
BÖLÜM 2

ARDAHAN'DAKİ ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN ENERJİ SARFIYATINI ÇILDIR RÜZGÂR ENERJİSİ İLE KARŞILAMA POTANSİYELİ

— Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin Coban - Öğr. Gör. Kadir Aydın —

Giriş

Dünyanın dört bir yanındaki hükûmetler, özellikle ulaşım sektörünün sera gazı emisyonlarının etkisini ele almayı amaçlayan önlemler yoluyla sürdürülebilir hareketlilik, enerji güvenliği ve iklim değişikliğinin zorluklarını ele almak için adımlar atıyor [1, 2]. Dünya Sağlık Örgütü, dünya çapında her 10 kişiden 9'unun güvenli sınırları aşan hava altında yaşadığını tahmin etmektedir [3]. Günümüzde ulaşım küresel enerji kullanımının ve enerjiyle ilgili sera gazı emisyonlarının yaklaşık dörtte birini oluşturmakta ve bunun yaklaşık dörtte üçü karayolu taşımacılığında gelmektedir. Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde ulaşım sektörü hızla büyüyor ve araç sayılarının 2050'den önce iki katından fazla olacağı tahmin ediliyor. Yeni politikaların yokluğunda, ulaşımında enerji kullanımının ve ilgili sera gazı emisyonlarının 2030 yılına kadar yaklaşık %50 ve 2050 yılına kadar %80'den fazla artacağı tahmin edilmektedir [4].

Sera gazının oluşmasına neden olan etmenlerden biri CO₂ salınımı olup kara yolu taşımacılığı da bu salınım miktarını ciddi oranda artırmaktadır. Dünya karbon salınımının %55'ine sebep olan 55 ülkenin katılımıyla Paris İklim Anlaşması imzalanmıştır. Bu anlaşmanın uzun vadedeki amacı küresel ortalama sıcaklığı sanayi öncesine göre 2°C'nin altında tutmaktır. Kyoto Protokolü'nü

de imzalayan ülkemizde bu anlaşma ve protokol kapsamında yenilenebilir enerjiye ağırlık verilerek karbon salınımının azaltılması adına çalışmalar yapılmaya başlanmıştır [5].

Elektrik üretim santralleri, ulaşım sistemleri ve konutlar dünya sera gazlarının sırasıyla %41, %23 ve %6'sına katkıda bulunmaktadır [6]. "Petrol bağımlılığı" olarak bilinen yabancı enerji kaynaklarına güçlü bağımlılık, CO₂ emisyonlarının küresel ısınma etkilerine dair artan farkındalık ve yüksek enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve elektrikli araçların (EA) kullanımının artmasındaki itici güçlerdir [7]. Ancak yenilenebilir kaynaklara yapılan küresel yatırımlar Covid salgını sırasında düşmüş olsa bile; halen devam etmektedir. Örneğin ülkemizin 2020 Ocak ayı sonu itibarıyla rüzgâr enerjisi kurulu gücü 8288 MW ve yıllık rüzgârdan elektrik enerjisi üretimi ise 24600 GWh olarak gerçekleşmiştir [8].

Batı ülkelerinin çoğunda araba, yerel hareketlilik için yaygın ulaşım aracıdır. Aynı zamanda, karbondioksit emisyonlarının azaltılması gerektiği bilinciyle bağlantılı olarak, çevresel konulara duyarlılık artmaktadır. Bu iki eğilimle ilgili olarak gelecekte enerji verimliliği olan araçların kullanımının artacağı varsayılmaktadır [9]. Şu anda elektrikli araç kullanımı başlangıç aşamasındadır; elektrikli araç kullanımı yayımlaştığında ve şebeke parametrelerini etkilediğinde tüm güç sistemini dengelemek için çok sayıda elektrikli aracın kontrolü, elektrik şirketleri için bir zorluk teşkil edecektir. Enerji dengesizliğine katkıda bulunan başlıca faktör, elektrikli araçların artan penetrasyonudur. Türkiye'de 2032 yılına kadar hafif hizmet araçlarının yarısı elektrikli olacağı tahmin edilmektedir [10]. Birçok çalışma [11, 12, 13] güç sisteminde rüzgâr enerjisi santralleri ve elektrikli araçlar arasındaki koordinasyonun faydalarını göstermiştir. Ulaşım için enerji talebini karşılamak, aynı zamanda CO₂ emisyonlarını azaltmak ve hava kalitesini iyileştirmek için daha akıllı altyapı ile birlikte bir dizi akıllı elektrikli araç ve yakıtı sistemini kapsayan entegre çözümlerini de gerektirecektir [14, 15]. [16], [17]'de, enerji ve düzenleme piyasalarında elektrikli araç katılımı ile tek yönlü akıllı şarj, sürecin stokastik doğası dikkate alınmadan incelenmiştir. Birleşik Krallık'taki ortalama bir özel otomobilin zamanının %96'sını park hâlinde geçirdiği göz önüne alındığında elektrikli araç şarjının doğal esnekliğinin, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını optimize edecek şekilde şebeke ile olumlu etkileşim kurma potansiyeline sahip olduğu ileri sürülmektedir [18].

Elektrik üretimi için rüzgâr enerjisinin kullanımı, rüzgâr türbinlerinin maliyetlerinin düşmesi ve performansının artması, artan fosil yakıt maliyetleri ve

artan çevresel kaygılar ile önemli ölçüde artmıştır. Rüzgâr çıkışındaki değişkenlik, sınırlı öngörülebilirlik, yoğun enerji talebi gibi faktörler, rüzgâr gücünün geleneksel elektrik güç sistemlerine girmesini sınırlayabilir. Rüzgâr hızının değişken olması sorununa olası çözümler, değişken hızlı rüzgâr türbini kullanmak veya ihtiyaç olmadığında elektriği depolayabilen, talep arttığında veya yenilenebilir üretim düşük olduğunda depolanan elektriği sağlayabilen enerji depolama gibi çeşitli teknolojilerden herhangi birinin uygulanmasıdır [19].

Elektrikli araçların kullanılmaya başlanması, rüzgâr enerjisi gibi değişken üretim kaynakları için potansiyel olarak önemli bir olanak sağlayan teknolojiyi sağlar. Birçok araştırmacı [20, 21, 22], elektrikli araçların maksimum ekonomik faydasının, aracın şarjın yanı sıra deşarj olabileceği "araçtan şebekeye" özelliğinin eklenmesiyle elde edilebileceğini belirtmiştir. Bu teknoloji, şebekeye düzenleme gibi elektrik sistemi hizmetleri sağlayarak şebeke işletmecisine ve santral sahibine potansiyel olarak önemli bir gelir sağlar.

En uygun maliyetli yenilenebilir enerji ailesine ek olarak rüzgâr enerjisi parlak bir gelecek sunduğu hâlde, birçok makale aracılığıyla son yıllarda rüzgâr enerjisi ve elektrikli araçlar arasındaki bağlantıya ilişkin sınırlı sayıda belge bulunmaktadır. Elektrikli araç enerji sarfiyatının ve şarj istasyonlarının yenilenebilir enerji kaynakları ile donatılması güncel konulardan biridir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrikli araç şarj istasyonlarına entegrasyonu son yıllarda dikkatleri üzerine çeken faydalı ve ilginç bir problemdir. Bu bağlamda hydro [23], güneş [24], rüzgâr [25], biyokütle [26], rüzgâr ve hibrit hydro-rüzgâr-güneş [27,28,29,30] enerjili şarj istasyonları üzerinde çalışılmıştır. Çoğu durumda, elektrikli araç şarj istasyonu dağıtım şebekesine bağlıdır ve enerjisini hem şebekeden hem de yenilenebilir kaynaklardan sağlayabilir [31, 32]. Bunun yanında elektrikli araçlar yenilenebilir enerji kaynaklarıyla beslenen verimli binalar da entegre edilebilir [33, 34, 35]. Hem konut şarj istasyonları hem de halka açık şarj istasyonları yenilenebilir kaynaklardan biri olan rüzgâr enerjisinden sağlanabilir [25]. Şarj istasyonu, talepleri karşılamak için yeterli kapasite ve şarj tesisleri içermelidir [36]. Ayrıca istasyonun konumu da kullanımını ve işletilmesini etkileyen önemli bir unsurdur. Bu tür etkilerle başa çıkabilmek için elektrikli araç şarj istasyonları, şebekenin güvenlik kısıtlamalarına tabi olarak tasarlanmalı ve çalıştırılmalıdır [37, 38].

Literatürde incelenen diğer çalışmalar, rüzgâr üretiminin maksimize edilmesi, rüzgâr kısıntısının minimizasyonu veya elektrikli araç şarjının ilişkili karbon yoğunluğunun minimizasyonu için matematiksel optimizasyon yoluyla RES ve elektrikli araç şarjının potansiyel entegrasyonunu incelemek için çok çeşitli teknikler kullanır. [39]'da yazarlar, kesintili rüzgâr ve güneş enerjisi ile bataryaları

çift yönlü enerji alışverişinde kullanarak zamanla değişen bir üretim karışımı ve belirli bir oranda elektrikli araçları kullanıma sunan, arz talebinin toplam maliyetini en aza indirmek için bir karma tamsayı doğrusal programlama yaklaşımı sunarlar. [40]'taki çalışmaların elektrikli araçların şarj olmak için sıraya girmesi gereken bir şarj istasyonu konseptlerini sunar. Yazarlar amaç fonksiyonları, artan kullanımla ödüllendirilecek şekilde formüle ederek Lyapunov optimizasyonu formüle edilmiştir. [41]'deki çalışma rüzgâr enerjisini Avrupa'daki en çok üreten ülkelerden biri olan 8 GW rüzgâr gücünün kurulu olduğu ve 500.000 elektrikli aracın bulunduğu Danimarka'da rüzgâr enerjisi üretiminin kısıtlanması, enerji sisteminin gelecek projeksiyonuna dayanarak hesaplanmıştır. Sistemdeki tüm elektrikli araçlar, sadece işe gidiş geliş modelleriyle ilgili basit bir varsayıma dayalı olarak tek bir şarj profili oluşturacak şekilde toplanmıştır. Şarj yükü, rüzgâr gücünden maksimum düzeyde yararlanmayı amaçlayan sezgisel bir yöntemle şarj yükü kontrol edilerek, kesintinin %20 oranında azaltılabileceği raporlanmıştır. Yazarlar [42]'de yenilenebilir enerjiyi güç sistemine entegre ederken gün boyunca farklı fiyatlandırmaları göz önünde bulundurarak şarj istasyonlarının operasyonlarını planlamaktadır.

İncelenen çalışmaların çoğu, elektrikli araçları güç sistemlerine entegre etmenin ekonomik yönlerini ele alırken elektrikli araç tarafından sunulan CO₂ emisyonları azaltılması ve enerji sarfiyatını bölgesel rüzgâr enerjisinden karşılama profilinden yoksundur.

Çalışmanın Ana Katkıları

Elektrikli araçlar, çeşitli zamanlarda ve yerlerde enerji tedariki/kullanımı için ertelenebilir seçeneklere sahip mobil ve dağıtılmış cihazlardır. Sürüş için fosil yakıt yerine elektrik tüketen araçların artan kullanımı, benzersiz ekonomik ve çevresel fırsatlar sunar ve elektrik güç sistemi işletimi ve planlaması için yeni zorluklar ortaya çıkarır. Plug-in elektrikli araçlar, güç sistemi ile ulaşım sektörü arasında bir bağlantı oluşturarak enerji sisteminin esnekliğine katkıda bulunmayı ve büyük bir elektrikli araç filosunun doğal enerji depolamasından yararlanma imkânı sağlamayı vadetmektedir. Bu makale, rüzgâr enerjisi kullanarak Ardahan ilindeki 2000 cc'ye kadar olan binek araçların yerine elektrikli araç kullanılarak elektrikli araç filosu entegrasyonuna sahip yeni bir rüzgâr enerji santrali kurmayı öne sürmektedir. Güç sistemlerine toplu plug-in elektrikli araç filoları ve rüzgâr enerji kaynaklarının koordineli entegrasyonu, birçok elektrikli aracın rastgele davranışını göz önünde bulundurarak kısıtlı birim modeli ile incelenmiştir. Elektrikli araç filosunun toplu şarj esnekliği, olasılıklı bir sanal pil modeli ile temsil edilir. Diğer bir

belirsizlik kaynağı, rüzgâr gücü çıktısının bir fonksiyonu olan dengeleme talepleri ile ilgilidir. Her iki belirsizlik kaynağını da izlenebilir bir şekilde ele almak için senaryo tabanlı sağlam bir yaklaşım kullanılır. Rüzgâr gücü, enerji fiyatı ve elektrikli araç sahiplerinin sürüş modellerine dayalı davranışlarıyla ilgili belirsizlikler, önerilen stokastik yöntemde dikkate alınır ve vaka çalışmasıyla doğrulanır. Bu çalışmada, potansiyel olarak akaryakıt (benzin-motorin) kullanımını azaltabilecek ve aynı zamanda araçlardan kaynaklanan karbon emisyonlarını orantısız olarak azaltabilecek bir önlemi incelenmektedir. Şebekeden şarj edilebilen veya şebekeye deşarj edilebilen plug-in elektrikli araçların ön bir analizini sunmaktadır. Bu araçlar, yakıt tüketimini ve araçlardan kaynaklanan karbon emisyonlarını azaltmanın yanı sıra değişken kaynak mevcudiyeti ile yenilenebilir enerji teknolojilerinin uygulanabilirliğini artırma potansiyeline sahiptir. Vaka çalışmasında, Ardahan'daki elektrikli araçlar ile Çıldır ilçesindeki rüzgâr enerjisi arasındaki olası iş birliğinin değerlendirmesidir. Konvansiyonel sistemler ve enerji dengesizliği ile başa çıkmak için koordineli olarak elektrikli araçların enerji sarfiyatının Ardahan'ın Çıldır ilçesine kurulabilecek rüzgâr enerji santralinden karışlanıp karışlanamayacağı analizi yapılmıştır. Bu çalışma rüzgâr gücü, enerji fiyatı ve elektrikli araç sahiplerinin sürüş modellerine dayalı davranışlarıyla ilgili belirsizlikler göz önüne alınarak yapılmıştır.

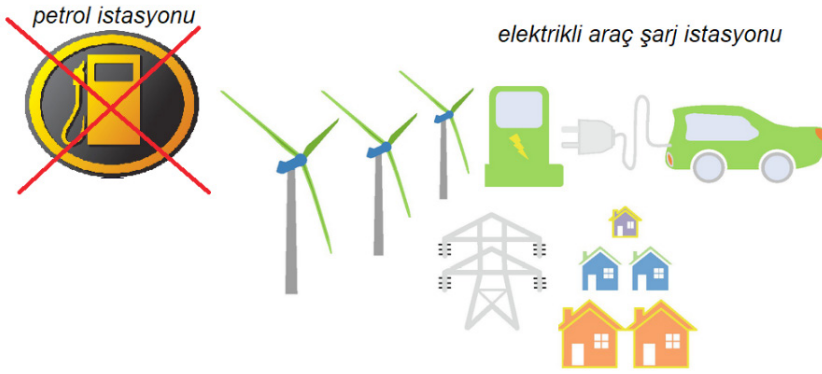
Bu çalışmanın geri kalanı şu şekilde organize edilmiştir. Bölüm II, Ardahan'daki mevcut yakıt istasyonları, araç sayısı, Merkez ve Çıldır ilçelerinin rüzgâr enerji kapasitelerini tartışmaktadır. Bölüm III'te bir matematiksel model formülasyon ve senaryo sunulmuştur. Bölüm IV'te bir vaka çalışması anlatılmaktadır. Bölüm V makaleyi sonlandırmaktadır.

1. Elektrikli Araçlar ve Rüzgâr Enerjisi Üreticisinin Ortak Çalışması

Bu bölümde, elektrikli araç kullanıcıları adına rüzgâr enerjisi üreticileriyle koordineli çalışan bir şirket modeli sunmaktadır. Bu modelde, rüzgâr enerjisi üreticileri ve her bir elektrikli araç ile ilgili ayrıntılı kısıtlamaları dikkate alır ve gün öncesi şemasında her saat için elektrikli aracın şarj ve deşarj programlarını belirler. Şirket ve rüzgâr enerjisi üreticilerinin piyasalardaki çeşitli etkileşimlerini modellemek için kapsamlı bir piyasa yapısı formüle edilmelidir. Vaka çalışması, yalnızca çok sayıda elektrikli aracı analiz etmekle kalmayıp aynı zamanda üretici için farklı araç türünü de içermelidir. Farklı özelliklere sahip elektrikli araçların tüketim analizleri çeşitli avantajlar sunar.

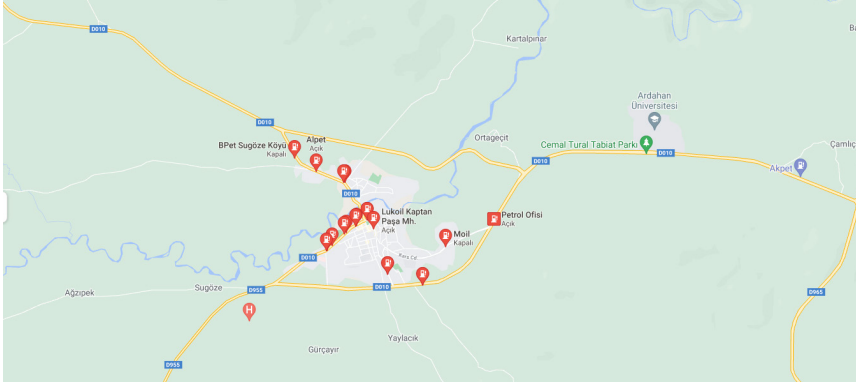
Önerilen modeli test etmek için seçilen rüzgâr enerji santralının kapasitesi 4,5MW olup toptan enerji piyasasına göre nispeten küçük bir çiftliktir ve gün öncesi enerji piyasasına katıldığı varsayılmaktadır. Üretici firma fiyat alıcıdır, toptan enerji piyasasında baskın bir oyuncu değildir.

Akıllı şebeke konsepti, elektrik ve iletişim altyapılarının gelişmiş proses otomasyonu ve bilgi teknolojileri ile mevcut elektrik şebekesi içindeki entegrasyonudur. Sonuç olarak elektrikli araç yükünün rolü, şebekenin talep tarafında enerji tüketicisi olarak ifade edilebilir ve bu tüketim enerji kontrol sisteminden takip edilebilir. Şekil 1’de rüzgâr enerjisinden üretilen elektriğin şarj istasyonlarına, gerektiğinde ise diğer kullanıcılara (ev, iş yeri) dağıtımını göstermektedir.



Şekil 1: Elektrik enerjisi üretimi ve iletimi (Rüzgârdan üretilen)

Şekil 2’de Ardahan ilinde mevcut olan yakıt istasyonlarının konumlandırılması gösterilmektedir. Bu konumlara bağlı olarak mevcut istasyonlar üzerinden veyahut yeni şarj istasyonları kurularak rüzgâr santrali ile dengeli bir şekilde elektrikli araç istasyonlarına ulaştırılabileceği göz önünde bulundurulmaktadır. Şekil 2’de görüldüğü gibi şehir genelinde 8 farklı şirket tarafından işletilen 9 adet halka açık yakıt istasyonu bulunmaktadır. Bu miktar 1.191 km² yüz ölçümüne ve yaklaşık 22000 nüfusa sahip bir şehir için yeterli değildir. Hem şehir içi seyahatlerde hem de şehirler arası uzun mesafeli seyahatlerde sürdürülebilirlik sorunları yaşama potansiyeli içermektedir. Diğer bir deyişle Ardahan’da araçların elektrikli araçlara dönüştürülmesinden önce sürekli bir enerji tedarik ağının sağlanması için bir altyapının oluşturulmasına güçlü bir ihtiyaç vardır.



Şekil 2: Ardahan'daki mevcut akaryakıt istasyonları.

Rüzgâr EA şarj istasyonunun boyutlandırma metodolojisi aşağıdaki prosedürü içermektedir.

1. Şarj istasyonunun tasarım yönleri
2. Kurulum yeri seçimi
3. Kurulum sahasının rüzgâr hızı tanımı
4. Sistem bileşenlerinin açıklaması
5. Rüzgâr enerji sistemi üretimin hesaplaması, tüm sistemin optimize edilmiş elektrik üretimi için maksimum rüzgâr gülü sayısının belirlenmesi
6. Sisteminin optimizasyonu (şarj istasyonu optimizasyonu ve toplam maliyet hesabı)

Bir şarj istasyonunu tasarlama ve boyutlandırma yönleri, EA dinamiklerinden ve enerji kaynağından doğrudan etkilenir. Bir şarj istasyonu tasarlar-ken aşağıdaki parametreleri göz önünde bulundurmak ve kontrol etmek gerekmektedir:

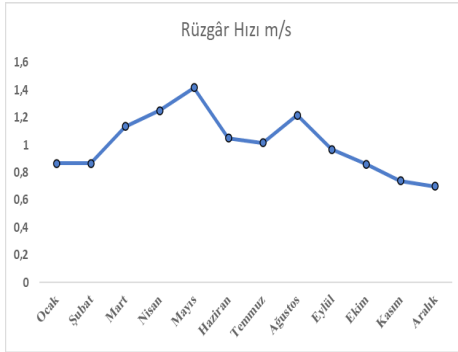
1. Araç sayısı
2. Şarj süresi
3. Kullanılacak soketlerin türü
4. Pil tipi ve kapasitesi
5. Enerji kaynakları potansiyeli
6. İstasyonun boyutu ve kolayca ulaşılabilir olması

Boyutlandırma ve tasarlama metodolojisinin detayları, bu makalede uygulanmamaktadır. Bu varsayımlar ve tasarım kriterlerine göre kurulum yeri belirlenir. İstasyon karayolu üzerinde ve istasyona ulaşım kolay olmalıdır.

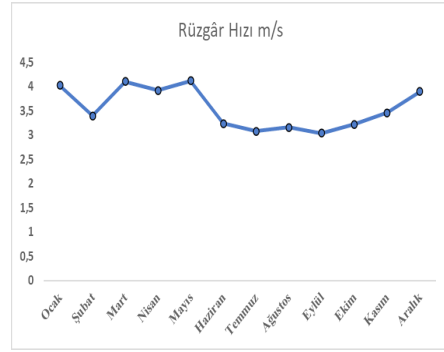
2. Rüzgâr Hızı Verilerinin Analiz Sonuçları ve Elektrikli Araç Yakıt Tahmini

Ardahan'ın rüzgâr iklimi, kış aylarında batı rüzgârları ve yaz aylarında doğu rüzgârları ile karakterizedir. Eylül'den mayısa kadar kuzeyden, kuzeydoğudan ve doğudan kuvvetli ticaret rüzgarları gelir ve hazirandan ağustos kadar yüksek yayla iklimi hâkimdir, rüzgâr yönü aniden doğudan güneybatıya değişir ve buna ortalama rüzgâr hızında bir düşüş eşlik eder. Mayıs-kasım arası, tropik siklonların Şekil 3.b'de gösterildiği gibi bölgesel olarak güçlü ve aşırı rüzgârlar Ardahan'ın Çıldır İlçesi'nde enerji santrali kurulmasına elverişli olduğunu göstermektedir.

Şekil 3.a ve 3.b'de gösterilen rüzgâr hızı kümülatif dağılımı verileri daha sonra frekans dağılımını (Şekil 4.a, 4.b) oluşturmak için kullanılır. Şekil 3'te gösterilen her aylık ortalama rüzgâr hızı, bir dizi kayıtlı rüzgâr hızını temsil eder. Örneğin 3 m/s, 2,8-3,2 m/s aralığını ve 3,5 m/s, 3,3-3,7 m/s aralığını temsil eder.



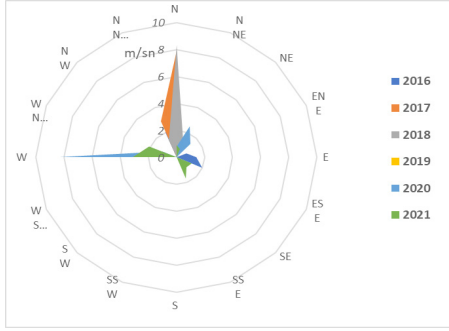
Şekil 3.a. Ardahan Merkez 2016-2021 zaman serisi rüzgâr hızı.



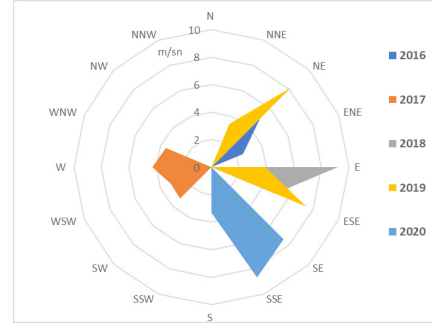
Şekil 3.b. Çıldır 2016-2021 zaman serisi rüzgâr hızı.

En az 5 yıl boyunca yerinde veri kaydı yapıp, topoğrafik veriler ve saha üzerinden potansiyel enerji verimini haritalayan özel modelleme yazılımları kullanılarak rüzgâr karakteristikleri ve güç çıkışı tahmin edilebilir. Enerji haritası, geliştiricinin maksimum çıktı verecek alanı bulmasına yardımcı olur. Şekil

4a, 4b'de Merkez ve Çıldır ilçelerinin rüzgâr gücü dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 4.a. Merkez için yıllık ortalama rüzgâr yönü ve ortalama rüzgâr hızı (m/sn.)



Şekil 4.b. Çıldır İlçesi için yıllık ortalama rüzgâr yönü ve ortalama rüzgâr hızı (m/sn.)

Başarılı rüzgâr santrali kurulumu iyi bir konuma bağlıdır. Konum, üç temel faktörü belirler: rüzgâr enerjisi çıkışı, inşaat koşulları ve şebeke kullanılabilirliği. Saha seçimi, sahaların rüzgâr enerjisi potansiyelini ve yollara ve enerji nakil hatlarına erişilebilirliğini karar kriteri olarak dikkate alan analitik hiyerarşi prosesi yöntemi kullanılarak yapılmalıdır [43]. Bu çalışmada saha seçiminden ziyade fizibilite çalışmasına ve rüzgâr santralinin elektrikli araçlar için enerji üretmesi sonuç olarak Türkiye'nin en küçük illerinden biri olan Ardahan'da olan taşıt sahipleri için enerji ihtiyacını karşılamaktır.

Ticari rüzgâr türbinleri yaklaşık 3-4 m/s'de devreye girer ve 25 m/s'de devreden çıkar [44, 45]. Ardahan Merkez'de var olan rüzgârın ticari amaçla kullanılmasının yatırım için uygun olmamasından dolayı Çıldır ilçesi rüzgâr kapasitesi incelenmiş ve elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Ardahan konumu 41°06'59.6"K 42°43'50.1"D Merkez'de yıllık ortalama rüzgâr hızı 1,1m/s, son 5 senede aylık maksimum rüzgâr hızı 2,3 m/s, en sık olan 1,0 m/s (5760 saat), maksimum rüzgâr (1 s) 32 m/s [20], rüzgâr hızı dağılımı 0-1 m/s (%60), 1-3 m/s (%35), 3-5 m/s (%4), 5 m/sn üzerinde (%1)'dir. Çıldır'da konumu 41°07'59.0"N 43°07'09.3"E, yıllık ortalama rüzgâr hızı 3,6m/s, son 5 senede aylık maksimum rüzgâr hızı 5,01m/s, en sık olan 3,8 m/s'tir (4670 saat).

Rüzgâr gücü yoğunluğu, çalışma sahasının rüzgâr enerjisi potansiyelinin iyi bir göstergesidir. Bu değer, rüzgâr hızı dağılımının etkisini ve bunun rüzgâr

hızına ve hava yoğunluğuna bağımlılığını birleştirir. Türbin kanatları tarafından süpürülen birim alan başına mevcut rüzgâr gücü aşağıdaki denklem olarak verilir:

$$P = \frac{1}{2} \rho C_p V_t^3 A \quad (1)$$

Burada V belirli bir zaman aralığı için ortalama rüzgâr hızıdır, t zaman aralığına karşılık gelen saat sayısının toplam saat sayısına bölümü, C_p rüzgâr türbini tarafından sağlanan bir güç katsayısıdır. ρ hava yoğunluğu ve aşağıdaki denklemden hesaplanabilir:

$$\rho = \frac{p}{RT} \quad (2)$$

burada p hava basıncıdır (Pa), R hava için spesifik gaz sabitidir (287 J/kg K) ve T hava sıcaklığıdır (K).

Rüzgâr verileri, Ocak 2016 ile Aralık 2020 tarihleri arasında sahada farklı koordinatlarda bulunan iki direk tarafından toplanmıştır. Bu veriler, Ardahan Meteoroloji Müdürlüğünden elde edilmiştir.

Elektrikli araçlar elektrikli tahrik bileşenlerinin yüksek verimliliği nedeniyle yakıt maliyetlerini önemli ölçüde azaltabilir. Elektrikli araçlar tamamen elektrik gücüne dayandığından, yakıt ekonomileri geleneksel araçlardan farklı şekilde ölçülür. Benzin eşdeğeri litre başına kilometre ve 100km başına kilowatt-saat (kWh) yaygın ölçümlerdir. Nasıl sürüldüklerine bağlı olarak elektrikli araçlar 100 km'de yaklaşık 18-22kWh elektrik tüketirler. 1 lt benzinin 10kWh enerjiye karşılık geldiği düşünüldüğünde yakıt maliyeti ortalama 20/100 oranına düşecektir. Orta ve ağır hizmet tipi elektrikli araçların yakıt ekonomisi, taşınan yüke ve görev döngüsüne büyük ölçüde bağlıdır ancak doğru uygulamalarda elektrikli araçlar, geleneksel muadillerine göre güçlü bir yakıt-maliyet avantajı sağlar.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Kars Bölge Müdürlüğü verilerine göre Ardahan'da trafiğe kayıtlı araç sayısı 2020 Aralık ayı sonu itibarıyla 19092 olmuştur [46,47]. Türkiye ortalamasına göre bu araçların %20'si binek araç olduğu varsayılmıştır [46]. 3796 adet binek aracın senelik 10000 km yol yapacağı ve 100 km ortalama 8 litre yakıt kullanacağı varsayılmıştır. 3036800 litre yakıt kullanılacağı, mevcut araçların elektrikli olması halinde 30368000kWh (30368MWh) enerjiye ihtiyaç duyulacağı tahmin edilmiştir.

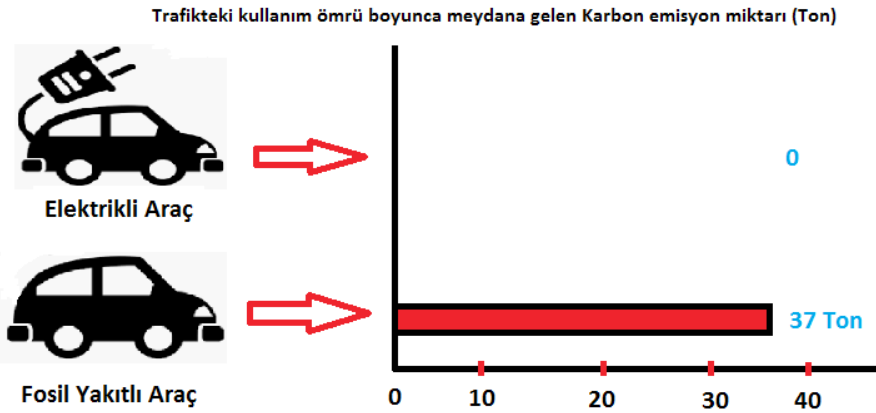
Aşırı Koşullar

- Rüzgâr türbini ve temelleri, aşırı rüzgâr ve dalga koşullarına dayanacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Çıldır ilçesinde, kuvvetli rüzgâr bölgeye yeterince yaklaştığında aşırı koşullar etkili olur. Ortalama olarak bu her 2-3 yılda bir olur. Ardahan'da şiddetli rüzgâr hayatı olumsuz etkiler.
- Ardahan Merkez'de şiddetli rüzgâr ve hortum etkili olmaktadır. Kısa süren şiddetli rüzgâr ve hortum nedeniyle birçok evin ve ahırın çatısında hasar meydana gelir. 1990–2021 Dönemi'nde, şiddetli rüzgâr sırasında maksimum rüzgâr hızının 50 m/sn.nin üzerinde olduğu birçok durum olmuştur [48]. 2020 ve 2021'de etkili olan hortum şimdiye kadar kaydedilen en yüksek rüzgârlardan biridir, hızı 60 km/saattir.

Sonuçlar

Bu çalışmada, Ardahan özelinde önümüzdeki yıllarda mevcut içten yanmalı araçların yerlerini almaları beklendiğinden dolayı elektrikli araç özellikleri kullanılarak elektrik sarfiyatına ek elektrik yükü ve bu ek elektrik sarfiyatının temiz enerji kapsamında rüzgâr enerjisi ile sağlanabilirliği araştırılmıştır.

- Bu çalışmadaki sonuçlar, yazarların elektrikli araçların ekonomisini dikkate almamış olmaları gerçeğiyle sınırlıdır. Ayrıca incelenen vaka çalışmasında filo büyüklüğü, araç verimliliği, sürüş modelleri ve şarj/deşarj oranları ile ilgili birçok varsayımla sabit noktaları temsil edilmiştir.
- Ardahan'da seçilen bir sahaya rüzgâr enerji santrali ve ildeki motor kapasitesi 2000cc ve daha küçük olan binek araçların elektrikli araçlar ile değiştirilip şehrin araçları için kendi kendine yetecek elektrik enerji olup olmadığı incelenmiştir. En uygun rüzgâr kaynak kapasitesi olması nedeniyle Çıldır ilçesi rüzgâr enerji santrali için seçilmiştir.
- Şekil 5'te gösterildiği gibi sadece elektrikle çalışan elektrikli araçlar sıfır egzoz emisyonuna sahiptir. Elektrik üretimi için nispeten düşük kirletici enerji kaynakları kullanan coğrafi bölgelerde elektrikli araçlar tipik olarak benzinli veya dizelle çalışan benzer geleneksel araçlardan daha düşük emisyonlara sahiptir. Elektrik üretimi için büyük ölçüde kömüre bağımlı olan bölgelerde elektrikli araçlar emisyon avantajı göstermeyebilir.



Şekil 5. Araç Kullanım Sırasında Meydana Gelen Karbon Emisyonu [49]

- Çıldır ilçesinde 50 m yükseklikteki ortalama rüzgâr hızı ve rüzgâr enerjisi yoğunluğu kullanarak yaklaşım yöntemi ile rüzgâr enerjisinden elektrik gücü etmek için denklem (1) kullanılmıştır. Rüzgâr yoğunluğu enerjisi $1200 \text{ w}/\text{m}^2$, ortalama rüzgâr hızı $5,01 \text{ m}/\text{s}$, hava yoğunluğu $1,23 \text{ kg}/\text{m}^3$ olarak alınmıştır. Türbin rotor yarıçapı (r) 25 m ve türbin kule uzunluğu 100 m olarak kabul edilmiştir. Türbin yüksekliği olan 50 m yükseklikte rüzgâr türbini gücü denklem 1'e göre hesaplanmıştır.

$$P = \frac{1}{2} \rho C_p V^3 A$$

$$A = \pi r^2$$

$$A = \pi \cdot 46^2 = 6.644,24 \text{ m}^2$$

$$P = \frac{1}{2} \cdot 1,23 \cdot 0,5 \cdot 5,01^3 \cdot 6.644,24$$

$$P = 0,27 \text{ MW}$$

Seçilen türbinler için radius 45 metre , rüzgâr hızı $5,01 \text{ m}/\text{s}$ hava yoğunluğu ρ : $1,2 \text{ kg}/\text{m}^3$, verimlilik faktörü η : %30 olarak alınmıştır. Her biri 300 kW gücünde olan toplamda 15 rüzgâr gülünden oluşan santralin güç çıkışı $4,5 \text{ MW}$ olarak hesaplanmıştır.

- Her rüzgâr türbini, nominal veya maksimum kapasitesinde üreteceği bir dizi rüzgâr hızına sahiptir. Daha yavaş rüzgâr hızlarında üretim önemli

ölçüde düşer. Rüzgâr hızı yarı yarıya azalırsa güç üretimi yaklaşık sekiz kat azalır. Bu nedenle ortalama olarak, rüzgâr türbinleri kapasitelerinin yakınında üretim yapmazlar. Üretici tahminleri, yıllık %30-40'luk bir üretim öngörmektedir. Ancak gerçek dünya deneyimi, kapasitenin %25-30'luk yıllık çıktılarının daha tipik olduğunu gösteriyor:

%30 kapasite faktörü ile 0,3 MW'lık bir türbin bir yıl içinde

$$0,27 \text{ MW} \times 365 \text{ gün} \times 24 \text{ saat} \times \%30 = 709,56 \text{ MWh}$$

- Çalışmanın bir diğer odak noktası, Ardahan'daki elektrikli araçların şarj edilmesinden gelen talebi yenilenebilir enerji kaynağı, olan rüzgâr jeneratörlerinden gelen arz ile dengelemektir. Enerji tüketimini yenilenebilir enerjinin mevcut olduğu zamanlara kaydırarak, elektrikli araçların şarj edilmesiyle ilişkili CO₂ emisyonlarını azaltılmaktadır.
- Bir kişinin günlük şehir içi araç kullanımı büyük şehirlerde ortalama 3 saattir. Elektrikli aracın sahip olduğu 50 kWh ve 75 kWh bataryaların kapasitelerinin %85 kullanım oranı baz alınmıştır. Elektrikli araçların tam kapasite batarya ile 350 km ve 550 km menzil seçeneklerinin günlük şehir içi kullanımı için oldukça yeterli olmasından dolayı günlük araç kullanım süresi yerine batarya şarj çevrim sayısı baz alınmıştır. Batarya tam kapasitenin %80'inin kullanılmasından dolayı 50 kWh kapasiteli bataryalı araç günde 1 sefer tam kapasite şarj edilme değerleri dikkate alındığında 1 adet elektrikli aracın günlük ortalama enerji tüketimi:

1 adet elektrikli aracın günlük enerji tüketimi:

$$EA = B \cdot n_B \cdot t_n = 50 \text{ kWh} \times 0,8 \times 1; \quad EA = 40 \text{ kWh enerji tüketir.}$$

$$3796 \text{ adet araç için: } 3796 \times 40 = 151,8 \text{ MWh}$$

- Aylara ve mevsimlere göre rüzgâr hızı ortalaması değişmesinden dolayı gerekli türbin sayısı artacaktır. Araçların elektrik enerjisi ihtiyacını karşılamak için en az 9 adet 0,3 MW gücünde rüzgâr türbinine ihtiyaç duyulmaktadır.
- Ardahan'ın Çıldır ilçesinde planlanan rüzgâr enerji santralinin güç kapasitesi gelecekte tüm şehrin elektrikli araçlarını şarj etmek için gereken gücün çok üzerindedir. Bundan dolayı sonraki yıllarda rüzgârdan elektrik enerjisi üretimi elektrikli araç sayısı artsa bile enerji tedariğinden sorun yaşanmayacaktır.
- Çalışmanın bir diğer odak noktası, %100 yenilenebilir enerji kaynağı ile elektrikli araçların yakıt sarfiyatını karıştırayıp sera gazı emisyonlarını

azaltmaktır. Rüzgâr üretimi ile için karbon dioksit emisyonlarının 7,4 g CO₂-eq/kWh'ye eşit olduğunu ve yenilenemez emisyonların 351g CO₂/kWh olduğunu varsayılmıştır [50]. Bu rakamlar baz alındığında kWh başına CO₂ salınımı 343,6g düşecektir. Elektrikli araçların aktif kullanımı için gereken 151840kWh enerji düşünüldüğünde denklem (3)'e göre CO₂ salınımlarında yaklaşık 52,2 tona yakın bir miktarda düşüş sağlanacaktır. Sadece bu rakamlara dayanarak, rüzgârdan üretilen enerjinin kullanımını ile CO₂de önemli bir düşüş görülecektir. Ülkemizde 2019 yılı verilerine göre sera gazı emisyonu 506,1 Mt CO₂ eş değeri olarak hesaplanmıştır [51]. Ardahan ilindeki araçların elektrikli araca dönüşümü ve rüzgârdan üretilen enerji ile şarj edildiklerinde ülkemiz CO₂ emisyonu yaklaşık olarak ‰0,0001031 (binde 0,0001031) oranında azaltılmış olacaktır.

$$CO_2 \cong 151840 * 343,6 \cong 52,2 \text{ ton}$$

Ardahan'da elektrikli araç kullanımıyla düşen CO₂ miktarı

$$CO_2 = \frac{52,2}{506100000} \% = \%0,0001031$$

(Ülkemiz CO₂ salınımlarına göre binde olarak düşüş miktarı)

Karbon emisyon değerleri göz önüne alındığında fosil yakıtlı araçların üretimi ve bataryalarının üretimi esnasında CO₂ salınımı olsa bile sonraki kullanım süreçlerinde bu oran ciddi anlamda düşmektedir. Ardahan ilinde ise hem araç üretimi hem de batarya üretimi olmadığı düşünülürse CO₂ salınımı sadece araç kullanım esnasında çok düşük bazda olacaktır.

- Elektrikli araçları kesintili yenilenebilir enerji kaynaklarını entegre etme yeteneği de dahil olmak üzere elektrik şebekesine birçok potansiyel fayda sunar. Elektrikli araçların rüzgâr enerjisinin penetrasyonunun artması için önemli bir etkinleştirici faktör olabileceği görülmektedir. Ardahan şehrinin akaryakıt kullanımının %100'ünün elektrikle değiştirilmesinden kaynaklanan artan elektrik yükü göz önüne alındığında bile kurulacak rüzgâr enerji santralinin sayesinde karbon emisyonlarını azaltacağı görülmüştür. Elektrikli araçların piyasaya sürülmesinden, azaltılmış CO₂ emisyonları ve doğru altyapı benimsendiği takdirde şebeke güç kalitesi ve istikrarını destekleme ve katkıda bulunma yeteneği dahil olmak üzere bir dizi olumlu etki beklenebilir. En önemli etki, elektrikli araçların yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik şebekesine entegrasyonuna yardımcı olma yeteneğidir. Ayrıca, elektrikli araçların yenilenebilir enerjiyi kullanmak için dağıtılmış depolama mekanizması olarak kullanılmasına izin verir.

KAYNAKÇA

- [1] Bulkeley, H., Kern, K. (2006). Local Government and the Governing of Climate Change in Germany and the UK. *Urban Studies*, 43(12), 2237-2259.
- [2] Bulkeley, H., Betsill, M. (2005). Rethinking Sustainable Cities: Multilevel Governance and the 'Urban' Politics Of Climate Change. *Environmental Politics*, 14(1), 42-63.
- [3] World Health Organization. (9). Out of 10 People Worldwide Breathe Polluted Air, but More Countries are Taking Action. WHO, Geneva. Accessed on, 7, 2021.
- [4] Friel, S., Dangour, A. D., Garnett, T., Lock, K., Chalabi, Z., Roberts, I., ... Haines, A. (2009). Public Health Benefits of Strategies to Reduce Greenhouse-Gas Emissions: Food and Agriculture. *The Lancet*, 374(9706), 2016-2025.
- [5] Karakaya, E. (2016). Paris İklim Anlaşması: İçeriği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3 (1), 1-12. DOI: 10.30803/adusobed.188842
- [6] Foster, V., Bedrosyan, D. (2014). Understanding CO₂ Emissions from the Global Energy Sector.
- [7] Mesarić, P., Krajcar, S. (2015). Home Demand Side Management Integrated with Electric Vehicles and Renewable Energy Sources. *Energy and Buildings*, 108, 1-9.
- [8] Demircan, N., Bayraktar, B. Rüzgâr Enerjisi ve Balıkesir Bölgesindeki Potansiyeli. *Balıkesir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(2), 84-105.
- [9] Yuan, X., Liu, X., Zuo, J. (2015). The Development of New Energy Vehicles for a Sustainable Future: A Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42, 298-305.
- [10] TRT Haber, 2032'ye Kadar Binek Araçların Yarısı Elektrikli Olacak. 12 Eylül 2021, <https://www.trthaber.com/haber/ekonomi/2032ye-kadar-binek-araclarin-yarisi-elektrikli-olacak-608245.html>
- [11] Ghasemi, A., Mortazavi, S. S., Mashhour, E. (2016). Hourly Demand Response and Battery Energy Storage for Imbalance Reduction of Smart Distribution Company Embedded with Electric Vehicles and Wind Farms. *Renewable Energy*, 85, 124-136.
- [12] Borba, B. S. M., Szklo, A., Schaeffer, R. (2012). Plug-in Hybrid Electric Vehicles as a Way to Maximize the Integration of Variable Renewable Energy in Power Systems: The Case of Wind Generation in Northeastern Brazil. *Energy*, 37(1), 469-481.
- [13] Gürbüz, H. Yerli Elektrikli Aracın Elektrik Sarfiyatını Güneş ve Rüzgâr Enerjisi ile Karşılama Potansiyeli. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (25), 58-69.
- [14] Campisi, T., Severino, A., Al-Rashid, M. A., Pau, G. (2021). The Development of the Smart Cities in the Connected and Autonomous Vehicles (CAVs) Era: From Mobility Patterns to Scaling in Cities. *Infrastructures*, 6(7), 100.
- [15] Dickerman, L., Harrison, J. (2010). A New Car, a New Grid. *IEEE Power and Energy Magazine*, 8(2), 55-61.
- [16] Alipour, M., Mohammadi-Ivatloo, B., Moradi-Dalvand, M., Zare, K. (2017). Stochastic Scheduling of Aggregators of Plug-in Electric Vehicles for Participation in Energy and Ancillary Service Markets. *Energy*, 118, 1168-1179.
- [17] Foster, J. M., Caramanis, M. C. (2010, December). Energy Eeserves and Clearing in Stochastic Power Markets: The Case of Plug-in-hybrid Electric Vehicle Battery Charging. In 49th IEEE Conference on Decision and Control (CDC) (pp. 1037-1044). IEEE.
- [18] Bates, J., Leibling, D. (2012). Spaced Out: Perspectives on Parking Policy.

- [19] Short, W., Denholm, P. (2006). Preliminary Assessment of Plug-in Hybrid Electric Vehicles on Wind Energy Markets (No. NREL/TP-620-39729). National Renewable Energy Lab. (NREL), Golden, CO (United States).
- [20] Öztürk, M. Z., Kılıç, H. (2018). Ardahan'da İklim Parametrelerindeki Değişimin Zamansal Analizi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (70), 37-43.
- [21] Dogan, A., Bahceci, S., Daldaban, F., Alci, M. (2018). Optimization of Charge/Discharge Coordination to Satisfy Network Requirements Using Heuristic Algorithms in Vehicle-to-grid Concept. *Advances in Electrical and Computer Engineering*, 18(1), 121-130.
- [22] Ma, Y., Houghton, T., Cruden, A., Infield, D. (2012). Modeling the Benefits of Vehicle-to-grid Technology to a Power System. *IEEE Transactions on Power Systems*, 27(2), 1012-1020.
- [23] Xiong, J., Wu, D., Zeng, H., Liu, S., Wang, X. (2015, May). Impact Assessment of Electric Vehicle Charging on Hydro Ottawa Distribution Networks at Neighborhood Levels. In 2015 IEEE 28th Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering (CCECE) ss. 1072-1077). IEEE.
- [24] Mouli, G. C., Bauer, P., Zeman, M. (2016). System Design for a Solar Powered Electric Vehicle Charging Station for Workplaces. *Applied Energy*, 168, 434-443.
- [25] Mehrjerdi, H., Hemmati, R. (2020). Stochastic Model for Electric Vehicle Charging Station Integrated with Wind Energy. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 37, 100577.
- [26] Ashique, R. H., Salam, Z., Aziz, M. J. B. A., Bhatti, A. R. (2017). Integrated Photovoltaic-grid dc Fast Charging System for Electric Vehicle: A Review of the Architecture and Control. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 1243-1257.
- [27] Xiong, R., Cao, J., Yu, Q. (2018). Reinforcement Learning-based Real Time Power Management for Hybrid Energy Storage System in the Plug-in Hybrid Electric Vehicle. *Applied Energy*, 211, 538-548.
- [28] Zhang, S., Xiong, R., Sun, F. (2017). Model Predictive Control for Power Management in a Plug-in Hybrid Electric Vehicle with a Hybrid Energy Storage System. *Applied Energy*, 185, 1654-1662.
- [29] Ruan, J., Walker, P. D., Zhang, N., Wu, J. (2017). An Investigation of Hybrid Energy Storage System in Multi-speed Electric Vehicle. *Energy*, 140, 291-306.
- [30] Bai, Y., Li, J., He, H., Dos Santos, R. C., Yang, Q. (2020). Optimal Design of a Hybrid Energy Storage System in a Plug-in Hybrid Electric Vehicle for Battery Lifetime Improvement. *IEEE Access*, 8, 142148-142158.
- [31] Tang, X., Liu, J., Wang, X., Xiong, J. (2011, December). Electric Vehicle Charging Station Planning Based on Weighted Voronoi Diagram. In *Proceedings 2011 International Conference on Transportation, Mechanical, and Electrical Engineering (TMEE)* (pp. 1297-1300). IEEE.
- [32] Liu, Z., Wen, F., Ledwich, G. (2012). Optimal Planning of Electric-vehicle Charging Stations in Distribution Systems. *Ieee Transactions on Power Delivery*, 28(1), 102-110.
- [33] Buonomano, A., Calise, F., Cappiello, F. L., Palombo, A., Vicidomini, M. (2019). Dynamic Analysis of the Integration of Electric Vehicles in Efficient Buildings Fed by Renewables. *Applied Energy*, 245, 31-50.
- [34] Mesarić, P., Krajcar, S. (2015). Home Demand Side Management Integrated with Electric Vehicles and Renewable Energy Sources. *Energy and Buildings*, 108, 1-9.
- [35] Nazari, S., Borrelli, F., Stefanopoulou, A. (2020). Electric Vehicles for Smart Buildings: A Survey on Applications, Energy Management Methods, and Battery Degradation. *Proceedings of the IEEE*, 109(6), 1128-1144.

- [36] Liu, G., Kang, L., Luan, Z., Qiu, J., Zheng, F. (2019). Charging Station and Power Network Planning for Integrated Electric Vehicles (EVs). *Energies*, 12(13), 2595.
- [37] Jayaweera, D., Islam, S. (2013). Security Enhancement with Nodal Criticality Based Integration of PHEV Micro Grids. In 2013 Australasian Universities Power Engineering Conference (AUPEC) (pp. 1-6). IEEE.
- [38] Cherukuri, S. H. C., Saravanan, B. (2016). An Overview of Selected Topics in Smart Grids. *Frontiers in energy*, 10(4), 441-458.
- [39] Honarmand, M., Zakariazadeh, A., Jadid, S. (2014). Integrated Scheduling of Renewable Generation and Electric Vehicles Parking Lot in a Smart Microgrid. *Energy Conversion and Management*, 86, 745-755.
- [40] Zhang, T., Chen, W., Han, Z., Cao, Z. (2013). Charging Scheduling of Electric Vehicles with Local Renewable Energy Under Uncertain Electric Vehicle Arrival and Grid Power Price. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 63(6), 2600-2612.
- [41] Ekman, C. K. (2011). On the Synergy between Large Electric Vehicle Fleet and High Wind Penetration: An Analysis of the Danish Case. *Renewable Energy*, 36(2), 546-553.
- [42] Liu, H., Zeng, P., Guo, J., Wu, H., Ge, S. (2015). An Optimization Strategy of Controlled Electric Vehicle Charging Considering Demand Side Response and Regional Wind and Photovoltaic. *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*, 3(2), 232-239.
- [43] Can, G., Yücel, M. A. (2019). Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Prosesi Kullanarak Rüzgâr Enerji Santralleri İçin Yer Tespiti, 17. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 25-27.
- [44] Wind Turbine Power Output Variation with Steady Wind Speed. https://web.archive.org/web/20170430054430/http://www.wind-power-program.com/turbine_characteristics.htm
- [45] Backwell, B. (2017). *Wind Power: The Struggle for Control of a New Global Industry*. Routledge.
- [46] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Ulaştırma ve Haberleşme, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Ulastirma-ve-Haberlesme-112>
- [47] Ardahan Medya Gazetesi, Ardahan'Da Trafik Kayıtlı Araç Sayısı, <http://ardahanmedyagazetesi.com/haber/ardahanda-trafige-kayitli-arac-sayisi-aciklandi-1214.html>
- [48] Öztürk, M.Z ve Kılıç, H. (2018). Ardahan'da İklim Parametrelerindeki Değişimin Zamansal Analizi. *Türk Coğrafya Dergisi* (70), 37- 43.
- [49] Göksel Doğan, 2020, Elektrikli Araçlarda Karbon Emisyonu, <https://teknoloji.org/elektrikli-araclarda-karbon-emisyonu/>
- [50] W. V. Heddeghem, W. Vereecken, D. Colle, M. Pickavet, and P. Demeester, "Distributed Computing for Carbon Footprint Reduction by Exploiting Low-footprint Energy Availability," *Future Generation Computer Systems*, vol. 28, no. 2, pp. 405-414, 2012.
- [51] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Greenhouse-Gas-Emissions-Statistics-1990-2019-37196>

EDİTÖR
DOÇ. DR. İHSAN KURTBAŞ

ARDAHAN DEĞERLEMELERİ -3-

DEĞERLER, POTANSİYELLER VE YAKLAŞIMLAR

Bilimsel çalışmalar, bilimsel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılarak herhangi bir konu, mesele veya sorunun incelenmesi ve araştırılması ile elde edilen analitik ve sistematik bilgilerdir. Burada temel amaç, bir meramın bir başkasına aktarılması, duyurulması; onun veya onların dikkatinin çekilmesidir. Bu perspektiften bakıldığında yenisini üretmek üzere öncekinden faydalanan bilim adamlarının gayretleri dışında, mevzuyu politika ve uygulamaya dönüştürecek kesimlerin bilimsel yayınlara kulak kesilmediği, itibar göstermediği toplumlarda, bilimsel çalışmalar bir bütün olarak amaçlarına hizmet edememiştir, demektir. Bu bağlamda yerel yöneticilerinden siyasetçilere, vatandaşlardan girişimcilere kadar her kesim, bilimsel çalışmaların ortaya koyduğu raporlardan, sonuçlardan, tespitlerden ve önerilerden ziyadesiyle faydalanmalıdır. Bir kültür ve anlayış olarak bu yaklaşımın içselleştirilmediği toplumlarda, ilerlemeci ve gelişmeci bir perspektif yakalanamaz.

Ardahan Değerlemeleri adlı projenin meramı ülkemizin cevher noktalarından biri olan Ardahan ili; hedeflerinden biri ise ortaya konulan bilimsel çalışmaların, ilin politika yapıcıları, karar alıcıları ve uygulayıcıları tarafından dikkate alınarak yörenin geleceğini şekillendirecek kaynaklardan biri olarak değer görmesidir. Bu bağlamda kitap projesinin temel misyonu; Ardahan ilinin sorunlarını tespit etmek ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirmenin yanı sıra ilin hâlen bakir sayılabilecek pek çok değer, varlık ve potansiyeliyle ilgili geniş ve ayrıntılı bir bilimsel külliyat oluşturabilmektedir. Bu bağlamda her sene aynı titizlik ve hassasiyetle hazırlanan *Ardahan Değerlemeleri*, bu sene 3. sayısına ulaştı. Bu sayıda ülkemizin değişik üniversitelerinden 35 farklı yazarın daha önce hiçbir yerde yayımlanmamış 21 özgün çalışması yer aldı. Ayrıca kitaba, yine ülkemizin değişik üniversitelerinden 49 farklı akademisyen hakemlik yaparak katkıda bulundu.



AKADEMİK YAYINCILIK

www.nobelyayin.com



[nobelyayin](http://nobelyayin.com) | [nobelkitap](http://nobelkitap.com) | [nobelcocuk](http://nobelcocuk.com) | [nobelyasam](http://nobelyasam.com) | [nobelcocukyayin](http://nobelcocukyayin.com)



ARDAHAN DEĞERLEMELERİ -3-

EDİTÖR
DOÇ. DR. İHSAN KURTBAŞ

EDİTÖR
DOÇ. DR. İHSAN KURTBAŞ

ARDAHAN DEĞERLEMELERİ -3-

DEĞERLER, POTANSİYELLER VE YAKLAŞIMLAR





ARDAHAN DEĞERLEMELERİ

-3-

Değerler, Potansiyeller ve Yaklaşımlar

Editör

Doç. Dr. İhsan Kurtbaş



Ardahan Belediyesinin katkılarıyla basılmıştır.

ARDAHAN DEĞERLEMELERİ - 3 DEĞERLER, POTANSİYELLER VE YAKLAŞIMLAR

Editör: Doç. Dr. İhsan Kurtbaş

Yayın No. 3860
Beşeri Bilimler No. 371
ISBN: 978-625-417-315-8
E-ISBN 978-625-417-316-5
Basım Sayısı: 1. Basım, Aralık 2021

© Copyright 2021, NOBEL AKADEMİK YAYINCILIK EĞİTİM DANIŞMANLIK TİC. LTD. ŞTİ. SERTİFİKA NO. 40340
Bu baskının bütün hakları Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti. ne aittir.
Yayınevinin yazılı izni olmaksızın kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.

Nobel Yayın Grubu, 1984 yılından itibaren ulusal ve 2011 yılından itibaren ise uluslararası düzeyde düzenli olarak faaliyet yürütmekte ve yayımladığı kitaplar, ulusal ve uluslararası düzeydeki yükseköğretim kurumları kataloglarında yer almaktadır.

Genel Yayın Yönetmeni: Nevzat Argun -nargun@nobelyayin.com-
Genel Yayın Koordinatörü: Gülfem Dursun -gulfem@nobelyayin.com-

Sayfa Tasarım: Leyla Kurt -leyla@nobelyayin.com-
Redaksiyon: Emre Gürbüz -sergen@nobelyayin.com-
Kapak Tasarım: Sezai Özden -sezai@nobelyayin.com-
Görsel Tasarım Uzmanı: Mehtap Yürümez -mehtap@nobelyayin.com-
Baskı Sorumlusu: Yavuz Şahin -yavuz@nobelyayin.com-
Baskı ve Cilt: Sarıyıldız Ofset Amb. Kağ. Paz. San. ve Tic. Ltd. Sertifika No. 23593
İvedik Ağaç İşleri San. Sit. 1354. Cad. 1358. Sok. No. 31 Ostim / ANKARA

Kütüphane Bilgi Kartı

Kurtbaş, İhsan.

Ardahan Değerlemeleri -3- Değerler, Potansiyeller ve Yaklaşımlar / Editör: İhsan Kurtbaş

1. Basım. XXXVI + 548 s. 16x23,5 cm Kaynakça var, dizin yok.

ISBN: 978-625-417-315-8

E-ISBN 978-625-417-316-5

1. Ekonomi 2. Kültür 3. Mühendislik

Genel Dağıtım

ATLAS AKADEMİK BASIM YAYIN DAĞITIM TİC. LTD. ŞTİ.

Adres: Bahçekapı Mah. 2465 Sok. Oto Sanayi Sitesi No. 7 Bodrum Kat, Şaşmaz/ANKARA

Telefon: +90 312 278 50 77 - **Faks:** 0 312 278 21 65 - **Sipariş:** siparis@nobelyayin.com-

E-Satış: www.nobelkitap.com - esatis@nobelkitap.com / www.atlaskitap.com - info@atlaskitap.com

Dağıtım ve Satış Noktaları: Alfa Basım Dağıtım, Arasta, Arkadaş Kitabevi, D&R Mağazaları, Dost Dağıtım, Ekip Dağıtım, Kida Dağıtım, Kitapsan, Nezih Kitabevleri, Pandora, Prefix, Remzi Kitabevleri

BÖLÜM YAZARLARI

EDİTÖR
DOÇ. DR. İHSAN KURTBAŞ

KISIM 1
A- ARDAHAN'IN SOSYOEKONOMİSİ

BÖLÜM 1 ARDAHAN İLİNİN SOSYOEKONOMİK YAPI VE DURUM ANALİZİ
İkincil Veriler Üzerinden Analitik-Sosyolojik Bir Analiz

Doç. Dr. İhsan KURTBAŞ
Ardahan Üniversitesi, İİBF, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-5828-6887

Arş. Gör. Dr. Mustafa Caner TİMUR
Ardahan Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-3259-8495

BÖLÜM 2 ARDAHAN İLİNDE GÖÇ VE SAĞLIK
Öğr. Gör. Mine CENGİZ
Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı
ORCID ID: 0000 0002 2060 3464

Dr. Öğr. Üyesi, Burcu DEMİR GÖKMEN
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü
ORCID ID: 0000 0003 2058 8924

BÖLÜM 3 ARDAHAN İLİ BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK SEKTÖRÜNDE KAYIT DIŞI İSTİHDAM ENĐİŐE DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Öğr. Üyesi Özlem EŞTÜRK
Ardahan Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-4324-0912

Dr. Öğr. Üyesi Nilcan MERT
Ardahan Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-4065-4768

Dr. Öğr. Üyesi İ. Orkun ORAL
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-1949-6355

BÖLÜM 4 ARDAHAN'IN EKOGİRİŞİMCİLİK POTANSİYELİ

Prof. Dr. Yavuz DEMİREL
Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Yönetim ve Organizasyon Anabilim Dalı
ORCID ID: 0000-0003-3478-6307

BÖLÜM 5 ARDAHAN İLİ İÇİN ÖZEL OKUL TALEP VE BEKLENTİLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR PAZAR ARAŞTIRMASI

Dr. Öğr. Üyesi Şafak ALTAY
Ardahan Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-7035-0362

KISIM 2

ARDAHAN'IN TARİH, EDEBİYAT VE KÜLTÜRÜ

BÖLÜM 1 ORTA ÇAĞ'DA ARDAHAN

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Beyza ERCAN
Ardahan Üniversitesi, Ardahan İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi
Tarih Bölümü, Orta Çağ Tarihi Ana Bilim Dalı
ORCID ID: 0000-0003-0464-2716

BÖLÜM 2 THE TIMES GAZETESİNE GÖRE ARDAHAN (1914-1927)

Doç. Dr. Ufuk ERDEM
Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Polatlı Fen-Edebiyat Fakültesi Tarih Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-7654-0896

BÖLÜM 3 DIŐIŐLARI BAKANLIĞI ARŞİVİ (TÜRK DİPLOMATİK ARŞİVİ) KAYITLARINA GÖRE SOVYETLERİN TÜRKİYE'DEN ARDAHAN, KARS VE ÇEVRESİNE YÖNELİK TOPRAK TALEPLERİ (1945-1946)

Doç. Dr. Ufuk ERDEM
Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Polatlı Fen-Edebiyat Fakültesi Tarih Bölümü
Orcid ID: 0000-ORCID ID: 0001-7654-0896

BÖLÜM 4 YAKACAKTAN ORMANA, HAYVANCILIKTAN YAYLAYA: 1940'LI YILLARDA
ARDAHAN'DA DEVLET'E BAKMAK

Dr. Öğr. Üyesi Ali Haydar SOYSÜREN
Ardahan Üniversitesi, İİBF, Uluslararası İlişkiler Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-2384-739X

BÖLÜM 5 ÂŞIK ŞENLİK VE ŞİİRLERİNDE DEĞERLER

Öğr. Gör. Fırat YARDİMCİEL
Ardahan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO,
Çocuk Gelişimi ve Gençlik Hizmetleri Bölümü, Çocuk Gelişimi Programı
ORCID ID: 0000-0001-6163-1349

KISIM 3 ARDAHAN'DA TARIM VE HAYVANCILIK

BÖLÜM 1 ARDAHAN İLİNDE ORGANİK VE KONVANSİYONEL TARIM İLE HAYVANCILIK SEKTÖRÜ

Doç. Dr. Sümer HAŞİMOĞLU
Emekli Öğretim Üyesi, Schwerin, Almanya.
ORCID ID: 0000-0002-9661-6381

Doç. Dr. M. Murat CENGİZ
Atatürk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim
Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-9844-4229

Doç. Dr. Abdulkerim DİLER
Atatürk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim
Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-7958-6179

BÖLÜM 2 ARDAHAN İLİNDEKİ KAZ YETİŞTİRİCİLİĞİNİN DURUMU

Dr. Öğr. Üyesi Hilal ÜRÜŞAN
Atatürk Üniversitesi, Erzurum Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-4676-3049

Doç. Dr. Arzu KAVAZ YÜKSEL
Atatürk Üniversitesi, Erzurum Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-8292-9259

- BÖLÜM 3** ARDAHAN BALININ FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ
Prof. Dr. Okan EŞTÜRK
Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-5394-2515
- Sinan AYDIN
Kafkas Arısı Üretim Eğitim ve Gen Merkezi Müdürlüğü, Ardahan
ORCID ID: 0000-0002-7234-5804
- BÖLÜM 4** 2010-2021 YILLARI ARASINDA ARDAHAN YÖRESİNDEKİ RUMİNANTLARDA GÖRÜLEN ÖNEMLİ BAKTERİYEL VE VİRAL HASTALIKLAR
Dr. Öğr. Üyesi Cemalettin AYVAZOĞLU
Ardahan Üniversitesi, Nihat Delibalta Göle Meslek Yüksekokulu
ORCID ID: 0000-0003-2064-0657
- BÖLÜM 5** ARDAHAN İLİNDE KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİ VE KOYUNLARIN BAZI ÖNEMLİ HASTALIKLARI
Dr. Öğr. Üyesi Ertan DOĞAN
Ardahan Üniversitesi Nihat Delibalta Göle MYO, Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-0751-0559

KISIM 4

ARDAHAN'IN COĞRAFYA VE TURİZMİ

- BÖLÜM 1** ARDAHAN İLİNDE APİ TURİZMİN KIRSAL TURİZM PERSPEKTİFİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK AMPİRİK BİR ANALİZ
Dr. Öğr. Üyesi Kuttusi ZORLU
Ardahan Üniversitesi, İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Bölgesel Coğrafya Ana Bilim Dalı
ORCID ID: 0000-0001-8924-6549.
- Dr. Öğr. Üyesi Selim ERASLAN
Gümüşhane Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Türkiye Coğrafyası Ana Bilim Dalı
ORCID ID: 0000-0002-7574-6961.
- Dr. Öğr. Üyesi Volkan DEDE
Ardahan Üniversitesi, İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Fiziki Coğrafya Ana Bilim Dalı,
ORCID ID: 0000-0003-4523-1390.
- BÖLÜM 2** ARDAHAN'IN KLİMATİK ÖZELLİKLERİNİN SEKTÖREL İKLİM İNDİSLERİ VE GELECEK YILLARA YÖNELİK PROJEKSİYONLAR İLE DEĞERLENDİRİLMESİ
Dr. Öğr. Üyesi Dilek AYKIR
Ardahan Üniversitesi İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-2748-4055

Dr. Serhat ŞENSOY
Meteoroloji Genel Müdürlüğü
ORCID ID: 0000-0002-6150-6035

Arş. Gör. Dr. Şakir FURAL
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-1603-2424

BÖLÜM 3

ARDAHAN İLİ İHTİYOFANASI
Biyolog Burak SEÇER
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-8763-131X

Doç. Dr. Sevil SUNGUR,
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
ORCID ID: 0000-0003-4018-6375

Prof. Dr. Erdoğan ÇİÇEK
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-5334-5737

BÖLÜM 4

ARDAHAN'IN İÇME SUYU KALİTESİ
Doç. Dr. Hürriyet ÇİMEN
Ardahan Üniversitesi Turizm İşletmeciliği Yüksekokulu, Gastronomi ve Mutfak Sanatları
Bölümü
ORCID ID:0000-0001-6107-2444

KISIM 5

ARDAHAN'DA YENİLENEBİLİR ENERJİ

BÖLÜM 1

ARDAHAN'DA KÜÇÜK ÖLÇEKLİ HİDRO/PV HİBRİT ENERJİ YATIRIMI İÇİN FİZİBİLİTE
ÇALIŞMASI

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin ÇOBAN
Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0002-5284-0568

BÖLÜM 2

ARDAHAN'DAKİ ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN ENERJİ SARFIYATINI ÇILDIR RÜZGÂR
ENERJİSİ İLE KARŞILAMA POTANSİYELİ

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin ÇOBAN
Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
0000-0002-5284-0568

Öğr. Gör. Kadir AYDIN
Ardahan Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu,
ORCID: 0000-0002-9749-7310

HAKEM HEYETİ

Prof. Dr. Abuzer ACAR	Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Erdoğan UZLU	Balıkesir Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Erol TURAN	Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü
Prof. Dr. Gülsün AKDEMİR EVRENDİREK	Ardahan Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr. İsa CÜREBAL	Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü
Prof. Dr. Mehmet BAYRAK	Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr. Mutlu YILMAZ	Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü
Prof. Dr. Nuri YAVUZ	Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü
Prof. Dr. Pınar DEMİR	Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Recep AYDIN	Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Tofig MEMMEDL	Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr. Tülay METİN	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Ortaçağ Tarihi
Prof. Dr. Yahya Kemal AVŞAR	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. Asaf ÖZKAN	Atatürk Üniversitesi, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü
Doç. Dr. Beyza USTAĞLU	Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü
Doç. Dr. Cemal ÖZTÜRK	Bitlis Eren Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kamu Yönetimi Bölümü
Doç. Dr. Ekrem MUTLU	Kastamonu Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
Doç. Dr. Emre YAVUZER	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. Ersoy ZENGİN	Munzur Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü
Doç. Dr. Evren KÜÇÜK	Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü
Doç. Dr. Fatih ONGÜL	Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik

Doç. Dr. Filiz ASLAN ÇETİN	Mühendisliği Bölümü Kafkas Üniversitesi, Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
Doç. Dr. Firdes TEMİZGÜNEY	Atatürk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü
Doç. Dr. Gamze YILMAZ	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
Doç. Dr. Hacer YELDAN	Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimleri
Doç. Dr. Hüseyin MERTOL	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü
Doç. Dr. Kadir ÖNK	Kafkas Üniversitesi, Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü
Doç. Dr. Kerem ÖZBEY	Artvin Çoruh Üniversitesi, Sosyoloji Bölümü
Doç. Dr. Levent KÜÇÜK	Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü
Doç. Dr. Musa ULUDAĞ	Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Coğrafya Bölümü
Doç. Dr. Mustafa ÖZ	Aksaray Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Doç. Dr. Selahattin ÇAVUŞ	Aksaray Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Gazetecilik Bölümü
Doç. Dr. Ömer YILAR	Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü
Doç. Dr. Serkan KÜKRER	Ardahan Üniversitesi, İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü
Doç. Dr. Tayfun YILDIZ	Ardahan Üniversitesi, Ardahan Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
Doç. Dr. Ufuk ERDEM	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Polatlı Fen-Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü
Doç. Dr. Ünzile KURT	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga Uygulamalı Bilimler Fakültesi
Doç. Dr. Yaşar ERDOĞAN	Bayburt Üniversitesi, Laborant ve Veteriner Sağlık
Doç. Dr. Yusuf ARSLAN	Batman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
Doç. Dr. Zafer AYKANAT	Ardahan Üniversitesi, Ardahan Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
Doç. Dr. Zehra DOĞAN ÇALIŞKAN	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi – Galip YILMAZ	Bayburt Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Cemalettin AYVAZOĞLU	Ardahan Üniversitesi, Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Ertan DOĞAN	Ardahan Üniversitesi, Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Gözde KOSA	Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Meryem FIRAT	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Osman ARASLI	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Erbaa Sosyal Ve Beşeri Bilimler Fakültesi, İletişim Ve Tasarımı Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Onur AKÇAKAYA	Ardahan Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Tuğba AYDIN HALİSOĞLU	Tarsus Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü

SUNUŞ

Küreselleşme; birey, toplum ve devletlerin ekonomik, kültürel ve politik açıdan her zamankinden daha fazla birbirleriyle etkileşim içine girdikleri dönemi ifade etmek için kullanılan bir kavramdır. Küreselleşen dünyada, ulaşım imkânlarının gelişmesi ve iletişim teknolojilerinin etkisiyle tüm yeryüzünde baş döndürücü bir hızla değişim ve dönüşüm süreci yaşanmaktadır. Üniversiteler hem bu süreci şekillendiren bir özne hem de bu süreçten etkilenen bir nesne olmaları bakımından ayrı bir yere ve öneme sahiptir. Nitekim günümüzde üniversiteler insandan mekâna, mekândan çevreye, evrenselden yerele her konuda ideal olanı gözeten, normatif olana meyleden, sorunları tespit eden ve bunlara analitik çözümler geliştiren stratejik kurumlar olmak durumundadır.

Ülkemiz, yükseköğretim alanında son on beş yılda kayda değer dinamik bir büyüme gerçekleştirmiştir. Bu çerçevede kuruluşundan bu yana henüz on üç yıl geçmiş olmasına rağmen Ardahan Üniversitesi, fiziki ve akademik gelişiminde büyük hamleler yapmıştır. Geline nokta, ülkemizin en güzide kampüs üniversitelerinden biri olarak öğrencilerimizin içinde huzur bulduğu bir mekân oluşturmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Üniversitemiz; aidiyet duygusu yüksek, çalışkan, genç ve dinamik kadrosuyla bölgenin değerleri ve potansiyellerini gözeterek ürettiği nitelikli ve verimli bilgiyi bölgenin, ülkemizin ve tüm insanlığın hizmetine sunmaktadır. Bununla birlikte üniversitemiz, sadece hacimsel büyümeyi gözetmemekte, beraberinde özgül ağırlığın tesisi, organizasyon yapısının güçlendirilmesi, özgün olanın ekonomik kaynağa, sosyal ve kültürel değere dönüştürülmesi için stratejik ve sürdürülebilir politikalar ortaya koymaktadır.

Bu anlamda üniversitemiz bilimsellik, nesnellik, evrensellik, yenilikçilik, öğrenci odaklılık, paylaşımcılık, çalışkanlık, doğruluk, dürüstlük, şeffaflık, hesap verebilirlik, adil ve katılımcı yönetim; millî, manevi ve ahlaki değerlere saygı; doğa, çevre ve kültürel mirasa duyarlılık; kalite, inovasyon, paydaşlarla

iletifim gibi değerler ıfığında kurumsallaşmaya büyük önem vermektedir. Kurumların diğerlerinden ayırt edilebilmesine olanak tanıyan, benzeşme riskini ortadan kaldıran en önemli özelliklerden biri olan kurumsallaşma, zen gösterdiğimiz en kıymetli tamamlayıcı unsurlardan biridir. Keza bugünden yarına alınan her türlü karar ve yapılan uygulamada kurumsallaşmanın gerekleri gözetilerek hareket edilmektedir. Bu çerçevede niversitemiz; ilimizin, bölge-
mizin, ülkemizin ve bütün insanlığın gereklerini gözetererek bilgi üretmekte ve ürettiği bilgiyi faydaya dönüştürmek üzere şaba göstermektedir.

Son dönemlerde özellikle akademik alanda büyük bir ivme kazanan niversitemiz; ilin ihtiyaçlarını da gözetererek iş birlikleri geliştirmekte, projeler üretmekte ve etkinlikler düzenlemektedir. Nitekim bu şabaların somut bir şıktısı olarak ODTÜ bünyesinde kurulan URAP verilerine göre 2020 yılında devlet ve vakıf niversiteleri arasında 12 sıra birden yükselerek 125. sıraya yerleşen Ardahan niversitesi, 2021 yılında 19 sıra daha yükselerek 106. sıradaya yer almıştır. Bununla birlikte ilimizde AFAD, İşKUR, SERKA, DAP'ın yanı sıra başka kamu kurum ve kuruluşlarıyla da iş birliğine dayalı projeler hayata ge-
çirilmiştir. Örneğin Ardahan İl Mill Eğitim Müdürlüğü ile "Lisansüstü Eğitim Programı İş Birliği Protokolü" imzalanmıştır. Bu protokolle birlikte 2020-2021 bahar döneminden başlamak üzere Ardahan İl Mill Eğitim Müdürlüğü yönetici ve öğretmenleri başta olmak üzere bütün personelinin lisansüstü eğitim almalarının yolu aılmıştır.

Üniversite olarak ilimizin kıymetlerini ekonomik değere ve somut şıktıya dönüştürmek için önemli projeler yapmaktayız. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından desteklenen yürütücülüğünü Ticaret ve Sanayi Odasının yaptığı ve niversitemizin de paydaşlarından biri olduğu "Kura'nın Bereketi: Ardahan'ın Yerel Peynirleri Kadınların Elinde Yeniden Hayat Buluyor" başlıklı proje son dönemlerde hayata geçirdiğimiz bu önemli projelerden biridir. Ardahan ilinde çok farklı türde yöreye özgü peynirler olmasına rağmen bunların birçoğu unutulma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Proje kapsamında unutulmaya yüz tutan peynirlerin Ardahan'da işsizlik sorunu yaşayan kadınlarımızın ellerinde yeniden hayat bulması amaçlanmaktadır. Bu çerçevede teorik ve uygulamalı olarak peynir yapımından hijyen sanitasyonuna, girişimcilik eğitimlerinden peynir işletmelerinin ihtiyacı olan usta eğitimlerine kadar farklı konularda eğitimlerin verileceği Peynir Atölyesi'nin kurulması ve sürdürebilir bir şekilde bu faaliyetlerin yapılması hedeflenmektedir.

Üniversitemizin kampüs donatılarının bir yenisi olarak şehit mer Halisdemir Spor Kompleksi ve Derya Samancı Yaşam Merkezi yakın zamanda faaliyete geçirilmiştir. Bu yapı ile birlikte ğlencilerimiz bowling ve sinema salonu,

kafeler, alışveriş merkezlerinin içinde yer aldığı modern ve zengin içerikli bir sosyal tesise kavuşmuştur. Ayrıca SERKA ile iş birliği içerisinde şehir merkezindeki kampüs alanında Planetaryum (Gezegen Evi) yapılmıştır. Böylelikle il genelindeki bütün çocuklarımız, eğlenceli bir şekilde evrenin gizemleri hakkında bilgi sahibi olmaktadır. Çocuklarımızın bilime olan meraklarını, bilgiye olan saygılarını daha fazla arttıracığına inandığımız bu imkânla serhat şehri olan Ardahan'daki çocuklarımıza zamanın ruhuna uygun bir imkân tanınmış olmaktadır. Bununla birlikte ARÜSEM merkezimizde çocuklar, kadınlar, gençler başta olmak üzere tüm halkımıza yönelik mesleki ve sosyal kurslar açılmaktadır. Çocuklar için piyano, keman, tambur, solfej (şan) ve resim, robotik kodlama eğitimi kurslarının yanı sıra yetişkinler için çello, gitar, bağlama, seramik, çini boyama, ALES hazırlık, STEM atölyesi kursları ve Rusça dil kursu devam etmektedir. Bunun yanı sıra üniversitemizde birçok sempozyum, çalıştay ve etkinlik, artık geleneksel hâle gelmiştir. Mesela "Kafkaslardan Anadolu'ya Şiir Şair Aşık Günleri I-II-III", "Zaman ve Mekân: Ardahan" sergimiz bunlardan sadece bazılarıdır.

Üniversite-şehir bütünleşmesi açısından önemli bir proje olan ve editörlüğünü üniversitemiz öğretim üyesi Doç. Dr. İhsan KURTBAŞ'ın yaptığı *Ardahan Değerlemeleri* kitap serisi; 1 ve 2. sayılarından sonra şimdi de 3. sayısını yayımlamıştır. Her sene ilimizin ekonomik, sosyal, kültürel, siyasi ve ekolojik yapısıyla ilgili özgün çalışmalara yer veren kitap, ilin başlıca sorunlarının tespit edilmesi ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerinin üretilmesi bakımından oldukça büyük önem taşımaktadır. Ülkemizin değişik üniversitelerinden 35 yazarın 21 makalesinin yer aldığı bu kitabın ilimize, ülkemize ve alanyazına fayda sağlamasını temenni ediyor, keyifli okumalar diliyorum...

Prof. Dr. Mehmet BİBER
Ardahan Üniversitesi Rektörü

ÖN SÖZ

Yerel yönetimler; belirli bir coğrafi alanda, sorumlu oldukları mücavir sınırlar içerisinde yaşayan vatandaşların mahalli ve müşterek ihtiyaçlarını karşılamakla görevli, idari/mali özerkliği olan ve belli hukuk kuralları içinde hareket eden tüzel, anayasal kuruluşlardır. Sorumlu olduğu sınırlar içindeki halkın her türlü ihtiyaçlarını, sorunlarını ve taleplerini kendine vazife edinen yerel yönetimlerin, hizmet temelinde hızlı, etkin ve sorumlu davranmaları gerekir. Ayrıca yerel yönetimlerin, faaliyet gösterdikleri ilin ekonomik, ticari, sosyal ve kültürel potansiyellerini ve kaynaklarını değerlendirerek il ve ülke için katma değere dönüştürme ve genel refahı artırma gibi sorumlulukları da vardır.

İlimiz, Doğu Anadolu Bölgesi'nin kuzeydoğusunda yer alan; kendine has kadim tarihî, turistik ve coğrafi güzellikleri ile kültürel değerleri bulunan, büyükbaş/küçükbaş hayvan ve kaz yetiştiriciliği ile süt, kaşar ve bal üreticiliği gibi nevi şahsına münhasır ekonomik kaynakları olan bir serhat şehridir. Türkiye'nin Kafkasya ve Orta Asya hinterlandının çeperini teşkil eden ilimizin, Asya coğrafyasının artan siyasi ve ekonomik kıymetine istinaden jeostratejik ve jeoekonomik önemi her geçen gün artmaktadır. Ayrıca ilimiz; milli ve ahlaki değerleri, insanının misafirperverliği ve kadirşinaslığı, üzerine konuşlandığı coğrafyanın armağanı olan hava, toprak ve su kalitesi ve iklimi gibi zengin ve kıymetli imkânlarıyla kısa ve orta vadede hak ettiği konuma gelecektir

Bu süreçte üniversitemiz, sahip olduğumuz en önemli kaynaklarımızdan biridir. Zira üniversiteler kentsel kalkınmayı ve gelişmeyi sağlayabilecek atılımları hızlandıran projeler yapan; işsizliği, bölgesel gelişmişlik farklarını asgariye indirebilecek, istihdamı artırabilecek projeler geliştiren; ilin özgün değerlerini kıymete dönüştürebilecek bilimsel çalışmalar yapan ve son kertede ülkesinin ve tüm insanlığın ilerlemesini sağlayabilecek yenilikçi ve vizyoner projeksiyonlar ortaya koyan temel aktörlerdir. Böylelikle üniversiteler, ülkemizin en kıymetli kaynağı olan gençlerimizin nitelikli insan gücüne dönüşme-

sinde buldukları şehirlerin gelişmesi, ilerlemesi, değişim ve dönüşümünde öncü bir role ve öneme sahiptir. Üniversite ve şehir bütünleşmesinden ortaya çıkabilecek sinerji, tüm bu faydaların yanı sıra başka türlü katma değerleri de üretme potansiyeli taşıması bakımından üzerinde hassasiyetle durduğumuz bir konudur.

Ülkemizin nüfusu neredeyse istikrarlı bir şekilde artarken ilimizde nüfus yıllara göre düşmektedir. Bunun en önemli sebeplerinden biri ise göçtür. Üniversitemiz; ilimizde kişi başına düşen millî gelirin artırılması, bölgesel gelişmişlik farklarının asgariye indirilmesi, sosyal ve fiziksel altyapının tesisinde yenilikçi perspektifler geliştirilmesi yönünde fikirlerine önem verdiğimiz kurumların başında gelmektedir. Bunun yanı sıra ilimizdeki sorunların tespit edilmesi, bu sorunlara nitelikli, doğru, ekonomik ve hızlı çözüm önerilerinin geliştirilmesi bakımından her türlü katkısını ve önerisini beklediğimiz ve önemseydiğimiz en güçlü değerlerimizden biridir.

Üniversite-şehir bütünleşmesinin çok kıymetli bir örneği olan ve bu sene üçüncüsü yayımlanan *Ardahan Değerlemeleri* kitap serisi, ilimizdeki sorunların tespit edilmesi, bu sorunlara ilişkin çözüm önerileri geliştirilmesi, yukarıda sözünü ettiğim ekonomik kaynakların ve kültürel değerlerin kıymete dönüştürülmesine yönelik bilimsel ve akademik yaklaşım geliştirmesi bakımından oldukça büyük önem taşımaktadır. Editörlüğünü Doç. Dr. İhsan KURTBAŞ hocamızın yaptığı kitap; ekonomiden sanata, edebiyattan yenilenebilir enerji kaynaklarına kadar ilimizin her türlü kaynak, imkân ve potansiyelini ele almakta ve değerlendirmektedir. Bu anlamda bizler de dâhil olmak üzere ilimize fayda sağlamak isteyen herkes için kaliteli, yenilikçi ve doğru tespitler içeren kitap için hocamızı kutluyoruz. İlin paydaşlarının ziyadesiyle faydalanacağını düşündüğümüz bu çalışmaya katkı sunan ülkemizin değişik üniversitelerinden bütün araştırmacılara, yazarlara teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Faruk Demir

Ardahan Belediye Başkanı

ÖN SÖZ

Ardahan Üniversitesi, Türkiye'nin en iyi kampüsü unvanına sahiptir. Aynı paralelde Ardahan'ın sosyokültürel, sosyoekonomik açıdan gelişiminde ve iktisadi kalkınmasında etkili hizmet vermektedir.

Ardahanlılar, çevreye duyarlı, kurumlara saygılı ve Üniversitesine sahip çıkan insanlardır.

Ardahan ili Türkiye'de nüfusuna oranla en fazla göç veren iller arasındadır. Bu göçün durması için Üniversiteden beklentilerimiz yüksektir. Ardahan'ın kalkınmasında kullanacağı potansiyel imkânlar da umut vericidir.

Ardahan'ın yerleşim olarak iki karakteristik özelliği var: Birincisi organik çevreye sahip olması, diğeri ise bir sınır ili olmasıdır. Her ikisi de ilin gelişmesi için değerlendirilmesi gereken fırsatlardır.

1. Dünyada organik tarım ve seracılık her geçen gün, önemi artan bir konudur. Günümüzde organik tarım ve seracılık, dünyada ekonomik getirisi yüksek ticari faaliyetler arasındadır. Organik et de aynı şekilde aranmaktadır. Kars ve Ardahan için Tarım Bakanlığı organik tarım üniteleri kurup organik tarımı desteklemeli ve halk organik tarıma teşvik etmelidir...

IFOAM (Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu) ve FIBL (Organik Tarım Araştırma Enstitüsü) araştırma sonuçlarına göre: *"Tamamlayıcı bazı faktörlerle birlikte organik tarım dünyayı doyurabilir. Hatta dünya nüfusunun beslenebilmesi için mevcut tarım arazilerinin yüzde 60'ında organik üretime geçilmesi yeterlidir."*

Organik tarım da aynen turizm gibi doğal imkânlar, iklim ve genç nüfusu itibarıyla Türkiye için potansiyel bir ekonomik imkândır. Hayvansal organik ürünler de bitkisel ürünler kadar önemli bir potansiyeldir.

Ardahan'da “**hayvansal organik ürünler organize sanayi bölgesi**” kurulabilir. Bu alana yakın bölgelerde, aynı zamanda besi organize sanayi bölgeleri de kurulabilir.

Besi bölgelerinde hayvan üretimi, hayvansal atıkların ortak değerlendirilmesi (biyogaz gibi) ortak yem bitkileri üretimi, ortak mera kullanımı, ortak süt sağma tesisleri kurulabilir.

Üretim ve pazarlama alanında ise süt ve süt ürünleri fabrikası kurulması, soğuk hava deposu, kalite kontrol amaçlı akredite laboratuvarı, organize süt-süt tozu ve peynir imalatı, ihracat ve iç pazarlama organik tarım alanında ikinci imkânı bal üretimidir. Ardahan'ın ekolojik koşulları organik bal üretimi için oldukça uygundur. Kafkas arısı verimlidir. Flora zengindir, sentetik kimyasalların kullanımı sınırlıdır.

Ardahan Üniversitesinin bu alanda bölgeye yararlı çalışmaları var ve bu çalışmalar devam etmektedir.

Tarım ve hayvancılıkta üretim ve pazarlama, kooperatif ortaklıklar şeklinde olursa sonuç alınacaktır. Ne var ki bizde kooperatifçilik kültürü gelişmemiştir. Söz gelimi organik bal üretiminde arıların pahalı beslenmesi yanında söz konusu kooperatifçiliğin zorlukları gibi handikaplar vardır. Ancak markalaşma gerçekleşirse kooperatifçiliğin fiyat avantajı, kredi kolaylığı, ortak pazarlama maliyetlerinin daha düşük olması gibi önemli avantajları bulunmaktadır. Bunun için de devletin el atması gerekiyor.

2. Geçmiş deneyimlerden serbest bölgeler, sınır ticareti ve sınır ticaret merkezlerinin iyi çalışmadığını biliyoruz. O zaman sınır ticaretini yeni bir yaklaşım içinde ele almamız gerekiyor: “**Sınır ticareti üretim ve ticaret serbest alanları**” kurmalıyız. Ardahan bunun için bir teşkil edebilir. Kurulacak bu alan prensip olarak aşağıdaki özelliklerde olabilir:

- Üretim ve toptan ve perakende satış yapılacak.
- Yerleşikler dışındaki satışlar için gümrüksüz alan olacak.
- Yalnızca yerli firmalar faaliyet gösterecek. (Yabancı firmaların serbest bölgelerde mahzurları görülmüştür.)
- Üretimde ara malı ve hammadde olarak yerli girdi kullanılacak. İçeriden sağlanan ara mal ve ham maddeden KDV alınmayacak.
- Bu alanları anonim şirket çalıştıracak. (Şirket, ticaret, sanayi ve ziraat odaları, esnaf ve sanatkar birlikleri, tarafından kurulacak.) Zararlı sayılan mallar dışında mal sınırlaması olmayacak.

Bu alanlara, serbest bölgelere tanınan mali ve idari teşviklerin uygun olanları sağlanabilir.

Çıldır Gölü uluslararası kano yarışları ve buz pateni yarışları için dünyadaki en elverişli dört gölden biridir. Kars- Ardahan ve Iğdır Kalkınma Vakfı olarak Çıldır Gölü'nü "Dünya Miras Listesi"ne dâhil etmek için UNESCO nezdinde çalışmalar yapmaktayız.

Ardahan Üniversitesi Vakfı, Rektör Prof. Dr. Mehmet BİBER başkanlığında üniversite odaklı hizmet yapan bir vakıftır. Bu vakfı desteklemek her Ardahanlının doğal görevidir.

Ardahan Değerlemeleri kitap serisi, bölge imkanlarının değerlendirilmesinde ve halkın bilinçlenmesinde etkili bir imkândır. Bu imkânı hazırlayan Rektör Prof. Dr. Mehmet BİBER'e ve Editör Doç. Dr. İhsan KURTBAŞ'a teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Esfender KORKMAZ
Kars, Ardahan, Iğdır Vakfı
Kurucu Başkanı

EDİTÖRDEN

Bir misyon tasviri...

Bilimsel çalışmalar, bilimsel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılarak herhangi bir konu, mesele veya sorunun incelenmesi ve araştırılması ile elde edilen analitik ve sistematik bilgilerdir. Burada temel amaç; bir meramın bir başkasına aktarılması, duyurulması, onun veya onların dikkatinin çekilmesidir. Bu perspektiften bakıldığında yenisini üretmek üzere öncekinden faydalanan bilim adamlarının gayretleri dışında mevzuyu politika ve uygulamaya dönüştürecek kesimlerin bilimsel yayınlara kulak kesilmediği, bilimsel yayınlara itibar göstermediği toplumlarda bilimsel çalışmalar bir bütün olarak amaçlarına hizmet edememiştir, demektir. Bu bağlamda yerel yöneticilerinden siyasetçilere, vatandaşan girişimcisine kadar her kesim, bilimsel çalışmaların ortaya koyduğu raporlardan, sonuçlardan, tespitlerden ve önerilerden ziyadesiyle faydalanmalıdır. Bir kültür, bir varlık erdemi ve bir anlayış olarak bu yaklaşımın içselleştirilmediği toplumlarda ilerlemeci ve gelişmeci bir perspektif yakalanamaz.

...

doğruysa bu yargı

bu sonuç

bu çıkarsama¹

Ülkemizdeki bilimin içinde bulunduğu en önemli çıkmazlarından biri, bu demektir. Zira ülkemizde başta sosyal bilimler alanında olmak üzere bilimsel çalışmalar; kendi varsıllarımızdan, gerçeklerimizden ve örneklerimizden yola çıkılarak yapılmasına rağmen stratejik reel politikaları tam manasıyla etkile-

¹ İsmet Özel şiirinden birkaç mısra.

yememekte ve şekillendirememektedir. Sosyal ve siyasal politika, teknoloji, alt-yapı, inovasyon, girişimcilik, üretim ve pazarlama stratejileri gibi konulardaki mantık, ekseriyetle Batı toplumlarında yapıları yapmaya çalışmak üzerine konuşlandırılmıştır. Böylelikle ülkemizde milletimizin öz kaynaklarıyla yapılan bilimsel çalışmaların standardı ve kriteri; bir bilimsel çalışmanın yurt dışındaki bir dergide yayımlanıp yayımlanmadığı gibi görece başarı ölçütü olabilmektedir.

...

doğruysa bu yargı

bu sonuç

bu çıkarsama

gövdesi bu topraklarda olan büyük ve yetişmiş bir kitlenin, milletimizin öz kaynaklarıyla finanse ettiği kıymetli bilgileri, fikirleri ve emekleri, doğrudan başka toplumların kullanımına sunuluyor demektir. Elbette bilim evrenseldir ve bilimsel bilginin faydası indirgenemez. Burada ifade etmek istediğim şey; Zizek'in ifadesiyle konuya "yamuk bakabilmek", mevzuya bir nebze de bu perspektiften yaklaşabilmektedir. Bununla birlikte bütün dünyada gittikçe yerleşik olmaya başlayan böyle bir anlayışın, bilimin küresel eşitsizliğine hizmet ettiği de aşikârdır.

Bilimsel bilgiye sahip olma ve onun nimetlerinden faydalanma açısından bütün dünyada büyük ve kesif bir eşitsizlik söz konusudur. Daha da vahim olanı, oluşturulan sitemle kıt kanaat bilim üreten toplumların kaynakları bu zengin coğrafyaya akacak şekilde dizayn edilmiştir. Bu bağlamda ülkemizde üretilen ve millî bir kaynak olarak görülmesi gereken bilimsel çalışmaların, evvela öz yarara dönüşmesi yönünde yapısal politikaların hayata geçirilmesi faydalı olabilir. Ancak bu sürecin a priori hâli; üretilen bilimsel çalışmaların evrensel kriterlere ve standartlara uygun olduğu yayın politikası, yayın ilkeleri, değerler ve değerlendirme sisteminin koşullarının ulusal sınırlar içinde hazırlanmış olmasıdır.

Bu çerçevede *Ardahan Değerlemeleri* adlı projenin meramı, ülkemizin cevher noktalarından biri olan Ardahan ili; hedefi ise ortaya konulan bilimsel çalışmaların, ilin politika yapıcıları, karar alıcıları ve uygulayıcıları tarafından dikkate alınarak yörenin geleceğini şekillendirecek kaynaklardan biri olarak değer görmesidir. Bu bağlamda amacımız, evvela ve doğrudan ilimize ve ülkemize somut fayda sağlamaya yönelik çalışmalar yapmak olup kitabın açık misyonları şunlardır:

- Ardahan ilinin, ülkemizin kalkınmış mekânlarından biri olmasına vesile teşkil edecek, öncül akademik, bilimsel çalışmaları yapmak ve projenin her ça-

lışmayla oluşturacağı bilgi havuzunu kullanıcısının faydalanabileceği bir platforma dönüştürme, Böylelikle üniversite-şehir iş birliğinin yanında ve ötesinde üniversite-politika koordinasyonu tesis edebilmek

- İle ve bölgeye odaklanmak suretiyle şehrin dinamiklerini sürekli ve istikrarlı bir şekilde canlı tutmak

- Düzenli olarak yapılan bilimsel çalışmalarla elde edilen sistematik ve analitik bilgileri, ille ilgili karar alıcı ve uygulayıcı konumunda olan aktörlerin dikkatine ve kullanımına sunmak

- İlin sorunlarını tespit etmek ve bu sorunlara ilişkin doğru, ekonomik ve sürdürülebilir çözüm önerileri ortaya koymak

- İlin ekonomik, ticari, sosyal, kültürel ve siyasi kaynaklarını, imkânlarını ve potansiyellerini gün yüzüne çıkarmak

- İlin yer altı ve yer üstü zenginlikleri ile somut ve soyut değerlerini akademik ve bilimsel açıdan işlemek

- İlin farklı yönlerini çeşitli boyutlarıyla ele alıp irdeleyerek zayıf ve güçlü yönlerini ortaya koymak, böylelikle ilin nevi şahsına münhasır özelliklerini ortaya çıkarmak, belirginleştirmek ve diri tutmak

- İlle ilgili bilimsel bir envanter oluşturmak ve son kertede bu çalışmalarını bir külliyata dönüştürmek

- İlde üniversitemizin kuruluşundan itibaren bir hafıza oluşturmak ve sonrasında ille ilgili yapılacak her türlü çalışmaya karşılaştırma imkânı da sunabilecek kaynak oluşturmak

Bu duygu ve düşüncelerle her sene aynı titizlik ve hassasiyetle hazırlanan *Ardahan Değerlemeleri*, bu sene 3. sayısını yayımladı. Şunu ifade etmek isterim ki *Ardahan Değerlemeleri*'nin tüm sayılarında yer alan makalelerin tamamı kör hakemlik uygulamasına tabi tutuldu. Bu bağlamda kitaplarda yer alan makaleler, alanında uzman en az iki yazardan olumlu görüş alan çalışmalardır. Projede bir insicam sağlayabilmek adına her sayıda 21 bilimsel makale yayımlanmaktadır. Bu sayıda ülkemizin değişik üniversitelerinden 35 farklı yazarın daha önce hiçbir yerde yayımlanmamış 21 özgün çalışması yer almıştır. Ayrıca kitaba, yine ülkemizin değişik üniversitelerinden 49 farklı akademisyen hakemlik yaparak katkıda bulunmuştur.

Öncelikle bu projeye değerli çalışmalarıyla destek veren yazarlarımıza, hakemlik yapmak suretiyle kıymetli katkılarını sunan hocalarımıza çok teşekkür ederiz. Bu sayı için yöremizin güzide değerlerinden biri olan, akademik kişiliği ile örnek aldığımız Prof. Dr. Esfender Korkmaz Hocam, ön söz yazma nezaketinde bulundu; kendisine teşekkürlerimizi sunuyoruz. Ardahan ili söz konusu olduğunda her türlü desteği verebileceğini söyleyerek bu sayının baskısı için katkı sağlayan Başkan Faruk Demir Bey'e ve Sayın Başkan'ın şahsında Ardahan Belediyesine teşekkürlerimizi sunarız. Hassaten üniversitemiz Rektörü Prof. Dr. Mehmet BİBER Hocamıza, teşekkürlerimizi arz ediyorum. Sayın Rektörümüz, meramı Ardahan olan proje ve çalışmalara özel bir değer verdiğini her koşulda vurgulayarak bizleri cesaretlendirdi, bilgi ve tecrübeyle yol gösterdi.

Daha önce ifade ettiğim üzere sizler bu sayıyı okurken bizler bir sonraki sayı için yollarda olacağız. Kitabın ilimize, ülkemize ve tüm insanlığa fayda getirmesini dilerim...

Doç. Dr. İhsan Kurtbaş

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM YAZARLARI	III
SUNUŞ	XI
ÖNSÖZ	XIV
ÖNSÖZ	XVII
EDİTÖRDEN	XXI

KISIM 1 ARDAHAN'IN SOSYOEKONOMİSİ

BÖLÜM 1 ARDAHAN İLİNİN SOSYOEKONOMİK YAPISI VE DURUM ANALİZİ İkincil Veriler Üzerinden Analitik-Sosyolojik Bir Analiz

Giriş	3
1. Ardahan İlinin Gelişmişlik Göstergeleri ve Sorun Analizi	6
2. Çalışmanın Metodolojisi	12
3. Ardahan'ın (Ekonomik-Beşerî-Siyasi-Fiziki) Yapı ve Durum Analizi	14
3.1. İlin Ekonomik Durum ve Ticari Yapı Analizi	14
3.1.1. Ticaret ve Ekonomi	14
3.1.2. Gelir ve Servet	18
3.1.3. Hayvancılık ve Arıcılık	22
3.1.4. Turizm	26
3.2. İlin Beşerî Yapı ve Sosyal Durum Analizi	29
3.2.1. Nüfus	29
3.2.2. Çalışma Hayatı ve Beşerî Sermaye	32
3.2.3. Eğitim	34

3.2.4. Sağlık	38
3.2.5. Göç.....	41
3.3. İlin Siyasi Durum ve Kültürel Yapı Analizi	45
3.3.1. Sosyokültürel Yaşam	45
3.3.2. Güvenlik	48
3.3.3. Sivil Toplum.....	49
3.4. İlin Fiziki Durum ve Donatsal Yapı Analizi.....	52
3.4.1. Ulaşım ve Bütünleşik Ağ	52
3.4.2. Çevre ve Altyapı.....	55
3.4.3. Konut.....	60
Sonuç.....	62
Kaynakça	72

BÖLÜM 2

ARDAHAN İLİNDE GÖÇ VE SAĞLIK

Giriş	75
1. Göç Kavramı.....	77
2. Göç Nedenleri	79
3. Göç Türleri.....	81
4. Ardahan İli Göç Analizi	82
4.1. Ardahan ve Doğu Anadolu Bölgesi İllerinin Aldığı ve Verdiği Göçler ile Net Göç Hızları..	85
4.2. Ardahan İlinin Yıllara Göre Aldığı ve Verdiği Göçler ile Net Göç Hızları	85
5. Göç ve Sağlık	88
5.1. Göçün Aile ve Bireyler Üzerinde Etkisi	89
5.2. Göç ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)	90
Sonuç.....	92
Kaynakça	95

BÖLÜM 3

ARDAHAN İLİ BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK SEKTÖRÜNDE KAYIT DIŞI İSTİHDAM ENDİŞE DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI

Giriş	99
1. Kayıt Dışı İstihdam Kavramı.....	100
2. Kayıt Dışı İstihdamın Nedenleri.....	101
3. Tarım Sektöründe Kayıt Dışı İstihdam	103

4. Materyal ve Metot	104
5. Bulgular ve Tartışma	104
Kaynakça	113

BÖLÜM 4

ARDAHAN'IN EKOİRİŞİMCİLİK

POTANSİYELİ

Giriş	115
1. Girişimci ve Girişimcilik Kavramları	116
1.1. Girişimciliğin Önemi	118
2. Ekogirişimcilik	119
2.1. Ekogirişimciliğin Özellikleri	122
2.2. Ekogirişimcilik Türleri.....	123
2.3. Ekogirişimciliğin İtici Güçleri	125
3. Ardahan'ın Ekogirişimcilik Alanları	126
3.1. Yayla Turizmi ve Ekogirişimcilik.....	127
3.2. Göl Turizmi ve Ekogirişimcilik	128
3.3. Kış/Dağ Sporları ve Ekogirişimcilik.....	128
3.4. Endemik Bitki Çeşitliliği ve Ekogirişimcilik	129
3.5. Festivaller, Şenlikler ve Ekogirişimcilik	130
3.6. Gastronomi Turizmi ve Ekogirişimcilik	131
3.7. Yaban Hayatı ve Ekogirişimcilik	132
3.8. Ardahan ve Posof Belediyesinin Bungalov Ev Projesi ve Ekogirişimcilik	133
3.9. Yöresel El Sanatları ve Ekogirişimcilik.....	133
3.10. Yöresel Meyve Sebze Türleri ve Ekogirişimcilik	134
3.11. Tarım ve Hayvancılık ve Ekogirişimcilik	135
3.12. Ekogirişimcilikte Ardahan Üniversitesinin Rolü	136
5. Ardahan'ın Ekogirişimcilik Potansiyeline İlişkin Fütz Analizi.....	137
Sonuç.....	138
Kaynakça	140

BÖLÜM 5
ARDAHAN İLİ İÇİN ÖZEL OKUL TALEP VE BEKLENTİLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK
BİR PAZAR ARAŞTIRMASI

Giriş	143
1. Ardahan İlinin Genel Durumu ve Eğitim Öğretim Profili	144
2. Özel Okul Talep ve Beklentilerine Yönelik Bir Araştırma	145
2.1. Literatür	145
2.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	148
2.3. Araştırma Yöntemi	148
2.4. Bulgular	149
2.4.1. Özel Okul Talebine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	149
2.4.2. Özel Okul Talebine İlişkin Alluvial Gösterimler	154
2.4.3. Özel Okuldan Beklentilerine Yönelik Gösterimler	159
3. Sonuç ve Değerlendirme	162
4. Öneriler	163
Kaynakça	165

KISIM 2
ARDAHAN'IN TARİH, EDEBİYAT VE KÜLTÜRÜ

BÖLÜM 1
ORTA ÇAĞ'DA ARDAHAN

Giriş	169
1. 9. Yüzyıla Kadar Ardahan	172
2. 9-10. Yüzyıllarda Ardahan	177
3. 11. Yüzyılda Ardahan	179
4. 12. Yüzyılda Ardahan	183
5. 13.-14. Yüzyıllarda Ardahan	185
Sonuç	192
Kaynakça	194

BÖLÜM 2
THE TIMES GAZETESİNE GÖRE ARDAHAN
(1914-1927)

Giriş	197
1. Birinci Dünya Savaşı Dönemi (1914-1918).....	198
2. Birinci Dünya Savaşı Sonrası Dönem (1919-1927).....	207
Sonuç.....	212
Kaynakça	214
Ekler	216

BÖLÜM 3
DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI ARŞİVİ (TÜRK DİPLOMATİK ARŞİVİ) KAYITLARINA GÖRE
SOVYETLERİN TÜRKİYE'DEN ARDAHAN, KARS VE ÇEVRESİNE YÖNELİK TOPRAK
TALEPLERİ (1945-1946)

Giriş	221
1. Sovyetler Birliği'nin Türkiye'den Talepleri	222
2. Dışişleri Bakanlığının Kayıtlarında Sovyet Rusya'nın Talepleri Karşısındaki Diplomasi Faaliyetleri	225
2.1. Türk Diplomatların Resmi ve Gayriresmî Temasları.....	225
2.2. Türk Dışişleri Bakanlığı Tarafından Kitle İletişim Araçlarının Takibi	229
2.2.1. Dünya Radyolarının Takibi	229
2.2.3. Yabancı Basında Yapılan Haberler/Yayınlar ve Türk Diplomatların Faaliyetleri ...	231
Sonuç.....	237
Kaynakça	238
EKLER (Belge Örnekleri)	240

BÖLÜM 4
YAKACAKTAN ORMANA, HAYVANCILIKTAN YAYLAYA: 1940'LI YILLARDA ARDAHAN'DA
DEVLET'E BAKMAK

Giriş	243
1. İlden İlçeye Ardahan.....	245
2. On Beşinci Yıldaki Parlak Tablonun Ardına Bakmak.....	249
3. Hayvancılığın Felaket Yılı ve Ötesi	252
3.1. Kronikleşmiş Yayla Meselesi	258
4. Karakış, Yakacak ve Yok Olan Ormanlar	261

Sonuç.....	266
Kaynakça	269

BÖLÜM 5 **ÂŞIK ŞENLİK VE ŞİİRLERİNDE DEĞERLER**

Giriş	273
1. Âşık Şenlik	274
2. Çalışmanın Metodolojisi	278
3. Bulgular.....	282
3.1. Eserlerde Tespit Edilen Değerler	282
3.2. Tespit Edilen Değerlerin Sıklık Frekansları	290
Sonuç ve Tartışma	296
Kaynakça	298

KISIM 3 **ARDAHAN'DA TARIM VE HAYVANCILIK**

BÖLÜM 1 **ARDAHAN İLİNDE ORGANİK, KONVANSİYONEL** **TARIM VE HAYVANCILIK SEKTÖRÜ**

Giriş	303
1. Ardahan İlinin Tarihsel Tanıtımı	304
2. TRA2 ve Ardahan: Genel Değerlendirme	305
2.1. Sosyal Yapı, Nüfus ve Göç.....	305
2.2. TRA2 Bölgesinde Örgütlülük.....	305
2.2.1. Tarım Sektöründe Kurumsal Kaynaklar ve Örgütlenme	305
2.2.2. İş Gücü ve İstihdam Yapısı	306
3. Tarım ve Hayvancılık Sektörleri	306
3.1. Tarım İşletmelerinin Yapısı.....	307
4. Bitkisel Üretim	307
4.1. Meyve Üretimi	308
4.2. Sebze Üretimi	308
4.3. Tarla Ürünleri	309
5. Kuzey Doğu Anadolu ve Ardahan'da Hayvancılık.....	310
5.1. Büyükbaş Hayvancılık	311

5.2. Küçükbaş Hayvancılık.....	313
5.3. Kümes Hayvancılığı, Arıcılık ve Organik Tarım.....	314
5.3.1. Arıcılık.....	315
6. TRAZ Bölgesinde ve Ardahan'da Organik Tarım.....	316
6.1. Bölge - Ardahan, Organik Tarım Potansiyeli ve Geliştirme Olanakları.....	316
6.2. Bölgede Organik Tarımının Sorunları.....	319
6.3. Öneriler: Ardahan Ticaret ve Sanayi Odasının (ATSO) Bulgu ve Önerileri.....	320
7. Ardahan ve Türkiye.....	322
Sonuç ve Öneriler.....	327
Kaynakça.....	329

BÖLÜM 2

ARDAHAN İLİNDEKİ KAZ YETİŞTİRİCİLİĞİNİN DURUMU

Giriş.....	331
1. Dünya'da Kaz Varlığı.....	332
2. Türkiye'de Kaz Varlığı.....	334
2.1. Ardahan İli Kaz Varlığı.....	336
2.2. Ardahan'da Kazlardan Elde Edilen Ürünlerin Değerlendirilmesi.....	338
2.3. Ardahan İlindeki Kaz Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri.....	339
Sonuç.....	341
Kaynakça.....	342

BÖLÜM 3

ARDAHAN BALININ FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Giriş.....	345
1. Balın Kimyasal Bileşimi.....	347
1.1. Şekerler.....	347
1.2. Proteinler.....	348
1.3. Organik Asitler.....	349
1.4. Vitaminler.....	349
1.5. Mineraller.....	349
2. Materyal ve Metot.....	350
2.1. Materyal.....	350
2.2. Yöntem.....	350
2.2.1. Nem Tayini.....	350

2.2.2. Serbest Asitlik Tayini.....	350
2.2.3. Elektriksel İletkenlik Ölçümü	350
2.2.4. C4 ve C13 Analizleri	351
2.2.5. Şeker Analizi.....	351
2.2.6. Diastaz Sayısı Tayini.....	351
2.2.7. Prolin Miktarı Tayini	351
2.2.8. Hidroksi Metil Furfural (HMF) Tayini.....	351
3. Araştırma Bulguları ve Tartışma.....	352
3.1. Nem Tayini	352
3.2. Serbest Asitlik	353
3.3. Elektriksel İletkenlik	354
3.4. C4 ve C13 Analizleri.....	355
3.5. Şeker Analizi.....	355
3.6. Diastaz Sayısı	357
3.7. Prolin Miktarı.....	358
3.8. HMF Miktarı	360
3.9. Naftalin Miktarı Tayini	361
Sonuç.....	362
Kaynakça	363

BÖLÜM 4

2010-2021 YILLARI ARASINDA ARDAHAN YÖRESİNDEKİ RUMİNANLARDA GÖRÜLEN ÖNEMLİ BAKTERİYEL VE VİRAL HASTALIKLAR

Giriş	367
1. Ardahan Yöresinde Görülen Önemli Bakteriyel Hastalıklar	368
1.1. Brusellozis (Brucellosis).....	368
1.1.1. Türkiye’de Brusellozis.....	369
1.1.2. Ardahan’da Brusellozis	369
1.2. Şarbon (ANTHRAX)	371
1.2.1. Türkiye’de Şarbon	371
1.2.2. Ardahan’da Şarbon.....	372
2. Ardahan Yöresinde Görülen Önemli Viral Hastalıklar.....	373
2.1. Şap Hastalığı (Foot and Mouth Disease-Fmd)	373
2.1.1. Türkiye Şap Hastalığı.....	374

2.1.2. Ardahan'da Şap Hastalığı	376
2.2. Koyun ve Keçi Çiçeği (Sheep and Goat Pox Virus)	375
2.2.1. Türkiye'de ve Ardahan'da Koyun ve Keçi Çiçeği	377
Sonuç	377
Kaynakça	378

BÖLÜM 5

ARDAHAN İLİNDE KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİ VE KOYUNLARIN BAZI ÖNEMLİ HASTALIKLARI

Giriş	381
1. Türkiye'de Koyun Yetiştiriciliği	383
2. Ardahan'da Koyun Yetiştiriciliği	384
3. Bazı Önemli Hastalıklar	387
3.1. Koyunlarda Şap Hastalığı	387
3.2. Koyunlarda Bruselloz Hastalığı	388
3.3. Koyunlarda Enterotoksemi	390
3.4. Koyun-Keçi Vebası (Peste des Petits Ruminants-PPR)	394
3.5. Koyun Çiçek Hastalığı	395
Sonuç	397
Kaynakça	399

KISIM 4

ARDAHAN'IN COĞRAFYA VE TURİZMİ

BÖLÜM 1

ARDAHAN İLİNDE APİ TURİZMİN KIRSAL TURİZM PERSPEKTİFİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK AMPİRİK BİR ANALİZ

Giriş	405
1. Api Turizme Kavramsal Bakış	407
2. Materyal ve Metot	409
2.1. Araştırma Sahası	409
2.2. Yöntem ve Analizler	411
2.2.1. SWOT Analizi	412
2.2.2. Bulanık AHS	412
3. Bulgular	417

Bulguların Tartışılması ve Sonuç	423
Kaynakça	427
Ekler	430

BÖLÜM 2

ARDAHAN'IN KLİMATİK ÖZELLİKLERİNİN SEKTÖREL İKLİM İNDİSLERİ VE GELECEK YILLARA YÖNELİK PROJEKSİYONLAR İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Giriş	435
1. Ardahan'ın Konumu ve Genel Coğrafi Özellikleri.....	437
2. Araştırmanın Metodu ve Kapsamı	438
2.1. Yöntem	438
2.2. Amaç ve Kapsam	441
3. Bulgular.....	441
3.1. Ardahan'ın Klimatik Özellikleri.....	441
3.2. Ardahan'ın Sıcaklık Projeksiyonları	445
3.3. Ardahan'ın Yağış Projeksiyonları.....	446
3.4. Ardahan'ın İklim İndisleri	447
3.4.1. Ardahan'ın Sıcaklık Göstergeleri	447
3.5. Ardahan'ın Yağış Göstergeleri.....	453
3.6. Nemlilik Göstergeleri	454
3.7. Ardahan'ın Klimatik Konfor Göstergeleri.....	456
3.8. Ardahan'ın Vejetasyon Göstergeleri.....	458
Sonuç.....	460
Kaynakça	462

BÖLÜM 3

ARDAHAN İLİ İHTİYOFANASI

Giriş	463
1. Bulgular.....	466
1.1. Ardahan'da Dağılım Gösteren Balık Türleri.....	466
1.1.1. <i>Acanthobrama Microlepis</i> De Filippi, 1863.....	470
1.1.2. <i>Alburnoides Eichwaldii</i> de Filippi, 1863	470
1.1.3. <i>Alburnus Filippi</i> Kessler, 1877	471
1.1.4. <i>Barbus Cyri</i> de Filippi, 1865.....	472
1.1.5. <i>Capoeta Capoeta</i> Guldenstädt, 1773.....	472

1.1.6. <i>Carassius Gibelio</i> Bloch, 1782.....	473
1.1.7. <i>Coregonus Albula</i> Linnaeus, 1758	474
1.1.8. <i>Cyprinus Carpio</i> Linnaeus, 1758	475
1.1.9. <i>Chondrostoma Cyri</i> Kessler, 1877.....	476
1.1.10. <i>Leucalburnus Satunini</i> (Berg, 1910)	476
1.1.11. <i>Leuciscus Aspius</i> (Linnaeus, 1758)	477
1.1.12. <i>Luciobarbus Capito</i> (Güldenstädt, 1773)	478
1.1.13. <i>Luciobarbus Mursa</i> (Güldenstädt, 1773)	478
1.1.14. <i>Oxynoemacheilus Brandtii</i> Kessler, 1877	479
1.1.15. <i>Oxynoemacheilus Veyselorum</i> Çiçek, Eagderi & Sungur, 2018	480
1.1.16. <i>Oxynoemacheilus Cyri</i> (Berg, 1910)	480
1.1.17. <i>Ponticola Cyrius</i> (Kessler, 1874).....	481
1.1.18. <i>Pseudorasbora Parva</i> Temminck & Schlegel, 1846	482
1.1.19. <i>Romanogobio Macropterus</i> (Kamensky, 1901)	483
1.1.20. <i>Sabanejewia Aurata</i> (De Filippi, 1863).....	483
1.1.21. <i>Salmo Caspius</i> Kessler, 1877	484
1.1.22. <i>Squalius Agdamicus</i> Kamensky, 1901	484
1.1.23. <i>Squalius Turcicus</i> de Filippi, 1865	485
2. Sonuçlar	485
2.1. Ardahan İlinde Tespit Edilen Balık Türlerinin Koruma Statüleri ve Tehditler.....	486
2.2. Ardahan İlinde Dağılım Gösteren Yabancı Balık Türleri	487
Teşekkür	487
Kaynakça	488

BÖLÜM 4

ARDAHAN'IN İÇME SUYU KALİTESİ

Giriş	489
1. Ağır Metal Analiz Sonuçları	492
2. Su Tüketim Anket Sonuçları	504
Sonuç	509
Teşekkür	510
Kaynakça	510

KISIM 5
ARDAHAN'DA YENİLENEBİLİR ENERJİ

BÖLÜM 1
ARDAHAN'DA KÜÇÜK ÖLÇEKLİ HİBRİT ENERJİ YATIRIMI İÇİN FİZİBİLİTE
ÇALIŞMASI

Giriş	513
1. Optimal Hibrit Enerji Sistemi	516
1.1. Hibrit Sistem Konfigürasyonu ve Araştırma Prosedürü	517
1.2. Güvenilirlik Modellemesi.....	521
2. Ardahan İli İçin Güneş/Hidroelektrik Enerjisi Potansiyelinin Belirlenmesi	522
Tartışma ve Sonuçlar	526
Referanslar.....	528

BÖLÜM 2
ARDAHAN'DAKİ ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN ENERJİ SARFIYATINI ÇILDIR RÜZGÂR ENERJİSİ
İLE KARŞILAMA POTANSİYELİ

Giriş	531
1. Elektrikli Araçlar ve Rüzgâr Enerjisi Üreticisinin Ortak Çalışması	535
2. Rüzgâr Hızı Verilerinin Analiz Sonuçları ve Elektrikli Araç Yakıt Tahmini	538
Sonuçlar.....	541
Kaynakça	545