

YAŞLILARDA FİZİKSEL AKTİVİTE VE YAPILI ÇEVRE İLİŞKİSİ

ÖZET

GİRİŞ

Dünya nüfusunda 60 yaş ve üstü bireylerin oranı hızla artmaktadır. DSÖ'ye göre 2050 yılına gelindiğinde bu popülasyonun 2 milyarı geçeceği tahmin edilmektedir. Dünyanın yaşadığı bu demografik değişim beraberinde aktif ve sağlıklı yaşlanmayı teşvik eden bir halk sağlığı yaklaşımını getirmektedir. Toplumların fiziksel aktivite düzeylerini yükseltmede yapıli çevrenin önemli bir rolü vardır. Bu derlemenin amacı; yaşlı yetişkinlerde yapıli çevre ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaları sistematik olarak gözden geçirmektir.

YÖNTEM

Bu derleme için 60 yaşın üzerindeki sağlıklı, yaşlı yetişkinlerde yapıli çevre ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi inceleyen kantitatif çalışmalar Web of Science ve Pubmed elektronik veri tabanından tarandı. Araştırma, Ocak 2011 ile Ocak 2021 tarihleri arasında İngilizce olarak yayınlanan ücretsiz tam metin erişimi olan makaleler ile sınırlandırıldı. Makaleler önce başlığa ve ardından özete göre uygunluk açısından değerlendirildi.

BULGULAR

Web of science ve Pubmed elektronik veri tabanlarında "Built environment" AND "older adult" AND "physical activity" anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapıldı ve 1667 makaleye ulaşıldı. Makalelerin özetleri incelendiğinde yaşlı yetişkinlerde yapıli çevre ve fiziksel aktivite, yürüyüş, egzersiz ile sınırlandırılmış 20 makale bulundu. Bunlardan gözlemsel ve prospektif olan 14 makale çalışma için detaylı incelendi Sadece yeşil alan etkisi, sosyoekonomik durum etkisi, psikososyal durumun etkisi, seyahat davranışları ve yapıli çevre güvenirliliğini inceleyen makaleler dışlandı ve toplam 7 makale dahil edildi.

Derleme kapsamına alınan makalelerin hepsi kesitseldi. Makalelerin dördünde fiziksel aktivite; Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin (IPAQ) uzun ve kısa formu uygulanarak, birinde akseloremetre kullanılarak yapılmıştır. Yapıli çevre verileri iki makalede “Mahalle Ortamı Yürünebilirlik Ölçeği” ile diğerlerinde ise nüfus yoğunluğu, cadde bağlantısı, arazi kullanımı ile değerlendirilmiştir. İncelenen 7 çalışmada, yapıli çevrenin ölçümünde en sık kullanılan ölçü,

yoğunluk, estetik, hizmetlere erişim, arazi kullanım çeşitliliği, parklar, yeşil alanlar veya okulların varlığı gibi rekreasyon tesislerine erişilebilirlik. Yaşlı yetişkinlerde fiziksel aktivite ulaşım için yürüme sıklığı ve süresi ile taşıma için yürüme ve boş zamanlarda yürüme olarak gruplandırılmıştır. Makaleler yürüyüş süresi olarak 150dk/hf altında ve üstünde geçirilen yürüyüş süresini kullanmıştır. Düşük yoğunluklu, orta ve şiddetli fiziksel aktivite olarak değerlendirilmiştir.

TARTIŞMA

Sonuçlar, yaşlı yetişkinlerde, herhangi bir yürüme fiziksel aktivitesi ile yapıli çevre özellikleri ilişkisinin pozitif ve negatif ilişkilerini göstermekteydi ancak sonuçların tutarlı olduğu söylenemez. Farklı ülkelerde yapılan çalışmalardaki bu tutarsızlıklar, farklı mahalle tanımları ve yapıli çevre özellikleri ile öznel fiziksel aktivite bildiriminden kaynaklanıyor olabilir. Yaşlı yetişkinlerin yapıli çevre ile fiziksel aktiviteleri arasındaki nedensel ilişkiyi ortaya çıkarmak için daha fazla boylamsal çalışmalara ve nesnel fiziksel aktivite ölçümlerine dayalı araştırma tasarımlarına ihtiyaç vardır.

THE RELATIONSHIP OF PHYSICAL ACTIVITY AND THE BUILT ENVIRONMENT IN THE ELDERLY

ABSTACT

INTRODUCTION

The proportion of individuals aged 60 and above in the world population increases rapidly. According to WHO, it is estimated that this population will exceed 2 billion by 2050. This demographic change experienced by the world brings along a public health approach that promotes active and healthy aging. The built environment has an essential role in increasing the physical activity levels of societies. This review aims to systematically examine studies investigating the relationship between the built environment and physical activity in elderly adults.

METHOD

For this review, quantitative studies examining the relationship between the built environment and physical activity in healthy elderly adults over 60 years of age were examined from the

Web of Science and Pubmed electronic database. The research was limited to articles with free full-text access published in English between January 2011 and January 2021. Articles were evaluated for eligibility, first according to the title and then the abstract.

RESULTS

Web of science and Pubmed electronic databases were searched using the keywords "built environment," "elderly adult," and "physical activity," and 1667 articles were reached. When the articles' abstracts were examined, 20 articles were found in elderly adults limited to the built environment and physical activity, walking, and exercise. Fourteen observational and prospective articles were examined in detail for the review. Articles examining only the green field effect, socioeconomic status effect, psychosocial status effect, travel behavior, and built environment reliability were excluded, and a total of 7 articles were included.

All of the articles included in the review were cross-sectional. Physical activity evaluation was performed in four of the articles by applying the long and short forms of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and in one using an accelerometer. The built environment data were evaluated in two articles using the "Walkability Scale for the Neighborhood Environment" and in the others by population density, street connectivity, and land use. In the seven studies examined, the most frequently used measure in evaluating the built environment was density, aesthetics, access to services, land use diversity, accessibility to recreational facilities such as parks, green spaces or schools. Physical activity in elderly adults is grouped as the frequency and duration of walking as transportation, walking for transportation, and walking in free time. The articles used the walking time below and above 150 minutes/week as the walking time, and it was evaluated as low, moderate, and vigorous physical activity.

DISCUSSION

The results showed positive and negative relationships between any walking physical activity and built environmental characteristics in elderly adults, but the results do not appear to be consistent. These inconsistencies in studies conducted in different countries may be due to different neighborhood definitions, built environment characteristics, and subjective physical activity reporting. More longitudinal studies and research designs based on objective physical

activity measurements are needed to reveal the causal relationship between the built environment and the physical activities of elderly adults.

YAŞLILARDA FİZİKSEL AKTİVİTE VE YAPILI ÇEVRE İLİŞKİSİ

GİRİŞ

Dünya nüfusunda 60 yaş ve üstü bireylerin oranı hızla artmaktadır. DSÖ'ye göre 2050 yılına gelindiğinde bu popülasyonun 2 milyarı geçeceği tahmin edilmektedir. (WHO, 2011) Dünyanın yaşadığı bu demografik değişim beraberinde aktif ve sağlıklı yaşlanmayı teşvik eden bir halk sağlığı yaklaşımını getirmektedir. (Vogel et al., 2009) Yaşlıların ruhsal ve fiziksel sağlığını iyileştirmede her hafta en az 150 dakikalık aerobik fiziksel aktiviteye katılım önerilmektedir.(WHO, 2010) Toplumların fiziksel aktivite düzeylerini yükseltmede yapıli çevrenin önemli bir rolü vardır.(Barnett et al., 2017; Heath et al., 2012; Salvo et al., 2018; Smith et al., 2017) Binalar, parklar, okullar, ulaşım sistemleri, arazi kullanımı ve diğer altyapılar dahil olmak üzere fiziksel ve insan yapımı çevrelerden oluşan yapıli çevrenin yaşlı yetişkinlerin fiziksel aktivitelerini etkilediği bilinmektedir. (Brownson et al. 2009; Koh et al. 2013; McCormack et al. 2011) Bu derlemenin amacı; yaşlı yetişkinlerde yapıli çevre ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaları sistematik olarak gözden geçirmektir.

YÖNTEM

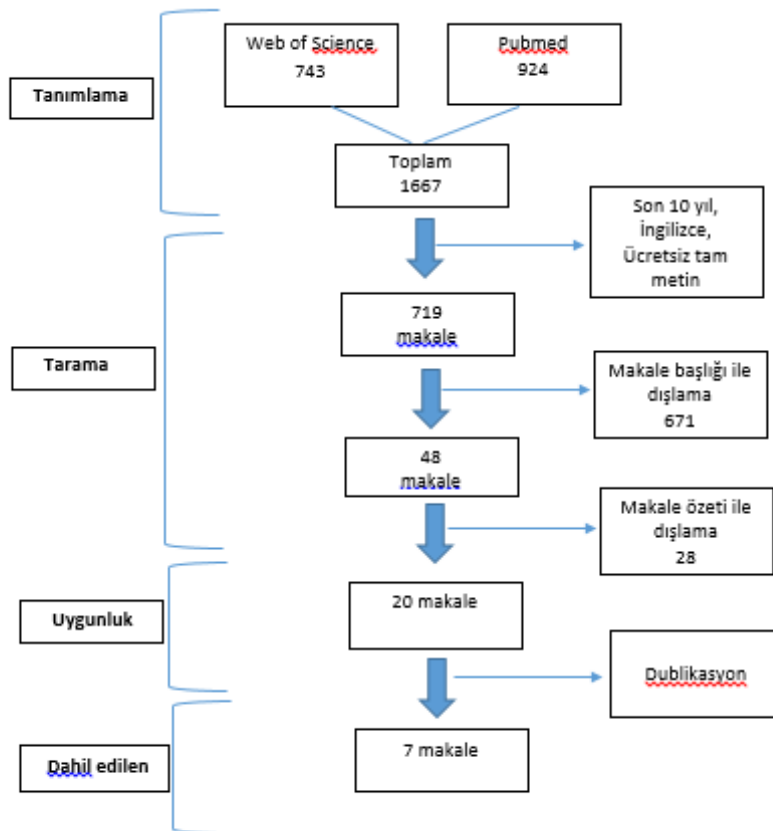
Bu derleme için 60 yaşın üzerindeki sağlıklı, yaşlı yetişkinlerde yapıli çevre ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi inceleyen kantitatif çalışmalar Web Of Science ve Pubmed elektronik veri tabanından tarandı. Araştırma, Ocak 2011 ile Ocak 2021 tarihleri arasında İngilizce olarak yayınlanan ücretsiz tam metin erişimi olan makaleler ile sınırlandırıldı. Makaleler önce başlığa ve ardından özete göre uygunluk açısından değerlendirildi.

Makale seçiminde, makalelerin yapıli çevrenin herhangi bir objektif veya algılanan özelliği ile yürüyüş, bisiklet sürme gibi fiziksel aktivite ilişkilerini inceleyen makaleler dahil edildi. Bağımlı değişkenlerinde iş yeri fiziksel aktivitesi ve hane ile ilişkili fiziksel aktiviteleri araştıran çalışmalar, engelli yaşlıların fiziksel aktivitesi ile ilgili çalışmalar, düşme ve fiziksel aktivite çalışmaları ve sosyo-kültürel, ekonomik ortam özelliklerini inceleyen çalışmalar hariç tutuldu. Kesitsel ve prospektif gözlemsel çalışmalar dahil edildi.

Dahil edilme kriterlerini karşılayan makalelerin tam metinleri gözden geçirildi. Makaleler; yapısal çevre belirleyicisine göre, fiziksel aktivite belirleyicisine göre, elde edilen sağlık sonuçları ve kullanılan analizlere göre gruplandırıldı. Çalışmalar; İlk yazar ve tarih, çalışmanın yapıldığı ülke, çalışmanın amacı, çalışma popülasyonu, örneklem büyüklüğü, çalışma tasarımı, fiziksel aktivite değerlendirme araçları, göstergeleri, yapısal çevre değerlendirme araçları, göstergeleri ve elde edilen sonuçlara göre tablo haline getirildi.(Tablo 1)

BULGULAR:

Web of science ve Pubmed elektronik veri tabanlarında "yapısal çevre" ve "yaşlı yetişkin" ve "fiziksel aktivite" anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapıldı ve 1667 makaleye ulaşıldı. Makalelerin başlıkları ve ardından özetleri incelendiğinde yaşlı yetişkinlerde yapısal çevre ve fiziksel aktivite, yürüyüş, egzersiz ile sınırlandırılmış 20 makale bulundu. Nihayetinde yeşil alan etkisi, sosyoekonomik durum etkisi, psikososyal durumun etkisi, seyahat davranışları ve yapısal çevre güvenilirliğini inceleyen makaleleri içermeyen toplam 7 makale dahil edildi.(Şekil1)



Şekil 1. Sistematik literatür taramasının akış şeması. Kullanılan arama terimleri: (built environment) AND (older adult) AND (physical activity)

Derleme kapsamına alınan makalelerin hepsi kesitseldi ve doğası gereği yapılı çevre ile fiziksel aktivite arasında nedensel ilişki çıkarılması sınırlıydı. Makalelerden ikisi Çin’de (He et al., 2020; Yu et al., 2020) diğer çalışmalar ise İngiltere (Hawkesworth et al., 2018), Tayvan (Huang et al., 2018), Hong Kong (Lu et al., 2018), Japonya (Hanibuchi et al., 2011) ve Almanya’da (Brüchert et al., 2020) yapılmıştı. Örnek büyüklükleri 612 ila 9414 katılımcı arasında değişmekte ve yanıt oranları % 20,6 ila % 96 arasında değişmekteydi. Makalelerin 5’inde hedef popülasyon 65 yaş ve üstünde idi diğerlerinde ise 60 yaş ve üstü ile 69 yaş ve üstündeydi. Makalelerin dördünde fiziksel aktivite; Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin (IPAQ) uzun ve kısa formu uygulanarak, birinde akseloremetre kullanılarak yapılmıştır. Yapılı çevre verileri iki makalede “Mahalle Ortamı Yürünebilirlik Ölçeği” ile diğerlerinde ise nüfus yoğunluğu, cadde bağlantısı, arazi kullanımı ile değerlendirilmiştir.

İncelenen 7 çalışmada, yapılı çevrenin ölçümünde en sık kullanılan ölçü, yoğunluk, estetik, hizmetlere erişim, arazi kullanım çeşitliliği, parklar, yeşil alanlar veya okulların varlığı gibi rekreasyon tesislerine erişilebilirlikti. Ayrıca cadde bağlantısı, kaldırım kalitesi ve trafik hacmi, trafik güvenliği ve suç güvenliği gibi yapılı çevre özellikleri de incelenmiştir.

Yaşlı yetişkinlerde fiziksel aktivite ulaşım için yürüme sıklığı ve süresi ile taşıma için yürüme ve boş zamanlarda yürüme olarak gruplandırılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü yaşlıların sağlıklarını korumak için haftada en az 150 dakikalık aerobik fiziksel aktiviteye katılmaya teşvik etmektedir. Makaleler yürüyüş süresi olarak 150dk/hf altında ve üstünde geçirilen yürüyüş süresini kullanmıştır. Düşük yoğunluklu, orta ve şiddetli fiziksel aktivite olarak değerlendirilmiştir.

Yoğunluk

Çalışmalarda yapılı çevrenin bir bileşeni olan nüfus yoğunluğu ile fizik aktivite ilişkisi analiz edilmiştir. Bir çalışmada ulaşım için herhangi bir yürüyüş, sıklığı ve miktarı konut yoğunluğu (Brüchert et al., 2020) bir diğerinde de benzer şekilde yaşlı yetişkinlerde boş zaman fiziksel aktivitesi yerleşim yeri konut yoğunluğu ile olumlu bir şekilde ilişkiliydi. (Yu et al., 2020) Çalışmalardan üçünde ise yaşlı yetişkinlerin herhangi bir fiziksel aktivite ile ya da yürüyüş ile nüfus yoğunluğu arasındaki ilişkiye dair bir kanıt bulunamamıştır. (He et al., 2020; Lu et al., 2018);(Hawkesworth et al., 2018) Ayrıca bir çalışmada ise nüfus yoğunluğu artan spor aktivitesiyle olumlu ilişkilendirilse de yürüme süresi ile negatif ilişkilendirilmiştir.(Hanibuchi et al., 2011)

Alt Yapı

Bir çalışmada yapılı çevrenin alt yapısı ile fizik aktivite ilişkisine bakılmıştır. Yürüme altyapısı, ulaşım için herhangi bir yürüme ve sık yürüme ile pozitif ilişkili bulunmuştur. Yürüme altyapısındaki her bir birim artış, herhangi bir yürümede % 36 daha yüksek katılım olasılığı ile ve ulaşım için sık yürümede % 33 daha yüksek katılım olasılığı ile ilişkilendirilmiştir. (Brüchert et al., 2020) Bir başkasında ise yapılı çevre ulaşım altyapısı ile düşük yoğunluklu fiziksel aktivite arasında güçlü bir ilişki kanıtı yoktu.(Hawkesworth et al., 2018)

Sokak bağlantısı

Üç çalışmada yürüme ile yürüme süresi sokak bağlantısı ile pozitif yönde ilişkiliydi. .(Brüchert et al., 2020) (Hanibuchi et al., 2011; He et al., 2020) Bir çalışmada ise cadde bağlantısı herhangi bir fiziksel aktivite alanıyla ilişkili değildi.(Lu et al., 2018)

Estetik

Ulaşım için yürüme ve yürüme sıklığı ile yapılı çevre estetik skoru pozitif ilişki göstermiştir.(Brüchert et al., 2020) . Estetik, yaşlıların beklediği kadar iyi değilse, boş zaman fiziksel aktivitesi kararlarını etkilerken daha iyi bir estetik ise yaşlıların boş zaman fiziksel aktivitesine daha fazla katılmasını teşvik etmekteydi (Yu et al., 2020) Bir makale sonuçlarında ise fiziksel aktivite ile herhangi bir yapılı çevre estetik arasında güçlü bir ilişki kanıtı yoktu (Hawkesworth et al., 2018)

Trafik güvenliği

Bir çalışmada trafik güvenliğindeki her birim artış, ulaşım için herhangi bir yürüyüşte% 22 daha yüksek katılım olasılığı ve ulaşım için yürüyüşte sıklığında % 16 daha yüksek katılım olasılığı ile ilişkilendirilmiştir.(Brüchert et al., 2020) Algılanan yaya / trafik güvenliği skoru, yaşlı boş zaman fiziksel aktivitesi ile pozitif olarak ilişkilendirildi. (Yu et al., 2020) Yaşlı yetişkinlerin düşük yoğunluklu fiziksel aktiviteleri ile yapılı çevre alt grubu suç arasında güçlü bir ilişki kanıtı yoktu (Hawkesworth et al., 2018)

Arazi kullanımı

Ulaşım için yürüyüş, arazi kullanımıyla olumsuz bir şekilde ilişkiliydi. Arazi kullanım çeşitliliği daha yüksek olan mahallelerde yaşayan yaşlı yetişkinlerin, arazi kullanımının daha düşük olduğu mahallelerde yaşayanlara göre düzenli ulaşım yürüyüş olasılığı daha düşüktü. (Lu et al., 2018) Ayrıca yaşlı yetişkinler için önerilen fiziksel aktivitede bulunmalarının kentleşme

düzeyi arttıkça 1,5 katından fazla arttığı gösterilmiştir. Önerilen düzenli fiziksel aktivite miktarına ulaşmak için kentleşme düzeyi ile yüzde arasında bir doz-yanıt ilişkisi görülmüştür.(Huang et al., 2018) Bölgede parkların veya yeşil alanların varlığı, artan spor aktivitesiyle ilişkilendirilirken arazi eğimi de spor aktivitesiyle negatif ilişkilendirilmiştir.(Hanibuchi et al., 2011)

Hizmet tesisleri

Bir çalışmada yapılı çevre değerlendirmesinde bölgede belirlenen diğer hizmet yerlerine varış noktalarının yakınlığı, araştırılan tüm çevresel özellikler arasında en güçlü ilişkiyi gösteren çevresel özellikti. (Brüchert et al., 2020) Bir başkasında ise hizmetlere erişim, yaşlı boş zaman fiziksel aktivitesi ile olumsuz ilişkiliydi. (Yu et al., 2020) Düzenli ulaşım yürüyüşü, otobüs duraklarının sayısı ve bir demir yolu istasyonunun varlığıyla ölçülen toplu taşıma mesafesi ile pozitif olarak ilişkilendirildi (Lu et al., 2018) Daha fazla hizmet tesisi olan mahallelerdeki yaşlı yetişkinlerin düzenli orta şiddette fiziksel aktivite yapma şansı daha yüksekti.(Lu et al., 2018) Yaşlı yetişkinler için önerilen fiziksel aktivite miktarına ulaşma fırsatlarının, oyun alanlarının ve spor alanlarının mevcudiyeti ile arttığı gösterilse de, ancak sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi. (Huang et al., 2018) Düşük yoğunluklu fiziksel aktivite ile herhangi bir yapılı çevre mağazalar ve hizmet yerleri ve çevresel yeşil alanlar arasında güçlü bir ilişki kanıtı yoktu (Hawkesworth et al., 2018) Varış noktalarının sayısı, spor aktivitesinin sıklığıyla doğrusal olarak ilişkili değil, yürüme süresi ile pozitif ilişkiydi.(Hanibuchi et al., 2011)

TARTIŞMA

Yaşlı nüfusun artışıyla beraber son yıllarda giderek daha popüler hale gelen konu yapılı çevre ile fiziksel aktivite ilişkilerinin de tartışıldığı sağlıklı yaşlanmadır. (WHO, 2015) Bu konuda farklı coğrafyalarda ve kültürlerde giderek artan sayıda makalelerden bir sistematik derleme yapılmıştır. Çalışmalarda yapılı çevrenin alt gruplarından çoğunlukla ortak değerlendirilen nüfus yoğunluğu, alt yapı, kavşak bağlantısı, diğer hizmet tesislerine erişim, estetik, trafik güvenliği ve arazi kullanımı ile ulaşım için yürüyüş ve boş zaman fiziksel aktivitesi olmuştur. Sonuçlar, yaşlı yetişkinlerde, herhangi bir yürüme fiziksel aktivitesi ile yapılı çevre özellikleri ilişkisinin pozitif ve negatif ilişkilerini göstermekteydi ancak sonuçların tutarlı olduğu söylenemez. Farklı ülkelerde yapılan çalışmalardaki bu tutarsızlıklar, farklı mahalle tanımları ve yapılı çevre özellikleri ile öznel fiziksel aktivite bildiriminden kaynaklanıyor olabilir. Yaşlı yetişkinlerin yapılı çevre ile fiziksel aktiviteleri arasındaki nedensel ilişkiyi ortaya çıkarmak için daha fazla boylamsal çalışmalara ve nesnel fiziksel aktivite ölçümlerine dayalı araştırma

tasarımlarına ihtiyaç vardır. Ayrıca dahil edilen çalışmalarda yapılı çevre ile fiziksel aktivite ilişkisi sadece kantitatif olarak ölçülmüştür. Kalitatif araştırma sonuçlarının dahil edilmesi yapılı çevre özelliklerinin fiziksel aktiviteye olası sonuçları için yol gösterici olabilirdi.

Derlemedeki makalelerin çoğunluğu nüfus yoğunluğunun bir fiziksel aktivite ya da yürüyüş ile ilişkisinin bulunamadığını gösterse de pozitif ilişkili bulunan çalışmalarda bulunmaktaydı. Yürüyüş yaşlılarda en tercih edilen fiziksel aktivite (Cunningham & Michael, 2004) olsa da bisiklet sürmenin yaygın olduğu Avrupa ülkelerindeki yaşlı yetişkinlerde de bisiklet sürmenin yaygın olduğu görülmektedir.(Pucher & Buehler, 2008) Daha çok yüksek yoğunluklu yapılı çevrelerde bisiklet sürme gibi fiziksel aktiviteler uygun olmayabilecektir ve kentsel planlama politikası belirlenirken yoğunluk ile ilgili bu bilgiler yönlendirici olabilecektir. Her ne kadar çok güçlü kanıtlar sunulmasa da özellikle sokak bağlantısı ögesinin yürüme ve yürüme süresi ile ilişkili olduğu görüldü.

Ulaşım için fiziksel aktivitenin çevredeki belirli hizmet tesislerine erişim açısından, olası kolaylaştırıcıları olarak otobüs durakları sayısı ve demir yolu istasyonu varlığı gibi toplu taşıma unsurları ile parklar ve estetik bir çevre, trafik güvenliği ve sokak bağlantısını da destekleyen kanıtlar bulundu. Bu sonuçlar yapılan benzer çalışmaların sonuçları ile uyumludur.(Cerin et al., 2017; Gebel et al., 2015) Ulaşım için yürüyüş ile negatif ilişki ise sadece arazi kullanımı parametresinde görüldü. Arazi kullanım çeşitliliği arttıkça ulaşım için yürüyüş düşmekteydi. Yaşlı yetişkinlerde dış mekan fiziksel aktivitesinde eşlik eden birinin varlığı, destekleyici bir ortamın varlığı ya da ikisinin kombinasyonu fiziksel aktiviteye katılımı kolaylaştırıcı olabilecektir. Değerlendirmeler daha çok öznel yapıldığı için zaten aktif olan yaşlı yetişkinlerin yapılı çevreyi fiziksel aktivite açısından değerlendirirken halen hazırda aktif olmayanlardan alt yapı, estetik, güvenlik, hizmetlere erişim gibi yapılı çevre alt bileşenlerine daha eleştirel yaklaşımları olabilecektir.

Boş zaman yürüyüşünün hizmet tesislerine erişim ile negatif trafik güvenliği ve yoğunluk ile pozitif ilişkisi olan çalışmalar mevcuttu. Yaşlı yetişkinlerin günlük fiziksel aktivitelerine teşvikinde trafik güvenliğinin önemli bir yeri olduğu düşünülmektedir. Yaşla birlikte azalan refleks ve bilişsel aktivitenin araç kullanımını azaltması yaşlı yetişkinlerin daha çok toplu taşımaya katılımına ve yaşamak için daha çok yoğun yerleri tercih etmelerine sebep olabilir.

KAYNAKLAR

- Barnett, D. W., Barnett, A., Nathan, A., Van Cauwenberg, J., & Cerin, E. (2017). Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0558-z>
- Brüchert, T., Hasselder, P., Quentin, P., & Bolte, G. (2020). Walking for Transport among Older Adults: A Cross-Sectional Study on the Role of the Built Environment in Less Densely Populated Areas in Northern Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9479. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249479>
- Brownson, RC., Hoehner, CM., Day, K., Forsyth, A., Sallis, JF. (2009). Measuring the built environment for physical activity: state of the science. *Am J Prev Med*. 36:S99–123. e12. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.01.005>
- Hanibuchi, T., Kawachi, I., Nakaya, T., Hirai, H., & Kondo, K. (2011). Neighborhood built environment and physical activity of Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *Bmc Public Health*, 11(1), 657. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-657>
- Hawkesworth, S., Silverwood, R. J., Armstrong, B., Pliakas, T., Nanchahal, K., Jefferis, B. J., Sartini, C., Amuzu, A. A., Wannamethee, S. G., Ramsay, S. E., Casas, J.-P., Morris, R. W., Whincup, P. H., & Lock, K. (2018). Investigating associations between the built environment and physical activity among older people in 20 UK towns. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 72(2), 121-131. <https://doi.org/10.1136/jech-2017-209440>
- He, H., Li, T., Yu, Y., & Lin, X. (2020). Associations Between Built Environment Characteristics and Walking in Older Adults in a High-Density City: A Study From a Chinese Megacity. *Frontiers in Public Health*, 8, Article 577140. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.577140>
- Heath, G. W., Parra, D. C., Sarmiento, O. L., Andersen, L. B., Owen, N., Goenka, S., Montes, F., & Brownson, R. C. (2012). Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *The Lancet*, 380(9838), 272-281. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)60816-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)60816-2)
- Huang, N.-C., Kung, S.-F., & Hu, S. (2018). The Relationship between Urbanization, the Built Environment, and Physical Activity among Older Adults in Taiwan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(5), 836. <https://doi.org/10.3390/ijerph15050836>
- Koh, PP., Wong, YD. (2013). Comparing pedestrians' needs and behaviours in different land use environments. *J Transp Geogr*.26:43–50. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.08.012>
- Lu, Y., Chen, L., Yang, Y., & Gou, Z. (2018). The Association of Built Environment and Physical Activity in Older Adults: Using a Citywide Public Housing Scheme to Reduce Residential Self-Selection Bias. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9), 1973. <https://doi.org/10.3390/ijerph15091973>
- McCormack, GR., Shiell, A. (2011). In search of causality: a systematic review of the relationship between the built environment and physical activity among adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 8:125. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-125>
- Salvo, G., Lashewicz, B., Doyle-Baker, P., & McCormack, G. (2018). Neighbourhood Built Environment Influences on Physical Activity among Adults: A Systematized Review of Qualitative Evidence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(5), 897. <https://doi.org/10.3390/ijerph15050897>
- Smith, M., Hosking, J., Woodward, A., Witten, K., Macmillan, A., Field, A., Baas, P., & Mackie, H. (2017). Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport – an update and new findings on health equity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0613-9>

- Vogel, T., Brechat, P. H., Leprêtre, P. M., Kaltenbach, G., Berthel, M., & Lonsdorfer, J. (2009). Health benefits of physical activity in older patients: a review. *International journal of clinical practice*, 63(2), 303–320. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2008.01957.x>
- World Health Organisation. (2011). *Global Health and aging*. Geneva: World Health Organisation; 2011. Erişim adresi https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1
- World Health Organization. WHO. (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Erişim adresi <https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-65years.pdf>
- Yu, J., Yang, C., Zhang, S., Zhai, D., & Li, J. (2020). Comparison Study of Perceived Neighborhood-Built Environment and Elderly Leisure-Time Physical Activity between Hangzhou and Wenzhou, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9284. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249284>