

YABAN HAYATINDA ENVANTER

Prof. Dr. İdris OĞURLU

İstanbul Ticaret Üniversitesi

Çevre ve Doğa Bilimleri

Uygulama ve Araştırma Merkezi

Istanbul 2016



YABAN HAYATINDA ENVANTER

Dr. İdris OĞURLU

Envanter Ne İşe Yarar

Popülasyonu etkileyen ekolojik ve arazi faktörlerin etki derecesini anlamamıza, Koruma faaliyetlerinin başarısını ölçmemize ve bunlara yön vermemize, optimize etmeye yarar.

Habitatlara yapılan kültürel müdahaleleri yaban hayatı lehine yönlendirmeye, İşletme ve faydalanmayı planlamamıza (Av Amenajman planınının hazırlanması) yarar.

Envanter, ne için?

- Aktüel durumun tespiti için,
- Kaynak kapasitesinin belirlenmesi için,
- Dinamizmin takibi için,
- Potansiyelin belirlenmesi için,
- Doğru yaklaşım ve doğru yönetim için.

Envanter ile amaçladıklarımız nelerdir?

- Yayılış alanlarını, yönetim birimlerini ve önceliklerimizi tespit etme;
- Koruma planını geliştirme,
- Avlak sınırlarını ve kapasitelerini belirleme,
- Av amenajman planı hazırlama,

Envanter yapılmadan:

- Stok bilinemez,
- Stok muhafaza edilemez
(Koruma çalışmalarına yon verilemez),
- Geliřmeler takip edilemez,
- Planlı faydalanmaya gidilemez.

Envanter alışmasında Kim? Nasıl?

- Verileri kim toplayacak?
- Kim deęerlendirecek?
- Farklı bilgi kaynakları nasıl organize edilecek?

?

DOGRUDAN GÖZLEM KARTI

Gözlemci:.....

Rakım:.....

Mevki	Tarih	GD	Saat	GB	HD	Habitat		Adet			Dav.
						1	2	Erk.	Dişi	Yav.	

Açıklamalar

GD: Gözlem Günü Güneşin Doğduğu Saat

gb: " " " Batışı

hd: Hava Durumu

Açık Aç Yağmurlu Yğ Kapalı Kp Karlı Kr

hab 1: Koru (K), Baltalık (Ba), Ormanlı Açıklık (Oa),

Ziraat Alanı (Za)

HAB 2: Gençleştirme Sahası (Gs), Üretim Sahası (Üs),

Yola Yakın (Yo), Yemliklere Yakın (Ye)

DAVRANIŞLAR (DAV):

Su İçme (Su); Boynuz Soyma (Bs);

Dinlenme (Di); Yarıcıdan Kaçma (Yk);

Yayıma (Ya); Doğuşma (Dö);

Boğurma (Bö);

Çayırılık (Ça);

Suya Akın (Sy);

Envanterde arazi tekniklerinin temel noktaları

- İşaret ve belirti okuma
- Harita okuma
- Ölü bulunan hayvanlar
- Beslenmeye ait bulgular
- Gözlem ve denemeler
- Kayıt tutma
- UYGUN METODU SEÇME

Hangi metot ?



COURLY

Hangi
metot

?



Hangi metot ?



Hangi metot ?



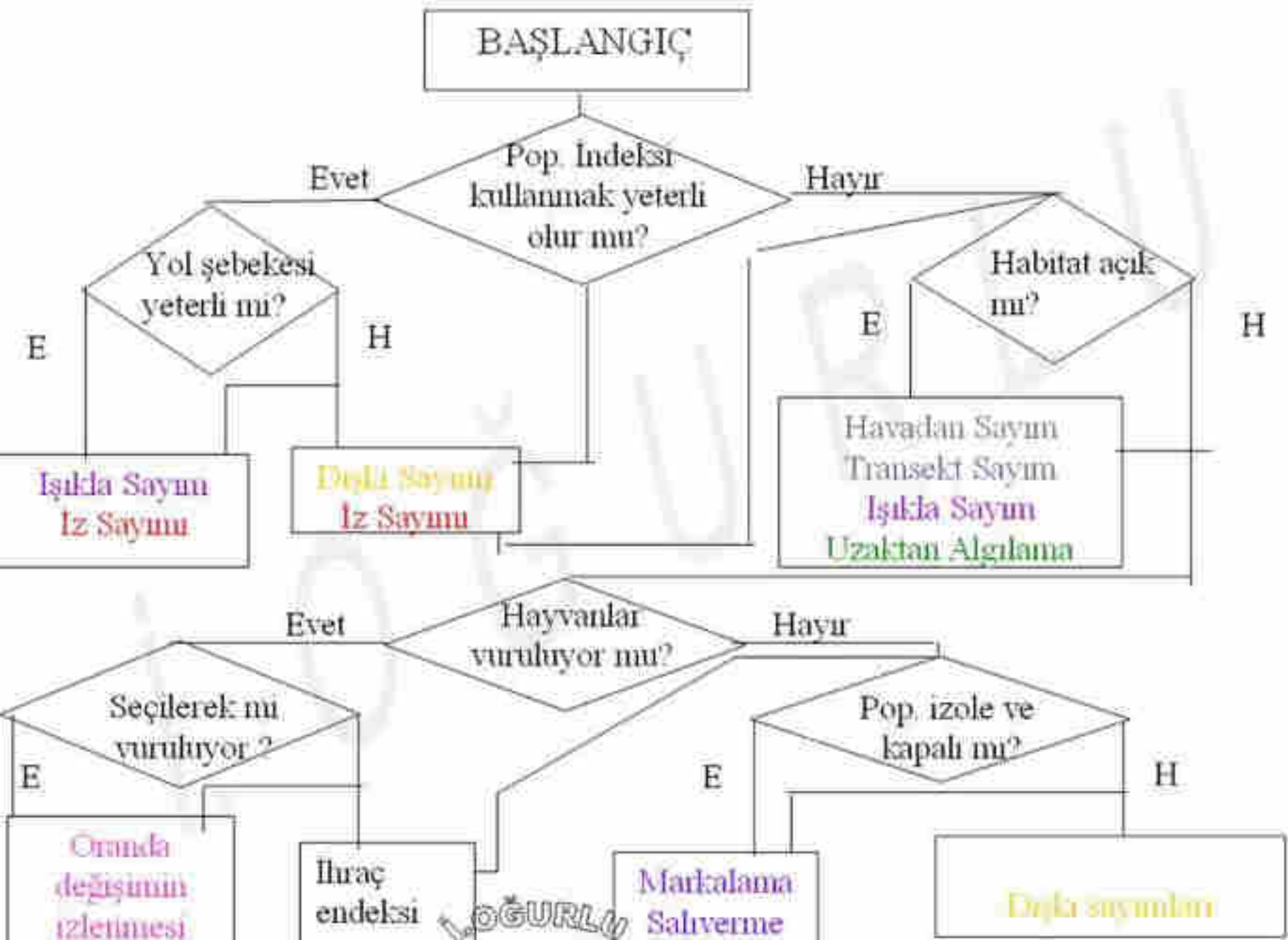
LOGURLU

Hangi
metot

?



Hedef tür çiftirnaklı; Hangi metodu kullanacağım?



POPÜLASYON ENVANTER (*Stok Tespiti*) METOTLARI

❖ Doğrudan Sayım
Teknikleri

❖ Örnekleme
Metotları

❖ Dolaylı Gözlem
Teknikleri



Doğrudan Sayım Metotları

- **Örnekleme**
 - **Transektler**
 - **Nokta sayımları**
 - **Spot ışığıyla sayım**

Doğrudan Sayım Metotları

- **Örnekleme**
 - **Transektler**
 - **Nokta sayımları**
 - **Spot ışığıyla sayım**

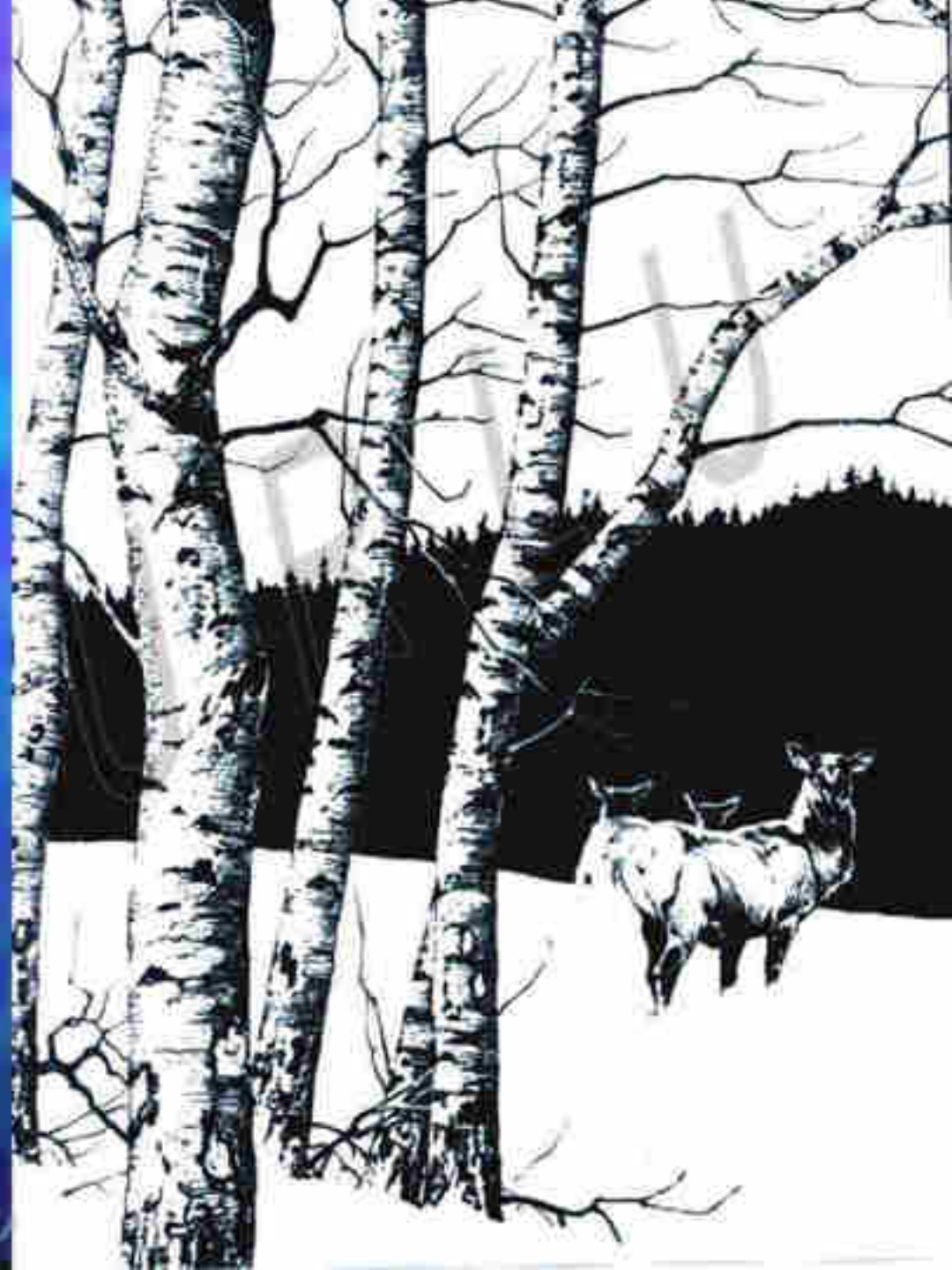
Doğrudan sayımda hayvanın görülebilme derecesi

- Arazi yüzü şekline,
- Vejetasyona,
- Hayvanın cüssesine
- Türün biyolojisine
- Yılın mevsimlerine
göre değişir.



Örtü ve Görünürlük

■ Mevsime bağılı olarak değişen vejetasyon, örtü miktarını da değiştirdiği için, görüş şartları (görünürlük) bu değişiklikten etkilenir.



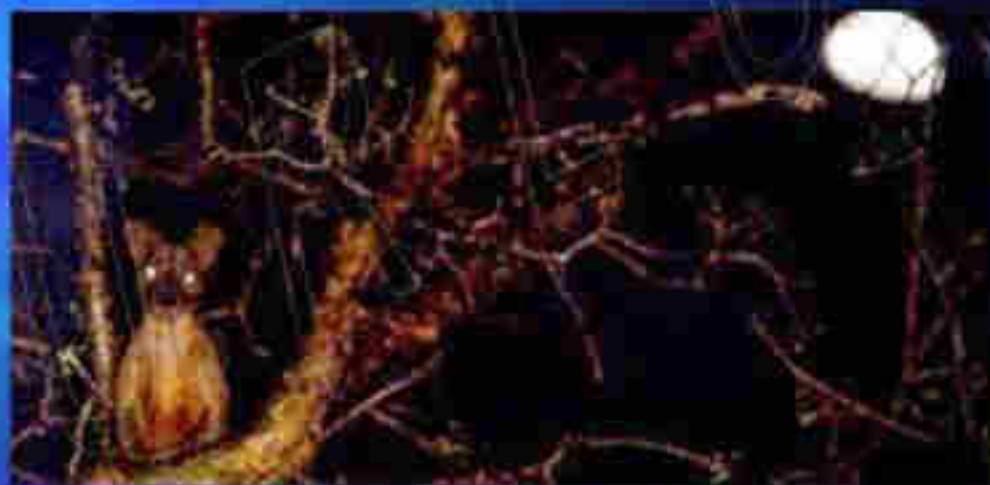
Toptan sayım

- Açık alanlarda bulunan su kuşları ve çifttırnaklı türler için uygundur,
- Sahanın bölümlere ayrılması ve her bir bölümde bireylerin sayılması şeklinde uygulanır,
- Sayılan bireylerin yaşı ve cinsiyeti hakkında fikir verir,
- Sayımlar tercihen **havadan** ve **100km² den küçük sahalarda** yapılır.

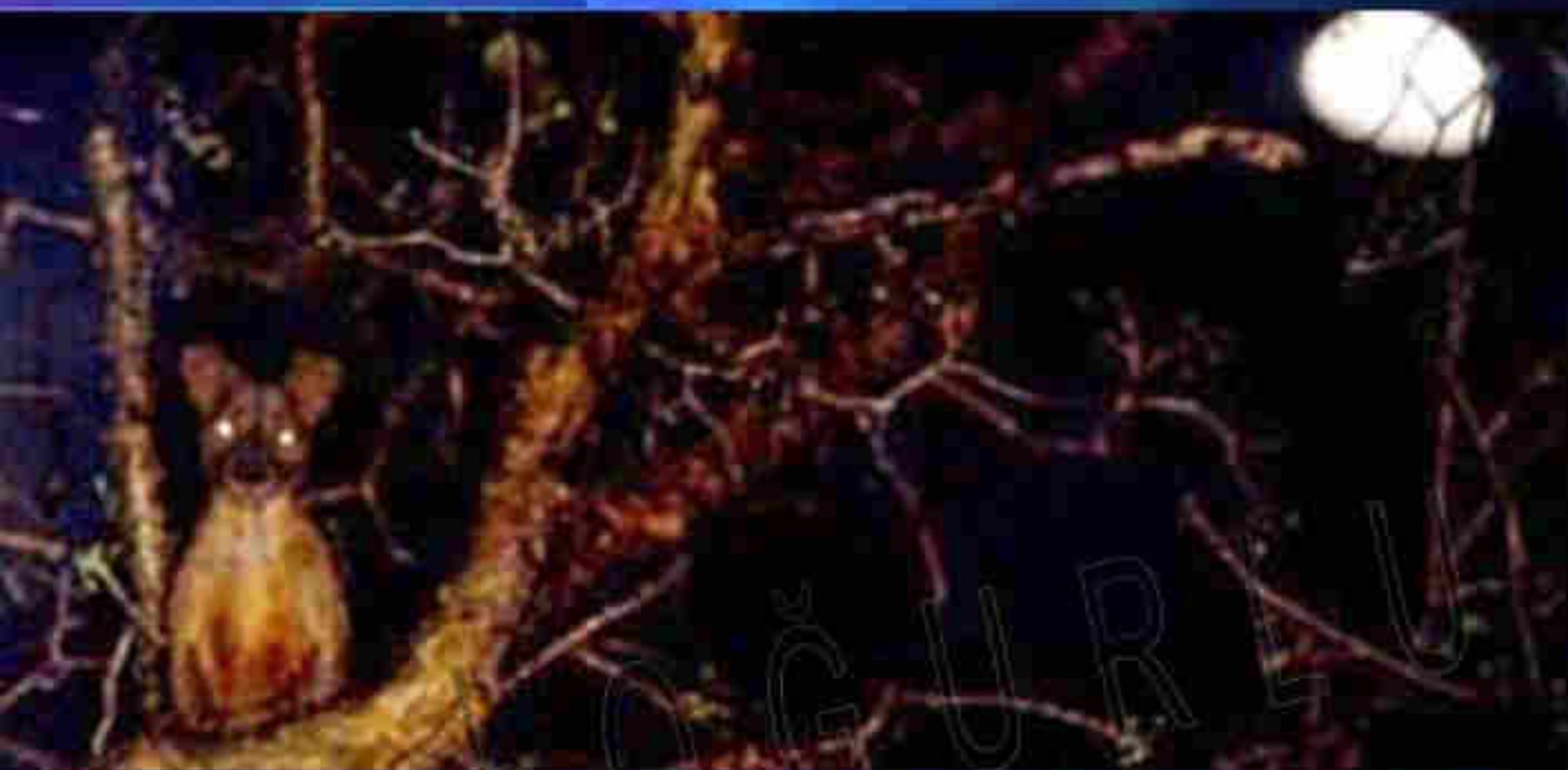


Örneklemeye Dayanan Sayım Metotları

- **Transekt (Hat) Boyunca Sayım**
- **Spot Işıyla-Işık Tutup-sayma**
- **Belirli Noktalarda Bekleyip Sayma**
(*Noktada Sayım*)
- **Markalama**



Işıkla sayma



İ. OĞURLU

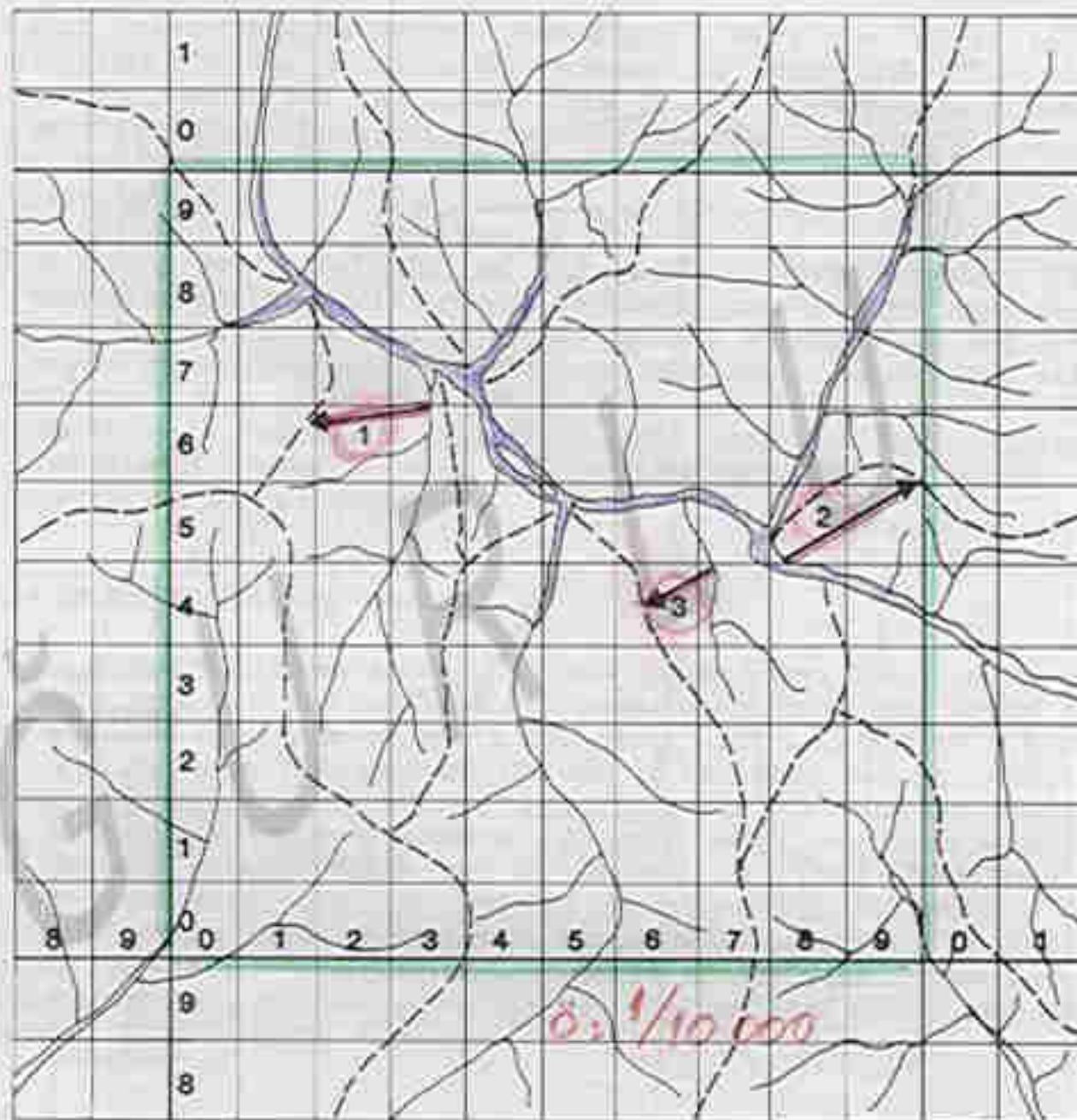
İ. OĞURLU

Hat yönünün tayini

- Tesadüfi Sayılar Tablosuna başvurulabilir,
- Yazı-Tura atılabilir.

**Hatların
Yerleştirilmesi**

**Karelaj
şebekesinden
yararlanmak**





LOGURLU



Bekleyip sayma; Nerede?

Özellikle çifttınaklılar gibi günlük faaliyetlerinde hep aynı yolları kullanan türlerin;

Patikaları

Dar geçit,

Koridor

Dere geçidi vb. gibi

her gün geçtikleri ve uğradıkları yerlerin bilinmesini gerektirir.

**Bekleyip
saymada
her bir
gözlem için;**



En az 2 saatlik (tercihen 2-3 saat) süreye
ihtiyaç vardır.

Popülasyonun tamamını tek gözlemle görme
şansı fazla değildir.

Bekleyip sayımın planlanması

- Hayvanların bıraktığı izler, yatma yeri, taze dışkı gibi belirtiler araştırın,
- İzlerin ve dışkılarının yeni olmasına dikkat edin,
- Haritalar üzerinde hayvanların o güne dek görüldüğü bildirilen yerleri işaretleyin,
- Yayılış hakkında hiçbir şey bilmiyorsanız rastgele noktalar seçin.

Sayım objesi (Gözlenecek tür) hakkında neleri bilmelisiniz?



- En başta türün morfolojisini, sonra,
- Gözlemin yeri, zamanı, şeklini kararlaştırabilmek ve gözlemede başarılı olmak için de türün biyolojisini bilmelisiniz. Çünkü, hayvanın ne zaman, nerede bulunduğunu bildiğiniz ölçüde görme şansınız artacaktır.

Noktada sayıma uygun türler

- Geniş görüş mesafesi ile gözlenebilen;

Dağ keçisi, Yaban keçisi, Yaban koyunu gibi nispeten açık arazide yaşayan hayvanlar;

Orman örtüsü altında yaşayan;

Geyik, Karaca, Yaban Domuzu gibi çifttırnaklı türler.



Noktada sayımın zamanı

- **Evvela,**
gözlenecek türün biyolojisine bağlıdır.
- **Çift tırnaklılarda;**
 - Mevsim olarak,** kızışma dönemi,
 - Gün olarak,** havanın açık olduğu günler,
 - Saat olarak,** hayvanın hareket halinde olduğu vakitler tercih edilir, dinlenme saatleri tercih edilmez.

Noktada sayımın zamanı Geyik ve Karaca'da;

- Aralık-nisan döneminde gün boyu,
- Nisan-mayıs aylarında
sabah 06.00 – 10.00 saatleri
akşam 16.00 – 21.00 saatleri
en uygun vakitlerdir.

Sayım noktalarının seçilmesi

- Noktalar sistematik olarak dağıtılabileceği gibi rastgele de seçilebilir.
- Gözlem noktası olarak;
GörüŖe açık,
Araziye hakim,
Hayvanların gözlemciyi farkına varamayacağı noktalar, (mesela sırt ve zirveler, ağaç üzeri, kule gibi yüksek yerler, karşı yamaçlar vs) tercih edilir.

Aynı gözlem noktaları sonraki sayımlar için de kullanılabilir mi?

- Bunu arazi şartları ve gözlem amacınız belirler.
- Şayet sahada hayvanların görülebileceği başka yer yoksa, gözlemleri hep aynı noktalarda sürdüreceksiniz demektir.
- Farklı noktalarda yapılan gözlemler, popülasyonun genel yapısı, yoğunluğu ve dağılımı hakkında fikir verir.
- Aynı noktalarda yoğunlaşan gözlemler ise, daha ziyade popülasyonun strüktürünü yansıtır.

Bekleyip saymada Ekiplerin organizesi

Birden fazla ekip çıkarılabiliyorsa,;

- Herbir ekip veya timin tarayacakları arazi kesiminin belirlenmiş olması ve ekiplerin gözleme aynı anda başlayıp aynı anda bitirmesi şarttır.
- Sayım ekibinden 2-3 kişilik timler tertip edilir ve bunlara görev noktaları ile sayım aralıkları (dakika olarak) bildirilir.

Noktada sayımın yapılması

- GENEL KURAL: Farkedilmemek, hayvanları tedirgin etmemektir.
- Sessiz olun,
- Gözlem yerinizi önceden bilin,
- Gün ağarmadan yerinizde olun.

Noktada sayımın vakti

Gündüz hava tamamen kararıncaya kadar, dolunaylı gecelerde gece boyu gözlem yapabilirsiniz.

Bekleyip sayımda gözlem noktaları Açık habitatlarda



- Dağ ve tepelerin sırt çizgilerine yakın yerleri,
- Vadilerin üst yamaçları seçilmelidir.

Açık habitatta nokta seçimi

Yükseklerde, hayvanlar, insanlardan daha az şüphelenirler. Ancak, gözlemci tepelerin sırt çizgisi üzerinde ne gezinmeli ne de görünmelidir.

Açık habitatta nokta seçimi

Ya sırttan
biraz inerek siluet
sırt çizgisi altında
kalacak şekilde
durulmalı,

ya da sırtın
gerisine çekilerek
ileriye bir sütte
arkasından
gözetlemelidir.

Bekleyip sayımda gözlem noktaları Kapalı habitatlarda

- Ormanıçi boşluk ve açıklıklara bakan noktalar,
- Ağaçlandırma sahaları,
- Su kaynaklarının civarı,
- Patika ve diğer geçitler ile koridorlar,
- Örtünün seyrekleştığı alanları gören bütün hakim noktalar.
- **Gözlemci her halükarda hayvanın bulunduğu seviyenin üzerinde olmalıdır.**



Gözlem sırasında objenin taranması,

- Objeyi önce gözle görmeye çalışın. Gözle görünmeyen hayvanı, dürbünle tespit etmek zordur.
- Taramayı sistematik tarzda yapmaya çalışın; mesela görüş alanını yatay şeritler halinde tarayın.

BEKLEYİP SAYMA

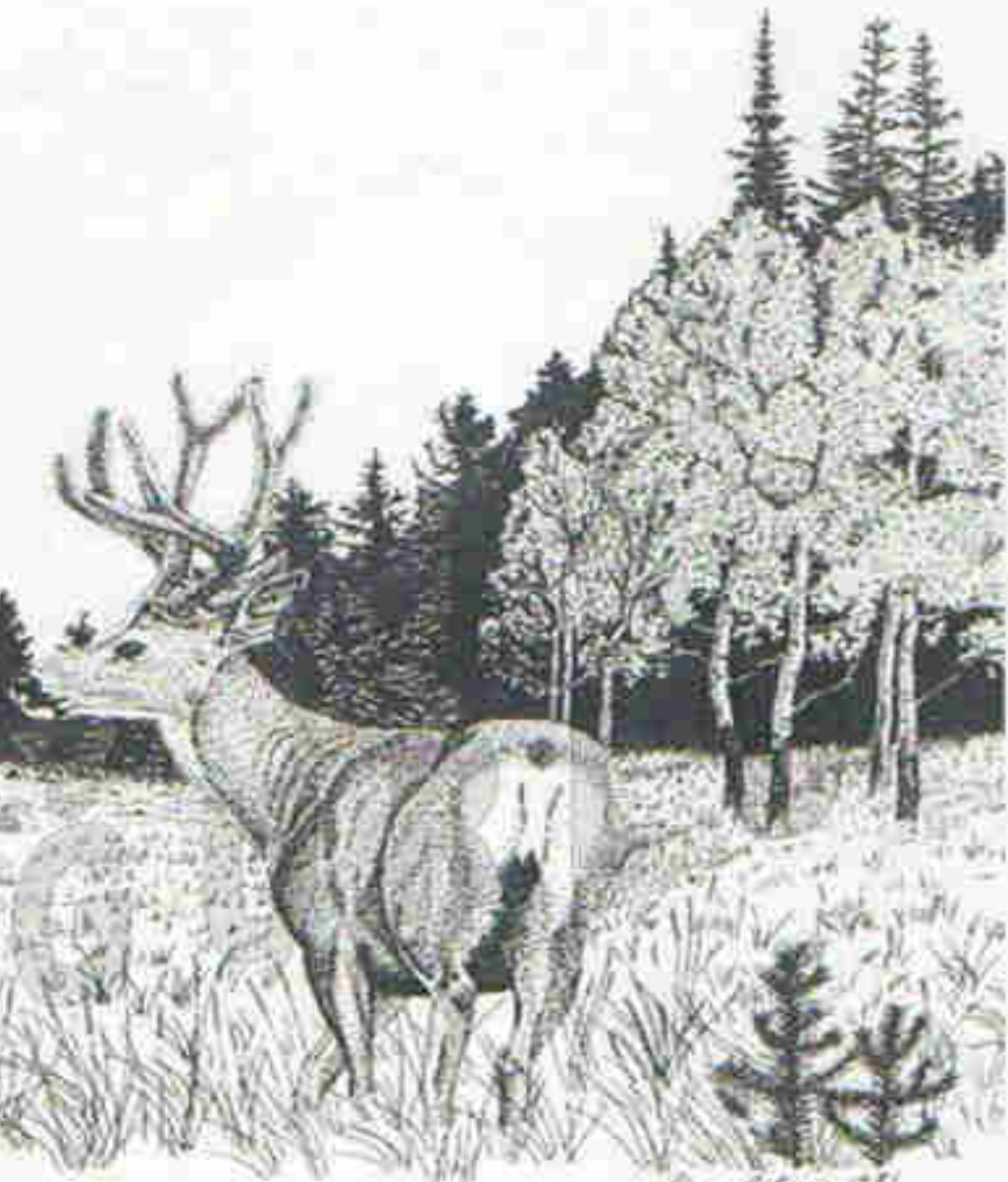
Sonuçların
değerlendirilmesi

Temel Varsayım:

Gözlerniler sırasında;
Hayvanlar kendi
değişim alanları
dışına çıkmamakta

ve keza...

Başka gruplar gelip
de gözlern alanına
girmemektedir.



LOGURLU

Gözlemler ve sayılar:

- Aynı noktada birbirine yakın dakikalarda kaydedilen sayılardan en büyüğü, o noktada faaliyet gösteren grubun büyüklüğünü göstermektedir.
- Birbirini izleyen günlük gözlemlerde görülen farklı kompozisyonlar, muhtemelen aynı grubun farklı görüntüleridir.
- Aynı noktada aynı sayım dönemi içerisinde terkipçe birbirinden tamamen farklı iki grup görülmüşse, sayıları toplanabilir.

Sayıların yorumlanması:

- Bir gözetleme noktasında görülen bir grup, daha sonraki gözlemlerde başka bir noktada görülen bir grupla strüktür olarak çok benzeşiyorsa, yani bunların aynı hayvanlar olduğu ihtimali üzerinde duruluyorsa, bu noktaların birbirine uzaklığına bakılır. Şayet, komşu gözetleme noktaları, o türün ortalama Mesken Alanı içerisine yerleşebiliyorsa, farklı zamanlarda görülen bu grupların, aslında aynı gruba mensup hayvanlardan oluştuğuna hükmedilir.

Sayıların yorumlanması:

- Bir gözlem döneminin farklı günlerinde, birbirine komşu gözetleme noktalarında tespit edilen **farklı kompozisyondaki sayılar**, bu noktalar birbirinden türün ortalama dolaşma alanına sığmayacak ölçüde uzaksalar, bu durum, alanda farklı grupların bulunduğunu gösterir. Yani, kaydedilen sayılar **birbirine eklenebilir**.

Dolaşma alanı büyüklüğünü nereden bileceğiz?

- Aynı grup farklı zamanlarda farklı noktalarda görülmüşse, bu noktaları birleştiren poligonun belirlediği alan, grubun Mesken alanını temsil eder. Bu alanın tespiti, sonraki sayımların gözlem noktalarının kararlaşmasına yardımcı olur. Keza tespit edilen mesken alanların birleştirilmesiyle, popülasyonun dağılımı ve işgal ettiği saha ortaya çıkar. Böylece av türleri için, aynı zamanda potansiyel avlak sınırları da işaretlenmiş olmaktadır.

Bekleyip saymada gözlem tekerrürü

- **Tekerrür**, hedeflenen örnekleme yoğunluğuna göre değişir.
- **Gözlemler mantıklı ve tutarlı** bir hüküm vermeye yarayacak sayıda olmalıdır.

POPÜLASYON BÜYÜKLÜĞÜNÜ
BELİRLEMEDE

MARKALAMA

METODUN ESASI

- Belirli bir alan dahilindeki hayvanların bir kısmı işaretlendikten sonra saliverilmek ve bir süre sonra popülasyonun bir bölümünü daha yakalayıp incelemek, ewelce markalanmış olanların oranına bakarak popülasyonun büyüklüğünü tahmin etmektir.

Markalamada KABULLER

- Bütün hayvanların yakalama ihtimali eşittir.
- İki yakalama arasında doğum, ölüm, göç olmamaktadır.
- Takılan markalardan hiçbirisi düşüp kaybolmamakta ve keza kontrol sırasında gözden kaçmamaktadır.
- Markalama öncesinde ve sonrasında hayvanların yakalanma ihtimali aynıdır.

$$\frac{M}{N} = \frac{m}{n}$$

Uygulama şekli

- popülasyonun bir kısmı yakalanıp bir şekilde işaretlenir ve serbest bırakılır.
- popülyasyondan bir kısım hayvan yeniden yakalanır veya gözlenir.
- Markalanmış ve markalanmamış bireylerin adedi sayılır.
- popülasyon büyüklüğü hesaplanır.

Markalamada popülasyon büyüklüğü şu formülle hesap edilir:

$$N = \frac{(M+1)(n+1)}{m+1} - 1$$

N= popülasyonun tahmin edilmeye çalışan büyüklüğü

M= İlk seferde yakalanıp markalanan hayvan sayısı

n= İkinci seferde yakalanan hayvan sayısı

m= İkinci seferde yakalananlardan markalı olanların sayısı

DOLAYLI GÖZLEMLER

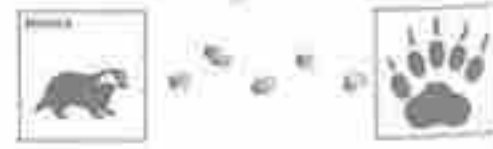


Neden dolaylı gözlem?

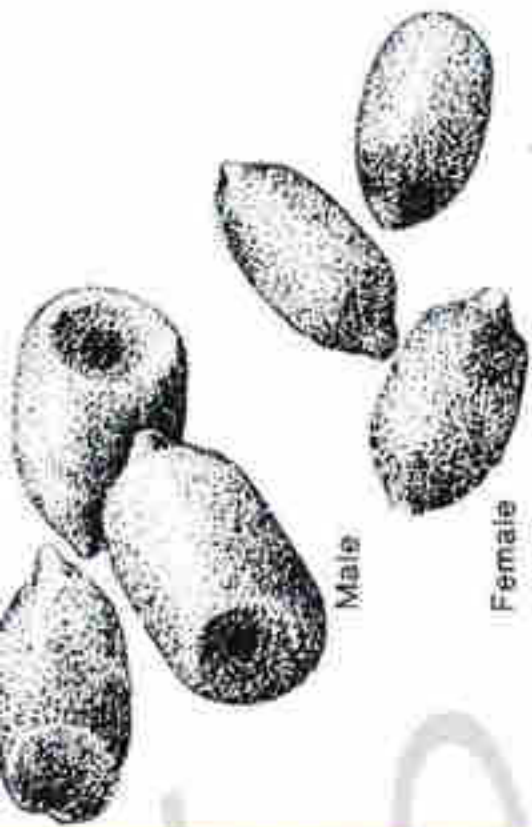
- Yaban hayvanlarını görmek ve doğrudan gözlemek kolay değildir.
- Ayak izi, dışkı gibi nesnelere görmek ise nispeten daha kolaydır.

İz ve diğer belirtiler,

- o alanda hangi tür hayvanların yaşadığını gösterdiği gibi,
- türlerin bolluk derecesi hakkında ve
- Türün yayılışı veya popülasyonun işgal ettiği alanın büyüklüğü hakkında da bir fikir verir.
- Ancak iz ve işaretlerden yararlanabilmek için, bunların hangi türe ait olduğunu bilmek lazımdır.



Y. OGURLU



İz ve belirtiler

- İz ve belirtiler her bir tür için karakteristiktir.
- ayak izleri, dışkılar, ısırıkları bitkiler, yuvaları, inleri, keza toz veya çamur banyosu yaptıkları yerler de gözlemciye bu konuda yardımcı olur.

İz ve belirtiler

- İz ve belirtiler her bir tür için karakteristiktir.
- ayak izleri, dışkılar, ısırıkları bitkiler, yuvaları, inleri, keza toz veya çamur banyosu yaptıkları yerler de gözlemciye bu konuda yardımcı olur.

İz ve belirtileri saymak,

- Hayvanın kendisini saymaktan çok daha kolaydır.

Ancak bunun için;

belirtilerin sıklığı ile

hayvanın gerçek sayıları

**arasındaki oran ve ilişkiyi
bilmek gereklidir.**

İz ve belirtiler (ÖRNEK):

- Geyiklerin envanteri yaygın olarak dışkı grupları sayılarak yapılır. Çünkü, bir geyiğin günde yaklaşık 13 dışkılama yaptığı bilinmektedir.
- Yaban horozu, Sülün ve kazların sayımında, bunların ötüş seslerinden yararlanılabilir. Çünkü bunlarda ötüşler, popülasyondaki erkeklerin sayısını verir. Buradan da -yaklaşık erkek/dişi oranı da bilinmek kaydıyla- popülasyonun büyüklüğü tahmin edilebilir.

İz ve belirti dediğimiz...

- Hayvanın geçtiği veya gezindiği yerde yediği bitkilerdeki **ısıрма, kemirme, soyma** izleri,
- Çayırlar ve sık vejetasyonla kaplı alanlarda, **basılma** ve **ezilme** şeklinde izler,
- Yaralanmış bir hayvanın, yüz adımda bir damla da olsa ardında bıraktığı **kan izi**

gibi bir iz **olabiilir**.

Zemin hayvanların iz bırakmasına elverişli değil; mesela taşlık–kayalıkta veya toprak sert ise

- Gözlemci hayvanların geçtiği düşünölen noktaya geçiş istikametine dik yönde ince toprak eleyebilir.
- Buralarda iz ihtiva eden kısımlardaki izler silinerek kaybedilebilir ve bir süre sonra tekrar gelip yeni izler araştırılabilir.

Dolaylı Gözlemde Püf Noktaları:

- Ayak izleri
- Dışkılar,
- Sidikler,
- Taze kokular,
- Sürgün ve otlardaki ısırıklar,
- Çalı, ağaççık ve ağaç kabukları üzerindeki kemirme,
- Diş izleri veya soymalar,
- Boynuz sürtme izleri,
- Dökülen kıl ve tüyler,
- Atılmış boynuzlar,
- Kazılan topraklar,
- Devrilen veya çevrilen kütük ve taşlar,

Dolaylı Gözlemede Püf Noktaları:

- Beslenmeden artakalan sap, çekirdek gibi bitki kısımları veya yenmiş bir hayvandan geriye kalan kemik, tırnak, kıl gibi yenmeyen gıda artıkları,
- Hayvanlarca kullanılan inler, kovuklar, patikalar oradaki hayvanların türü, bolluğu ve yaşayışı hakkında ipuçları verir.
- Bu işaretlerin hangi hayvana ait olduğunu, buna ilaveten işaretin oluşması üzerinden ne kadar zaman geçtiğini bilmek, yani eskiliği veya tazeliği hakkında bilgi sahibi olmak, sözgelimi bir yatağın taze olup olmadığını, bir inin hala kullanılıp kullanılmadığını anlamak, izlerin gidiş doğrultusunu tespit edebilmek,

Bulunan Ölü Bir Hayvandan Edinilecek Bilgiler

- Arazide rastlanan ölmüş bir hayvan, gözlem ve inceleme için iyi bir fırsattır. Ölü hayvanla karşılaşıldığında akla gelen ilk soru, bu hayvanın kendiliğinden yani, tabii ömrünü tamamlayıp mı öldüğü yoksa, öldürülmüş mü olduğudur.





© 2010

Hayvanın öldürülme şeklinden;

Bu için bir predatör tarafından yapıp yapılmadığı anlaşılabilir.

Ölü hayvanın çevresindeki veya cesedindeki belirtilerden;

Predatörün veya predatör önünden kalanlarla beslenen hayvanların cinsi anlaşılabilir.

Beslenmeye Ait Bulgular

- Yaban hayvanları beslenme tarzlarıyla kendilerini ele verirler.
- **Hayvanın besin ararken**
 - Kazdığı toprak,
 - Pençe izleri,
 - Çevirdiği taşlar
 - Kemirme izleri

İşe yarar ipuçlarıdır.

Beslenmeye Ait Bulgular

- Dal ve sürgün uçlarında görülen ısırma izlerinin hangi hayvana ait olduğuna yerden yüksekliğe ve koparılan kısmın boyutuna göre hüküm verilir. Mesela:
- **SİNCAP** yerde ağaçların altında rastlanan ince sürgünler
- **TAVŞAN** gövde üzerinde keskin kenarlı ve meyilli izler bırakır.

DOLAYLI GÖZLEM TEKNİKLERİ

Bu teknikler:

- İşaret-belirti okumaya,
- Av sezonunda avlanan hayvan sayılarını yorumlamaya ve
- Anket Röportaj tekniklerine dayanır
- Başlıcaları:

Dışkı Sayımları ve

Oran Değişiminin izlenmesidir.

POPÜLASYON YOĞUNLUĞU BELİRLEMEDE
DIŞKI SAYIMLARI

Metodun esası

- Belli bir alanda, belirli bir popülasyona ait dışkı miktarındaki günlük artışı tespit etmek ve...
- Günlük artışı, o türe ait günlük defikasyon (dışkılama) sayısına bölerek popülasyonda kaç bireyin bulunduğunu hesaplamaktır.

Metodun mantığı ve kabulleri:

- Bir alanda ne kadar çok hayvan varsa, o kadar fazla dışkıya rastlanır.
- Bir alandaki dışkı yoğunluğu tespit edilir ve belli bir zaman geçtikten sonra yoğunluk yeniden ölçülürse, iki ölçüm arasındaki fark, aradan geçen zamana ve popülasyon büyüklüğüne bağlı olarak büyür.
- İki sayım arasındaki fark geçen zamana oranlanırsa, alandaki günlük dışkı artışı (katılma oranı) bulunabilir.

Popülasyon büyüklüğünü tahmin

- Katılma oranı, popülasyon büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Artış değeri hayvanın günlük dışkılama sayısına bölünürse popülasyon büyüklüğü tahmin edilmiş olur.
- İlk sayımda tespit edilen dışkıların bir kısmı zamanla ayrışma vb gibi sebeplerle zail olduğu için, ikinci sayımda zail olan bu miktarı da hesaba katmak lazımdır.

Zail oluş, Kesme mesafesi, Yoğunluk

- Zail oluş hızını / oranını bilirsek, iki ayrı sayıma gerek kalmaz; ilk sayımda göreceğimiz miktarı da ikinci sayımdan çıkarabiliriz. Yani, tek bir sayım yeterli olur.
- Deneme alanlarına isabet eden dışkuların sayısı yanında birbirine uzaklığını da bilmek gerekir. Bu uzaklığı tespit için dışkılardan birinden diğerine ilanihaye gidilemez. Bu sebeple bir "Kesme Mesafesi" belirlemek zaruridir.

Dışkı sayımları, Geyik örneği:

- Herbiri 100m^2 genişliğinde 10 sayım alanı (plot) almış ve bunlarda önceden kalmış geyik dışkılarını uzaklaştıralım,
- 100 gün sonra aynı alana tekrar gidip plotlarda biriken dışkı gruplarını sayalım.
- Toplam 2600 gruba rastlamışsak, örnekleme alanında 1 günde; $2600/100=26$ adet dışkı bırakılmış demektir. 1 geyik bir günde 13 dışkılama yaptığına göre, 26 dışkıyı $26/13=2$ geyik yapmaktadır. Şu halde, sayım yapılan alanda 2 tane geyik olduğu sonucu ortaya çıkar.

POPÜLASYON BÜYÜKLÜĞÜNÜ
BELİRLEMEDE

ORAN DEĞİŞİMİ

Metodun esası;

Cinsiyet, yaş, renk gibi bir özelliğe göre iki sınıfa ayrılabilir ve bunların popülasyondaki oranı da bilinirse, popülasyondan belli sayıda hayvan ihraç edildikten sonra oluşan yeni popülasyonun cinsiyeti, yaş v.b. oranında eskiye nazaran meydana gelen değişikliğe dayanarak popülasyon büyüklüğünü tahmin etmektir.

Uygulama şekli

- Genellikle av sezonu öncesi ve sonrasında popülasyonda cinsiyet ve yaş oranlarının tespit edilmesi şeklinde uygulanır.
- Av mevsimi boyunca vurulan hayvanlar yaş ve cinsiyetleri itibariye kaydedilir.
- Vurulan ve kalan popülasyonun cinsiyet ve yaş oranları arasında meydana gelen değişiklikten yola çıkarak vurulanların, popülasyonun ne kadarına tekabül ettiği şu formülle hesap edilir:

Oranda Değişim, Formül

$$V = (A + 100) (M - K) / (M + 100) (A - K)$$

V = Vurulan yüzde

(Vurulanlar popülasyonun %'de kaçıdır)

A = Sezon boyunca avlananlarda oran (%)

M = Sezon öncesi oran (%)

K = Sezon sonundaki oran (%)

Örnek:

Popülasyon Büyüküğü	Erkek♂	Dişi♀	ToplamΣ	Oran (♂ /100 ♀)
Sezon öncesi	80	100	180	80 M
Avlanan	60	20	80	300 A
Sezon sonunda	20	80	100	25 K

$$V = (300+100)(80-25) / (80+100)(300-25) = 0,445$$

$$V = (A + 100) (M - K) / (M + 100) (A - K)$$

Sonuç:

- Sezon boyunca 80 hayvan vurulduğuna ve bu rakam da popülasyonun %44'üne tekabül ettiğine göre popülasyonun tamamı;

$80/0.445 = 180$ birey
olarak bulunur.

Türkiye'de Envanter Örnekleri

Tür	Yer	Yıl	Uygulayıcı
Yaban Keçisi	Antalya-Düzlerçamı	1987	N. TURAN
Yaban Koyunu	Konya-Bozdağ	1990	M.A. KAYA
Geyik	Eskişehir-Çatacık	1992	İ. OĞURLU
Sülün	Bursa-Karadağ	1992	İ. OĞURLU
Tavşan	Eskişehir-Çatacık	1994	İ. OĞURLU
Sansar	Balıkesir-Hatapdere	1997	İ. OĞURLU
ÇB. Dağkeçisi	Doğu Karadeniz	2000	Ş. BAŞKAYA
Keklik	Burdur-Bucak	2002	Y. ÜNAL

TERİTORİ TASVİR METOTLARI

TT metotlarının esası;

- Bir hayvanın,
- Hayvan çiftinin veyahut
- Birlikte hareket eden bir grubun,
işgal ettiği alanı ortaya çıkarmak için,
belli bir yeri değişik zamanlarda gözlemek ve
hayvan görülen noktaları
haritaya işlemektir.

İşlenen bilgiler yardımıyla teritori haritalarını
yanında habitat haritalarını da ortaya çıkar.

TT Metotlarının Kullanıldığı yerler:

- 1.** Hayvanların görüldüğü noktaların oluşturduğu alanlar (Teritoriyal nokta kümeleri) harita üzerine işlenir. Gösterilen bu alanlar, sadece, hayvanın teritori büyüklüğünü ve gözlem alanındaki sayısını bilmeye yarar.
- 2.** Aynı haritada, habitatlara dair bazı anahtar özellikler, yani anahtar habitat özellikleri de gösterilirse, türün habitat tercihleri söylenebilir.

Metodun Temeli: Teritoryal veri grupları (Kümeler)

- Teritori haritası çıkarmada ana yaklaşım; birbiri ardınca yapılacak bir dizi gözlemle herbiri bir hayvanın/grubun sahiplendiği hakimiyet alanını temsil eden bir noktalar topluluğunu ortaya çıkarmaktır.

Bu topluluklara "Küme" denir.

Teritori tasviri kısaca,

bu kümelerin yerlerini,

genişliklerini ve

sayılarını

tahmin etmekten ibarettir.

TT.Önemli noktalar:

- İçinde yumurta veya yavru bulunan bir yuvanın tek bir defa görülüp kaydedilmesi, erginler ortalıkta hiç görünmüyor olsalar bile bir küme olarak sayılması için yeterlidir.

TT.Önemli noktalar:

- Av kuşları gibi nidifag türlerin civciv ve palazları veyahut yeni yetme grupları, 1 grup=1 yuva hesabıyla sayılmamalıdır.

Zira, bunlar bir teritoriye bağlı olmayıp, plot dışından gelmiş olabilirler

TT.Önemli noktalar:

- Yakın noktalarda kaydedilen iki hayvanın aynı değil de farklı bireyler olduğunun tespit edilmesi, Verilerin analizi sırasında en fazla işe yarayan bilgiyi oluşturur.

TT. Metodun varyasyonları

- Hayvanları tepki vermeye teşvik etmek ve
 - Yuva-yatak yerlerini bulmak
- Teritori tasvir metodunun başlıca varyasyonlarındandır.

Hayvanları Tepki Vermeye Teşvik Etmek

Teypten çağrı sesi
dinletilerek veya
Eğitilmiş köpek
kullanılarak
Yırtıcıların, Av
kuşlarının
ve bazen de
yabandomuzu,
tavşan gibi türlerin
sayımı yapılabilir.

(Köpeğin iyi
terbiye edilmiş
olması lazımdır.)



Yuva-Yatak Yeri Bulma

■ Yuva yeri aramanın dezavantajı;

Her yuvanın aynı kolaylıkla bulunamamasıdır.

Yuva veya yatak:

Kuşlardan mutlaka bir kuş çiftine

Memelilerden ise analı-yavrulu bir gruba aittir.

Arazide karşılaşılan her bir yuva

Hem orada belirli sayıda bireyin yaşamakta olduğuna,

Hem de bunların yerine/mesken alanına işaret eden en güçlü delildir.

SAYIM HATASI

- Bu terimdeki "hata", kusur-kabahat anlamından ziyade, istatistik anlamda kullanılan bir ifade olup, gözlemcinin kendisinden kaynaklanabileceği gibi, uyguladığı gözlem tekniğinin isabetsizliği, yani yanlış seçimden de ileri gelebilir.
- Gözlemde hatanın iki kaynağı vardır:
 1. Normal varyasyon/sapma,
 2. Gözlemcinin eğilimi, taraflı yaklaşımı veya peşin hükmü.

Sayım hatası

- **Sıhhatli bir sonuç elde etmek için**
 - Tesadüfi hatayı veya bunun toplam etkisini sıfıra düşürmek amaçlanır.
- **Diğeri hata ise Sistematik hatadır.** Bu, hep aynı yönde büyüyen/ilerleyen ve bu sebeple, de örneği büyütmekle etkisi azaltılamayan bir hata çeşididir. Buna **gözlemci hatası da** denir.
- **Sistematik hataya yola açmayan bir metot, doğru seçilmiş bir metottur**

Gözlemci hatasını minimuma düşürmek için;

- **Hata kaynaklarını tanımak** ve gözlemin dizaynında bunlara dikkat ederek etkilerinden korunmaya çalışmak,
 - Örneğin, sayım zamanı belirli bir mevsim ve günün belli bir vaktiyle sınırlandırılabilir.
 - Gözlem, hava uygun değilse (fırtına, dolu, vb.) iptal edilebilir.
- **Gözlemci eğitimi,**
- **Sayım metodu;**
 - **Nokta sayımlarında,** sayım, belirlenmiş bir periyod boyunca sürecek şekilde;
 - **Hat boyu sayımlarda ise** transekt sabit bir hızla yürünecek şekilde standardize edilebilir.

Hata kaynakları:

Başlıca hata kaynakları şunlardır:

- Gözlemci
- Sayım metodu
- Gözlemcinin efor ve hızı
- Habitat
- Hayvanın türü
- Türün yoğunluğu
- Türün (veya izlenen ferdin) aktivitesi
- Mevsim
- Günün vakti
- Hava halleri

Gözlemci

- Farklı kimseler, gözlem konusundaki kabiliyetleri, bilgi, beceri ve motivasyonları bakımından çok büyük ölçüde farklılık gösterirler.
- Birden fazla gözlemcinin görev aldığı sayımlarda, gözlemcilerin yeri her defasında değiştirilebilir. Bu tarz bir planlama, verilerdeki gözlemci farklılığından ileri gelen sapmaların etkisini dağıtarak, sonucu daha dengeli/tutarlı hale getirir. Bu düzenleme, aynı zamanda genelden çok farklı verilerin göze çarpmasını sağlayarak kontrol amacına hizmet eder, hem de gözlemci için bir tür antrenman olur.

Hatayı azaltmak için gözlemci;

- Eğitimi olmalı,
- Tecrübeli olmalı,
- Dikkatli olmalı,
- Kondüsyonlu/antremanlı olmalı.

Hata kaynakları

Sayım Metodu

- Farklı sayım metotları,

Farklı türden gözlemci hatalarına açık olmaları ve

Bunlardan etkilenmeleri bakımından değişik özelliklere sahiptir

Hata kaynakları Hız ve Efor

- Gözlemci gözlem sırasında ne kadar fazla çaba sarf ederse (mesela daha ağır yürümek veya arazide daha çok zaman geçirmek) o kadar fazla hayvan görür. Bu bakımdan, yıldan yıla yapılan gözlemler sırasında; harcanacak efor bir standarda bağlanmalıdır.
- Yaygın metotların standart efor ölçüleri vardır.
- İdeal olan, çalışmanın farklı zamanlarında ve birimlerindeki efor seviyesini sabitlemek, yani eforu sabit seviyede tutmaktır. Bu yapılamıyorsa, yapılacak en iyi iş, sarf edilen eforu ölçmektir. Böylece, sayılarında düzensizliklerin gerçekten hayvanlardan mı, yoksa gözlemcinin efor seviyesindeki değişmelerden mi kaynaklandığını anlama imkanı olur.

Hata kaynakları

Habitat

- Hayvanları bulmak, bazı habitatlarda daha kolaydır.
- Yoğun çalı veya bataklık gibi bazı habitatlarda, yeterince yanına yaklaşılmadığı veya içine girilemediği için, hayvanların sayılması zordur.



Hata kaynakları Hayvan Türü



Farklı türden hayvanların, sayıma hassasiyetleri de farklıdır. Bazıları, insanlardan çok ürker. Kimi türler diğerlerinden daha hareketli veya daha yaygaracıdır.

Hata kaynakları

Türün Aktivitesi

- Bir hayvanın gözle görülüp sayılması, hemen hemen daima hareket etmesine bağlıdır.

Ayrıca;

- O sıradaki hava durumuna,
- Günün saatine veya
- Yılın mevsimine göre değişebilmektedir

Hata kaynakları **Mevsim**

- Tekrarlanabilir sayımlara uygun periyot çok kısa sürebilir. Mesela, çoğu su kuşu, sayılı birkaç gün zarfında öter, bu arada çiftleşir, bir kere çiftleştikten sonra da artık hayli sakin olurlar.
- Yaz başlarında vejetasyondaki hızlı büyüme, sayımı her geçen gün biraz daha zor hale getirir.

Hata kaynakları Hava durumu

- Ekstrem hava şartları,
- Görmeyi ve işitmeyi zorlaştıran şiddetli rüzgar,
- Bozuk (örneğin sisli) hava görülebilirlik şartlarını etkiler.

Hayvanlar, yağışlı ve rüzgarlı havalarda;

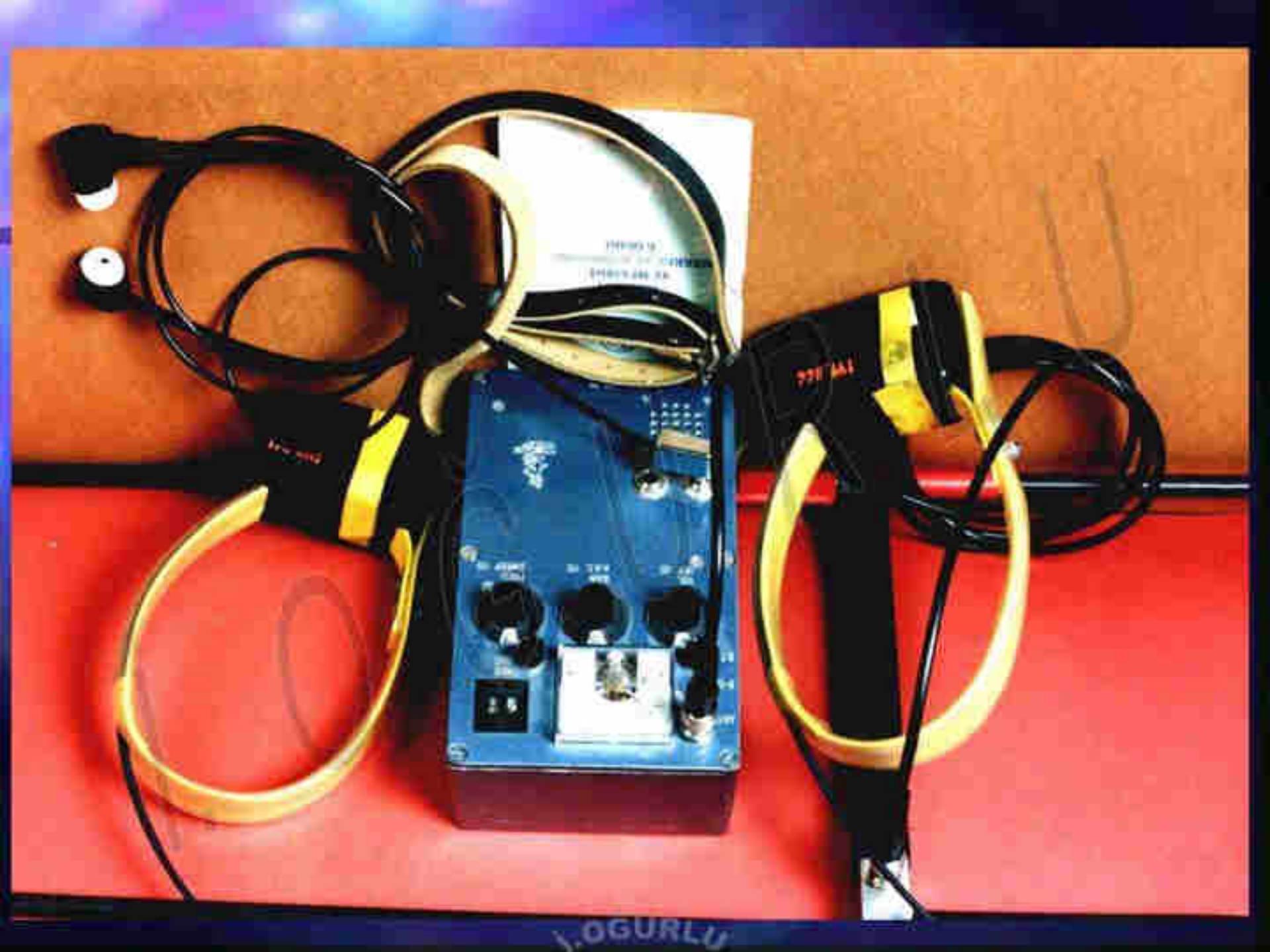
- daha az aktif olur
- göze çarpmayan yerlere sinmiş olabirler.

SİNYALLE TAKİP



Sinyalle Takip

- Bir popülasyona ait fertlerin veya grupların mekansal dağılımını,
- Mekan içerisindeki hareketlerin,
- Mesken alan genişliğini,
- Habitat tercihlerini,
- Günlük ve mevsimlik aktivitelerini belirlemeye yarar



Y. OGURLU



