

Çayın Ekosistemi

- Ekosistemin Bölümleri ve Onların ilişkileri
- Ekosistemde Yaşayan Varlıkların Fonksiyonları
- Çay Ekosisteminde Yönetim

Çay plantasyonunu iyi yönetebilmek, çay ekosistemini anlamayı gerektirir. “Ekosistem” kelimesinin basit anlamı, bir çay plantasyonunun içinde bulunan canlı (çay bitkileri ve mikro organizmalar gibi) ve cansız (rüzgar ve yağmur gibi) tüm varlıkların kombinasyonudur.

Ekosistemdeki tüm varlıkların her biri diğerini etkiler. O kadar ki, bir varlık taki değişim diğer varlıkları etkileyecektir. Ve ekosisteme yeni bir varlığın eklenmesi var olan dengeyi bozacak ve yeni ilişkilerin oluşmasına neden olacaktır. Şu iki sebeple tarımsal uygulamalar çay ekosisteminde önemli bir etkiye sahiptir.

Birinci tarımsal uygulamalar; **pestisit kullanımı**, yabancı ot mücadelesi, hasat, budama, ekim vb. yollarla ekosistemin sürekliliğini değiştirir.

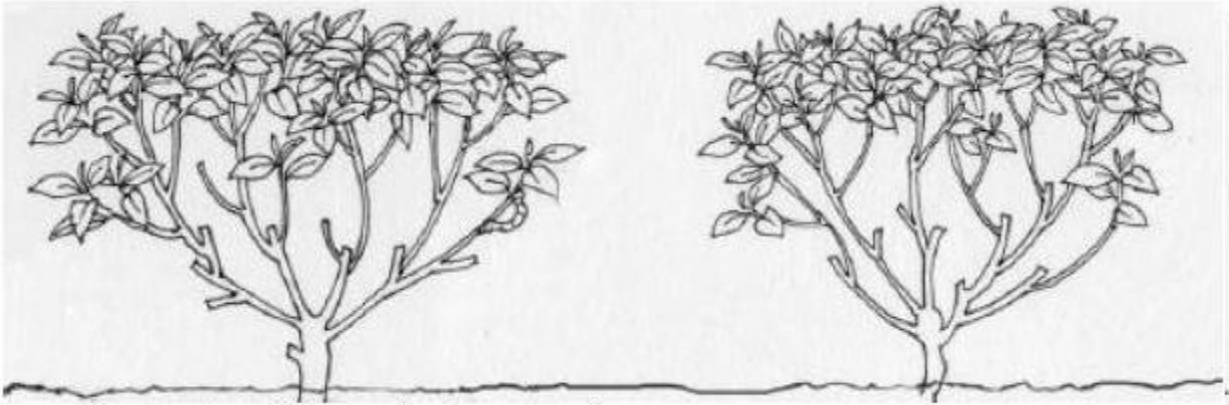
İkinci tarımsal uygulamalar; ekosistemin içine yeni varlıkları (yeni varyeteleri, kimyasal gübreler, malç vb.) sokar.

Bu nedenle, yapılacak tarımsal uygulamalar hakkında karar vermeden önce ilk olarak çay tarla ekosistemini anlamamız çok önemlidir.

Ekosistemin Bölümleri ve Etkileşimleri

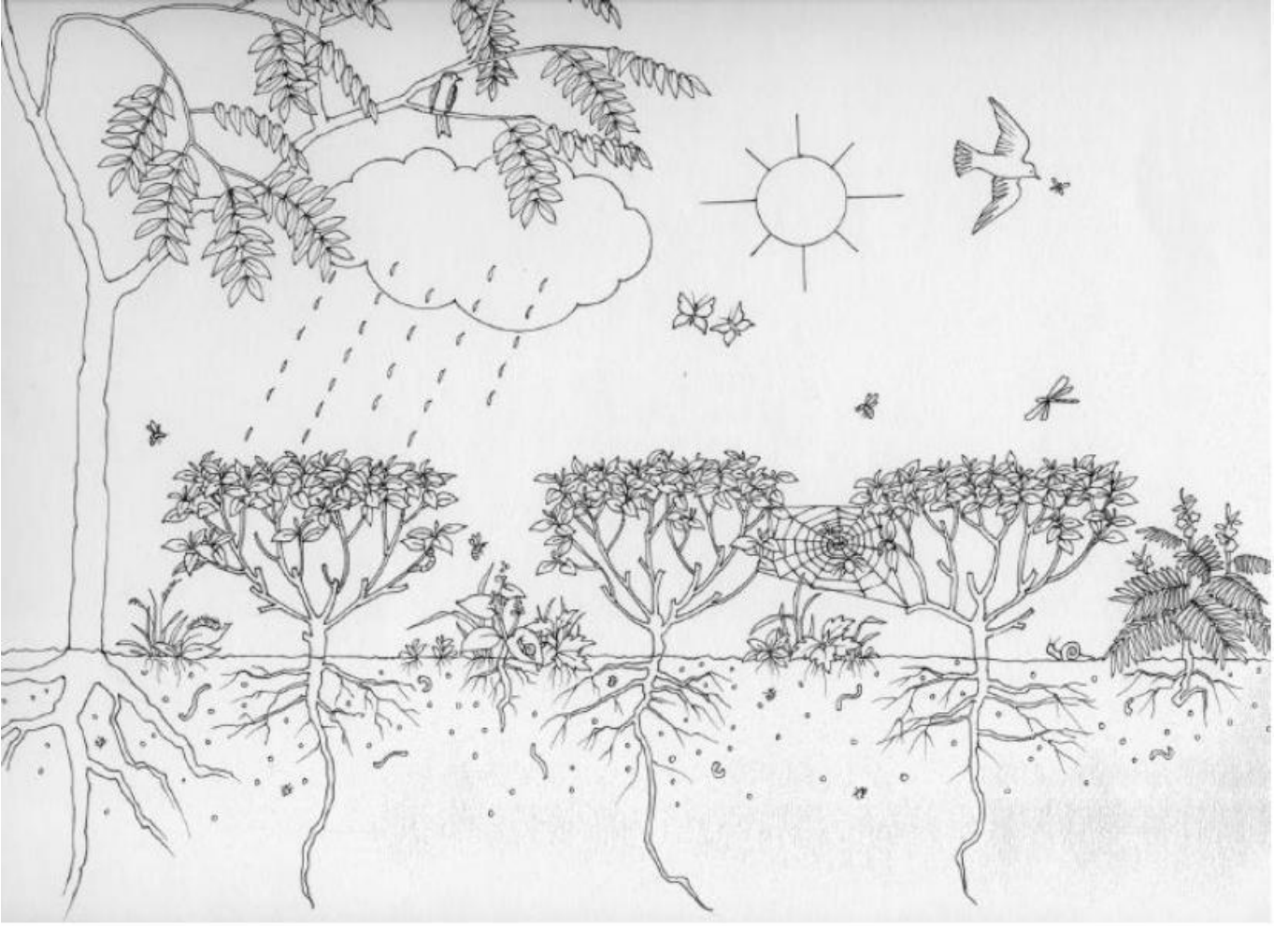
Biz ne zaman bir çay plantasyonu hakkında düşünsek, büyük olasılıkla ilk olarak çay bitkisini düşünürüz (ve özellikle hasat edilen bölüm hakkında düşünürüz; yerden yukarıda olan tomurcuklar ve yapraklar).

Ancak çay plantasyonunu doğru yönetmenin şartı, çay bitkisinin çay ekosisteminde ki bir çok kısımdan yalnızca biri olduğunu anlamamızdır.



Çizim : Wendy Gibbs

Çay ekosistemi; çay bitkisi, diğer bitkiler, toprak, bitkilerden beslenen hastalıklar ve böcekler, zararlı böceklerden beslenen hayvanlar ve böcekler, hava ve diğerleri olmak üzere bir çok kısımdan oluşmuştur.



Çay ekosistemine dahil edilen gölge ağaçları, yabancı otlar, yeşil gübre ekinleri ve farklı toprak organizmaları

Çizim : Wendy Gibbs

Çay ekosisteminin tümü hakkında düşünmek önemlidir. Çünkü ekosistem de ki her bir bölüm bir fonksiyona sahiptir. Denge ve sürekliliğin devam etmesine katkıda bulunarak her bölüm diğer bölümleri etkiler. **Ekosistemi itme ve çekmelerin birlikteliği olarak düşünebilirsiniz.** Yaşayan her bir varlık (bir çay ocağı veya bir tırtıl böceği gibi) ekosistemin kendisine yaralı olan bölümlerince (iyi bir hava veya iyi bir gıda sağlayıcı gibi) çekilip alınır. Ve aynı zamanda yaşayan her bir varlık ekosistemin kendisini engelleyen bölümleri (kuraklık veya doğal düşmanlar tarafından yenilebilme gibi) tarafından itilmiş olur. Bu itme ve çekmelerin birlikteliği ekosistemi dengede tutar. Yaşayan canlılardan birinde artış olmaya başlarsa sonuçta gıdanın yetersizliği, yaşa yan diğer canlılar veya kötü atmosfer tarafından itilip uzaklaştırılmış olacaktır.

Çay ekosisteminin tümü hakkında düşünmek önemlidir. Çünkü ekosistem de ki her bir bölüm bir fonksiyona sahiptir. Denge ve sürekliliğin devam etmesine katkıda bulunarak her bölüm diğer bölümleri etkiler. **Ekosistemi itme ve çekmelerin birlikteliği olarak düşünebilirsiniz.** Yaşayan her bir varlık (bir çay ocağı veya bir tırtıl böceği gibi) ekosistemin kendisine yaralı olan bölümlerince (iyi bir hava veya iyi bir gıda sağlayıcı gibi) çekilip alınır. Ve aynı zamanda yaşayan her bir varlık ekosistemin kendisini engelleyen bölümleri (kuraklık veya doğal düşmanlar tarafından yenilebilme gibi) tarafından itilmiş olur. Bu itme ve çekmelerin birlikteliği ekosistemi dengede tutar. Yaşayan canlılardan birinde artış olmaya başlarsa sonuçta gıdanın yetersizliği, yaşa yan diğer canlılar veya kötü atmosfer tarafından itilip uzaklaştırılmış olacaktır.

Bir ekosistemdeki çekme ve itme olaylarının tümünün anlaşılması zor olabilir. Fakat anlamayla ilgili ilk adım, bölümlerinin tümünün bir diğerini derinden etkilediğinin farkında olmaktır. Burada ki ana fikir, diğer bölümlerin etkisiyle ekosistemin bazı bölümlerinin nasıl değiştiğini dikkatlice gözlemlemektir. Örneğin;

- Yaprak biti yabancı otların yakınında mı yoksa yabancı otların bulunmadığı yerlerde mi daha boldur ?
- Doğal düşmanlarının bolluğu yabancı otları etkiler mi ?
- Malç toprağın kalitesini etkiler, fakat aynı zamanda çay ocaklarının sağlığını da etkiler mi ?
- Yağmur ve nemin etkileri nelerdir?

Dikkatlice gözleme ve gözlemlerini diğer çiftçiler ile karşılaştırma yoluyla ekosistemi anlayabilecek ve yönlendirebileceksiniz.

Ekosisteminizi gözlemek ve anlamana yardımcı olmak için yaşanan canlılar arasındaki ilişki bölüm 2.2 'de daha detaylıca ele alındı. **Ekosistemin önemli başka bir bölümü çay bitkisi ve toprak arasında ki ilişkidir.** Çiftçilerin sık sık daha çok bilgiye ihtiyaç duyduğu bir alan olduğundan kendi bölümü içinde detaylıca ele alınmıştır.

Ekosistemde Yaşayan Canlıların Fonksiyonları

Ekolojik Piramit

Bütün ekosistemi özetlemek için ekolojik piramit yararlı bir yoldur. Piramit yaşayan canlıların enerjilerini nasıl elde ettiklerine göre yukarıdan aşağıya (yaklaşık olarak yediklerine göre) bir listedir. Piramid'in her bir tabakasının (bölümden bölüme) genişliği yaşayan canlıların (bireyin sayısını, türün sayısını değil) nasıl çoğaldığını göstermektedir.

Enerjiyi nasıl elde ettiklerine göre yaşayan tüm varlıklar kategorilerden birine girerler :

Üreticiler - Tüketiciler - Ayrıştırıcılar .

Üreticiler, klorofil içeren yeşil yapraklı bitkilerdir. Bu klorofil ile havada ki CO₂'i ve su'dan (şekerler) karbonhidratlar yapmak için ihtiyaçları olan güneşin enerjisini tutarlar. Bu üretim sürecine fotosentez denir. Bitkiler büyüme ve tüm diğer gelişme süreçleri için karbonhidrat temin eder. Bitkiler dışında yaşayan canlılardan hiç birinin gıdasını üretmemesi önemli bir noktadır. Bu nedenle onlara üreticiler denir.

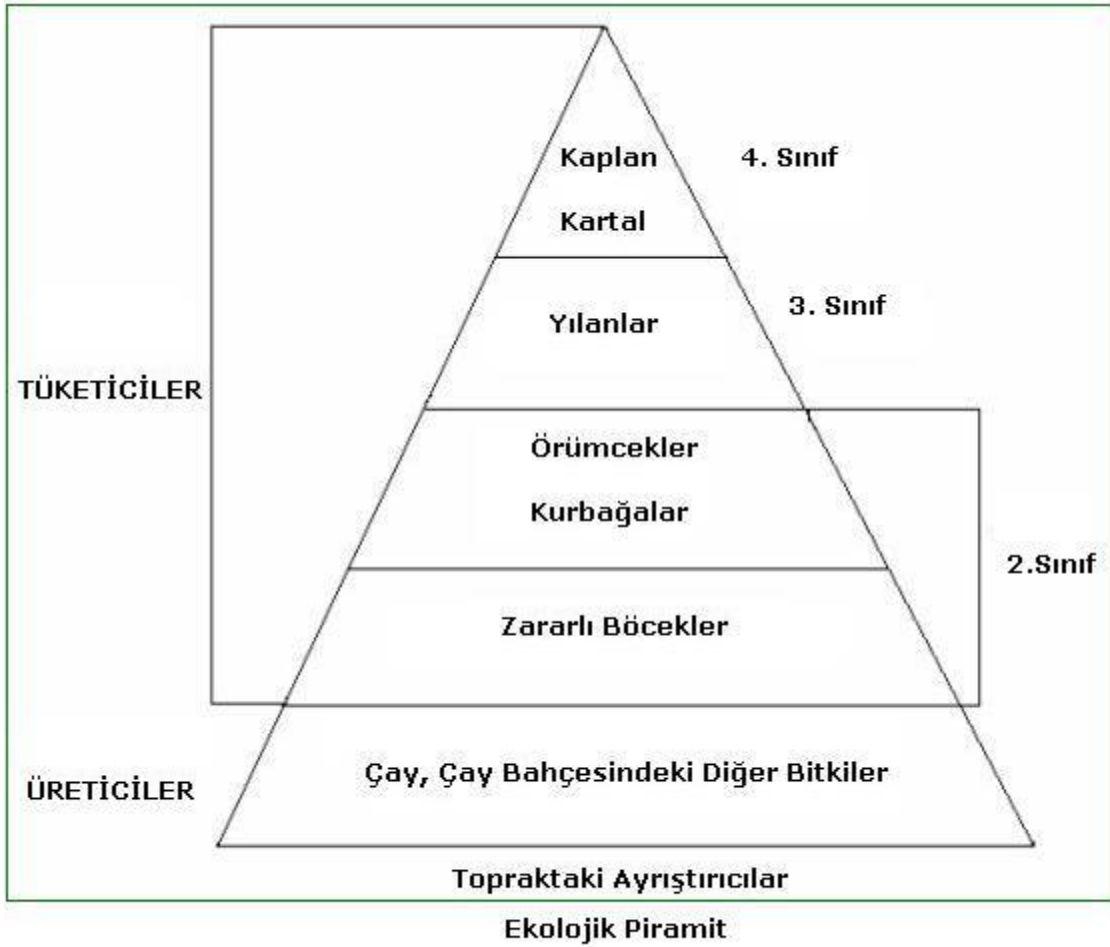
Tüketiciler, direk veya indirek üreticilerin ürettiklerini (karbonhidratla) yiyerek yaşayan hayvanlardır. Tüketiciler daha fazla gruplara bölünebilirler: Birinci tür, ikinci tür, üçüncü tür vb. Birinci tür otçul hayvanları (bitki yiyenler) kapsar. İkinci tür et obur hayvanlardır, örümcekler, kurbağalar gibi, parazit (alsak böcekler) ki birinci türün tüketicilerini yerler. Üçüncü tür, yılanlar gibi et obur hayvanlardır ki ikinci türün tüketicilerini yerler. Tüketiciler grubunun son halkasını örneğin; kaplanlar kartallar veya insanlar oluşturur, yüksek tüketici sınıfı adını alırlar.

Ayrıştırıcılar, bazı nematod ve böcekler gibi küçük hayvanlar ve bakteri ve mantarlar gibi mikroorganizmalardır ki tüketici ve üreticilerin (düşen yapraklar, ölü gövdeler, hayvanların gübresi vb.) atıklarını (organik materyali) yiyerek yaşarlar. **Toprakta yaşayan ayrıştırıcıların sayısı çok büyüktür (verimli toprağın 1 gramın da 1.000.000.000 dan daha çok) ayrıştırıcıların en önemli fonksiyonu organik materyalden bitkilerin kullanabileceği mineralleri yapmaktır. Sonra bu mineraller bitkiler tarafından absorbe edilebilir.**

Ekolojik piramit yaşayan tüm varlıkların bir diğerine ihtiyaç duyan ve destek olan ilişkiler içerisinde birbirine bağlı olduklarını göstermektedir. Bir parçaya müdahale edilirse, bütün sistem tepki gösterir.

Bir ekosistemin ana kurucusu üreticilerdir. **Fakat toprağa organik madde sağlanmazsa mikroorganizmalar (ayrıştırıcılar) inaktif olur ve toprak verimsizleşir.** Bitkiler (üreticiler)

verimsiz toprakta iyi büyüyemez ve çoğalamazlar. Üreticiler tarafından üretimin düşmesinin sonucu olarak hayvanların (tüketiciler) sayısı azalır. Diğer bir deyişle her seviye (ayrıştırıcılar dahil) önemlidir.



Kaynak: Shimpei murakami. 1999. Lessons from nature : A guide to ecological Agriculture in the tropics, 2nd edition. Nongjok Natural Farming enter, Bangkok Thailand.

Ekolojik piramit de ayrıca alttan yukarıya organizmaların bolluğunda azalma görülür; en bol üreticilerdir, sonra birinci grup tüketiciler, sonra ikinci grup tüketiciler vb. Örneğin; zararlı böceklerin sayısı (birinci grup tüketiciler) belirli limitler içinde korunarak ikinci grubun tüketicileri tarafından kontrol edilir. Bu nedenle dengeli bir ekosistemde böcekler asla yeşil bitkilerin tümünü yiyip bitiremeyecektir. İkinci grup tüketicilerde üçüncü grubun tüketicileri tarafından yenir (kaplanlar, insanlar vb). Bu yolla alt sınıflardan sağlanan gıdanın miktarıyla ve üst sınıfların kontrolüyle her bir sınıfın tüketicileri doğal olarak belirli limitlerde tutulurlar.

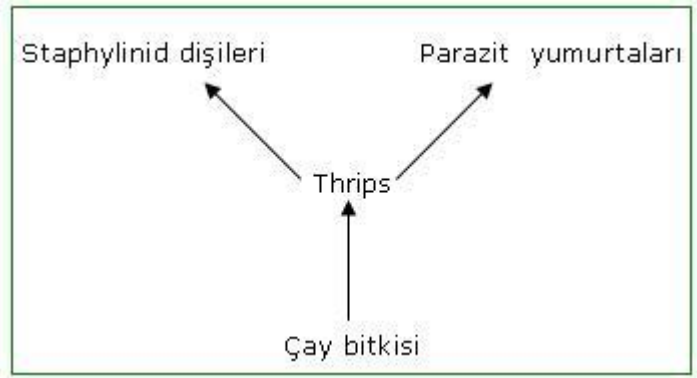
FFS 'nin ana aktivitesi ekosistemde yaşayan farklı varlıkların fonksiyonları ve birbirleri ile ilişkilerini öğretmekten bahseden ekosistem analizleridir. Uygulanan ekosistem analizlerinin bazıları ekolojik pramid 'in bir analizini içerdiği göz önüne alınmalıdır. Örneğin; çiftçiler bir çay plantasyonu için piramid 'in her bir düzeyinde yaşayan varlıkların bolluğu hakkında fikir sahibi olurlar.

Besin Zinciri ve Yaşam Döngüsü

Ekolojik piramitekosistem içinde yaşayan tüm varlıklar arasında ki ilişkiyi özetlemeye yardımcı olur. Fakat özel bir tür hakkında daha detaylı çalışmak için (örneğin çay'dan beslenen bir böcek tipi hakkında) " gıda zinciri " görüşünü kullanmak daha yararlıdır. Bir gıda zinciri kimin kimi yediğinin bir özetidir. Kısaca , ekosistemin bir düzeyinden diğerine enerjinin akışını gösterir. Ekosistemin tüm düzeyleri ile tam bir gıda zinciri çizilebilir. Enerjinin bir düzeyden diğerine hareket yönü oklarla gösterilmiştir:

Amaç özel bir türün ekolojisini anlamaksa, o zaman besin zinciri yoluyla sadece bir düzey aşağıda ve bir düzey yukarıda ki türleri tahlil ettiğinizde işiniz kolaylaşır. Aşağıda ki Thrips'ler için basit bir besin zinciridir; zararlının bir düzey yukarı ve bir düzey aşağısını gösteriyor.

Kolay anlaşılabilir gıda zinciri yapmada, her bir doğal düşmanı tarafından yendiği yaşam döngüsünü gösterebilirsiniz.



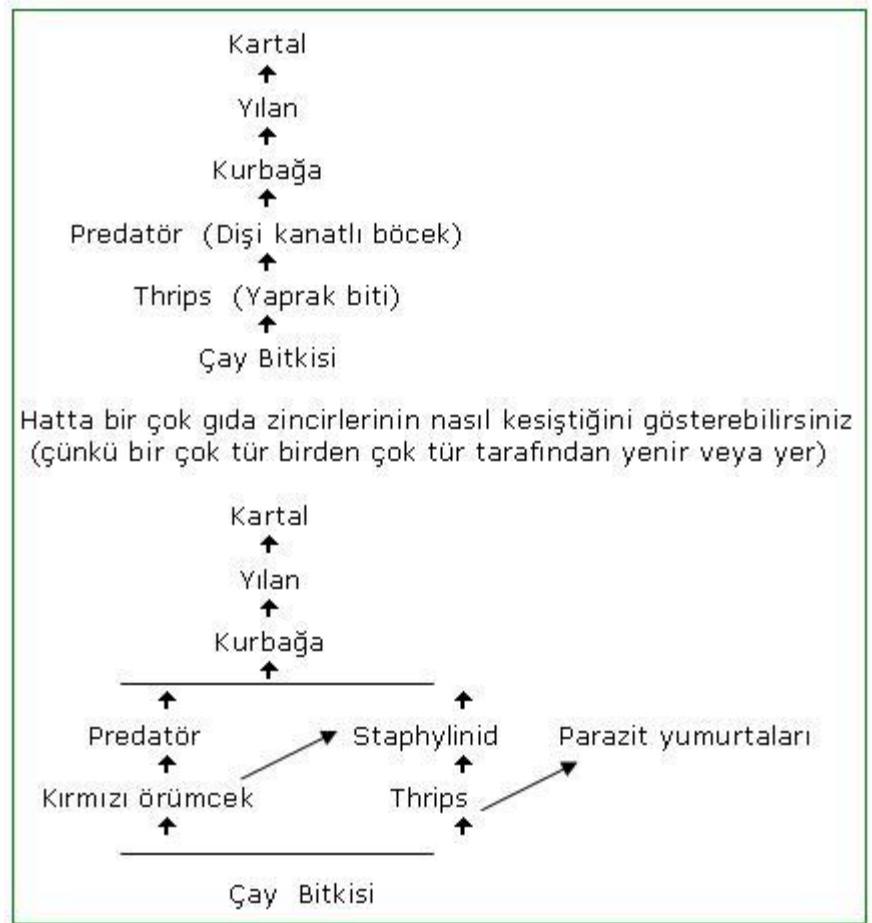
Canlı bir varlığın yaşam döngüsü büyüdükçe geçirdiği fiziksel değişimde (farklı bedenler ve boyutlar) devam eder. Örneğin Thrips yaşamına yumurta olarak başlar, sonra iki kurtçuk safhası sonrası dönem geçirir, sonra pupa öncesi ve pupa dönemi ve sonuçta erişkin safhasına geçer.

Yanda ki diyagram Thrips'lerin yaşam döngüsü aşamalarına uygun Thrips gıda zincirini özetler. Her bir halka farklı bir canlı varlığın yaşam döngüsü nü temsil eder (Thrips'ler, parazitler vb);

Diyagramın ilk görünümü karmaşık olmakla beraber, yaşayan varlıklar arasında ki ilişkiler hakkında özel bilgi verdiğinden çiftçiler için yararlıdır.

Diyagram parazitlerin Thrips yumurtalarına saldırdığını fakat (parazitlerin) Thrips'in yaşam döngüsünde başka hiçbir safhada saldırmadığını gösteriyor.

Thrips Nymphs'leri iki doğal düşman saldırır; kanatlı Staphylinid ve kanatlı dişi. Thripslerin ön pupa veya pupa'sına saldıran doğal düşman yoktur.



Çay Ekosisteminin Yönetimi

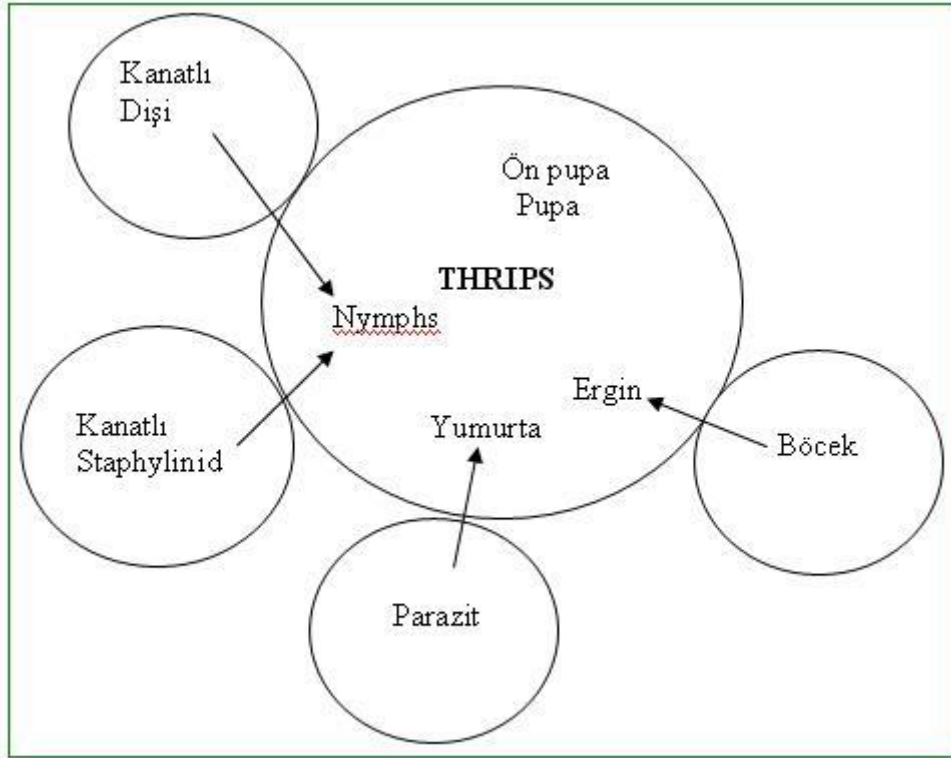
Pestisit kullanımını azaltan ve kanıtlanabilir bir biçimde kazanç artışına yardımcı olmada çay ekosistemi IPM'nin 4 temel ilkesine göre yönetilmelidir:

1.Sağlıklı bir bitki büyüme: Kuvvetli, dinç bitkilerin böcek zararlarına tahammülleri daha güçlüdür.

2.Doğal düşmanlara yardım ve koruma: Çaylık alanlarda doğal olarak bir çok doğal düşman yaşar, diğerleri tarlanın yakınlarında ki yabancı bitkilerdir. Ürün ve zararlı böcekler kontrol altına alındığında çoğalıp etkili olan doğal düşmanlar da mutlaka kontrol altına alınmalıdır.

3.Tarlanın düzenli incelenmesi ve analizi: Çiftçiler sadece doğru bilgi ye sahip olurlarsa, doğru karara varırlar. Zararlı böcekler, doğal düşmanlar, ürünün gelişme aşamaları ve hava durumunun gözlenmesi de analiz edilen faktörler arasında olmalıdır.

4. Çiftçiler uzmanlaşmalıdır: Çiftçiler kendi bilgilerine güvenmeli ve kendi kararlarını verebilme kabiliyetinde olmalıdır. Aksi takdirde tüm pestisit'leri aşırı miktar da kullanmaktan çekinmeyeceklerdir.



2 numaralı ilke (doğal düşmanların yardımıyla korunma) çiftçiler için çoğu zaman yeni bir düşüncedir. Bu nedenle burada bir miktar daha detaylı ele alacağız. Doğal düşmanların çoğalması ve etkili olmasına yardımcı olmada çay ekosisteminde denge ve sürekliliği amaçlayan yönetimi yüreklendirmek gerekir.

Temel düşünce hiçbir tek tip canlının (özellikle zararlı türler olmamalı) çok fazla çoğalmamasıdır. Ekosistemi yönetmek için daima geçerli bir kural yoktur. Onun yerine bölüm 2.1 'de açıklandığı gibi ekosistemi nasıl daha iyi yöneteceğine karar vermeden önce , dikkatlice gözlemleyecek , deneyler yapacak ve ekosisteminizi basıl daha iyi yöneteceğinize karar vereceksiniz.

Genellikle doğal düşmanların yardımlarında çoğu ekosistemde iki genel ana nokta vardır :

1. Ekosistemi daha çeşitli yaparak, daha dengeli ve sürekli yaparsın. Bunun anlamı; **yaşayan canlı türlerindeki çeşitliliğin daha çok olduğu bir ekosistem genellikle daha sürekli**dir. Bu yaşayan canlı türlerinin çokluğunun sıkışmış bir yapı meydana getirmesi, itenler ve çekenlerin ağırlığının daha kalabalık olmasıdır. Örneğin; eğer plantasyonunuz da neredeyse cansız olan toprakta sadece çay bitkisi varsa, doğal düşmanların yaşamasının birkaç şartı olduğundan istendiği kadar çoğaldıktan sonra hiçbir şey bu zararlı böcekleri durduramaz. Diğer taraftan çay plantasyonu bazı yardımcı yabancı otları, bazı gölge ağaçlarını ve yardımcı mikro organizmalarla dolu bir toprağı içeriyorsa plantasyonda ki yaşam kala balıklaşır. Böyle kalabalık bir ekosistem de yaşayan varlıkların her hangi bir türünün aşırı bolluğu daha zordur.

Ekosistemi dengeli ve sürekli yaparsan, "**şok**"lardan kurtulursun. Şoklar, ekosistemde pestisitlerin uygulanması , rutubet ve sıcaklıkta ki güçlü değişimleri içeren aşırı ve ani değişikliklerdir. Sürekli, dengeli bir ekosistemin gelişmesi uzun zaman alır. Şoklar dengeyi bozarak bazı canlı varlıkların (zararlı böcekler gibi) dengeden kaçmasına ve aşırı çoğalmasına izin verir. Malç ve gölge ağaçlarının kullanımı gibi uygulamalar mevsimden mevsime sıcaklık ve rutubette ki güçlü değişimi azaltabilir. Ve zararlı böceklerin kontrolünde uygulanan kimyasal olmayan metotların kullanımı pestisit uygulamaların da ki şokları azaltabilir. Bu nedenle bu uygulamalar ekosistemde sürekliliğin ve dengenin devamına yardımcı olabilir.

Tercüme: Kamil Engin İSLAMOĞLU, Ziraat Mühendisi, [E-Mail](#)

Kaynak : * FAO'ya bağlı IPM (Uluslararası Bitki Zararlısı Yönetimi) uzmanları tarafından, 2001-2004 yılları arasında Vietnam'lı çay üreticilerinin eğitimi için hazırlanmış olan rehberin 2. bölümü, **Tea IPM Ecological Guide**, Michael R. Zeiss, Koen den Braber Translated by Tran Thanh Nam CIDSE, I.P.O. Box 110, Ha Noi, VIETNAMPublished by CIDSE, April 2003 'den Tercüme www.communityipm.org/docs/Tea-Eco-Guide