
BÖLÜM 1

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

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin Çoban

Giriş

Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan Ardahan şehri için yenilenebilir enerjinin gelişimi özellikle yeni enerji ve kırsal elektrik açısından önemlidir. Hidroelektrik üretim tesisleri [1] hâlihazırda bazı ilçelere kurulmuş ve bu tesisler içme suyu, sulama ve elektrik enerjisi ihtiyacını sağlamaktadır.

Verimli, güvenilir ve uygun maliyetli yenilenebilir enerji kaynaklarıyla şebeke üzerinden tedarik kırsal alan elektrifikasyonu için sağlanan enerjiye bir alternatif olarak kullanılabilir. Modern elektrik, petrol ve biyokütle kullanımına kıyasla çok daha ucuz, kullanımı kolay, temiz ve çevre dostudur. Aynı zamanda sosyal refah ve teknolojik gelişmenin de ana bileşenidir. Bununla birlikte, yenilenebilir kaynakların kesintili doğası nedeniyle, herhangi bir yenilenebilir enerji kaynağı tabanlı sistemin kullanılması, gereksiz işletim ve yaşam döngüsü maliyetlerine yol açabilir.

Hibrit güç üretimi, iki veya daha fazla tesisi farklı enerji kaynaklarıyla birleştiren bir güç üretim sistemi olarak tanımlanmaktadır [2]. İzole edilmiş hibrit enerji sisteminin geliştirilmesinin, nüfus yoğunluğunun düşük olduğu veya yakıt nakliyesinin kolay bir şekilde yapılmadığı uzak alanların ve adaların elektriğine büyük katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Bu çalışmada tartışılan

hibrit enerji santrali, güneş ve hidroelektrikten gelen yenilenebilir bir enerji santralidir.

Ülkemizde mali açıdan yenilenebilir enerji potansiyeli büyüktür [3]. Ardahan şehri özelinde bakılacak olursa hidroelektrik enerjisi potansiyelinin olduğu, güneş enerjisi PV inşa etmenin tamamen imkânsız olduğu dağlık alanlar hariç şebekenin olduğu yerler çok büyük bir potansiyeldir. Hâlihazırda elektrik altyapısı ortak olarak kullanılabilir, bu nedenle özellikle trafo merkezindeki iletim hatları bir ölçüde maliyetlere de etki eder. Üretimde mücadele edilince mevsimsel değişimin üstesinden gelinebilir. Yağmurlu bir mevsimde, PV üretimini potansiyel olarak düşebilir, tam tersine çok kurak geçen bir mevsimde de çok fazla güneş enerjisi üretimi elde edilebilir. Bu tür sınırlamalar, bir veya daha fazla yenilenebilir enerji kaynağının bir hibrit sistem biçiminde birleştirilmesiyle aşılabılır. Hibrit sistemler, yenilenebilir kaynak bileşenleri birbirini tamamladığından, yük faktörlerini iyileştirir ve bakım ve işletme maliyetlerinden tasarruf sağlar [4].

Bir dizi çalışma [5,6,7,8] geleneksel üretim sistemi yedekleri olan / olmayan yenilenebilir enerji hibrit güç sistemlerini optimize etmeye odaklanmıştır. Dört yıl önce [9] güneş-hidro hibrit güç istasyonu teorik altyapısını sunup MS Excel'de ayrı bir matematiksel simülasyon ve optimizasyon modelini geliştirip ve elde edilen sonuçların ve tüm sistemin işleyişinin ayrıntılı bir analizini sağlamıştır. Referans [10] rüzgâr-güneş-hidro hibrit sistemin kısa vadeli optimum çalışmasını belirsizlikler göz önünde bulundurularak simülasyon-tahmin yöntemi ile belirlenmiştir. Ertesi güne ait operasyon sürecinin olasılık yoğunluk fonksiyonu elde edilmiştir. Referans [11], Matlab Simulink programı kullanarak hibrit sistemlerin teorik çalışmasını ele alınmış ve hibrit güç sistemlerinin simülasyon amaçları için kullanılacak birkaç model sunulmuştur. Referans [12], Nepal'de yenilenebilir enerji kaynaklarını kamu hizmeti mini şebekesine bağlamak için güneş fotovoltaik, rüzgâr ve hidro enerji kaynaklarından oluşan yeni bir şebekeden bağımsız hibrit güç sisteminden oluşan bir yaklaşım sunmaktadır. Referans [13] varsayımsal bir şebeke bağlantılı güneş-hidro hibrit sistem önermiştir. Yaz aylarında güneş enerjisinin bol olduğu ve hidro sistemin çalışma sırasında kesildiği durumlarda elektrik sağlamak için şebekeye bağlı güneş sistemi önerilmiştir. Aynı şekilde yağmurlu mevsimde de suyun bol olduğu, şebekeye bağlı hidro sistem devreye alınır ve güneş enerjisi sistemi kesilir. Referans [14], Kamerun'un elektrifikasyonu için de bir referans olarak kabul edilebilecek bir PV mikro hidro sistemi Homer simülasyon programı yardımıyla simüle edilmiştir. Referans [15], Hong Kong'daki uzak bir ada için pompalı hidro depolamaya sahip bağımsız bir hibrit güneş-rüzgâr

sistemi üzerinde teknik fizibilite çalışması yapılmıştır. Saatlik simülasyon sonuçları, yenilenebilir enerjilerin kesintili doğasının pompalı hidro depolama teknolojisinin getirilmesiyle telafi edilebileceğini göstermiştir. Sonuçlar, teknik olarak pompalı hidro depolamaya dayalı yenilenebilir enerji sisteminin, uzak topluluklarda %100 enerji özerkliği elde etmek için ideal bir çözüm olduğunu göstermiştir. Referans [16], Endonezya'nın kırsal alanları için hibrit mikro hidro ve güneş fotovoltaiik sisteminin planlanmasını önermektedir. Sonuçlar, hibrit santrallerin santral çevresindeki köylerde elektrik enerjisi ihtiyacını karşılayabildiğini ve fazla enerjinin ulusal elektrik sağlayıcılarına satılabileceğini göstermiştir. Referans [17], tipik uzak ve izole kırsal alanın enerji yükü gereksinimlerini karşılayabilen düşük maliyetli elektrik üretimi için bağımsız bir güneş/mikro hidro hibrit güç sistemi kullanma olasılığını Homer programı kullanarak araştırmıştır. Farklı yenilenebilir enerjilerin optimum kombinasyonu için çeşitli hibrit sistemler ve teknoekonomik analiz yöntemleri kullanılır. Excel tabanlı [18], doğrusal programlama [19], yapay zekâ [20,21,22] ve Homer [14,23,24] hibrit sistem optimizasyon tekniklerinin en yaygın kullanılan yöntemleridir.

Bu makalede, kırsal bir topluluk için farklı yenilenebilir enerji kombinasyonları arasında en uygun hibrit sistemi bulmak için genel bir model geliştirmeye çalışmakta ve güvenilir sistem çalışmasını garanti ederken toplam yaşam döngüsü maliyetini de en aza indirmek amaçlanmaktadır. Modelde güneş PV ve hidroelektrik santrali ele alınmıştır. Türkiye'de Ardahan'ın tipik iki ilçesinde bir vaka çalışması yürütülmüştür. Amaç, entegre bir enerji sistemi için uygun bileşen boyutlarını ve optimum işletim stratejisini bulmaktır. Sonuçların, bölge halkına güvenilir ve ekonomik güç beslemesi sağlayan optimal bir hibrit enerji sisteminin tasarlanmasına ve planlanmasına imkân vereceği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın odak noktası, yalnızca enerji temini için kullanılacak olan bir hibrit enerji santralidir ve işin başlangıç noktası, hidroelektrik potansiyelini kullanmak için bir elektrik santralinin tasarımıdır. Makalenin bu bölümünde hibrit enerji sistemi açıklanacak ve literatürdeki çalışmaları incelenecektir. Bir sonraki bölümde Ardahan'da kurulacak Hidro/PV hibrit sistemin fizibilite çalışması Matlab ve Office Excel yazılımı kullanılarak yapılacaktır. Matlab ile simülasyonlar optimize edilir ki bu, çalışılan soruna ekonomik yönden en uygun çözümleri içeren bir alan sunduğunu belirterek önerilen sistemi sunar. Böylece nihai çözüm optimal çözümlerden seçilebilir ve ayrıca optimal çözümler olarak seçilmemiş çözümler de göz önünde bulundurulabilir. Son bölümde ise elde edilen sonuçlar ve gelecekte uygulanabilecek projeler tartışmaya sunulacaktır.

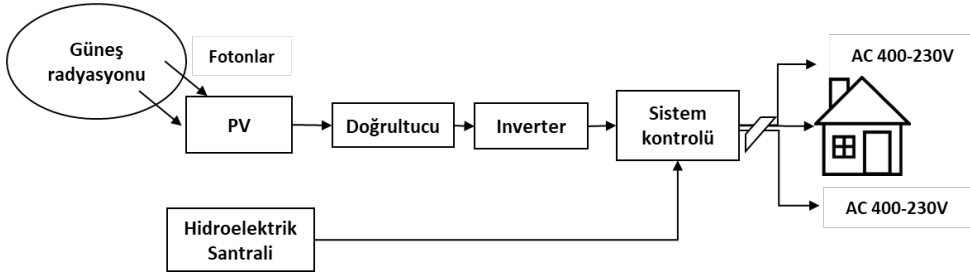
Yenilenemeyen enerji kaynaklarının bozulması nedeniyle rüzgâr-güneş-hidro hibrit sistemlerin fizibilite çalışmaları ve işletilmesi önemli bir araştırma konusu hâline gelmiştir. Bununla birlikte güneş radyasyon yoğunluğu ve üretilecek güç gibi bu tür bir hibrit sistemdeki belirsizlikler nedeniyle operatörlerin planlama gününden sonraki günün elektrik üretim planını geliştirmesi zordur. Bu çalışmada, küçük ölçekli Hidro/PV tabanlı hibrit elektrik üretim sisteminin Ardahan şehri için fizibilitesi incelenmiştir. Toplam nüfusu 96161 olan Ardahan şehrinde muhtemel Hidro/PV enerji dönüşüm sisteminin avantajlarını birleştirerek optimum sonuç ve maksimum gelir elde etmek amacıyla kurulması amaçlanmıştır. Fotovoltaik, bu sistemde baskın bir parça olarak çalışır. Bununla birlikte hidro alt sistemi, fotovoltaikte bulunan rahatsızlığı telafi etmek için çalışır. Bir Hidro/PV sisteminin performansı ekonomik olarak analiz edilmiş ve değerlendirmenin sonuçları doğrultusunda kurulması planlanan işletiminin fizibilitesi optimal olduğu göstermiştir. Analiz edilen vaka çalışmasının optimizasyon ve fizibilite (yapılabilirlik) çalışması sonuçları, $30m^3/sn$ 'lik ortalama debi için 4800 kW'lık kapasiteli hidro ve $1600kWh/m^2$ 'lik yıllık güneş radyasyonu için 4000 kW'lık PV kurulumu güvenilirlik ve performans üzerindeki kısıtlamaları da karşıladığı görülmüştür.

1. Optimal Hibrit Enerji Sistemi

Bu çalışmanın ana görevlerinden biri, hidroelektrik ve güneş kaynaklarının potansiyellerini değerlendirip ardından hibrit sistemlerin yük tahmini ve fizibilite analizini en az hata payı ile oluşturmaktır. Site tanımlama ve site keşif programları olan Google Earth, Google Map yardımıyla, yerel toplulukla görüşülerek ve siteye sistematik olarak yapılan ziyaretler yoluyla gerçekleştirilmiştir.

Bir hibrit enerji sistemini planlarken, tasarlarken ve inşa ederken belirsiz yenilenebilir kaynaklar, yük talebi, bileşenlerin doğrusal olmayan özellikleri ve hibrit sistemlerin boyutlandırma ve çalıştırma stratejilerinin birbirine bağlı olması nedeniyle sorun karmaşık hale gelir [25].

Güneş ve hidro hibrit santral konfigürasyonu Şekil 1'de gösterildiği gibi PV panel dizisi, sistem kontrolü, hidro jeneratör, alıcı ve invertörden oluşur. Ana ekipmanın ve işletim sisteminin temel tasarımının ana hatları aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.



Şekil 1: PV-hidro hibrit sistem diyagramı

1.1. Hibrit Sistem Konfigürasyonu ve Araştırma Prosedürü

Analizde, en yaygın hibrit yenilenebilir enerji sistemi türlerinden biri olan, özellikle pil bankası şeklinde enerji depolaması olmayan, hidro ve güneş jeneratörlerinden oluşan bir sistem ele alınmıştır. Önerilen hidroelektrik sistemi akarsu tipidir ve kapsamlı inşaat çalışması gerektirmez. Net yükseklik (H) doğal olarak elde edilecektir. Sonuç olarak tüm inşaat yapıları ve elektromekanik bileşenlerin montajı küçük bir alanda gerçekleştirilecek ve önemli sosyal ve çevresel etkilere neden olmayacaktır.

Seçilen spesifik bölge için değerlendirilen iki önemli veri net yükseklik ve suyun debisidir. Su kaynağından elde edilebilen potansiyel elektrik gücü, aşağıdaki denklemlerle hesaplanmıştır:

$$\text{Elektrik gücü} = \text{Hidrolik güç} * \text{Türbin verimliliği} * \text{Generatör verimliliği} \quad (1)$$

Hidrolik güç (teorik güç çıkışı) ile türbinin düzeninde verilen:

$$\text{Hidrolik güç} = \text{Su özgül yoğunluğu} * \text{Debi} * \text{Yerçekimi} * \text{Basma yüksekliği} \quad (2)$$

Bölgenin hidrolojisine ve topolojisine göre Francis türbini (küçük boyutlu ve yüksek devirli) seçilebilir [26]. Türbinin verimliliğinin üreticiye bağlı olduğunu ve yaklaşık 0,9 olduğu varsayılacaktır. Değişken hızlı üretim için bir senkron jeneratörün sabit hız karakteristiğinin aksine esnek rotor hızı karakteristiği nedeniyle bir endüksiyon jeneratörü seçimi cazip kabul edilir [26]. Jeneratör verimliliği genellikle 0,9'dan fazladır [27]. Hidro jeneratör, gece 12 saat boyunca maksimum sabit bir çıkışta çalıştırılacaktır. Hidroelektrik santralin çalışması, su girişinin açılması ve jeneratörün saat 18.00'de çalıştırılmasıyla gerçekleştirilir.

PV dizisinin nominal çıkışı 4.015MWp olarak belirlenmiştir. PV firması enerji çıktısının, 5 yıl içindeki aylık ortalama minimum değere göre tasarlanıp tahmin edilmiştir. Fotovoltaik panelin boyutlandırılması için aşağıdaki formüller (4, 6) ve varsayımlar dikkate alınmıştır. PV boyutlandırma hesaplamaları için inverter verimliliği ve genel PV sistemi verimliliği sırasıyla %90 ve %18 olarak alınmıştır. Ayrıca bir PV modülünün alanının $2m^2$ olduğu varsayılmaktadır.

Projenin ömrü boyunca söz konusu hibrit enerji üretim tesisi kurma ve işletme maliyetlerini tahmin etmek ve diğer tedarik seçenekleri ile karşılaştırma yapmak için yük, bileşenler ve kaynak detayları sağlanmalıdır [28]. Hesaplamalarda sermaye, yenileme, işletme ve bakım, yakıt ve faiz oranı gibi maliyetleri hesaba katılmalıdır [29]. İşlem verilerinden elde edilen sistem parametrelerinin veri analizinin sonuçları Şekil 5'te gösterilmiştir.

Hidroelektrik santrallerinin spesifik maliyeti, kurulu kapasitenin kW'ı başına 400 dolar ila 800 dolar arasında değişmektedir, nakliye ve inşaat işleri, kW başına 600-1200 dolar daha eklemektedir. Genel olarak giderler, alanın koşullarına, kullanılan teknolojiye, ulaşımın özgülüne vb.ne göre belirlenir. Bu çalışma için hidrosistemin yenileme, işletme ve bakım maliyetlerinin yıllık gelirin %2,2'si olduğu varsayılmıştır [30].

PV ve inverter fiyatları sırasıyla 5500, 1000 \$/W'dır. İşletme ve bakım maliyeti ise yaklaşık sermaye maliyetlerinin %0,05'i olarak değerlendirilmiştir.

Güneş kaynağı yalnızca gündüzleri mevcuttur. Güneş bileşeninin iki işlevi vardır: Yükü beslemek ve güç sağlamak. Güç çoğunlukla dönüştürücü aracılığıyla gündüz saatlerinde, en yüksek güç taleplerinde üretilecek ve hidroelektrik santrali ise bu zamanlarda rezervuarına su depolayacaktır. Böylece:

- Aralık ayından Nisan ayına kadar PV'nin katkısı düşüktür ve gün boyunca sabah saat 6'dan akşam 8'e, 12.00'den 13.00'e ve 17.00'den 21.00'e kadar olan yoğun talepleri birlikte karşılamak için kullanılır.
- Mayıs ayından Kasım ayına kadar hidro kaynak eksikliği nedeniyle gün boyunca PV'den gelen güç, yük enerjisi talebini ve yoğun süreleri karşılamak için hidro bileşenden gelen mevcut güce ek olarak kullanılır. PV-Hidro hibrit sisteminde, güneş enerjisi ve hidro birlikte çalıştırılır, ancak hidroelektrik santrali çoğunlukla geceleri 12 saat (18.00-06.00) çalıştırılır.

Satılan elektrikle ilgili yıllık gelir ve giderlerin değerleri elde edilir, incelenen projenin Net bugünkü değerinin (NBD) hesaplanmasında kullanılır.

Matlab yazılımı kullanılarak mevcut hidroelektrik ve yeni güneş panelleri için bir karlılık modeli oluşturulmuştur. Hesaplamalarda kullanılan bağıntılardan bazıları aşağıda verilmiştir:

$$C_t = \sum_{h=1}^{Nh} C_h + \sum_{pv=1}^{Npv} C_{pv} \quad (3)$$

Hidroelektrik ünitesi tarafından üretilen elektrik gücü (1, 2) aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$P_{hydro} = \rho_{water} \cdot n_{hydro} \cdot g \cdot H_{net} \cdot Q \quad (4)$$

$$n_{hydro} = n_{trbn} \cdot n_{gen} \cdot n_{trafo} \quad (5)$$

C_t toplam kurulum maliyetini, C_h Hidroelektrik santrali kurulum maliyetini, PV kurulum maliyetini, n_{hydro} üreticilerin verilerine kuadratik uyumdan elde edilen hidro verimi, ρ_{water} suyun yoğunluğunu, g yerçekimine bağlı ivmeyi ($9,81 \text{ m/s}^2$), H_{net} basma yüksekliği, Q debi (m^3/s) temsil eder.

Solar PV dizisinin saatlik çıkış gücü;

$$P_{solar} = N_{ppv} \cdot n_{pv} \cdot V_{pv} \cdot I_{pv} \quad (6)$$

Burada n_{pv} bir PV modülünün dönüşüm verimliliği, V_{pv} modül çalışma voltajı, I_{pv} modül çalışma akımı, N_{ppv} sırasıyla paralel ve seri güneş panellerinin sayısıdır.

Hibrit enerji sisteminin optimum dağıtım stratejisi, farklı yenilenebilir çalışma kombinasyonları için en ekonomik programı bulmak, yük dengesini, kaynak kullanılabilirliğini ve ekipman kısıtlamalarını sağlamaktır. Farklı hibrit konfigürasyonların saatlik operasyon stratejisi, doğrusal olmayan kısıtlı optimizasyon enerjisinin kullanılmasıyla belirlenmiştir ve yükü karşılamak için yeterli olup olmadığı değerlendirilmiştir. Yenilenebilir enerji kaynağı kısıtlamaları mümkün olduğu kadar kullanılması gerektiği şekildedir.

$$C_{OM} = \sum_1^{365} \left(\sum_1^{24} (C_{hydro}(t) + C_{pv}(t)) \right) \quad (7)$$

Yıllık kazanç, zaman ortalaması yaklaşımı kullanılarak ve elektrik piyasası fiyatları dikkate alınarak tahmin edilir. Burada her bir yıllık kâr giderleri çıkararak saatlik kârın toplamı olarak gösterilir. Bir gün içindeki t zaman aralığı

için işletme maliyetine dayalı olarak hesaplanan yıllık işletme maliyetini en aza indirmek amacıyla bir PV/hidro kombinasyonu için optimum işletim stratejisi aşağıda gösterilmiştir.

$$\sum_{i=1}^I K\hat{a}r \rightarrow \max \quad (8)$$

$$K\hat{a}r = \sum_1^{365} \left[\sum_{i=1}^{24} (P_{h_t} \cdot F_{m_t} + P_{s_t} \cdot F_{s_f} - C_{OM_t}) \right] \quad (9)$$

Burada P_{h_t} , P_{s_t} sırasıyla hidroelektrik ve güneş enerjisi tarlalarında t saatinde üretilen güçtür. F_{m_t} hidroelektrik üretimi için saatlik elektrik piyasası fiyatlarıdır. F_{s_f} güneş enerjisi için tarife garantili fiyatlarıdır. C_{OM_t} yıllık sabit işletme ve bakım maliyetleridir. Sabit işletme & bakım maliyetleri bu çalışmada toplam gelir tutarının %2,2 olarak dikkate alınmıştır.

Sonuç, elde edilen yıllık net kârın ortalama değer olarak hesaplanabileceği varsayımına dayanarak NBD' i hesaplamak için tüm yıl için genelleştirilir.

$$NBD = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+i)^t} \quad (10)$$

$$NBD = \sum_{t=1}^{8760} \frac{P_{ht} \cdot F_{mt} + P_{st} \cdot F_{sf} - C_{OMt}}{(1+i)^t} \quad (11)$$

R_t , t dönemi boyunca net nakit girişi; i , faiz oranı; i 'nin planlama süresi boyunca sabit olduğunu varsayılmıştır; t , zaman dönemlerin sayısıdır; P_{ht} t saatinde üretilen güçtür; F_{mt} t saatindeki elektrik piyasası fiyatlarıdır; C_{OMt} işletme ve bakım masraflarıdır.

Bu varsayımın geçerli olabilmesi için ortalama zaman aralığının uzunluğunun sonsuza eğilimli olması gerekir. Pratik olarak doğruluk, hesaplama giderleri ve integral tarafından temsil edilen problemin karmaşıklığı gereksinimleri temel alınarak seçilebilir. Planlama süresinin uzunluğuna karar vermek gerekmektedir. Ne yazık ki tüm planlama dönemindeki gün ve saatlerin sayısı pratik uygulama için çok fazladır. Zorluklardan kaçınmak için Monte-Carlo [31] simülasyonu, istatistiksel örnekleme yoluyla nicel problemlere çözümlere yaklaşan herhangi bir tekniği tanımlamak için kullanılmıştır.

1.2. Güvenilirlik Modellemesi

Kaynak tamamlayıcılığının ve su depolama kapasitesinin birleşik etkisinin karmaşıklığını göz önünde bulundurarak bu bölüm, mevcut hibrit yenilenebilir enerji sistem parametrelerine ve yenilenebilir kaynakların özelliklerine dayalı olarak sistem güvenilirliğini modellemeyi amaçlamaktadır.

Kısıtlı çalışma bölgeleri ve su kullanım kısıtlamaları olan hidroelektrik enerji sistemlerinin programlanması için optimizasyona dayalı bir algoritma sunulmuştur. Çevresel kısıtlamalar, nehrin doğal yaşam alanını iyileştirmek için mevsimsel veya günlük akış modellerini etkileyebilir. Türkiye'deki su kullanım haklarına göre, doğal hayatın devamı için mansaba bırakılacak su miktarı projeye esas alınan son on yıllık ortalama akımın en az %10'u kadar olmak zorundadır. Nehirde son on yıllık ortalama akımın %10'undan daha az akım olması halinde suyun tamamı doğal yaşamın devam etmesine izin vermek için mansaba bırakılır [32]. Üreme döneminde balıkların göç etmesi için uygun bir balık geçidi yapılmalıdır. HES çalışma koşulları için yasal sınırlama ile birlikte hesaba katılması gereken ilkeler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Hidroelektrik santrali için kısıtlamalar

Su seviyesi	$H_{i,min}^t \leq H_i^t \leq H_{i,max}^t$	i rezervuarın seti ve indeksi; T, t, zaman saat kümesi ve indeksi;
Türbinler için su kullanımı	$Q_{i,min}^t \leq Q_i^t \leq Q_{i,max}^t$	Hi, t saatindeki su seviyesidir; Qi, t saatindeki su deşarjıdır; Qmin, su deşarjının alt sınırındır;
Güç üretim limiti	$0 \leq P_i^t \leq P_{i,max}^t$	Qmax, su deşarjının üst sınırındır; Pi, t saatindeki maksimum güç üretimidir;
Ekolojik sınırlama	$Su_i^t \cdot \%10 \leq Q_i^t$	Su, nehirdeki su debisi.
Tarımsal sınırlama	$Q_i^t = Su_i^t - 0,3 m^3/s$	$\forall_i \in I,$ $\forall_t \in T,$

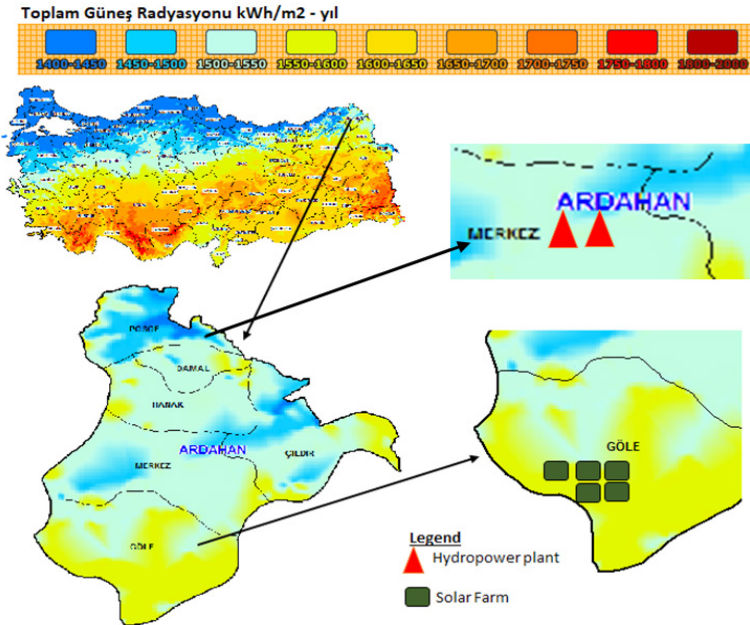
Gelirin adil bir şekilde dağıtılması için PV ve hidro arasında bir koalisyon oluşturulmuş ve Shapley değeri uygulanmıştır [33]. Santral sahipleri, garantili fiyatlarla piyasaya enerji satabilirler. Diğer bir seçenek de enerjiyi tüketicilere doğrudan tüketim programlarına uyarlayarak satmaktır. Bu durumda elektrığın tüketiciye nihai fiyatı düşürülür ve üretici ek kazanç elde eder. Burada iş birliği katılımcıları arasında toplam kârın rasyonel dağılımı sorunu ortaya çıkmaktadır. Oyun teorisine dayalı yöntemler, piyasa oyuncuları, halka açık tüccar ve yerel tüketiciler arasındaki koalisyon hakkında doğru kararın alınmasına katkıda bulunabilir. Shapley değeri, gelirin adil bir şekilde dağıtılması için kullanılmıştır [33].

Bu araştırmanın adımları, güneş ve hidro hibrit enerji santrallerinin ideal kapasitesini belirlemek için saha araştırması, Göle ve Merkez bölgesi çevresindeki alanda elektrik yük analizi ve hibrit enerji santrallerinin optimal tasarımı olmak üzere üç aşamayı içermektedir.

2. Ardahan İli İçin Güneş/Hidroelektrik Enerjisi Potansiyelinin Belirlenmesi

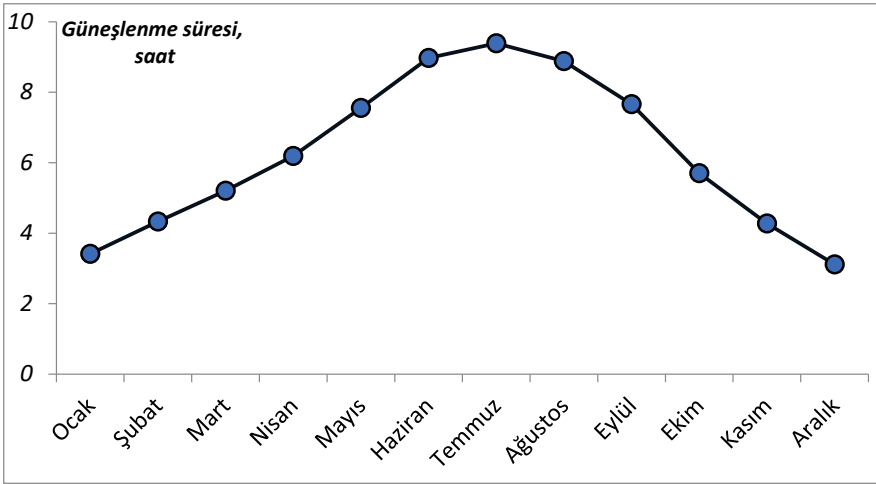
Ardahan şehri, 2020 yılında nüfusu 96161 kişi ve petrol üretimi olmayan bir şehirdir. İl düzeyinde GSYH hesaplarında 3 milyar 399 milyon lirayla yer almaktadır. Nüfusun %70'i kırsal kesimde yaşamakta ve 2018 verilerine göre kişi başına düşen elektrik enerjisi miktarı 1275 kWh'dır [34].

Bu çalışmadaki PV-hidroelektrik hibrit sistemi, Ardahan Merkez Kura Nehri üzerinde $41^{\circ}06'38.7''N$ $42^{\circ}41'03.3''E$ ve Göle ilçesinde PV $40^{\circ}45'44.8''N$ $42^{\circ}44'47.1''E$ yer almaktadır. Yağışların mevsimsel olarak artması dikkate alındığında, en kritik koşulun Temmuz ayından Ekim ayına kadar olan dönemde ortaya çıkacağı öngörülmüştür. Şekil 2'de seçilen proje konumu gösterilmiştir.



Şekil 2: Proje alanının coğrafi yerleşimi

Enerji alım hacmi kasım ayından haziran ayına kadar nispeten istikrarlı olacağı varsayılmıştır. Toplam 4 MW'lık güneş panelinin (her biri 400 kW'lık) sadece tüketicilerin enerji talebini karşılamak için kullanılacağı ve bu süre zarfında hidroelektrik santralının depoda su biriktireceği, bunun yanında özellikle mayıs ve eylül ayları arasında tarım için suyun kullanılacağı varsayılmıştır. Hidroelektrik santral sahası, PV güç sistemi sahasının yaklaşık 35 km kuzeyinde yer almaktadır. Meteorolojik ölçüme göre veri toplama ve güneş radyasyonunun doğrudan gözlemlenmesi yoluyla proje sahasındaki yıllık ortalama güneş enerjisi seviyesinin yaklaşık $1600kWh/m^2$ olacağı tahmin edilmiştir. Şekil 3'te Ardahan için bir yıllık süre boyunca mevcut olan potansiyel güneş ışınlanma zamanını göstermektedir. Grafikte de görülebileceği gibi kışın günlerin kısalması, güneşin daha yatay açı ile panele ulaşması ve havanın daha kapalı olması nedeniyle 4 saate kadar düşen ortalama yaz aylarında 9 saat seviyesine çıkmaktadır. Yıllık ortalama güneşlenme süresi 6,3 saattir [35].

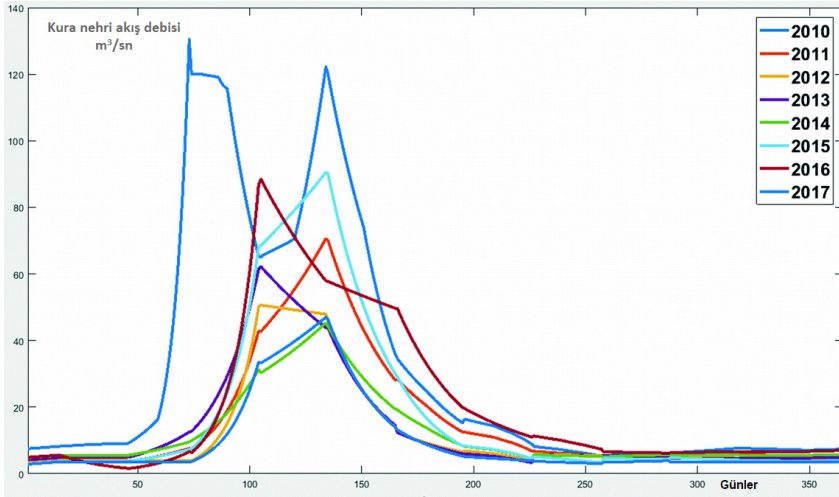


Şekil 3: Güneşlenme süresi aylık değerleri

Karlı bölgeler güneş enerjisi şirketleri için yeni zemin olduğundan sistem operatörlerinin en iyi kararı vermesine yardımcı olacak çok az veri mevcuttur. İki yüzeyli modüller (Bifacial solar cells), kar yağışlı koşullar için idealdir çünkü zemindeki kardan yansıyan ışığı emebilirler. Bu projede, Türkiye'de nadir kullanımda olan iki yüzeyli güneş modülleri kullanılacaktır. Çift yüzeyli paneller geleneksel güneş panellerine göre birçok avantaj sunar. Özellikle kar ve beyaz kum olan sahalarda güç, iki yüzeyli modülün her iki tarafından da üretilebilir ve toplam enerji üretimini artırır [36]. Genellikle daha dayanıklı-

dırlar çünkü her iki taraf da UV ışınlarına dayanıklıdır ve iki yüzeyli modül çerçevesiz olduğunda potansiyel kaynaklı bozulma endişeleri azalır. Veriler, çift eksenli modüllerin sağladığı tahmini %35-40 artışa ek olarak iki yüzeyli modüllerin tek taraflı olanlardan %14 daha fazla enerji ürettiğini göstermektedir [37].

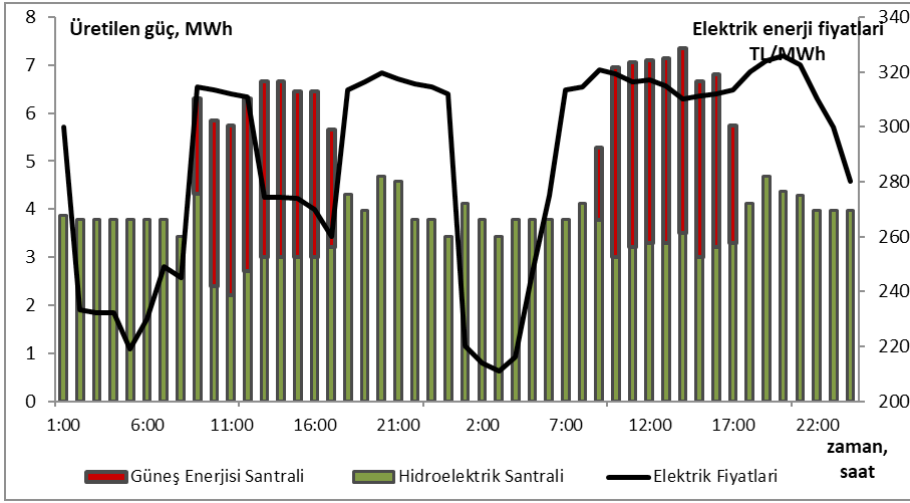
Kura Nehri havzası ülkenin en uzun nehirlerinden biridir ve Hazar Denizi'ne akmaktadır. Kura Nehri'nin toplam alanı 188000km^2 ve uzunluğu yaklaşık 1515 km 'dir [37, 38]. Nehir havzası esas olarak orman ve tarım arazileriyle kaplıdır, arazinin çoğu düz kabul edilir ve hidrolojik topraklar çoğunlukla iyi drene edilmiş veya orta derecede drene edilmiştir. Bu bölgenin iklimi, yıllık ortalama sıcaklığı yaklaşık $5,1^\circ\text{C}$ olan, daha çok Karadeniz ikliminin özellikleri görüldüğü ancak sıcaklık genellikle kış aylarında negatif santigrat dereceye düştüğü görülür. Toplam yıllık ortalama yağış 449 mm 'dir ve yıllık evapotranspirasyon hızı 420 mm 'dir [38, 39]. Şekil 4'te Kura Nehri'nin 2010-2017 yılları arasında günlük debisi Devlet Su İşlerinden (DSİ) elde edilmiş ve bu değerlerin akış süresi eğrisi çizilmiştir.



Şekil 4: Kura Nehri 2010 ve 2017 yılları arasında günlük su debisi

Rezervuarlı büyük hidroelektrik santralleri için ortalama yatırım maliyetleri tipik olarak 895 €/kW ile 6520 €/kW arasında değişirken küçük hidroelektrik projeleri için 1100 €/kW ile 6800 €/kW arasındadır [40]. PV-Hidro hibrit sistemi hem PV dizisinin hem de hidro jeneratörünün çıkışı iklime bağlıdır.

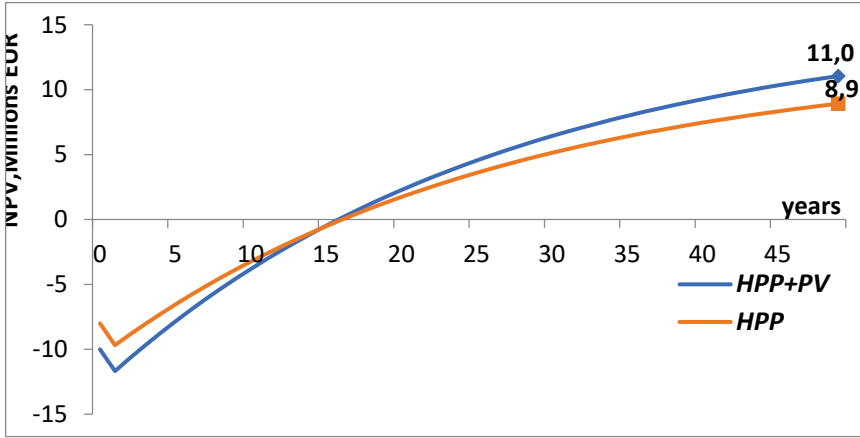
Hidro jeneratörün çıktı miktarının seçilmesinde de santral lokasyonunun hidrolojik ve topografik koşullarına bağlı olarak önemli kısıtlamalar dikkate alınmıştır. Bu çalışmada, 2010-2017 yıllarında toplanan gözlemlenen veriler analiz edilmiştir. Bu analizin sonucu, PV-Hidro'nun başlangıç tasarım değeri ile değerlendirilmiştir. Yapılan hesaplamalarda saatlik elektrik fiyatları EPIAS'tan [41] alınmıştır. Seçilen su taşkın seviyesi net düşü 18m ve enerji üretim tesisinde suyun debisi $30m^3/sn$, kurulu güç 4,8 MW olarak hesaplanmıştır [42].



Şekil 5: Hibrit enerji santrali ile enerji üretimi

Hidroelektrik, elektrik üretimi ve su kullanımı arasındaki karmaşık ilişkilerin mükemmel bir örneğidir. Analizin sonuçları, akarsu tipi hidroelektrik santralinin PV kurulumuyla birleştirilmesinin bir yandan güç sistemine değişken üretim entegrasyonu sürecini kolaylaştırabileceğini ve diğer yandan rezervuarı genel olarak daha dolu durumda tutarak etkili kullanılabileceğini göstermektedir. Hidroelektrik ve PV arasındaki tamamlayıcılık, santralin güç çıkışını hızlı bir şekilde ayarlayarak güneş üretimini etkili bir şekilde desteklemesinden kaynaklanmaktadır.

NBD enerji santrallerinin bugünkü değerinde ayrıntılı olarak açıklamaktadır. Hesaplama, yatırımın zaman değerini hesaba katmak için %3 iskonto oranı içerir. İnşaat döneminden sonra yatırım döneminin tamamı için NBD, gelecekteki gelire eklenen mevcut gelirden daha düşük değeri hesaba katar. Yatırım, 16. faaliyet yılı başabaş (break-even point) noktasıdır. Şekil 6'da iki farklı senaryo için NBD tahmin sonuçları ve yatırımın geri dönüş akışı gösterilmektedir.



Şekil 6: 49 yıllık iki farklı senaryo için NBD tahmin sonuçları

Tartışma ve Sonuçlar

Türkiye koşullarında hibrit enerji sistemlerinin optimal bir kombinasyonunu bulmak için genel bir optimizasyon modeli geliştirilmiştir. Ardahan ilinde çalışılan bu uyumlu model, herhangi bir kırsal şehirde yenilenebilir enerji üretimi için geçerlidir. Bir fizibilite çalışmasında hibrit güç sistemi kapasitesini boyutlandırmada ve sahaya özel koşullar ve yük profilleri bilindiğinde genel sistem performansı ve ekonomisi temelinde işletim seçeneklerini seçmede yardımcı olmak için stokastik modeli kullanarak tasarlanmış ve geliştirilmiş bir karar destek sistemi oluşturulmuştur.

4MWh PV ve 4 MWh hidroelektrik hibrit sistemi tasarlama, inşa etme ve çalıştırma seçeneğini araştırmak için tasarım ve ekonomik fizibilite çalışması yapılmıştır. Bir süreç şeması tasarlanmış ve bu senaryo oldukça cazip getiri oranlarına sahiptir, tamamı kredi ile yapılan proje için geri ödeme süresi yaklaşık 16 yıldır.

PV-hidro hibrit sisteminin fizibilite çalışması Türkiye'nin Ardahan şehrinde yapılmıştır. Sistem, her iki enerji dönüşüm sisteminin avantajlarını birleştirerek en iyi sonucu elde etmek için Ardahan'da geliştirilmektedir. Fotovoltaik, bu hibrit sistemde baskın bir parça olarak çalışır. Bununla birlikte hidro alt sistemler, fotovoltaikte bulunan rahatsızlığı telafi etmek için çalışır. Pik yük sırasında durum belirsizliğini önceden tahmin edecek ve ihtiyacı karşılayacaktır.

Örnek olay incelemesinde Ardahan ili ve ilçelerinde güneşlenme süresi oldukça yüksektir. Bu sebepten dolayı yılda ortalama 2310 saat/yıl güneş alan Ardahan ili ve ilçelerinde hidro ve güneş kaynaklarının mevcut olduğu, büyük santrallere uzak ve kırsal alanlarda çevreyi korurken müşterilere uygun maliyetli elektrik sağlamak için bağımsız PV/Hidro hibrit sistemlerinin konuşlandırılması için araçlar olarak kullanılabilir. Ardahan şehrinin elektrik tüketimi 150179851 kWh/yıl olduğu ve üretilebilecek elektriğin toplam il tüketimini karşılama oranı %12'dir ve bu da geleneksel termik santral, doğalgaz santrali, dizel jeneratör ihtiyacını azaltacaktır.

Bu çalışma, Ardahan sahasına özgü olmakla birlikte bölgenin kaynak potansiyelinin değerlendirilmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Teknik olarak hidroelektrik ve güneşe dayalı yenilenebilir enerji sisteminin Ardahan gibi yıl boyunca karayolu erişimi olan en yakın hizmet merkezinden 300 km'den fazla bir mesafede bir topluluğun bulunduğu coğrafi alanlarda %100 enerji özerkliği için ideal bir çözüm olduğunu göstermektedir. Bu teknolojiyi tamamlayıcı bir şekilde kullanan hibrit sistem, elektriği düşük maliyetle ve minimum karmaşıklıkla üretebilir.

Bu makalede sadece akarsu tipi hidroelektrik santrale odaklanıldığından gelecekteki çalışmalarda PV'leri daha büyük bir nehir veya tüm havza üzerinde bulunan bir dizi hidroelektrik (kaskat) santrali ile birleştirme olasılığı göz önünde bulundurulmalıdır. İletim kanallarından tam olarak yararlanmak ve operasyonel esnekliği artırmak için üretim operasyonlarının güç şebekesi sınırlamaları ve iletim çizelgeleri ile optimize edilmesi önerilir. Yakın gelecekte elektrikli araçlar için konvansiyonel enerjiden yüksek yenilenebilir enerji penetrasyonuna geçişin Ardahan gibi uzak bölgelerde elektrik üretimi için giderek daha popüler hâle gelmesi beklenebilir.

KAYNAKÇA

- [1] Enerji Atlası, Ardahan. <https://www.enerjiatlası.com/sehir/ardahan/>
- [2] Çakmak, Ç., Kurban, M., Dokur, E. Hibrit Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Ekonomik Analizi. Şeyh Edebalı Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Bilecik.
- [3] Yılmaz, E. A., Hatice, C. A. N. (2018). Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Gelecek Hedefleri. ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (ODÜSOBİAD), 8(3), 525-535.
- [4] Engin, M., Özdamar, A., Çolak, M. Güneş-Rüzgar Hibrit Enerji Sistemi: İzmir Örneği.
- [5] Farahat, S., Jahromi, M. Y., Barakati, S. M. (2012). Modeling and Sizing Optimization of Stand-alone Hybrid Renewable Energy Systems. In International Conference on Mechanical, Nanotechnology and Cryogenics Engineering (ICMNC). Kuala Lumpur, Malaysia.
- [6] Misak, S., Prokop, L. (2010). Off-grid Power Systems. In 2010 9th International Conference on Environment and Electrical Engineering (ss. 14-17). IEEE.
- [7] Koutroulis, E., Kolokotsa, D., Potirakis, A., Kalaitzakis, K. (2006). Methodology for Optimal Sizing of Stand-alone Photovoltaic/Wind-generator Systems Using Genetic Algorithms. Solar energy, 80(9), 1072-1088.
- [8] Diaf, S., Notton, G., Belhamel, M., Haddadi, M., Louche, A. (2008). Design and Techno-economical Optimization for Hybrid PV/Wind System Under Various Meteorological Conditions. Applied Energy, 85(10), 968-987.
- [9] Jurasz, J., Ciapala, B. (2018). Solar-hydro Hybrid Power Station as a Way to Smooth Power Output and Increase Water Retention. Solar Energy, 173, 675-690.
- [10] Zhang, Z., Qin, H., Li, J., Liu, Y., Yao, L., Wang, Y., Zhou, J. (2020). Short-term Optimal Operation of Wind-solar-hydro Hybrid System Considering Uncertainties. Energy Conversion and Management, 205, 112405.
- [11] Sirasani, K., Kamdi, S. Y. (2013). Solar Wind Hydro Hybrid Energy System Simulation. Energy, 2, 2g.
- [12] Bhandari, B., Lee, K. T., Lee, C. S., Song, C. K., Maskey, R. K., Ahn, S. H. (2014). A Novel off-grid Hybrid Power System Comprised of Solar Photovoltaic, Wind, and Hydro Energy Sources. Applied Energy, 133, 236-242.
- [13] Meshram, S., Agnihotri, G., Gupta, S. (2013). Performance Analysis of Grid Integrated Hydro and Solar Based Hybrid Systems. Advances in Power Electronics.
- [14] Kenfack, J., Neirac, F. P., Tatiéte, T. T., Mayer, D., Fogue, M., Lejeune, A. (2009). Microhydro-PV-hybrid System: Sizing a Small Hydro-PV-hybrid sSystem for Rural Electrification in Developing Countries. Renewable Energy, 34(10), 2259-2263.
- [15] Ma, T., Yang, H., Lu, L., Peng, J. (2014). Technical Feasibility Study on a Standalone Hybrid Solar-wind System with Pumped Hydro Storage for a Remote Island in Hong Kong. Renewable Energy, 69, 7-15.
- [16] Syahputra, R., Soesanti, I. (2020). Planning of Hybrid Micro-hydro and Solar Photovoltaic Systems for Rural Areas of central Java, Indonesia. Journal of Electrical and Computer Engineering, 2020.
- [17] Kusakana, K., Munda, J. L., Jimoh, A. A. (2009). Feasibility Study of a hybrid PV-micro Hydro System for Rural Electrification. In AFRICON 2009 (ss. 1-5). IEEE.
- [18] Ranjevaa, M., Kulkarnia, A. K. (2012). Design Optimization of a Hybrid, Small, Decentralized Power Plant for Remote/Rural Areas. Energy Procedia, 20, 258-270.

- [19] Yang, Y., Guo, S., Liu, D., Li, R., Chu, Y. (2018). Operation Optimization Strategy for Wind-concentrated Solar Power Hybrid Power Generation System. *Energy Conversion and Management*, 160, 243-250.
- [20] Chavez-Ramirez, A. U., Vallejo-Becerra, V., Cruz, J. C., Ornelas, R., Orozco, G., Munoz-Guerrero, R., Arriaga, L. G. (2013). A Hybrid Power Plant (Solar-Wind-Hydrogen) Model Based in Artificial Intelligence for a Remote-housing Application in Mexico. *International Journal of Hydrogen Energy*, 38(6), 2641-2655.
- [21] Natsheh, E. M. (2013). Hybrid Power Systems Energy Management Based on Artificial Intelligence (Doctoral dissertation, Manchester Metropolitan University).
- [22] Suryoatmojo, H. (2010). Artificial Intelligence Based Optimal Configuration of Hybrid Power Generation System.
- [23] Rohani, A., Mazlumi, K., Kord, H. (2010). Modeling of a Hybrid Power System for Economic Analysis and Environmental Impact in HOMER. In 2010 18th Iranian Conference on Electrical Engineering (ss. 819-823). IEEE.
- [24] Himri, Y., Stambouli, A. B., Draoui, B., Himri, S. (2008). Techno-economical Study of Hybrid Power System for a Remote Village in Algeria. *Energy*, 33(7), 1128-1136.
- [25] Luna-Rubio, R., Trejo-Perea, M., Vargas-Vázquez, D., Ríos-Moreno, G. J. (2012). Optimal Sizing of Renewable Hybrids Energy Systems: A Review of Methodologies. *Solar energy*, 86(4), 1077-1088.
- [26] Williamson, S. J., Stark, B. H., Booker, J. D. (2014). Low Head Pico Hydro Turbine Selection Using a Multi-Criteria Analysis. *Renewable Energy*, 61, 43-50.
- [27] Diniz, A. L., Esteves, P. P. I., Sagastizabal, C. A. (2007). A Mathematical Model For the Efficiency Curves of Hydroelectric Units. In 2007 IEEE Power Engineering Society General Meeting (ss. 1-7). IEEE.
- [28] Mukerji, R., Merrill, H. M., Erickson, B. W., Parker, J. H., Friedman, R. E. (1991). Power Plant Maintenance Scheduling: Optimizing Economics and Reliability. *IEEE Transactions on Power Systems*, 6(2), 476-483.
- [29] Zema, D. A., Nicotra, A., Tamburino, V., Zimbone, S. M. (2016). A Simple Method to Evaluate the Technical and Economic Feasibility of Micro Hydro Power Plants in Existing Irrigation Systems. *Renewable Energy*, 85, 498-506.
- [30] Çoban, H. H. (2020). Maximizing Income of a Cascade Hydropower with Optimization Modeling. *Journal of Renewable Energy and Environment*.
- [31] Akcay, E. C., Dikmen, I., Birgonul, M. T., Arditi, D. (2017). Estimating the Profitability of Hydropower Investments with a Case Study from Turkey. *Journal of Civil Engineering and Management*, 23(8), 1002-1012.
- [32] 15 Haziran 2019 Cumartesi Resmî Gazete Sayı: 30802, Madde:15.
- [33] Coban, H. H., Moskins, I., Sauhats, A. (2016). The Optimization Capabilities of Combined Solar/Hydropower Plant Operation. In 2016 IEEE 4th Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering (AIEEE) (pp. 1-6). IEEE.
- [34] Tedaş Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş., 2019 Yılı Türkiye Elektrik Dağıtım Sektör Raporu https://www.tedas.gov.tr/sx.web.docs/tedas/docs/Stratejikplan/2019_Turkiye_Dagitim_Sektor_Raporu_16430543.pdf
- [35] Türkiye Güneşlenme Süreleri Haritası - İllere Göre Güneş Paneli Hesabı <https://mundasolar.com/2020/12/23/turkiye-guneslenme-sureleri-iller-aylik-yillik-ortalama/>

- [36] Thomas C. R. Russell, Rebecca Saive, Andre Augusto, Stuart G. Bowden, and Harry A. Atwater, (2017) IEEE Journal Of Photovoltaics, The Influence of Spectral Albedo on Bifacial Solar Cells: A Theoretical and Experimental Study.
- [37] Mark Hutchins, Solar and the snow, February 7, 2020, <https://www.pv-magazine.com/2020/02/07/solar-and-the-snow/>
- [38] Özey, R. (1997) Türkiye'nin Sınırşan Suları ve Sorunları. Doğu Coğrafya Dergisi 3(2)
- [39] Şahin, C., Doğanay, H., Özcan, N.A.: Türkiye Coğrafyası (Fiziki, Beşeri, Ekonomik ve Jeopolitik). Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara (2005). ISBN: 9756859547
- [40] Irena, I.R.E.A. (2012). Renewable Energy Technologies: Cost Analysis Series. Concentrating solar power, 4(5).
- [41] Enerji Piyasaları İşletme A.Ş., Günlük Fiyatlar <https://rapor.epias.com.tr/rapor/xhtml/gunlukFiyatlar.xhtml>
- [42] Coban, H. H., Topuz, A. C. (2019). Analyzing the Energy Potential of Hydroelectric Power Plant on Kura River. In The International Conference on Artificial Intelligence and Applied Mathematics in Engineering (pp. 960-971). Springer, Cham.

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



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 yöne-
tici 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 d-
nemlerde hayata geçirdiğimiz bu önemli projelerden biridir. Ardahan ilinde çok farklı türde yöreye özgü peynirler olmasına rağmen bunların birçoğu unu-
tulma 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 ihtiyaı olan usta eğitimlerine kadar farklı konularda eği-
timlerin verileceği Peynir Atölyesi'nin kurulması ve sürdürebilir bir şekilde bu faaliyetlerin yapılması hedeflenmektedir.

Üniversitemizin kampüs donatılarının bir yenisini olarak şehit mer Halis-demir 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 kullanımını 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 aşîkârdır.

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