

# Karıncalar depremi haber verebilir mi?

*Özcan Cabbar\*, Bülent Doruker \*\**



---

\* **Özcan CABBAR** (Eczacı), DOHAD Yönetim Kurulu Üyesi, Karınca Gözlem Grubu Sorumlusu

\*\* **Bülent DORUKER** (Bilgisayar Mühendisi), DOHAD Yönetim Kurulu Başkanı

## **İÇİNDEKİLER:**

1. GİRİŞ
2. KARINCALARIN DOĞAL HAYATINA BAKIŞ
3. KARINCA TÜRLERİNE AİT İLGİNÇ ÖRNEKLER
4. KARINCALARDA BESLENME
5. SAVUNMA VE SAVAŞ
6. KARINCALARDA İLETİŞİM
7. DEPREMLERDEN ÖNCE KARINCALARDA TESPİT EDİLEN TEPKİME BİÇİMLERİ
8. KARINCA DAVRANIŞLARI ANOMALİSİ VE TAHMİN EDİLEN DEPREMLER
9. CANLILARDA DEPREM HABERCİSİ ETKİLEŞİMLER
10. SONUÇ
11. KAYNAKÇA

### **1. Giriş**

Deprem, özellikle kentsel yerleşim alanlarına yakınlığı ile doğru orantılı olarak ciddi riskler taşıyan bir doğa olayıdır. Özellikle Türkiye gibi bina kalitesinin çok düşük olduğu bir çok yerleşimi bulunan ve bu yerleşimlerinin çoğunluğunun deprem riski bulunan bölgelerde olmasına rağmen deprem olgusu üzerinde yeterli sayıda amatör veya bilimsel çalışma yapılmadığı veya olması gereken sonuca ulaşamamış görülmektedir. Gelişmiş ülkeler arasında sayılan Amerika ve Japonya'da ise araştırmaların büyük kısmı deprem öncesi ve sonrası zararları azaltmaya yönelik çalışmalara odaklanmıştır. Türkiye'nin depremsellik açısından durumu göz önüne alındığında bölge üzerinde çok daha fazla araştırmaya imkan sağlayacak potansiyeli olduğu açıktır. Topraklarının %90'ının aktif deprem kuşağı içinde olan Türkiye'nin yılda büyüklüğü 6.0'nın üzerinde olan en az bir deprem yaşadığı bir gerçektir.

17 Ağustos 1999'da meydana gelen 7.4 büyüklüğündeki İzmit depremi 20,000'in üzerindeki ölü sayısı ve milyarlarca dolarlık ekonomik kayıp ile birlikte Türkiye'nin deprem tarihine geçmiş en önemli depremlerinden biridir. Bu deprem öncesinde gerek basında gerekse internet gruplarında paylaşılan bilgilere göre doğada sıra dışı olarak nitelendirilen bir çok olay gözlemlenmiştir. Hatta bu olaylar bir bilimsel çalışmaya da konu olmuştur. Hacettepe Üniversitesi Fizik Bölümünden Doç.Dr.Ülkü Ulusoy ile Osaka Üniversitesi'nden Prof.Motoji Ikeya'nın yaptığı çalışma "[Deprem Habercisi Olaylar ve Bilimsel Yorumlar](#)" ismi ile Kültür Bakanlığı tarafından kitaplaştırılmıştır. Bu çalışmada deprem öncesinde hayvanlarda, gökyüzünde, kuyularda, termallerde ,denizde ve hatta insanlarda dahi bazı etkileşimlerin gözlemlendiği ortaya koyulmuştur.

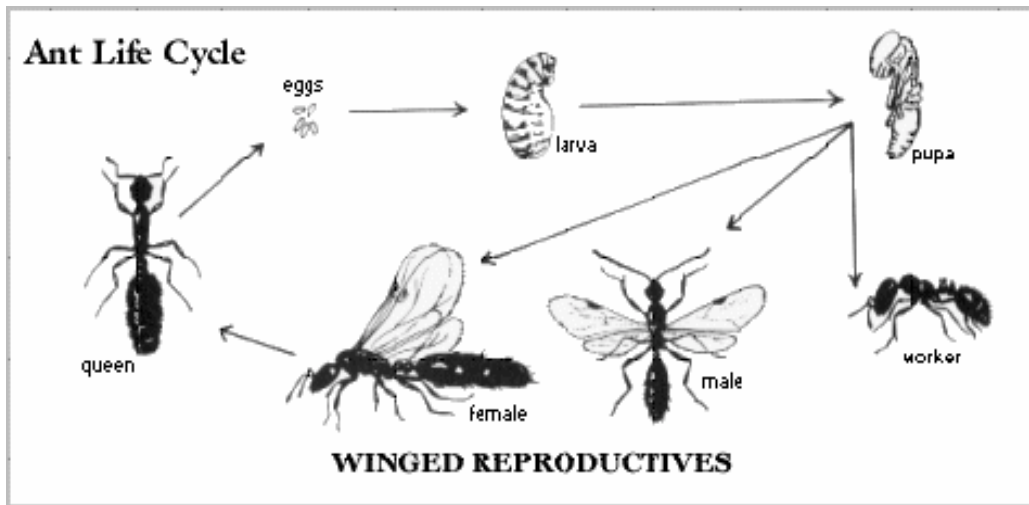
Deprem habercisi olan bu sıra dışı olaylara ek olarak gözlemlenen bir olay da karıncalar ile ilgili ihbarlardır. Depremden bir gün önce sabah saatlerinde faya çok yakın olan Büyükkada'daki gözlemcimizin evinin bahçesinin binlerce karınca tarafından adeta istila edildiği ve karıncaların büyük bir hızla evin içine girdiği gözlemlenmiştir. Diğer bir çok vakada ise İstanbul ve İzmit şehir merkezlerindeki bir çok evin özellikle üst katlarında anormal yoğunlukta karıncalar görüldüğü ve mecburen ilaçlama yoluyla temizlenmeye çalışıldığı yaşanan olaylardan bazılarıdır.

Bu amaçla Doğa Hareketleri Araştırma Derneği bünyesinde 2001 yılından itibaren bir gözlem grubu oluşturulmuş ve gönüllülerin düzenli olarak yakın çevredeki karınca yuvalarını gözlem altına almaları ve [www.sismikaktivite.org](http://www.sismikaktivite.org) sitesine bildirimde bulunmaları teşvik edilmiştir. Hava şartlarının müsait olduğu günlerde günde 3 veya 4 kez ve bazı özel durumlarda birer saat aralıklarla yapılan gözlemler sonucunda çok önemli veriler elde edilmiştir. Bu makalede karıncaların doğal yaşamları hakkında temel bilgiler ile birlikte yakın çevrelerdeki tüm M4.5 üzeri depremler öncesinde görülen bir takım sıra dışı davranışlara ilişkin bilgiler verilmektedir.

## 2. Karıncaların Doğal Hayatına Bakış:

Karıncalar yeryüzünde en kalabalık nüfusa sahip olan, çok iyi örgütlenmiş bir düzen içinde koloniler halinde yaşayan canlılardır. Kurdukları sosyal düzene kast sistemi adı verilmiştir. Sistem kendi içinde 3 bölüme ayrılır:

1. Üreme yeteneğine sahip kraliçe ve erkekler
2. Askerler
3. İşçiler



Karıncalar koloni içinde üstlendikleri görevlere göre fiziksel farklılıklara sahiptirler. Örneğin ; yuva girişlerini koruyan bekçi karıncalar büyük kafa yapılarıyla tanınırlar ki bunlar gerektiğinde yuva ağızlarını başlarıyla bile kapayabilirler.



### Karıncalar Kolonilerinin Oluşumu



Erkek ve dişi kanatlı karıncalar belirli dönemlerde yuvadan ayrılarak yeni bir yuva kurma çalışmasına başlarlar. Diğer yuvalardan gelen kanatlılar da eklenince bir çiftleşme uçuşu başlar, çiftleşme bazı türlerde havada bazılarında yerde gerçekleşir. Erkek karıncalar bütün spermlerini kraliçeye naklederek çiftleşmeden kısa bir süre sonra ölürler. Kraliçe spermleri vücudundaki bir kesede saklayarak bütün ömrü boyunca yumurtlarken kullanmaktadır. Döllenen kraliçe karınca kendine uygun bir yuva yeri saptayarak toprağın altında küçük bir yuva açar, kanatlarını kaybeder ve ilk yumurtalarını bırakır. Bu süre içinde kopardığı kanatlarını yiyerek beslenmektedir. Yuvanın ilk işçileri olan bu yavruları kendi salgılarıyla besler. Yavrular büyüdükünde kraliçenin bakımı ve beslenmesiyle ilgilenirken yeni yavrular sayesinde işçi sayısı hızla artar.

Kraliçe yuvanın alt katlarında inşa edilen kendi odasına yerleşir ve orada yaşamaya başlar. Kraliçenin her türlü ihtiyacı işçiler tarafından sağlanır, beslenme sırasında işçi karıncalar feromonlar sayesinde yuvadaki durumla ilgili bilgileri kraliçeye iletirler. Kraliçe bu bilgiler sayesinde, örneğin savaş sırasında çok sayıda asker kaybı olduysa yeni yavruların asker karınca olmalarını sağlayacak bir kimyasalla yönlendirir. Kraliçe karınca diğer karıncaların 8-10 katı büyüklüğünde olup türlere göre 10-20 yıl yaşayabilir.

Kanatlı karıncalar, kraliçeden sonra üreme yeteneğine sahip diğer karıncalardır. Erkek ve dişi cinsiyete sahip olan bu karıncalar özel bir bölmede tutulur ve beslenir. Bir karışıklığa neden olmamaları için yuva içinde dolaşmalarına izin verilmez. Belirli dönemlerde yeni yuva açma zamanı geldiğinde yine özel galeriler açılarak işçiler eşliğinde yuvadan çıkarılırlar. Bu sırada izlenen davranışlar adeta bir düğün törenine benzemektedir.

İşçi karıncalar, yuvanın her türlü ihtiyacıyla ilgilenen kraliçenin kısır kız yavrularıdır. Yuvanın büyütülmesi, yeni odalar açılışı, yiyecek temin edilmesi, yavruların bakımı, yuvanın korunması gibi her türlü işle ilgilenirler. Genç ve deneyimsiz olanlar yavru bakımı ve yuva işleriyle ilgilenirken, daha yaşlı ve tecrübeli olanlar yiyecek arama, savunma gibi işleri üstlenmektedir.

Yumurtalar özel kuluçka odalarında saklanır. Bakımları yine işçi karıncalardan oluşan bakıcılar sayesinde kreş tipi özel odalarda yapılır. Bakıcılar tarafından özenle bakılan yumurta ve larvalar karıncaların en önemli hazineleridir ve bir tehlike sezindiklerinde derhal daha güvenli alanlara taşınmaktadırlar. Yumurta ve larvalar uygun sıcaklık ve nem içeren odalarda saklanırlarken Kraliçe bazen sadece yavruların beslenmesine yönelik yumurtalar da bırakır, bakıcılar yavruları bu yumurtalarla besler.

### 3. KARINCA TÜRLERİNE AİT İLGİNÇ ÖRNEKLER

#### LEJYONER KARINCALAR

6-12mm boyundaki bu küçük canlılar etoburdurlar ve çok sayıda askeri olan düzenli bir ordu halinde hareket ederler. Tamamen kör olmaları ve direkt güneş ışığından etkilenip ölmeleri yüzünden geceleri yada gölgede hareket ederler. İlerleyişleri güçlü çene yapıları sayesinde toprakta açtıkları tünellerin içinden olur.



Lejyoner karıncaların sürekli bir yuvaları yoktur, durmaları gerektiğinde birbirlerine ayaklarıyla tutunarak tümüyle karıncalardan oluşan yuvalar inşa ederler. 200-750.000 arası karıncadan oluşan bu yuvaların ortasında kraliçe ve yumurtalar bulunur, daha sonra yuva çözülür ve yeniden ilerlemeye başlarlar.



Karıncaların göçleri ve durmaları kraliçenin yumurtlama dönemlerine göre ayarlanır. Kraliçe karınca ayda 2 gün ,günde ortalama 25-35bin yumurta üretir. Yumurtlamadan birkaç gün önce durup yuvayı oluşturan karıncalar, 20 gün kadar süren bu dinlenme döneminde çevrelerine akınlar düzenleyerek avlanırlar. Her akında şaşkıncı şekilde yönlerini ortalama 123 derece değiştirerek aynı yeri taramaktan kurtulurlar.

## ATEŞ KARINCALARI

Son derece saldırgan olan küçük kırmızı bir karınca cinsidir. Büyük koloniler halinde yaşarlar,döllenmiş bir tek kraliçe karınca 240bin işçilik bir koloni yaratabilir. Sürüngeleleri yada küçük hayvanları zehirli iğneleriyle sokarak öldürebilirler,insanlarda alerjik şoklara neden olabilirler. Güney Amerika da ortaya çıkan bir istilada,güçlü çene yapılarıyla elektrik kablolarını parçalayıp kesintilere,açtıkları tünellerle yol ve asfaltlarda çökmelere, ekin tarlalarında büyük zararlara neden olmuşlardır.



Ateş karıncalarının zararlarını engelleyebilmek için bir çok yöntem deneyen uzmanlar,yedikleri sineklere mikrop vererek yuva içinde hastalık oluşturmaya çalışmış ama karıncaların mikroptan etkilenmedikleri görülmüştür. Yapılan incelemelerde bu karıncaların boğazlarında mikropların girişini engelleyici bir yapı saptanmıştır.

Ateş karıncalarının diğer bir savunma yöntemi, zehir keselerinde ürettikleri anti-mikrobik bir sıvıyı yuva çevresine ve larvaların üzerine püskürterek yuvayı dezenfekte etmeleridir.



Ateş karıncalarının en önemli düşmanı Solenopsis davgeri adlı asalak bir karınca cinsidir.Bu karınca yuvaya girmeyi başarırsa derhal kraliçe karıncanın boğazına kenetlenir ve onun feromenini taklit eder,asalağı kendi kraliçeleri sanan karıncalar onu beslemeye başlar ve kendi kraliçeleri ölür.

## YAPRAK KESEN KARINCALAR (ATTA)



Attalar ,yapraklardan kestikleri parçaları başlarının üzerinde taşıyarak yuvalarına getirirler.Yapraklar beslenme amacıyla kullanılmaz, çünkü karıncalarda bitkilerde bulunan selülozu sindirebilecek enzimler yoktur.

Attalar yaprak parçalarını çiğneyerek lapa haline getirirler ve özel hazırlanmış odalarda kuru yapraklar üzerine sererek mantar yetiştirirler.Proteince zengin

mantar tomurcuklarını yiyerek beslenmektedirler.

Yaprak taşıyan karıncalar taşıdıkları yaprağın üzerine daha küçük bir karınca yerleştirirler,bunun nedeni kendilerine düşman olan bir sineğin saldırılarından korunmaktır.Sinek, yumurtasını karıncanın başına bırakır ve larva beyne ulaşarak karıncanın ölmesine neden olur.Güçlü çene yapısıyla bu sineği kolayca uzaklaştıran attalar,ağızlarında yaprak varken savunmasız kalırlar.Yaprak üzerinde taşınan ikinci karınca bu amaçla sineğin saldırılarına karşı diğer karıncayı korur.



## BAL KARINCALARI

Bal karıncaları yaprak bitlerinden elde ettikleri şekerli sıvı ve bitki nektarlarıyla beslenirler. Bir çok karınca türü yaprak bitlerinin bitki öz suyundan sindirim artığı olarak ortaya çıkardıkları şekerli sıvıyı besin olarak kullanmaktadır. Bal karıncalarının diğer



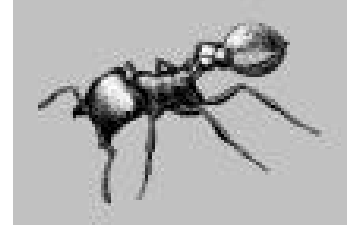
karıncalardan bir farkı vardır. İşçiler balı yuvalarına götürürler ve vücutlarının alt kısımlarını şişirerek bal kesesi haline gelmiş karıncaların ağızına boşaltırlar.

Adeta bir bal fiçisi haline gelen bu karıncalar ayaklarıyla tavana tutunarak yuvada asılı dururlar. Kendi ağırlığının 8 katı bal taşıyabilen karıncalar, kışın yada yiyeceğin az olduğu zamanlarda bir besin deposu olarak kullanılırlar. Acıkan karınca

gelip ağızıyla dokunduğunda bir damla balı onun ağızına boşaltan bal fiçisi karıncalar yaklaşık bir üzüm tanesi kadar olabilirler.

## HASATÇI KARINCALAR

Hasatçı karıncalar topladıkları tohumları yuvadaki özel ambarlara taşırlar, diğer karınca türleri topladıkları tohumları yiyecek olarak kullanırken, hasatçı karıncalarda bir grup işçi karınca tohum özlerini çiğneyerek bir çeşit karınca ekmeği hazırlarlar ve tükürüklerinde bulunan enzimler sayesinde nişastadan şeker elde ederler. Kuru mevsimlerde larvaların ve diğer karıncaların beslenmesi bu şekerle yapılır.



## DOKUMACI KARINCALAR

Dokumacı karıncalar ağaçlarda yapraklardan oluşturdukları yuvaların içinde yaşarlar.Yuvaların yapım aşaması çok ilginçtir.Yuva yeri seçildikten sonra bir karınca yaprağın ucunu kıvırmaya başlar ,diğer işçiler de gelip aynı yerden yaprağı çekiştirerek kıvırmaya yardımcı olurlar.Eğer yuva yapımında fazla sayıda yaprak kullanılacaksa yapraklar arasında karıncalardan canlı zincirler



oluşturulup yapraklar birbirine bağlanır.



Daha sonra özel olarak yetiştirilmiş diğerlerine göre daha küçük boyutlarda olan larvalar buraya getirilir ve yaprağın birbirine tutturulması gereken yerlere larvalar sürülür.Larvalar ağızlarının altındaki bir bölümden ipek salgılamaya başlarlar.Böylece dikiş makinesi gibi kullanılan larvalar sayesinde yuva hazırlanmış olur.

## 4. KARINCALARDA BESLENME

Karıncalar beslenme konusunda da bireysel değil,sistemli bir çalışma sürdürürler. Besinler toplanır ve ortak tüketilir. Sıvı besinleri sadece taşımakla kalmazlar,kursaklarından çıkararak yuvada birbirleriyle paylaşırlar.Katı besinler yuvaya taşınıp ortak paylaşımına sunulur.



Karıncalar tek başlarına taşıyabilecekleri besinleri yuvalarına kendileri taşırlar,büyük parçaları diğer arkadaşlarından yardım alarak birlikte taşırlar. Karıncalar bitki tohumları,nektarlar,böcek parçaları vs gibi birçok besinle beslenirler. Ayrıca tarım ve hayvancılık da yaparlar.

Yuvalarda hazırladıkları özel odalarda mantar yetiştirirken,yaprak bitlerini(Apid)besleyerek onlardan şekerli bir sıvı elde ederler.Bunun karşılığında da Apidlere çok iyi bakar ve onları düşmanlarına karşı korurlar.Sonbaharda Apid yumurtalarını yuvalarına taşıyıp yumurtadan çıkana kadar bakarlar ve genç apidleri tekrar bitki köklerine yerleştirirler.



## 5. SAVUNMA VE SAVAŞLAR

Karıncaların saldırı ve savunmalarında kullandıkları en önemli iki madde zehir keselerinde üretilen zehir ve formik asittir.

Bazı türlerde zehir keseleri çok gelişmiştir ve burada sakladıkları zehiri zor durumlarda salgı bezlerini parçalayarak düşmana püskürtürler, bu intihar saldırısı sonucunda karınca ölür ama kolonilerini korumak amacıyla kendilerini feda ederler.

Diğer zekice savaş tekniklerinden biri köle avıdır. Formica gibi türlerde bir koloni diğer koloniyi zayıf bulursa yuvalarına bir saldırı düzenlerler.

Bu sırada o koloninin alarm feromenini taklit edip çok fazla miktarda salgılamakta ve koloni askerleri de yuvalarını savunmak yerine paniğe kapılıp kaçmaktadır. Daha sonra kraliçeyi öldürüp onun kuluçkadaki larva ve yumurtalarını çalarlar. Kendi yuvalarına götürdükleri bu larvalar büyüdüklerinde koloninin köleleri olarak onlara hizmet etmeye başlarlar. Saldırı sırasında savaş ganimeti olarak bal fıçısı karıncaları da yuvalarına taşırlar.

Bazı karınca türleri ise bütün işlerini kölelere yaptırırlar. Amazon karıncalarının hepsi askerdir ve çene yapıları besin toplamaya ve yavru beslemeye uygun değildir. Amazonlar diğer karıncaların larvalarını çalarak onları yetiştirir ve işçi olarak kullanırlar.

Savaşlarda 'kafa sayısı' yaptıkları belirlenen karıncalar, eğer kendi askerleri düşman askerlerine göre fazla sayıdaysa büyük bir güçle saldırırken, sayıca azlarsa geri çekilmeyi tercih etmektedirler.

Koloni savaşları genellikle iki nedenden çıkmaktadır.

- 1- Besinlerin paylaşılabilmesi
- 2- Koloni sınırlarına girilmesi.

Kaşif karıncalar buldukları besin kaynaklarının etrafını çevirerek diğer kolonilerin gelip iz bırakmasını engellerler. Daha sonra yuvadan çağrılan diğer karıncaların bir kısmı kuşatmaya katılırken diğer kısmı da savunmayla ilgilenir.

Kolonilerin herbirinin ayrı kokusu vardır ve yuva etrafı bu feromenle işaretlenir. Başka bir koloni bu feromeni algılayıp o bölgeye yerleşmez eğer yerleşirse bu bir savaş nedeni olur.

## 6. KARINCALARDA İLETİŞİM



Karıncalarda iletişim; koku, görme, ses, titreşim algılama ve tat gibi sıralansa da, bunların içinde en etkili KİMYASAL İLETİŞİM dir. Vücutlarında 6 ayrı salgı bezinde üretilen yarı-kimyasal yapıya sahip bu salgılar iki gruba ayrılır:

**1-ALOMENLER cinsler arası iletişimde kullanılır.**

**2-FEROMENLER çoğunlukla bir cins arasında kullanılan,bir karınca tarafından salgılandığında diğeri tarafından algılanan kimyasal sinyallerdir.**



Karıncaların iletişiminde antenler , dokunma fonksiyonu nedeniyle çok önemlidir. Antenleriyle birbirine dokunan karıncalar bu sırada kimyasal sinyallerle bilgi alışverişinde bulunurlar, yiyeceğe davet , aynı koloniden olanları tanıma,yemek sinyalleri hep bu şekilde iletilir.

Karıncalar yiyecek aramaya çıktıklarında geçtikleri yol üzerine uçucu bir koku olan bu feromenlerden bırakırlar. Yiyecek bulunduğu ilk giden öncü karıncalar yine feromenler sayesinde yiyeceğin uzaklığı büyüklüğü ile bilgileri diğerlerine iletirler. Yeterli sayıda karınca yiyeceğe ulaştığında daha fazla karıncanın gelmesi yine bu kimyasallarla sınırlanır.

Karıncaların yuvalarını yollarını şaşırmadan bulmasında da etkili olan feromenlerdir. Yiyeceğe giden en kısa yolu bulabilirler, bu yoldan geçen her karınca kendi kokusunu da bıraktığı için yol üzerinde bir feromen yoğunluğu oluşturulur, bunu algılayan diğer karıncalarda aynı yolu kullanmaya başlarlar.

Feromenler yeni yuva yeri ararken, saldırı veya tehlike durumlarında alarm verirken kısaca iletişimin gerektiği her zaman kullanılırlar.

Her koloninin kendine ait bir kokusu vardır,karıncalar kendi kolonilerine ait olmayan bir karıncayı bu koku sayesinde tanıyarak yuvaya girmesine izin vermezler, koloni kokularının farklı hidrokarbon özellikleri olduğu saptanmıştır.

Ses ile iletişim de sık kullanılan bir yöntemdir,bu amaçla iki yöntem kullanılır ya vücutlarını yere vurarak çıkan vuruş sesi veya titreşimlerden faydalanırlar yada vücutlarının belirli kısımlarını birbirine sürterek oluşturdukları tiz bir sestten faydalanırlar. Karıncalar bacak yapılarındaki hassas duyu sinirleri sayesinde maddeden geçen titreşimleri çok iyi algırlar. Örneğin yaprak kesen karıncalar yuvanın herhangi bir yerindeki odanın çökmesi nedeniyle mahsur kaldıklarında bu yöntemle arkadaşlarına haber verirler ve diğerleri tarafından kurtarırlar

## 7. DEPREMLERDEN ÖNCE KARINCALARDA TESPİT EDİLEN TEPKİME BİÇİMLERİ

- **Kasılma;** Kıvrılıp bükülme tarzı bir harekettir
- **Havale;** Ani bir sıçrama,refleks tipi bir harekettir
- **Dağınıklık,kararsız ve şaşkın yürüyüşler,koordinasyon bozukluğu**
- **Ateş üzerindeymiş gibi yürümek;** Yürüyüşlerde dengesizlik,bozukluk,yere basamıyormuş hissi
- **Yürürken sağa yada sola devrilme,düşme**
- **Düzgün zincir oluşturmamak, zincir içinde yön tayininde zorlanmak,yuva yolunu şaşırmak**



- **Yukarılara tırmanmaya çalışmak,özellikle evlerin üst katlarında istilalar**
- **Ağırlık, Uyuşukluk, Hareketsizlik**
- **Evlerde duvar diplerinde,banyolarda kümeleşme ve ölüm**
- **Yiyeceğe ilgisizlik**
- **Panik,telaş,irritasyon,saldırgan tavırlar**
- **Yuva ağzı kümeleşmesi;** Yuvanın girişini ve etrafını tümünden kaplayacak şekilde hareketsiz kalabalık görünüm
- **Yuva terki;** hızlı bir şekilde yavrular dahil bütün karıncaların yuvayı boşaltması
- **Toplu Ölümler;**Yuva dışında ölü karıncaların bol miktarda görülmesi,büyük kümeleşmelerden sonra kümelerin ölmesi
- **Çiçek tipi kümeleşme;** 5-10 adet karıncanın oluşturduğu çiçek yada yıldız tipi görünüm
- **Büyük kümeleşme;** Çay posası dökülmüş gibi çok fazla sayıda karıncanın üstüste yığılması

Yukarıda sıralanan anomaliler depremlerden önce yapılan gözlemlerle saptadığımız davranış bozukluklarıdır. Bu hareketlerin bazıları deprem dışı nedenlerle de ortaya çıkabilir. Aşağıda bununla ilgili açıklamalar bulunmaktadır:

- **Karıncalar şiddetli yağış önceleri** ,yağmurun geleceğini de hissederek bazı benzer davranışlar içine girebilirler. Yuvaların bozulmasını önlemek ve su baskınlarından kurtulmak için önceden önlem almaya çalışırlar.Yağmur beklentisine bağlı anomalilerle deprem öncesi anomalileri sıklıkla birbirine karışabilir.
- **Yuva ağızlarının küçültülmesi ve hatta kapatılması**,yuva etrafının yükseltilmesi gibi yuvaya su girişini önleme çabaları olup ayırıcı tanı olarak kullanabilecek verilerdendir. Ayrıca deprem öncesi tepkimeler yuvadan dışarıya doğru olurken yağmur öncesi tepkimeler ters yöndedir.
- **Ölümler** ; yuva içinde hastalık görülmesi, zehirlenme, ilaçlama faaliyetleri, koloni savaşları nedeniyle de oluşabilir. Savaşlar sırasında büyük kümeleşmeler de görülür, bu kümelerdeki karıncalar dikkatli izlendiğinde saldırgan tavırlar birbirini ısırma çabaları gibi davranışlar ayırt edilebilir.
- **Yuvadan dışarıya yiyecek taşıyor** görünümü genellikle yanlışlıkla yuvaya götürülen kullanılamaz parçaların atılması yada iç kısımları alınan tohumların kabuklarının dışarıya çıkarılmasıdır.

## 8. KARINCA DAVRANIŞLARI ANOMALİSİ VE TAHMİN EDİLEN DEPREMLER

[www.sismikaktivite.org](http://www.sismikaktivite.org) sitemize iletilen sıra dışı doğa olaylarının meydana gelen depremler ile ilişkiselliği

İhbarların başlangıcı	Deprem Öncesi Yayınlanan Rapor Tarihi	Meydana Gelen Deprem		
17 gün önce	16.Mayıs 2003	<b>21.Mayıs.2003</b>	DÜZCE	<b>4.5</b>
7 gün önce	4.Haziran.2003	<b>09.Haziran.2003</b>	BANDIRMA	<b>5.1</b>
4 gün önce	29.Haziran.2003	<b>06.Temmuz.2003</b>	SAROS	<b>5.3</b>
5 gün önce	28.Ağustos.2003	<b>31.Ağustos.2003</b>	SAROS	<b>4.2</b>
9 gün önce	12.Nisan.2004	<b>14.Nisan.2004</b>	BOLU	<b>4.6</b>
2 gün önce	17.Nisan.2004	<b>19.Nisan.2004</b>	MARMARA DENİZİ	<b>4.5</b>
25 gün önce	21.Nisan.2004	<b>16.Mayıs.2004</b>	YALOVA AÇIKLARI	<b>4.2</b>
2 gün önce	13.Haziran.2004	<b>15.Haziran.2004</b>	GÖKCEADA-ÇANAKKALE	<b>5.2</b>
9 gün önce	18.Haziran.2004	<b>27.Haziran.2004</b>	TÜRKİYE-YUNANİSTAN SINIRI	<b>4.5</b>

Yukarıdaki depremler 2003-2005 yılları arasında İstanbul'a yakın merkezlerde meydana gelmiştir. Gözlemcilerimizin %90'ı da başta İstanbul olmak üzere Marmara bölgesindeki illerden ihbar göndermektedir. Tüm bu depremlerin öncesinde yaygın ve kuvvetli olarak karınca davranışlarında anomaliler gözlenmiştir. Yapılan tahmin raporlarının hepsi başta karınca gözlemleri olmak üzere , ev aletlerinde, mobil telefonlardaki çalışma bozuklukları, insanlardaki biyolojik etkiler gibi farklı ihbarlara dayanmaktadır.

Deprem öncesi anomalileri ani başlayan tepkimeler şekilde gelişebileceği gibi, hissedilir depremlerden 7-10 gün öncesinde görülmeye başlayabilmektedir. Genellikle son 72 saat içinde tepkime şiddetinin arttığı gözlenmiştir.

Tepkime şiddetinde kastedilen; gözlem yapılan yerin deprem merkezine uzaklığı ve depremin büyüklüğüyle orantılı olarak değişen ,o bölgede hissedilen tepkime kuvvetidir. Tepkime şiddeti oluşabilecek depremin büyüklüğü demek değildir, deprem merkezine yakın bölgelerde deprem şiddetiyle birebir örtüşürken, uzaklık arttıkça tepkime şiddetinin düştüğü gözlenmiştir.

Zincir yönü (yiyecek zinciri gibi doğal nedenler dışında oluşanlar), yuvadan uzaklaşma nedeniyle oluşan kalabalık çıkışlarda, zincir yönünden oluşabilecek depremin yönünü tayin etmekte faydalanılabilir. Genel görüş, zincir yönünün ters istikamette olduğudur.

Sonuçta farklı bölgelerden alınan tepkime şiddetlerinin kıyaslanması kaçınılmazdır. Çünkü deprem merkezine yaklaştıkça tepkime şiddetinin arttığı görülmektedir.

## 9. CANLILARDA DEPREM HABERCİSİ ETKİLEŞİMLER

Yapılan saha gözlemlerinde ve kontrollü laboratuvar deneylerinde saptanan temel bulgu, büyük depremler öncesinde , fayın son dönem gerilmesinden kırılmasına kadar geçen süreçte canlılar üzerinde gözle saptabilen bir etkileşim meydana geldiğidir. Bir çalışma kapsamında dört kıtada 36 depremden elde edilen verilerle\* varılan sonuçlar ilgi çekicidir: Buna göre hayvanlardaki davranış anomalilerinin depremin merkez üssüne yaklaştıkça artan belirginlikte haftalar öncesinden başladığı saptanmıştır. Diğer yandan 1976 Tangshan (M=7.8, 28 Temmuz 1976) depreminden iki ay öncesinden başlayan balıklar, kemirgenler ve kurtlarla ilgili anomaliler olduğu da literatürde yer almaktadır.

NASA Ames Araştırma merkezinden Friedemann Freud'un 13 Aralık 2001 tarihli basın açıklamasında büyük depremlerin hazırlık aşamasında ortaya çıkan anormal elektrik ve manyetik sinyallerin dağların tepelerinde çakan ve "Deprem Işıkları" adını verdiğimiz bu olaylara ve anormal hayvan davranışlarına neden olduğunu açıklayarak doğanın yeterince sinyal verdiğini açıkça kabul etmiştir.

Biyolojik parametreleri deprem tahmininde ilk defa kullanan ülke Çin'dir. Çin; ilk biyolojik gözlem projesini 1968 yılında Hsingtai'de başlatmıştır. Tarım ve hayvancılıkla uğraşan kesimin nüfusunun %80'ini kapsamaması nedeniyle hayvanlardaki deprem öncesi davranış anomalileri çok daha rahat şekilde gözlenmiş ve meydana gelen 2 büyük deprem bu verilerin de içinde bulunduğu öncü parametrelere dayanılarak tahmin edilmiştir. \*\*

\* RUTH E. BUSKIRK, CLIFF FROHLICH, GARY V. LATHAM

\*\* \* *George Pararas Carayannis, Earthquake Precursor study in China*

## 10. SONUÇ:

Deprem tahmini maalesef hala tam olarak modellenememiş bir bilinmezdir. Ortada bir çok model bulunmasına rağmen bu modellere dayanılarak yapılan kestirim çalışmalarında bilimsel anlamda tümüyle kabul gören bir sonuca ulaşılamamıştır. Her ne kadar yapılan tüm deneylerde aynı sonucun alınması gerekliliği ile çalışmalar sürdürülse de depremin insan hayatını doğrudan etkileyen bir tehlike olması nedeniyle mutlaka çok disiplinli olarak araştırılması gereken bir konudur.

DOHAD olarak yürüttüğümüz Ulusal Gözlem Ağı çerçevesinde topladığımız veriler ile bu bulguların sağlaması yapma imkanı da bulmuş olduk. Ulusal Gözlem Ağına üye olan binlerce gönüllünün çevrelerinde yaptığı gözlemlere ve ilettikleri ihbarların değerlendirilmesiyle yakın çevrelerdeki M4.5 ve üzeri tüm depremlerin önceden işaretleri alınmıştır. Bu depremler öncesinde iletilen ihbarlara dayanılarak yazılan raporlarda tahmin yapılmamakla beraber sadece sismik riskin arttığı tespit edilmiştir. Deprem tahmininde gerekli olan 3 parametrenin yani yer,zaman ve büyüklük bilgilerinin tespiti ayrı bir araştırma konusu olmalıdır.

Sıra Dışı Doğa Olayları gözlemleri ile yolunda gitmeyen bir şeylerin olduğu ve hatta bunun en fazla bir kaç ay içinde içinde "hissedilir" bir depremle sonuçlanacağı bulunabilir. Keza yaptığımız çalışmalar bunu doğrular niteliktedir. Bundan sonra yer ve zaman parametreleri için sismik risk analizi yapılmalı, yakın bölgelerde vadesi gelmiş faylar listelenmeli ve bu faylar üzerinde mümkün olan tüm metodlarla hassas jeofizik ölçümler yapılmalıdır. Bu ölçümlerin aynı anda meteorolojik , elektrik ve manyetik ölçümlerle de desteklenmesi gereklidir.

Yer bilimleri, Meteoroloji , Fizik, Elektrik-Elektronik , Biyoloji, Zooloji gibi konuyla ilgili tüm dallardaki uzmanların koordinasyon içinde ortak bir çalışma içinde olacakları bir proje geliştirilmesi ve bu projede, veri desteği olması açısından Sıra dışı doğa olaylarının izlendiği DOHAD Ulusal Gözlem Ağı'nın mutlaka yer alması gerekmektedir.

## 11. KAYNAKÇA:

- \*Dohad ; Ulusal Gözlem Ağı İhbar Veri Tabanı 2002-2004
- \*RUTH E. BUSKIRK, CLIFF FROHLICH, GARY V. LATHAM, Hayvan Davranışlarında Görülen Deprem Öncesi Anomaliler, Muhtemel Algı Mekanizmalarının Gözden Geçirilmesi , (Texas Üniversitesi Tıp Bilimleri, Psikiyatri ve Davranış Bilimleri Bölümü)
- \* Gakken's Photo Encyclopedia "Ants,Copyright by Gakushu Kenkyusha, 1979
- \* Ants, Canadian Museum of Nature, [www.nature.ca](http://www.nature.ca)
- \* John R B Lighton, Shaken not stirred: Of ants and earthquakes; Sable Systems International and University of Nevada Las Vegas, Research and Development/ Department of Biological Science.
- \* Bert Hölldobler-Edward O. Wilson, The Ants, Harvard University Press, 1990.
- \* Bilim ve Teknik Dergisi (Journal of Science and Technics)
- \* Bilim ve Teknik Dergisi (Journal of Science and Technics), 127
- \* Focus Dergisi (Focus Magazine), October 1996.
- \* The Insects, Peter Farb and the Editors of Time-Life Books, p. 164.
- \* National Geographic, July 1995
- \* National Geographic, June 1984
- \* Encyclopaedia of Animals, Maurice-Robert Burton, C.P.B.C Publishing Ltd.
- \* New Scientist, November 4, 1995, p. 29.
- \* Science, Vol.263, 18 March 1994.
- \* Harun Yahya, Karınca Mucizesi
- \* Motoji Ikeya, Shunji Takaki and Dan Takashimizu, Electric Shocks Resulting in Seismic Animal Anomalous Behaviors (SAABs) ,Osaka University, Toyonaka,
- \* Ikeya, M., Komatsu, T., Y. Kinoshita, Takaki, S., Teramoto, K., Inoue, K., Gondou, M. and Yamamoto, T. (1997): Seismically-induced anomalous animal behavior (SAAB): Electric field before earthquakes at Kobe-Oji Zoo and Izu-Atagawa Tropical Banana-Alligator Garden. Episodes 20, No.4, 253-260 .
- \* K. Wadatsumi: Witnesses 1519 Prior to Earthquake (Tokyo Publisher, Tokyo, 1995) [in Japanese]
- \* Prof. Dr. İlyas ÇAĞLAR, DEPREMLERİN HABERCİLERİ VE JEOFİZİK,Haberci Canlılar ve Jeofizik işaretler
- \* Friedemann Freud , NASA AMES Research Center
- \* Dr. John S. Derr (U.S. Geological Survey),Dr. Michael A. Persinger(Laurentian University),Tuhaf Işık Olayları ve Depremler
- \* George Pararas Carayannis,Earthquake Precursor study in China
- \* David Alexander, Kluwer Publishers, Earthquake Precursors in general