, alandaki birçok araştırmacıyı memnun edecek şekilde çürütülmektedir. Bir alanda üstün bir yeteneğin olması, diğer alanlarda da benzer bir yeteneğin olmasını garantilemez. Hareket yeteneklerini ve fiziksel performansı sağlayan çeşitli faktörler, bilişsel ve duyuşsal gelişimle karmaşık şekilde etkileşimde bulunurlar. Yaş dönemleri, sadece belli davranışların gözlenebildiği yaklaşık zaman aralıklarını temsil eder. Bu dönemlere aşırı değer vermek gelişim sürecinin devamlılığı, hassasiyeti ve bireyselliği kavramlarını zedeleyebilir. Gelişim yaşla ilişkilidir fakat yaşa bağlı değildir (Gallahue ve ark., 2014). Gelişim sürekli ve gelişimi etkileyen birçok etmen vardır. Kalıtım, çevre ve zaman gibi. İnsan davranışının tüm yönleri kapsamakla birlikte kişiden kişiye değişeceği gibi yaşa göre farklılık göstermektedir. Bundan dolayı nörogelişimsel hareket eğitimini uygularken gelişim ile birlikte büyüme, olgunlaşma, öğrenme ve hazır bulunuşluluğu göz önünde bulundurmalıyız. Nörogelişimsel hareket eğitiminin sportif performansa etkisini takip ederken yukarıda saydığım özellikleri göz ardı edemeyiz. Hareket eğitim programını hazırlarken bunlara dikkat etmeliyiz ve bu çerçevede plan ve programımızı uygulamalıyız.



<https://medium.com>

## **Gelişim Nörolojisi**

Gelişim nörolojisi, uzun yıllar sadece morfolojik yönden incelenmiştir. Gelişimin sistemik incelenmesi Darwin den başlar ve bu yolda belli isimler sıralanır (Tiedemann, Freud, Strompell). Araştırmacılar öncelikle kişisel, sosyal gelişimleri izleyerek bildirmişlerdir. Gelişim nörolojisinin ana hatlarını kapsayan gelişimsel tanı testleri şunlardır; zeka gerilikleri, motor bozukluklar, konuşma ve sosyal davranış incelenir. Amacı; tedavisi gereken, gelişimi etkileyecek hastalıkların erken tanısı, tedavi edilmezse gelişimi bozabilecek, geriliğe neden olabilecek hastalıkların tanısı, büyüme ve öğrenmeye mani olacak hastalıkların tanısıdır (Apak, 1984).

### **Nörogelişimsel Bozukluklar**

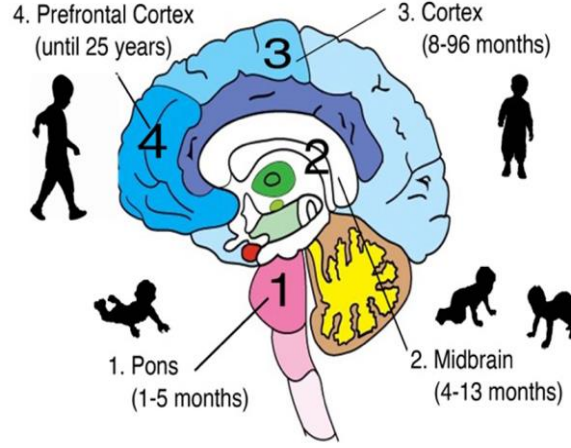
- Zihinsel Yetersizlik
- Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu
- İletişim Bozuklukları
- Özgül Öğrenme Bozukluğu
- Otizm Spektrum Bozuklukları
- Motor Bozuklukları (Mukaddes ve ark., 2018).

Nörogelişimsel bozuklukları olan bireyler için özel eğitim plan ve programı hazırlayarak ve bireysel olarak ilgilenecek nörogelişimsel hareket eğitiminin sportif performansa etkisini arttırabiliriz. Böylece gelişim sürecine pozitif yönde katkı sağlarız.

### **Psikomotor Öğrenmeler ve Beyin**

Tüm öğrenmeler beyin temelli öğrenmedir. Yaşam için gerekli olan tüm bilişsel, duyuşsal ve psikomotor davranışların, yani öğrenmelerin kaynağı beyindir. Doğumdan beri sergilenen bazı psikomotor davranışlar tepkisel davranışlardır. Alt beyin tarafından kontrol edilen bu tür davranışlar, sonraki dönemlerden (4. aydan sonra) kademeli olarak azalır ve birkaç istisna dışında tamamen kaybolur. Bunun dışında motor davranışlar, öğrenilmiş davranışların yanı sıra yaşam için gerçekleştirilen tüm davranışlardır. Öğrenilen her şey girdi, merkezi işleme ve çıktı döngüsüne dayanmaktadır. İşleme merkezi beyindir. Sonuç olarak, psikomotor öğrenme beyin merkezli kas performansıdır. Her ne kadar çocuğun refleks öncelikleri (ağızına yakın elle tutulan yiyeceklerin dikilmesi ve yürümesi gibi) hedeflenmiş davranışa dönüştürülse de, algı, değerlendirme ve eylem ile ilişkili beyin aktivitesinin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Beyin ve hareket ilişkisi aynı zamanda beyin ve beden eğitimi spor ilişkisi anlamına gelir. Beyin, beden eğitimi ve egzersiz arasındaki ilişki, zihinsel motor öğrenme ile beyin aktivitesi arasındaki ilişkidir. Bu nedenle beden eğitimi ve spor öğretimi ile ilgili yaklaşımların beyin temelli yaklaşımları içermesi gerektiği açıktır. Bir çocuğun psikomotor davranış yapmasını bekliyorsanız, çocuktan bu davranış için merkezi bir işlem yapmasını istemelisiniz. Psikomotor davranış, beynin ve ilgili sinir hücrelerinin ilgili kısımlarını işlevselleştirmek anlamına gelirken, beyinle ilgili bölümleri ve hücreleri işlevselleştirmekte psikomotor davranışın uygunluğu, çeşitliliği ve kalitesi anlamına gelir (Topkaya ve Serbes, 2012).

## Neurodevelopment Through Movement



<http://neuroclinicbarrie.com>

### Beyin Başatlığı (Herman) ve Hareket, Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi

Herman "beyin başatlığı" kavramını kullanarak, insanların beyinlerinin bir kısmını kullanmasının öğrenme stillerini ve türlerini daha sık belirlediğini söylüyor. Modeli tercih etmenin veya bilmenin yolu olarak tanımlanan beyin egemenliği, beynin bir kısmını baskın bir tepki olarak kullananlar için daha yüksek bir düşünme yeteneğine sahiptir. Herman, beyni zihinsel aktivite açısından dört çeyrek daire modeli kullanarak dört parçaya böler. Buna göre sağ ve sol yarı küreler beynin %80'ini oluşturmaktadır. Zihinsel faaliyetler şunlardır; görme, işitme, duyu, motor kontrolü, akıl yürütme, bilinçli düşünme, karar verme, dil, sentezleme ve hayal gücü. Sağ ve sol limbik sistemler hemisferlerin altında bulunur. Limbik sistem, beyne gelen bilgilerin hafızaya aktarılmasında önemli bir role sahiptir. Limbik sistemin sorumluluk alanları; açlık, susuzluk, uyku, uyanıklık, vücut ısısı, kimyasal denge, nabız, kan basıncı, hormon salgısı ve duygulardır. Herman merkezli psikolojik spor alanlarıyla ilişkili beyin merkezini kullananlar, motor öğrenmenin ön saflarında ve daha eksiksiz olabilirler. Bunu yapmak için ilgili bölgeyi etkinleştirmek gerekir. Psikomotor alanla ilgili bilişsel ve algı - motor reaksiyonlar süreci ne kadar deneyimlenirse, ilgili beyin merkezi o kadar fazla kullanılır. Egzersiz, spor ve sporda uyguladıkları becerileri harekete geçirmekte, yaratmakta ve kullanmakta özgür olmalıdırlar. Problem çözmek için psikomotor uygulamaları vurgulanmalıdır. Faaliyetler, çocukların yeni davranışlar hakkında düşünmelerini ve sonuçlarına kendilerinin ulaşmasını sağlamaya odaklandırılmalıdır. Psikomotor öğrenme, uzun süreli belleğe kaydedilmediği sürece kalıcı değildir. Psikomotor davranışları öğrenmek için kodlama ile uzun süreli hafıza kaydı yapılır (Topkaya, 2011).

### Öğrenmenin Yapıtışı Nöronlar ve Psikomotor Öğrenme

Gelişiminin önemli bir bölümünü doğumdan önceki ilk üç ayda tamamlayan beyin, dört yaşına kadar hızlı bir büyüme gösterir. Büyümenin ilk aşaması, glia hücrelerinin 18. aya kadar büyüdüğü fazdır ve ikinci aşama, miyelinizasyonun (akselin miyelin adı verilen beyaz yağlı bir madde ile kaplanması) dört yaşına kadar meydana geldiği aşamadır (Topkaya ve Serbes, 2012; Malina ve Bouchard, 1991 akt. Özer, 2004: 70).

Beyin ve omuriliği kaplayan sinir sistemi nöronlar ve glial hücrelerden oluşur. Nöronlar, duyu reseptörleri, diğer nöronlar ve kaslarla iletişim kurma sürecine sahiptir. Glia hücreleri nöronların çalışmasıyla ilgili fonksiyonları yerine getirir. Nöronlar üç bölümden oluşur, hücre gövdesi, etrafındaki

uzantılar, dendrit ve hücre gövdesinden uzanan aksonlar. Dendritik ağlar yeni doğan bir bebekte nadir ve az gelişmiş olsa da, özellikle doğumdan sonraki altı ayda ortamlardan duygusal mesajlar alındıkça dallanır ve aktif hale gelir. Nöronlar, komşu nöronların aksonlarından dendritler yoluyla mesajlar alır ve bu mesajları akson yoluyla sinaps olarak adlandırılan kimyasal ve elektriksel süreçlerle iletir, sinaps olamayan nöronların çoğu ölür. Yaşamın ilk yılında beyin hücresi sayısı azalırken, beyin ağırlığı iki kez artar. Bunun nedeni, nöronların dendritler aracılığıyla fiziksel bağlantılar kurarken ve geliştirirken tüm uyarılara (işitsel, görsel, dokunsal, koku, tat vb.) tepki vermesidir. Çocukların aktif yaşamı (spor), entelektüel çaba ve zengin çevresel uyarılar dendritlerin dallanmasını hızlandırır ve zekayı geliştirir. Psikomotor davranışlar, harekete bağlı uyarıların yoğunluğu, harekete bağlı nöronların dendritizasyonu ve sinapsların oluşması sonucu oluşur. Duyu-motor döneminden başlayan ve algısal motor dönemde giderek artan şekilde devam eden hareketin gelişiminin temeli, ilgili nöronların dağıtılması ve sinapsların oluşmasıdır. Bu fenomen motor öğrenmenin nörolojik temelini ortaya koymaktadır. Hareket, spor ve sporda istenen motor davranışı istenilen sayıda ve kalitede gerçekleştirebilmek sadece kassal bir sonuçla görecelendirilmemelidir. Kassal çıktı sadece bir ürün yani sonuçtur. Bu durumu, beden eğitimi ve spor eğitmenleri aynı zamanda spor antrenörleri çok iyi bilmelidir. Çünkü hareketlilik beyin ilgili bölümlerindeki hareketin gelişmesinden ve çocukların o zamana kadar sahip olduğu hareket deneyimlerinden sorumlu nöronlarla ilgilidir (Topkaya ve Serbes, 2012).

Çocuğun boyu ve ağırlığı psikomotor davranışlar için bir referans değildir, psikomotor çıktıyı göstermek için gerekli araçlardır. Psikomotor davranışlar için ana referans, olgunluk ve hazır olma yeterliliğidir. Bu; beyin, sinir ve kasın iletişim yetkinliği, yani nörofizyolojik yetkinliktir (Topkaya ve Serbes, 2012).

### **Beynin Morfolojik Yapısı ve Psikomotor Davranışlarla İlişkisi**

Beynin bölümlerine bakıldığında bunların;

- Beyin sapı
- Beyincik
- Serebrum, olarak adlandırıldığı görülür.
- Beyin sapı
- Bulbus
- Pons
- Mesencephalon

kısımlarından oluşurken genelde reflekslerden sorumludurlar. Beyincik ise; duruş ve denge ile kas hareketlerinin zamanlamasının ayarlanması ile ilgilidir. Bebeklerin küçükken; duruş, denge, sallanma ve sallama uyarılarına maruz bırakılmaları beyinciğin ve içi kulaktaki denge merkezinin gelişimini tetikler. Serebrum ise iki bölümden oluşur. Ara beyin, talamus ve hipotalamus olmak üzere iki kısımdır. Talamusun istendik kasların ve motor davranışların ayarlanması ile ilgili sorumluluğu bulunmaktadır. Telencephelonda ise beynin bu kısmı dört bölümde incelenmektedir (Topkaya, 2011).

- Sağ yarımküre
- Sol yarımküre

- Korpus kallosum
- Korteks

Her bir bölüm psikomotor davranışları ilgilendiren çeşitli sorumluluklar taşımaktadır. Bisiklete binemiyor, yüzmeyi beceremiyor olmak gibi psikomotor davranışları gerçekleştiremiyor olmanın nedeni nörolojik şekillenmelerin gerçekleşmemiş olmasıdır. Belli bir yaştan sonra bu tür psikomotor öğrenmelerin daha zor kazanılıyor olması ise motor öğrenmeler için eşik yaş düzeylerinin (kritik dönemlerin) geçirilmiş olmasıyla ilgilidir. Söz konusu eşik düzeyler, motor öğrenmeler için en uygun evre demektir. Bu evre kaçırıldığında öğrenme zorlaşır, daha öncesinde ise mümkün olmaz (Topkaya, 2011; Bkz. Bölüm 2, Beyin Temelli Öğrenme Kuramı ve Hareket, Beden Eğitimi Spor Öğretimi).

Hareket, beden eğitimi spor öğretiminde en önemli eğitimci yaklaşımlarından birisi, motor gelişim dönem ve evrelerine uygun öğrenme eşiğini bilmek ve buna göre öğretim davranışları sergilemektir. Yeni psikomotor davranışlar öğrenilmesi için geç kalınmamalı ancak, zamanından önce yeni davranışlar için çocuklar zorlanmamalıdır. Bunun için birincil koşul, motor gelişim dönemlerini bilmenin yanında öğrencilerin olgunluk ve hazır bulunuşluklarını izleyerek onların ön öğrenme davranışlarını gözlemlemektir. Bisiklete binmede, yüzmeye ve diğer tüm psikomotor davranışların önceli, refleks hareketler üzerine inşa edilen ilkel hareketler ve temel hareketlerdir. İlkel ve temel hareketler dönemi 2-7 yaş süreçlerini kapsar. Sonraki süreçler ise psikomotor öğrenmelere bağlı olarak hareketlerde çeşitlenme, hareket kalitelerinde artma ve birleşik hareketler şeklinde devam eder. Psikomotor öğrenmeler 7-15 yaşları arasında ulaşabileceği en üst beceri noktasına ulaşır. Bir hareketi (psikomotor davranış) yapamıyor olmanın öncelikle nörolojik nedenleri vardır. İstenilen bir motor davranışın gerçekleştiremiyor olmasını yalnızca öğrenenin bedensel özelliklerinin uygun olmamasıyla açıklamak doğru değildir. Bedensel özellikler psikomotor öğrenmeye olumlu ya da olumsuz etki edebilir ancak engel teşkil etmez. Beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin bunun farkında olmaları son derece önemlidir (Topkaya, 2011). Psikomotor öğrenmenin öncelikle nörolojik bir temelini olması, öğretim yaklaşımlarının da beyin temelli olması zorunluluğunu gerekli kıldığı ortadadır. Çocuğun herhangi bir psikomotor davranış için gereken özelliklerini “nasıl?, nerede?, ne zaman? ve niçin?” kullanması gerektiği ile ilgili nörolojik şekillenmeyi yaşamak zorunda olduğunun farkında olmak gerekir. Bu dikkat, algı, değerlendirme ve yapma süreçleri demektir. Nörofizyolojik açıdan bakıldığında, unutulmaması gereken en önemli noktalardan birisi de ilgi ve ihtiyacın psikomotor öğrenmenin ön koşullarından biri olduğudur. Bebek veya çocuk ihtiyaç duyduğu ve ilgilendiği her şeyi öğrenir. Bu anlamda; çocuğun güdüsel olarak ihtiyaç duyduğu şeyler karşılanırken aynı zamanda yeni ihtiyaçlar duyması sağlanmalıdır. Hareket güdüsel bir ihtiyaçtır bu karşılanmalıdır. Yeni hareketlere ihtiyaç duyması sağlanmalıdır. Bu da uyaranlar verme anlamına gelmelidir. Hareket etme güdüsel bir ilgidir. Ulaşma, çözme, keşfetme yani oyunsal olan her etkinlik onun ilgi alanıdır. Çocukla ilgilenilerek hareket etmeye yönlendirilecek ortamlar sağlanmalıdır (Topkaya ve Serbes, 2012).

### **Sportif Performans**

**Spor:** Bireylerin hareket etme ihtiyacını karşılaması, eğlenme, oyun, neşelenme, sosyalleşme, makam elde etme ve daha pek çok sebepten dolayı tercih edilirken hemde bir iş olarak da seçilebilmektedir. Spor sözlük anlamı olarak incelendiğinde Latince Disportere ve Desport şeklinde; bölüştürmek, birbirinden ayırmak manasına gelen sözcüklerden oluşmuştur. 17. yüzyıldan sonra ilk hecesi değişerek “Sport” biçimine dönüştüğü araştırmacılar tarafından öne sürülmektedir. Spor denilince insanın aklına koşmak, yürümek, yüzmek, bisiklete binmek veya bir takımın diğer bir takıma karşı yaptığı mücadele gelebilir (Ertan, 2012).

Bütün bu durumlardan anlaşılacağı gibi:

Spor Oyun Güdüsünün Bir Uzantısıdır; Spor her şeyden önce insanlara neşe ve memnuniyet duygusu veren bir oyundur ya da daha doğrusu, insanların ilk neslinden hayvan dünyasına girdikten sonra oynamaya başlama motivasyonudur. Spor, bu oynama motivasyonunun gelişmiş ve entegre bir ifadesidir (Ertan, 2012).

Spor Teknik, Estetik ve Fiziksel Bir Süreçtir; Futbolda iyi uygulanmış bir koşu, basketbolda iyi bir set oyunu, jimnastikte uyumlu bir denge hareketi şiirsel bir güzelliğe sahiptir. Öte yandan, belirli egzersizlerin belirli şekillerde ve uyum içinde gerçekleştirilmesi, vücudun gücünü ve yeteneğini aktive etmeyi gerektirir. Bu, sporun teknik ve fiziksel yönlerini açıklar (Ertan, 2012).

Spor Bir Meslektir; Spor artık genç yaşta başlanan bir meslek haline geldi. Yüksek finansal kazançlar sporun meslek olarak gelişmesine katkıda bulundu (Ertan, 2012).

Spor Toplumsal Bir Kurumdur; Sporun yarattığı dereceler, kullanılan malzemelerin pazarı, kitle iletişim araçları, ulaşım ve teknoloji ile sağlanan hizmetler ve herkesin ilgilendiği doğal bir arayış ve sosyal bütünlük sayesinde yaşamda toplumsal bir kurum haline gelmiştir (Ertan, 2012).

İçinde yaşadığımız dünyada, bireyler, gruplar ve toplumlar sporcuları gözlemler ve onları taklitle mücadelede kullanılan bir sembol olarak görür (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

İnsanlığın tarihsel gelişimi içinde ölüm-yaşam mücadelelerinin barışçıl bir simülasyonu olarak ortaya çıkmış olan spor, saldırı ve savunma temelli sporlar olarak yapılırken, bireysel spor ve takım sporları olarak gündeme geldi ve insanların mücadele ve yarışmalarda hakim olma arzusunu gösterebilecekleri bir disiplin olarak başladı (İnal, 2014; Keten, 1993).

İnsanoğlu, yarışma sporuyla bir bakıma kendini tutkuyla arayışa ve keşfetmeye koyuldu. Üstünlüğün bir göstergesi olarak sporda performans ve başarının da gündeme gelmesi; sporda başarıyı belirleyen öge ve yapılanmayı da beraberinde getirdi (Açıkada, 2018).

İnsanlığın birçok faktörün etkisinde kalarak göstermiş olduğu farklılaşma ve gelişim sonrası amaçsız gerçekleştirilen beden eğitimi ve spor hareketleri de bu gelişimden olumlu yönde etkilenmiş ve bu faaliyetlerin bilinçli olarak yapılması durumunda insanların bedensel ve ruhsal yapıları üzerinde eğitici ve rahatlatıcı bir nitelik kazandırabileceği ortaya çıkmıştır. Gelişmiş ülkelerin eğitim yaklaşımında olduğu kadar bireylerin fiziksel ve zihinsel yönlerini de eğitmek bir olgu olarak kabul edilmektedir. Bunu başarmanın en etkili yolu spor aktiviteleri ve beden eğitimidir. Günümüz dünyasında, genç yaşta başlayan beden eğitimi ve spor faaliyetlerinin bireyler ve toplumlar arasındaki pozitif ilişkilerin artırılmasında büyük önem taşıdığı gözlemlenmiştir. UNESCO gibi kuruluşlar bu konuya ciddi olarak eğilmişler ve yaptıkları çalışmalar sonrasında dünya ülkelerinin eğitim sistemi içinde beden eğitimi ve spor ile ilgili derslerin kredi sayısının artırılmasını sağlamışlardır. Modern yaşamda spor, kişisel gelişim ve bireysel becerilerin gelişimini sağlamak için eğitimciler tarafından önerilen planlı çalışmaların bütünlüğü olarak kabul edilir ve her geçen gün önemi artmaktadır (İnal, 2014).

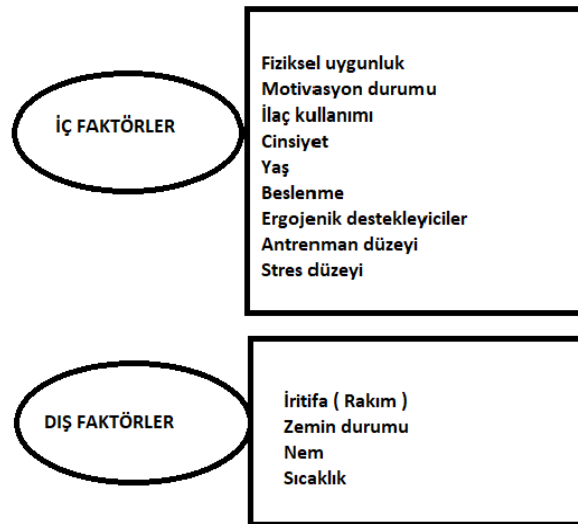
**Performans:** Bir fiziksel aktivite aşamasında bu fiziksel aktivitenin gereksinim duyduğu fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik verimliliğe "performans" denir. Yarışma esnasında ortaya koyulan verimlilik seviyesi, performans seviyesi hakkında da bilgi sağlayacaktır (Alkan, 2019; Kunter M., Öztürk F.1997). Başarılı performans, genellikle katılımcıların ilgili duyusal bilgiyi ne kadar etkili fark ettiklerine, algıladıklarına ve kullandıklarına bağlıdır. Bir çok antrenör, oyuncularının ilgili duyusal bilgiyi fark



etme, işleme hızlarını ve doğruluklarını geliştirmek için tasarlanan etkinlikleri uygulamaya çok fazla zaman ayırmaktadır (Koruç, 2012).

**Sportif Performans:** Yapılması gereken atletik bir görevin gerçekleştirilmesinde başarı için ileri sürülen tüm çabalar olarak tanımlanabilir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009). Spor eğitimi ve egzersizin amacı, ilgili sporcunun branşında mümkün olan en yüksek performansı elde etmek için sporcuyla yönlendirmektir. Bu hedefe zaman içinde en uygun egzersiz ve eğitim yöntemleri kullanılarak ulaşılır. Her sporcu, atletik performans kapasitesini artırmak için çeşitli eğitim yöntemleri kullanır. Sportif performans kapasitesini arttırmak için fiziksel, teknik, taktik, zihinsel ve psikolojik hareket egzersizleri yapılır (Ertan, 2012). Zihinsel yönden bu durumu açıklayacak olursak sol beyin ve sağ beyini ele almalıyız. Analitik sol beyin düşüncesi, görsel sağ beyin düşüncesini tamamlar ve spor performansımızı düzeltmek için kullanılabilir. Spor performansına yararı olabilen, değişik görselleştirme biçimleri, sağ beyin becerisidir (Erkan, 1998). Diğer hareket egzersizleri, yüksek spor verimi elde etmeyi sağlayan sistematik hazırlık yöntemleridir. Antrenman ve hareket bilimi anatomi, fizyoloji, biyomekanik, istatistik, beslenme, pedagoji, psikoloji, sosyoloji, bilim dallarıyla direkt ilişkili olmasının yanı sıra fizik-tedavi, elektrik-elektronik ve bilgisayar mühendisliği vb. bilim dallarıyla da dolaylı ilişki içeren multidisipliner bir bilim dalıdır. Diğer bilimlerle yakın ilişkiden elde edilen yeni bilgiler, spor performansında kullanılacak hareketin gelişimine katkıda bulunur. İdmanların temel ilkesi, çoklu ilişkiler gerektiren bu yolun başlangıç noktasıdır. Antrenmanı planlarken sürat, kuvvet, dayanıklılık, esneklik ve koordinasyondan oluşan biyomotor özelliklerin farkında olarak harekete dayalı performans geliştirme yöntemlerini kullanmak optimal antrenman yöntemini seçmekte yardımcı olmaktadır (Ertan, 2012).

Bir anlamda, performans bir bütün olarak görülmeli ve yarışma veya karşılaşma sırasında sonuçları ve zamanı nispeten etkileyen faktörlerle birlikte değerlendirilmelidir. Sportif performansın yapısının karmaşık olmasının nedeni, sonucu etkileyen çok sayıda ve çeşitli faktörlerin bulunmasıdır. Bu faktörlerin performans üzerinde olumlu ve olumsuz bir etkisi olabilir ve oluşum nedenine göre iç ve dış faktörler olmak üzere ikiye ayrılır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).



(Alkan, 2019).

İçsel Faktörler; genel olarak, insanlar kısmen kalıtsaldır, zamanla küçük değişikliklerle farklılık gösterebilir bunun yanı sıra dışı çok sınırlıdır ya da dışı bir etkisi yoktur. Yaş, cinsiyet, anatomik yapı,

genetik, zeka, kas-iskelet sistemi durumu, psikolojik denge, otonom sinir sisteminin fonksiyonları, metabolizma, enerji tüketim mekanizmaları, organ sistemlerinin durumu, alerji, nöromusküler hat hızı ve kardiyovasküler yapı en sık görülen iç faktörlerdir. Nesnel olarak içsel faktörleri gerçekleştirmek çok zor olduğundan, performans üzerindeki etkilerini hesaplamak ve yapılabilecek tüm değişiklikleri öngörmek neredeyse imkansızdır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

**Dışsal Faktörler;** adından da anlaşılacağı gibi, bunlar insan vücudundan ve yapısından kaynaklanmayan ve bu nedenle fiziksel bileşenlerin performansını dolaylı olarak etkileyen faktörlerdir. Dış faktörler üzerindeki etkimiz iç faktörlerden çok daha yüksektir, birçoğunu uygun koşullar ve müdahalelerle değiştirmek ve iyileştirmek mümkündür. Sayıları içsel olanlardan çok daha yüksek olan eksojen faktörlerden bazıları; sıcaklık, malzeme, iklim, izleyici, sosyal çevre, dostluk, aile, beslenme, geçmiş yaralanmalar, doping, dışarıdan gelen olumsuz kelimeler, zaman farkı, eğitim teknikleri, ısınma, esneklik, antrenör, dinlenme aralığı, soğutma, uyku düzeni ve kalitesidir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

### **Hareket Eğitimi**

**Hareket:** Vücudun herhangi bir yerinde veya tam vücut pozisyonunda bir değişiklik olarak ifade edilir.

Temel hareketler ve spor becerileri hareket kavramları sınırları içinde işlenebilir. Uzay(boşluk) ve ilişkiler, hareket eğitimi için odak noktasıdır.

Efor; efor kavramı vücudun nasıl hareket ettiği ile ilgilidir. Temel eğitim çocuklarının bu kavramı öğrenmeye ihtiyaçları vardır. Efor, üç sınıfa ayrılabilir:

1. *Kuvvet;* vücudun hareketi ve dengesi için gerekli olan kas gerginliği seviyesi ile ilgilidir. Büyük, orta veya hafif şekilde olabilir.
2. *Zaman;* hareketin gerçekleştirilen hızıyla ilgilidir. Süratli, ani veya ağır, sürekli veya karışık olabilir.
3. *Akıcılık;* hareketlerin sürekliliği, bağlantısı veya koordinasyonu ile ilgilidir. Bir hareket; pürüzsüz veya engebeli, serbest veya kısıtlı olabilir (Mengütay, 1999).

**Hareket Eğitimi:** Hareket eğitiminin temel amacı, sağlıklı yaşamlarını yeteneklerine göre teşvik ederek her bireyin fiziksel, bilişsel, sosyal, duygusal bütünlüğünü geliştirmektir. Egzersiz eğitim programı kapsamındaki hedefler aslında onlara ulaşmak için kullanılan araçlardır. Bu hedefler, sporu eğitim bütünlüğünde bir yaşam biçimi olarak benimseyecek ve onu hayata dönüştürecek geleceğin insanları ve yenilikçi toplumlardır. Duyularımız ve düşüncelerimizi kullanarak duyu organlarımızı ve kaslarımızı, düşüncelerimizi kullanarak bedenlerimizi harekete geçiririz. Bu bütünlük ve ilişkide kaslarımız duygularımız ve düşüncelerimizden, yani psikolojik yapımızdan etkilenir. Bu etkileşim ve döngü bir ömür boyu sürer. Tüm bu verilere dayanarak, spora yönelme yeteneğini geliştirmek çocuğun genel gelişimine en büyük katkıyı sağlayabilir (Çamlıyer, 2011).

Gelişmemize yardımcı olan motor becerileri, tipik olarak öngörülebilir ardışık olarak ortaya çıkan motor aktivitelerini içerir. Bu sürecin bireylere etkisi olma durmu ise öğrendiklerini kolayca performansa göre endeksleyebilmeleridir. Bireyler bu süreçten kaynaklı olarak öğrendikleri motor becerilerini günlük yaşantılarında rahat kullanabilirler (Piek, 1998).

Yaşam hareket halinde olmak demektir. Piaget'e göre birçok çocuk için yaşamak bir şeyler yapmak, hareket içerisinde olmak demektir. Ortamdan bağımsız olarak, ister asfalt bir ortamda isterse doğaya yakın bir ortamda olsun, sağlıklı ve uyumlu bir gelişimin ön koşulu, çocuğun bedeni ve hareketleri hakkında farkındalığı arttırmaktır. Motor hareketleri öğrenmek ve çocuğu genç yaşta bilgilendirmek,

çocuğun hareketliliğini iyileştirmesinde etkili olacaktır. Çocuklar genelde hareket etmekten zevk alırlar. Hareketin sonucunda dünyayı keşfeder, kendilerini ve başkalarını tanımayı öğrenirler. Bununla birlikte, çocukların hareket kabiliyetlerini geliştirebilecekleri alanlar her geçen gün sınırlandırılmaktadır. Okul çocukların güvenle hareket edebileceği tek yerdir. Hareket eğitimi, çocukların paylaşmayı, duygularını yansıtmayı, kişisel hedefler koymayı ve özgürce hareket etmeyi öğrenmesi için imkanlar sağlar. Başka bir tanımda beden eğitimi, günlük yaşama değer veren ve yaşama entegre fiziksel aktiviteye odaklanan hareketli bir hayatı tanımlar. Hareket eğitimi sporun keşfi ve üretimi olarak tanımlanır. Aktif ve rahat hareket edebilmek için bilişsel beceriler geliştirmek amacıyla oyunların öğrenilmesinde önemli bir alanı bulunmaktadır. Egzersiz eğitiminin bilinçli uygulanması motor becerilerinin öğrenilmesinde büyük oranda katkı sağlar. Bu bilgiler göz önüne alındığında, çocuklar etkili ve farklı çevresel durumlarda nasıl davranacaklarını ve cevaplarıyla nasıl başa çıkacaklarını öğrenirler. Hareket etmek için algılamak, algılamak için de hareket etmek ve yer değiştirmek gerekir. Algısal bilginin ve hareketle ilgili bilginin koordinasyonu, çocukların mekansal algılarının geliştirilmesi için gereklidir. Bu sebeple, hareket eğitiminde verilecek çeşitli faaliyetler çocuğun bilişsel becerilerinin gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Hareket etmeyi öğrenmek için serbestçe hareket etmeli ve önce kendi alanını sonra da diğer hareket alanlarını tanımalıdır (Ertan, 2012).

#### ***Hareket Eğitiminin Amaçları;***

- Sinir- kas koordinasyonunun geliştirilmesi
- Fiziksel uygunluk gelişimi (fitness)
- Algısal motor gelişim
- Sosyal duygusal gelişim
- Öğrenme kapasitesinin artırılması
- Boş zamanlarını uygun kullanma bilinci ve alışkanlığın kazandırılması (Çamlıyer, 2011).

#### **Nörogelişimsel Hareket Eğitimi**

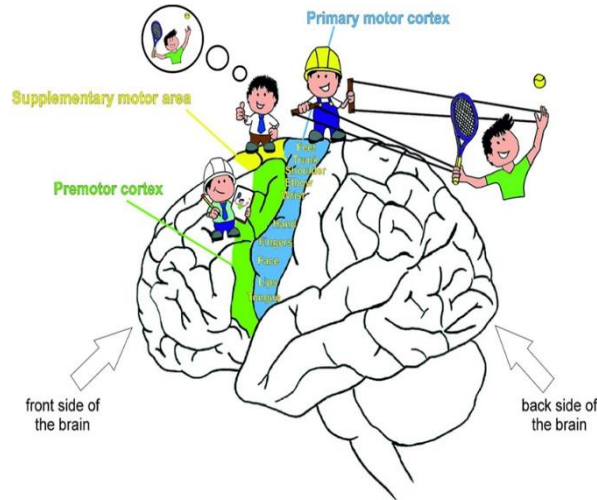
İnsanlar yüzyıllardan beri birlikte yaşamaktadır. Bu birlikte yaşama adaptasyonunda insanlar diğer birey olarak gördüğü fertlerle bir mücadele içine girip başarı kazanmayı hedeflemişlerdir. Nörolojik gelişimsel hareketlerin oluşumu, bu kaosu hoş yapan, fiziksel aktiviteleri ve yetenekleri, bireyin zihinsel ve ruhsal yapısını ve sosyal davranışlarını geliştiren ve belirli kurallar dahilinde rekabet etmelerini sağlayan önemli faktörlerden biridir (İnal, 2014). Bu eğitim sayesinde insanlar başarı elde edip, üstün gelme arzularını savaşçı mücadele boyutundan çıkarıp belli kurallara sahip olan bir spor haline getirmişlerdir. Spor, oyun ve hareket eğitiminin sonucunda birçok davranış öğrenilmektedir. Öğrenme ise, öncelikle zihinsel bir etkinliktir (Topkaya ve Serbes, 2012). Aynı zamanda öğrenmeyi, uygulama veya deneyim sonucunda davranışlarımızdaki kalıcı değişiklik olarak tanımlayabiliriz. Davranış değişiklikleri bir süreklilik gösteriyor ve bir tecrübeye dayanıyor ise ancak bir öğrenme sürecinden bahsedilebilir. Kısa süreli ve bir defaya mahsus olan davranış değişiklikleri öğrenmenin bir sonucu değildir. Bireyler sahip oldukları ve yüksek hareket potansiyelini karşılamak için zengin bir öğrenme çevresine ihtiyaç duyarlar. Bireyler öğrenme sürecinde tamamen aktif rol alırlar (Aktepe, 2013).

Beden eğitimi dersleri aracılığıyla faaliyetler yaparak öğrenmenin sonunda, gerekli algı, düşünme, akıl yürütme, karşılaştırma ve öğrenme için temel kavramlar geliştirilir (Mirzeoğlu, 2003; Yalçın, 1995). Zihinsel etkinlikler süreci olarak görülen biliş dünyayı öğrenmeyi ve anlamayı içerir. Biliş; oyun ve hareket eğitimi ile ilgili tüm süreçleri etkiler ve ondan etkilenir (Topkaya ve Serbes, 2012; Hakan, 1998). Bilişsel gelişim; bireylerin çocukluktan yetişkinliğe kadar çevreyi ve dünyayı daha karmaşık ve etkili

bir şekilde anlamalarını sağlayan süreç. (Mirzeoğlu, 2003; Senemoğlu, 1997). Kaslarımızı kontrol altına alan zihinsel becerilerimizin gelişmesi asıl olarak nörogelişimsel hareket eğitime bağlıdır. Nörogelişimsel hareket eğitimi, temelinde fiziksel ve psikolojik yetenekleri barındırmaktadır. Fiziksel yeteneklerle birey, beyin ve kaslar arasındaki koordinasyonu dikkate almalıdır (Mirzeoğlu, 2003; Tamer, 1988). Bilim adamlarının nörogelişimsel hareketleri uygulama ve öğrenme ile tanımlamak için kullandığı sportif terimlerin, ilkelerin çoğu aslında öğrenilmiş motor performansının üretimindeki temel süreçler hakkında olan bilgiler, bu güne kadar yapılan araştırmalardan gelmektedir (Schmidt, 1991).

Bireylerin yapılması zor hareketleri üretirken uyarıcıya karşılık vermeleri, basit yapılan hareketlere göre daha uzun zaman alır. Bu durum sonucunda yapılan açıklama ise şu şekildedir; hareketleri bir araya getirip ortaya karmaşık programı uygulamak, basit hareketi yerine getirmeye ve uygulamaya göre daha uzun zaman alır (Wrisberg, 2000). Öğrenme becerileri otomatik değildir, zihnin uyanık ve hazır olmasını gerektirir ve ayrıca birey çaba sarf etmelidir (Mirzeoğlu, 2003; Tamer, 1988).

Bu yetenekler sporcunun müsabakalara hazırlanma ve yarışma faaliyetlerini en iyi şartlar altında sürdürebilmesi için büyük bir avantajdır. Nörogelişimsel hareket eğitiminin avantajlarından bir diğeri ise zihinsel etkinlikleri geliştirdiği için bireye mutluluk ve sağlık sağlamasıdır. Zihinsel etkinlik süreci tamamlanamayan bireyler kendilerini diğer bireylerle karşılaştırarak farklı olduklarını hissederler. Bunun sonucunda eksik ve mutsuz olurlar. Hareket eğitimi, motor becerilerinin gelişimi üzerinde sinir-kas gelişimi veya psikomotor gelişimi olarak alınabilir, çünkü etkili bir hareket kas ve sinir sistemlerinin ikisinin de uyumlu çalışmasına bağlıdır (Mirzeoğlu, 2003; Wuest ve Bucher, 1999).



<https://kids.frontiersin.org>

## SONUÇ

Nörogelişimsel hareket programları çocuğun ve bireylerin sportif performanslarına, bilişsel, duyuşsal, psikomotor ve sosyal yönden gelişimini arttırmayı amaçlar. Nörogelişimsel hareketler beyin ve vücut sağlığının temellerini oluşturup, sportif performansımıza olumlu yönde etki eder. Nörogelişimsel hareketlerin sportif performans etkisini arttırabilmek için fiziksel ve zihinsel özelliklerin göz önünde tutularak bir bütünlük içerisinde ele alınması gerekmektedir. Bu sayede sportif performansı daha üst seviyelere çıkarırken bireyin fiziksel ve zihinsel yeteneklerini üst seviyeye çıkarmış oluruz. Böylece nörogelişimsel hareket eğitiminin faydalarını gözlemleyebiliriz. Nörogelişimsel hareket eğitiminin sportif performansını artırmasının yanında dil gelişimi, sosyal etkileşim ve öğrenme gibi daha üst

düzyer becerilerin de gelişmesinin sağlandığı görölmüştür. Hareket eğitiminde verilecek çeşitli faaliyetlerin bilişsel becerilerin gelişimi üzerinde önemli bir etkisi vardır. **Sonuç olarak**, nörogelişimsel hareket eğitiminin bir ihtiyaç olduğu görölmektedir. Bireyler sportif performansını üst seviyeye çıkarırken fiziksel, zihinsel ve sosyal gelişimlerinin olumlu yönde etkileyecektir. Nörogelişimsel hareket eğitimi ile sportif performans artarken, bireyin gelişimi olumlu yönde artacaktır.

## KAYNAKLAR

- Açıkada C (2018): Antrenman Bilimi. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi, 9-11.
- Aktepe K (2013): Sporda Zihinsel Antrenman. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 21-22.
- Alkan B (2019): Elit Taekwondocularıda Kaygının Sportif Performans Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>, 9-10.
- Apak S (1984): Gelişim Nörolojisi. İstanbul:İstanbul Üniversitesi Çocuk Sağlığı Enstitüsü Yayınları, 30-35-38.
- Bayraktar B, Kurtoğlu M (2009): Sporda Performans Etkili Faktörler Deđerlendirilmesi ve Artırılması, Klinik Gelişim Dergisi, 16-17. Erişim adresi: [http://www.klinikgelisim.org.tr/eskisayi/klinik\\_2009\\_22\\_1/3.pdf](http://www.klinikgelisim.org.tr/eskisayi/klinik_2009_22_1/3.pdf)
- Bompa TO, Cornacchia Lj, Pasquale MD (2017): Serious Strength Training ( Bađırgan, T, Çev.).
- Gül G ( Ed.) Nitelikli Kuvvet Antrenmanı. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Çamlıyer Hüseyin, Çamlıyer Hatice (2011): Eğitim Bütünlüğü İçinde Çocuk Hareket Eğitimi ve Oyun. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Matbaası, 17-18-19-24.
- Ertan H (Ed.) (2012): Spor Bilimlerine Giriş. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web Ofset Tesisleri, 5-6-11-12-33-34-81.
- Gallahue DL , Ozmun JC , Goodway JD (2014): Motor Gelişimi Anlamak. (Prof. Dr. Özer, D.S , Doç. Dr. Aktop A, Çev.) İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık, 4-5.
- İnal AN (2014): Beden Eğitimi ve Spor Bilimi. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 7-8-9.
- Magill RA (1989): Motor Learning Concepts and Applications. USA: Wm. C. Brown Publishers, 90-91.
- Mengütay PD (1999): Okul Öncesi ve İlkokullarda Hareket Gelişimi ve Spor. Ankara: Tütibay Yayınları, 1-2.
- 1Mirzeoğlu N (Ed.).(2003): Spor Bilimlerine Giriş. Ankara: Bağırgan Yayımevi, 132-133.
- Mukaddes NM, Ercan ES, (Ed.). (2018): Nörogelişimsel Bozukluklar. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi Yayıncılık, 1-35-119-193-259-367.
- Noğay NH (2012): Beslenmenin Beyin Üzerindeki Etkisi. Electronic Journal of Vocational Colleges. Erişim adresi: <https://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423877644.pdf> , 42.
- Önal E (2018): Boivin MJ, Kakooza AM, Warf BC, Davidson LL, Grigorenko EL, Reducing neurodevelopmental disorders and disability through research and interventions.Nature.2015;527(7578):S155– S160. Yenidoğanın Nörogelişimsel Deđerlendirilmesi. Ankara: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidođan Bilim Dalı. Klinik Tıp Pediatri Dergisi. Erişim adresi: [https://dergipark.org.tr/tr/download/article\\_file/779562](https://dergipark.org.tr/tr/download/article_file/779562) , 39.
- Öztürk F, Olanu AM (1994): Sportif Antrenman Teori ve Metodoloji. Adana: Çukurova Üniversitesi Basımevi, 1.

- Piek JP (1998): Motor Behavior and Human Skill A Multidisciplinary Approach. USA: Human Kinetics Publishers, 4-5.
- Schmidt RA (1991): Motor Learning and Performance. USA: Human Kinetics Books, 10.
- Schmidt RA, Wrisberg CA (2012): Motor Learning and Performance (Koruç Z, Arsan N, Kağan S, Çev.). Koruç Z (Ed.) Motor Öğrenme ve Performans. Ankara: Anı Yayıncılık, 72.
- Saygın Ö, Polat Y, Karacabey K (2005): Watts PB, Joubert LM, Lish AK, Mats JD, Wilkins B: Anthropometry Of Young Competitive Sport Rock Climbers. Br J Sport Med. 37 (5) :420-4,2003. Çocuklarda Hareket Eğitiminin Fiziksel Uygunluk Özelliklerine Etkisi. Elazığ: Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2005, 19(3), 206.
- Syer J, Connolly C (1998): Sporcular İçin Zihinsel Antrenman Rehberi (F.U. Erkan, Çev.) Ankara: Bağırhan Yayınevi, 69-70.
- Taner D (Ed.) (1998): Fonksiyonel Nöroanatomi. Ankara: Odtü Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim, 1-3-6.
- Topkaya İ (2011): Hareket, Beden Eğitimi ve Spor Öğretiminde Öğren ve Öğretimin Temelleri. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 52-53- 54-154-155- 156-157.
- Topkaya İ, Serbes Ş (2012): Okulöncesi Eğitiminde "Oyun ve Hareket" Etkinlikleri. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 18-31-32-33-34-35-36.
- Uysal C, Işık AB (2014): Nörogelişimsel Bozukluklar ve Ortodonti. Acta Odontol Turc 2014;31(1):36-42. Ankara: Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Resmi Yayını.
- Wrisberg CA (2000): Study Guide for Motor Learning and Performance. ABD: Human Kinetics, 54.
- Frontiers For Young Minds. (2019, Aralık). Erişim adresi: <https://kids.frontiersin.org/article/10.3389/frym.2017.00042>
- Erişim adresi: <https://medium.com/@dersoyna/psikomotor-geli%C5%9Fim-nedir-b408b74b34e0>
- Neuroclinic, Neurofeedback & Neurodevelopment. (2019): Erişim adresi: <http://neuroclinicbarrie.com/neurodevelopment/brain-development/>