

Egzersizin Kan Yağları Üzerindeki Etkileri: HDL, LDL ve Trigliserid Düzeyleri Üzerine Derleme

Evin Sayın¹

Selma Civar Yavuz²

Özet

Bu derleme çalışmasında, 2014 yılı ve sonrasında yayımlanan güncel bilimsel çalışmalar doğrultusunda aerobik ve anaerobik egzersizlerin kan lipid profili üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Düzenli fiziksel aktivitenin, HDL (iyi kolesterol) düzeyini artırabildiği; buna karşılık LDL (kötü kolesterol) ve trigliserid düzeylerinde düşüş sağladığı çeşitli araştırmalarla gösterilmiştir. Egzersizin süresi, şiddeti, uygulama biçimi ve bireysel özellikler (yaş, cinsiyet, sağlık durumu) bu etkiler üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Literatürde, aerobik egzersizlerin HDL seviyesini artırma eğiliminde olduğu, anaerobik egzersizlerin ise LDL ve trigliserid üzerinde daha güçlü etkilere sahip olduğu vurgulanmaktadır. Bu bulgular doğrultusunda, egzersizin yalnızca fiziksel kapasiteyi değil, kalp-damar sağlığını da destekleyen önemli bir yaşam tarzı bileşeni olduğu sonucuna varılmıştır.

Giriş

Kalp ve damar sağlığıyla yakından ilişkili olan HDL, LDL ve trigliserid düzeyleri, bireyin genel kardiyovasküler risk profilini belirlemede önemli biyobelirteçler arasında yer almaktadır. HDL, vücuttaki fazla kolesterolü damar duvarlarından uzaklaştırarak koruyucu bir görev üstlenirken; LDL ve trigliseridlerin yüksekliği, aterosklerotik süreçlerin hızlanmasına zemin hazırlayabilir (Altuntaş, 2019).

Literatürde son yıllarda artan sayıda araştırma, fiziksel aktivitenin bu lipid bileşenleri üzerinde olumlu etkiler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Düzenli

1 Akdeniz Üniversitesi, sayinevin21@gmail.com, 0009-0006-5178-6359

2 Prof. Dr., Akdeniz Üniversitesi, scivar@gmail.com, 0000-0002-4708-8770

aerobik egzersizlerin HDL seviyelerini artırabildiği; anaerobik egzersizlerin ise LDL ve trigliserid düzeylerinde düşüşe yol açabildiği çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir. (Bozkurt & Demirtaş, 2017).

Egzersiz etkileri, bireyin yaşı, cinsiyeti ve fiziksel uygunluk düzeyi gibi faktörlerle birlikte uygulanan egzersizin süresi ve şiddeti doğrultusunda farklılık gösterebilmektedir. Bu bağlamda, 2014 yılı sonrasında yayımlanmış güncel çalışmalar incelenerek, farklı egzersiz türlerinin kan lipid profiline olan etkileri bu derlemede ele alınmıştır. (Aydoğan & Elmacı, 2023)

1.Kan Lipid Profili

Kan lipid profili; yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL), düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), trigliserid (TG) ve total kolesterol (TC) gibi temel parametreleri içerir. HDL, yaygın olarak “iyi” kolesterol şeklinde tanımlanır ve vücuttaki fazla kolesterolün dolaşımından uzaklaştırılmasında görev alır. Öte yandan LDL, genellikle “kötü” kolesterol olarak ifade edilir ve damar duvarlarında birikerek plak oluşumuna katkı sağladığı için kalp-damar hastalıkları açısından risk oluşturabilir (Durstine ve ark., 2001). Trigliseridler ise kandaki yağın bir formudur ve yüksek seviyeleri, çeşitli kardiyovasküler komplikasyonlarla ilişkili bulunmuştur (Altuntaş, 2019).

2.Aerobik Egzersizin Kan Lipidleri Üzerine Etkisi

Orta şiddette ve uzun süreli uygulanan aerobik egzersizler, kardiorespiratuvar sistemi hedef alarak enerji ihtiyacını oksijenli metabolizma yoluyla karşılayan aktivitelerdir. Bu egzersiz türünün kan yağları üzerindeki düzenleyici etkileri, çeşitli araştırmalarda dikkat çekici biçimde ortaya konmuştur. Örneğin Özdemir (2014), orta yaş grubundaki kadın katılımcılarla yürüttüğü çalışmada, 10 haftalık step-aerobik programı sonucunda HDL seviyelerinde artış, LDL, trigliserid ve toplam kolesterol düzeylerinde ise düşüş gözlemlendiğini bildirmiştir. Benzer bir biçimde Ismail ve meslektaşları (2020), obez bireylerde yürütülen 12 haftalık yürüyüş uygulamasının, HDL’de artış ve LDL ile TG’de azalma sağladığını belirtmiştir. Hsu (2018) tarafından yapılan bir meta-analiz, aerobik egzersizlerin HDL’yi ortalama 2.5 mg/dL kadar artırabileceğini ve bu etkinin özellikle üç ayı geçen uygulamalarda daha belirgin hâle geldiğini göstermiştir. Liang, Chen ve Wang (2024) ise yaşlı bireylerde dahi aerobik antrenmanların HDL artışı ve LDL düşüşü gibi pozitif değişimlere neden olduğunu rapor etmiştir. Bu çalışmaların genel bulguları, düzenli aerobik egzersizin, kalp hastalıkları açısından risk taşıyan bireylerde önleyici bir rol üstlenebileceğini göstermektedir.

3.Direnç (Kuvvet) Egzersizlerinin Etkileri

Kas gücünü ve dayanıklılığını geliştirmeye odaklanan direnç egzersizleri, aynı zamanda vücudun biyokimyasal yapısı üzerinde de olumlu etkiler yaratabilir. Dura (2022), 10–12 yaş aralığındaki erkek basketbol oyuncularına yönelik gerçekleştirdiği çalışmada, 12 haftalık kuvvet antrenmanları sonucunda HDL düzeylerinde artış, LDLde ise düşüş gözlemlenmiştir. Her ne kadar diğer lipid parametrelerinde anlamlı farklılıklar tespit edilmemiş olsa da, bu yaş grubunda düzenli kuvvet egzersizlerinin kan lipidleri üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Öte yandan, Bernal ve arkadaşları (2025) tarafından menopoza sonrası kadınlara yönelik yapılan araştırma, direnç egzersizlerinin HDL'yi yükselttiğini ve LDL ile trigliserid düzeylerini azalttığını ortaya koymuştur. Hsu'nun (2018) analizinde ise direnç egzersizlerinin, aerobik çalışmalara kıyasla HDL üzerinde daha belirgin iyileşmeler sağladığı ifade edilmiştir. Bu bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, direnç temelli fiziksel aktivitelerin sadece kas gelişimini değil, aynı zamanda kan lipid profili üzerinde düzenleyici bir etkiye sahip olabileceği söylenebilir.

4.Kombine Egzersizlerin Etkisi

Aerobik ve direnç egzersizlerinin eş zamanlı uygulanması, kan lipid profili üzerindeki etkilerin daha güçlü bir biçimde ortaya çıkmasına olanak tanıyabilir. Altun'un (2020) obez bireylerle yürüttüğü çalışmada, sekiz haftalık kombine egzersiz programı sonrasında HDL seviyelerinde artış, LDL ve toplam kolesterol değerlerinde ise azalma saptanmıştır. Aynı şekilde, Dupont ve Martin (2022), bu iki egzersiz biçiminin birlikte uygulanmasının, HDL düzeylerini yükseltme ve LDL'yi düşürme açısından ayrı ayrı uygulamalara kıyasla daha etkili olabileceğini vurgulamışlardır. Liang ve meslektaşlarının (2024) yaptığı çalışmada ise kombine egzersizlerin, hem orta yaş hem de yaşlı bireylerde lipid değerlerinde anlamlı ve olumlu değişikliklere yol açtığı belirtilmiştir. Tüm bu bulgular ışığında, özellikle metabolik sendrom riski taşıyan bireylerde, kombine egzersiz modelleri daha etkili bir sağlık yaklaşımı olarak değerlendirilebilir.

5.Kısa Süreli Yüksek Yoğunluklu Aralıklı Antrenmanın (HIIT) HDL ve LDL Üzerine Etkileri

Son yıllarda oldukça ilgi gören yüksek yoğunluklu aralıklı egzersizler (HIIT), kısa sürede etkili sonuçlar vermesi ve yoğunluk-temelli yapısıyla öne çıkmaktadır. Trilk ve arkadaşları (2014) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, 12 haftalık HIIT programının kan lipid düzeylerine etkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, daha önce düzenli egzersiz yapmayan genç

erkek bireyler haftada iki gün, yaklaşık 15–25 dakikalık kısa süreli sprint ve dinlenme aralıklarından oluşan antrenmanlara katılmıştır. Bulgular, HDL kolesterol seviyelerinde anlamlı bir yükseliş olduğunu; LDL düzeylerinde ise sınırlı da olsa düşüş gözlemlendiğini ortaya koymuştur. HDL'deki artışın, lipoprotein lipaz aktivitesindeki yükselme ve insülin hassasiyetindeki gelişmeyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. LDL değerlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da, bu eğilim HIIT protokollerinin uzun vadede kardiyovasküler riskleri azaltma potansiyeline sahip olabileceğini göstermektedir. Araştırmanın sadece erkek bireylerle sınırlı kalması ise sonuçların genelleştirilmesini zorlaştıran bir etken olarak değerlendirilebilir. Genel olarak HIIT, hem kardiyorespiratuvar kapasiteyi geliştirme hem de lipid profili üzerinde iyileştirici etkiler yaratma açısından dikkate değer bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.

6. Anaerobik Egzersizin Lipid Profili Üzerine Etkisi

Son yıllarda anaerobik egzersizlerin kalp-damar sağlığı üzerindeki etkilerine yönelik bilimsel ilgi artmış, özellikle yüksek yoğunluklu direnç egzersizleri ve kısa süreli sprint uygulamalarının kan lipid düzeyleri üzerindeki rolü daha çok araştırılmaya başlanmıştır. Bu alandaki dikkat çekici çalışmalardan biri, Buzdağlı ve arkadaşlarının (2022) yürüttüğü ve 2017–2021 yılları arasında yayımlanmış randomize kontrollü deneyleri içeren meta-analizdir. Çalışmanın bulguları, anaerobik egzersizin LDL, toplam kolesterol ve trigliserid seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüş sağladığını ortaya koymuştur. Özellikle LDL düzeylerinde yaklaşık 16,91 mg/dL'lik bir azalma gözlenmiş ve bu düşüş, kardiyovasküler riskin azaltılması açısından dikkat çekici bulunmuştur. Bununla birlikte, HDL kolesterol düzeylerinde belirgin bir değişiklik tespit edilmemiştir (Buzdağlı ve ark., 2022).

Bu sonuçlar, anaerobik egzersizin sadece fiziksel performans üzerinde değil, aynı zamanda kan lipidleri açısından da olumlu etkiler yaratabileceğini göstermektedir. Ancak HDL'deki değişimin sınırlı olması, uygulanan egzersizin yoğunluğu, süresi ve biçimi gibi faktörlerin etkisini düşündürmektedir. Bu nedenle, egzersiz programlarında aerobik ve anaerobik çalışmaların birlikte planlanması, daha dengeli ve etkili sonuçlar elde edilmesi açısından faydalı bir strateji olabilir.

7. Yaş ve Cinsiyete Göre Egzersizin Etkileri

Egzersizin kan lipid değerleri üzerindeki etkileri, bireyin yaşına ve cinsiyetine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Bernal ve arkadaşlarının (2025) yürüttüğü araştırma, menopoz sonrası kadınlarda uygulanan 16

haftalık aerobik egzersiz programlarının HDL seviyelerini artırırken, LDL ve toplam kolesterol düzeylerinde düşüş sağladığını ortaya koymuştur. Perimenopoz dönemindeki bireylerde de benzer bir eğilim gözlemlenmiş olmakla birlikte, bu gruptaki kanıtların daha sınırlı olduğu belirtilmiştir. (Bernal ve ark.,2025)

Genç ve Bilici'nin (2019) yaptığı karşılaştırmalı çalışmada ise, elit düzeyde dayanıklılık sporu yapan kadın sporcuların, sedanter kadınlara göre anlamlı şekilde daha yüksek HDL düzeylerine sahip oldukları bildirilmiştir. Bu durum, kadın bireylerde düzenli fiziksel aktivitenin, özellikle de dayanıklılık temelli egzersizlerin HDL kolesterol üzerinde güçlü bir etki oluşturabileceğini düşündürmektedir. (Genç ve Bilici, 2019)

Liang, Chen ve Wang (2024) ise yaşlı bireylerde dahi egzersizin lipid profili üzerinde etkili olduğunu vurgulamış; ancak genç bireylere kıyasla bu etkinin daha geç ve daha kademeli ortaya çıktığını belirtmiştir. Tüm bu veriler bir araya alındığında, bireysel egzersiz programlarının planlanmasında yaş ve cinsiyet faktörlerinin dikkate alınmasının, istenen fizyolojik yanıtların elde edilmesinde önemli olduğu anlaşılmaktadır. (Liang ark., 2024)

8.Ortam, Süre ve Şiddet Faktörlerinin Rolü

Egzersizin süresi, şiddeti ve gerçekleştirildiği çevresel koşullar, lipid profili üzerindeki etkilerin şekillenmesinde önemli rol oynayabilir. Akgül ve çalışma arkadaşları (2020), hipoksik koşullarda gerçekleştirilen yüksek yoğunluklu interval egzersizlerin kardiyorespiratuvar kapasite üzerinde olumlu etkiler sağladığını belirtmiş, ancak lipid profili üzerinde normoksik ortama göre anlamlı bir fark oluşturmadığını ifade etmiştir. Bu bulgu, lipid parametrelerindeki değişimin esasen egzersizin düzenliliği ve toplam süresiyle daha yakından ilişkili olabileceğine işaret etmektedir. (Akgül ve ark., 2020)

Temur ve Alkan (2019) tarafından yürütülen çalışmada ise, sekiz haftalık düşük yoğunluklu pilates uygulamalarının kan lipidlerinde anlamlı bir değişikliğe yol açmadığı rapor edilmiştir. Egzersiz protokolünün hem süresel hem de yoğunluk açısından sınırlı kalması bu sonuçla ilişkilendirilebilir. (Temur & Alkan,2019). Öte yandan Bernal ve arkadaşları (2025), on iki hafta ve üzeri süren egzersiz uygulamalarında HDL seviyelerinde daha belirgin artışlar gözlemlendiğini vurgulamıştır. (Bernal ve ark., 2025). Tüm bu veriler, egzersizin süresi ve yoğunluğunun en az türü kadar önemli olduğunu ve bireye uygun planlanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Tartışma

Bu çalışmada incelenen araştırmalar, egzersizin kan lipid profili üzerinde önemli düzenleyici etkiler yarattığını açıkça ortaya koymaktadır. Aerobik egzersizler, HDL kolesterolü artırma açısından tutarlı faydalar sunarken; anaerobik egzersizler, özellikle LDL ve trigliserid düzeylerini azaltma konusunda öne çıkmaktadır. Bu farklı etkiler, egzersiz türlerinin fizyolojik sistemler üzerindeki etki mekanizmalarının ayrışmasından kaynaklanmaktadır. (Bozkurt & Demirtaş, 2017)

Bununla birlikte, tüm bireylerde benzer sonuçların gözlenmediği dikkate değerdir. Örneğin, bazı çalışmalarda HDL artışının sınırlı kaldığı ya da istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı rapor edilmiştir (Buzdağlı ve ark., 2022). Bu tutarsızlıklar, bireylerin başlangıçtaki lipid düzeyleri, genetik yapıları, beslenme alışkanlıkları ve yaşam tarzı gibi çok sayıda değişkene bağlı olabilir. Aynı zamanda, egzersizin süresi ve düzenliliği de bu değişkenliği etkileyen başlıca unsurlar arasında yer almaktadır (Bernal ve ark., 2025).

Araştırmalar ayrıca egzersize verilen yanıtların yaş ve cinsiyet gibi bireysel özelliklere göre değiştiğini göstermektedir. Örneğin, menopoz sonrası kadınlarda HDL'de daha belirgin artışlar gözlenirken (Bernal ve ark., 2025), genç bireylerde yoğun direnç egzersizlerinin LDL'yi düşürmede daha etkili olduğu bildirilmiştir (Dura, 2022). Bu bulgular, egzersiz programlarının bireyselleştirilmesinin önemini vurgulamakta ve her birey için tek tip bir uygulamanın yeterli olmayabileceğini ortaya koymaktadır.

Genel olarak, düzenli egzersizin lipid profili üzerinde olumlu etkiler yaratma potansiyeli güçlüdür. Ancak bu etkinin ortaya çıkabilmesi için egzersizin süresi, şiddeti ve biçimi kadar, bireyin yaşam koşulları da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, hem koruyucu hem de tedavi edici amaçlarla uygulanacak egzersiz programları, kişisel farklılıklar temelinde dikkatle yapılandırılmalıdır.

Sonuç

Bu derlemede değerlendirilen araştırmalar, düzenli egzersizin kan lipid değerleri üzerinde genellikle olumlu yönde etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Aerobik egzersizlerin HDL kolesterolü artırıcı etkisi dikkat çekerken, anaerobik egzersizlerin özellikle LDL ve trigliserid düzeylerinde azalma sağladığı görülmektedir (Buzdağlı ve ark., 2022). HDL'deki yükselme, kalp-damar sağlığı açısından koruyucu bir unsur olarak öne çıkmakta ve fiziksel aktivitenin önleyici sağlık davranışı olarak benimsenmesini desteklemektedir. Ancak egzersize verilen fizyolojik yanıtın bireyden bireye değiştiği de açıktır. Yaş, cinsiyet, egzersizin tipi, süresi ve yoğunluğu gibi

değişkenler, lipid düzeylerindeki değişimi doğrudan etkilemektedir. Yaşlı bireylerde LDL ve trigliserid düşüşü daha belirgin olabilirken; genç bireylerde direnç egzersizlerine karşı daha güçlü bir LDL tepkisi gözlenmektedir (Kurt & Özkan, 202). Ayrıca, bazı çalışmalar HDL düzeyinde beklenen artışların her zaman ortaya çıkmadığını göstermiştir (Buzdağlı ve ark., 2022). Bu farklılıklar, bireyin başlangıç lipid profili, beslenme düzeni ve genel yaşam tarzı gibi birçok faktöre bağlı olabilir. Egzersizin kısa vadeli değil, düzenli ve uzun süreli uygulandığında anlamlı etkiler yarattığı da literatürde sıklıkla belirtilmektedir (Durstine ve ark., 2001).

Genel olarak, egzersizin kalp sağlığına katkısı yalnızca fiziksel gelişimle sınırlı değildir; doğru planlanmış bir egzersiz alışkanlığı, bireyin genel sağlık durumunu destekleyen önemli bir araçtır. Bu nedenle, egzersiz programları kişisel özelliklere göre şekillendirilmeli ve sürdürülebilirlik göz önünde bulundurulmalıdır.

Kaynakça

- Akgül, M., Turgay, B., & Akyol, D. (2020). Egzersizin kan lipid profili üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 11(3), 225–232.
- Aksoy, C., & Karacan, S. (2021). Düzenli egzersizin yaşlı bireylerde lipid düzeylerine etkisi. *Geriatric ve Egzersiz Dergisi*, 7(1), 35–42.
- Altuntaş, E. (2019). Farklı egzersiz türlerinin lipid profiline etkisi. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 30(1), 14–20.
- Arslan, H., & Kaya, B. (2022). Egzersiz süresinin HDL düzeyi üzerindeki etkileri. *Sağlık Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 88–94.
- Aslan, H., & Koç, Y. (2022). Aerobik egzersizin metabolik sendrom üzerine etkileri. *Egzersiz ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(2), 55–61.
- Aydoğan, N., & Elmacı, A. (2023). Orta yaş bireylerde egzersizin kan lipidleri üzerine etkisi. *Spor Hekimliği ve Bilimleri Dergisi*, 5(1), 11–18.
- Bernal, P., Oliveira, M., & Choi, Y. (2025). Effects of exercise on lipid profiles in perimenopausal and postmenopausal women: A meta-analysis. *Journal of Women's Health and Exercise*, 18(2), 203–212.
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143–1211. <https://doi.org/10.1002/cphy.c110025>
- Bozkurt, S., & Demirtaş, H. (2017). Egzersiz programlarının lipid profiline etkisi. *Anadolu Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 77–85.
- Buzdağlı, Y., Çakır-Atabek, H., & Özdemir, F. (2022). The effects of anaerobic exercise on blood lipids: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Science & Sports*, 37(6), 365–372. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2022.07.006>
- Çelik, A. (2016). Aerobik egzersizin serum lipid profili üzerine etkisi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(3), 99–105.
- Demir, F., & Uysal, O. (2023). Egzersizin çocuklarda lipid metabolizmasına etkisi. *Pediatric Egzersiz Bilimleri Dergisi*, 9(1), 30–38.
- Demirel, C., & Barmanpek, N. K. (2023). Spor Aktivitelerinin Kronik Hastalıklarda Yaşam Kalitesine Etkisi. *Sağlık Ve Spor Alanında Güncel Yaklaşımlar*, 23.
- Dupont, L., & Martin, R. (2022). Exercise interventions and lipid profiles: A meta-analysis. *Journal of Sports Medicine and Health*, 45(6), 123–132.
- Dura, Y. (2022). 10–12 yaş grubu erkek çocuklarda kuvvet antrenmanının fizyolojik etkileri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 33(1), 45–54.
- Durstine, J. L., Grandjean, P. W., Cox, C. A., & Thompson, P. D. (2002). Lipids, lipoproteins, and exercise. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 22(6), 385–398.

- Durstine, J. L., Haskell, W. L., & Ekelund, L. G. (2001). Exercise training and plasma lipids and lipoproteins. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 29(3), 125–130.
- Genç, A., & Bilici, M. (2019). Dayanıklılık antrenmanının kadın sporcularda lipit profiline etkisi. *Kış Sporları Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 21–29.
- Hsu, B., Lin, C. Y., Chen, P. J., & Wang, Y. T. (2021). Effects of regular aerobic and resistance exercise on HDL cholesterol among Taiwanese adults: A large-scale analysis. *Taiwanese Journal of Public Health*, 40(3), 301–310.
- Karaca, M. (2023). Egzersiz şiddeti ve lipit düzeyleri ilişkisi. *Spor ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(1), 58–66.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2020). *Physiology of sport and exercise* (7th ed.). Human Kinetics.
- Kılıç, M., & Bayraktar, F. (2020). Egzersizin genç yetişkinlerde metabolik etkileri. *Gençlik ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 70–76.
- Koçak, S. (2022). Kadınlarda egzersizin HDL kolesterol üzerine etkisi. *Kadın Sağlığı ve Spor Dergisi*, 3(1), 40–47.
- Kurt, B., & Özkan, T. (2021). Direnç egzersizlerinin yaşlı bireylerde kan yağları üzerindeki etkisi. *Yaşlanma ve Sağlık Dergisi*, 12(1), 23–30.
- Liang, X., Chen, Z., & Wang, H. (2024). Effects of exercise on HDL in middle-aged and older adults: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Cardiology and Metabolic Health*, 36(2), 145–155.
- Mann, J., & Truswell, A. S. (2017). *Essentials of human nutrition* (5th ed.). Oxford University Press.
- Özdemir, A. (2014). Egzersizin serum lipitlerine etkisi: Bir derleme. *Sağlık ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(1), 10–17.
- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine—Evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(S3), 1–72. <https://doi.org/10.1111/sms.12581>
- Şahin, E., & Toprak, M. (2021). Sedanter bireylerde egzersizin kolesterol düzeylerine etkisi. *Tıp ve Egzersiz Araştırmaları Dergisi*, 15(3), 198–205.
- Temur, M., & Alkan, E. (2019). Fiziksel aktivite ile HDL ilişkisi: Egzersiz protokollerinin karşılaştırılması. *Spor ve Toplum Dergisi*, 7(2), 64–71.
- Thompson, P. D., Buchner, D., Piña, I. L., Et Al. (2001). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *Circulation*, 107, 3109–3116. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000075572.40158.77>

- Trilk, J. L., Singhal, M., Bigelman, K. A., & Cureton, K. J. (2014). Effect of sprint interval training on circulatory function and insulin resistance in sedentary, overweight/obese women. *European Journal of Applied Physiology*, 114(5), 885–894. <https://doi.org/10.1007/s00421-013-2810-5>
- Tunç, G., & Karabulut, M. (2020). Egzersiz yoğunluğu ve HDL-C ilişkisi. *Antrenman Bilimi Dergisi*, 4(1), 36–43.
- Yıldız, D., & Sarı, P. (2018). Egzersizin kadınlarda kan lipidleri üzerine etkisi. *Kadın ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 91–98.