

Araştırma Makalesi – Research Article

Üniversite Öğrencilerinin Astro-Turizm Programına Katılım İsteklerinde Astronomi Bilgisi, Tutum ve Önceki Etkinlik Deneyiminin Rolü

The Role of Astronomy Knowledge, Attitudes, and Previous Activity Experience in University Students' Willingness to Participate in an Astro-Tourism Program

Setenay Melek YURTTABİR¹, Mehmet Oğuzhan İLBAN^{2,*}

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Makale Geçmişi	<i>Bu araştırmanın amacı, üniversite öğrencilerinin temel astronomi bilgi düzeyleri, astronomiye yönelik tutumları ve astro-turizm programına katılım istekleri arasındaki ilişkileri belirlemektir. Nicel ve kesitsel ilişkisel tarama deseninde yürütülen araştırmanın çalışma grubunu, kolayda örnekleme yöntemiyle ulaşılan ve Balıkesir Üniversitesi Burhaniye Uygulamalı Bilimler Fakültesinde öğrenim gören 481 öğrenci oluşturmuştur. Veriler kişisel bilgi formu, Astronomi Tutum Ölçeği, Astronomi Başarı Testi ve astro-turizm programına katılım isteği sorusu aracılığıyla toplanmış; betimsel istatistikler, bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi ve Pearson korelasyon analiziyle çözümlenmiştir. Bulgular, astronomiye yönelik tutum ile temel astronomi bilgisi ve katılım isteği arasında ise anlamlı ilişki olmadığını göstermiştir. Daha önce astronomi etkinliğine katılan öğrencilerin hem astronomiye yönelik tutumları hem de astro-turizm programına katılım istekleri, bu tür bir etkinliğe katılmayan öğrencilerden anlamlı biçimde daha yüksektir. Sonuçlar, astro-turizm programlarına yönelik katılım potansiyelinin temel astronomi bilgisinden çok astronomiye yönelik tutum ve önceki etkinlik deneyimiyle ilişkili olduğunu göstermektedir.</i>
Gönderilme: 27.07.2026	
Kabul: 13.08.2026	
Yayın: 16.10.2026	
Anahtar Kelimeler	
Astro-Turizm, Astronomiye Yönelik Tutum, Temel Astronomi Bilgisi, Katılım İsteği	

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Background	<i>This study aims to examine the relationships among university students' basic astronomy knowledge, attitudes toward astronomy, and willingness to participate in an astro-tourism program. A quantitative, cross-sectional correlational survey design was employed. The study group consisted of 481 students selected through convenience sampling from the Burhaniye Faculty of Applied Sciences at Balıkesir University. Data were collected using a personal information form, the Astronomy Attitude Scale, the Astronomy Achievement Test, and a question measuring willingness to participate in an astro-tourism program; descriptive statistics, independent-samples t-tests, one-way analysis of variance, and Pearson correlation analysis were used. The findings showed positive but weak significant relationships between attitudes toward astronomy and both basic astronomy knowledge and willingness to participate, whereas basic astronomy knowledge was not significantly related to willingness to participate. Students with previous astronomy-related activity experience reported significantly higher attitudes toward astronomy and willingness to participate than those without such experience. The results indicate that participation potential in astro-tourism programs is more closely associated with attitudes toward astronomy and previous activity experience than with basic astronomy knowledge.</i>
Received: 27.07.2026	
Accepted: 13.08.2026	
Published: 16.10.2026	
Keywords	
Astro-Tourism, Attitude Toward Astronomy, Basic Astronomy Knowledge, Willingness to Participate	

¹Arş. Gör. Setenay Melek YURTTABİR, Balıkesir Üniversitesi, Burhaniye Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Balıkesir, Türkiye. ORCID: 0009-0002-2599-9917. E-posta: setenay@balikesir.edu.tr

²Prof. Dr. Mehmet Oğuzhan İLBAN, Balıkesir Üniversitesi, Burhaniye Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Balıkesir, Türkiye. ORCID: 0000-0002-7557-9817. E-posta: ilban@balikesir.edu.tr

*Sorumlu yazar

Önerilen Atıf: Yurttabir, S. M., & İlban, M. O. (2026). Üniversite Öğrencilerinin Astro-Turizm Programına Katılım İsteklerinde Astronomi Bilgisi, Tutum ve Önceki Etkinlik Deneyiminin Rolü. *Journal of Global Tourism and Technology Research*, 7(2), 118–130.

Etik Beyan: Bu araştırma için Balıkesir Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulundan 23.05.2025 tarihli ve 2025/05-61 sayılı karar ile etik kurul onayı alınmıştır. Araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilmiş ve katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır. / Ethics committee approval was obtained from the Balıkesir University Social and Humanities Research Ethics Committee with the decision dated 23 May 2025 and numbered 2025/05-61. Participation was voluntary, and informed consent was obtained from the participants.

Giriş

Astronomi, gök cisimlerini ve evrenin yapısını inceleyen, kökleri insanlığın en eski sistematik gözlem pratiklerine uzanan bilim alanlarından biridir (Hoskin, 1999). Tarihsel süreçte gökyüzü gözlemleri; zamanın ve takvimlerin düzenlenmesi, mevsimsel döngülerin izlenmesi ve yön bulma gibi pratik amaçlarla kullanılmıştır (Kelley & Milone, 2005). Zaman içerisinde gözlem tekniklerinin ve teknolojik olanakların gelişmesiyle astronomi, gök cisimlerinin yapısını, hareketlerini ve evrimini inceleyen kapsamlı bir bilim alanına dönüşmüştür.

Astronomi, bilimsel niteliğinin yanı sıra merak, keşif ve gözleme dayalı turistik deneyimlere de kaynaklık etmektedir. Yıldız ve meteor yağmuru gözlemleri, tutulma ve kuzey ışıkları seyahatleri, planetarium ziyaretleri, teleskop etkinlikleri ve karanlık gökyüzü rotaları bu ilişkinin başlıca örnekleridir. Bu kapsamda astro-turizm, göksel olayları ve karanlık gökyüzünü doğa temelli, bilimsel ve sürdürülebilir bir turizm kaynağı olarak değerlendiren özel ilgi turizmi türüdür (Weaver, 2011; Escario-Sierra vd., 2022). Astro-turizm etkinlikleri bilimsel bilgi, estetik deneyim, keşif, katılım ve çevresel farkındalığı bir araya getirmektedir. Deneyim ekonomisi eğitim, eğlence, estetik ve kaçış boyutlarını kapsarken (Oh vd., 2007), unutulmaz turizm deneyimleri bilgi edinme, yenilik, katılım ve anlamlılıkla ilişkilidir (Kim vd., 2012). Dolayısıyla astro-turizm, bilimsel öğrenme ile turistik deneyimi bütünleştiren bir ürün alanıdır. Bununla birlikte astronomi eğitimi araştırmaları, öğrencilerin Dünya'nın hareketleri, Ay'ın evreleri, tutulmalar, mevsimler, yıldızların görünür hareketi ve Güneş Sistemi gibi temel konularda kavram yanılgıları taşıyabildiğini göstermektedir. Bu sorunların üniversite ve lise düzeyinde sürdüğü (Trumper, 2000, 2001), yerçekimi, mevsimler ve Büyük Patlama gibi konularda bilimsel açıklamalardan farklı kavrayışların oluşabildiği belirlenmiştir (Cardinot & Fairfield, 2021). Buna karşılık planetarium ve kinestetik öğrenme (Plummer, 2009b), etkileşimli öğretim (Prather vd., 2009) ve uygulamalı modeller (Türk & Kalkan, 2018) kavramsal öğrenmeyi desteklemektedir. Bu bulgular, gözlem ve katılıma dayalı astronomi etkinliklerinin hem eğitimde hem de bilim temelli turistik ürünlerin tasarımında önem taşıdığını göstermektedir.

Astronomiye yönelik tutum; ilgi, öğrenme isteği, öz-yeterlik ve bilimsel etkinliklere katılım eğilimini içeren duyuşsal bir değişkendir. Fen bilimlerine yönelik tutumun öğrenmeye katılımı ve bilimsel alanlara yönelimi etkilediği (Osborne vd., 2003), astronomi öğreniminde öz-yeterlik gibi duyuşsal değişkenlerin ölçülmesinin önemli olduğu belirtilmektedir (Freed vd., 2022). Bu nedenle astronomiye yönelik tutum, bireylerin gökyüzü gözlemleri, planetariumlar, bilim merkezleri ve doğa temelli astronomi etkinliklerine yönelik potansiyel ilgisini değerlendirmede temel bir değişkendir.

Türkiye'deki astro-turizm araştırmaları çoğunlukla destinasyonların coğrafi uygunluğu, ışık kirliliği, ürün geliştirme ve bölgesel kalkınma üzerinde yoğunlaşmaktadır. Karaca vd. (2018), Sındırgı-Düvertepe, Bigadiç-Meyvalı ve Kepsut-Yeşildağ/Serçeören'i Balıkesir'de potansiyel gözlem alanları olarak belirlemiştir. Göker Özyürek (2025) ise düşük ışık kirliliği, yüksek rakım ve doğal çekiciliklerin yanında altyapı, tanıtım, hava koşulları ve yatırım sınırlılıklarının da destinasyon gelişimini etkilediğini göstermiştir. Astro-turizmin erişilebilirliği bakımından Dursun (2021), web tabanlı uygulamalar, sanal gözlemler ve çevrim içi eğitim içeriklerinin önemini vurgulamış; Öksüz vd. (2025) bilgilendirme, kamp ve teleskopla gözlem gibi doğrudan deneyimlerin ürünün temel bileşenleri olduğunu ortaya koymuştur. Mevcut araştırmaların ağırlıklı olarak destinasyon arzı, teknolojik olanaklar ve paydaş görüşlerine odaklanması, potansiyel katılımcıların astronomi bilgisi, astronomiye yönelik tutumu ve astro-turizm programına katılım isteğinin birlikte incelenmesini gerekli kılmaktadır. Bu araştırmanın amacı, üniversite öğrencilerinin temel astronomi bilgi düzeylerini, astronomiye yönelik tutumlarını ve astro-turizm programına katılım isteklerini belirlemek; bu değişkenler arasındaki ilişkileri ve demografik özellikler ile önceki astronomi etkinliği katılımına göre farklılıkları incelemektir. Çalışma, üniversite öğrencilerinin bilim temelli astro-turizm etkinlikleri açısından potansiyel katılımcı profillerinin değerlendirilmesine katkı sunmaktadır.

Kavramsal Çerçeve

Astro-Turizm ve Bilim Temelli Turizm Etkinlikleri

Astro-turizm; gökyüzü gözlemi, yıldız izleme, meteor yağmurları, tutulmalar, aurora gözlemleri, planetarium ziyaretleri ve teleskop etkinlikleri gibi astronomiyle ilişkili deneyimlerin turistik ürüne dönüştürülmesine dayanan bir özel ilgi turizmi türüdür (Weaver, 2011; Tapada vd., 2021). Bu alanda gökyüzü, öğrenme, keşif, estetik algı ve çevresel farkındalık oluşturan bir çekicilik kaynağıdır (Weaver, 2011; Escario-Sierra vd., 2022). Weaver (2011), göksel olaylara dayalı etkinlikleri doğa temelli turizm kapsamında ele almakta ve karanlık gökyüzünün korunmasını sürdürülebilirliğin temel koşullarından biri olarak değerlendirmektedir.

Astro-turizm ile uzay turizmi kavramsal olarak ayrılmalıdır. Uzay turizmi, yörüngesel ve yörünge altı uçuşlardan yer çekimsiz ortam deneyimlerine uzanan doğrudan veya dolaylı uzay yolculuklarını kapsamaktadır (Gürsel, 2020). Gözlemevi ve uzay merkezi ziyaretleri, yıldız gözlemleri, tutulma turları, simülasyonlar ve sanal gerçeklik uygulamaları ise karasal uzay turizmi içinde değerlendirilebilmektedir (Çolak & Kınır, 2022; Yağcı, 2023). Bu çalışmada astro-turizm, uzaya fiziksel yolculuktan farklı olarak gece gökyüzü ve astronomik olayların gözlem, öğrenme, rekreasyon ve turistik deneyim amacıyla yeryüzünde değerlendirilmesi biçiminde ele alınmaktadır.

Düşük ışık kirliliğine sahip kırsal ve yarı kırsal alanlar, destinasyonların gece deneyimlerini çeşitlendirmelerine ve alternatif turistik ürünler geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Escario-Sierra vd. (2022), astro-turizmi karanlık

gökyüzü gözlemine dayanan ve ışık kirliliğinin azaltılmasını gerektiren sürdürülebilir bir turizm türü olarak değerlendirilmektedir. Bu yaklaşım, astro-turizmin çevresel koruma, yerel kalkınma, bilimsel farkındalık ve destinasyon yönetimiyle birlikte planlanması gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla ürün tasarımı fiziksel çekiciliklerin yanı sıra katılımcıların bilgi düzeyleri, ilgi alanları ve astronomiye yönelik tutumları da dikkate alınmalıdır.

Deneyimsel Turizm Açısından Astronomi Etkinlikleri

Turizm deneyimi; öğrenme, yenilik, estetik haz, katılım, anlamlılık ve kişisel gelişim unsurlarını içeren bütüncül bir süreçtir. Deneyim ekonomisi yaklaşımında eğitim, eğlence, estetik ve kaçış temel boyutlar olarak ele alınmaktadır (Oh vd., 2007). Astro-turizm bu boyutları aynı etkinlikte birleştirmektedir: gökyüzü gözlemi estetik deneyim sunmakta, teleskop kullanımı ve uzman anlatımları öğrenmeyi desteklemekte, gece doğada bulunma ise kaçış ve yenilik duygusunu güçlendirmektedir. Unutulmaz turizm deneyimleri bilgi edinme, yenilik, katılım, anlamlılık, hedonizm, yenilenme ve yerel kültür boyutlarını taşımaktadır (Kim vd., 2012); bu yönüyle astronomi etkinlikleri bilgi ve duyguyu bütünlükten tatmin edebilir deneyimler oluşturmaktadır.

Bu deneyimler fiziksel ve dijital ortamlarda sunulabilmektedir. Öksüz vd. (2025), Melikler Yaylası'ndaki bilgilendirme, kamp, çıplak göz, dürbün ve teleskop gözlemlerinin bilimsel içerik, doğayla temas ve sosyal katılımı bir araya getirdiğini göstermiştir. Dursun (2021) ise WorldWide Telescope gibi web tabanlı uygulamaların sanal gökyüzü turları ve görsel içerikler aracılığıyla astronomiye erişimi genişletebileceğini belirtmektedir. Doğrudan ve dijital deneyimler bu nedenle birbirinin alternatifi değil, farklı ilgi ve erişim düzeylerine sahip katılımcılar için tamamlayıcı bileşenlerdir. Etkinliklerin rehberlik, gözlem ekipmanı, güvenli ulaşım, konaklama ve yerel kültürle desteklenmesi, tekil gözlemlerin bütünlükli turistik ürüne dönüşmesini desteklemektedir.

Temel Astronomi Bilgisi ve Bilimsel Okuryazarlık

Temel astronomi bilgisi; Güneş Sistemi, Dünya'nın şekli ve hareketleri, Ay'ın evreleri, tutulmalar, yıldızlar, takımyıldızlar, teleskoplar, ışık yılı ve temel gök olaylarına ilişkin doğru kavrayışları kapsamaktadır (Trumper, 2000, 2001; Okulu, 2012). Astronominin soyut kavramlar ve geniş ölçekli uzamsal ilişkiler içermesi; gözlem, kanıta dayalı akıl yürütme ve model kurma becerilerini gerekli kılmaktadır.

Öğrencilerin temel astronomi konularında eksik veya hatalı bilgilere sahip olabildiği üniversite ve lise düzeyindeki araştırmalarda gösterilmiştir (Trumper, 2000, 2001). Yerçekimi, mevsimler ve Büyük Patlama gibi konularda bilimsel açıklamalardan farklı kavrayışların sürdüğü de belirlenmiştir (Cardinot & Fairfield, 2021). Bu bulgular, astronomi bilgisinin yalnızca kuramsal aktarımla değil, gözleme ve katılıma dayalı etkinliklerle desteklenmesi gerektiğine işaret etmektedir. Gece-gündüz, mevsimler, Ay'ın evreleri ve tutulmalar gibi doğrudan gözlenebilen olaylar, astro-turizm etkinliklerini bilimsel okuryazarlığı destekleyebilecek bir öğrenme ortamına dönüştürebilir.

Astronomiye Yönelik Tutum ve Katılım Potansiyeli

Astronomiye yönelik tutum; ilgi, öğrenme isteği, öz-yeterlik, gökyüzü olaylarını takip etme ve bilimsel etkinliklere katılma eğilimlerini kapsayan duyuşsal bir değişkendir. Fen bilimlerine yönelik tutumların öğrenmeye katılımı, bilime ilgiyi ve bilimle ilişkili alanlara yönelimi etkilediği belirtilmektedir (Osborne vd., 2003). Astronomi eğitiminde öz-yeterlik gibi duyuşsal değişkenlerin ölçülmesi de öğrencilerin öğrenme süreçlerini açıklamada önem taşımaktadır (Freed vd., 2022). Bu nedenle tutum, gökyüzü gözlem geceleri, teleskop deneyimleri, planetaryumlar ve bilim merkezlerine yönelik potansiyel ilgiyi değerlendirmede temel değişkenlerden biridir.

Bununla birlikte olumlu tutumun tek başına yüksek bilgi düzeyi veya katılım davranışı oluşturduğu varsayılmaz. Bilgi, önceki deneyimler, erişim, sosyal çevre, ekonomik olanaklar ve etkinliğin niteliği de katılım isteğini etkileyebilir. Tutum ile bilgi düzeyinin birlikte incelenmesi, astro-turizm ürünlerinin hedef kitle, içerik ve deneyim tasarımı bakımından daha isabetli biçimde geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Astronomi Etkinlikleri, Gözlem ve Öğrenme Deneyimi

Teleskop gözlemleri, planetaryum uygulamaları, gözlem geceleri, modelleme ve etkileşimli anlatımlar soyut astronomi kavramlarının somutlaştırılmasını destekleyen uygulamalardır. Planetaryum temelli kinestetik öğrenmenin göksel hareketlerin anlaşılmasını geliştirdiği (Plummer, 2009b), etkileşimli öğretimin kavramsal öğrenme kazanımlarını artırdığı (Prather vd., 2009) ve uygulamalı modellerin mevsimlere ilişkin kavramsal dönüşümü desteklediği belirlenmiştir (Türk & Kalkan, 2018). Bu sonuçlar, eğitsel içeriğin turistik deneyim ve destinasyon olanaklarıyla bütünlüklenmesinin önemini göstermektedir.

Bu araştırma, üniversite öğrencilerinin temel astronomi bilgi düzeyleri ve astronomiye yönelik tutumlarını astro-turizm programına katılım isteğiyle birlikte değerlendirmektedir. Türkiye'deki çalışmalar, gözlem etkinlikleri, kamplar, teleskop kullanımı ve çevrim içi turların bilimsel içerik ile turistik deneyimi birleştirebildiğini göstermektedir (Dursun, 2021; Öksüz vd., 2025). Ancak bu araştırmalar, önceki astronomi etkinliği deneyimi ile tutum ve gelecekteki katılım isteği arasındaki farklılıkları nicel olarak sınamamıştır. Mevcut çalışma, astronomi eğitimi alanındaki bilgi ve tutum değişkenlerini özel ilgi turizmi bağlamındaki katılım isteğiyle ilişkilendirerek alan yazına talep yönünden katkı sağlamaktadır.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu araştırmada nicel, kesitsel ilişkisel tarama deseni kullanılmıştır. Araştırma; üniversite öğrencilerinin astronomiye yönelik tutumları, temel astronomi bilgi düzeyleri, önceki astronomi etkinliği deneyimleri ve astro-turizm programına katılım istekleri arasındaki ilişkileri, ayrıca tutum ve bilgi puanlarının demografik özelliklere göre farklılaşıp farklılaşmadığını inceleyecek şekilde kurgulanmıştır. Astro-turizm programına katılım isteği tek maddelik bir soru aracılığıyla ölçüldüğünden, bu değişken psikometrik özellikleri sınanmış çok maddeli bir davranışsal niyet ölçeği olarak değil, belirli bir programa yönelik katılım isteğinin sınırlı bir göstergesi olarak ele alınmıştır.

Araştırmanın Amacı ve Hipotezleri

Bu araştırmanın amacı, üniversite öğrencilerinin temel astronomi bilgi düzeylerini, astronomiye yönelik tutumlarını ve astro-turizm programına katılım isteklerini belirlemek; bu değişkenler arasındaki ilişkileri ve demografik özellikler ile önceki astronomi etkinliği deneyimine göre oluşan farklılıkları incelemektir. Çalışmada elde edilen bulgular, bilim temelli ve deneyimsel astro-turizm programlarının potansiyel katılımcı profili açısından değerlendirilmiştir.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

H1: Üniversite öğrencilerinin astronomiye yönelik tutumları demografik değişkenlere göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır.

H2: Üniversite öğrencilerinin temel astronomi bilgi düzeyleri demografik değişkenlere göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır.

H3: Üniversite öğrencilerinin astronomiye yönelik tutumları ile temel astronomi bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H4: Astronomi konulu bir etkinliğe katılan öğrenciler ile katılmayan öğrencilerin astronomiye yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık vardır.

H5: Üniversite öğrencilerinin astronomiye yönelik tutumları ile astro-turizm programına katılım istekleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H6: Üniversite öğrencilerinin temel astronomi bilgi düzeyleri ile astro-turizm programına katılım istekleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H7: Astronomi konulu bir etkinliğe katılan öğrenciler ile katılmayan öğrencilerin astro-turizm programına katılım istekleri arasında anlamlı farklılık vardır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kişisel bilgi formu, Astronomi Tutum Ölçeği, Astronomi Başarı Testi ve astro-turizm programına katılım isteğini belirlemeye yönelik tek maddelik bir soru kullanılmıştır. Kişisel bilgi formunda katılımcıların cinsiyeti, yaş aralığı, sınıf düzeyi, mezun oldukları lise türü, ailelerinin yerleşim yeri, anne ve baba öğrenim durumları, aylık aile gelirleri, daha önce astronomiyle ilgili bir etkinliğe katılma durumları ve astronomiye ilişkin bilgileri takip ettikleri araçlara yönelik sorulara yer verilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Balıkesir Üniversitesi Burhaniye Uygulamalı Bilimler Fakültesinde öğrenim gören 481 üniversite öğrencisi oluşturmuştur. Katılımcılar kolayda örneklem yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırmanın yürütülmesi için Balıkesir Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulundan 23.05.2025 tarihli ve 2025/05-61 sayılı karar ile etik kurul onayı alınmıştır.

Astronomi Tutum Ölçeği, Canbazoglu Bilici vd. (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan, 15 maddeden oluşan beşli Likert tipi bir ölçektir. Ölçek maddeleri “Kesinlikle katılmıyorum” (1) ile “Kesinlikle katılıyorum” (5) arasında derecelendirilmiştir. Ölçekte olumlu ve olumsuz ifadeler birlikte yer aldığından, olumsuz maddeler analiz öncesinde ters kodlanmıştır. Ölçeğin iç tutarlılığı Cronbach alfa katsayısı ile değerlendirilmiş (Cronbach, 1951) ve bu araştırmada ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach alfa katsayısı ,780 olarak hesaplanmıştır. Astronomi Başarı Testi, Okulu (2012) tarafından üniversite öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Bu araştırmada kullanılan test, temel astronomi konularına ilişkin beş seçenekli 30 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Sorular; Güneş Sistemi’nin yapısı, Dünya’nın şekli ve hareketleri, Ay’ın evreleri, tutulmalar, yıldızlar, takımyıldızlar, teleskoplar, ışık yılı, uzay kavramı ve temel gök olaylarını kapsamaktadır. Doğru cevaplar 1, yanlış ve boş cevaplar 0 olarak puanlanmıştır. Testten alınabilecek toplam puanlar 0 ile 30 arasında değişmekte ve yüksek puanlar daha yüksek temel astronomi bilgi düzeyini göstermektedir. İkili puanlanan maddelerden oluşması nedeniyle testin bu araştırmadaki iç tutarlılığı KR-20 katsayısıyla incelenmiş ve ,714 olarak hesaplanmıştır.

Katılımcıların astro-turizm programına katılım istekleri, araştırma kapsamında oluşturulan tek maddelik bir soru aracılığıyla belirlenmiştir. Soru içeriği, astro-turizm alan yazınında yaygın olarak ele alınan gökyüzü gözlemi, teleskop kullanımı, meteor yağmuru izleme ve karanlık gökyüzü deneyimi gibi etkinlikler dikkate alınarak oluşturulmuştur (Weaver, 2011; Tapada vd., 2021; Öksüz vd., 2025). Öksüz vd. (2025), astro-turizm deneyimini bilgilendirme, kamp, çıplak gözle gözlem, dürbün ve teleskop kullanımını içeren bir etkinlik yapısı üzerinden ele almaktadır.

Katılımcılara “Gökyüzü gözlemi, teleskopla gözlem, meteor yağmuru izleme veya karanlık gökyüzü deneyimi gibi etkinlikleri içeren bir astro-turizm programına katılmak ister misiniz?” sorusu yöneltilmiştir. Yanıtlar “Kesinlikle katılmıyorum” (1), “Katılmıyorum” (2), “Kararsızım” (3), “Katılıyorum” (4) ve “Kesinlikle katılıyorum” (5) biçiminde derecelendirilmiştir. Veriler, etik kurul onayının ardından araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden öğrencilerden toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS paket programında analiz edilmiştir. Analizler 481 geçerli form üzerinden yürütülmüş; kısmi eksik yanıtlar ilgili değişkene ilişkin analizlerde dışlanmış ve eksik değer ataması yapılmamıştır. Astronomi Tutum Ölçeği’nde olumsuz maddeler ters kodlanmış, Astronomi Başarı Testi’nde doğru yanıtlar 1, yanlış veya boş yanıtlar 0 olarak puanlanmıştır. Demografik ve astronomiyle ilgili özellikler frekans ve yüzde değerleriyle; astronomiye yönelik tutum, temel astronomi bilgi düzeyi ve astro-turizm programına katılım isteği ise aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerlerle sunulmuştur. İki gruplu karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t-testi, üç ve daha fazla gruba sahip değişkenlerde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmış; varyans homojenliği Levene testiyle kontrol edilmiş ve anlamlı ANOVA sonuçlarında homojenlik durumuna göre Scheffé veya Tamhane T2 testi uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiler Pearson korelasyon analiziyle incelenmiş, anlamlılık düzeyi ,05 olarak kabul edilmiştir. Analizler, araştırma hipotezlerinin grup farklılıklarını ve ikili ilişkileri sınamaya yönelik yapısına uygun olarak seçilmiştir. Astro-turizm programına katılım isteği tek maddelik beşli derecelendirme ile ölçüldüğünden, bu değişkene ilişkin parametrik sonuçlar ölçümün sınırlılığı dikkate alınarak yorumlanmıştır. İç tutarlılık Astronomi Tutum Ölçeği için Cronbach alfa (,780), Astronomi Başarı Testi için KR-20 (,714) katsayısıyla değerlendirilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde katılımcıların demografik ve astronomiyle ilgili özellikleri, astronomiye yönelik tutum, temel astronomi bilgi düzeyi, astro-turizm programına katılım isteği ve araştırma hipotezlerinin test edilmesine yönelik bilgiler sunulmuştur.

Katılımcıların Demografik ve Astronomiyle İlgili Özelliklerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya toplam 481 üniversite öğrencisi katılmıştır. Katılımcıların demografik ve astronomiyle ilgili özelliklerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik ve Astronomiyle İlgili Özelliklerine İlişkin Dağılım

Değişken	Kategori	n	%
Cinsiyet	Kadın	315	65,49
	Erkek	166	34,51
Yaş	Toplam	481	100,00
	18–20	269	55,93
	21–23	184	38,25
	24–26	12	2,49
	27 ve üzeri	16	3,33
	Toplam	481	100,00
Sınıf düzeyi	1. sınıf	161	33,47
	2. sınıf	114	23,70
	3. sınıf	95	19,75
	4. sınıf	111	23,08
	Toplam	481	100,00
Mezun olunan lise türü	Anadolu lisesi	363	75,47
	Fen lisesi	63	13,10
	Meslek lisesi	7	1,46
	Diğer	48	9,98
	Toplam	481	100,00
Aile yerleşim yeri	İl merkezi	224	46,57
	Köy yerleşimi	43	8,94
	İlçe merkezi	207	43,04
	Yanıtlamayan	7	1,46
	Toplam	481	100,00
Baba öğrenim durumu	Temel eğitim	228	47,40
	Lise	174	36,17
	Üniversite	71	14,76
	Hiçbiri	8	1,66
	Toplam	481	100,00
Anne öğrenim durumu	Temel eğitim	262	54,47
	Lise	150	31,19
	Üniversite	52	10,81
	Hiçbiri	17	3,53
	Toplam	481	100,00

Devamı sonraki sayfada

Tablo 1 (devam)

Değişken	Kategori	n	%
Aylık aile geliri	25.000 TL ve altı	88	18,30
	25.001–50.000 TL	201	41,79
	50.001–100.000 TL	171	35,55
	100.001–150.000 TL	21	4,37
	Toplam	481	100,00
Bölüm	Finans ve Bankacılık	155	32,22
	Uluslararası Ticaret	168	34,93
	Gastronomi ve Mutfak Sanatları	97	20,17
	Turizm İşletmeciliği	61	12,68
	Toplam	481	100,00
Astronomi etkinliğine katılma	Evet	53	11,02
	Hayır	428	88,98
Astronomi bilgisini takip aracı	Toplam	481	100,00
	Gazete/dergi	8	1,66
	İnternet	25	5,20
	Okul	420	87,32
	Yanıtlamayan	28	5,82
	Toplam	481	100,00

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunu kadın öğrencilerin (%65,49) oluşturduğu görülmektedir. Yaş dağılımı bakımından 18–20 yaş aralığındaki öğrenciler (%55,93), sınıf düzeyi bakımından ise birinci sınıf öğrencileri (%33,47) öne çıkmaktadır. Mezun olunan lise türüne göre katılımcıların büyük çoğunluğunun Anadolu lisesi mezunu olduğu (%75,47) görülmektedir. Bölüm değişkeni açısından en yüksek oran Uluslararası Ticaret (%34,93) ve Finans ve Bankacılık (%32,22) bölümlerinde toplanmıştır. Astronomiyle ilgili özellikler değerlendirildiğinde, öğrencilerin yalnızca %11,02’sinin daha önce astronomi konulu bir etkinliğe katıldığı, %88,98’inin ise böyle bir etkinliğe katılmadığı belirlenmiştir.

Astronomiye Yönelik Tutum, Temel Astronomi Bilgi Düzeyi ve Astro-Turizm Katılım İsteğine İlişkin Betimsel Bulgular

Öğrencilerin astronomiye yönelik tutumları 15 maddelik beşli Likert tipi ölçek üzerinden, temel astronomi bilgi düzeyleri ise 30 maddelik başarı testi üzerinden değerlendirilmiştir. Astro-turizm programına katılım isteği ise “Gökyüzü gözlemi, teleskopla gözlem, meteor yağmuru izleme veya karanlık gökyüzü deneyimi gibi etkinlikleri içeren bir astro-turizm programına katılmak ister misiniz?” sorusu ile ölçülmüştür. Bu soru, “Kesinlikle katılmıyorum” ile “Kesinlikle katılıyorum” arasında değişen beşli Likert ölçeğiyle değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Astronomiye Yönelik Tutum, Temel Astronomi Bilgi Düzeyi ve Astro-Turizm Katılım İsteğine İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişken	N	Aritmetik Ortalama	SS	Minimum	Maks.
Astronomiye yönelik tutum	481	3,26	0,55	1,47	5,00
Temel astronomi bilgi puanı	481	10,73	4,46	2,00	27,00
Temel astronomi bilgi yüzdesi	481	35,77	14,85	6,67	90,00
Astro-turizm programına katılım isteği	481	2,89	1,02	1,00	5,00

Tablo 2’ye göre öğrencilerin astronomiye yönelik tutum ortalaması $3,26 \pm 0,55$ ’tir. Bu değer, beşli ölçeğin orta noktası olan 3’ün biraz üzerindedir. Temel astronomi bilgi puanı ortalaması 30 puan üzerinden $10,73 \pm 4,46$, doğru cevap yüzdesi ise %35,77’dir. Astro-turizm programına katılım isteği ortalaması $2,89 \pm 1,02$ olup beşli derecelendirmenin orta noktası olan 3’e yakındır.

Tablo 3. Astro-Turizm Programına Katılım İsteği Sorusuna Verilen Yanıtların Dağılımı

Yanıt	n	%
Kesinlikle katılmıyorum	26	5,41
Katılmıyorum	158	32,85
Kararsızım	184	38,25
Katılıyorum	69	14,35
Kesinlikle katılıyorum	44	9,15
Toplam	481	100,00

Tablo 3’e göre öğrencilerin %38,25’i astro-turizm programına katılım konusunda kararsız olduğunu belirtmiştir. “Katılıyorum” ve “Kesinlikle katılıyorum” yanıtlarını verenlerin toplam oranı %23,49 iken, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle katılmıyorum” yanıtlarını verenlerin toplam oranı %38,26’dır.

Hipotezlerin Testi

Bu bölümde araştırma kapsamında oluşturulan H1-H7 hipotezlerinin test edilmesine ilişkin bulgular sunulmuştur.

Hipotezlerin test edilmesinde iki gruplu değişkenler için bağımsız örneklem t-testi, üç ve daha fazla gruplu değişkenler için tek yönlü varyans analizi ve değişkenler arasındaki ilişkiler için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Varyansların eşitliği Levene testiyle değerlendirilmiş ve anlamlılık düzeyi $p < ,05$ olarak kabul edilmiştir.

Demografik Değişkenlere Göre Astronomiye Yönelik Tutumun Karşılaştırılması

Astronomiye yönelik tutumun demografik değişkenlere göre karşılaştırılmasına ilişkin anlamlı sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Astronomiye Yönelik Tutumun Demografik Değişkenlere Göre Farklılık İçerip İçermediğine Dair Test Sonuçları

Değişken	Levene p	Grup	N	Aritmetik Ortalama	SS	Test	Test değeri	sd	p	Anlamlı Farklılık
Cinsiyet	,483	Kadın	315	3,36	0,51	t-testi	5,63	479	<,001	Kadın > Erkek
		Erkek	166	3,07	0,58					
Sınıf düzeyi	,519	1. sınıf	161	3,29	0,54	F testi	3,73	3, 477	,011	3. sınıf > 4. sınıf
		2. sınıf	114	3,21	0,57					
		3. sınıf	95	3,40	0,57					
		4. sınıf	111	3,16	0,51					

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarının cinsiyete göre anlamlı biçimde farklılaştığı belirlenmiştir. Levene testi varyansların eşitliği varsayımının karşılandığını göstermiştir. Kadın öğrencilerin astronomiye yönelik tutum ortalaması (Ort.=3,36), erkek öğrencilerin ortalamasından (Ort.=3,07) daha yüksektir, $t(479)=5,63$; $p < ,001$.

Sınıf düzeyine göre yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda astronomiye yönelik tutum puanlarında anlamlı farklılık belirlenmiştir, $F(3, 477)=3,73$; $p = ,011$. Levene testi varyansların homojen olduğunu göstermiştir. Scheffé çoklu karşılaştırma sonucuna göre üçüncü sınıf öğrencilerinin tutum ortalaması (Ort.=3,40), dördüncü sınıf öğrencilerinin ortalamasından (Ort.=3,16) anlamlı biçimde yüksektir.

Buna karşılık yaş aralığı, mezun olunan lise türü, aile yerleşim yeri, baba öğrenim durumu, anne öğrenim durumu, aylık aile geliri ve bölüm değişkenlerine göre astronomiye yönelik tutumda anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu nedenle H1 kısmen kabul edilmiştir.

Demografik Değişkenlere Göre Temel Astronomi Bilgi Düzeyinin Karşılaştırılması

Temel astronomi bilgi düzeyinin demografik değişkenlere göre karşılaştırılmasına ilişkin anlamlı sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Temel Astronomi Bilgi Düzeyinin Demografik Değişkenlere Göre Farklılık İçerip İçermediğine Dair Test Sonuçları

Değişken	Levene p	Grup	N	Aritmetik Ortalama	SS	Test	F	sd	p	Anlamlı Farklılık
Yaş aralığı	,326	18–20	269	11,25	4,23	F testi	6,34	3, 477	<,001	18–20 > 21–23; 24–26 > 21–23
		21–23	184	9,88	4,48					
		24–26	12	14,00	6,93					
		27 ve üzeri	16	9,31	3,38					
Sınıf düzeyi	,430	1. sınıf	161	11,72	4,10	F testi	4,88	3, 477	,002	1. sınıf > 2. sınıf; 1. sınıf > 4. sınıf
		2. sınıf	114	10,26	4,08					
		3. sınıf	95	10,73	5,13					
		4. sınıf	111	9,77	4,48					

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin temel astronomi bilgi düzeylerinin yaş aralığına göre anlamlı biçimde farklılaştığı belirlenmiştir, $F(3, 477)=6,34$; $p < ,001$. Levene testi varyansların homojen olduğunu göstermiştir. Scheffé çoklu karşılaştırma sonucunda 18–20 yaş grubundaki öğrencilerin bilgi ortalaması (Ort.=11,25), 21–23 yaş grubundaki öğrencilerin ortalamasından (Ort.=9,88) anlamlı biçimde yüksektir. Ayrıca 24–26 yaş grubundaki öğrencilerin bilgi ortalaması (Ort.=14,00), 21–23 yaş grubundakilerden anlamlı biçimde yüksektir. Bununla birlikte 24–26 yaş grubunun yalnızca 12 katılımcıdan oluşması nedeniyle bu bulgu ihtiyatla değerlendirilmelidir.

Sınıf düzeyine göre yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda temel astronomi bilgi düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur, $F(3, 477)=4,88$; $p = ,002$. Scheffé çoklu karşılaştırma sonucuna göre birinci sınıf öğrencilerinin bilgi ortalaması (Ort.=11,72), ikinci sınıf (Ort.=10,26) ve dördüncü sınıf öğrencilerinin (Ort.=9,77) ortalamalarından anlamlı biçimde yüksektir.

Buna karşılık cinsiyet, mezun olunan lise türü, aile yerleşim yeri, baba öğrenim durumu, anne öğrenim durumu, aylık aile geliri ve bölüm değişkenlerine göre temel astronomi bilgi düzeyinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu nedenle H2 kısmen kabul edilmiştir.

Astronomiye Yönelik Tutum ile Temel Astronomi Bilgi Düzeyi Arasındaki İlişki

Astronomiye yönelik tutum ile temel astronomi bilgi düzeyi arasındaki ilişki Pearson korelasyon analiziyle incelenmiş ve sonuçlar Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Astronomiye Yönelik Tutum ile Temel Astronomi Bilgi Düzeyi Arasındaki Korelasyon Analizi

Değişkenler	N	r	p	Sonuç
Astronomiye yönelik tutum – Temel astronomi bilgi düzeyi	481	,195	<,001	Anlamli ilişki var

Tablo 6’ya göre astronomiye yönelik tutum ile temel astronomi bilgi düzeyi arasında pozitif yönlü, düşük düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır, $r=,195$; $p<,001$. Bu nedenle H3 kabul edilmiştir.

Etkinlik Deneyimine Göre Astronomiye Yönelik Tutumun Karşılaştırılması

Astronomi etkinliğine katılma durumuna göre astronomiye yönelik tutumun karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Astronomi Etkinliğine Katılma Durumuna Göre Astronomiye Yönelik Tutumun Farklılık İçerip İçermediğine Dair T-Testi

Değişken	Levene p	Grup	N	Aritmetik Ortalama	SS	t	sd	p	Anlamli Farklılık
Astronomi etkinliğine katılma	,079	Evet	53	3,62	0,59	5,14	479	<,001	Evet > Hayır
		Hayır	428	3,22	0,53				

Tablo 7’ye göre astronomi konulu bir etkinliğe katılan öğrencilerin astronomiye yönelik tutum ortalaması (Ort.=3,62), etkinliğe katılmayan öğrencilerin ortalamasından (Ort.=3,22) daha yüksektir. Levene testi varyansların eşitliği varsayımının karşılandığını göstermiştir. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır, $t(479)=5,14$; $p<,001$. Bu nedenle H4 kabul edilmiştir.

Astronomiye Yönelik Tutum ile Astro-Turizm Programına Katılım İsteği Arasındaki İlişki

Astronomiye yönelik tutum ile astro-turizm programına katılım isteği arasındaki ilişki Pearson korelasyon analiziyle incelenmiş ve sonuçlar Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Astronomiye Yönelik Tutum ile Astro-Turizm Programına Katılım İsteği Arasındaki Korelasyon Analizi

Değişkenler	N	r	p	Sonuç
Astronomiye yönelik tutum – Astro-turizm programına katılım isteği	481	,132	,004	Anlamli ilişki var

Tablo 8’e göre astronomiye yönelik tutum ile astro-turizm programına katılım isteği arasında pozitif yönlü, düşük düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır, $r=,132$; $p=,004$. Bu nedenle H5 kabul edilmiştir.

Temel Astronomi Bilgi Düzeyi ile Astro-Turizm Programına Katılım İsteği Arasındaki İlişki

H6, üniversite öğrencilerinin temel astronomi bilgi düzeyleri ile astro-turizm programına katılım istekleri arasında anlamlı bir ilişki bulunduğunu öngörmektedir. Pearson korelasyon analizi sonucunda iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır, $r=,084$; $p=,064$. Bu nedenle H6 reddedilmiştir.

Etkinlik Deneyimine Göre Astro-Turizm Programına Katılım İsteğinin Karşılaştırılması

Astronomi etkinliğine katılma durumuna göre astro-turizm programına katılım isteğinin karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Astronomi Etkinliğine Katılma Durumuna Göre Astro-Turizm Programına Katılım İsteğinin Farklılık İçerip İçermediğine Dair T-Testi

Değişken	Levene p	Grup	N	Aritmetik Ortalama	SS	t	sd	p	Anlamli Farklılık
Astronomi etkinliğine katılma	,330	Evet	53	4,42	0,77	13,53	479	<,001	Evet > Hayır
		Hayır	428	2,70	0,88				

Tablo 9’a göre astronomi konulu bir etkinliğe katılan öğrencilerin astro-turizm programına katılım isteği ortalaması (Ort.=4,42), etkinliğe katılmayan öğrencilerin ortalamasından (Ort.=2,70) daha yüksektir. Levene testi varyansların eşitliği varsayımının karşılandığını göstermiştir. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır, $t(479)=13,53$; $p<,001$. Bu nedenle H7 kabul edilmiştir.

Hipotez Sonuçları

Araştırmada test edilen hipotezlere ilişkin genel sonuçlar Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Hipotez Sonuçları

Hipotez	Açıklama	Sonuç
H1	Üniversite öğrencilerinin astronomiye yönelik tutumları demografik değişkenlere göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır.	Kısmen kabul
H2	Üniversite öğrencilerinin temel astronomi bilgi düzeyleri demografik değişkenlere göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır.	Kısmen kabul
H3	Üniversite öğrencilerinin astronomiye yönelik tutumları ile temel astronomi bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul
H4	Astronomi konulu bir etkinliğe katılan öğrenciler ile katılmayan öğrencilerin astronomiye yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık vardır.	Kabul
H5	Üniversite öğrencilerinin astronomiye yönelik tutumları ile astro-turizm programına katılım istekleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul
H6	Üniversite öğrencilerinin temel astronomi bilgi düzeyleri ile astro-turizm programına katılım istekleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.	Reddedildi
H7	Astronomi konulu bir etkinliğe katılan öğrenciler ile katılmayan öğrencilerin astro-turizm programına katılım istekleri arasında anlamlı farklılık vardır.	Kabul

Tablo 10'a göre H1 ve H2 hipotezleri kısmen kabul edilmiştir. H1 kapsamında astronomiye yönelik tutumun cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı biçimde farklılaştığı; diğer demografik değişkenlere göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. H2 kapsamında temel astronomi bilgi düzeyinin yaş ve sınıf düzeyine göre anlamlı biçimde farklılaştığı; diğer demografik değişkenlere göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. H3, H4, H5 ve H7 kabul edilmiş; H6 reddedilmiştir.

Tartışma

Araştırmada öğrencilerin astronomiye yönelik tutum ortalaması $3,26 \pm 0,55$, temel astronomi bilgi puanı ortalaması ise 30 puan üzerinden $10,73 \pm 4,46$ olarak belirlenmiştir. Bilgi testindeki %35,77'lik ortalama doğru cevap oranı, astronomiye yönelik tutumun ölçek orta noktasının üzerinde olmasına karşın temel kavramlara ilişkin bilgi düzeyinin sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu sonuç, üniversite öğrencilerinde temel astronomi kavramlarına ilişkin eksik veya hatalı bilgilerin bulunabildiğini gösteren Trumper (2000) ile Cardinot ve Fairfield'ın (2021) bulgularıyla uyumludur. Bilgi düzeyindeki sınırlılık, yapılandırılmış ve gözleme dayalı öğrenme süreçlerinin gerekliliğine işaret etmektedir. Okulu (2012), gökyüzü gözlemi, teleskop kullanımı, modelleme ve deneysel etkinliklerden oluşan astronomi modüllerinin öğretmen adaylarının bilgi ve tutum puanlarını anlamlı biçimde yükselttiğini belirlemiştir. Bu bulgu, mevcut araştırmada saptanan bilgi eksikliğinin yalnızca kuramsal aktarımla değil, gözlem ve etkin katılım içeren öğrenme ortamlarıyla ele alınabileceğini düşündürmektedir.

Cinsiyete göre astronomiye yönelik tutum kadın öğrenciler lehine farklılaşırken bilgi düzeyinde anlamlı fark bulunmamıştır. Bu durum, bilgi ve tutumun aynı değişkenlerden aynı biçimde etkilenmediğini göstermektedir. Sınıf düzeyinde ise her iki değişken bakımından anlamlı farklılık belirlenmiş; birinci sınıf öğrencilerinin bilgi puanlarının ikinci ve dördüncü sınıflardan yüksek olması, üniversitede geçirilen sürenin astronomi bilgisini kendiliğinden artırmadığını ortaya koymuştur. Sonuç, öğrencilerin astronomi konularıyla düzenli karşılaşmaması veya önceki bilgilerin zamanla zayıflamasıyla açıklanabilir. Bu nedenle bilimsel okuryazarlık ve seçmeli dersler kapsamında temel astronomi içeriklerine yer verilmesi önem taşımaktadır.

Mevcut araştırmada daha önce astronomi etkinliğine katılan öğrencilerin astronomiye yönelik tutum ortalaması 3,62 iken katılmayan öğrencilerin ortalaması 3,22'dir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu bulgu, Okulu'nun (2012) gözlem ve modelleme içeren astronomi etkinliklerinin tutum puanlarını yükselttiğini gösteren sonucu ile aynı yöndedir. Plummer (2009a), Prather vd. (2009) ve Türk ve Kalkan (2018) uygulamalı ve etkileşimli astronomi öğretiminin kavramsal öğrenmeyi desteklediğini ortaya koyarken, Öksüz vd. (2025) bilgilendirme, kamp ve farklı gözlem araçlarını bir araya getiren astro-turizm deneyimlerinin öğrenme ile doğrudan deneyimi bütünleştirdiğini göstermiştir. Bu çalışmalar, mevcut araştırmada etkinlik deneyimi bulunan grubun daha yüksek tutum puanına sahip olmasıyla örtüşmektedir; ancak söz konusu çalışmaların öğretim veya deneyim odaklı yapısı ile bu araştırmanın kesitsel yapısı farklıdır. Bu nedenle mevcut bulgu, etkinlik deneyimi ile tutum arasındaki ilişkiyi desteklemekte, fakat etkinliğe katılımın tutumu doğrudan artırdığı yönünde nedensel bir sonuca izin vermemektedir.

Astronomiye yönelik tutum ile bilgi düzeyi arasındaki pozitif, düşük ve anlamlı ilişki, olumlu tutumun bilgiyle bağlantılı olduğunu ancak onu tek başına açıklamadığını göstermektedir. Fen bilimlerine yönelik tutumların ilgi ve öğrenmeye katılım açısından önem taşıdığı belirtilse de (Osborne vd., 2003), tutumun bilgiye dönüşebilmesi için düzenli ve nitelikli öğrenme olanakları gerekmektedir.

Astro-turizm programına katılım isteği ortalamasının $2,89 \pm 1,02$ olması, öğrencilerin yanıtlarının beşli derecelendirmenin orta noktası olan 3'e yakınlaştığını göstermektedir. Dolayısıyla astronomiye yönelik olumlu tutum, gökyüzü gözlemi, teleskop kullanımı, meteor yağmuru veya karanlık gökyüzü deneyimi içeren bir programa doğrudan yüksek katılım isteğiyle örtüşmemektedir. Bu durum, program içeriği ve sağlayacağı kazanımlar hakkındaki sınırlı tanışıklıkla ilişkili olabilir. Web tabanlı teleskoplar ve rehberli sanal turların erişim engellerini azaltabileceği (Dursun, 2021); gözlemevi ziyaretleri, simülasyonlar ve sanal gerçeklik uygulamalarının erişilebilir başlangıç deneyimleri sunabileceği belirtilmektedir (Yağcı, 2023). Üniversite içinde düzenlenecek kısa gözlemler ve tanıtımlar, öğrencilerin daha kapsamlı programlardan önce deneyim kazanmalarını sağlayabilir.

Astro-turizm yalnızca astronomi bilgisinin aktarıldığı bir etkinlik değildir. Gökyüzü gözlemi, gökssel olaylar ve karanlık gökyüzü deneyimini kapsayan bu alan (Tapada vd., 2021), doğa temelli turizm içinde de değerlendirilmektedir (Weaver, 2011). Bu nedenle katılım isteği; merak, keşif, estetik deneyim, doğayla temas ve destinasyon çekiciliği gibi unsurlarla birlikte ele alınmalıdır.

Astronomiye yönelik tutum ile katılım isteği arasında pozitif, düşük ve anlamlı ilişki bulunması, genel ilginin belirli bir turistik yönelimle ilişkili olduğunu ancak açıklama gücünün sınırlı kaldığını göstermektedir. Planlı Davranış Teorisi'nde niyet, belirli bir davranışı gerçekleştirmeye yönelik hazırlıkla ilişkilendirilmektedir (Ajzen, 1991). Bununla birlikte genel tutumun belirli bir davranışı açıklayabilmesi, tutum ve davranışın eylem, hedef, bağlam ve zaman bakımından uyumuna bağlıdır (Ajzen & Fishbein, 1977). Bu araştırmada genel astronomi tutumu ile belirli bir programa katılım isteğinin farklı kapsamaları, ilişkinin düşük düzeyde kalmasını açıklayabilir. Ölçüm tek maddelik olduğundan bu değişken, kapsamlı bir davranışsal niyet ölçeği değil, katılım isteğinin sınırlı bir göstergesi olarak değerlendirilmelidir.

Bilgi düzeyi ile katılım isteği arasında anlamlı bir doğrusal ilişki bulunmaması, astro-turizm programına katılım isteğinin temel astronomi bilgisiyle tek başına açıklanamadığına işaret etmektedir. Fernández-Hernández vd. (2022), astro-turistlerin kültürel, aktif ve astronomik ilgi temelli farklı profillere ayrıldığını belirtmektedir. Ayrıca ulaşım, altyapı, tanıtım, yatırım ve hava koşulları destinasyon gelişimini etkileyebilmekte (Göker Özyürek, 2025); ışık kirliliği ve gözlem alanlarının niteliği de ürün potansiyelini belirlemektedir (Karaca vd., 2018). Destinasyon imajı, algılanan değer ve deneyim değerlendirmelerinin davranışsal yönelimlerle ilişkili olduğu da bilinmektedir (Chen & Tsai, 2007). Bununla birlikte bu araştırmada maliyet, ulaşım, konaklama, rehberlik ve program tasarımı ölçülmediğinden, söz konusu açıklamalar gelecekteki araştırmalarda sınanmalıdır.

Deneyim ekonomisi yaklaşımı, astro-turizmin katılım potansiyelini açıklamak için uygun bir çerçeve sunmaktadır. Turizm deneyimleri eğitim, eğlence, estetik ve gündelik yaşamdan uzaklaşma boyutlarını içermektedir (Oh vd., 2007). Teleskop gözlemi öğrenmeyi, karanlık gökyüzü estetik deneyimi, meteor yağmurları eğlenceyi ve şehir ışıklarından uzaklaşma kaçış duygusunu destekleyebilir. Bu nedenle astro-turizm programları yalnızca bilgi aktarımına değil, bütüncül deneyim tasarımına dayanmalıdır.

Araştırmanın dikkat çekici bulgularından biri, daha önce astronomi etkinliğine katılan öğrencilerin katılım isteği ortalamasının 4,42, katılmayanların ise 2,70 olmasıdır. Bu sonuç, önceki etkinlik deneyimi bulunan ve bulunmayan öğrenciler arasında belirgin bir ortalama farklılığı bulunduğunu göstermektedir. Yıldız gözlemine dayalı turizmin algılar ve davranışsal yönelimlerle ilişkili olabileceği (Li, 2021), kamp ve farklı gözlem araçlarını birleştiren etkinliklerin bilimsel öğrenme, doğayla temas ve sosyal katılım sunduğu belirtilmektedir (Öksüz vd., 2025). Ancak kesitsel tasarım nedeniyle nedensellik kurulamaz; astronomiye başlangıçta daha fazla ilgi duyan öğrenciler bu etkinliklere katılmayı tercih etmiş olabilir.

Bu bulgu, yenilik, bilgi edinme, anlamlılık, katılım ve olumlu duygularla şekillenen hatırlanabilir turizm deneyimi yaklaşımıyla da uyumludur (Kim vd., 2012). Balıkesir'de Sındırgı-Düvertepe, Bigadiç-Meyvalı ve Kepsut-Yeşildağ/Serçeören'in gözlem koşulları bakımından taşıdığı potansiyel (Karaca vd., 2018), üniversite öğrencilerine yönelik pilot programların planlanması için somut bir destinasyon zemini sunmaktadır. Temel astronomi bilgilendirmesi, teleskop gözlemi, karanlık gökyüzü farkındalığı, kamp ve yerel turistik unsurlar bu tür pilot programlarda birlikte ele alınması gereken başlıca bileşenlerdir. Bununla birlikte öğrencilerin bu alanlara yönelik tercihleri ölçülmediğinden gerçek talep, pilot uygulamalarla ayrıca değerlendirilmelidir.

Sonuç olarak, astro-turizm programına katılım isteği temel astronomi bilgisiyle anlamlı bir doğrusal ilişki göstermemiştir. Buna karşılık, astronomiye yönelik tutum ile katılım isteği arasında düşük düzeyde ancak anlamlı bir ilişki belirlenmiş; daha önce astronomi etkinliğine katılan öğrencilerin hem astronomiye yönelik tutumlarının hem de astro-turizm programına katılım isteklerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgular, astro-turizm programlarının yalnızca bilgi aktarımına dayalı olarak değil; teleskop gözlemi, karanlık gökyüzü deneyimi, uzman rehberliği, bilimsel anlatım, doğayla temas ve destinasyon çekiciliğini bütünleştiren deneyimsel bir yapı içerisinde tasarlanmasının önemini ortaya koymaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç

Bu araştırmada üniversite öğrencilerinin temel astronomi bilgi düzeyleri, astronomiye yönelik tutumları ve astro-turizm programına katılım istekleri incelenmiştir. Öğrencilerin astronomiye yönelik tutum ortalaması $3,26 \pm 0,55$, temel astronomi bilgi puanı ortalaması 30 puan üzerinden $10,73 \pm 4,46$ ve doğru cevap yüzdesi %35,77 olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, astronomiye yönelik tutumun ölçek orta noktasının üzerinde olmasına karşın temel astronomi kavramlarına ilişkin bilgi düzeyinin sınırlı kaldığını göstermektedir.

Astronomiye yönelik tutum cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı biçimde farklılaşmıştır. Kadın öğrencilerin tutum puanları erkek öğrencilerden; üçüncü sınıf öğrencilerinin tutum puanları ise dördüncü sınıf öğrencilerinden daha yüksek bulunmuştur. Yaş, mezun olunan lise türü, aile yerleşim yeri, anne ve baba öğrenim durumu, aylık aile geliri ve öğrenim görülen bölüm değişkenlerine göre anlamlı farklılık belirlenmemiştir. Bu sonuçlar, astronomiye yönelik

tutumun incelenen demografik özelliklerin tamamına göre değil, belirli değişkenlere göre farklılaştığını göstermektedir.

Temel astronomi bilgi düzeyi yaş ve sınıf düzeyine göre anlamlı biçimde farklılaşmıştır. 18–20 yaş grubundaki öğrencilerin bilgi puanları 21–23 yaş grubundakilerden; 24–26 yaş grubundaki öğrencilerin bilgi puanları da 21–23 yaş grubundakilerden daha yüksek bulunmuştur. Ancak 24–26 yaş grubundaki katılımcı sayısının sınırlı olması nedeniyle bu bulgu ihtiyatla değerlendirilmelidir. Sınıf düzeyinde birinci sınıf öğrencilerinin bilgi puanları ikinci ve dördüncü sınıf öğrencilerinden daha yüksektir.

Astronomiye yönelik tutum ile temel astronomi bilgi düzeyi arasında pozitif, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu sonuç, olumlu tutum ile bilgi düzeyinin ilişkili olduğunu ancak tutumun bilgi düzeyini tek başına açıklamadığını göstermektedir. İlginin doğru ve kalıcı bilgiye dönüşebilmesi için düzenli, yapılandırılmış, gözleme dayalı ve uygulamalı öğrenme ortamlarına ihtiyaç bulunmaktadır.

Araştırmanın önemli sonuçlarından biri, daha önce astronomi konulu bir etkinliğe katılan öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarının bu tür bir etkinliğe katılmayan öğrencilerden anlamlı biçimde yüksek olmasıdır. Bu bulgu, önceki etkinlik deneyimi ile astronomiye yönelik tutum arasında ilişki bulunduğuna işaret etmektedir. Araştırmanın kesitsel yapısı nedeniyle bu farklılık nedensel biçimde yorumlanmamalıdır.

Öğrencilerin astro-turizm programına katılım isteği ortalaması $2,89 \pm 1,02$ olarak belirlenmiş ve beşli derecelendirmenin orta noktası olan 3'e yakın bulunmuştur. Astronomiye yönelik tutum ile katılım isteği arasında pozitif ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunurken, temel astronomi bilgi düzeyi ile katılım isteği arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Bu sonuç, astro-turizm programına katılım isteğinin temel astronomi bilgisiyle tek başına açıklanamadığını göstermektedir.

Astronomiye yönelik tutum ile astro-turizm programına katılım isteği arasında pozitif, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna karşılık temel astronomi bilgi düzeyi ile katılım isteği arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Bu sonuç, astro-turizm programına katılım isteğinin yalnızca astronomi bilgisiyle açıklanamayacağını göstermektedir. Merak, yenilik arayışı, doğayla temas, gece gökyüzü atmosferi, estetik deneyim, sosyal katılım, destinasyon çekiciliği, ulaşılabilirlik ve farklı bir deneyim yaşama isteği de katılım kararında etkili olabilecek unsurlardır. Bu yönüyle astro-turizm, yalnızca bilimsel bilginin aktarıldığı bir etkinlik alanı değil, öğrenme ile turistik deneyimi bütünleştiren özel ilgi turizmi türü olarak değerlendirilmelidir.

Araştırmanın astro-turizm açısından dikkat çekici sonucu, daha önce astronomi konulu bir etkinliğe katılan öğrencilerin astro-turizm programına katılım isteklerinin katılmayan öğrencilerden anlamlı biçimde yüksek olmasıdır. Bununla birlikte kesitsel desen, bu farklılığın doğrudan etkinlik katılımından kaynaklandığını göstermemektedir. Sonuç, önceki deneyim ile gelecekteki katılım isteği arasında ilişki bulunabileceğine işaret etmektedir.

Araştırma sonuçları kuramsal çerçeveye birlikte değerlendirildiğinde, astro-turizm programlarının bilgi aktarımının ötesinde bütüncül bir deneyim sunacak biçimde tasarlanması gerektiği anlaşılmaktadır. Eğitim, estetik, eğlence, gündelik yaşamdan uzaklaşma, doğayla temas, sosyal etkileşim ve hatırlanabilir deneyim boyutları birlikte ele alınmalıdır. Bu kapsamda teleskopla gözlem, meteor yağmuru izleme, karanlık gökyüzü deneyimi, uzman eşliğinde gökyüzü anlatımı, ışık kirliliği farkındalığı ve doğa temelli gece etkinlikleri astro-turizm programlarının temel bileşenleri arasında yer almalıdır.

Sonuç olarak üniversite öğrencilerinin astro-turizm programına katılım isteği yalnızca temel astronomi bilgi düzeyi üzerinden açıklanamamaktadır. Astronomiye yönelik tutum katılım isteğiyle düşük düzeyde ilişkili bulunmuş, önceki etkinlik deneyimine göre ise anlamlı ortalama farklılıkları belirlenmiştir. Bu bulgular, potansiyel katılımcıların değerlendirilmesinde bilgi düzeyinin yanında tutumun ve önceki deneyimin de dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Öneriler

Araştırma sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

1. Üniversitelerde temel astronomi ve bilimsel okuryazarlığı destekleyen seçmeli derslere yer verilmeli; kuramsal içerik teleskop gözlemleri, planetarium uygulamaları, gökyüzü gözlem geceleri, bilim merkezi ziyaretleri, modelleme ve öğrenci topluluklarının uygulamalı etkinlikleriyle bütünleştirilmelidir.
2. Astro-turizm programları bilimsel bilgi aktarımının ötesinde; gökyüzü gözlemi, teleskop kullanımı, meteor yağmuru izleme, karanlık gökyüzü deneyimi, uzman rehberliği, ışık kirliliği farkındalığı, doğayla temas, estetik deneyim ve sosyal katılımı bütünleştiren turistik ürünler olarak tasarlanmalıdır.
3. Astro-turizmle daha önce tanışmamış öğrenciler için kısa süreli, erişilebilir ve düşük maliyetli pilot etkinlikler düzenlenmeli; üniversiteler, yerel yönetimler, bilim merkezleri ve turizm paydaşları arasında iş birliği kurularak ulaşım, güvenlik, gözlem koşulları, rehberlik ve bilgilendirme altyapısı birlikte planlanmalıdır.
4. Gelecek araştırmalarda astro-turizm programına katılım isteği geçerlik ve güvenilirliği sınanmış çok maddeli ölçme araçlarıyla incelenmeli; maliyet, süre, ulaşım, destinasyon özellikleri, sosyal çevre ve algılanan deneyim değeri gibi değişkenler araştırma modellerine dâhil edilmelidir. Bulguların genellenebilirliğini ve zamansal yönünü değerlendirmek için farklı üniversite ve bölgeleri kapsayan deneysel, boylamsal ve karşılaştırmalı çalışmalar yürütülmelidir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın çalışma grubu tek bir üniversitenin bir fakültesinde öğrenim gören ve kolayda örnekleme yöntemiyle ulaşılan öğrencilerle sınırlıdır. Bu nedenle bulguların tüm üniversite öğrencilerine genellenmesinde dikkatli olunmalıdır. Araştırma kesitsel ilişkisel tarama deseninde yürütüldüğünden değişkenler arasında nedensel ilişki kurulamaz. Bazı demografik kategorilerde katılımcı sayısının düşük ve grupların dengesiz olması, bu gruplara ilişkin karşılaştırmaların kararlılığını sınırlamaktadır. Bazı demografik sorularda kısmi yanıt eksiklikleri bulunduğu için ilgili analizler geçerli yanıtlar üzerinden yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan bilgi testi temel astronomi konularına odaklanmakta olup astronomi alanının tüm alt boyutlarını kapsamamaktadır. Ayrıca öğrencilerin daha önce katıldıkları astronomi etkinliklerinin türü, süresi, içeriği ve niteliği ayrıntılı biçimde ölçülmemiştir.

Araştırmada astro-turizm programına katılım isteği tek maddelik beşli derecelendirme sorusuyla ölçülmüştür. Bu değişkene ilişkin parametrik analizler araştırmanın başlangıçtaki analiz planı ve toplam örneklem büyüklüğü doğrultusunda korunmuş olmakla birlikte, tek maddelik ölçüm katılım isteğinin tüm boyutlarını kapsamamaktadır. Bu nedenle bulgular kapsamlı bir davranışsal niyet ölçümü olarak yorumlanmamalıdır. Gelecek çalışmalarda katılım niyetini, deneyim beklentisini, destinasyon çekiciliğini, ödeme istekliliğini ve etkinlik türü tercihlerini kapsayan çok maddeli ölçme araçları kullanılmalıdır. Farklı üniversite ve fakülteleri kapsayan araştırmalar ile deneysel veya boyamsal desenler, mevcut bulguların genellenebilirliğini ve nedensel yönünü daha güçlü biçimde değerlendirebilir.

Etik Beyan

Bu araştırma için Balıkesir Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulundan 23.05.2025 tarihli ve 2025/05-61 sayılı karar ile etik kurul onayı alınmıştır. Araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilmiş ve katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Yazar Katkı Oranı Beyanı

Setenay Melek Yurttabir ve Mehmet Oğuzhan İlban; araştırmanın tasarımı, veri toplama, analiz, yorumlama ve makalenin yazımı aşamalarına katkı sağlamıştır. Her iki yazar da makalenin son hâlini okuyarak onaylamıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar, bu çalışmayla ilgili herhangi bir çıkar çatışmasının bulunmadığını beyan ederler.

Destek/Fon Bilgisi

Bu çalışma için herhangi bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Kaynakça

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 84(5), 888–918. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.84.5.888>
- Canbazoglu Bilici, S., Öner Armağan, F., Kozcu Çakır, N., & Yürük, N. (2012). Astronomi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Turkish Science Education*, 9(2), 116–127. <https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/433>
- Cardinot, A., & Fairfield, J. A. (2021). Alternative conceptions of astronomy: How Irish secondary students understand gravity, seasons, and the Big Bang. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(4), Article em1950. <https://doi.org/10.29333/ejmste/10780>
- Chen, C.-F., & Tsai, D. C. (2007). How destination image and evaluative factors affect behavioral intentions? *Tourism Management*, 28(4), 1115–1122. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2006.07.007>
- Çolak, O., & Kingır, S. (2022). Uzay turizmi uygulamaları. F. Apaydın (Ed.), *Uzay turizmi* içinde (ss. 45–57). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Dursun, M. T. (2021). Web tabanlı astro-turizm: AAS WorldWide Telescope programı. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(46-1), 1333–1342. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.1022255>
- Escario-Sierra, F., Álvarez-Alonso, C., Moseñe-Fierro, J. A., & Sanagustín-Fons, V. (2022). Sustainable tourism, social and institutional innovation—The paradox of dark sky in astrotourism. *Sustainability*, 14(11), Article 6419. <https://doi.org/10.3390/su14116419>
- Fernández-Hernández, C., Araña, J. E., de León, J., & León, C. J. (2022). Tourists' preferences for stargazing land resources. *Land*, 11(2), Article 198. <https://doi.org/10.3390/land11020198>

- Yurttabir, S. M. & İlban, M. O. (2026). Üniversite öğrencilerinin astro-turizm programına katılım isteklerinde astronomi bilgisi, tutum ve önceki etkinlik deneyiminin rolü. *Journal of Global Tourism and Technology Research*, 7(2), 118–130.
- Freed, R., McKinnon, D., Fitzgerald, M., & Norris, C. M. (2022). Development and validation of an astronomy self-efficacy instrument for understanding and doing. *Physical Review Physics Education Research*, 18(1), Article 010117. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.010117>
- Göker Özyürek, S. (2025). Tokat ilindeki astro turizm potansiyelinin SWOT analizi ile değerlendirilmesi. *Artuklu Tourism Studies*, (2), 1–15. <https://izlik.org/JA73BL87SE>
- Gürsel, S. (2020). Uzay turizmi girişimleri ve uzay turizmi ile ilgili olası problemler. *Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 6(38), 2341–2350. <https://doi.org/10.31576/smryj.644>
- Hoskin, M. (Ed.). (1999). *The Cambridge concise history of astronomy*. Cambridge University Press.
- Karaca, K. Ç., Ertürk, N., Köroğlu, Ö., & Özdemir Yılmaz, G. (2018). Bir kırsal turizm çeşidi olarak astro-turizm ve Balıkesir ilinin astro-turizm potansiyelinin belirlenmesi. *International Journal of Social and Economic Sciences*, 8(2), 1–9. <https://www.ijses.org/index.php/ijses/article/view/224>
- Kelley, D. H., & Milone, E. F. (2005). *Exploring ancient skies: An encyclopedic survey of archaeoastronomy*. Springer. <https://doi.org/10.1007/b137471>
- Kim, J. H., Ritchie, J. R. B., & McCormick, B. (2012). Development of a scale to measure memorable tourism experiences. *Journal of Travel Research*, 51(1), 12–25. <https://doi.org/10.1177/0047287510385467>
- Li, T. (2021). Universal therapy: A two-stage mediation model of the effects of stargazing tourism on tourists' behavioral intentions. *Journal of Destination Marketing & Management*, 20, Article 100572. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2021.100572>
- Oh, H., Fiore, A. M., & Jeoung, M. (2007). Measuring experience economy concepts: Tourism applications. *Journal of Travel Research*, 46(2), 119–132. <https://doi.org/10.1177/0047287507304039>
- Öksüz, B., Demir, Ş. Ş., & Özdemir, N. (2025). Astro-tourism: Discovering a whole new world under the stars. *Journal of Tourism Theory and Research*, 11(1), 17–26. <https://doi.org/10.24288/jttr.1631484>
- Okulu, H. Z. (2012). *Geliştirilen astronomi etkinliklerinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının astronomi bilgi ve tutum düzeylerine etkisi: Muğla örneği* [Yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=WAHMvXXu4s3CdD1bAbL8ZQ&no=KehGDuuhvREPap4GD99rWQ>
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
- Plummer, J. D. (2009a). A cross-age study of children's knowledge of apparent celestial motion. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1571–1605. <https://doi.org/10.1080/09500690802126635>
- Plummer, J. D. (2009b). Early elementary students' development of astronomy concepts in the planetarium. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 192–209. <https://doi.org/10.1002/tea.20280>
- Prather, E. E., Rudolph, A. L., Brissenden, G., & Schlingman, W. M. (2009). A national study assessing the teaching and learning of introductory astronomy. Part I. The effect of interactive instruction. *American Journal of Physics*, 77(4), 320–330. <https://doi.org/10.1119/1.3065023>
- Tapada, A., Marques, C. S., Marques, C. P., & Costa, C. (2021). Astrotourism: A literature review and framework for future research. *Enlightening Tourism. A Pathmaking Journal*, 11(2), 291–331. <https://doi.org/10.33776/et.v11i2.5189>
- Trumper, R. (2000). University students' conceptions of basic astronomy concepts. *Physics Education*, 35(1), 9–15. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/35/1/301>
- Trumper, R. (2001). A cross-age study of senior high school students' conceptions of basic astronomy concepts. *Research in Science & Technological Education*, 19(1), 97–109. <https://doi.org/10.1080/02635140120046259>
- Türk, C., & Kalkan, H. (2018). Teaching seasons with hands-on models: Model transformation. *Research in Science & Technological Education*, 36(3), 324–352. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1401532>
- Weaver, D. (2011). Celestial ecotourism: New horizons in nature-based tourism. *Journal of Ecotourism*, 10(1), 38–45. <https://doi.org/10.1080/14724040903576116>
- Yağcı, Ö. (2023). Uzay turizmindeki gelişmeler ve bu kapsamda Türkiye'ye öneriler. *Journal of Recreation and Tourism Research*, 10(4), 72–94. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10443171>