

Türkiye’de Aile Yapısının Dönüşümü ve Bölgesel Gelişmişlik: Hanehalkı Büyüklüğü ve Elektrik Tüketimi Üzerine İBBS-3 Düzeyinde Bir Analiz

Araştırma Makalesi /Research Article

Hakan YILDIZ¹

ÖZ: Bu çalışma, 2011-2023 dönemine ilişkin il düzeyindeki panel veri setinden yararlanarak Türkiye’nin 81 ilinde ortalama hanehalkı büyüklüğünün belirleyicilerini incelemekte ve söz konusu değişkenlerin bölgesel sosyoekonomik gelişmişlik bağlamındaki ilişkisini değerlendirmektedir. Ampirik analiz kapsamında eğitim düzeyi, toplam doğurganlık hızı, kentleşme oranı ve ekonomik gelişmişliğin dolaylı bir göstergesi olarak kişi başı hanehalkı elektrik tüketimi değişkenleri modele dâhil edilmiştir. Elde edilen bulgular, uzun dönemde eğitim seviyesindeki artış, kentleşme oranındaki yükseliş ve kişi başı elektrik tüketimindeki gelişmenin daha küçük hane yapılarıyla ilişkili olduğunu ortaya koyarken, doğurganlık hızının hanehalkı büyüklüğünü pozitif yönlü ve güçlü biçimde açıklamaya devam ettiğini göstermektedir. Kısa dönem katsayıları ise bölgeler arasında farklılaşmakta olup, dönüşüm süreçlerinin iller düzeyinde heterojen nitelik taşıdığına işaret etmektedir. İl bazlı kapsamlı analiz, hanehalkı dinamiklerindeki mekânsal eşitsizlikleri görünür kılmakta ve Türkiye’de sürmekte olan demografik dönüşümün sosyoekonomik izdüşümlerine ilişkin güncel kanıtlar sunmaktadır. Bu sonuçlar, hanehalkı yapısı ile bölgesel gelişme arasındaki ilişkinin akademik literatürdeki yerini güçlendirmekte ve aile oluşum biçimlerindeki değişen eğilimlerin, bölgesel politika tasarımı dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hanehalkı büyüklüğü, Kişi başı hanehalkı elektrik tüketimi, Panel ARDL

Transformation of Family Structure and Regional Development in Türkiye: A NUTS-3 Level Analysis on Household Size and Electricity Consumption

ABSTRACT: This study investigates the determinants of average household size across Türkiye’s 81 provinces over the 2011-2023 period, emphasizing its connection to regional socio-economic development. Within the scope of the empirical analysis, the variables of education level, total fertility rate, urbanization rate, and household electricity consumption per capita as an indirect indicator of economic development were included in the model. The results show that increased educational attainment, urbanization, and electricity consumption are associated with smaller households in the long run, while fertility remains a positive and robust driver of household size. Short-run dynamics vary, highlighting transitional effects across regions. The study’s province-level focus reveals spatial disparities in household dynamics and offers insight into the demographic transformation unfolding in Turkey. These findings contribute to a growing literature on the intersection of household structure and development, and suggest that regional policy design should account for the evolving patterns of family formation and living arrangements.

Keywords: Household size, Household electricity consumption, Panel ARDL

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Medipol Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, hakan.yildiz1@medipol.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3611-2755>

Geliş Tarihi / Received: 03/01/2026

Kabul Tarihi / Accepted: 11/03/2026

1. Giriş

Aileler (hanehalkları), tüketim, tasarruf ve işgücü arzına ilişkin kararların alındığı, ekonomik faaliyetin en temel birimleri arasında yer almaktadır. Makroekonomik açıdan hanehalkı nihai tüketim harcamaları, gayrisafı yurt içi hasılanın (GSYH) en büyük bileşenini oluşturmakta olup, Türkiye örneğinde bu oran %50'nin üzerindedir (TÜİK, 2025). Bu durum, hanehalklarının toplam talebi yönlendiren başlıca aktörler olduğunu ve ekonomik büyüme üzerinde belirleyici bir etkiye sahip bulunduğunu göstermektedir. Tüketim harcamalarının ötesinde, hanehalkları aynı zamanda işgücü sunmakta ve servet biriktirmektedir; bu nedenle hane davranışlarının analiz edilmesi, işgücü piyasaları ve yatırım dinamiklerinin anlaşılmasında kritik bir öneme sahiptir. Ayrıca haneler, bireyler arasındaki sosyal etkileşimlerin gerçekleştiği temel ortamı teşkil etmekte ve üyelerinin hem sosyal hem de ekonomik refahı üzerinde doğrudan rol oynamaktadır (Esteve ve ark., 2024). Bu bağlamda, ekonomik analizlerde aile yapısının (örneğin büyüklük ve bileşim gibi unsurlar) incelenmesi önem arz etmektedir; zira bu yapı, hane içi kaynakların dağılımını ve bireylerin harcama, çalışma ve tasarruf kararlarını etkileme potansiyeline sahiptir. Sonuç olarak aile, yalnızca sosyal bir birim değil, aynı zamanda piyasa sonuçlarını ve kamu politikalarının etkinliğini biçimlendirebilen bir ekonomik aktör olarak değerlendirilebilir.

Demografik araştırmalar, hanehalkı büyüklüğünün temel belirleyicilerinin çocuk sayısı, ailenin çekirdek veya geniş aile biçiminde örgütlenmesi ve birlikte yaşayan yetişkin fert sayısı olduğunu göstermektedir (Esteve ve ark., 2024). Buna ek olarak, sosyoekonomik gelişme süreçleri; özellikle eğitim düzeyinin yükselmesi, sağlık koşullarının iyileşmesi, gelir dağılımındaki eşitsizliklerin şekillendirici etkileri ve kentleşmenin artışı, ortalama hane büyüklüğünde düşüşle ilişkilendirilmektedir (Tripathi, 2020). Bu değişimler, yalnızca bireysel ve ailevi tercihlerdeki dönüşümü değil, aynı zamanda işgücü piyasalarındaki yapısal değişimleri ve konuta erişim imkânlarındaki farklılaşmaları da yansıtan daha geniş bir toplumsal modernleşme sürecinin parçalarıdır. Ekonomik açıdan hanehalkı büyüklüğü ve bileşimi, ailelerin sahip olduğu kaynak havuzunu, tüketim-tasarruf davranışlarını ve kamu destek programlarına yönelik talebi etkileyebilmektedir. Ancak çalışma, söz konusu göstergelerin enerji talebinin doğrudan nedenlerini açıklama amacı taşımadığını özellikle belirtmektedir. Literatürde hanehalkı büyüklüğündeki düşüş; geniş aile yapılarının çözülmesi, tek kişilik hanehalklarının ve yalnız yaşayan yaşlı nüfusun artması gibi eğilimlerle birlikte değerlendirilmektedir (VanOrman ve Jacobsen, 2020). Dolayısıyla demografik yapıda ve konut ihtiyaçlarında ortaya çıkması muhtemel değişimlere ilişkin politika süreçlerinde daha isabetli öngörüler üretilebilmesi açısından, hane büyüklüğünü etkileyen faktörlerin sistematik biçimde incelenmesi hem akademik hem de uygulamalı değer taşımaktadır (Mather ve Jarosz, 2025).

Sosyo-ekonomik araştırmalarda hanehalkı büyüklüğünün önemi göz önüne alındığında, bu çalışma, 2011-2023 dönemi için Türkiye genelinde il düzeyinde

belirleyicilerini inceleyerek literatüre katkılar sunmaktadır. Elektrik tüketimini ekonomik kalkınmanın bir göstergesi olarak dahil ederek analiz, hanehalkı yapısındaki bölgesel farklılıkları anlamaya ek bir boyut katmaktadır. Hanehalkı büyüklüğü genellikle demografik veya sosyal terimlerle araştırılırken, elektrik kullanımı gibi ekonomik göstergelerle ilişkilendirilmesi tamamlayıcı bir bakış açısı sağlamaktadır. İl düzeyindeki odaklanma, çalışmanın ulusal düzeydeki analizlerde gözden kaçabilecek mekansal farklılıkları ve eğilimleri vurgulamasına olanak sağlamaktadır. Çalışma, enerji talebinin doğrudan itici güçlerini incelemese de, elektrik tüketimini demografik bir çerçeveye entegre etmesi, gelecekteki disiplinlerarası araştırmalar için yararlı bir referans noktası sunmaktadır. Genel olarak çalışma, hanehalkı özelliklerinin daha geniş bölgesel kalkınma modellerini yansıtmadaki rolünü vurgulayarak literatüre katkıda bulunmaktadır.

Çalışmanın geri kalan bölümleri şu şekilde organize edilmiştir. İzleyen bölümde, hanehalkı büyüklüğünün belirleyicilerine ve ekonomik gelişmişliğin bölgesel göstergelerine ilişkin literatür özetlenmiştir. Üçüncü bölüm, çalışmada kullanılan metodolojik çerçeveyi tanıtmaktadır. Dördüncü bölümde, 2011–2023 dönemini kapsayan hane bileşenleri ve il düzeyindeki elektrik tüketim verileri dâhil olmak üzere analizde kullanılan veri seti ayrıntılı biçimde sunulmuştur. Beşinci bölüm ampirik bulguları raporlamakta, altıncı bölüm ise bulguları literatür ışığında değerlendiren tartışma ve sonuç kısmını içermektedir.

2. Literatür Taraması

Hanehalkı büyüklüğünü; doğurganlık davranışı, göç, gelir dinamikleri, kültürel normlar, toplumsal cinsiyet rolleri ve altyapı hizmetlerine erişim gibi unsurlar dâhil olmak üzere çok sayıda demografik, sosyal ve ekonomik faktör şekillendirebilmektedir. Geniş literatür bu çok boyutlu yapıyı kabul etmekle birlikte, ampirik çalışmalar araştırma amaçları ve veri mevcudiyetine bağlı olarak genellikle bu belirleyicilerin belirli alt kümelerine odaklanmaktadır. Bu yaklaşımla uyumlu olarak, mevcut çalışma tüm olası faktörleri kapsama iddiasında olmayıp, Türkiye’de hanehalkı büyüklüğünün iller arasındaki farklılaşmasını doğurganlık, eğitim, kentleşme ve gelişmişliğin dolaylı bir göstergesi olarak elektrik tüketimi değişkenleri üzerinden il düzeyinde ele almaktadır. Bu nedenle bu bölüm, seçilen değişkenlerle doğrudan ilişkili olan ve hane yapısıyla olan belgelenmiş bağlantılarını inceleyen çalışmaları değerlendirmektedir.

Elektriğe erişim, özellikle düşük ve orta gelirli ülkeler bağlamında, hanehalkı büyüklüğünü demografik ve sosyoekonomik kanallar aracılığıyla farklı şekillerde etkileyebilmektedir. Birçok çalışma, elektrifikasyonun doğurganlık davranışı üzerindeki etkisini vurgulamakta; doğurganlıkta meydana gelen değişimlerin de hane bileşimini şekillendirdiğine dikkat çekmektedir. Örneğin, Bensch ve ark. (2011), Ruanda’da elektrifikasyonun aydınlatma kullanımını ve ev içi çalışma koşullarını olumlu yönde etkilediğini, ancak bölgesel eşitsizlikler modele dâhil edildiğinde gelir ve eğitim etkilerinin zayıfladığını göstermektedir. Peters ve Vance (2011), Fildişi Sahili’nde farklı bir örüntü gözlemlemiş; elektriğin kentlerde

doğurganlığı artırdığını (muhtemelen çocuk bakımını kolaylaştırması nedeniyle), kırsal bölgelerde ise modern bilgi kanallarına erişim yoluyla doğurganlığı azalttığını tespit etmiştir. Benzer şekilde Grimm ve ark. (2015), Endonezya’da elektrik erişiminin, büyük ölçüde televizyon izleme süresindeki artış yoluyla, doğurganlık tercihlerini ve doğum kontrolü kullanımını etkilediğini ve doğurganlıktaki düşüşün %18-24’ünün bu kanalla ilişkilendirilebileceğini ortaya koymuştur. Lewis (2018), 20. yüzyıl ortalarında ABD’de kırsal elektrifikasyonun bebek ölümlerini önemli ölçüde azalttığını, ancak doğurganlık ve dolayısıyla hanehalkı büyüklüğü üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını bildirmiştir. Daha geniş bir çerçevede Belmin ve ark. (2022), elektrik ve temiz yakıtlara erişimin kadınların sağlığını ve özerkliğini güçlendirdiğini ve bunun yüksek doğurganlığa sahip bölgelerde doğurganlığı azaltıcı bir etki doğurduğunu göstermiştir. Buna karşılık Chen ve Ma (2025), Çin’de temiz pişirme enerjisinin düşük gelirli hanelerde doğurganlığı artırarak hane büyüklüğünü genişletebileceğini raporlamaktadır. Genel olarak bu bulgular, elektrifikasyonun hanehalkı büyüklüğünü artırma veya azaltma yönünde etkiler gösterebileceğini; bu etkinin ise doğurganlık, sağlık ve toplumsal cinsiyete dayalı hane içi rollerdeki daha geniş sonuçlarına bağlı olarak farklılaştığını ortaya koymaktadır.

Eğitim düzeyi, doğurganlıkta azalma ve arzu edilen aile büyüklüğünün küçülmesi ile güçlü ve tutarlı biçimde ilişkilendirilmekte; bu yolla hane bileşiminin dönüşümüne katkı sağlamaktadır. Bongaarts (2010), eğitim seviyesindeki yükselmenin, doğum kontrolüne yönelik talep ve kullanımın artması, evliliklerin daha geç ve seyrek gerçekleşmesi ve bireylerin üreme kararları üzerindeki özerkliğinin güçlenmesi gibi süreçlerle bağlantılı olduğunu, bu durumun ise hem gerçekleşen hem de arzu edilen doğurganlığı azalttığını ortaya koymuştur. Yazar, eğitim seviyesi yüksek kadınların doğum kontrol yöntemleri konusunda daha fazla bilgi sahibi olduklarını ve istenmeyen doğumların beraberinde getirdiği fırsat maliyetinin daha yüksek olması nedeniyle çocuk sahibi olmayı sınırlandırma konusunda daha güçlü bir motivasyona sahip olduklarını özellikle vurgulamaktadır. Channon ve Harper (2019), Sahra Altı Afrika’da ideal doğurganlık ile gerçekleşen doğurganlık arasındaki farkı incelemiş ve eğitim düzeyi yüksek kadınların, düşük eğitilmiş kadınlara kıyasla doğurganlık hedeflerinin gerisinde kalma olasılığının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Bu durum, eğitim artışının arzu edilen ve gerçekleşen doğurganlık arasındaki uyumu her zaman güçlendirmede, ancak buna rağmen daha küçük aile yapılarıyla ilişkili olmaya devam ettiği, bölgeye özgü bir örüntüyü yansıtmaktadır. Kebede ve ark. (2022), kadınların eğitim düzeyinin doğurganlık tercihleri üzerindeki etkisinin, refah düzeyi ve kentsel yerleşim dâhil olmak üzere diğer sosyoekonomik faktörlere kıyasla daha güçlü olduğunu göstermiştir. İlgili çalışma, kırsal bölgelerde arzu edilen aile büyüklüğünün yüksek olmasının büyük ölçüde eğitim düzeyinin düşüklüğünden kaynaklandığını ve bu eğitimin etkisinin, topluluk düzeyinde toplulaştırıldığında daha da belirgin hâle geldiğini ortaya koymuştur. Hossain (1990) ise çocuk sahibi olmaya ilişkin nitelik–nicelik modellerine dayanarak, eğitim düzeyinin çocuk niteliğinden elde edileceği

varsayılan getiriye (örneğin eğitim gibi) yükselttiğini, bu nedenle ebeveynlerin daha az sayıda çocuğa daha fazla yatırım yapma eğilimi gösterdiklerini ve bunun da doğurganlık ile aile büyüklüğünü azalttığını açıklamaktadır. Çocukların hayatta kalma ve sağlık koşullarındaki iyileşmeler de bu dönüşümü pekiştirmekte; niteliğe yönelen bu ikame mekanizmasını güçlendirerek yüksek eğitim ve daha küçük hane yapıları arasındaki ilişkiyi desteklemektedir. Son olarak, Maralani (2008) ile Patrinos ve Psacharopoulos (1997), ilişkinin ters yönlü mekanizmasını ele almış; geniş aile büyüklüğünün çocukların eğitim çıktıları üzerinde, kaynak kısıtları, kardeşler arası rekabet ve özellikle küçük kardeşlerin varlığında bakım sorumluluklarının artması nedeniyle olumsuz etkiler yaratabildiğini göstermiştir. Bu dinamikler, aile büyüklüğü ve eğitim arasındaki ilişkilenemenin hane yapısının şekillenmesinde ne ölçüde etkili olabildiğini ortaya koymaktadır.

Doğurganlık örüntüleri, hanehalkı büyüklüğü ve yapısını etkileyen başlıca demografik belirleyiciler arasında yer almaktadır. Jiang ve O'Neill (2007), ABD örneğinde projeksiyon modelleri kullanarak hanehalkı büyüklüğü tahminlerinin doğurganlık değişimlerine karşı en duyarlı sonuçları ürettiğini göstermiştir. Simülasyon bulguları, doğurganlık hızındaki değişimlerin bir yüzyıl içerisinde hane büyüklüğünü 2,0'a kadar düşürebileceğini veya 3,1'e kadar artırabileceğini; bu doğrultuda doğurganlığın hane bileşimini zaman içinde şekillendiren merkezi bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır. Benzer biçimde, Libois ve Somville (2018), Nepal'e ilişkin mikro düzey hane verileriyle yürüttükleri analizde, doğurganlık hızının hanehalkı büyüklüğünü genç annelerin bulunduğu hanelerde artırırken, ileri yaşam evrelerinde bu ilişkinin negatif yönlü bir görünüm alabildiğini tespit etmiştir. Daha ileri yaş gruplarındaki hanelerde, daha az çocuğa sahip ailelerin daha fazla geniş aile bireyini barındırma eğilimi göstermesi; doğurganlığın hane büyüklüğü üzerindeki etkilerinin yaşam döngüsü ve sosyal bağlamlara göre farklılaşabileceğine işaret etmektedir. Küresel ölçekte Esteve ve ark. (2024), 156 ülkeyi kapsayan kapsamlı çalışmalarında, hanehalkı büyüklüğünde son yıllarda yaygın ve belirgin bir düşüş yaşandığını, bu düşüş ve varyasyonun dörtte üçünden fazlasının çocuk sayısındaki azalma ile ilişkili olduğunu raporlamıştır. Ülkeler arasında hane büyüklükleri zamanla birbirine yaklaşmış olsa da, hane bileşimlerinin aynı ölçüde homojenleşmediği belirtilmiştir. Latin Amerika ve Karayipler özelinde Becca ve ark. (2025), uzun dönemli doğurganlık düşüşünün hane büyüklüğünü azalttığını ancak özellikle kadın tarafından yönetilen haneler olmak üzere hane yapılarındaki karmaşıklığın devam ettiğini ve bu nedenle doğurganlık düşüşünün her zaman standart çekirdek aile modellerine dönüşümü beraberinde getirmediğini vurgulamaktadır. Son olarak, Pohl ve ark. (2024), 49 Afrika ülkesinde yürüttükleri analiz sonucunda, hane büyüklüğünün en güçlü biçimde çocuk sayısı ile ikincil olarak ise çekirdek aile dışında birlikte yaşayan bireylerin varlığı ile ilişkili olduğunu doğrulamıştır. Bu bulgular, hem hane büyüklüğünün hem de hane bileşiminin şekillenmesinde doğurganlığın demografik açıdan merkezi rolüne işaret etmektedir.

Kentleşme, gelişmekte olan bölgelerde hanehalkı büyüklüğü ve yapısını dönüştüren temel demografik güçlerden biri olarak geniş kabul görmektedir (Bradbury vd., 2014). Toplumlar kentleştikçe, ekonomik fırsatlardaki değişimler, göç örüntüleri ve konuta ilişkin kısıtlar, geleneksel aile düzenlerini ve yaşam koşullarını dönüştürmektedir. Verma ve Reddy (2025), Hindistan’da nüfus artışı ve ekonomik gelişme tarafından tetiklenen hızlı kentleşmenin; kırsal-kentsel göçü yoğunlaştırdığını, çevresel bozulmaya ve barınma sıkışıklığına yol açtığını, bu süreçlerin ise zaman içinde daha küçük ve daha parçalı hane yapılarına yönelimi güçlendirdiğini vurgulamaktadır. Benzer şekilde Haq (2024), kentsel yaşamın geleneksel aile dinamiklerini yeniden biçimlendirdiğine; akrabalık temelli karşılıklı bağımlılığa dayanan hane ağlarının yerini daha bireyselleşmiş ve çekirdek-aile odaklı yapılara bırakabildiğine dikkat çekmektedir. Bu tür yapısal değişimler, hane büyüklüğünün azalması, kuşaklar arası desteğin zayıflaması ve hane içi rollerin dönüşmesi ile sonuçlanabilmektedir. Aref vd. (2024) ise Afrika örneklerine odaklanan çalışmalarında, demografik geçiş, nüfus baskısı ve artan kentsel göçün birlikte yaşama örüntülerini, evlilik ilişkilerini ve kuşaklar arası bakım pratiklerini ortak biçimde dönüştürdüğünü belgelemiştir. Tripathi (2020), 1991–2011 yılları arasını kapsayan Hindistan verilerine dayanarak; eğitim seviyesindeki artış, sağlık göstergelerindeki iyileşme, yoksulluğun azalması ve kentleşmenin yükselişi gibi faktörlerin, ortalama hanehalkı büyüklüğündeki düşüşlerle güçlü biçimde ilişkili olduğunu göstermektedir. Balogun ve Aruoture (2025), modernleşme ve kırsal-kentsel göçün geniş aile sistemlerini aşındırdığını ve bu nedenle toplumsal refah yapılarının giderek daha fazla kamusal destek mekanizmalarına dayanmak durumunda kaldığını ifade etmektedir. Bu bulguları tamamlayıcı nitelikte, Bradbury vd. (2014) ülkelerin kentleşme düzeyi yükseldikçe hane sayısının nüfustan daha hızlı artma eğiliminde olduğunu ve hane büyüklüğünün zaman içinde tutarlı ve yaygın biçimde küçüldüğünü ortaya koyan tarihi bir küresel analiz sunmaktadır.

Ampirik literatür incelendiğinde, mevcut çalışmaların önemli bir bölümünün hane halkı yapısını doğurganlık, eğitim veya kentleşme gibi demografik ve sosyal değişkenler üzerinden ele aldığı görülmektedir. Bu yaklaşım, hane halkı büyüklüğünün ekonomik gelişmişlikle olan ilişkisini dolaylı ya da sınırlı biçimde değerlendirmekte; enerji kullanımı gibi ekonomik faaliyet ve refah düzeyini yansıtan göstergeleri analitik çerçevenin dışında bırakmaktadır. Dolayısıyla literatürde, hane halkı yapısını ekonomik gelişmişliği temsil eden göstergelerle birlikte ele alan ve bu ilişkiyi bölgesel düzeyde inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu söylenebilir. Ayrıca il düzeyindeki odaklanma, ulusal ortalamalara dayalı analizlerin maskeleyebileceği mekânsal heterojenliğin ortaya konulmasına imkân tanımaktadır. Bu yönleriyle mevcut çalışma, Türkiye bağlamında hane halkı yapısı, enerji kullanımı ve bölgesel gelişme arasındaki ilişkiye ilişkin literatürü tamamlayıcı ve yöntemsel olarak farklılaştırılmış bir perspektif sunmaktadır.

3. Yöntem

Bu çalışma, 2011-2023 döneminde Türkiye'nin 81 ilini temsil eden İBBS-3 düzeyindeki 81 bölgeyi kapsayan yıllık verilere dayanmaktadır. Panel veri formatı, hem yatay kesit hem de zaman serisi varyasyonlarını eş zamanlı olarak içermesi sayesinde, geleneksel veri türlerine kıyasla daha bütüncül bir analiz olanağı sunmakta ve önemli metodolojik üstünlükler sağlamaktadır (bkz. Hsiao, 2022). Ampirik analiz süreci; panel birim kök testlerinin uygulanması, Panel ARDL modelinin tahmini ve havuzlanmış ortalama grup (PMG) tahmincisi kullanılarak kısa ve uzun dönem katsayılarının elde edilmesi olmak üzere üç temel aşamadan oluşmaktadır.

Değişkenlerin durağanlık özelliklerinin belirlenmesi, ekonometrik tahminlerin geçerliliğini güvence altına almak açısından kritik öneme sahiptir. Panel veri analizlerinde, düzeyde durağan olmayan seriler özellikle uzun dönemli ilişkilerin tahmini söz konusu olduğunda yanıltıcı (sahte) regresyonlara yol açabilmektedir (bkz. Baltagi, 2008). Bu nedenle ilk aşamada, değişkenlerin durağanlık yapısı panel birim kök testleri aracılığıyla incelenmiştir. Analiz kapsamında öncelikle, birinci nesil birim kök testleri sınıfına dâhil edilen IPS (2003) birim kök testi uygulanmıştır. Yatay kesitler arasında eş zamanlı etkide bulunabilen ortak şokların varlığı (yatay kesit bağımlılığı) ihtimalini ele almak üzere, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ve birimler arası ortak şokları kontrol ederek testi güçlendiren Yatay Kesitçe Genişletilmiş IPS (CIPS) birim kök testi de kullanılmıştır. Geleneksel birim kök testlerinin aksine, CIPS testi birimler arası ortak şokları dikkate alarak sonuçların dayanıklılığını artırmaktadır. Böylece serilerin durağanlık yapısı, birimler arası heterojenlik ve yatay kesit bağımlılıkları eş zamanlı gözütülerek kapsamlı biçimde değerlendirilmiştir.

Serilerin farklı bütünleşme dereceleri (örneğin I(0) ve I(1) değişkenlerin birlikte bulunması) göstermesi durumunda, ARDL yaklaşımı uzun dönemli ilişkilerin tahmini için metodolojik olarak uygun bir çerçeve sunmaktadır. Panel ARDL (p, q, ..., q) modelinin genel gösterimi, Pesaran, Shin ve Smith (1999) tarafından aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$y_{it} = \sum_{j=1}^p \lambda_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \delta'_{ij} \Delta x_{i,t-j} + \mu_i + e_{it} \quad (1)$$

Bu gösterimde i ve t indisleri sırasıyla bireysel birimleri ve zaman dönemlerini temsil etmektedir. $x_{i,t}$ terimi, her bir birim i için modele dâhil edilen açıklayıcı değişkenleri içermektedir μ_i parametresi, birime özgü sabit etkileri temsil etmekte, λ_{ij} katsayıları ise gecikmeli bağımlı değişkenle ilişkili skaler parametreleri ifade etmektedir. Benzer şekilde, δ_{ij} katsayıları açıklayıcı değişkenlere ait parametreleri göstermektedir.

Denklem (1)'de yer alan değişkenler birinci dereceden bütünleşik, yani I(1) olduğunda ve aralarında eşbütünleşme (cointegration) ilişkisi bulunduğu, hata terimi her bir yatay kesit birimi i için durağan, yani I(0) niteliği kazanmaktadır. Eşbütünleşmenin temel özelliği, değişkenlerin uzun dönem denge ilişkisinden sapmalara tepki olarak yeniden dengeye yönelme (uyum sağlama) eğilimidir. Bu durum, kısa dönem dinamiklerin söz konusu denge sapmalarından etkilenebildiğini ve modelde bir hata düzeltme mekanizmasının (ECM) kullanılmasını gerekli kıldığını göstermektedir. Bu doğrultuda, Denklem (1) hem kısa dönem uyum sürecini hem de uzun dönem ilişkileri eş zamanlı olarak yansıtabilmek üzere ECM formunda yeniden ifade edilebilmektedir (Blackburne III ve Frank, 2007).

$$\Delta y_{it} = \Phi_i(y_{i,t-1} - \theta_i' x_{it}) + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij}^* \Delta y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{ij}^* \Delta x_{i,t-j} + \mu_i + e_{it} \quad (2)$$

burada, $\Phi_i = -(1 - \sum_{j=1}^p \lambda_{ij})$, $\theta_i = \sum_{j=0}^q \delta_{ij} / (1 - \sum_k \lambda_{ik})$, $\lambda_{ij}^* = -\sum_{m=j+1}^p \lambda_{im}$ $j = 1, 2, \dots, p-1$, $\delta_{ij}^* = -\sum_{m=j+1}^q \delta_{im}$ $j = 1, 2, \dots, q-1$.

Φ_i katsayısı, uzun dönem denge ilişkisinden sapmaların düzeltilme hızını gösteren ayarlama parametresi olarak işlev görmektedir. Φ_i katsayısının sifıra eşit olması, değişkenler arasında bir uzun dönemli ilişkinin bulunmadığını ifade etmektedir. Sistemin uzun dönem dengesine yeniden yakınsama sergileyebilmesi için bu parametrenin negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olması beklenmektedir. Bu bağlamda, Havuzlanmış Ortalama Grup (Pooled Mean Group – PMG) tahmincisi kullanılmaktadır; zira bu tahminci, uzun dönem katsayılarının bölgeler arasında homojen olduğunu varsayarken, kısa dönem dinamikler ile hata düzeltme terimlerinin farklılaşmasına olanak tanımaktadır (Pesaran, Shin ve Smith, 1999). Bu yaklaşım, kısa dönemli dinamiklerin bölgeler arasında farklılaşmasına izin verirken, uzun dönem katsayılarının panel ARDL çerçevesinde homojenlik varsayımı altında tahmin edilmesine imkân tanımaktadır.

4. Veri Seti

Bu bölüm, çalışmada kullanılan değişkenleri tanıtmaktadır. Veri seti, 2011–2023 döneminde Türkiye'nin İBBS-3 düzeyindeki 81 bölgesini (81 il) kapsamakta olup, hanehalkı dinamiklerindeki hem yatay kesit hem de zaman boyutlu değişimlerin analiz edilmesine imkân tanımaktadır. Çalışmada yer alan tüm değişkenler, Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) Merkezi Dağıtım Sistemi (TÜİK, 2025)'nden elde edilmiş; bu sayede veri tutarlılığı ile resmî ve kurumsal güvenilirlik güvence altına alınmıştır.

Bağımlı değişken, *büyükük*, hanehalkı başına düşen ortalama kişi sayısı olup, hane başına düşen birey sayısı üzerinden ölçülmektedir. Bu değişken, hanelerin demografik yapısını yansıtmakta; aile bileşimi, birlikte yaşama örüntüleri ile bölgeler ve zaman içinde gözlenen yaşam düzeni değişimlerine ilişkin

değerlendirme olanağı sunmaktadır. Hanehalkı büyüklüğündeki değişimleri açıklamak üzere aşağıdaki dört temel bağımsız değişken kullanılmıştır.

Kişi başı hanehalkı elektrik tüketimi (*elektrik*): Bu değişken, yıllık hanehalkı elektrik tüketiminin kişi başına düşen değerini temsil etmektedir. Elektrik tüketimi, enerji kullanım göstergesi olmasının ötesinde, yaşam standardı, teknolojiye erişim ve zaman içinde değişebilen hane ihtiyaçları ve büyüklüğüne ilişkin dolaylı çıkarımlar yapılmasına da imkân sunmaktadır.

Ortalama eğitim süresi (*eğitim*): Bu değişken, ilgili bölgede yaşayan bireylerin almış olduğu örgün (resmi) eğitimin ortalama süresini göstermektedir. Eğitim düzeyi, özellikle aile büyüklüğü ve hane bileşimi üzerinde etkili demografik davranışları açıklamak üzere literatürde sıkça incelenen temel açıklayıcı faktörler arasında yer almaktadır.

Toplam doğurganlık hızı (*doğurganlık*): Yaşa özgü mevcut doğurganlık hızlarına göre bir kadının yaşamı boyunca sahip olması beklenen ortalama çocuk sayısını ifade eden demografik bir göstergedir. Doğurganlık, kuşaklar arası birlikte yaşama ve aile genişlemesi gibi mekanizmalar üzerinden hanehalkı büyüklüğünü doğrudan etkileyen temel belirleyicilerden biridir.

Kentleşme oranı (*şehirleşme*): Nüfusun kentlerde yaşayan payı olarak tanımlanmakta ve ilgili bölgenin kentsel gelişmişlik ve dönüşüm düzeyini yansıtmaktadır. Kentleşme, yaşam düzenlerindeki değişimler, konut erişilebilirliği ve sosyoekonomik normlar gibi kanallar aracılığıyla hane yapıları üzerinde etkide bulunabilmektedir.

Tablo 1, analiz kapsamında ele alınan değişkenlere ilişkin seçilen yıllar için hesaplanan tanımlayıcı istatistikleri sunmaktadır. Bu çalışma panel veri yapısına dayandığından, değişkenlerin hem zaman boyutunda hem de birimler arası dağılım özelliklerinin izlenebilmesi önem taşımaktadır. Bu nedenle tanımlayıcı istatistikler yalnızca tüm dönem için toplulaştırılmış biçimde sunulmamış; dönemin başlangıcını, orta noktasını ve sonunu temsil eden seçili yıllar için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu tercih, değişkenlerin iller arası dağılımının zaman içerisinde nasıl evrildiğini gözlemlemeye imkân tanımaktadır.

Tablo 1, Türkiye'nin 2011, 2017 ve 2023 yıllarına ilişkin İBBS-3 düzeyindeki analizde kullanılan temel değişkenlere ait özet istatistikleri sunmaktadır. Bu göstergeler, zaman içinde demografik ve sosyoekonomik yapıda gerçekleşen geniş ölçekli dönüşümleri yansıtmakla birlikte, iller arasındaki gelişmişlik ve yapısal farklılıkların devam ettiğini de ortaya koymaktadır.

Bağımlı değişken olan ortalama hanehalkı büyüklüğü, incelenen dönem boyunca belirgin ve kesintisiz bir azalma sergilemiştir; 2011 yılında hane başına 4,07 kişi iken, 2017'de 3,56'ya, 2023'te ise 3,19'a gerilemiştir. Bu düşüş, Türkiye'nin demografik geçiş süreciyle uyumlu olup, toplumsal yapıda daha küçük ve muhtemelen çekirdek aile temelli hanelere doğru süregelen bir yönelimi yansıtmaktadır. Buna ek olarak, standart sapma değerindeki azalma (2011'de

1,205'ten 2023'te 0,561'e düşmesi), hane büyüklüğü dinamiklerinde iller arası bir yakınsama eğilimi bulunduğunu; geleneksel olarak kalabalık hanelerin dahi zaman içinde küçüldüğünü göstermektedir.

Tablo 1: Seçili Yıllara Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Yıl	Değişken	Ortalama	Standart sapma	Minimum	Maksimum
2011	Büyükük	4.074	1.205	2.800	8.150
	Elektrik	498.383	155.912	129.000	913.000
	Eğitim	6.733	0.746	5.100	8.900
	Doğurganlık	2.162	0.735	1.350	4.460
	Şehirleşme	64.513	13.632	34.828	98.964
2017	Büyükük	3.557	0.827	2.650	6.430
	Elektrik	581.593	153.397	287.000	1058.000
	Eğitim	7.747	0.715	5.900	9.800
	Doğurganlık	2.103	0.620	1.380	4.330
	Şehirleşme	78.535	18.370	39.303	100.000
2023	Büyükük	3.192	0.561	2.540	4.860
	Elektrik	678.247	167.609	431.000	1395.000
	Eğitim	8.883	0.573	7.400	10.700
	Doğurganlık	1.553	0.391	1.130	3.280
	Şehirleşme	79.483	17.451	43.084	100.000

Kişi başı hanehalkı elektrik tüketimi (kWh cinsinden), 2011'den 2023'e doğru düzenli biçimde artış göstermiş; 2011'de 498 kWh iken, 2017'de 582 kWh'ye yükselmiş ve 2023'te 678 kWh'ye ulaşmıştır. Bu artış eğilimi, yükselen yaşam standartları, ev aleti sahipliğinin yaygınlaşması ve altyapı koşullarındaki iyileşmeyle genel olarak uyumludur. Bununla birlikte, her üç yılda da gözlenen görece yüksek standart sapma, iller arasında belirgin tüketim farklılıkları bulunduğunu; bu farklılıkların ekonomik faaliyet düzeyi, iklim koşulları ve etkin enerji altyapısına erişim gibi unsurlardaki eşitsizliklerle bağlantılı olabileceğini düşündürmektedir.

Beşerî sermayenin temel göstergelerinden biri kabul edilen ortalama eğitim süresi de aynı şekilde kayda değer bir artış sergilemiş; 2011'de 6,73 yıl iken, 2023'te 8,88 yıla yükselmiştir. Zaman içinde bu göstergenin dağılım aralığındaki daralma, iller arasındaki eğitim eşitsizliğinin kısmen azaldığına işaret etmektedir. Eğitim süresindeki bu genişleme eğilimi, literatürde de vurgulanan eğitim–demografik davranış–hane oluşumu bağlantılarıyla tutarlı şekilde, doğurganlık hızında ve hanehalkı büyüklüğünde gözlenen düşüşleri destekler niteliktedir.

Demografik geçiş teorisiyle uyumlu olarak, toplam doğurganlık hızı da dönem boyunca düşüş göstermiş; 2011'de kadın başına ortalama 2,16 çocuk iken, 2023'te 1,55 çocuğa gerilemiş ve yenilenme (replacement) düzeyinin altına düşmüştür. Bu azalma, yalnızca ülke ortalaması bakımından değil, değişkenliğin azalması

(standart sapmanın düşmesi) itibarıyla bölgesel ölçekte de kademeli bir homojenleşme eğilimi bulunduğunu göstermektedir. Eğitim ve kentleşme göstergelerinde kaydedilen gelişmelerle birlikte değerlendirildiğinde, doğurganlıktaki düşüş, sosyo-demografik modernleşme yönündeki yapısal anlatıyı da güçlendirmektedir.

Son olarak, kentleşme oranları 2011'den 2023'e güçlü bir yükseliş sergilemiş; 2011'de %64,5 iken, 2023'te %79,5'e ulaşmıştır. Bu artış, Türkiye'nin kırsal ağırlıklı toplumsal yapıdan kentsel nüfusun baskın olduğu bir toplumsal yapıya doğru sürmekte olan demografik dönüşümünü yansıtmaktadır. Ulusal ortalamadaki yükselişe rağmen, bu değişkenin dağılım aralığındaki kalıcı farklılaşma, metropoller ile daha kırsal veya çevresel konumdaki iller arasında gelişmişlik farklarının sürdüğünü göstermektedir.

Özetle, ilgili değişkenlerin yıllar itibarıyla izlediği eğilim; hanehalkı büyüklüğündeki azalma, eğitim süresindeki artış, doğurganlıktaki düşüş, elektrifikasyon göstergelerindeki yükseliş ve kentleşmenin hız kazanması gibi, Türkiye'de son on yılda eş zamanlı yürüyen çok boyutlu yapısal dönüşümlere işaret etmektedir. Bununla birlikte, iller arası heterojenliğin devam etmesi, bu süreçlerin hızının ve toplumsal yansımalarının bölgesel ölçekte farklılaştığını; bu nedenle politika tasarımında il ve bölge düzeyindeki ihtiyaçların ayrıca gözetilmesinin gerekli olduğunu göstermektedir.

5. Ampirik Bulgular

Değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönem dinamiklerini tahmin etmeden önce, zaman serisi özelliklerinin değerlendirilmesi zorunludur. Panel veri analizinde, serilerin durağanlık (stationarity) özelliklerinin belirlenmesi; sahte regresyon (spurious regression) riskinin önlenmesi ve sonuçlardan geçerli çıkarımlar yapılabilmesi açısından kritik bir aşamayı temsil etmektedir. Bu amaçla, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen Im, Pesaran ve Shin (IPS) birim kök testi ile Yatay Kesitçe Genişletilmiş IPS (CIPS) birim kök testi birlikte uygulanmıştır. IPS testi, yatay kesitler arasında bağımsızlık varsayımı altında, bölgeler arasında gecikmeli bağımlı değişken katsayılarının heterojenliğine izin vermektedir. Buna karşılık, CIPS testi, gözlemlenmeyen ortak şokların birimleri eş zamanlı olarak etkileyebilme ihtimalini hesaba katan yatay kesit bağımlılığını kontrol etmekte; bu yönüyle bölgesel panel veri setleri için önemli bir metodolojik tamamlayıcılık sunmaktadır. Bu iki testin eş zamanlı kullanımı, değişkenlerin durağanlık yapısının daha kapsamlı ve dayanıklı biçimde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

IPS ve CIPS testlerinin sonuçları Tablo 3'te özetlenmiştir. Her iki test prosedüründe de değişkenlerin büyük çoğunluğunun düzeyde durağan olmadığı, ancak birinci farkları alındıktan sonra durağan hale geldiği görülmekte; bu durum söz konusu serilerin birinci dereceden bütünleşik, yani $I(1)$ niteliği taşıdığına işaret etmektedir. Bununla birlikte, bazı değişkenlerde iki test arasında dikkat çekici farklılıklar

bulunması, birim kök analizlerinde yöntemsel tamamlayıcılığın önemini vurgulamaktadır.

Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları

	IPS Test İstatistiği		CIPS Test İstatistiği	
	Sabit	Sabit ve trend	Sabit	Sabit ve trend
Büyüklik	-0.4674	-1.3020*	-1.636	-2.332
Δ Büyüklik	-7.1732***	-4.0611***	-2.757***	-3.147***
Elektrik	9.4226	-10.9694***	-2.795***	-2.835***
Δ Elektrik	-25.3581***	-18.0401***		
Eğitim	12.2414	-6.7869***	-2.269**	-3.259***
Δ Eğitim	-22.7583***	-14.1644***		
Doğurganlık	22.3652	2.0749	-2.685***	-3.105***
Δ Doğurganlık	-8.1147***	-14.9274***		
Şehirleşme	-5.8982***	2.5447	-1.944	-2.044
Δ Şehirleşme	-13.8769***	-14.8637***	-2.804***	-2.925***

Not: Δ , fark alma (birinci fark) operatörünü ifade etmektedir. *, ** ve ***, sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. CIPS birim kök testi analizinde, Sangiácomo (2018) tarafından Stata ortamı için sunulan xtcips modülü kullanılmıştır. CIPS testinde model, bir gecikme spesifikasyonu içerecek şekilde tahmin edilmiştir.

Örneğin, ortalama hanehalkı büyüklüğü değişkeni yalnızca sabit terim içeren IPS testinde düzeyde durağan bulunmamış, ancak trend eklendiğinde sınırda anlamlılık sergilemiştir (IPS = -1,3020*). Buna karşılık, CIPS test istatistikleri (-1,636 ve -2,332) kritik değerlerin altında kalmakta ve spesifikasyona bağlı olarak zayıf bir durağanlık olasılığına işaret etmektedir. Buna karşın, hanehalkı büyüklüğünün birinci farkları tüm modellerde güçlü biçimde durağan bulunmuş ve serinin I(1) davranışı doğrulanmıştır.

Kişi başı elektrik tüketimi ve eğitim süresi değişkenleri, yalnızca sabit terim içeren IPS testinde düzeyde durağan olmama yönünde güçlü kanıtlar sunmakta (pozitif test istatistikleri), ancak her iki değişken de CIPS testi kapsamında durağan olarak tespit edilmektedir. Bu ayrışma, IPS testinin hesaba katmadığı yatay kesit bağımlılığının varlığına işaret etmekte ve CIPS test çerçevesinin kullanıma dahil edilmesinin metodolojik değerini daha da güçlendirmektedir. Doğurganlık değişkeni de IPS testinde düzeyde durağan olmayan bir değişken olarak sınıflandırılırken (özellikle pozitif test istatistikleri altında), CIPS testinde durağan görünüm sergilemiş; bu da sonuçların test spesifikasyonuna duyarlılığını bir kez daha görünür kılmıştır. Kentleşme değişkeni ise ilginç bir örüntü sunmakta; sabit terim içeren IPS testinde durağanlık izlenimi verirken, trend içeren IPS ve CIPS test sonuçlarının düzeyde kesin bir çıkarıma izin vermediği, dolayısıyla sınırda bir durum olabileceği anlaşılmaktadır.

Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, test çerçevelerine göre değişkenlerin hem I(0) hem de I(1) özellikleri sergilediği, yani karışık bütünleşme derecelerine sahip

bir yapı olduğu görülmektedir. Bu tür bir heterojenlik, panel ARDL modellerinin kullanılmasını metodolojik açıdan özellikle uygun kılmaktadır. ARDL çerçevesi, hem I(0) hem de I(1) değişkenleri aynı model içinde kullanmaya olanak tanımakta ve kısa ile uzun dönem ilişkilerini eş zamanlı olarak tahmin edebilmektedir. Ayrıca, analiz sürecinin sonraki aşamasında kullanılan Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) tahmincisi, uzun dönem katsayılarında bölgeler arası homojenlik varsayımını korurken, kısa dönem dinamikler ve hata düzeltme katsayılarının yatay kesit birimleri arasında farklılaşmasına imkan sağlamaktadır. Bu yaklaşım, hem kısa dönem davranışlardaki bölgeler arası heterojenliği yakalamakta hem de uzun dönem katsayılarının güvenilir biçimde tahmin edilmesine olanak sunarak teorik esneklik ve ampirik dayanıklılık sağlamaktadır.

Tablo 3: ARDL Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart hata	t-istatistiği	Olasılık değeri
Uzun dönem tahminleri				
Elektrik	-0.216	0.043	-5.071	0.000
Eğitim	-0.124	0.032	-3.896	0.000
Doğurganlık	0.148	0.015	9.798	0.000
Şehirleşme	-0.002	0.000	-13.287	0.000
Kısa dönem tahminleri				
EC	-0.371	0.042	-8.788	0.000
ΔElektrik	0.173	0.049	3.522	0.000
ΔEğitim	0.044	0.028	1.544	0.123
ΔDoğurganlık	-0.082	0.024	-3.351	0.001
ΔŞehirleşme	-0.007	0.002	-3.523	0.000
Sabit	1.644	0.206	7.993	0.000
Trend	-0.008	0.003	-2.907	0.004

Değişkenlerin karışık durağanlık derecelerine sahip olduğu doğrulandıktan sonra, Panel ARDL modeli bölgeler arasında kısa dönem dinamiklerin farklılaşmasına olanak tanıyan, buna karşılık uzun dönem katsayılarının homojen olduğu varsayımını içeren Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) tahmincisi kullanılarak tahmin edilmiştir. Tablo 4'te sunulan sonuçlar, Türkiye'nin İBBS-3 düzeyindeki bölgelerinde (81 il) ortalama hanehalkı büyüklüğünü etkileyen faktörlere ilişkin hem uzun dönem denge ilişkilerine hem de kısa dönem uyum süreçlerine ilişkin önemli bulgular sunmaktadır.

Uzun dönem denkleminde açıklayıcı değişkenlerin tamamı %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup, bu durum değişkenler arasında güçlü ilişkilerin varlığına işaret etmektedir. Özellikle ortalama eğitim süresi değişkeni, hanehalkı büyüklüğü ile negatif yönlü ilişkilidir ($\beta = -0,124$, $p < 0,01$). Bu bulgu, eğitim süresindeki artışın zamanla doğurganlığı azaltacağı ve çekirdek aile yönelimini güçlendireceği varsayımını içeren demografik geçiş

literatürü ile tutarlılık göstermektedir; sonuçlar, hane büyüklüğünün bu etki kanallarıyla bağlantılı olarak zaman içinde küçüldüğüne işaret etmektedir.

Beklendiği üzere, toplam doğurganlık hızı hanehalkı büyüklüğüyle pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki sergilemiştir ($\beta = 0,148$, $p < 0,01$). Bu sonuç, doğurganlık hızındaki artışın daha büyük aile yapılarının oluşumuna doğrudan katkı sağlayabildiğini doğrulamaktadır. Kişi başı elektrik tüketimi değişkeni de hanehalkı büyüklüğü ile uzun dönemde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye sahiptir ($\beta = -0,216$, $p < 0,01$). Bu bulgu, elektrik kullanımının artmasının, daha bireyselleşmiş hane düzenleri ve aile içinde mekânsal ayrışmanın güçlenmesiyle bağlantılı olabileceğine; bunun da yaşam standartlarındaki iyileşme veya yerleşim tercihlerindeki değişimi yansıtıyor olabileceğine işaret etmektedir. Son olarak, kentleşme oranı uzun dönem denkleminde görece küçük ancak yine de negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir katsayı sergilemiştir ($\beta = -0,002$, $p < 0,01$). Bu sonuç, daha kentleşmiş bölgelerde hane büyüklüğünün azalabildiğini; bunun da barınma alanındaki sınırlamalar, konut maliyetlerindeki artış ve kentsel yaşamla ilişkili hane içi davranış değişimleriyle bağlantılı olabileceğini düşündürmektedir.

Modelde yer alan kısa dönem hata düzeltme katsayısı (EC), negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($\beta = -0,371$, $p < 0,01$). Bu durum, değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin varlığını doğrulamaktadır. Katsayının büyüklüğü, hanehalkı büyüklüğündeki uzun dönem dengesinden yıllık bazda ortaya çıkan sapmaların yaklaşık %37'sinin bir yıl içinde düzeltilebildiğini; bu nedenle modelin orta hızda bir dengeye uyum sürecine işaret ettiğini göstermektedir.

Kısa dönemde, doğurganlıktaki yıllık değişimlerin hanehalkı büyüklüğü üzerinde negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir ($\beta = -0,082$, $p < 0,01$). Bu durum, doğurganlığın hane bileşimi üzerindeki gecikmeli veya geçiş sürecine özgü geçici etkilerini yansıtıyor olabilir. Buna karşılık, kişi başı elektrik tüketimindeki yıllık değişimler kısa dönemde hane büyüklüğüyle pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki sergilemiştir ($\beta = 0,173$, $p < 0,01$). Bu sonuç, daha önce elektrik hizmetlerine erişimi sınırlı olan bölgelerde elektrik kullanımının yaygınlaşmasının, geçici olarak birlikte yaşam eğilimini artırdığını yansıtıyor olabilir. Kentleşmedeki yıllık değişimler kısa dönemde de negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir ($\beta = -0,007$, $p < 0,01$). Bununla birlikte, eğitim süresindeki kısa dönemli yıllık değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,123$). Bu bulgu, eğitimin hane yapısı üzerindeki etkilerinin, kısa dönemde değil, daha uzun dönemli yapısal süreçler aracılığıyla güçlendiğini düşündürmektedir.

6. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışma, 2011-2023 döneminde Türkiye'nin 81 iline ilişkin il düzeyinde panel veri kullanarak ortalama hanehalkı büyüklüğünün belirleyicilerini incelemektedir. Ampirik analiz, Panel ARDL yöntemiyle gerçekleştirilmiş; uzun ve kısa dönem ilişkileri Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) tahmincisi kullanılarak

hesaplanmıştır. Değişkenlerin farklı durağanlık derecelerine sahip olması, ARDL yaklaşımını metodolojik açıdan uygun bir seçenek haline getirmiştir. Analiz bulguları, hanehalkı büyüklüğü ile doğurganlık, eğitim düzeyi, elektrik tüketimi ve kentleşme arasında istatistiksel olarak anlamlı ve tutarlı ilişkiler bulunduğunu göstermektedir.

Uzun dönem tahmin sonuçları, eğitim süresindeki artışın hanehalkı büyüklüğünü azalttığına işaret etmektedir. Bu bulgu, demografik geçiş teorisiyle uyumludur. Eğitim seviyesindeki yükseliş; bireylerin daha ileri yaşlarda evlenmesi, çocuk sayısına ilişkin tercihlerin düşmesi ve çekirdek aile yapısının yaygınlaşması gibi eğilimlerle ilişkilendirilmektedir. Ayrıca, eğitim seviyesi yüksek bireylerin ekonomik bağımsızlıklarının güçlenmesi, ailelerinden daha erken yaşta ayrılma olasılıklarını artırmaktadır. Eğitimin kısa dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir etki göstermemesi, bu ilişkinin zaman içinde biriken, yapısal ve kümülatif bir dönüşümü yansıttığını düşündürmektedir.

Doğurganlık hızı ile hanehalkı büyüklüğü arasında, beklentilerle uyumlu biçimde, uzun dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Uzun dönemde doğurganlıktaki artışlar, özellikle çocukların daha uzun süre aynı hanede kalması ve geniş aile yapılarının sürekliliği gibi dinamiklerle bağlantılı olarak hanehalkı büyüklüğünü artırmaktadır. Bununla birlikte, doğurganlıktaki artışların kısa dönemde hane büyüklüğünü geçici olarak azaltmış görünmesi dikkat çekicidir. Bu durum, doğumun ardından hane içi yapının geçici biçimde küçülmesi (örneğin annenin aile üyelerine destek sunmak üzere başka bir haneye geçici olarak taşınması gibi) veya hane yapısındaki yeniden organizasyon süreçleriyle açıklanabilir.

Kişi başı hanehalkı elektrik tüketimindeki artışların uzun dönemde hane büyüklüğünü azalttığı görülmektedir. Bu bulgu, enerjiye erişimin bireysel yaşam tarzlarını kolaylaştırması ve ikamet özerkliğini güçlendirmesi olgusuyla ilişkilendirilebilir. Elektriğe erişimin yaygınlaşması, bireylerin daha erken yaşlarda bağımsız konut kurma eğilimini destekleyebilmekte; ayrıca ısınma, temizlik, beslenme ve hane yönetimi gibi işlevlerin teknolojik araçlarla daha kolay yerine getirilebilmesi, bir arada yaşama ihtiyacını zaman içinde azaltabilmektedir. Ancak kısa dönemde elektrik tüketimindeki artışlar, hane büyüklüğüyle pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki sergilemiştir. Bu geçici etki, yeni elektrifikasyon sağlanan bölgelerde hane içi tüketimin artması veya altyapıya erişimde öncelikli olarak kalabalık hanelerin yer alması gibi dinamiklerle açıklanabilir. Bu ikili görünüm, enerji altyapısına erişimin zaman içindeki etkilerinin değiştiğini göstermektedir: İlk aşamalarda kalabalık haneler erişim sağlarken, ilerleyen süreçlerde bireyselleşme eğilimi daha baskın hale gelebilmektedir.

Kentleşme oranındaki artışların, hem kısa hem de uzun dönemde, hanehalkı büyüklüğünü azaltıcı yönde etkide bulunduğu görülmektedir. KentSEL yaşam koşulları; sınırlı konut alanı, barınma maliyetleri, bireysel ikamet tercihleri ve

çekirdek aile yapısının yaygınlığı gibi mekanizmalar aracılığıyla daha küçük hanelerin oluşumunu teşvik etmektedir. Bu sonuç, özellikle kentleşmenin hızlandığı bölgelerde hane büyüklüğündeki küçülmenin, sosyal ve ekonomik normlardaki daha geniş kapsamlı bir dönüşümle ilişkili olabileceğini göstermekte ve kentsel konut politikaları açısından aile yapısındaki değişen örüntülerin önemine dikkat çekmektedir.

Türkiye örneğine dayalı panel analizinden elde edilen bulgular, genel eğilimler bakımından uluslararası literatür ile geniş ölçüde paralellik sergilemektedir. Çok ülkeli demografik çalışmalar, kentleşmenin genellikle hane büyüklüğünü azaltıcı yönde etkide bulunduğunu ve bu sürecin özellikle hanelerdeki çocuk sayısının azalmasıyla güçlü biçimde bağlantılı olduğunu göstermiştir; bu örüntü, Türkiye’de gözlenen kentleşme-hane küçülmesi eğilimi ile de örtüşmektedir (Esteve vd., 2024; Becca vd., 2025). Yine benzer şekilde, eğitim değişkenine ilişkin çalışmalarda özellikle kadın eğitimindeki artışın doğurganlık tercihlerini azaltıcı yönde etkilediği ve bu kanalla hane büyüklüğünü küçülttüğü ortaya koyulmuştur; bu sonuçlar, Türkiye bulgularıyla da uyumludur (Bongaarts, 2010; Kebede vd., 2022). Doğurganlıktaki pozitif uzun dönem etkileri, çocukların hane içindeki demografik konumunun Türkiye’de hâlâ güçlü bir belirleyici olmaya devam ettiğini göstermekte ve literatür ile tutarlılık sunmaktadır (Channon ve Harper, 2019; Grimm vd., 2015). Son olarak, kişi başı elektrik tüketimi üzerinden elde edilen uzun dönemli hane küçülmesi bulgusu da, enerjiye erişimin doğurganlık ve aile yapıları üzerinde dönüştürücü etkiler yaratabildiğini gösteren ampirik çalışmalar ile paralellik sergilemektedir (Peters ve Vance, 2011; Belmin vd., 2022).

Analiz sonuçları doğrultusunda kamu politikaları açısından çeşitli öneriler geliştirilmiştir. Enerji politikalarında elektrifikasyonun toplumsal etkilerinin göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Elektrik altyapısına yapılan yatırımlar yalnızca ekonomik etkinlik açısından değil, aile yapılarındaki dönüşüm süreçleri açısından da önem arz etmektedir. Özellikle kırsal bölgelerde elektrifikasyon, daha bireysel ikamet örüntülerini destekleyebileceğinden uygun altyapı planlamalarının yapılması gerekli görülmektedir. Eğitim yatırımları bağlamında, eğitimin hane yapısı üzerindeki uzun dönemli etkileri dikkate alındığında özellikle kız çocuklarının eğitime ve yükseköğretime erişiminin desteklenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu destek mekanizmalarının, nüfus yapısındaki modernleşme süreçleriyle birlikte daha sürdürülebilir yaşam modellerinin ortaya çıkmasına katkı sunabileceği ifade edilmiştir. Konut politikaları açısından, hane büyüklüğündeki küçülmenin toplam konut ihtiyacını azaltmadığı; aksine daha küçük fakat sayıca daha fazla konut birimi ihtiyacını artırdığı belirtilmiştir. Bu nedenle, kentsel planlamada küçük metrekareli, erişilebilir, ekonomik ve sürdürülebilir konut modellerinin desteklenmesi gerektiği önerilmiştir. Aile politikaları bağlamında, hane büyüklüğünün küçülmesiyle ileri yaş gruplarının yalnız yaşama olasılıklarının arttığına dikkat çekilmiş; bu nedenle aile dayanışmasını güçlendiren sosyal bakım, kuşaklar arası birlikte yaşama modelleri ve destek hizmetlerinin teşvik edilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Bölgesel politika perspektifinden ise değişken etkilerinin tüm bölgelerde homojen olmadığı görülmüş; bu nedenle aile dönüşümünü yerel ihtiyaçlar bağlamında değerlendiren, illere özgü geliştirilmiş kalkınma politikalarının önceliklendirilmesi önerilmiştir.

Çalışmanın sonuç bölümünde, 81 ili kapsayan panel veri analizinde enerji, eğitim, doğurganlık ve kentleşme göstergelerinin hane yapısını şekillendirmede dolaylı fakat tamamlayıcı bir rol üstlenebildiği değerlendirilmiştir. Bulgular, söz konusu değişkenlerin yalnızca ekonomik göstergeleri değil, aynı zamanda demografik ve sosyolojik yapıları da etkileme potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir. Daha önce sınırlı biçimde incelenmiş olan enerji kullanım göstergelerinin, hane dinamiklerine ilişkin analizlerde de değerlendirilebilir olması, sosyal bilimler literatüründe disiplinler arası yeni araştırma alanlarına zemin oluşturabileceği yönünde yorumlanmıştır. Politika yapıcılar açısından ise bu bulguların, demografik yapıda süregelen dönüşümün çok katmanlı nedenlerini daha iyi anlamaya ve gelecekte daha hedefli aile refahı politikaları geliştirmeye yönelik bir fırsat sunabileceği ifade edilmiştir.

Çalışma, literatüre çeşitli katkılar sunmasına karşılık birtakım sınırlılıklara da sahiptir. Bu sınırlılıklar aynı zamanda gelecekte yapılacak araştırmalar için tamamlayıcı araştırma alanlarına işaret etmektedir. Analiz, il düzeyinde (İBBS-3) yıllık ortalama göstergelere dayandığından, hanehalkı dinamikleri daha çok bölgesel eğilimler ve uzun dönemli yapısal ilişkiler çerçevesinde ele alınmıştır. Bu tercih, iller arası karşılaştırılabilirliği ve zaman içindeki dönüşüm süreçlerini görünür kılmak açısından avantaj sağlarken, hanehalkı içi farklılıkların daha ayrıntılı biçimde ele alınmasını ikinci planda bırakmaktadır. Ayrıca çalışmada kişi başı hanehalkı elektrik tüketimi, ekonomik gelişmişliğin dolaylı bir göstergesi olarak kullanılmış olup, bu yaklaşım elektrik kullanımının konut özellikleri, iklim koşulları veya enerji verimliliği gibi unsurlarla olan ilişkisini doğrudan modellemeyi amaçlamamaktadır. Gelecek çalışmalar, bu çalışmanın ortaya koyduğu bölgesel örüntüleri temel alarak, mikro düzey verileri hane içi karar süreçlerini daha ayrıntılı biçimde inceleyebilir; farklı enerji türlerini ve konut niteliklerini de kapsayan genişletilmiş modeller aracılığıyla aile yapısı ile sosyoekonomik dönüşüm arasındaki ilişkiyi tamamlayıcı bir perspektiften ele alabilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanları

1. Yazar Katkı Beyanı

Bu çalışmada yer alan yazar araştırmanın tasarımı, veri toplama, analiz ve yorumlama süreçleri ile makalenin yazımına anlamlı, doğrudan ve özgün katkılarda bulunmuştur. Yazar katkıları şu şekildedir: H.Y.: araştırma tasarımı, metodolojinin geliştirilmesi, veri düzenleme ve analiz, makalenin yazımı, gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi. Yazar makalenin nihai versiyonunu okuyarak onaylamış ve çalışmanın içeriğine ilişkin sorumluluğu kabul etmiştir.

2. Çıkar Çatışması Beyanı

Yazar, bu çalışmanın hazırlanması, yürütülmesi, veri analizi, sonuçların yorumlanması veya yayımlanması süreçlerinde çıkar çatışmasına yol açabilecek herhangi bir finansal, akademik veya kişisel ilişki ya da çıkar bulunmadığını beyan etmektedir.

3. Etik Beyanı

Bu çalışma, COPE (Committee on Publication Ethics) tarafından belirlenen araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür. Araştırma, insan veya hayvan katılımcılar üzerinde herhangi bir deneysel uygulama içermemektedir. Bu nedenle çalışma için etik kurul onayı gerekmemektedir. Çalışmada kullanılan veriler kamuya açık kaynaklardan elde edilmiş veya ikincil veri analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırmada kullanılan veri ve materyaller, talep doğrultusunda yazardan temin edilebilir.

Kaynaklar

Aref, A., Fallentine, A., and Zahran, S. (2024). The state of urbanization, demographic changes, and family dynamics in Africa. *Journal of Comparative Family Studies*, 54(3), 283-297.

Arı, E., Aydın, N., Karacan, S., and Saraçlı, S. (2016). Analysis of households' electricity consumption with ordered logit models: Example of Turkey. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 5(6), 73-84.

Balogun, S., and Aruoture, E. (2025). Healing the nation from the inside out: The role of home and family in national development. *Caritas Journal of Psychology and Behavioural Sciences*, 3(1).

Baltagi, B. H. (2008). *Econometric analysis of panel data* (4th ed.). John Wiley & Sons.

Becca, F., Esteve, A., and Castro Torres, A. F. (2025). Changes in Latin American and Caribbean household structure amidst fertility decline, 1960-2020. *Studies in Family Planning*, 56(1), 135-160.

Belmin, C., Hoffmann, R., Pichler, P. P., and Weisz, H. (2022). Fertility transition powered by women's access to electricity and modern cooking fuels. *Nature Sustainability*, 5(3), 245-253.

Bensch, G., Kluge, J., and Peters, J. (2011). Impacts of rural electrification in Rwanda. *Journal of Development Effectiveness*, 3(4), 567-588.

Blackburne III, E. F., and Frank, M. W. (2007). Estimation of nonstationary heterogeneous panels. *The Stata Journal*, 7(2), 197-208.

Bongaarts, J. (2010). The causes of educational differences in fertility in Sub-Saharan Africa. *Vienna Yearbook of Population Research*, 8, 31-50.

Bradbury, M., Peterson, M. N., and Liu, J. (2014). Long-term dynamics of household size and their environmental implications. *Population and Environment*, 36(1), 73-84.

Channon, M. D., and Harper, S. (2019). Educational differentials in the realisation of fertility intentions: Is sub-Saharan Africa different?. *PloS One*, 14(7), e0219736.

Chen, D., and Ma, Q. (2025). Household energy transition, health and fertility in China. *Economic Modelling*, 107231.

Esteve, A., Pohl, M., Becca, F., Fang, H., Galeano, J., García-Román, J., and Turu, A. (2024). A global perspective on household size and composition, 1970–2020. *Genus*, 80, 2.

Grimm, M., Sparrow, R., and Tasciotti, L. (2015). Does electrification spur the fertility transition? Evidence from Indonesia. *Demography*, 52(5), 1773-1796.

Haq, S. N. (2024). The Effects of urbanization on traditional family structures. *Journal of Social Signs Review*, 2(3), 70-79.

Hossain, S. I. (1990). Interrelations between child education, health, and family size: Evidence from a developing country. *Economic Development and Cultural Change*, 38(4), 763-781.

Hsiao, C. (2022). *Analysis of panel data*. Cambridge University Press.

Im, K. S., Pesaran, M. H., and Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.

Jiang, L., and O'Neill, B. C. (2007). Impacts of demographic trends on US household size and structure. *Population and Development Review*, 33(3), 567-591.

Kebede, E., Striessnig, E., and Goujon, A. (2022). The relative importance of women's education on fertility desires in sub-Saharan Africa: A multilevel analysis. *Population Studies*, 76(1), 137-156.

Lewis, J. (2018). Infant health, women's fertility, and rural electrification in the United States, 1930–1960. *The Journal of Economic History*, 78(1), 118-154.

Libois, F., and Somville, V. (2018). Fertility, household size and poverty in Nepal. *World Development*, 103, 311-322.

Maralani, V. (2008). The changing relationship between family size and educational attainment over the course of socioeconomic development: Evidence from Indonesia. *Demography*, 45(3), 693-717.

Mather, M., and Jarosz, B. (2025, April 30). Because we need good data to predict the future. Why social science? <https://www.whysocialscience.com/blog/2025/4/30/because-we-need-good-data-to-predict-the-future>

Patrinós, H. A., and Psacharopoulos, G. (1997). Family size, schooling and child labor in Peru: An empirical analysis. *Journal of Population Economics*, 10(4), 387-405.

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.

Pesaran, M. H., Shin, Y., and Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.

Peters, J., and Vance, C. (2011). Rural electrification and fertility—evidence from Côte d'Ivoire. *The Journal of Development Studies*, 47(5), 753-766.

Pohl, M., Esteve, A., ve Galeano, J. (2025). African households: National and subnational trends from censuses and surveys. *Population Studies*, 1-21.

Sangiácomo, M. (2018). XTCIPS: Stata module to compute Pesaran panel unit root test in the presence of cross-section dependence.

Tripathi, S. (2020). Does economic development reduce household size? Evidence from India. *Journal of Policy Modeling*, 42(5), 982-999.

TURKSTAT (2025). Central Dissemination System. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=en>

Vanorman, A., ve Jacobsen, L. A. (2020). US household composition shifts as the population grows older; more young adults live with parents. <https://www.prb.org/resources/u-s-household-composition-shifts-as-the-population-grows-older-more-young-adults-live-with-parents/>

Verma, N., and Reddy, A. (2025). The demographic consequences of urbanization: A study of changes in family structure and household composition. *Progression Journal of Human Demography and Anthropology*, 1-7.

Wu, W., Kanamori, Y., Zhang, R., Zhou, Q., Takahashi, K., and Masui, T. (2021). Implications of declining household economies of scale on electricity consumption and sustainability in China. *Ecological Economics*, 184, 106981.