

ORMAN YANGINLARININ YABAN HAYATINA ETKİSİ



(Özkazanç ve Özay, 2019).

Kuşkusuz ki yaban hayvanları ekosistemin önemli bir parçasıdır. Memeliler, kuşlar, amfibiler, sürüngenler ve balıkların oluşturduğu omurgalılar gurubuna ek olarak diğer omurgasız türler ile dünyamız zengin bir biyoçeşitliliği sahiptir. Dünya üzerinde yaşayan 6.578 memeli, 11.162 kuş, 11.690 sürüngen ve 8.395 amfibi türü bulunmaktadır.

(Ritchie vd., 2021). Ülkemizde ise 271 memeli (142+29), 497 kuş (458+39), 146 sürüngen ve 34 amfibi türü bulunmaktadır). Ancak dünyada ve ülkemizdeki **yaban hayvanlarının popülasyonları** birçok doğal ve doğal olmayan etmenler sebebi ile azalmaktadır. Gerek orman yangınları gerekse de diğer doğal afetlerin ekosistemlere olan etkilerinin anlaşılması ve ortaya konulması, sürdürülebilir bir ekosistem, ormancılık ve yaban hayatı yönetimi için oldukça önemli ve vazgeçilmezdir.

Yaban hayvanlarını tehdit eden etmenleri doğal düşmanlar, iklim şartları, doğal afetler ve insanlar olarak sıralayabilir



Bu etmenlerden biri olan orman yangınları, orman ekosistemi içindeki tüm bileşenlere farklı şekillerde etki etmektedir. Orman yangınlarının yaban hayatına olan etkilerini Özkazanç ve Ertuğrul (2011) aşağıdaki gibi özetlemişlerdir;

Olumsuz Etki/ Direk Etki (Ölüm) **Yanma, Boğulma, Habitat Bozulması, Besin Azalması, Üreme Bozukluğu,** **Yabancı Tür İstilas ve Göç**

Ülkemizin Akdeniz yangın kuşağında olması ve son yıllarda çıkan yangınların gerek adet gerekse de yanan alan açısından artması, bu yangınların yaban hayatına olan etkisini de artırmıştır. Ülkemizde 2020 yılında 20.971 ha ormanlık alan yanarken 2021 yılında bu değer 7 katı oranında artarak 139.503 ha'ya ulaşması, bu yangınlardan etkilenen yaban hayvanı sayısının da artacağına önemli bir göstergesi olmuştur.

Orman Yangınları Yaban Hayatı İlişkisi

Doğal ya da kasıtlı tüm orman yangınları, doğayı ve ekosistemi etkileyerek, ormanda toprak, flora ve fauna üzerinde olumlu ya da olumsuz değişikliklere yol açmaktadır. (Özkazanç ve Ertuğrul 2011). Orman yangınlarının yaban hayvanları üzerinde **doğrudan kısa vadeli** ve/veya **dolaylı uzun vadeli** etkileri olabilir (Albery vd., 2021). Kısa vadede olan etkileri ölümler ve yaralanmalar şeklinde olurken, uzun vadede olan etkilerinin başında, yaşam alanlarının yok olması gelmektedir (Öztürk ve Özkan 2019;Nappi vd., 2004).

Orman yangınları yaban hayvanları üzerine olan doğrudan ya da dolaylı etkileri: yangın şiddeti, yangın yoğunluğu, yangının meydana geldiği mevsim, yangın tipi (örtü, tepe, kontrollü), yangın büyüklüğü, yangın yayılma hızı, yangının etki süresi gibi faktörlere bağlı olarak değişim göstermektedir. Örneğin; **ilkbahar yangınları diğer mevsim yangınlarından daha fazla yaban hayvanı türünü etkilemektedir.**

Çünkü bu dönem, **birçok yaban hayvanı türünün üreme dönemine denk gelmektedir.**

Bu kritik dönemde çıkan yangınlar yuvaları, barınakları, yaşam alanlarını, yavruları ve onları bırakmayan ebeveynleri yok edebilmektedir (Ketcham ve Koprowski 2013).

Küçük, düzensiz, düşük yoğunluklu yangınların uzun vadeli etkisi azken; büyük, yoğun yangınların etkisi hem kısa hem de uzun vadede belirgindir. Buna karşın yaban hayvanlarının yuvalanma, çiftleşme, kuluçka, gebelik ve yavru bakımı gibi hassas dönemlerinde çıkan orman yangınları, hangi yoğunlukta olursa olsun önemli zararlara sebep olabilmektedir (Tekaling ve Kebede, 2016; Öztürk ve Özkan 2019). Çoğunlukla yüksek yoğunluklu tepe yangınları, genellikle habitat ve yaban hayvanları popülasyonlarında, düşük yoğunluklu örtü yangınlarından daha fazla değişikliklere neden olmaktadır (Gündoğdu ve Sarı 2021).

2019 yılında Avustralya'da çıkan ve 4 ay süren yangında 1,25 milyara yakın, Brezilya'da Amazon ormanlarında çıkan yangınlarda ise 2 milyon 300 binden fazla yaban hayvanının öldüğü tahmin edilmektedir. Bu tip büyük çaplı yangınların çok sayıda canlının nesli için tehlikeli olabileceği unutulmamalıdır. Şiddetli yangınlarda fauna kayıpları meydana gelirken, örtü yangını gibi düşük şiddetli yangınlar ise bazı kuş türlerinin popülasyonunu olumlu yönde etkileyebilir. Buna karşın örtü yangınları, yuvalarını toprak ve alçak boylu çalılar üzerine yapan türleri daha fazla etkileyebilmektedir. Orman yangınlarının bu türler üzerine olan olumsuz etkisi, yumurtlama, kuluçka ve yavru bakım dönemlerinde daha da artmaktadır.(Özkazanç ve Ertuğrul 2011).

Orman yangınlarının yaban hayvanları üzerinde etkisini değiştiren bir diğer kriter de türlerin yaşam dönemidir. **rneğin yaban hayvanlarının üreme döneminde meydana gelen yangınlar birçok türün çiftleşme başarisını ve gebe kalma oranını düşürmekte, strese bağlı düşük yapmalarına sebep olmaktadır.** Yine reme dönemindeki yangınlar, türlerin besin ve su bulmasını, barınma ve yuva yeri yapımını, eř bulmasını zorlaştırarak tür içi ve türler arası rekabeti artırmaktadır. Bazı türlerde yangın sonrası yıllarda **strese bağlı üreme yapmama davranışı görülmektedir.** Kuluçka döneminde olan pek çok kuş türü ise yumurtaları ile yanarak ölmektedir.

Orman yangınları sonucunda meydana gelen duman, yaban hayvanlarını akut ya da kronik olarak etkilemektedir. Yaban hayvanlarında **dumana bağlı karbondioksit zehirlenmesi,** solunum sıkıntısı, nörolojik bozukluklar, solunum ve kardiovasküler hastalıklar, oksidatif stres ve bağışıklık bozulması meydana gelmektedir (*Senderfoot vd.2021*). Eğer duman yere yakın ve yoğun bir tabaka halinde ise tüm yaban hayvanları için ölümcül düzeyde zarara sebep olabilir (Hızal ve Akkuzu 2003). Birçok yaban hayvanı orman yangınlarından korunmak ve kaçmak için keskin koku alma duyuları ve çevresel farkındalıkları kullanırlar. **Yaban hayvanları, bir refleks ya da içgüdü olarak yangınlardan kaçma yeteneğine sahiptirler. Ancak bazen güvenli bir yere kaçmak için yeterli zamanları yoktur. Kuşlar uçarak, memeliler koşarak, amfibi, sürüngen ve diğer omurgasız birçok hayvan toprağa gömülerek, kütüklere gizlenerek ya da kayalara saklanarak yangından korunabilir. Birçok büyük memeli yaban hayvanı, gl ve dereleri yangınlardan korunmak için kullanmaktadır.** Hatta bazı yaban hayvanları yangınlara uyum sağlayacak Şekilde evrimleşmişlerdir. Ancak tüm bu mekanizmalara rağmen, orman yangınları birçok yaban hayvanı türü için çok büyük bir sorundur.

Orman yangınlarının başlaması ile birçok yaban hayvanı yaşam alanlarını saran alevlerden kaçma çabasına girişmekte ve bu, türler üzerinde yoğun bir stres yaratmaktadır. Yaban hayvanlarının **güvenli geçiş koridorları, kaçış ve saklanma alanlarının yetersiz olması ya da bu alanların ormancılık dış uygulamalar ile yok edilmesi, bu stresi daha da artırmaktadır.** Ormanlardaki yaban havanları tür ve yaşam özelliklerine bağlı olarak yanarak, boğularak ya da kaçma sırasında kaza sebebi ile ölmektedir. Bu kazalar, yaban hayvanının kontrolsüz olarak karayoluna çıkması sonucu araç çarpması, kayadan yuvarlanma, uçuruma düşme, dikenli tellere takılma Şeklinde meydana gelmektedir. Yangınlar sırasındaki ölümlerin çoğu, duman soluma, yanma ve tahliye edilememe veya isteksizlik gibi davranışlardan kaynaklanmaktadır (Ketcham ve Koprowski 2013).

Yaban hayvanlarının orman yangınlarına verdikleri tepkiler ise türün uçma özelliği, hareketliliği, hız kabiliyeti, yuva yerleri (kaya, ağaç, toprak üstü-altı), biyolojik dönem (yavru, palaz vb.) gibi özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Büyük ve hızlı koşabilen ya da uçabilen yaban hayvanları, orman yangınlarından daha çabuk ve hızlı kaabilirken, hareket kabiliyeti düşük olan bazı küçük memeliler, sürüngenler, amfibiler ve diğer bazı omurgasızlar hayvanlar ile yaşlı ve zayıf bireyler kaamayabilir.



Örneğin çoklukla hızlı ve uzak mesafelere **kaçabilen geyik türleri, karaca, yaban domuzu, kurt, çakal, vaşak ve ayı** gibi büyük memeliler yangınların sebep olduğu yanma ve boğulma zararından daha az etkilenmektedir. Ancak orman yangınına bu türlerin üzerine etkisi yangın sonrası habitat bozulmaları ile ortaya çıkmaktadır ki bu da hem uzun dönemli hem de yıkıcı bir zarar olarak karşımıza çıkmaktadır. Orman yangılarından kaçamayan türlerde ise çoklukla yanma ya da boğulmaya bağlı can kayıpları meydana gelmektedir.

Geyik, yaban koyunu ya da yaban domuzu gibi türler yangın etkisi olmayan alanlara kaçabilseler de duman her zaman bunlar için bir tehlikedir (Tekaling ve Kebede, 2016). Kimi zaman bazı yaban hayvanlarının orman içi açıklıklar, yangın emniyet yolları gibi yangının ulaşma ihtimalinin daha düşük olduğu yerlere kaçtıkları görülmektedir. Ancak buralarda sıkışan yaban hayvanlarında yoğun duman sebebi ile yönlerini kaybetme, gözlerde tahribat ve nefes almada zorluklar gibi etkiler göze çarpmaktadır. **Fare, sincap ve toprakta yuva yapan diğer bazı türler** ise daha derin toprakları kazarak yangından kaçmaya çalışırken, **ayılar ağaçlara tırmanarak, geyikler ve vaşaklar koşarak** bazı türler ise kütüklere sığınarak ya da uçarak alevlerden kaçarlar. Buna karşın bitkilerin üstünde yaşayan yuvalarını ağaç ve çalılar üstüne yapan türler ise orman yangınlarından en fazla etkilenen gurubu oluşturmaktadır (Gündoğdu ve Sarı 2021).



Kuşlar uçuş yetenekleri ile yangının doğrudan etkilerinden en iyi kaçan guruptur. Ancak, kuşlar yangınlardan dolaylı olarak etkilenirler. Yetişkin kuşların yangına bağlı ölüm oranı genellikle küçük olarak kabul edilir. Ancak kuşların yuvalama ve üreme döneminde çıkan bir yangının etkisi ölümcül olabilir (Tekaling ve Kebede, 2016).

Orman yangınları sırasında kayalık ve taşlık alanlarda yaşayan **sürüngen türleri** bunların altına gizlenerek kurtulabilirken, ot ve çalılar arasında yaşayan türler çok fazla zarar görmektedir.

Amfibiler ise yavaş hareket etmeleri ve dökülmüş yaprak ve dallardan oluşan orman yanıcı madde örtüsü arasında yaşadıklarından orman yangınlarından çok fazla etkilenirler. Orman yangınlarının sürekli ve periyodik olarak görüldüğü bölgelerde yaşanan birçok yaban hayvanı türü bu bölgelere uyum sağlayabilecek yapısal ve fenotipik özelliklere kazanmıştır.

Orman Yangınlarının Habitat Bozulmasına Bağlı Etkiler

Habitat bozulması, yangınların yaban hayvanlarına olan zararlı etkilerin en başında gelmekte ve tüm türleri büyük ölçüde etkilemektedir. Bazı durumlarda, yangın sebebi ile bir üreme mevsiminin kaçırılmasından sonra tekrar o alana güvenle gelmek yıllar alabilir. Yanan vejetasyon ve orman birçok yaban hayvanın kaynak kullanımını ve göç koridorlarını etkileyecektir. Yaşam alanlarındaki bitki kayıpları yangından kurtulan bireylerin **beslenme, yuvalanma, korunma ve barınma** imkanlarını da azaltmaktadır.

Bu sebepten optimal yaşam istekleri yok olan birçok yaban hayvanı yangın sonrasında da yangının etkilerine maruz kalmaktadır. Buna ek olarak av-avcı arasındaki denge avcı yönünde değişmeye başlayacaktır. Bazı **yarasa türlerinin** yangın sonrasında besin habitatlarındaki bozulmaya bağlı olarak hayatta kalma oranlarının düştüğü ve diğer türler ile rekabetin arttığı belirlenmiştir (Albery vd., 2021).

Geyikler üzerinde yapılan bir çalışmada geyiklerin alan kullanımının yangından sonraki ilk birkaç yıllık dönemde azaldığı, daha sonra artarak 20 yıllık bir periyotta 2,5 kata kadar arttığı belirlenmiştir.

Bu azalış ve artışların habitattaki besin maddesi değişiminden meydana geldiği vurgulanmıştır. Aynı çalışmada birçok **kemirgen türünün** de yangından 7 yıl sonra çok daha fazla arttığı belirtilmektedir (Lowe vd., 1978).

Yangınlar sebebi ile alanda azalan besin ve su kaynakları yaban hayvanları için gerekli olan gıda ve su miktarında önemli bir azalmaya sebep olur. Ayrıca mevcut olan gıda kaynaklarının kalitesinde de önemli ölçüde bir düşüş meydana gelmektedir. Yangınlardan sonra yanan alanlardaki **küçük memelilerin azalması** alandaki besin eksikliği ve bu türlerin avcılarının artması ile açıklanmaktadır.



Yangının orman faunası üzerindeki dolaylı etkileri geniş kapsamlı ve uzun vadeli olup **habitat kayıplarına** bağlı olarak yerel dengenin bozulması, zorunlu göçlerin meydana gelmesine de sebep olur (Tekaling ve Kebede, 2016). Yangın sonrası tüm türler için habitatların büyük bir kısmının yok olması en büyük tehlike olarak görülmelidir. Yanan alanlardaki habitatlarının normale dönmesi aylar yıllar sürebilmektedir. Bu durumda birçok yaban hayvanı türü göç etmek zorunda kalacak bu da **tür içi ve türler arası rekabeti artıracaktır.**

Yanan alanlara yangın sonrası yabancı ya da istilacı türlerin gelmesi ile ortaya çıkan alan ve besin rekabeti birçok doğal türü olumsuz etkilemektedir.

Orman yangınları sonrası orman bileşimi ve yapısındaki değişiklikler yaban hayatı bolluğu, çeşitliliği ve etkileşimlerinde önemli değişikliklere yol açabilir. Yanan alanda hızla gelişen vejetasyon fare türlerinde artış, tavşanlarda öncelikle azalma daha sonra ise artışa sebep olmaktadır. Artan fare ve tavşan popülasyonu ise beraberinde bunların avcıları olan türlerin sahaya gelmesine sebep olmaktadır. Buna karşın çoğu geyik türü için yangın sonrası artan vejetasyon, besin sağlarken, habitat bozulması ise barınma sorununa sebep olur (Cave vd., 2021).

Genel olarak orman yangınları sonrası küçük memeliler ve sürüngenlerin popülasyonları ve tür zenginlikleri yanan alanlarda artma eğilimine girerken daha büyük omurgalılarda azalma eğilimi olmaktadır (Fredericksen ve Fredericksen, 2002).



Yangın ve yangın sonrası ağaçlandırılmış alandaki **kuş topluluğu** modellerinde de farklılık göze çarpmaktadır. Yangını izleyen birkaç yıl içinde **ağaçkakan** popülasyonu yanan alanda **artan böcek popülasyonlarına paralel olarak artmaktadır**. Yine yangından sonra alanda hızla çoğalan küçük memelilerin avcıları olan **küçük baykuş ve atmaca** türlerinin de sayısı artmaktadır (Nappi vd., 2004).

Orman Yangınlarının Göç Etkisi

Göç, yangının yaban hayvanları üzerine olumsuz etkilerinin bir diğer sonucudur. Çoğu zaman orman yangını, alevlerden kaçan ve yanan habitatını terk eden türlerin yeni yaşam alanı aramasına neden olur. Bu kısa göçler, hayvanların insan nüfusunun yoğun olduğu bölgelere veya yakınlarına doluşmasına ve normalde kaçınacakları insanlarla yakın temasa girmesine neden olabilir. Bunun hem insanlar hem de yaban hayvanları için çeşitli olumsuzluklar içerebileceği hatırdta tutulmalıdır. Gerek habitat bozulması gerekse de gıda ve su ihtiyacının karşılanamaması birçok yaban hayvanında göçe yönelime sebep olmaktadır. Bu göçlerde **araç çarpmaları, evcil hayvan saldırıları ve yırtıcı baskısı ek tehditler** olarak görülmektedir. Göç sonu ulaştıkları yeni yaşam alanlarında ise sınırlı kaynaklar için **tür içi ve türler arası rekabet** kendini gösterir.



Orman Yangınlarının Ölüm Etkisi

Yanma etkisi, son derece hızlı hareket eden ve yüksek yoğunlukta ve şiddetteki yangınların ölümcül bir etkisidir (Ketcham ve Koprowski 2013). Orman yangınlarının yaban hayvanlarının ölmesine etkisi küçümsenmeyecek boyutlardadır. Nitekim 2020 yılında New South Wales, Avustralya yangınında 480 milyon hayvanın öldüğü tahmin edilmektedir. Yine yaklaşık 128.000 ha ormanın yandığı Kaliforniya'da ise yangın sonrası çok sayıda yanmış halde ayı, geyik ve çakal ölüsü bulunmuştur.

Yangınların bir diğer ölümcül etkisi ise özellikle yuva, **yuva boşlukları, in veya sığınaklarda ateşten kaçan yaban hayvanlarındaki dumandan** boğulma etkisidir (Ketcham ve Koprowski 2013).

Orman yangınlarının yaban hayatına olan bir diğer etkisi ise yangın sonrası oluşan **enfeksiyonlardır**. Yanan yaban hayvanları tedavi edilseler bile, çoğu zaman yaraları hayatta kalamayacak kadar büyük olmakta ya da enfeksiyona maruz kalmaktadır.

Orman yangınları sonrası bağışıklık sistemleri ve fizyolojik aktiviteleri zarar gören yaban hayvanları, **patojenlere maruz kalma riski** altındadır.

Özellikle değişen iklim ve doğal alanların amaç dışı kullanımındaki değişimler, birçok patojenin yaban hayvanlarına ve insanlara bulaşma olasılığını artırmaktadır.

Bu bulaşma mekanizması yaban hayvanı-evcil hayvan-insan sürecinde devam etmektedir (Albery vd., 2021).

Orman Yangınlarının Av-Avcı Dengesi Üzerine Etkisi

Orman yangınlarının yaban hayvanları üzerine olan bir diğer etkisi de av-avcı rekabeti arasında göze çarpmaktadır. Yangınlar sırasında **yırtıcılar yangından kaçmaya çalışan avlarını kolaylıkla avlamaktadır**. Örneğin Avustralya'da bulunan kara çaylak (Milvus migrans), ısılkçı çaylak (Haliastur sphenurus) ve kahverengi doğan (Falco berigora) türleri daha rahat avlanabilmek için **yangın sırasında ateş taşıyarak yangını yaymaktadır**.

Orman Yangınlarının Kuşlara Etkisi

Kuşlar, yangınlardan en az etkilenen canlı gruplarının başında gelmektedir. **Yangın bölgesinden ilk uzaklaşan türlerin başında kuşlar gelmektedir.** Bu süreçte kuşları ateşten çok, duman etkilemekte ve ölümler olabilmektedir. **Yangın sonrası ise yanan alanlara ilk gelen gurup da kuşlardır.** Yangınlar sonrası yırtıcı ve böcekçil kuş türlerinde artışlar meydana gelmektedir.

Orman Yangınlarının Sürüngenlere Etkisi

Yangınlardan en fazla zarar gören gurup çoklukla sürüngen ve amfibilerdi. Sürüngenler toprak yüzeylerinde bir yaşam sürdürdükleri için küçük bir örtü yangını dahi zararlıdır. **Sürüngenler çoklukla yanarak ya da duman zehirlenmesi sonucu ölmektedir.** (Özkazanç ve Ertuğrul 2011).

Birçok kertenkele türü, habitat değişikliği nedeniyle yangından etkilenir. Ancak yangın sonrası böcek istilasındaki artış, bu alanlarda kertenkelelerin de artmasını sağlar. Bu noktada yanmış ve yanmamış alanlardaki türlerdeki farklılık dikkati çekmektedir.

Ülkemizde yangınlardan en fazla etkilenen sürüngen türü **tosbağa** (*Testudo graeca*) olmasına karşılık, yangınlardan hemen sonra alanda yeni vejetasyon ile beslenen bu türün bireylerine rastlanması **tosbağanın yangınlardan kendini koruyabildiğini göstermektedir** (Kalem vd., 2022).

Orman yangınlarının önemli ölçüde etkilediği diğer bir sürüngen gurubu ise **yılanlardır.** Yangınlar çoklukla yılanları öldürmektedir.

Orman Yangınlarının Amfibi ve Su Faunasına Etkisi

Orman yangınları sırasında artan su sıcaklığı ve yükselen karbondioksit (CO₂) seviyesi, amfibi türlerin yumurta koyma aktivitesini bozmakta, sedimentasyona bağlı habitat bozuklukları ile bu türlerin yumurtalama alanları daralmakta, yumurtaların üzeri sedimentler ile örtülmekte, sudaki bulanıklık nedeni ile besinler görülememekte, uygun barınaklar azalmakta, artan akıntı ile yumurtalar zarar görmekte ve azalan oksijen seviyesi hastalıkların artışına sebep olmaktadır (Hızal ve Akkuzu 2003).

Yangınlardan en çok etkilenen amfibilerin başında **semenderler** gelmektedir. Genellikle nemli ve serin kuytularda yaşayan semenderler, çoklukla yangın sezonunda toprak altındaki derin yarıklar ve kayalar arasındaki boşluklarda yaz uykusundadırlar. Bu sebepten **çoğu semender türü, orman yangınlarını düşük bir zararla atlattığıdır.** (Kalem vd., 2022). Ancak semenderler için aslı tehlike, yanan alanın rehabilitasyonu sırasında meydana gelmektedir. Örneğin dünyada yalnızca Marmaris'te yaşanan endemik Marmaris semenderinin (*Lyciasalamandra flavimembris*) son yangınlar sebebi ile önemli ölçüde etkilenmiş olması olasıdır. Bu türün toprak altında yaz uykusuna girdiğinden, yangın sırasında zarar görme ihtimali nispeten düşük olmasına karşın, yangın sonrası alanda uygulanan dikili satışlar ve ağaçlandırma çalışmalarında ağır iş makinelerinin kullanımı, toprağın derin kazılması bu türlere büyük bir zarar vermektedir.

Yangınlar sebebi ile habitat özellikleri bozulan orman içi sulak alanlardaki **yosun ve liken** ile kaplı çatlak ve yarıklar da zarar görmekte, bu **da tatlı su kaplumbağaları, kurbağalar** gibi birçok türün yuva alanlarının zarar görmesine sebep olmaktadır (Markle vd., 2020). **Balık ve deniz memelileri** orman yangınlarında yanan plastikler ve doğal olmayan malzemelerin oluşturduğu ağır toksinlerin su kütlelerini kirletmesi ile zarara uğrarlar. Yanan bitkilerin parçalanması ile oluşan azot ve fosfor, yağmurlar ile yüksek konsantrasyonlarda su ekosistemlerine ulaşarak, su altı oksijen kaybına ve ölü bölgelere yol açabilecek tehlikeli alg patlamaları meydana getirirler.

Orman Yangınlarının Omurgasız Türlere Etkisi

Orman yangınları birçok omurgasız türü öldürebilmekte, besin kaynaklarını ve korunaklarını azaltarak popülasyonlarını düşürmektedir. Buna karşın, **kabuk ya da odun böcekleri** sekonder zararlıların yangın sonrası popülasyonlarının arttığı görülmektedir.

Yangın sırasında toprak altında ergin, pupa, yumurta ya da larva döneminde olan böcekler gibi yüzeydekilere göre daha az etkilenmektedir. Yine özellikle örtü ve toprak yangınları solucan, sülük, sümüklü böcek ya da salyangoz gibi bazı toprak canlılarını yok ederken, diğer bazı zararlıların artmasına da sebep olmuştur. Omurgasızlar, tozlayıcılar ve ayrıştırıcılar gibi orman ekosistemlerindeki kilit organizmaların kaybı, ormanın iyileşme hızını önemli ölçüde yavaşlatabilir (Şekil 5) (Burrows vd., 1995).

Orman Yangınlarının Yaban Hayatına Faydaları

Orman yangınlarının kimi zaman ormana ve yaban hayatına olumlu yönde etkisi de olmaktadır. Örneğin; ABD’de denetimli yakma uygulamalarının geyiklerin besin maddelerini artırdığı ve bunun sonucunda geyik popülasyonlarının da arttığı gözlemlenmiştir (Özkazanç ve Ertuğrul 2011). Birçok kuş türü yangından çok etkilenmemekle birlikte, (özel durumlar hariç) yangın sırasında oluşan besin artışından yararlanmakta, sonrasında ise habitat bozulmasına bağlı olarak özellikle yuva alanı bulamadıkları için alandan uzaklaşma eğilimi göstermektedirler. Yangın sırasında ve hemen sonrasında ortaya çıkan besin bolluğuna en iyi örneklerden birisi Kuzey Amerika’da yanana alanlara giden 77 farklı kuş türünün tespitidir. Yabani hindiler ve bazı güvercin türleri, şahin, çaylak, kartal ve baykuş türleri, yanan alanlara besin bulmak için giden önemli kuşlardandır. Hatta bazı yırtıcı kuşlar, yangın sırasında duman altında dahi avlanabilmektedir. Yangın sonrası alanda artan böcek popülasyonlarına bağlı olarak bu sahalarda kırlangıç, kızıl gerdan, serçe, ötleğen ve ağaçkakan gibi böcekçil kuş türleri görülebilir (Gündoğdu ve Sarı, 2021). Alevlerden kaçan kemirgenler ise yırtıcı kuşlar için kolay besinlerdir. Yangın sonrası gelişen vejetasyon ise herbivor türler için taze besin kaynağı oluşturmaktadır. Ayrıca hassas ya da endemik türlerin predatörlerinin yangın sonrasında azalması bu türlerin korunmasına etkiye bulunmaktadır.



Orman yangınlarının yaban hayatı üzerine uzun vadede habitat bozulması sebebi çok büyük zararları olsa da, kısa vadede faydaları olduğu da bir gerçektir. Örneğin Amerika'da yaşanan katır geyiği (*Odocoileus hemionus*) ve kara sırtlı ağaçkakan (*Picoides arcticus*) hem beslenmek hem de yuva yapmak için özellikle yanmış alanları tercih etmektedirler. Ancak giderek artan orman yangınlarının hem yanmış hem de yanmamış habitatlara ihtiyaç duyan bu türleri zamanla olumsuz etkileyeceği unutulmamalıdır (Anonim 2015). Orman yangınlarından sonra açık meşcerelerde ortaya çıkan mineral toprak, beraberinde yaban hayvanları için besin ve barınma imkanı sağlayan çalı örtüsünün oluşmasına, bu da bazı büyük memeli yaban hayvanlarının yanan orman sahalarını tercih etmesine sebep olmaktadır. Örneğin ayılar, yanmış ormanlarda bol miktarda bulunan meyveler ile beslenmek için yanmış olan orman alanlarını sağlam olan alanlara göre daha fazla tercih etmektedir. Yanan alanda artan küçük memelilerin bolluğu, bunların avcılarının da alana gelmesine neden olmaktadır (Nappi vd., 2004). Yapılan benzer araştırmalarda, büyük otoburların yanmış alanları tercih ettikleri bildirilmektedir. Yangın sonrası yanan alanlarda hızlı bir gelişim gösteren tek yıllık otsu bitkiler, tavşan, fare, köstebek gibi küçük memelilerle birlikte kertenkele, yılan, kurbağa gibi türler için kısa süreli bir zenginliğe yol açmaktadır (Baysal vd., 2017). Orman yangınları sonrası yer sincapları (*Spermophilus spp.*), geyik faresi (*Peromyscus maniculatus*), dağ aslanı (*Felis concolor*), çakallar (*Canis aureus*) popülasyonları artan türlerdendir. İspanya'da tavşan popülasyonlarının yangından sonraki 5 yıl boyunca arttığı ve orman yangınlarının tavşan popülasyonları üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu belirlenmiştir. Yangın sonrası yanan materyalin alandan uzaklaştırıldığı sahalarda tavşan popülasyonları en fazla artışı göstermiştir (Rollan ve Real 2011). Yangın sonrası alanda artan böcek çeşitliliği, böcekçil kuşları artırmaktadır. Örneğin Güneydoğu Arizona'da yas güvercini (*Zenaida macroura*), vesper serçesi (*Poocetes gramineus*), savan serçesi (*Passerculus sandvicensis*), toygar serçesi (*Chondestes grammacus*), boynuzlu toygar (*Eremophila alpestris*) ve tüylü ağaçkakan (*Picoides villosus*), yangın sonrası tohum üretimindeki artış ve böcek istilası nedeniyle çok yaygın olarak görülmektedir (Ketcham ve Koprowski 2013). Birçok ağaçkakan türü böceklerin ve oyukların bol olduğu, çoğu ağacın öldüğü yanan alanlara göç eder, ancak zamanla artan rekabet başlangıçta yüksek olan habitat kalitesini zamanla azaltmaktadır. Ülkemiz ormanlarında yangın sırasında ya da yangın sonrasında yanan alanda avlanma davranışı içinde olan kuş türleri içinde; Gökdoğan (*Falco peregrinus*), şahin (*Buteo buteo*), leylek (*Ciconia ciconia*, ekin kargası (*Corvus frugilegus*), atmaca (*Accipiter nisus*), şah kartalı (*Aquila heliaca*), kaya kartalı (*Aquila chrysaetos*), kerkenez (*Falco tinnunculus*), kır kırlangıcı (*Hirundo rustica*) iken, yangın sonrası en çok gözlenen türler kınalı keklik (*Alectoris chukar*), bildircin (*Coturnix coturnix*), orman alaca ağaçkakanı (*Dendrocopos major*), kızıl sırtlı örümcekkuşu (*Lanius collurio*), çalikuşu (*Regulus regulus*), büyük baştankara (*Parus major*), ispinoz (*Fringilla coelebs*), kızılgerdan (*Erithacus rubecula*) ve sakadır (*Carduelis carduelis*). Bunların yangın sahasında kaçan böcek, kertenkele, yılan küçük memeli ve kuşları avladıkları belirlenmiştir (Baysal vd., 2017).



Bu türlerden çoğu yanan alanlarda uçarak beslenirken leylek ve balıkçıl (*Egretta sp.*) türleri ise alanda yürüyerek beslenmektedir (Gündoğdu ve Sarı, 2021) Orman yangınlarının yaban hayvanlarına arız olan bazı hastalık etmenleri, başta kene olmak üzere birçok dış parazitin ve toprak kökenli patojenlerin azalmasına sebep olduğu da bilinmektedir (Albery vd., 2021). Bunun yanında, yangın sonrasında özellikle Coleoptera takımına bağlı türler olmak üzere birçok böcek türünün arttığı bilinmekle birlikte, bu türlerin orman için zararlı mı, faydalı mı oldukları ancak türler özelinde dikkate alındığında değerlendirilebilir (Nappi vd., 2004). Bu bağlamda periyodik ve kontrollü yangınlar, ormanda yeni ve taze vejetasyon oluşturması, yaban hayatını kısıtlayan sıklığın ortadan kalkması ve av-avcı rekabetini geliştirmesi nedeni ile yaban hayatı geliştirme amacı ile uygulanmaktadır (Bingöl, 2017). Kontrollü orman yangınları sonrasında yakılan alanlarda besin kaynağı oluşumu gelişmekte, uygun çiftleşme alanı ve ortamı oluşmakta, bazı türler için habitat değişikliğine bağlı daha yaşanır bir ortam oluşmakta, iklimadaki değişimler ile sürüngenler ve amfibilerde yaşam alanı refahı artmakta, yaban hayvanlarında parazit ve hastalık yapan mikroorganizmalar azalmaktadır.

Orman yangınlarının yaban hayatına olan etkileri, türler bazında farklılık gösterse de en önemli zararın habitatların bozulması olduğu açıktır. Ülkemiz ormanlarında yaşayan yaban hayvanlarının, yangın sırasında güvenle gidebilecekleri, saklanabilecekleri ya da kaçabilecekleri birçok alan bulunmaktadır. Ancak bu alanların çoğunun kara yolları ile kesilmiş olması, maden, taş ocağı ya da turizm tesisleri olarak amaç dışı kullanımı yaban hayvanlarına yangın kadar zarar vermektedir.

Orman yangınlarından sonra yanan alanda yaban hayatının nasıl etkilendiğine dair yeterli çalışmalar yapılmamakla birlikte, eldeki veriler de ne yazık ki tutarlı bir şekilde izlenmemektedir. Yangınların sık olarak çıktığı habitatlarda yaşayan yaban hayvanlarının sürekli olarak yangına bağlı zorluklarla karşı karşıya olduğu açıktır. Buna karşın yangın sonrasında alanda yeniden şekillenen abiyotik (yuvalanma, saklanma ve kışlama yerleri vb.) ve biyotik faktörler (besin kaynakları, yırtıcılar, hastalık etmenleri vb.) faunanın geleceğini belirlemede oldukça önemlidir (Hızal ve Akkuzu, 2003). Orman yangınları sırasında ya da sonrasında farklı yaban hayvanları tarafından yaşam alanlarına bağlı olarak geliştirilmiş bazı adaptasyonlar vardır. Bunlar; korunmak için delik açma, oyuklara girme, barınak kullanma, toprağın derin katmanlarına ilerleme, sürekli yer değiştirme, strese girmeme, göç etme, yangını algılama ve hissetme, vücut dış morfolojisini yangına uygun hale getirme (deri kalınlığı, renk, kabuk oluşturma vs.), metabolizmayı yavaşlatma, sıcaklıklara dayanıklı evrimleşme olarak özetlenebilir.

Ülkemizdeki orman yangınları, mevsimsel ve bölgesel analiz yapıldığında Akdeniz ve Ege bölgelerinde yayılış yapan birçok yaban hayvanının tehlike altında olduğu görülmektedir. Bu türlerden küresel ve yerel ölçekte tehdit altında olan türler; Vaşak (*Lynx lynx*), Karakulak (*Caracal caracal*), Alageyik (*Dama dama*), Saz kedisi (*Felis chaus*), Çizgili sırlan (*Hyaena hyaena*), Toros yer sincabı (*Spermophilus taurensis*), Anadolu parsı (*Panthera pardus*), Türk semenderi (*Salamandra infraimmaculata*), Marmaris semenderi (*Lyciasalamandra flavimembris*) olarak sayılabilir. Bu türlerin sürekli izlenmesi ile yangın öncesi ve sonrası envanterlerinin yapılması, sürdürülebilir yaban hayatı yönetimi ve koruması için gereklidir.

