



Aykut Ince

YABAN HAYVANLARININ İZİNDE! BÜYÜK MEMELİLER NASIL ARAŞTIRILIYOR?

Televizyon kanallarında yayımlanan leopar, vaşak, bozayı, kurt gibi büyük memeli hayvanlarla ilgili belgeselleri soluğumuz kesilerek izliyoruz. Ne büyük bir serüven... Birkaç hafta ya da ay boyunca kamp yapmak, doğada yaşamak... Ancak böyle bir serüveni yaşamamanın bazı zorlukları da var! Güneş altında saatlerce yürümek, rüzgâr, yağmur, kar ve çamurla baş etmek, yaşamı çekilmez hale getiren kene, sivrisinek ve başka yüzlerce börtü böceklerle karşılaşmak... Yaban hayatı biyologlarının işi kolay değil. Arazide çalışmanın zor koşullarına, bölgeyi avucunun içi gibi bilen ve duyuları insanlardan çok daha keskin hayvanları bulmak, onları incelemek ve izlemek ekleniyor. Yüzlerce kilometrekare büyüklüğündeki alanlarda büyük memeli hayvanlar nasıl araştırılıyor? Onları incelemek ve izlemek için hangi yöntemler kullanılıyor? İşte size bir yaban hayatı araştırmasının arka planındaki bazı gerçekler...

Büyük memeli hayvanları araştıran bir yaban hayatı biyoloğu, her bilimsel çalışmada olduğu gibi bir soru ya da varsayımdan hareket ederek çalışmaya başlıyor. Bölgede hangi türler var? Çalışılacak türün ya da türlerin popülasyon büyüklükleri ne kadar? Bu tür ya da türler neyle besleniyor? Beslenme alışkanlıkları mevsimlere göre nasıl değişiyor? Kış uykusuna yatıyorlarsa ne zaman uyuyor, ne zaman uyanıyorlar? Üreme dönemleri ne zaman? Beslenme, üreme vb. etkinliklerini gerçekleştirdikleri ortalama barınma alanı büyüklükleri ne kadar? İklim, yaşam alanı gibi koşullar türlerin beslenme, kış uykusu, üreme vb. etkinliklerini, barınma alanı büyüklüklerini nasıl etki-

liyor? Kendi türleriyle aralarındaki ilişkiler neler? Etobur türlerin avlanma biçimleri nasıl; bu türler avlarına nasıl yaklaşıyor, nasıl saldırıyorlar? Türlerin parazitleri neler, hastalıkları neler; farklı türlerin hastalıkları arasında ilişki var mı? Yanıtlanması gereken bu ve bunlar gibi yüzlerce, binlerce soru var. Çalışacağı konuyu belirleyen yaban hayatı biyoloğu, ardından buna uygun bir alan belirliyor ve arazi çalışması tasarlıyor. İlk iş, bölgenin ayrıntılı bir haritasını elde etmek. Bunun için 1/100.000'lik ya da 1/50.000'lik haritalar kullanılması öneriliyor. Harita yardımıyla bölge inceleniyor; dağlar, tepeler, vadiler, yollar, sulak alanlar ve açıklıklar, çalılık ya da sık ormanlık alanlar vb. bitki örtüsüyle ilgili bilgiler toplanıyor. Kimi bilgiler de, böl-

gede daha önce yapılmış bilimsel çalışmalar, yörede yaşayan insanlar, yaban hayatıyla ilgili kurum ve kuruluşlardan elde ediliyor. Ancak, önceki araştırmalardan ve yörede yaşayan insanlardan toplanan bilgiler araştırmacıya yalnızca fikir veriyor, çünkü doğanın dinamik yapısı nedeniyle bu bilgilerin sürekli kontrol edilmesi ve güncellenmesi gerekiyor. Sonuç olarak toplanan bilgiler, hangi türün nerede olabileceği, türün nelerle beslenebileceği gibi önemli ipuçları veriyor. Yaban hayatı biyoloğu, elde ettiği bilgilerin ışığında, tüm bölgeyi çalışmak mümkün olmadığından örneklem alan seçmek zorunda. Çalışılacak bölge, 100 km² büyüklüğündeyse 10-20 km²'sinin, 1000 km² büyüklüğündeyse en az 100 km²'sinin örneklem alan olarak be-



lirlenmesi gerekiyor. Örneklem alan seçilirken, en kısa sürede en iyi ve en fazla veri toplanabilecek yerler belirlenebiliyor. Örneğin, vaşak türü çalışılırken, bu türün tercih ettiği bölgedeki kayalık alanlar öncelikle belirleniyor. Başka bir seçenekte bölgeyi harita üzerinde parçalara ayırmak ve rastgele parçalar seçmek. Elbette, örneklem alanının belirlenmesinde türe, çalışmanın amacına ve yere göre değişen başka yollar da izlenebiliyor.

Bölgede Yaşayanlar...

Büyük memeli hayvanları araştıran bir yaban hayatı biyoloğunun sözünü ettiğimiz ön çalışmaları yaptıktan sonraki hedefi, çalışmak istediği tür ya da türlerin seçilen bölgede nerelerde bulunduğunu öğrenmek. Bunun için iz sürme, projektörle gözlem, koku istasyonu, fotokapan ya da kapan kurma gibi yöntemler kullanılıyor. Bir ormanda doğrudan gözlem yapmanın ne kadar zor olabileceğini tahmin edebilirsiniz. Birçok hayvan siz onu fark etmeden kokunuzu kilometrelerce öteden alır ve kaçıp gider. Deneysel bir biyolog, yürüdüğü yönde birkaç dakika önce yattığı yerden kalkıp giden kimi hayvanlara, örneğin karacaların işaretlerini fark edebilir. Çünkü karacalar gün içinde toprağı hafifçe eşeyip kıvrılıp yatarak dinlenirler. Yattıkları yerde özellikle kış sonunda döktükleri kılları da görmek mümkün olur. Kurt, tilki gibi hayvanlarsa güvenli bir mesafeye gittikten sonra genellikle durup tehlikenin ne



olduğuna bakarlar. Daha çok gece etkin olan hayvanların bu davranışlarına uygun bir yöntem, onları tespit etmek için kullanılıyor. Arazide geceleyin yol alırken birkaç kilometre öteyi aydınlatan projektörler belirli bir yol izlenerek çevreye tutuluyor. Bu sırada yabancı birinin varlığını hissedip kaçmakta olan ya da güvenli mesafede tehlike nedir diye durup bakan hayvanlar görülebiliyor. Projektör yardımıyla özellikle sürü halinde yaşayan hayvanları gözlemek daha kolay. Deneyimli bir biyolog, bu gözlemler sırasında gözün parlaması, parlayan iki gözün arasındaki uzaklık ya da gözün yerden uzaklığı gibi bilgilerden hangi hayvanı gördüğünü anlayabiliyor. Doğrusu, farklı hayvan türleri için değişik ve ilginç yöntemler var. Örneğin, çalışılan bölgede çakal olduğunu anlamak için uygulanan yöntem bunlardan biri. Çakal sesinin kayıtlı olduğu bir kaset düşünün. Bu kaset, bu tür çalışmalar için özel hazırlanmış teyp ve hoparlör aracılı-

ğıyla çalışılıyor. Ancak, bunun kasetten herhangi bir şarkıyı çalmak gibi olduğunu düşünmeyin. Kaset çalınırken bile yine belirli bir yol izleniyor. Sonuçta bölgede yaşayan çakallar, çoğu zaman bu sese yanıt veriyor, hatta ses kaynağının yanına geliyorlar. Bir başka ilginç yöntemse koku istasyonları kurmak. Çalışılacak türü çekecek besin, idrar ya da çeşitli kimyasalların bulunduğu düzenekler hayvanların günlük etkinliklerinde kullanabilecekleri yollara yerleştiriliyor, ağaçlara asılıyor. Düzeneklerin çevresine de, koku istasyonuna gelen hayvanın ayak izinin çıkmasını sağlayacak kum dökülüyor. Kumdaki ayak izinden türün bölgede olup olmadığı anlaşılabilir. Bu yöntemle yalnızca ayak izlerini değil, örneğin bir bozayının kokuya ulaşmak için ağaca tırmanırken bıraktığı tırnak izleri ya da kıllar gibi işaretleri de elde etmek mümkün.

Hayvanların doğada bıraktıkları ayak izi, dışkı, kıl, kemik, boynuz, eşelenmiş toprak, devrilmiş kütük vb. işaretler, türün çalışılan bölgede bulunup bulunmadığına ilişkin dolaylı gözlem yapma olanağı sağlıyor. Bu işaretlerin sistematik şekilde izi sürülüyor, fotoğrafları çekiliyor ve kayıtları tutuluyor. Örneğin, ayak izleri ölçülüyor, sayıları belirleniyor. Dışkı ve kıl örnekleri toplanarak, laboratuvarında DNA analizleri yapılıyor. Tüm bu çalışmalar sonunda türlerin cinsiyeti, büyüklükleri, yaklaşık ağırlıkları, beslenme alışkanlıkları, günlük etkinlikleri, ortalama barınma alanları, popülasyon büyüklükleri ve davranışları gibi



Hayvan işaretleri: a. yaban domuzu alt çenesi b. kızılgeyik ayak izi c. karaca dışkısı d. kızılgeyik boynuzu e. bozayı ayak izi f. vaşak tırnak izi g. bozayı dışkısı



Ö. Emre Can



Ö. Emre Can



Ö. Emre Can

Hareket ve ısı algılayıcıyla buna bağlı fotoğraf makinesinden oluşan fotokapan (solda), bir bölgede hangi büyük memeli türlerinin olduğunu belirlemeye yarar. Fotokapanı, arazide uygun yere yerleştirdikten sonra (ortada) düzenli aralıklarla kontrol etmek gerekiyor. Fotokapanla doğada gözlememesi zor olan alageyik (sağda) gibi ürkek türleri çalışmak mümkün.

bilgilere ulaşıyor. Ancak kimi zaman, hayvan işaretleri yanıltıcı olabiliyor. Örneğin, kurt ve köpeğin ayak izleri, vaşak ve leoparın dışkıları birbirlerininkiyle karıştırılabilir. Arazideki işaretleri birbirine benzeyebilen ne kadar çok tür varsa, araştırmacıların bunları doğru olarak ayırt etmeleri o kadar zor. Bu nedenle en güvenilir yöntemlerden biri olan fotokapan kurma, yaban hayatı çalışmalarında giderek yaygınlaşıyor. Fo-

tokapan gerçekte, harekete ve ısıya duyarlı bir algılayıcı ve buna bağlı olarak çalışan bir fotoğraf makinesi. Fotokapan, yeterli ışığın olmadığı durumlarda bile, örneğin geceleyin, flaş ya da kızılötesi ışık sayesinde çalışabiliyor. Üstelik bu cihazı, gündüz, gece ya da hem gündüz hem de gece çalışabilecek şekilde programlamak mümkün. Üstelik, fotokapan aracılığıyla yalnızca hayvanın fotoğrafı çekilmiyor; tarih, saat, sıcaklık

gibi veriler de kaydedilebiliyor. Özellikle fiziksel özelliklerin bireylere göre farklılık gösterdiği türlerde bölgedeki popülasyon büyüklüğü bu yöntemle belirlenebiliyor. Örneğin, vaşak, sırtlan, leopar, kaplan gibi büyük memelilerin postlarındaki desenler her bireyde farklı. Araştırmacılar, fotokapanla çekilmiş fotoğrafları inceleyerek bu bireyleri ayırt edebiliyorlar ve bunların günlük etkinliklerini izleyebiliyorlar.

Türkiye'deki Yaban Hayatı Çalışmaları

Yazımızın hazırlanmasına da katkıda bulunan IUCN (Uluslararası Doğa Koruma Birliği) Tür Koruma Komisyonu üyesi, yaban hayatı biyoloğu Özgün Emre Can'la büyük memeli çalışmaları üzerine bir söyleşi gerçekleştirdik.

BT: Sızca büyük memeliler konusunda son eli yılın en önemli araştırmacıları kimler?

ÖEC: Sanırım yaşayan en büyük doğa korumacı olarak kabul edilen Dr. George Schaller'ın önünde saymamız gerekiyor. Kendisi, bugün anladığımız anlamdaki yaban hayatı araştırmalarını başlatan isim olarak kabul ediliyor. Schaller Asya, Afrika ve Güney Amerika'nın en vahşi alanlarında dağ gorilleri, panda, kaplan, aslan gibi türler üzerine ilk araştırmaları gerçekleştirmiş, yeni türler keşfetmiş ve sayısız araştırma ve akademik yayın yapmış. Çabaları sonucu aralarında Alaska'daki Arktik Ulusal Yaban Hayatı Rezervi'nin bulunduğu dünyanın en büyük beş koruma alanı ilan edilmiş. Dünya'nın bir çok ülkesinde sayısız yaban hayatı biyoloğu yetişmiş ve yetişmekte. Türkiye'de Dr. Schaller'ın adını duyan çok az; daha çok Dian Fossey, Jane Goodall gibi bilim insanları tanınıyor. Aslında Dr. Schaller, hepsinin çalışmalarına başlama-sını sağlayan kişi.

Minnesota Üniversitesi ve ABD Jeolojik Araştırmalar Servisi (USGS)'nden Prof. Dr. Dave Mech'se modern anlamda kurtlar üzerine bilimsel çalışmaları başlatan isim olarak anmak gerekir. Dr. Mech, 1960'lı yıllardan bugüne kurtlar üzerine yaptığı çalışmalarla bu tür hakkında bugün bildiğimiz bilgilerin çoğunu ortaya çıkarmış bir bilim insanı. Kurtların onun sayesinde bu derece anlaşılması diğer başka etobur türlerinin ekolojilerinin anlaşılmasına da yardım etmiş. Türkiye'ye gelen Dr. Schaller'la ve Minnesota'da Dr. Mech'le

çalışma şansını elde etmiş bir biyolog olarak bu iki bilim insanının alanlarındaki çalışmalara yön verdiklerini söyleyebiliriz. Bu isimlerin yanı sıra bir sonraki kuşaktan sayılabilecek ABD'den Prof. Dr. Dave Garshelis, İtalya'dan Prof. Dr. Luigi Botani, Norveç'ten Prof. Dr. Jon Swenson, İsviçre'den Prof. Dr. Urs Breitenmoser, Almanya'dan Prof. Dr. Wilfried Bützler büyük memeliler konusunda dünya çapında araştırmalar yapan ve diğer önemli bilim insanlarını yetiştiren isimler olarak sayılabilir.

BT: Ülkemizdeki büyük memeli çalışmalarını nasıl değerlendiriyorsunuz?

2002 tarihli Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Raporu'nda da belirtildiği üzere Türkiye'de büyük memeli çalışmaları ne yazık ki olması gerektiği noktada değil. Bu durumun çeşitli nedenleri var elbette. Bu nedenle, Türkiye'de yaban hayatı alanında eğitim almış ve deneyim sahibi çok sayıda araştırmacıya ihtiyaç var. Üniversitelerimiz, doğa koruma örgütleri ve Çevre ve Orman Bakanlığı bu konuda ortak bir strateji geliştirmeli. Bu konudaki araştırmalar teşvik edilmeli ve desteklenmeli. Yaban hayatı konusu kamuoyunun da gündemine girebilmeli. Bence bu alanda iyi yetişmiş Türk araştırmacıların yalnızca Türkiye'de değil, Ortadoğu ve Güney Asya ülkelerinde yapabileceği çok şey var. Bu konunun, Türkiye'nin bilim politikası içinde önemli bir yer alması gerektiğini düşünüyorum.

BT: Büyük memeli araştırmalarında arazi çalışmalarını kolaylaştıran teknolojik gelişmeler var mı?

Teknoloji, diğer alanlarda olduğu kadar hızlı olmasada bu alana da giriyor. Son kırk yıl içinde normal VHF vericili tasmalardan bugün uydu iletişimli, GSM şebekesi üzerinden çalışan GPS'li tas-

maları kullanır hale geldik. Günümüzde bu vericiler sayesinde bir balık sürüsünü bile uzaktan takip etmek mümkün. Daha önceleri ABD'de ordu ihtiyaçları için geliştirilen GIS programları artık çok gelişti, çeşitlendi ve yaban hayatı alanında da yaygın olarak kullanılıyor. Uydu telefonlar pahalı olsa da iletişimi her yerde mümkün hale getirdi. Bunlar, doğru kullanıldığında daha çok, daha hızlı ve daha güvenilir veriler toplamamıza yardım eden araçlar. Fakat bu cihazların hiçbirinin alanında yetişmiş insanların ve gerçek arazi çalışmalarının yerini doldurması mümkün değil.

BT: Büyük memeli çalışmalarında son eğitimler hangi yönde, bilim insanları neleri araştırıyorlar?

İnsan etkinlikleri sonucunda doğanın ve yaban hayatının zarar gördüğü, bilim insanları kadar artık hükümetlerin de kabul ettiği bir gerçek. Bu nedenle doğa korumanın nasıl daha etkin bir şekilde yapılabileceği, yaban hayatı-insan ilişkisi ve bunun ekosistemlerin sağlığıyla ilişkisi konularında yapılan araştırmaların artarak devam edeceğini düşünüyorum.



Bölge Nüfus Sayımı...

Bir yaşam alanında bulunan türlerin popülasyon büyüklüklerini bilmek, yaban hayatı yönetimi ve doğa koruma çalışmalarları için çok önemli. Bu nedenle yaban hayatı biyoloğunun ikinci hedefi, keşfettiği türlerin sayısını öğrenmek. Bunun için de doğrudan ya da dolaylı sayımlar yapılabilir. Doğrudan sayım yöntemleri arasında en kolay, bozkır, savan ve kutup bölgeleri gibi açık arazinin olduğu bölgelerde dürbün kullanılarak ya da uçakla yapılanlar. Bir diğer yöntemse, hayvanları özel teknikler kullanarak, onlara zarar vermeden yakalayıp markalamak. Yeryüzü şekillerinden yararlanılarak ve belirli bir sistemle hayvanların sürülmesiyle gerçekleştirilen sayımlar da var. Bu tip sayımları yapabilmek için ekip çalışması gerekiyor. Türün barınma alanı ne kadar büyükse, sayım o kadar büyük alanda gerçekleştiriliyor. Bu sırada görülen hayvanlar belirli kurallara göre kaydediliyor. Ancak bu tür sayımlar, büyük organizasyonlar gerektiriyor; ormanlık ve engebeli arazide, bölgeden kaçıp gitmek yerine bulunduğu yere saklanan hayvanlar söz konusuysa işe yaramıyor. Yaban hayatı çalışmalarında yaygın olarak kullanılan bir başka yöntem de, gözlem yapılan arazide bir hat boyunca yürümek. Araştırmacı, pusula ya da GPS yardımıyla bir hat boyunca ilerliyor ve bu sırada gördüğü hayvanları, izleri ve işaretleri kaydediyor. Bu tip sayımlarda türe bağlı olarak 2-10 km boyunca gözlem yapmak ve çalışma alanının en az % 5-10'unu taramak gerekiyor. Doğrudan sayım yapılamayan durumlarda yuva sayımı ya da dışkı toplama gibi dolaylı yöntemler devreye giriyor. Örneğin, bir bölgedeki geyik sayısını tahmin etmek için o bölgedeki dışkıları belirli zaman aralıklarıyla sayılabiliyor. Geyik gibi otobur memelilerin günde ortalama ne kadar dışkı yaptığı hesaplanarak, toplanan ya da sayılan dışkıların kaç hayvana ait olduğu belirlenebiliyor. Öte yandan, bozayı gibi etobur memelilerin günlük dışkılama sayıları sabit değil. Bu nedenle dışkı sayılarına bakarak birey sayısını tahmin etmek neredeyse olanaksız. Bu türlerde toplanan dışkı örneklerine DNA analizi uygulanarak popülasyon büyüklüğü tahmin edilebiliyor.

Dolaylı sayım yöntemlerinden biri de hayvanları radyo vericileri aracılığıyla izlemeye dayanan telemetri. Telemetri yönteminin nasıl kullanıldığına ilişkin güzel



Yavru bozayı

Ö. Emre Can



Bozayı

Ö. Emre Can

bir örnek, ABD Jeolojik Araştırma Servisi'nden (United States Geological Survey, USGS) Prof. Dr Dave Mech'in yürüttüğü 1960'lardan bu yana devam eden bir kurt projesi. Bu projenin önemi, uzun yıllar boyunca toplanan verilerden kurt ekolojisinin bilinmeyen yönleri; popülasyon büyüklüğü, popülasyon dinamiği, doğumlar, ölümler, hastalıklar hakkında önemli bilgilerin ortaya çıkarılması. Telemetrinin uygulanması için önce hayvanın yakalanması gerekiyor. Bunun için özel ayak kapları kullanılıyor. Kapanlar, en geç 24 saat içinde kontrol ediliyor ve kapana yakalanan hayvanlar uyutuluyor. Bu sırada hayvanlar tartılıyor. Dişlerinden yaş tayini yapılıyor, sağlık durumlarına bakılıyor, kan örneği alınarak laboratuvarında inceleniyor ve ayrıntılı sonuçlar elde ediliyor. Bu genel kontroller dışında, hayvan belirli bir yaşın ve kilonun üzerindeyse markalanıyor. Daha önceden markalanmışsa son durumu dosyasına ekleniyor. Son



Ö. Emre Can



Ö. Emre Can

Telemetri yönteminde hayvanlar yakalanıyor ve uyutuluyorlar. Uyutulduktan sonra ağırlık ölçümü, yaş tayini gibi işlemler yapılıyor (üstte) ve boyunlarına radyo vericili tasmalar takılıyor. Böylece karadan ve havadan (altta) izlenebiliyorlar.

olarak da hayvana, üzerinde bir verici bulunan özel bir tasma takılıyor. Bu vericiler aracılığıyla haftalık olarak kurt sürülerinin dağılımları izleniyor ve bölgede kaç sürü olduğu, bunların nerede bulunduğu, her sürüde kaç birey olduğu, hangi bireyin sürüsünden ayrılıp başka bir sürüye katıldığı, yeni bir sürünün nerede olduğu, hayvanların ne kadar sürede üredikleri, ne kadar yaşadıkları vb. veriler elde ediliyor. Üzerinde verici bulunan hayvanları izlemek için o vericinin yaydığı radyo dalgalarının frekansını kilometrelerce öteden alabilecek radyo alıcısı kullanmak gerekiyor. Araştırmacı, karadan ya da havadan vericinin gönderdiği sinyalleri arayarak hayvanları izliyor. Vericiye gelen sinyalin şiddetinin artması, hayvanın araştırmacıya yakın olduğuna işaret ediyor. Ancak, bazı durumlarda yeryüzü şekillerinden yansıyan sinyaller araştırmacıyı hayvanın konumu konusunda yanıltabiliyor. Hayvanın tam konumunu belirlemek için sinyalin üç farklı noktadan doğrulanması gerekiyor. Bu şekilde elde edilen veriler haritaya işleniyor. Proje kapsamında kurt dışında vaşak ve geyik türleri de telemetriyle izleniyor.

Büyük memelileri araştırmak üzere kullanılan yöntemler, yaban hayatı biyologlarının yıllar boyunca arazide yaptıkları çalışmalar sonucu ortaya çıkıyor. Yine de, her arazi çalışması kendine özgü sürizlerle dolu. Birçok kez denenmiş, üzerine yüzlerce makale yazılmış yöntemleri uygulamak hiçbir zaman söylendiği, yazıldığı gibi kolay olmuyor. Başarıyla bitirilen her yaban hayatı araştırmasının arkasında, karşılaşılan problemleri çözmeye kararlılığı, çabası ve yaratıcılığı var.

Tuğba Can

Kaynaklar

- Rabinowitz, A. R. "Wildlife Field Research and Conservation Training Manual" Wildlife Conservation Society, 1993
- Karanth, U., Nichols, J., D. "Monitoring Tigers and Their Prey" Centre for Wildlife Studies, 2002
- Linnell J.D.C., Swenson J. E., Landa A. ve Kvan T. "Methods For Monitoring European Large Carnivores - A Worldwide Review of Relevant Experience" NINA, 1998
- Thompson, W., White, Gowan, C. "Monitoring Vertebrate Populations". Academic Press, 1998
- Wilson, D., E (Editör). "Measuring and Monitoring Biological Diversity, Standart Methods for Mammals". Smithsonian Institution, 1996