

Sporda Görme ve Solunum Sistemi İlişkisi

Coşkun Yılmaz¹

Özet

Solunum sistemi gözü direkt olarak etkilemez, çünkü solunum sistemi ve gözler farklı anatomik yapılar ve işlevlere sahiptir. Solunum sistemi, akciğerlerin ve solunum yollarının dâhil olduğu bir dizi organ ve yapıdan oluşurken, gözler ise görme ile ilgili işlevleri yerine getiren özel bir organ sistemidir. Görme, gözler vasıtasıyla dış çevredeki kaynaklarından gelen ışınların algılanması ve beyinde yorumlanmasıdır. Göz-beyin koordinasyonu, çevremizdeki dünyanın görsel algısı için kritik öneme sahiptir. Bu koordinasyon, gözler tarafından işlenen görsel bilginin beyinde işlenmesiyle bütünleşmesini içerir. Beyin, gözlerden görsel sinyaller alır ve tutarlı bir görsel deneyim oluşturmak için bu bilgiyi işler. Solunum sistemi rahatsızlıklarında veya oksijen alımındaki düşüklük vücutta oksijen seviyesini etkiler. Bu da genel olarak vücut fonksiyonlarını etkileyebilir ve dolayısıyla göz sağlığını da etkileyebilir. Solunum da göz hareketlerini etkileyen bir süreçtir. Solunum sistemi, beyne giden kan akışını ve oksijen beslemesini etkileyerek göz-beyin koordinasyonunda rol oynar. Beynin düzgün çalışması için oksijen gereklidir ve oksijen eksikliği, görsel algı da dâhil olmak üzere bilişsel işlevlerde değişikliklere neden olabilir. Solunum sistemi ayrıca görme ile ilgili olanlar da dahil olmak üzere birçok bedensel işlevi düzenleyen otonom sinir sistemini etkiler. Otonom sinir sistemindeki değişiklikler göz hareketlerini, gözbebeği boyutunu ve görsel işlevin diğer yönlerini etkileyebilir. Bu nedenle, en uygun göz-beyin koordinasyonunu ve görsel algıyı korumak için uygun solunum fonksiyonu önemlidir. Genel olarak, göz ve solunum sistemleri futbolda birbirine bağlıdır ve her iki sistemin de optimize edilmesi oyuncuların sahada en iyi performanslarını göstermelerine yardımcı olabilir.

GİRİŞ

Görme, gözlerimiz aracılığıyla çevredeki ışık kaynaklarından gelen ışınların algılanması ve beyinde yorumlanmasıdır. Gözlerimizdeki retina adı verilen

1 Dr. Öğr. Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, coskun.yilmaz@gumushane.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-2826-156

yapılar, gelen ışınları algılar ve beyne bu bilgiyi ileterek görme işlemini gerçekleştirir. Görme olayında, gözlerimizdeki retina üzerindeki tesisler, ışık sinyallerini elektrokimyasal sinyallere dönüştürmesiyle gerçekleşir. Bu elektrokimyasal sinyaller, görsel korteks adı verilen beyin bölgesinde işlenir ve yorumlanır (Bertera ve Rayner, 2000).

Gözdeki retina hücreleri, çubuk ve koni adı verilen iki tür hücreden oluşur. Çubuk hücreleri düşük ışık seviyesi işlevini görürken, koni hücreleri yüksek ışık seviyesinde ve renk algısında önemli bir rol oynarlar. Işık, bu egzoz içindeki pigmentlerle içeri girer ve elektrokimyasal sinyallere dönüştürür. Bu elektrokimyasal sinyaller, görme siniri adı verilen bir sinir yolu boyunca beyne iletilir. Görme siniri, optik sinir adı verilen göz sinirinin bir uzantısıdır. Görme siniri, beyindeki görsel kortekse gövdeler ve burada elektrokimyasal sinyaller yorumlanarak görsel deneyimler oluşturur (Muggleton ve ark., 2013).

Görme işlemindeki diğer mekanizmalar arasında göz kaslarının kontrolü, göz merceğinin odaklama işlevi ve gözlerin beyinle koordinasyonu gibi yerlerde yer alır (Coles, 1972, Doiphode ve Shete, 2021).

Göz kaslarının kontrolü, göz hareketleri için önemli bir süreçtir ve bu kontrol, beyindeki çeşitli sinir yollarıyla gerçekleştirilir. Göz hareketleri, göz kaslarının kasılması veya gevşemesi ile sağlanır. Bu kasların hareketleri, gözlerin doğru yönde hareket etmesini sağlayarak görüş hattını değiştirir (Chan ve Hayward, 2013).

İnsan gözünün kendine göre ölçülebilir bir yapısı vardır. Göz testleri diye adlandırılan bu yapı, görme keskinliği ölçümü, renk körlüğü testi, duochrome testi, görme alanı testi, amsler grid testi, Speküler mikroskopisi ile endotel hücre yoğunluğu (EHY) tespiti, Santral kornea kalınlığı (SKK) ölçümü, Nazal ve temporal iris stromal kalınlığı ölçülmesi (İSKn, İSKt), Koroidal vasküler indeks (KVI) hesaplanması, Santral maküler kalınlık (SMK) ölçümü, Retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlığı ölçümü, göz lazer ve göz içi mercek operasyonu uygunluk için testlerdir. Göz hastalıkları ve görme bozukluğu tespiti için kullanılır. Göz testiyle miyop, hipermetrop ve astigmat gibi görme kusurları tespit edilebilir. Ayrıca renk körlüğü, glom ve sarı nokta hastalığı gibi hastalıklar da göz testiyle teşhis edilebilir.

Solunum da göz hareketlerini etkileyen bir süreçtir (Coles, 1972, Doiphode ve Shete, 2021). Solunum sırasında diyafram kası kasılarak karın boşluğunun genişlemesine ve göğüs boşluğunun küçülmesine neden olur. Bu hareketler göğüs içindeki basıncı değiştirerek gözlerdeki basıncı etkileyebilir (Coles, 1972). Özellikle yüksek solunum hızları ve derin nefes alma

sırasında göz içindeki basınç değişiklikleri göz kaslarını ve göz hareketlerini etkileyebilir(Flexman ve ark., 1974).

Göz-beyin koordinasyonu, çevremizdeki dünyanın görsel algısı için kritik öneme sahiptir (Clancy ve Hoyer, 1994). Bu koordinasyon, gözler tarafından işlenen görsel bilginin beyinde işlenmesiyle bütünleşmesini içerir. Beyin, gözlerden görsel sinyaller alır ve tutarlı bir görsel deneyim oluşturmak için bu bilgiyi işler. Solunum sistemi, beyne giden kan akışını ve oksijen beslemesini etkileyerek göz-beyin koordinasyonunda rol oynar. Beynin düzgün çalışması için oksijen gereklidir ve oksijen eksikliği, görsel algı da dahil olmak üzere bilişsel işlevlerde değişikliklere neden olabilir (Leskovsek ve ark., 2013). Solunum sistemi ayrıca görme ile ilgili olanlar da dahil olmak üzere birçok bedensel işlevi düzenleyen otonom sinir sistemini etkiler. Otonom sinir sistemindeki değişiklikler göz hareketlerini, gözbebeği boyutunu ve görsel işlevin diğer yönlerini etkileyebilir. Bu nedenle, optimal göz-beyin koordinasyonunu ve görsel algıyı korumak için uygun solunum fonksiyonu önemlidir(Chan ve Hayward, 2013).

Spor branşlarında görmenin önemi performans parametrelerinin kalitesi için oldukça önemlidir (Williams ve ark., 1993; Hüttermann ve ark., 2018). Özellikle popüler spor branşlarından biri olan futbolda yüksek hızlarda oynandığı için performans için daha da etkili olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda da futbolda göz ve solunum sistemleri arasında performansı etkileyebilecek bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir (León-Morillas ve ark., 2021).

Futbolda yüksek solunum hızlarında oynanan bir oyun olduğu için görme sistemi oldukça önemlidir, çünkü oyuncular topu doğru bir şekilde takip etmek, takım arkadaşlarının yerini belirlemek ve rakiplerin hareketlerini tahmin etmek için iyi bir görme keskinliğine ve derinlik algısına ihtiyaç duyar. İyi bir görme keskinliği, oyuncuların günün farklı saatlerinde veya farklı hava koşullarında oynanan oyunlar gibi aydınlatma koşullarındaki değişikliklere hızla uyum sağlamasına da yardımcı olur (Rusciano ve ark., 2017; Seo ve ark., 2022) .

Görme keskinliği, bir kişinin görüşünün netliğini veya keskinliğini ifade eder (Clancy ve Hoyer, 1994). Futbolda, oyuncuların topu, rakiplerini ve takım arkadaşlarını doğru bir şekilde görebilmesi ve takip edebilmesi için görme keskinliği çok önemlidir. İyi bir görme keskinliği, oyuncuların hareketleri önceden tahmin etmesine ve sahada hızlı kararlar almasına da yardımcı olabilir (Rusciano ve ark., 2017; Natsuhara ve ark., 2020).

Futbolcuların oyun boyunca fiziksel aktiviteyi sürdürmek için kaslarına verimli oksijen iletimine ihtiyaç duyması nedeniyle solunum sistemi de futbolda kritik öneme sahiptir (Apor, 1988). Derin nefes alma ve iyi akciğer fonksiyonunu sürdürme yeteneği, oyuncuların enerji seviyelerini korumalarına, yorgunluğu önlemelerine ve nefes darlığından kaçınmalarına yardımcı olabilir (Bostancı ve ark., 2020).

Bu iki sistem arasındaki ilişki açısından, araştırmalar görsel uyaranların solunum fonksiyonunu etkileyebileceğini göstermiştir (Park ve ark., 2015; Mizuhara ve Nittono, 2023). Örneğin bir araştırma, bir katılımcının solunum modelinin dalga biçimini gösteren bir ekrandan gelen görsel geri bildirim olmadan egzersiz sırasında solunum kası işlevini iyileştirebileceğini buldu (Clanton ve ark., 1985). Ek olarak, solunum kası eğitiminin görsel performansı iyileştirebileceğine dair kanıtlar vardır. Archiza ve arkadaşlarının (2018) yaptığı araştırmada, altı haftalık bir solunum kas eğitimi programı uygulanan futbolcuların, bir kontrol grubuna kıyasla görsel arama performanslarında iyileşmeler gösterdiğini buldu (Archiza ve ark., 2018).

Genel olarak, göz ve solunum sistemleri futbolda birbirine bağlıdır ve her iki sistemin de optimize edilmesi oyuncuların sahada en iyi performanslarını göstermelerine yardımcı olabilir (Williams ve ark., 1993; Salman ve Hameed, 2022).

Solunum sistemi

Solunum sistemi futbolcuların aerobik ve anaerobik performans verileri için oldukça önemlidir (Temoçin ve Tekin, 2004). Fiziksel aktivite sırasında, vücut kasları beslemek için daha fazla oksijene ihtiyaç duyar. Solunum sistemi vücuda oksijen verir ve karbondioksiti uzaklaştırarak oyuncuların oyun boyunca enerji seviyelerini ve dayanıklılıklarını korumalarını sağlar (Mayda, 2023). Burundan derin nefes almak ve ağızdan nefes vermek gibi doğru nefes alma teknikleri, oyuncuların solunum fonksiyonlarını geliştirmelerine ve sahada dayanıklılıklarını korumalarına yardımcı olabilir (Erail, 2023). Artan dayanıklılık sonucu üst düzey dikkat ve görüş alanına sahip olunacağı bilinmektedir (Arslan ve Melekoğlu, 2019).

Solunum sistemi, özellikle beyne giden kan akışını ve oksijen beslemesini etkileyerek, görsel işlemenin fizyolojik yönlerinde de önemli bir rol oynar. Uygun solunum fonksiyonu, görsel işleme de dâhil olmak üzere uygun beyin fonksiyonu için gerekli olan beyindeki en uygun oksijen seviyelerini korumak için gereklidir. Oksijen eksikliği, görme keskinliğinin azalmasına ve diğer görme bozukluklarına yol açan görsel algı da dâhil olmak üzere bilişsel işlevlerde değişikliklere neden olabilir (Mayda, 2023).

Solunum sistemi ayrıca, besinlerin verilmesi ve atık ürünlerin uzaklaştırılması için önemli olan beyne giden kan akışını da etkiler. Solunum hızı ve derinliğindeki değişiklikler beyne giden kan akışını etkileyebilir ve bu da görsel işlemeyi etkileyebilir (Yıldırım, 2017).

Solunum sistemi ayrıca görme ile ilgili olanlar da dâhil olmak üzere birçok bedensel işlevi düzenleyen otonom sinir sistemini de etkiler. Otonom sinir sistemi, göze giren ışık miktarını değiştirebilen ve görsel işlemeyi etkileyebilen gözbebeklerinin genişlemesini düzenlemede rol oynar (İles ve ark., 2000; Jın ve ark., 2023).

Ayrıca, uygun solunum fonksiyonu, uyarılma ve dikkatin uygun değer seviyede tutulmasına yardımcı olarak daha iyi görsel işlemeye yol açar. Tersine, zayıf solunum fonksiyonu yorgunluğa ve dikkatin azalmasına yol açarak daha zayıf görsel işlemeye yol açabilir (Natsuhara ve ark., 2020).

Özetle, solunum sistemi görsel işlemenin fizyolojik yönlerinde önemli bir rol oynar, beyne hem oksijen tedarikini hem de kan akışını ve ayrıca otonom sinir sistemini ve dikkat odağını etkiler. Bu nedenle, uygun değer görsel işlemeyi sürdürmek için uygun solunum fonksiyonu gereklidir.

İkinci olarak, solunum sistemi görsel işleme sırasında uyarılma düzeyini ve dikkat odağını etkileyebilir. Uygun solunum fonksiyonu, daha iyi görsel işlemeye yol açarak, uyarılma ve dikkatin en uygun düzeyde korunmasına yardımcı olabilir. Tersine, zayıf solunum fonksiyonu yorgunluğa ve dikkatin azalmasına yol açarak daha zayıf görsel işlemeye yol açabilir (Natsuhara ve ark., 2020).

Üçüncüsü, solunum sistemi duygusal durumları etkileyebilir ve bu da görsel algı sırasında bilişsel işlemeyi etkileyebilir. Solunum güçlüklerinden kaynaklanabilecek kaygı ve stres, görsel algıda değişikliklere yol açarak görsel çarpıtmalara veya bozulmalara neden olabilir. (Stevenson ve Ripley, 1952).

Son olarak, solunum sistemi, görsel arama ve görsel çalışma belleği gibi görsel dikkatle ilgili bilişsel süreçleri etkileyebilir. Çalışmalar, daha iyi solunum işlevine sahip bireylerin, daha zayıf solunum işlevine sahip olanlara göre daha hızlı tepki sürelerine ve daha doğru görsel arama performansına sahip olduğunu göstermiştir. Uygun solunum işlevi aynı zamanda görsel çalışma belleği kapasitesini ve zaman içinde dikkati sürdürme becerisini geliştirebilir (Abreu ve ark., 2013). Oksijen eksikliği, görme keskinliğinin azalmasına ve diğer görme bozukluklarına yol açan görsel algı da dâhil olmak üzere bilişsel işlevlerde değişikliklere neden olabilir (Finsterer, 2001).

Kısaca solunum sistemi görsel işlemenin bilişsel yönlerinde dikkati, hafızayı, karar vermeyi ve duygusal durumları etkileyen önemli bir rol oynar. Bu nedenle, görsel algı sırasında en uygun bilişsel işlemeyi sürdürmek için

uygun solunum işlevi gereklidir. Sonuç olarak, Görme ve solunum sistemi arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlüdür. Her iki sistem de birbirine bağlıdır ve birbirlerini çeşitli şekillerde etkileyebilir (Nalanagula ve ark., 2016; Yoshimura ve ark., 2019).

Nefes alırken oksijen kan dolaşımı yoluyla beyne ve diğer organlara taşınır. Beynin en iyi şekilde çalışması için sürekli bir oksijen kaynağına ihtiyacı vardır ve buna beynin görsel işleme merkezleri de dahildir. Astım veya kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) gibi durumlarda olduğu gibi solunum sistemi tehlikeye girerse, beyne oksijen iletimi azaltılabilir ve bu da görsel algıyı ve diğer bilişsel işlevleri etkileyebilir (Mayda, 2023). Azalan solunum sistemi fonksiyonu gözün kan dolaşımını bozabilir ve siliyer arterlerin ani daralmasına yol açabilir (Keklikçi, 2022). Bu da Retina birim ağırlık başına oksijen tüketimini düşürebilir. Gözdeki iki dolaşım sisteminden biri olan retina dolaşımı daha düşük akımlı ancak daha fazla oksijen sağlar. Koroid dolaşımı İSE hem besleyici hem de soğutucu sistem olarak görev yapar. Retina kan damarlarının otonom sinir sistemi innervasyonu yoktur. Özellikle CO₂ gibi metabolik ürün birikimi, pH değişiklikleri ve O₂ ihtiyacı retina dolaşımını etkileyebilir (İnan, 2014).

Solunum sistemi ayrıca vücuttaki karbondioksit (CO₂) seviyesinin düzenlenmesinde rol oynar. CO₂ metabolizmanın bir yan ürünüdür ve solunum sistemi onu vücuttan uzaklaştırmaktan sorumludur (Bostancı ve ark., 2019). Yüksek CO₂ seviyeleri pH'ta değişikliklere neden olabilir ve beyne giden kan akışını etkileyerek görsel algıyı etkileyebilir (Yarkın, 2000).

Solunum sisteminin düzenlenmesinde görev alan otonom sinir sistemi, gözbebeklerinin boyutunun düzenlenmesinde de rol oynar. Otonom sinir sistemindeki değişiklikler, göze giren ışık miktarını değiştirebilen ve görsel algıyı etkileyebilen gözbebeklerinin genişlemesini etkileyebilir (Bağırıcı ve ark., 2010; Mete ve ark., 2020).

Ayrıca, solunum sistemi duygusal durumları da etkileyebilir ve bu da görsel algıyı etkileyebilir (McMorris ve Graydon, 1997). Solunum güçlüklerinden kaynaklanabilecek kaygı ve stres, görsel algıda değişikliklere yol açarak görsel çarpıtmalara veya bozulmalara neden olabilir. Özetle, solunum sistemi ve görme birbirine bağlıdır ve bir sistemdeki değişiklikler diğerini de etkileyebilir (Nalanagula ve ark., 2006; Yoshimura ve ark., 2019).

Doğru solunum işlevi, beyne optimum oksijen iletimini sürdürmek, CO₂ seviyelerini düzenlemek, gözbebeği boyutunu düzenlemek ve duygusal durumları yönetmek için gereklidir ve bunların tümü görsel algıyı etkileyebilir (Tural, 2008).

Görüş alanı ve solunum sistemi arasında dolaylı bir ilişki vardır (Natsuhara ve ark., 2020). Örneğin, iyi bir solunum sistemi, sporcuların enerji seviyelerini korumalarına yardımcı olabilir, bu da görüş alanı performansına dolaylı olarak etki edebilir (Natsuhara ve ark., 2020). Ayrıca, gözlerin iyi bir görüş alanına sahip olması, sporcuların topu daha iyi takip etmelerine ve daha doğru kararlar vermelerine yardımcı olabilir, bu da dolaylı olarak solunum sistemi performansını etkileyebilir (Williams ve ark., 1993; Zwierko ve ark., 2019). Ayrıca, Solunum sistemi beyindeki görsel uyaranların işlenmesi de dâhil olmak üzere görsel algıyı çeşitli şekillerde etkileyebilir.

İlk olarak, uygun solunum fonksiyonu, görsel algı da dahil olmak üzere uygun beyin fonksiyonu için gerekli olan beyindeki optimal oksijen seviyelerini korumak için önemlidir. Oksijen eksikliği, görme keskinliğinin azalmasına ve diğer görme bozukluklarına yol açan görsel algı da dahil olmak üzere bilişsel işlevlerde değişikliklere neden olabilir (Wald ve ark., 1942; Savelsbergh ve ark., 2002; Seo ve ark., 2022).

İkincisi, solunum sistemi, görme ile ilgili olanlar da dahil olmak üzere birçok bedensel işlevi düzenleyen otonom sinir sistemini etkileyebilir (Seo ve ark., 2022). Otonom sinir sistemindeki değişiklikler, göze giren ışık miktarını değiştirebilen ve görsel algıyı etkileyebilen gözbebeklerinin genişlemesini etkileyebilir (Rusciano ve ark., 2017; Yoshimura ve ark., 2019).

Üçüncüsü, görsel algı sırasında solunum sistemi de göz hareketlerini etkileyebilir. Solunum hızı ve derinliğindeki değişiklikler, çevreyi taramak ve görsel uyaranları işlemek için önemli olan sakkadlar ve fiksasyonlar gibi göz hareketlerini etkileyebilir (Savelsbergh ve ark., 2002; Khatri ve Ganvir, 2019; Seo ve ark., 2022).

Son olarak, solunum sistemi kişinin duygusal durumunu da etkileyebilir ve bu da görsel algıyı etkileyebilir (Laborde ve ark., 2015). Solunum güçlüklerinden kaynaklanabilecek kaygı ve stres, görsel algıda değişikliklere yol açarak görsel çarpıtmalara veya bozulmalara neden olabilir (Taşlı ve ark., 2020). Özet olarak, solunum sistemi, görsel işlemenin hem fizyolojik hem de bilişsel yönlerini etkileyen görsel algıda önemli bir rol oynar. Bu nedenle, optimal görsel algıyı sürdürmek için uygun solunum fonksiyonu önemlidir (Rusciano ve ark., 2017; Yoshimura ve ark., 2019; Khatri ve Ganvir, 2019; Seo ve ark., 2022).

Başarılı oyuncuların önemli bir görsel kaynağı vardır ve kaynağın çevresindeki hareketlere hızlı tepki verirler (Apor, 1988). Futbolcunun yaşı, oyun pozisyonu, aerobik kapasitesi, sadece reaksiyon süreleri üzerinde marjinal bir etkisi olduğu görülmektedir (Luhtanen, 1994).

Kaynakça

- Abreu, C. B., Fuchs, S. C., Pascoto, G. R., Weber, R., Guedes, M. C., Pignatari, S. S., & Stamm, A. C. (2013). Effect of adenotonsillectomy on visual attention tests among children with sleep-disordered breathing: a controlled prospective cohort study. *Clinical Otolaryngology*, 38(6), 487-493. <https://doi.org/10.1111/coa.12192>
- Archiza, B., Andaku, D. K., Caruso, F. C. R., Bonjorno Jr, J. C., Oliveira, C. R. D., Ricci, P. A., & Borghi-Silva, A. (2018). Effects of inspiratory muscle training in professional women football players: a randomized sham-controlled trial. *Journal of sports sciences*, 36(7), 771-780. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1340659>
- Arslan, B., & Melekoğlu, T. (2019). Aerobik performans ve solumum ilişkisi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 19-28. <https://doi.org/10.33468/sbsebd.78>
- Apor, P. (1988). Successful formulae for fitness training. In *Science and football: Proceedings of the first world congress of science and football Liverpool, 13-17th April 1987*.
- Bağırıcı, F., Şahin, M., Tutkun, E., Erkan, D., & Marangoz, C. (2010). Sporcularda Tek Taraflı Zorlu Burun Solunumunun Göz İçi Basıncına Etkisi. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 16(2).
- Bertera, J. H., & Rayner, K. (2000). Eye movements and the span of the effective stimulus in visual search. *Perception & psychophysics*, 62(3), 576-585.
- Bostancı, Ö., Kabadayı, M., Yılmaz, A. K., Mayda, M. H., Yılmaz, Ç., Erail, S., & Karaduman, E. (2020). Influence of Eight Week Core Strength Training on Respiratory Muscle Strength in Young Soccer Players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(6), 221-226.
- Bostancı, Ö., Mayda, H., Yılmaz, C., Kabadayı, M., Yılmaz, A. K., & Özdal, M. (2019). Inspiratory muscle training improves pulmonary functions and respiratory muscle strength in healthy male smokers. *Respiratory physiology & neurobiology*, 264, 28-32. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2019.04.001>
- Chan, L. K., & Hayward, W. G. (2013). Visual search. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(4), 415-429. <https://doi.org/10.1002/wcs.1235>
- Clancy, S. M., & Hoyer, W. J. (1994). Age and skill in visual search. *Developmental Psychology*, 30(4), 545.
- Clanton, T. L., Dixon, G. F., Drake, J., & Gadek, J. E. (1985). Effects of breathing pattern on inspiratory muscle endurance in humans. *Journal of Applied Physiology*, 59(6), 1834-1841.
- Coles, M. G. (1972). Cardiac and respiratory activity during visual search. *Journal of Experimental Psychology*, 96(2), 371.

- Doiphode, R. S., & Shete, A. N. (2021). Effect Of Breathing Exercises On Audio-Visual Reaction Time In Healthy Adults. *International Journal*, 4(6), 1564.
- Dyer, F. (1988). Effects of low and high oxygen tensions and related respiratory conditions on visual performance: A literature review(Final Report).
- Erail, S. (2023). Solunum Sistemi ve Diyafragma. *Egzersiz Fizyolojisi ve Temel Kavramlar*, 33.
- Finsterer, J. (2001). Visually evoked potentials in respiratory chain disorders. *Acta neurologica scandinavica*, 104(1), 31-35.
- Flexman, J. E., Demaree, R. G., & Simpson, D. D. (1974). Respiratory phase and visual signal detection. *Perception & Psychophysics*, 16, 337-339.
- Hüttermann, S., Noöl, B., & Memmert, D. (2018). Eye tracking in high-performance sports: Evaluation of its application in expert athletes. *International Journal of Computer Science in Sport*, 17(2), 182-203. <https://doi.org/10.2478/ijcss-2018-0011>
- Iles, J., Walsh, V., & Richardson, A. (2000). Visual search performance in dyslexia. *Dyslexia*, 6(3), 163-177.
- İnan, S. (2014). Retina Anatomisi. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 15(3), 355-359
- Jin, P., Ge, Z., & Fan, T. (2023). Research on visual search behaviors of basketball players at different levels of sports expertise. *Scientific Reports*, 13(1), 1406. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28754-2>
- Khatri, Z., & Ganvir, S. (2019). Comparison of visual and auditory reaction time in physically active and inactive male and female adolescents: An observational study. *J Nov Physiother*, 9(413),1-5.
- Kekikçi U. (2022). Sigara ve göz. *Sürekli tıp eğitim dergisi*. 13(1), 35-39.
- Laborde, S., Lautenbach, F., & Allen, M. S. (2015). The contribution of coping-related variables and heart rate variability to visual search performance under pressure. *Physiology & behavior*, 139, 532-540
- Leskovek, M., Skarlovnik, A., Derganc, G., & Pušenjak, N. (2013). Short-term cued visual stimuli recall in relation to breathing phase. *Neurology, Psychiatry and Brain Research*, 19(4), 216-220.
- Lcón-Morillas, F., Lozano-Quijada, C., Lérida-Ortega, M. Á., Lcón-Garzón, M. C., Ibáñez-Vera, A. J., & de Oliveira-Sousa, S. L. (2021, May). Relationship between respiratory muscle function and postural stability in male soccer players: A case-control study. In *Healthcare* (Vol. 9, No. 6, p. 644). MDPI.
- Mayda, M. H. (2023). Solunum Sistemi Fizyolojisi ve Egzersiz. *Egzersiz Fizyolojisi ve Temel Kavramlar*, 23.

- Mete, S., Çakır, O., Bayat, O., Duru, D. G., & Duru, A. D. (2020). Gözbebeği hareketleri temelli duygu durumu sınıflandırılması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(2), 137-144. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.563830>
- Mizuhara, K., & Nittono, H. (2023). Effects of respiratory phases on the processing of emotional and non-emotional visual stimuli. *Psychophysiology*, e14261. <https://doi.org/10.1111/psyp.14261>
- McMorris, T., & Graydon, J. (1997). The effect of exercise on cognitive performance in soccer-specific tests. *Journal of sports sciences*, 15(5), 459-468. <https://doi.org/10.1080/026404197367092>
- Muggleton, N. G., Juan, C. H., Cowey, A., & Walsh, V. (2003). Human frontal eye fields and visual search. *Journal of neurophysiology*, 89(6), 3340-3343. <https://doi.org/10.1152/jn.01086.2002>
- Nalanagula, D., Greenstein, J. S., & Gramopadhye, A. K. (2006). Evaluation of the effect of feedforward training displays of search strategy on visual search performance. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36(4), 289-300.
- Natsuhara, T., Kato, T., Nakayama, M., Yoshida, T., Sasaki, R., Matsutake, T., & Asai, T. (2020). Decision-making while passing and visual search strategy during ball receiving in team sport play. *Perceptual and motor skills*, 127(2), 468-489.
- Park, H. K., Kim, Y. J., & Kim, T. H. (2015). The role of visual feedback in respiratory muscle activation and pulmonary function. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(9), 2883-2886.
- Salman, T. D., & Hameed, G. N. A. (2022). Study of some visual functions and functional variables of the respiratory and nervous systems and their relationship to the level of achievement of air rifle shooting. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 14(3).
- Savelsbergh, G. J., Williams, A. M., Kamp, J. V. D., & Ward, P. (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of sports sciences*, 20(3), 279-287.
- Seo, Y. S., Song, I. Y., & Yoon, J. H. (2022). Effect of convergence body stabilization exercise on the visual response speed and functional movement, balance, and vital capacity of High School Football Players. *Journal of Digital Convergence*, 20(1), 191-202.
- Stevenson, I. A. N., & Ripley, H. S. (1952). Variations in respiration and in respiratory symptoms during changes in emotion. *Psychosomatic Medicine*, 14(6), 476-490.
- Tasli, N. G., Oltnez, H., Ugurlu, A., Uçak, T., İçel, E., Karakurt, Y., & Yilmaz, H. (2020). Assessment of Anterior Segment Parameters and Specular Microscopy Findings in Patients with COPD. *Erciyes Medical Journal*, 42(1), 66-71. <https://doi.org/10.14744/etd.2019.33349>

- Temoçin, S., & Tekin, T. A. (2004). Futbolcularda sürat ve dayanıklılığın solunumsal kapasite üzerine etkisi. *SPORMETRE beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 31-35.
- Tural, Ü. (2008). Panik bozukluğu ve solunum sistemi düzensizlikleri. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 11(2), 12-15.
- Volin, R. A. (1998). A relationship between stimulability and the efficacy of visual biofeedback in the training of a respiratory control task. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 7(1), 81-90.
- Wald, G., Harper Jr, P. V., Goodman, H. C., & Krieger, H. P. (1942). Respiratory effects upon the visual threshold. *The Journal of General Physiology*, 25(6), 891-903.
- Williams, A. M., Davids, K., Burwitz, L., & Williams, J. G. (1993). Visual search and sports performance. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 25(2), 55-65.
- Yarkın, T. (2000). Solunum Yetmezliği: Fizyopatoloji ve Klinik Yaklaşım. *Toraks Dergisi*, 2, 76-84.
- Yıldırım, N. (2017). Solunum Sistemi Klinik Fizyolojisi. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni*, 10(1), 1-8. <https://doi.org/10.5578/tcb.2017.001>
- Yoshimura, N., Yonemitsu, F., Marmolejo-Ramos, F., Ariga, A., & Yamada, Y. (2019). Task difficulty modulates the disrupting effects of oral respiration on visual search performance. *Journal of Cognition*, 2(1), 21. <https://doi.org/10.5334/joc.77>
- Zwierko, T., Jedziniak, W., Florkiewicz, B., Stępiński, M., Buryta, R., Kostrzewa-Nowak, D., ... & Woźniak, J. (2019). Oculomotor dynamics in skilled soccer players: The effects of sport expertise and strenuous physical effort. *European journal of sport science*, 19(5), 612-620. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1538391>