

Karbon Dengeleme Tutum ve Davranış Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması

Deniz Sulu¹N. Tülin Irge²

Başvuru/Received: 27/11/2023

Yayın/Online Published: 20/04/2024

Kabul/Accepted: 18/02/2024

Özet

Karbon dengeleme, iklim değişikliğiyle mücadelede küresel çabalar içinde popüler bir araç haline gelmiştir. Bu programlar, düzenlenmiş kirleticilere, denetlenmeyen pazarlarda eşdeğer emisyon azaltmalarını desteklemeleri karşılığında kendi emisyonlarını artırma olanağı sunmaktadır. Bu çalışmada, Denton vd., (2020) tarafından geliştirilen Karbon Dengeleme Tutum ve Davranış ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması hedeflenmiştir. Ölçek 28 madde ve 7 alt boyuttan oluşmaktadır. Alt boyutlar "Karbon Emisyonu Dengelemesine Yönelik Tutum" 4 madde, "Öznel Norm" 3 madde, "Algılanan Davranış Kontrolü" 3 madde, "Davranışsal Niyet" 6 madde, "Öznel Bilgi" 3 madde, "Havayolu Şirketlerine Güven" 3 madde ve "Algılanan İklim Bilimi Güvenirliği" 6 madde olarak orijinaline uygun şekilde belirlenmiştir. Çalışmanın örnekleme, yılda en az üç kez havayolu seyahati yapan 331 kişiden oluşmaktadır. Dil geçerliliği için, Türkçe ve İngilizce ölçeklerden elde edilen puanların korelasyonu $r=0.996$ ile yüksek düzeyde anlamlı ilişkili elde edilerek, dil geçerliliği sağlanmıştır. Her bir madde için ayırt edicilik gücünün tespit edilebilmesi açısından madde-toplam korelasyon değeri hesaplanmıştır ve t testinden faydalanılarak üst %27'lik ile alt %27'lik grupların madde ortalamalarının arasında yer alan farkların anlamlılığı analiz edilmiştir. Düzeltilmiş madde toplam puan korelasyonları 0.507 ile 0.775 değer aralığında değişim göstermektedir. Ayrıca, %27 alt ve üst gruplar için t-testi hesaplanan değerlerin ise; 4.567 ile 9.521 değer aralığında değişim gösterdiği ve bütün t değerlerinin 0.05 istatistik anlamlılık seviyesine göre anlamlı olduğu belirlenmiştir. Her bir madde için KGO>0 çıkmıştır, maddelerin kapsam geçerliliği sağlanmıştır, elenen madde olmamıştır. Pilot çalışmada, 50 örneklem için Cronbach-Alfa değeri 0.811 çıkmış, olumlu sonuç sonrasında genel ankete geçilmiştir. Ölçek için yapı geçerliliğinin belirlenmesi üzere ilk olarak Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmış olup toplam varyansın %73.82'sini açıklayan yedi faktörlü bir yapıya ulaşılmıştır. Tüm boyutlara ilişkin güvenilirlik kriteri Cronbach Alpha (CA) değerleri ve anketin bütününe ilişkin CA değeri 0.70'in üstünde ve beklenen biçimde elde edilmiştir. AFA'nın sonucunda ulaşılan madde-faktör yapısının Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) ile model olarak uyum durumu incelenmiş olup ölçeğin yedi faktörlü yapısının uyum indekslerinin iyi uyum kararı neticesinde doğrulandığı ortaya konulmuştur. Ölçeğin zamana karşı güvenilirliğinin değerlendirilmesi için örneklem grubundan seçilen rastgele 100 kişiye iki hafta sonra anket tekrar uygulanmış, İki testin toplam puanları arasında yapılan korelasyon analizi sonucuna göre, $r=0.976$ ve $p<0.01$ düzeyinde yüksek pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuş ve bu bağlamda ölçeğin sonuçlarının zamana bağlı olarak değişmediği ve test-tekrar test güvenilirliği olduğu saptanmıştır. Bu sonuçların ışığında; Karbon Dengeleme Tutum ve Davranış ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karbon dengeleme, tutum davranış ölçeği, geçerlik, güvenilirlik

JEL Sınıflandırması: I32, D63, C12

¹ Öğr. Gör., İstanbul Aydın Üniversitesi, Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği (İng) Programı, denizsulu@aydin.edu.tr, Orcid: 0000-0003-4318-8579

² Doç. Dr., İstanbul Aydın Üniversitesi, İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, necmiyeirge@aydin.edu.tr, Orcid: 0000-0001-9936-6229

Adaptation of the Attitude and Behavior Scale of Carbon Offsetting to Turkish

Abstract

Carbon offsetting has become a popular tool in global efforts to combat climate change. These programs allow regulated polluters to increase their emissions in exchange for supporting equivalent emission reductions in unregulated markets. This study aims to adapt the Carbon Offsetting Attitudes and Behaviors Scale, developed by Denton et al. (2020), into Turkish. The scale consists of 28 items and 7 sub-dimensions. The sub-dimensions are defined as follows in the original: "Attitudes Towards Carbon Offsetting" with 4 items, "Subjective Norm" with 3 items, "Perceived Behavioral Control" with 3 items, "Behavioral Intention" with 6 items, "Subjective Knowledge" with 3 items, "Trust in Airline Companies" with 3 items, and "Perceived Credibility of Climate Science" with 6 items. The sample of the study consists of 331 individuals who travel by air at least three times a year. To ensure language validity, the correlation between scores obtained from the Turkish and English scales was found to be $r=0.996$, indicating a highly significant relationship and confirming language validity. To determine the item discrimination power, item-total correlation values were calculated, and the significance of the differences between the upper 27% and lower 27% groups' item averages was analyzed using the t-test. The corrected item-total score correlations ranged from 0.507 to 0.775. Additionally, t-test values for the 27% upper and lower groups ranged from 4.567 to 9.521, with all t-values being significant at the 0.05 statistical significance level. The Content Validity Index (CVI) for each item was greater than 0, indicating content validity, and no items were eliminated. In the pilot study, the Cronbach's Alpha value for a sample of 50 was 0.811. Following this positive result, the general survey was conducted. To determine construct validity, an Exploratory Factor Analysis (EFA) was first applied, yielding a seven-factor structure that explained 73.82% of the total variance. The reliability criteria for all dimensions and the overall survey, as measured by Cronbach's Alpha (CA) values, were above 0.70 as expected. The fit of the item-factor structure obtained from the EFA was examined through Confirmatory Factor Analysis (CFA), and the seven-factor structure of the scale was confirmed to have good fit indices. To assess the reliability over time, the survey was re-administered to a randomly selected 100 participants from the sample group two weeks later. The correlation analysis of the total scores from both tests showed a highly significant positive relationship ($r=0.976$, $p<0.01$), indicating that the scale's results do not change over time and demonstrating test-retest reliability. In light of these results, it was determined that the Carbon Offsetting Attitudes and Behaviors Scale is a valid and reliable measurement tool.

Keywords: Carbon offsetting, attitude behavior scale, validity, reliability

JEL Sınıflandırması: I32, D63, C12

1. Giriş

iklim krizi ile mücadele noktasında işletmelere düşen toplumsal ve çevresel fayda sağlayacak görevleri destekleyecek nitelikte olan tüketici tutum ve davranışları önem kazanmaktadır. Parılı ve Aydın'tan'a (2011, s. 30) göre, günümüzde işletme bilimi açısından işletmelerin ana hedefi öncelikli olarak yalnızca kar elde etmek değil; eş zamanlı olarak sosyal ve çevresel faktörleri de göz önünde bulundurarak kurumun karı ve tüketiciye yaratılacak sosyal fayda arasında hassas bir denge kurarak, işletmelerin sürdürülebilirliğini ve varlığını sağlamaktır. Puci ve Guxholli (2018, s. 101) bu görüşe katılarak, işletmelerin toplumsal sorumluluklarına dikkat ederek uzun vadeli başarılarını temin edebileceklerini vurgulamaktadır.

Çevre kirliliğinin en önemli sebeplerinden olan karbon emisyonları, Gezegenin sürdürülebilir bir şekilde absorbe edebileceği seviyeleri son elli yıl boyunca önemli ölçüde aşarak artmıştır ve bu artış devam etmektedir (Lindsey, 2020; Gössling ve Scott, 2018). İklim değişikliği, küresel düzeyde yaklaşan bir kriz olarak görülmekte ve insanlığın geleceğine yönelik bir tehdit olarak algılanmaktadır. Eylem çağrıları, Birleşmiş Milletler tarafından 1992'de, 1997'de Kyoto

Protokolü ile, 2012'de Doha Değişikliği ile, 2015'te Paris Anlaşması ile, 2018'de COP24 İklim Değişikliği Konferansı ile ve en son olarak 2019 yılında İsviçre'nin Davos kentinde düzenlenen dünya liderleri zirvesi gibi çeşitli platformlardan gelmiştir.

Azaltma çağrıları karşısında karbon emisyonlarında devam eden artışlar, araştırmacıların dikkatlerini, gerçekleştirilmemiş azaltma potansiyelinin olası bir göstergesi olarak tüketicilerin tutumlarını değerlendirmeye yöneltmiştir. Bin yılın başlarında dikkate değer ilgi gören bir karbon azaltma programı, bireylerin veya kuruluşların ürettikleri karbon emisyonlarını dengelemek veya telafi etmek amacıyla ödeme yapabildikleri gönüllü karbon dengeleme programı olmuştur. Bu programda, karbon emisyonlarından kaynaklanan etkileri absorbe eden veya dengeleyen başka bir yerde azaltma işlemlerinin gerçekleştirilmesi için ödeme yapma imkânı sunulmaktadır (Gössling et al., 2007).

Geç 1990'ların başından itibaren karbon dengeleme ortaya çıktığından beri, bu yöntemin sorunları ve çelişkileri eleştirel akademik literatürde (örneğin Lohmann, 2005; Bumpus ve Liverman, 2011), basın yansımalarında ve sivil toplum yayınlarında (örneğin Lohmann, 2006; Smith, 2007) belgelenmiştir.

Karbon dengeleme, iklim değişikliğiyle mücadelede küresel çabalar içinde popüler bir araç haline gelmiştir. Bu programlar, düzenlenmiş kirleticilere, denetlenmeyen pazarlarda eşdeğer emisyon azaltmalarını desteklemeleri karşılığında kendi emisyonlarını artırma olanağı sunmaktadır. Teoride, bu yaklaşım daha düşük maliyetle aynı toplam emisyon azaltımının elde edilmesine yardımcı olur. Dünyanın en büyük karbon dengeleme programı olan Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM), gelişmekte olan ülkelerde yenilenebilir enerji yatırımlarına 90 milyar dolardan fazla destek sağlamıştır, ki bu, toplam yenilenebilir enerji yatırımlarının %13'üne eşdeğerdir (Kossoy, 2015). Son yıllarda havayollarının hizmet süreçlerinde çevreci uygulamalara önem verdiği görülmektedir. Yolcuların bu faaliyetlere yönelik tutumlarını ortaya çıkarmak, havayolları için karbon emisyonu azaltma ve dengeleme hedeflerini şekillendirmek açısından önemlidir. Endüstrinin hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmak için, karbon dengeleme planları uygulanabilir bir araçtır ve ülkemiz havayolu firmalarında da örnekleri görülmektedir.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Karbon Dengeleme

Karbon dengeleme, başka bir sektörü telafi ederek üretilen emisyonların (örneğin uçuş) tüketimini nötralize etmesi için bir sağlayıcıya ödeme yapma eylemidir. Genellikle bu tazminat, yenilenebilir enerji veya ormancılık projelerine yatırım şeklindedir (Gössling, Broderick, & Upham, 2007).

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün (ICAO) 39. Genel Kurulunda havacılık sektörü odaklı emisyon azaltımında Uluslararası Havacılık için Karbon Telafi ve Azaltım Planı-CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) isimli bir mutabakat sağlanmıştır. CORSIA'nın amacı zehirli gaz emisyonlarının azaltılmasını sağlamaktır. Bununla ilgili olarak çevreye daha az zarar veren yakıtların kullanımı artırma, temiz teknolojiye yatırım yapma ve dünyadaki orman alanlarının arttırılması gibi hedefler belirlenmiştir. 2020 yılından

sonraki oluşacak olan emisyon miktarındaki artışın düşürülmesi için CORSIA uçak operatörlerine karbon salınım artışı için emisyon birimleri almasını öngörmektedir. CORSIA ile ilgili mutabakat sağlansa da doğrudan uygulamaya geçilmeyecektir. Ülkelerin özel durumlarına bakılarak aşamalı olarak geçiş yapılacaktır. 2021-2026 yılları arası CORSIA sadece gönüllü olarak kabul eden ülkeler arasında uygulanacaktır. 2026 yılından sonra ise Az Gelişmiş Ülkeler ve Küçük Ada ülkeleri hariç olmak üzere uygulama zorunlu hale gelecektir. Dünyanın dört bir yanına seferler yapılan havacılık sektöründe de yayılan zehirli gazlar tüm ülkeleri etkileyen dışsalıklar ortaya çıkarmaktadır. Bu zehirli gazlar konusunda firmaların tek bir oluşuma hesap vermesi önem arz etmektedir. Aksi halde her ülkenin farklı vergi, fiyatlandırma gibi uygulamaları sektör için etkisizliğine yol açacaktır. Havacılık sektöründe oluşabilecek bu risklerden ötürü CORSIA önem arz etmektedir (IATA, 2017).

Belirli bir uçuş için karbon emisyonları tanımlandıktan ve buna parasal bir değer eklendikten sonra, para toplanır ve ardından ormanlar gibi karbon yakalama planlarına veya yenilenebilir enerji gibi karbon önleme planlarına yatırılır (Lovell & Liverman, 2010). Karbon dengeleme, uçaklar ve havaalanı emisyonlarıyla mücadele etmek için uygun bir araç olarak düşünülse de bu tür planları alan havayollarının başarılı olabilmesi için bu kadar küçük bir yüzde oluşunun ele alınması gerekmektedir. Daha fazla havayolunun böyle bir planı benimsememesinin olası bir nedeni, planların CO₂'yi azaltmada ne kadar etkili olduğu konusundaki tartışmalar olduğu düşünülmektedir. Davidson, 2008'e göre Karbon dengeleme planları, CO₂'yi nötralize etmede faydalıdır, ancak yolcuyu başlangıçta CO₂ tüketmekten ve üretmekten caydırmamaktadır.

Küresel sera gazı emisyonlarının %2'sinden sorumlu olan sektörlerden biri de havacılıktır. (Randles & Bows, 2009). Havacılık sektörü, endüstrinin önemli ve hızla büyüyen genişlemesi nedeniyle iklim değişikliğinde kilit bir itici güç olarak tanımlanmıştır. (Sausen, 2005).

Havayolları ve havaalanları, 2050 yılına kadar IATA (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği) tarafından geliştirilen katı karbon emisyonu azaltma hedeflerini karşılamak zorundadır. Endüstrinin hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmak için, karbon dengeleme planları uygulanabilir bir araçtır. Bu programlar yolcular için isteğe bağlıdır ve bu nedenle başarılı olmak için çok sayıda yolcunun onlarla ilişki kurması gerekmektedir.

Teknoloji, yeni uçak imalatındaki operasyonel verimlilikler ve havalimanı operasyonları, havacılık endüstrisi sera gazı emisyonlarını son yirmi yılda %25 oranında azaltmaya devam etmiştir. (FAA, 2013). Bununla birlikte, endüstrinin fosil yakıtlara bu kadar büyük ölçüde bağlı olması nedeniyle, sera gazı emisyonlarında bu tür bir azalma şu anda yalnızca teknoloji ve operasyonel verimlilikle sağlanamayacağı düşünülmektedir. (Lawrence, 2009).

Özellikle havacılıkta karbon dengeleme, havayolu endüstrisinde karışık başarılar elde eden bir kavramdır. Planlar doğru bir şekilde yürütülürse, karbon dengeleme, havayollarının emisyonlarını azaltmalarına yardımcı olmak için büyük bir potansiyele sahiptir (Eijgelaar, 2011). Bugüne kadar sınırlı sayıda araştırma, planların nasıl daha başarılı hale getirilebileceğini daha iyi anlamak için yolcuların bu tür planlara katılımına odaklanmıştır.

2.2. Karbon Dengeleme Tutum ve Davranışı

Karbon dengeleme uygulamasına ilişkin genel araştırmalar nispeten bol olsa da yolcuların tutumlarını ve uçuşların karbon dengeleme planlarının önündeki potansiyel engelleri araştıran akademik araştırmalarda büyük bir boşluk bulunmaktadır. Bu alandaki sınırlı araştırma, ağırlıklı olarak Avustralya, Çin ve Tayvan'daki vaka çalışmalarına dayanmaktadır. Avrupa'da ve Türkiye'de böyle bir çalışma yapılmamıştır.

Karbon dengeleme ile ilgili araştırmalar 1980'lerden beri varken, uçuşlar açısından karbon dengelemesi 2000'li yılların başında daha belirgin hale gelmiştir. Bugüne kadar yapılan araştırmalar, Frunza (2013) çalışması gibi, karbon dengeleme endüstrisindeki yasallık ve potansiyel güvenilmezlik iddialarını sıklıkla incelemiştir. Gössling, Broderick, & Upham (2007), Smith ve Rodger (2009); ve Mair (2011), tarafından yapılan çalışmalar bu iddiaların nedenini açıklamaya yardımcı olarak yolcuların çok düşük karbon dengeleme planlarına sahip olduklarını göstermektedir. Karbon dengeleme uygulamasına ilişkin genel araştırmalar nispeten fazla olsa da yolcuların tutumlarını ve uçuşların karbon dengeleme planlarının önündeki potansiyel engellerini araştıran akademik araştırmalarda büyük bir boşluk bulunmaktadır.

Bariyerler açısından, tüm araştırmalar, yolcuların genellikle karbon dengeleme planlarından habersiz oldukları ve bir kez kendilerine söylendiğinde onlara karşı genellikle daha olumlu oldukları sonucuna varmıştır.

Smith & Rodger (2009) ve Gossling vd., (2009), yolcuların %80'inin havacılıktan kaynaklanan karbon emisyonlarının azaltılmasından havayollarının ve hükümetin sorumlu olması gerektiğine inandığını belirtirken, %10'dan biraz fazlası maliyeti yolcunun karşılaması gerektiğini belirtmektedir.

3. Karbon Dengeleme Tutum ve Davranış Ölçeği Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Karbon dengeleme tutum ve davranışını ölçmek, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için kritik öneme sahiptir. Bireylerin ve toplumların karbon ayak izini azaltmaya yönelik bilinçli ve sorumlu davranışlarını anlamak, iklim değişikliğiyle mücadelede etkili stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlar. Karbon dengeleme, sera gazı emisyonlarını dengelemek amacıyla yenilenebilir enerji projeleri, ormanlandırma ve enerji verimliliği gibi çevresel projelere yatırım yapmayı içerir. İnsanların bu tür projelere olan eğilimlerini ve katılım düzeylerini belirlemek, hükümetlerin, sivil toplum kuruluşlarının ve işletmelerin bilinçlendirme kampanyalarını ve teşvik programlarını daha etkili bir şekilde planlamalarına olanak tanır. Bu sayede, bireylerin çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlama potansiyelleri artırılabilir ve iklim değişikliğinin etkileri azaltılabilir.

Ayrıca, karbon dengeleme tutum ve davranışını ölçmek, bireylerin çevresel farkındalık düzeyini ve iklim değişikliğiyle ilgili algılarını anlamak açısından da önemlidir. Bu tür ölçümler, toplumun hangi kesimlerinin karbon dengeleme konusunda daha bilinçli olduğunu ve hangi kesimlerin daha fazla eğitime ve farkındalık kampanyalarına ihtiyaç duyduğunu belirlemeye yardımcı olabilir. Bu bilgiler, politika yapıcıların ve çevre koruma örgütlerinin stratejilerini daha etkili hale getirmelerine katkı sağlar. Örneğin, genç nüfusun karbon dengeleme

konusundaki tutumları ve davranışları analiz edilerek, eğitim kurumlarında çevre bilinci artırıcı programların yaygınlaştırılması sağlanabilir. Böylelikle, toplum genelinde sürdürülebilirlik bilinci artar ve uzun vadede daha sağlıklı bir çevre için kolektif bir çaba gösterilebilir. Bununla birlikte, bu ölçeğin karbon dengeleme tutumu ile ilgili ifadelerinin sade ve anlaşılır olması araştırmacılara uygulanması açısından kolaylık sağlayacaktır.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Araştırmanın evrenini, yılda en az üç kez bir havayolu şirketi ile uçuş yapmış, 18-65 yaş arası bireyler oluşturmaktadır. Örneklem ise, bu koşulları sağlayan kişiler arasından çalışmaya gönüllü katılmayı kabul eden 331 kişiden oluşmaktadır. Bu koşullara uyan evren sayısı hakkında bir bilgi olmadığı için örneklem sayısını belirlemede Güç Analizi (Power Analysis) yönteminden yararlanılmıştır. Güç (power) analiz G*POWER 3.1 sürümü ile gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel gü. $1-\beta=0.95$ yüksek değerde ve istatistik anlamlılık $p=0.05$ alınmıştır. Bu çalışmada hem grup farklılığı hem de ilişki analizi kullanılmıştır. İlişki analizi için yapılan güç analizi sonucunda 115 örneklem, grup farklılık analizi için ise 176 örnekleme ihtiyaç olduğu belirlenmiştir. Mevcut çalışmada 331 örneklem ile yeterli sayı sağlanmıştır.

3.3. Varsayımlar ve Kısıtlar

Bu çalışmaya cevap veren soruları cevaplarken gerçek düşüncelerini ve duygularını bir baskı altında kalmadan ifade ettikleri kabul edilmiştir. Aynı zamanda, bu katılımcıların ölçek sorularını doğru ve eksiksiz cevaplandıkları kabul edilmiştir. Bununla birlikte, ankete katılan bireylerin ölçek sorularına cevap verirken kelimelerin anlamlarını gerçek anlamda anladıkları kabul edilmiştir. Kavramsal yanılgıların oluşturabileceği hatalar göz ardı edilmiştir. Çalışmada, örneklem sayısının çoğaltılmasında bazı zorluklar oluşmuş ve kişiler bu konuda isteksiz davranmıştır. Çalışmanın kısıtı için; bireylerin ankete katılıma için olumlu bir davranış sergilemedikleri söylenebilir.

3.4. Veri Toplama Aracı

“Karbon Dengeleme Tutum ve Davranış” ölçeği Denton vd., (2020) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 28 madde ve 7 alt boyuttan oluşmaktadır. Alt boyutlar “Karbon Emisyonu Dengelemesine Yönelik Tutum” 4 madde, “Öznel Norm” 3 madde, “Algılanan Davranış Kontrolü” 3 madde, “Davranışsal Niyet” 6 madde, “Öznel Bilgi” 3 madde, “Havayolu Şirketlerine Güven” 3 madde ve “Algılanan İklim Bilimi Güvenirliliği” 6 maddeden oluşmaktadır. Ölçek “1. kesinlikle katılmıyorum-5. Kesinlikle katılıyorum” 5’li Likert yapısındadır. Algılanan iklim bilimi güvenilirliği alt boyutunda yer alan 6 madde ters kodlanmaktadır. Ölçekten alınacak en düşük puan 28 ve en yüksek puan 140’dır. Ölçek hem toplam puan hem de cevap ortalaması ile çalışmaktadır.

3.4. Anketin Güvenilirlik Analizi

Ölçek çalışmalarında güvenilirlik testlerinin yapılması üzere sıklıkla kullanılmakta olan testleri; “Cronbach Alpha, İkiye Bölme (split), Paralel ve Mutlak Kesin Paralel (strict)” olarak sıralamak mümkündür. Cronbach Alpha testiyle birlikte ulaşılan değer, eğer %70 değerinin üstünde olursa anket için başarılı olduğu çıkarımı yapılmaktadır (Brown, 2006). Bu çalışmada, yapılan anket için güvenilirlik testlerinin sonuç değerleri; Cronbach-Alpha = 0.908, Paralel = 0.909, Split = 0.905-0.911 ve Strict = 0.909 şeklinde elde edilmiştir.

3.5. Yöntem

Verilerin değerlendirilmesi için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Version 27.0) ve Amos (Version 23.0) istatistik paket programı kullanılmıştır. Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanabilmesi için ilk olarak dil geçerliliği çalışması yapılmıştır. Dil geçerliliği aşamasında soruların İngilizce formu ve Türkçe çevirisinin cevapları Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Sonraki aşamada soruların anlaşılabilirliğinin değerlendirilmesi için pilot çalışmaya geçilmiş, Cronbach Alfa, Split-Half, Paralel ve Strict güvenilirlik kriterleri ve madde silindiğinde Cronbach Alfa değerleri ile uygunluk sağlandığı için ankete başlanma kararı alınmıştır. Ölçeğin kapsam geçerliliğinin değerlendirilmesi için; kapsam geçerlilik oranı (KGO) ve kapsam geçerlilik indeksi (KGI) hesaplanmıştır. Maddelerin ölçeğe etkisinin değerlendirilmesi için düzeltilmiş madde-toplam korelasyonlarına ve madde silindiğinde Cronbach Alfa değerlerine bakılmıştır. Madde ayırt edicilik gücünün belirlenmesi için, %27’lik alt-üst grup yöntemi uygulanarak örneklem t testi ile değerlendirilmiştir. Anketin iç tutarlılığının saptanabilmesi için Cronbach Alfa, Split-Half, Paralel ve Strict değerleri hesaplanmıştır. Anketin zamana karşı değişmezliğini değerlendiren test-tekrar test analizi için Pearson korelasyon analizi hesaplanmıştır. Güvenilirlik analizlerinin tamamlanmasıyla, yapı geçerliliğinin değerlendirilmesi için açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

4. Bulgular

Pilot çalışma sonucunda olumlu sonuçlar alındığı için genel ankete başlanmış, toplam 331 kişi için geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. İlk aşamada, örnekleme yönelik sosyo demografik özellikler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Katılımcılara yönelik tanımsal bilgiler yüzde dağılımları

Cinsiyet	n	%	Yaş	n	%
Kadın	184	55.6	18-25	88	26.6
Erkek	147	44.4	26-36	56	16.9
Toplam	331	100	37-47	96	29.0
Eğitim Düzeyi	n	%	48-58	40	12.1
Ortaöğretim	7	2.1	59 ve üstü	51	15.4
Lise	77	23.3	Toplam	331	100
Üniversite	177	53.5	Medeni Durum	n	%
Lisansüstü	70	21.1	Bekar	162	48.9
Toplam	331	100	Evli	169	51.1

Aylık Geliri İfade Eden Durum	n	%	Toplam	331	100
Gelir giderden az	108	32.6	Şu an ki iş durumu	n	%
Gelir gidere eşit	165	49.8	Öğrenci	62	18.7
Gelir giderden fazla	58	17.5	Ev hanımı	17	5.1
Toplam	331	100	İşsiz	17	5.1
			Serbest Meslek (kendi işi)	42	12.7
			Özel Sektör çalışanı	150	45.3
			Kamu çalışanı	43	13.0
			Toplam	331	100

Ankete katılanların %55.6'sı kadın, %44.4'ü erkek olarak belirlenmiştir. Katılımcıların %26.6'sı 18-25 yaş, %16,9'u 26-36 yaş, %29.0'u 37-47 yaş aralığında iken, %12,1'i 48-58 yaş ve %15.4'ü 59 yaş ve üzeri biçimindedir. Öğrenim durumları ise, %2.1'i ortaöğretim, %23,3'ü lise, %53,5'i üniversite ve %21,1'i lisansüstü mezunudur. Katılımcıların %51.1'i evli iken, %48.9'u bekar olarak belirlenmiştir. Katılımcılar gelir algılarını; %32.6'sı “Gelir giderden az”, %49,8'i “Gelir gidere eşit”, %17,5'i “Gelir giderden fazla” olarak ifade etmiştir. Katılımcıların %18.7'si öğrenci, %5.1'i ev hanımı, %5.1'i işsiz, %12.7'si kendi işi, %45.3'ü özel sektör çalışanı ve %13'ü kamu çalışanıdır.

Karbon Dengeleme Tutum ve Davranış Ölçeğinin (KDTD) Dil Geçerliliği

İlk aşamada, KDTD'nin maddeleri Yeminli Tercüman yardımıyla Türkçe'ye çevrilmiştir. Ardından her iki dile (Türkçe ve İngilizce) ve alana hakim 3 akademisyen tarafından Türkçe'ye çevirisi değerlendirilerek havacılık sektörüne uyarlanmış ve son hali verildikten sonra İngilizce'ye ve Türkçe'ye hâkim alanında uzman ve birbirinden bağımsız 5 kişilik bir akademisyen grubu tarafından tekrar değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Maddelerin çeviride son hali belirlendikten sonra, her iki dile hakim 25 akademisyen tarafından hem İngilizce hem de Türkçe versiyonu doldurulmuştur. Dil geçerliliği için anketin İngilizce versiyonundan alınan puanlarla Türkçe versiyonundan alınan toplam puanlar arasındaki ilişkiye bakılmıştır. KDTD'nin İngilizce ve Türkçe çevirisinden elde edilen iki ölçüm arasındaki toplam puanların korelasyonlarına bakıldığında $r= 0.996$ ve $p<0.01$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. İki ölçümün yüksek derecede korelasyona sahip olduğu belirlendiğinden ölçeğin dil geçerliliği sağlanmıştır.

KDTD'nin Kapsam Geçerliliği

Bu çalışmada, Marmara Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi ve Yıldız Üniversitesi'nde sürdürülebilirlik, karbon ayakizi konusunda çalışmaları bulunan 6 akademisyen (uzman kişiler) tarafından maddeler incelenmiş ve görüşleri sorulmuştur. Uzmanlardan maddelerin ölçek için uygunluğuna ilişkin cevaplarını Davis (1992) tekniği ile “1: uygun değil”, “2: biraz uygun”, “3: oldukça uygun”, “4: son derece uygun” biçiminde değerlendirmeleri istenmiştir. Kapsam geçerlilik oranı (KGO), var olan herhangi bir maddeyle ilgili “gerekli” görüşü alınan uzman sayısının maddeyle ilgili görüş bildiren tüm uzman sayısının yarısına oranının bir eksiği olarak açıklanmaktadır.

$$KGO = (N_G / N/2) - 1$$

N_G : gerekli gören uzman sayısı, N : araştırmaya katılan uzman sayısı

Yapılan analiz sonuçlarına göre, en düşük KGO değeri 0,66 olarak saptanmıştır. Ölçeğin KGİ değeri ise 0,890'dır. Uzman görüşleri alındıktan sonra elde edilen Kapsam Geçerlilik Oranı (KGO) ve Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGI) Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Ölçek maddelerinin kapsam geçerlilik oranı ve kapsam geçerlilik indeksi

	Uygun Değil	Biraz Uygun	Oldukça Uygun	Son Derece Uygun	KGO
S1	0		3	3	1
S2	0		2	4	1
S3	0		2	4	1
S4	0		1	5	1
S5	0	1	2	3	0.66
S6	0	1	2	3	0.66
S7	0		3	3	1
S8	0		3	3	1
S9	0			6	1
S10	0			6	1
S11	0		1	5	1
S12	0		1	5	1
S13	0		2	4	1
S14	0		2	4	1
S15	0		3	3	1
S16	0	1	2	3	0.66
S17	0	1	2	3	0.66
S18	0		3	3	1
S19	0		3	3	1
S20	0		1	5	1
S21	0		1	5	1
S22	0			6	1
S23	0	1	2	3	0.66
S24	0	1	2	3	0.66
S25	0		2	4	1
S26	0	1	3	2	0.66
S27	0	1	2	3	0.66
S28	0	1	2	3	0.66
KGİ					0.890

Bu çalışmada, her bir madde için $KGO > 0$ çıkmıştır, maddelerin kapsam geçerliliği sağlanmıştır, elenen madde olmamıştır.

Pilot Uygulama

Bu aşamada, 50 katılımcıya ölçeğin pilot uygulamaya hazırlanmış halinin uygulaması yapılmıştır. Ölçeğin boyutlarının arasında bulunan uyumun değerlendirilmesi üzere SPSS paket programında yaratılan veri setinde “Temel Bileşenler Analizi” vasıtasıyla “Açıklayıcı Faktör

Analizi (AFA)'' testleri gerçekleştirilmiştir. Pilot veri için Cronbach-Alpha değeri 0.811 çıkmış, AFA için KMO=0.884 ve Bartlet test (p)=0.000 çıkararak veri sayısı arttığında düzgün bir indirgeme işlemi yapılabileceği, anketin güvenilirliğinin yükseleceği anlaşılmıştır. Pilot çalışma sonrasında 331 kişiden oluşan örneklem için anket uygulanmıştır. Anket verilerine ilk olarak madde ayırt edicilik analizi uygulanmıştır.

Madde Ayırt Edicilik Analizi

Ölçme araçları için geçerlik analizleri kapsamında; ölçekte yer alan her bir maddenin ayırt edicilik güçlerini ve madde-toplam korelasyonlarını analiz etmek tavsiye edilmektedir. Bahsi geçen analizlerin ikisi de, ölçekte yer alan bir maddenin, ölçeğin temel hedefine hizmet etme seviyesine yönelik çıkarım yapmak üzere yapılmaktadır. Böylelikle, ölçeklerin, varlıkları sınanan niteliklere sahip olma seviyeleri bakımından sınıflandırmak, sıralamak ve varlıkların aralarındaki farkları belirgin bir biçimde ayırt etmek kolaylaşacaktır (Wilson vd., 2012:199). Oluşturulan ölçeğin güvenilirlik analizi, madde-toplam korelasyonu ve %27'lik alt (n=90) – üst (n=90) grup madde ayırt edicilik değerlerinden faydalanılarak da yapılmıştır. Ölçekteki bütün maddelere ilişkin madde-toplam korelasyonu ve %27'lik alt-üst grup puanlarının aralarındaki farklara yönelik t testi değerlerini Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3: Madde-toplam korelasyonu ve %27'lik alt-üst grup puanları arasındaki farka ilişkin t testi

Maddeler	Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyonları	Alt %27-Üst %27 Farkın Anlamlılık Testi (t testi)
S1	0.712*	6.584*
S2	0.676*	7.902*
S3	0.670*	5.324*
S4	0.604*	6.909*
S5	0.651*	6.245*
S6	0.640*	8.315*
S7	0.708*	8.202*
S8	0.617*	4.567*
S9	0.625*	8.312*
S10	0.579*	7.946*
S11	0.632*	8.507*
S12	0.592*	8.336*
S13	0.620*	7.265*
S14	0.701*	9.504*
S15	0.660*	5.437*
S16	0.745*	5.871*
S17	0.629*	9.119*
S18	0.507*	6.653*
S19	0.712*	7.860*
S20	0.710*	8.334*
S21	0.640*	9.521*

Maddeler	Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyonları	Alt %27-Üst %27 Farkın Anlamlılık Testi (t testi)
S22	0.593*	7.637*
S23	0.752*	9.213*
S24	0.688*	6.008*
S25	0.690*	8.563*
S26	0.675*	7.449*
S27	0.683*	5.909*
S28	0.775*	8.227*

*0.05 için anlamlı

Tablo 3’de sunulmuş olan değerler ele alındığında; maddelerin toplam korelasyon değerlerinin en düşük 0.507 değeri ile en yüksek 0.775 değer aralığında değişim gösterdiği ve bütün korelasyonların 0.05 istatistik anlamlılık seviyesine göre anlamlı olduğu ortaya konulmuştur. Buradan hareketle, bütün maddelerin ölçeğin genel toplamıyla pozitif yönde ve orta düzeyli bir ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiş olup her bir maddenin ölçeğin amacıyla tutarlılık gösterdiği tezi desteklenmiştir. Ayrıca, t-testi hesaplanan değerlerin ise; 4.567 ile 9.521 değer aralığında değişim gösterdiği ve bütün t değerlerinin 0.05 istatistik anlamlılık seviyesine göre anlamlı olduğu belirlenmiştir. Böylece, t değerlerinin anlamlılık göstermesi, ölçekte yer alan her bir maddenin ayırt edicilik özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir.

Açıklayıcı Faktör Analiz Sonuçları

Faktör analizinin temel amacı; birbiri ile ilişkisi bulunan p adet değişkenin bir araya getirilmesi sonucunda daha az sayıdaki ilişkisiz ve kavramsal bakımdan anlamlı yeni değişkenlerin (faktörlerin, boyutların) bulunması ve keşfedilmesidir. Ölçeklere ilişkin AFA sürecinde öncelikli olarak veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığına bakılmıştır. Bu doğrultuda veri setinin Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliği iyi seviye olarak belirtilen 0.70 seviyesinin üstünde 0.929 olarak elde edilmiştir. Ölçekte yer alan her bir boyutun tutarlılığının ölçmek için faydalanılan Bartlett küresellik testi, istatistik anlamlı ($\chi^2=7831.45$ ve $p=.000$) olarak belirlenmiştir. Testlerin sonuçlarından hareketle AFA için kullanılacak veri setinin yeterli ve uygun olduğu ortaya konulmuştur.

Tablo 4: Karbon dengeleme tutum ve davranış ölçeği açıklayıcı faktör analizi sonuçları

Faktör 1: öznel bilgi	Açıkladığı varyans:	Cronbach alpha (CA):0.918
	16.47	Madde silinirse CA
	Faktör yükü	CA
Seyahat etmenin çevre üzerindeki etkisi konusunda bilgili olduğumu düşünüyorum	0.685	0.916
Seyahat etmenin çevre üzerindeki etkileri hakkında, diğer kişilere kıyasla daha fazla bilgi sahibiyim.	0.677	0.914
Beni tanıyanlar seyahat etmenin çevre üzerindeki etkileri konusunda bilgi sahibi olduğumu düşünür.	0.707	0.913
Faktör 2:havayolu şirketlerine güven	Açıkladığı varyans:	Cronbach alpha

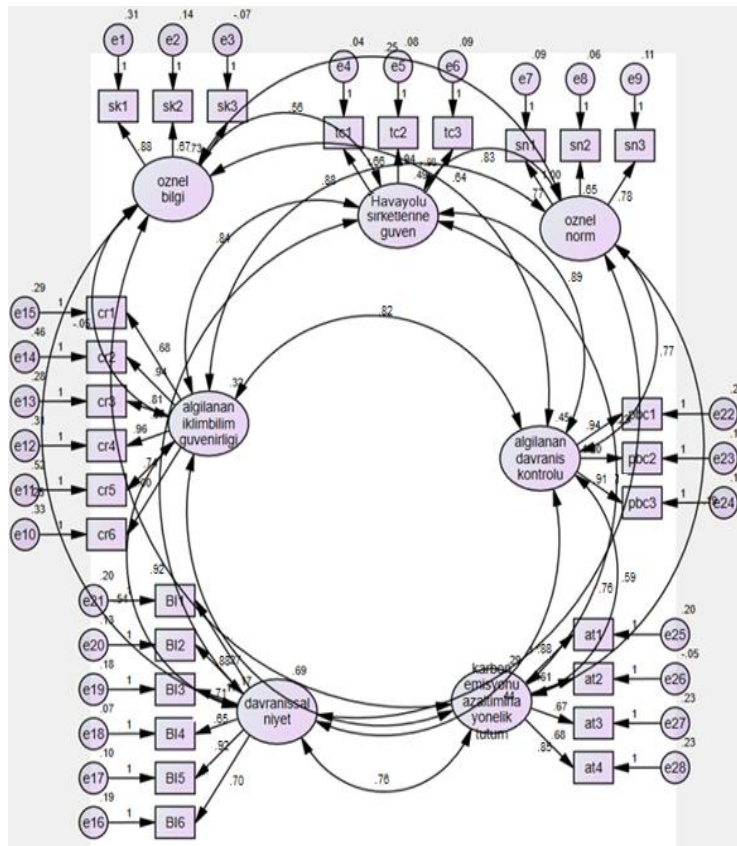
	13.98	(CA):0.915
	Faktör yükü	Madde silinirse CA
Havayolu şirketleri tarafından alınan karbon emisyonu dengeleme kararlarına genel olarak güvenebilirsiniz.	0.745	0.913
Havayolu şirket yöneticilerinin Karbon Emisyonu dengeleme konusunda doğru olanı yapacağına genellikle güvenebilirsiniz.	0.736	0.910
Havayolu şirketlerinin sürekli kontrol etmemize gerek kalmadan karbon emisyonu dengeleme konusunda doğru olanı yapacaklarına güvenilebilir	0.695	0.908
Faktör 3:algılanan iklimbilimi güvenilirliği	Açıkladığı varyans: 11.67	Cronbach alpha (CA):0.911
	Faktör yükü	Madde silinirse CA
İnsanlar, İklim Bilimcilere gereğinden fazla güvenmektedir.	0.763	0.907
İnsanlar birçok iklim bilimi araştırmasının gerçekte ne kadar hatalı olduğunu farkında değiller.	0.705	0.906
Birçok iklim bilimi ve teorisi tamamen yanlıştır.	0.672	0.905
Bazen iklim bilimine gereğinden fazla güvendiğimizi düşünüyorum	0.596	0.900
Toplumumuz iklim bilimine çok fazla önem vermektedir	0.756	0.902
İklim bilimcilerin toplum üzerindeki etkisinin büyüklüğü beni endişelendirmektedir	0.714	0.900
Faktör 4: Karbon emisyonu azaltımına yönelik tutum	Açıkladığı varyans: 9.65	Cronbach alpha (CA):0.908
	Faktör yükü	Madde silinirse CA
Seyahatim sırasında oluşan karbon emisyonunu dengeleme fikrini seviyorum	0.768	0.903
Karbon Emisyonu dengeleme konusunda olumlu bir yaklaşımım vardır.	0.803	0.902
Seyahatim sırasında oluşan karbon emisyonunu dengelemek değerli olacaktır	0.812	0.900
Seyahatim sırasında oluşan karbon emisyonunu dengelemek cezbedici olacaktır	0.788	0.899
Faktör 5:öznel norm	Açıkladığı varyans: 8.53	Cronbach alpha (CA):0.905
	Faktör yükü	Madde silinirse CA
Değer verdiğim çoğu insan, seyahat ederek neden olduğum karbon emisyonlarını azaltmam veya dengelemem gerektiğini düşünmektedir.	0.721	0.902

Değer verdiğim çoğu insan, seyahat ederek neden olduğum karbon emisyonlarımı azaltmamı veya dengelememi ister.	0.664	0.900
Fikirlerine değer verdiğim insanlar, seyahat ederken yarattığım karbon emisyonlarımı azaltmamı veya dengelememi tercih ederler	0.682	0.894
Faktör 6: algılanan davranış kontrolü	Açıkladığı varyans: 7.09	Cronbach alpha (CA):0.901
	Faktör yükü	Madde silinirse CA
Karbon Emisyonu dengeleme projelerini satın alma imkânı genellikle vardır.	0.845	0.900
Seyahatim sırasında oluşan karbon emisyonunu dengelemek benim için kolay olur.	0.768	0.893
Karbon emisyonunu dengelemek benim kontrolümdedir	0.690	0.890
Faktör 7: davranışsal niyet	Açıkladığı varyans: 6.43	Cronbach alpha (CA):0.899
	Faktör yükü	Madde silinirse CA
Gelecek seyahatlerimde karbon emisyonu dengeleme sertifikası satın almayı değerlendireceğim	0.863	0.887
Gelecek seyahatlerimde karbon emisyonu dengeleme sertifikası satın alacağımı öngörüyorum	0.762	0.885
Gelecek seyahatlerimde kesinlikle karbon emisyonu dengeleme sertifikası satın almak istiyorum.	0.680	0.881
Gelecek seyahatlerimde bir Havayolu şirketi karbon emisyonu dengeleme sertifikası teklif ederse, satın almaya niyetliyim.	0.807	0.880
Gelecek seyahatlerimde bir Havayolu şirketi karbon emisyonu dengeleme sertifikası sunmak için kar amacı gütmeyen bir karbon dengeleme sağlayıcısı ile iş birliği yaparsa, satın almayı düşünüyorum.	0.693	0.879
Gelecek seyahatlerimde bir Havayolu şirketi seyahatte kalacağım yerin çevresine ağaç dikmek için kar amacı gütmeyen bir karbon dengeleme sağlayıcısı ile iş birliği yaparsa, karbon dengelemesi satın almayı düşünüyorum	0.756	0.875

Analizde kullanılacak veri setinin faktör yapısının belirlenmesi üzere “Oblique” döndürme metodundan faydalanılarak temel bileşenler analizi yapılmıştır. Faktörün yapısında, toplam varyansın %73.82’sini açıklama gücüne sahip 7 faktörlü bir yapının olduğu tespit edilmiştir. Anti-imaj matris diyagonal değerlerinin ise 0.50 seviyesinin üstünde olması sonucunda herhangi bir maddenin ölçekten çıkarılmasına gerek duyulmamıştır. Faktör analizinin sonucunda Extraction (çıkarm) değerleri, 0.20 seviyesinden daha düşük olan bir madde olmadığından dolayı çıkarm yapılmamıştır.

Doğrulayıcı Faktör Analiz Sonuçları

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), ölçme modelleri geliştirilmesi çalışmalarında yaygınlıkla faydalanılan ve önemli kolaylıkları olan bir analiz metodudur. Bu metoda göre, önceden oluşturulan bir model aracılığıyla gözlenen değişkenlerden yola çıkarak *gizil değişkenler* (faktörler) oluşturmaya ilişkin bir süreçtir. DFA'da genel olarak ölçeklerin geliştirilmesi veya geçerlilik analizlerinin yapılması aşamalarında faydalanılmaktadır. Bununla beraber önceden belirlenen yapıların doğrulanması için de DFA'ya başvurulmaktadır (Brown, 2006:98). Çalışmanın bu bölümünde, AFA'nın yardımıyla elde edilen 3 boyutun, hipotez ile belirlenen faktörlerin yapısına uygun olup olmadığının tespitini yapmak üzere DFA kullanılmıştır. Oluşturulan DFA modeliyle gizil faktörler ve söz konusu faktörlerin arasında bulunan karşılıklı bağımlı etkilerin tespiti için AMOS 23.0 paket programından faydalanılmıştır.



Şekil 1: Karbon dengeleme tutum ve davranış ölçeği DFA sonucu

Model için herhangi bir iyileştirmeye gereksinim duyulup duyulmadığını tespit etmek üzere modifikasyon indeksleri kontrol edilmiştir ve sonucunda herhangi bir modifikasyona gereksinim olmadığı ortaya konulmuştur.

Tablo 5: DFA modeli uyum indeksleri

Ölçüm (Uyum İstatistiği)	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Araştırma Değeri	Modeli	Uyum Durumu
Genel Model Uyumu					

X ² /sd	≤3	≤4-5	2.47	İyi uyum
Karşılaştırmalı Uyum İstatistikleri				
NFI	≥0.95	0.94-0.90	0.934	Kabul edilebilir
TLI (NNFI)	≥0.95	0.94-0.90	0.958	İyi uyum
IFI	≥0.95	0.94-0.90	0.979	İyi uyum
CFI	≥0.97	≥0.95	0.964	Kabul edilebilir
RMSEA	≤0.05	0.06-0.08	0.022	İyi uyum
Mutlak Uyum İndeksleri				
GFI	≥0.90	0.89-0.85	0.929	İyi uyum
AGFI	≥0.90	0.89-0.85	0.936	İyi uyum
Artık Temelli Uyum İndeksi				
RMR	≤0.05	0.06-0.08	0.017	İyi uyum

Bu çalışmada, her bir kriter açısından kabul edilebilir ve iyi uyum çıkararak modelin yorumlanabilir olduğu belirlenmiştir. Tablo 5’de X² /sd=2.47 olarak bulunmuştur, ≤3 koşuluna uyduğundan dolayı “iyi uyum” kararı verilmiştir. NFI=0.934 ile 0.94-0.90 aralığında bulunmaktadır ve “kabul edilir uyum” sağlanmıştır, TLI (NNFI)=0.958 ile ≥0.95 sağladığı için “iyi uyum”, IFI =0.979 ile ≥0.95 sağladığı için “iyi uyum”, CFI=0.964 ile ≥0.97 sağladığı için “kabul edilebilir uyum”, RMSEA=0.022 ile ≤0.05 sağladığı için “iyi uyum”, GFI=0.929 ile ≥0.90 sağladığı için “iyi uyum”, AGFI=0.936 ile ≥0.90 sağladığı için “iyi uyum”, RMR=0.017 ile ≤0.05 sağladığından “iyi uyum” sonuçları elde edilmiştir.

Test- Tekrar Test Güvenilirliği

Ölçeğin zamana karşı güvenilirliğinin değerlendirilmesi için örneklem grubundan seçilen rastgele 100 kişiye iki hafta sonra anket tekrar uygulandı. İki testin toplam puanları arasında yapılan korelasyon analizi sonucuna göre, r= 0.976 ve p<0.01 düzeyinde yüksek pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuş ve bu bağlamda ölçeğin sonuçlarının zamana bağlı olarak değişmediği ve test-tekrar test güvenilirliği olduğu saptanmıştır.

Tablo 6: Test-tekrar test korelasyon analizi sonucu

		İlk Ölçüm Puanı	Tekrar Test Puanı
İlk Ölçüm Puanı	r	1	,976**
	p		,000
Tekrar Test Puanı	r	,976**	1
	p	,000	

r= Pearson korelasyon katsayısı

5. Sonuç

Karbon dengeleme tutumunun ölçülmesi, iklim değişikliğiyle mücadelede bireylerin ve kurumların çevresel sorumluluklarını anlamak ve artırmak açısından büyük önem taşır. Karbon dengeleme, atmosfere salınan karbon emisyonlarını azaltmak veya dengelemek için yapılan eylemleri ifade eder ve bu tutumun yaygınlaşması, sürdürülebilir bir geleceğin inşasında kritik bir rol oynar. Tutumun ölçülmesi, toplumun çevresel farkındalık düzeyini ve iklim değişikliği konusundaki taahhütlerini belirlemeye yardımcı olur. Ayrıca, karbon dengeleme stratejilerinin

etkinliğini değerlendirmek, çevre politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasında bilgi sağlar. Bu ölçümler, bireylerin ve kurumların çevre dostu davranışlara yönlendirilmesi, teşvik edilmesi ve bu süreçte karşılaşılan engellerin tespit edilerek aşılması için de temel bir gerekliliktir.

Bu çalışmada, Denton vd., (2020) tarafından geliştirilen Karbon Dengeleme Tutum ve Davranış ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması hedeflenmiştir. Ölçek 28 madde ve "Karbon Emisyonu Dengelemesine Yönelik Tutum" 4 madde, "Öznel Norm" 3 madde, "Algılanan Davranış Kontrolü" 3 madde, "Davranışsal Niyet" 6 madde, "Öznel Bilgi" 3 madde, "Havayolu Şirketlerine Güven" 3 madde ve "Algılanan İklim Bilimi Güvenirliği" 6 madde biçiminde 7 alt boyuttan oluşmaktadır. Çalışmanın örneklemini, yılda en az üç kez havayolu seyahati yapan 331 kişiden oluşmaktadır.

Dil geçerliliği için, Türkçe ve İngilizce ölçeklerden elde edilen puanların korelasyonu $r=0.996$ ile yüksek düzeyde anlamlı ilişkili elde edilerek, dil geçerliliği sağlanmıştır. Kapsam geçerliliği için yapılan analiz sonuçlarına göre, en düşük KGO değeri 0,66 olarak saptanmıştır. Ölçeğin KGİ değeri ise 0,890'dir. Pilot çalışmada, 50 örneklem için Cronbach-Alfa değeri 0.811 çıkmış, olumlu sonuç sonrasında genel ankete geçilmiştir. Her bir madde için ayırt edicilik gücünün tespit edilebilmesi açısından madde-toplam korelasyon değeri hesaplanmıştır ve t testinden faydalanılarak üst %27'lik ile alt %27'lik grupların madde ortalamalarının arasında yer alan farkların anlamlılığı analiz edilmiştir. Düzeltilmiş madde toplam puan korelasyonları istatistik anlamlı, t testinin sonucuna göre, üst ve alt gruplar için madde ortalamalarının arasında yer alan bütün farklar istatistik olarak anlamlıdır. Ölçeğin yapı geçerliliğinin belirlenmesi üzere ilk olarak Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. Toplam varyansın %73.82'sini açıklayan yedi faktörlü bir yapıya ulaşılmıştır. Çıkarım sütununda 0.20 değerinin altında bir madde olmadığı için ve anti-imaaj matris diyagonal değerleri 0.50 değerinin üzerinde çıktığı için herhangi bir soru çıkarma işlemine gerek kalmamıştır. Tüm boyutlara ilişkin Cronbach Alpha (CA) değerleri ve anketin bütününe ilişkin CA değeri 0.70'in üstünde ve beklenen biçimde elde edilmiştir. AFA'nın sonucunda ulaşılan madde-faktör yapısı, Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile uyum iyiliklerinin uygunluk göstermesi sonucunda 7 faktörlü yapının geçerliliği onaylanmıştır.

Ölçeğin zamana karşı geçerliliğinin değerlendirilmesi için örneklem grubundan seçilen rastgele 100 kişiye iki hafta sonra anket tekrar uygulanmış, İki testin toplam puanları arasında yapılan korelasyon analizi sonucuna göre, $r= 0.976$ ve $p<0.01$ düzeyinde yüksek pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuş ve bu bağlamda ölçeğin sonuçlarının zamana bağlı olarak değişmediği ve test-tekrar test güvenilirliği olduğu saptanmıştır.

Böylece 5'li likert tipinde tasarlanmış ve 7 alt boyutu olan toplam 28 madde içeren "Karbon Dengeleme Tutum ve Davranış Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin bu haliyle geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak bireylerin karbon dengeleme tutum ve davranışları ölçmede kullanılabileceği ve alan yazına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Çalışma daha geniş örneklerde ve farklı gruplarla çalışılarak karşılaştırmalar yapılması önerilebilir. Araştırmacılar açısından, değişik boyutlar altında maddeler geliştirilerek yeni ölçekler literatüre kazandırılabilir.

Kaynakça

- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York: Guilford Press.
- Bumpus, A. G., & Liverman, D. M. (2011). Carbon colonialism? Offsets, greenhouse gas reductions, and sustainable development. *Global political ecology*, 203, 203-224.
- Davidson, S. (2008). Voluntary carbon offsetting: An overview. *Business Law Review*, 29(11).
- Davis, K. A. (1992). Validity and reliability in qualitative research on second language acquisition and teaching: Another researcher comments. *TESOL Quarterly*, 26(1), 605-608.
- Denton, G., Chi, O. H., & Gursoy, D. (2020). An examination of the gap between carbon offsetting attitudes and behaviors: Role of knowledge, credibility, and trust. *International Journal of Hospitality Management*, 90, 102608.
- Eijgelaar, E. (2011). Voluntary carbon offsets a solution for reducing tourism emissions? Assessment of communication aspects and mitigation potential. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 3(11), 281-296.
- FAA, (2018). The FAA reauthorization act of 2018. <https://www.commerce.senate.gov/services/files/7e6c1d57-cf33-4c29-98de-a001b4cbb124>, (21.12.2023).
- Frunza, M. C. (2013). *Fraud and carbon markets: The carbon connection*. Routledge, Bölüm (1),1-27.
- Gössling, S., & Scott, D. (2018). The decarbonisation impasse: Global tourism leaders' views on climate change mitigation. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(12), 2071-2086.
- Gössling, S., Broderick, J., Upham, P., Ceron, J. P., Dubois, G., Peeters, P., & Strasdas, W. (2007). Voluntary carbon offsetting schemes for aviation: Efficiency, credibility, and sustainable tourism. *Journal of Sustainable tourism*, 15(3), 223-248.
- Gössling, S., Hultman, J., Haglund, L., Kallgren, H., & Revahl, M. (2009). Swedish air travelers and voluntary carbon offsets: towards the co-creation of environmental value? *Current Issues in Tourism*, 12(1), 1-19.
- IATA, (2017). *Iata 2017 Annual Review Report*. <https://www.iata.org/contentassets/c81222d96c9a4e0bb4ff6ced0126f0bb/iata-annual-review-2017.pdf>, (11.11.2023).
- Kosoy, A. (2015). *State and trends of carbon pricing 2015*. World Bank Publications.
- Lawrence, M., Gentleman, R., & Carey, V. (2009). rtracklayer: an R package for interfacing with genome browsers. *Bioinformatics*, 25(14), 1841-1842.
- Lohmann, L. (2005). Marketing and making carbon dumps: Commodification, calculation, and counterfactuals in climate change mitigation. *Science as culture*, 14(3), 203-235.
- Lohmann, L. (2006). Carbon trading-a critical conversation on climate change, privatisation and power. *Development Dialogue*, 48(1), 1-36.
- Lovell, H., & Liverman, D. (2010). Understanding carbon offset technologies. *New Political Economy*, 15(2), 255-273.
- Lindsey, R. (2020). Climate change: atmospheric carbon dioxide. <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>, (23.09.2023).

-
- Mair, J. (2011). Exploring air travellers' voluntary carbon-offsetting behaviour. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(2), 215-230.
- Puci, J. ve Guxholli, S. (2018). Business internal auditing-an effective approach in developing sustainable management systems, *European Journal of Sustainable Development*, 7(2), 101-112.
- Parıltı, N. ve Aydınlan, B. (2011). İşletmecilik ile ilgili genel bilgiler. M. Mithat Üner (Ed.), *Genel işletmecilik* (ss. 1- 45) (2. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Randles, S., & Bows, A. (2009). Aviation, emissions and the climate change debate. *Technology Analysis & Strategic Management*, 21(1), 1-16.
- Sausen, R., Isaksen, I., Grewe, V., Hauglustaine, D., Lee, D. S., Myhre, G., ... & Zerefos, C. (2005). Aviation radiative forcing in 2000: An update on IPCC (1999). *Meteorologische Zeitschrift*, 14(4), 555-561.
- Smith, K. (2007). *The Carbon Neutral Myth Offset Indulgences for your Climate Sins*. The Netherlands: Transnational Institute, Imprenta Hija de J. Prats Bernadás.
- Smith, I., & Rodger, C. (2009). Carbon emission offsets for aviation-generated emissions due to international travel to and from New Zealand. *Energy Policy*, 37, 3438e3447.
- Wilson, F. R., Pan, W. & Schumsky, D. A. (2012). Recalculation of The Critical Values For Lawshe's Content Validity Ratio, *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 45(1), 197-210.