

ÇAM KESE BÖCEĞİ İLE ENTEGRE MÜCADELEDE CALOSOMA'NIN YERİ VE ÖNEMİ (KUZEY KIBRIS)

THE PLACE AND IMPORTANCE OF CALOSOMA IN INTEGRATED MANAGEMENT OF PINE PROCESSIONARY MOTH (NORTHERN CYPRUS)

Altay FIRAT

Assist.Prof.Dr., Lefke Avrupa Üniversitesi, Dr. Fazıl Küçük Eğitim Fakültesi,
KKTC Orman Dairesi Emekli Md., Lefke, KKTC
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3569-1406>

afirat@eul.edu.tr

Received: March 12, 2025

Accepted: July 21, 2025

Published: December 31, 2025

Suggested Citation:

Fırat, A. (2025). Çam kese böceği ile entegre mücadelede Calosoma'nın yeri ve önemi (Kuzey Kıbrıs). *International Journal of Su-Ay Development Association (IJOSDA)*, 4(2), 64-82.



Copyright © 2025 by author(s). This is an open access article under the [CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Öz

Kuzey Kıbrıs'ta çam ormanlarının sürekliliğini tehdit edip baskı altında bulunduran biyolojik unsurların başında, böcek zararlıları gelmektedir. Bu zararlı unsurların başında ise, Çam kese böceği (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff-*Thaumetopoea wilkinsoni* Tams) önemli bir yer teşkil etmektedir. Çam kese böceği coğrafik dağılış açısından özellikle Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerindeki çam ormanlarında önemli derecede zararlı etkilere neden olan bir böcektir. Predatör (avcı, yırtıcı) böcekler (*Calosoma sycophanta* L.), hem Çam kese böceği tırtıllarını ve hem de onların yumurtalarının izlerini takip ederek onları yiyerek yok ettikleri tespit edilmiştir. 2013 yılında Kuzey Kıbrıs'ta laboratuvar çalışmalarına başlanmış, süreç içerisinde bu çalışmalar kesintilere uğramakla birlikte, Orman zararlılarına karşı predatör böcekler bu gün belli bölgelerde kullanılmaya başlanmıştır. Bu avcı böcekler bugün Kuzey Kıbrıs'ta entegre mücadelede doğal biyolojik mücadele yöntemi olarak KKTC Orman Dairesi ve yardımcı diğer bir kuruluş tarafından yaygınlaştırılarak uygulanmaya çalışılmaktadır. Yapılan araştırma ve görüşmeler neticesinde Güney Kıbrıs Rum Yönetiminde bu uygulamanın yapılmadığı da tespit edilmiştir. Sonuç olarak; entegre mücadele içerisinde büyük öneme haiz olan biyolojik mücadele yöntemi, orman yangınları ile yok olan veya diğer böceklerin olumsuz etkilerine maruz kalıp zayıf düşen ormanlarımızı koruyarak, küresel ısınma ve buna bağlı oluşan iklim değişikliği nedeni ile çöl olma tehlikesiyle karşı karşıya kalan Kuzey Kıbrıs'ta acil plan önlemlerine yardımcı bir yöntem olacağı öngörülmektedir.

Anahtar Terimler: Entegre mücadele, predatör, biyolojik mücadele, *Calosoma sycophanta*, *Thaumetopoea pityocampa*.

Abstract

Insect pests are the main biological factors that threaten and undermine the sustainability of pine forests in Northern Cyprus. The pine processionary moth has an important place among these harmful factors. The pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff - *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams) is an insect that causes significant damage to pine forests, especially in the Mediterranean, Aegean and Marmara regions, in terms of geographical distribution. It has been determined that predatory insects (*Calosoma sycophanta* L.) follow the tracks of both pine processionary moth caterpillars and their eggs and destroy them by eating them. Laboratory studies began in Northern Cyprus in 2013, and although these studies were interrupted during the process, predatory hunter insects (*Calosoma sycophanta*) have started to be used against forest pests in certain regions today. These predatory insects are currently being implemented as a natural biological control method in integrated pest management in Northern Cyprus by the TRNC Forestry Department and another supporting organization. As a result of the research and interviews, it was determined that this practice was not implemented in the Greek Cypriot Administration of Southern Cyprus. As a result; it is envisaged that the biological control method, which is of great importance in integrated pest management, will protect our forests that are destroyed by forest fires or weakened by the negative effects of other insects, and will be one of the emergency plan measures in Northern Cyprus, which is in danger of becoming a desert due to global warming and the resulting climate change.

Keywords: Integrated pest management, predator, biological control, *Calosoma sycophanta*, *Thaumetopoea wilkinsoni*.

GİRİŞ

Orman, yalnızca farklı ağaç türlerinden oluşmamakla birlikte, çok miktarlarda canlı içermekte ve bunun yanında değişik böcek türleri, orman teriminin içerisinde yer almakta ve ormanı oluşturan ağaçlara, olumlu veya olumsuz karşılıklı etkileşimleri söz konusudur (Erkan, 2018). Türkiye coğrafyası üzerinde yapılan araştırmalarda, Çam kese böceğinin iki türü olduğu tespit edilmiştir: *Thaumetopoea pityocampa* Schiff (Kuzey Ege ve Trakya coğrafi bölgelerinde yaygın olarak bulunur) ve *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams (Akdeniz, Ege ve Karadeniz coğrafi bölgelerinde bulunur) türleri olup özellikle Kızılçam ağaçlarına büyük zararlar vermektedirler. Bu böcek; jenerasyonu birinci uçuş zamanı Ağustos ayına tekabül eden ve mücadele dönemi ise yumurta ve larva periyoduna denk gelmekle birlikte mücadele metodu ise mekanik kimyasal ve biyolojiktir. Kuzey Kıbrıs'ta Çam kese böceği "*Thaumetopoea wilkinsoni*" ile entegre mücadele yönetim sisteminin temeli; söz konusu zararlının, popülasyon dinamikleri ve çevre ile ilişkilerini esas alarak, uygun olan tüm mücadele yöntem ve tekniklerini birbirleri ile uyumlu olarak kullanıp, bu zararlının popülasyon yoğunluğunu ekonomik zarar eşiğinin altında tutmasıdır. Biyolojik mücadele; temelde, zararlıların doğal yaşamdaki düşmanlarının (predatör, parazit ve parazitoid gibi) bizler için yararlı organizmaların, bu zararlılara karşı entegre mücadelede kullanılmasıdır. Bu mücadele, zararlılara karşı kullanılan çeşitli mücadele yöntemlerine göre doğal dengenin korunmasına fayda sağlaması, uzun periyod kapsamında olsa da, kalıcı neticeler vermesi ve sonuç hedefe ulaştırması açısından en fazla tercih edilmesi gereken bir mücadele şeklidir (Oğurlu, 2000). Kuzey Kıbrıs'ta ormanlarımıza yönelik en büyük tehlikelerin başında, orman yangınları ve böcek zararlıları gelmektedir. Böcek zararlılarının olumsuz etkilerini azaltma yöntemlerinin başında ise biyolojik mücadele gelmektedir. Bu zararlı (*Thaumetopoea wilkinsoni*), özellikle ağaçlandırma ve doğal gençleştirme alanlarındaki ağaçlarda, sıklıkla belirgin ve etkili olup, genç fidanlarda çok sık salgın yapması, fidanlarda şekil bozukluklarının ortaya çıkmasına ve bodurluklara neden olmaktadır (Onaran & Katı, 2010). Biyolojik mücadele; böceklerin neden olduğu zararların minimal seviyelere çekilmesinde canlı organizmalardan yararlanarak gerçekleştirilen mücadeledir. Bu mücadelede kuşlar, balıklar, sürüngenler, böcek yiyen memeliler, predatör (yırtıcı=avcı) böcekler ile parazit-asalak böceklerden yararlanılmaktadır (Serttaş & Çetin, 2014). Bu mücadele, doğal dengenin korunmasında yardımcı olması, uzun süreçte olsa da kalıcı sonuçlar vermesi nedeni ile en fazla tercih edilen mücadele yöntemlerindendir (Oğurlu, 2000). *Thaumetopoea wilkinsoni*, Kuzey Kıbrıs'ta başta Kızılçam (*Pinus brutia*), daha az miktarlarda Halep çamı (*Pinus halepensis*), ve oldukça seyrek oranda Sarıçam (*Pinus sylvestris*) ve Karaçam (*Pinus nigra*) gibi iğne yapraklıların ibrelerini yiyerek hayatlarına devam eden bir zararlıdır (Öncüer, 1991).

Orman fidanlıklarında, fidanlara ve ormanlık alanlara zara veren çeşitli böcek ve mantar hastalıkları ile mücadele edilmekte, bunların başında özellikle çam ağaçlarına büyük zarar veren, entegre mücadele gerektiren ve önlem alınmaz ise ardına Kabuk böceğinin dadandığı Çam kese böceği (*Thaumetopoea wilkinsoni* Tams) ile mücadele son yıllarda önem kazanmıştır. Kuzey Kıbrıs'ta ormanlarda zararlı böcek çeşidi az olmakla birlikte en fazla zarar veren bu böcek türüdür. Bu böcekler ağaçların ibrelerini yemek sureti ile zarar verirler. Bu durum ise, özellikle ülkemiz gibi hem genç ormanı olan ve hem de kuraklık yaşanması nedeni ile oldukça önemlidir. Buna paralel olarak, iklim hallerinde görülen ekstrem kuraklık ve sıcaklık artışı sonucu Akdeniz Çam kabuk böceği (*Orthotomicus erosus* Woll) etkili olduğu görülmektedir. Son yıllar içerisinde ciddi kuraklıkla birlikte Kabuk Böceği zararlısı popülasyonu artmış ve buna bağlı olarak böceğin zararlılık derecesi yükselmiştir. Kantara, Alevkaya, Girne, Güzelyurt ve Merkez Bölge Şefliklerinde Kabuk böceğine karşı mekanik mücadele yapılmaktadır. Ülke genelindeki Bölge Şefliklerinde kabuk böceği ile mekanik mücadele çalışmaları sürdürülmüş ve muhtelif m3 emvalin kesimi yapılarak elde edilen bu emvalin uygun alanda değerlendirilmesi sağlanmıştır. Yine okaliptüs ağaçlarına büyük zarar veren Teke böceği zararlısı ile de mücadele sürdürülmektedir. Diğer zararlıların tahribatı ise ekonomik zarar eşiğinin altındadır. Örneğin fidanlıklardaki ekim yastıkları kuş tahribatına karşı ağlarla örtülerek korunmaktadır. Orman zararlıları ile mücadele çalışmalarındaki faaliyetler; adacık yapımı, sandık kafes yapımı, kuş yuvası yapımı, can suyu havuzu yapımı, feromon tuzağı alımı, feromon ilacı alımı,

tuzak odunları yapılması, yumurta kocanı toplama, ilgili laboratuvarın ıslahı ve motorlu testere alımıdır. Ormanlarımızın %29'luk bir bölümü Kızılçamlardan oluşmaktadır. Yangınlar, küresel ısınma, kuraklık, ve orman zararlıları, ormanlarımıza büyük oranlarda zarar vermektedirler. Orman zararlılarından Çam kese böceği (*Thaumetopoea wilkinsoni*) özellikle Kızılçamlara büyük zarar vermektedir. Ülkemizde ilk kez 1925 yılında tanımlanan bu böcek, günümüze gelene kadar büyük zararlara neden olmuştur. Çam kese böceği her yıl tekrarlanan zararı ile özellikle gençlik çağındaki *Pinus brutia* ve *Pinus halepensis* meşcerelerinde birincil zararlı olarak ağaçlarda defoliasyona (yaprakların zarar görmesi, zayıf düşmesi veya dökülmesi) sebep olmakta bu da özellikle kuraklık stresi altında bulunan ağaçlarımıza büyük zararlar verip, ağaçları ikincil zararlılara karşı zayıf düşürmektedir. Bu zararlı, özellikle genç meşcerelerin olduğu sahalarda etkili olmaktadır. Ağaçlarda büyüme bozukluğu, sağlıksız ve dirençsiz ormanların oluşması, halk sağlığını tehdit etmesi ve özellikle tırtıl dönemindeki batıcı tüyleri insanlarda alerjik reaksiyona ve astıma neden olmakta, evcil hayvanlar da batıcı tüylerinden etkilenmektedirler. Bunların yanında ekonomik zararlara da neden olmaktadır. Örneğin orman ürünlerinden iyi sonuç alınamamakta, yüksek maliyetli ağaçlandırma çalışmalarında olumsuz etkilere neden olmaktadır. Zararlı böceklerin bu faaliyetleri ve zararları birdenbire ortaya çıkmadığı için kamuoyunda orman yangınları kadar göze çarpmamakta ve hatta önemsenmemekte, ancak zararlıların tahribatı salgın halini aldıktan sonra fark edilmektedir. Zararlı böceklerin popülasyon artışı zamana göre, fiziksel ve beşeri şartlara göre değişmektedir. Ormanlarımızda bu zararlıların tahribatlarda etkili olduğu bilinmektedir. Bilimsel teknolojideki gelişmeler dikkate alınarak zararlı böcek ve hastalıkları ile mücadelede önemli mesafeler alınmıştır. Örneğin önceki yıllarda mücadelenin yoğunluğunu oluşturan kimyasal mücadele yerine doğaya zarar vermeyen mekanik, biyolojik ve biyoteknik (feromon) mücadele yöntemlerine ağırlık verilmektedir. Böcekler, üreme enerjileri çok yüksek olduğundan kısa zamanda çoğalarak ağaç ve ağaç gruplarını ve hatta bütün bir ormanı tehdit edebilirler. Böceklerin bu yüksek üreme enerjileri ormanlar için önemli bir tehlike arz ettiğinden onları iyi tanımalı ve biyolojik hayat devreleri çok iyi bilinmelidir. Böceklerin üremeleri meteorolojik duruma ve çevre kirliliğine bağlı olarak değişir. Kurak, sıcak ve kirliliği havalar böcek üremesini artıran buna mukabil çevre kirliliğinin olmadığı sert ve soğuk iklimler ise böcek üremesini azaltan önemli unsurlardır. Kabuk böcekleri ile güve ve yaprak arıları ülkemiz ormanlarında en çok görülen ve zarar yapan böcek türleridir. Kabuk böcekleri kabuk ve kambiyomda yaptıkları zarardan dolayı ağacı öldürmekte ve bu nedenle de ülkemiz ormanları için önemli bir tehlike oluşturmaktadırlar. Kabuk böcekleri genelde zayıf düşmüş, kırık devrik ve hastalıklı ağaçları (sekonder zararlı), güve ve yaprak arıları ise ağaç ayırt etmeksizin sağlıklı ve sağlıksız tüm ağaçları tercih ederler (primer zararlı). Bu nedenle de kabuk böceklerinin üremesine yol açacak uygulamalardan kesinlikle kaçınılmalıdır. Ormanda ağaçların yapraklarının yenmiş olması, renk değişikliğinin görülmesi, böceklerle beslenen kuş ve diğer canlıların artması, aniden kurumuş ağaçların görülmesi, yaprak, dal ve toprak üzerinde reçine sızıntısı, öğüntü ve yumurta yığınları ile gövde üzerinde giriş deliklerinin görülmesi, böceklerin ormandaki başlıca belirtileridir. *Thaumetopoea wilkinsoni* - Çam kese böceği (Resim1-2); bir güve zararlısı olup yılda bir jenerasyonu vardır. Ülkemizde büyük alanlardaki çam ormanlarında çamların ibrelerini yemek suretiyle etkili bir tahribat yaparak büyük artım kayıplarına sebep olurlar (Resim3-4-5). Ağaçların ibrelerini yemek suretiyle çıplak hale getirir, bilhassa ağaçlandırma alanlarında, sıklık ve sırkılık çağındaki genç meşcerelerde etkili olurlar (Resim6). Genellikle ağaçların tamamını kurutmazlar, aşırı derecede zarar görmeyen ağaçlar Ağustos-Eylül aylarında tekrar yeşerirler (Resim7). Ağaçların bir bölümünü zayıflatarak sekonder karakterli kabuk böceklerine daha uygun bir ortam hazırlarlar (Resim 8-9). Fizyolojik ve primer zararlı bir böcek olup, esas zararını tırtıl döneminde yapar. Çam kese böceği ağaç üzerinde kış boyunca (Ekim-Mart döneminde) 5 kez gömlek değiştirirler. Tırtıllar büyüdükçe daha çok beslenme yaptıklarından, zararı da o derece fazla olmaktadır. Olgunlaşan tırtıllar, keselerden çıkarak katarlar halinde krizalit döneme geçmek üzere (Nisan-Mayıs aylarında) toprağa inerler. Krizalitler toprak altında 4 sene diyapoz halinde kalabilmektedirler.



Resim 1: Çam Kese Böceği Küme. (*Thaumetopoea wilkinsoni* Tams)(Fırat, 2020)



Resim 2: Çam Kese Böceği Tekli. (*Thaumetopoea wilkinsoni* Tams) (Fırat, 2020)

Resim 3-4-5: Çam Kese Böceklerinin Çam Ağacı İbreeleri ile Beslenmesi



Resim 3



Resim 4



Resim 5



Resim 6. Çam Kese Böceklerinin Çam Ağaçlarına Verdiği Zarar



Resim 7. Resim 6'daki Çam Ağaçlarının Yaz Sonunda Tekrar Yeşermesi

Resim 8-9 Çam Kese Böceklerinin Zayıflattığı Ağaçlara Kabuk Böceklerinin Verdiği Zararlar



Resim 8



Resim 9

(Fotoğraf 3-4-5-6-7-8-9: Sami Tamson, stomsoncy@gmail.com)

Bu zararlılar ile mücadele yöntemleri;

1- *Mekanik Mücadele*: Yumurta toplama, ilk keseleri toplama, daimi yani kış keselerini toplama.

2- *Biyolojik mücadele*: Böceklerin doğal düşmanları vasıtasıyla yok etme şeklidir. Çam kese böceği'nin önemli yırtıcılarından olan *Calosoma sycophanta* laboratuvar ortamında üretilmesi ve *Dermestes undulatus* ile paraziti olan *Phryx caudata* gibi faydalı canlıların tabiattaki varlıklarını korumak, bu faydalı böcekleri adacık yöntemi ile çoğaltılarak ormana vermek, kuş yuvaları yaptırıp ormana asmak ve karınca transplantasyonu yapmak suretiyle uygulanır. Dünyada gelişen teknoloji ile birlikte kimya sanayide gelişip sentetik bileşikler zararlılarla mücadelede yerini almıştır. Kesin mücadele şekli olarak görülen bu yöntem kullanılma sürecinde bazı sorunlara yol açmıştır. Zararlı türde meydana gelen dayanıklılık ve ekolojik dengenin bozulması mücadeleyi farklı boyutlara taşımıştır. Doğa incelenmiş ve görülmüştür ki, doğal bir düşmanın ya da düşmanların etkisi ile popülasyonlar baskı altında tutulabiliyor. Biyolojik mücadele olarak isimlendirdiğimiz bu yöntemle, hem ekosistem bozulmamakta hem de zararlı türe kalıcı bir engel oluşturulmuş olmaktadır. Tırtılın birinci ve ikinci gömlek devresinde (takriben Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayı ortasına kadar) diğer bir mücadele yöntemi ise tırtıl parazitinin az görüldüğü zamanlarda ilaçlı mücadele tamamlanmalıdır. Ancak kimyasal ilaçların çevreyi kirletmesi ve faydalı böcekleri öldürmesinden dolayı yakın geçmişte ormanlarda kullanılması yasaklanmış. İlaçlamalarda orman faunasındaki faydalı böceklerle ve diğer canlılara daha az zararlı olan bakteri sporu ihtiva eden biyolojik kökenli ilaçlar ile kitin önleyici insektisitler kullanılmaktadır. Sentetik kökenli ilaçların kullanımı yasaklanmıştır.

Özetle, Kuzey Kıbrıs'ta ormanlarımıza zarar veren böcekler; *Thaumetopoea wilkinsoni* (Çam kese böceği), *Orthotomicus erosus* (Akdeniz çam kabuk böceği), *Blastophagus piniperda* (Büyük orman bahçivani), *Blastophagus minor* (Küçük orman bahçivani - Küçük çam kabuk böceği), *Phloeosinus armatus* (Büyük selvi kabuk böceği), *Phloeosinus aubei* (Küçük selvi kabuk böceği), *Phloeosinus thujae*, *Pityogenes bistridentatus* (İnce dal kabuk böceği) ve *Rhyacionia buoliana* (Çam sürgün bükücüsü).

Kuzey Kıbrıs'taki Kızılçam ormanlarında Çam kese böceğine karşı yürütülen mekanik mücadeleleri, kimyasal mücadeleler (havadan ve yerden) takip etmiş ve bu mücadele türleri 2007 yılına kadar sürmüştür. Ancak bu çalışmalar geçici çözümlerden ileri gidememiş, ağaçlardaki fiziksel tahribat giderilemediği gibi Çam kese böceği dışındaki diğer canlı türlerinin de olumsuz etkilenmesinin önüne geçilememiştir. Bu durum çevre örgütlerini ve basını harekete geçirmiştir. Ülkemizde ilk kez havadan biyolojik Çam kese böceği mücadelesi 2007 yılında başlamıştır. Biyolojik mücadele Kuzey Kıbrıs ormanları için önemli bir adımdır. Havadan biyolojik mücadele 2007 ve 2008 yıllarında yapıldı, 2009-2010 ve 2011 yıllarında yapılmadı, 2012 (yerden) ve 2013'te tekrardan yapıldı, 2014 ve 2015 yıllarında yapılmadı ve daha sonraki yıllarda 2020 yılına kadar kesintisiz yapılmaya devam edilmiştir. Çam kese böceği ile mücadelede başarı sağlanması, bu böceğin biyolojik özelliği nedeni ile en az 5 yıl kesintisiz gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bunun sonucunda doğal denge tesis olunacağı nedeni ile mücadeleye gerek kalmayacaktır. Bu mücadele oldukça kısıtlı bir periyot'ta ve oldukça pahalı bir yöntem olmakla birlikte başarı için; doğru zamanda, doğru ürün kullanımı, doğru bilimsel metodoloji ile ve doğru teknik çalışmalar ile yapılmalıdır (Fırat, 2020).

BULGULAR

Tarım ve ormancılıkta en zararlı hayvanlar böceklerdir. Aşırı çoğalmaları halinde büyüklükleri ile mukayese edilemeyecek oranda zararlara sebep olurlar. Anatomik olarak boyutlarının küçük olması, yüksek uçuş güçleri, yüksek üreme enerjilerine karşı, kısa jenerasyon süreleri, çevreye uyum sağlayan yapıları, tam başkalaşımly hayat dönemine sahip bulunmaları, yaşam ortamlarına (Orman, toprak, sıcaklık, nem vb.) uyum kabiliyetlerinin çok yüksek olması, bu hayvanların yaşama olasılıklarını büyük ölçüde artırmaktadır. Böceklerin kabaca +6 - +35 °C arasında aktif oldukları tespit edilmiştir. Böcekler için en uygun (optimal) sıcaklık +26 °C olarak kabul edilmektedir. Uç sıcaklıklar ise

minimum -50 °C derece maksimum +65 °C dir. Araştırmalar aynı türün sonbahar ve kış aylarında, ilkbahar ve yaz aylarına göre daha çok soğuğa dayandığını göstermiştir. Böceklerin çoğu 0 °C'nin biraz altında yaşamları sona erer. Ani ısı düşmeleri böcek miktarının azalmasında önemli rol oynar. Böceklerin faaliyete başlamasında enlem ve boylam dereceleri ile yüksekliğin ve bakımın etkisi vardır. Her 100-130 metre yükseklik gelişmeyi 3-4 gün geciktirir. Her bir enlem arasında 4-5 gün gecikme vardır. Ancak bu durum kesin değildir. Güney ve batı bakılarda böcek daha erken uçar. Nemin fazla veya az oluşu böceklerin hemen ölümüne değil, faaliyetlerinin aksamasına neden olur. Toprak: böcekler hayatlarının devamı için doğrudan doğruya veya dolaylı olarak toprağa bağlıdırlar. Toprağın yapısı, ihtiva ettiği kimyasal maddeler, sıcaklığı, ıslaklığı (nem) böcekleri çeşitli şekillerde etkiler (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2025).

Kuzey Kıbrıs'ta Çam kese böceği ile mücadele, 2013-2014 yıllarında KKTC Orman Dairesi'ne bağlı Alevkaya Bölge Şefliği'nde başladı. Burada kurulan laboratuvarla popülasyon oluşturmak amacı ile, *Calosoma* yırtıcısı çiftleştirildikten sonra larvaları alınıp üretilip doğaya salındı. Gönendere Barajının kuzey kesimleri, Esentepe Antifonidis Manastırı civarı, Çatalköy Orman Deposu civarı, Kalkanlı Barajı bölgesi ve Lefke Gazi Lisesi doğu kesimleri popülasyon oluşturmak amacı ile salım yapılan yerlerdir. Bu dönemde Alevkaya Bölge Şefliğinden 2 orman memuru, Mersin Orman Bölge Müdürlüğüne konu ile ilgili eğitim almak üzere gönderildi. 2014-2024 yılları arasında bu çalışmalar, yine Çam kese böceği ile mücadele çalışmaları içerisinde havadan mücadele yöntemine ağırlık verilmesi nedeni ile yavaşlatıldı. Bu yıl (2025) yılında yapılan çalışmalarda *Calosoma* yırtıcısının Çam kese böceği ile mücadelede yarattığı olumlu etkileri, ormancılar tarafından tespit edilmiştir. Ormancıların yapmış olduğu çalışmalar neticesinde; *Calosoma* yırtıcısının anaçları şubat ayı sonu ile mart ayı başlarında beslenmek amacı ile doğaya çıkması ile Çam kese böceği ile mücadele bu dönemde başlar. *Calosoma* yırtıcısı Mart-Nisan ayları arasında hem beslenme ve hem de yumurtlama faaliyetlerini yerine getirirler. Yapılan tespitlerde, yırtıcının beslenebilmesi için Çam kese böceğine ihtiyaç duyduğu, beslenebileceği miktarı bulamaması halinde 7 km ileriye hareket edebileceği görülmüştür.

Calosoma sycophanta yırtıcı böceğinin, laboratuvar koşullarında kitlesel olarak üretim parametrelerinin; 23 °C sıcaklık, %60-65 nem, 8-16 saat (gece-gündüz) fotoperiyot ve %85-90 toprak nemliliği koşullarında üreme ve yaşam bulduğu gözlemlenmekle birlikte yapılan bir araştırmada 18 °C'de *Calosoma sycophanta*'nın beslenme ve yumurta veriminin azaldığı, 28°C'de ise beslenme ve yumurta veriminin arttığı saptanmıştır (Turgut, 2007). Çam kese böceği ile biyolojik mücadelede kullanılması amacıyla KKTC Orman Dairesi öncülüğünde ormana bırakılan yırtıcı böcek *Calosoma sycophanta* L., Coleoptera takımı, Carabidae familyasındandır (Gnatzy & Tautz, 2023). Entomolojik olarak *Calosoma sycophanta* L.'nin sistematikteki yeri:

Alem: Animalia (Hayvanlar)

└─ Şube: Arthropoda (Eklem bacaklılar)

└─ Sınıf: Insecta (Böcekler)

└─ Takım: Coleoptera (Kın Kanatlılar)

└─ Familya: Carabidae (Kareta böcekleri)

└─ Cins: *Calosoma*

└─ Tür: *Calosoma sycophanta*

Morfolojik olarak, olgun bir *calosoma* yaklaşık ortalama 30-40 mm boya sahip olup 3-4 yıla kadar yaşayabilmektedir. Başının şekli "*Prognath*" tipinde olup, gözleri bileşik göz tipindedir. Antenleri bileşik anten tiplerinden ipliksi (*Filiform*) şeklinde olup 11 segmentten oluşmuştur. Çiğneyici ağız tipine sahiptir. Öndeki çift bacakları yakalayıcı, üçüncü çift bacakları koşucu tiptedir. Tarsusları 5 tane tarsiteden oluşmaktadır. Ön kanatları kitinleşerek "*Elytra*" şeklini almıştır. Elytranın üzerinde boylamasına sıralar halinde küçük çukurlar bulunur. Ön kanatlar yeşilimsi-kırmızı renkte ve parlaktır. Kanatlarını pek kullanmayan bu böcek daha çok koşarak hareket etmektedir. Karın kısmını alt tarafları ve bacakları siyah renklidir (Erdem, 1976).



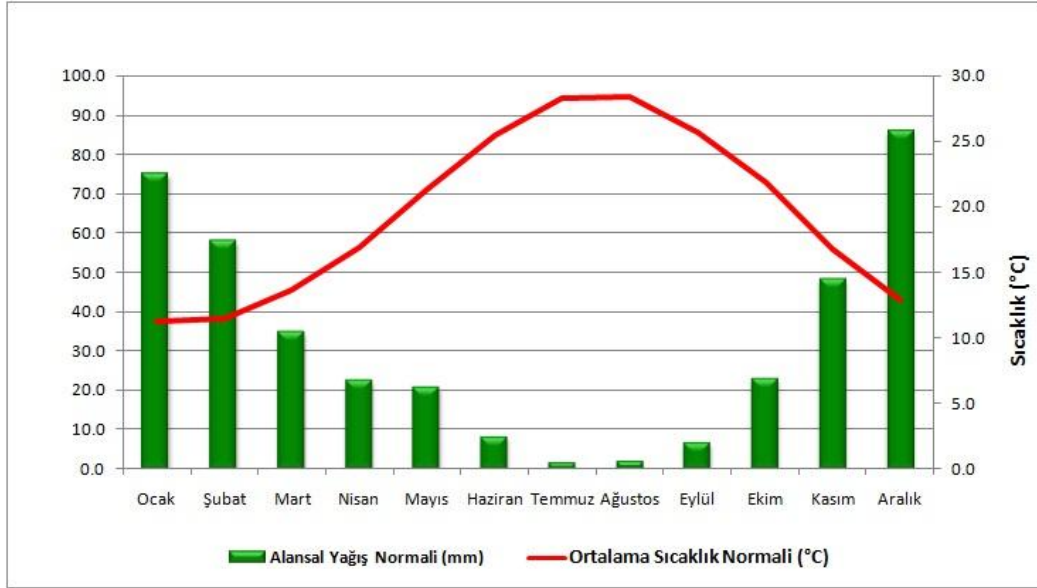
Resim 10. *Colosma sycophanta*'nın Dişi Ergini (Turgut, 2007).



Resim 11. *Colosma sycophanta*'nın Erkek Ergini (Turgut, 2007).

Köppen iklim sınıflandırmasına göre; subtropikal iklim kuşağında yer alan Kıbrıs'ta, yaz mevsiminin sıcak ve kurak, kış mevsiminin ise ılık ve az yağışlı geçtiği Akdeniz İklimi görülmektedir.

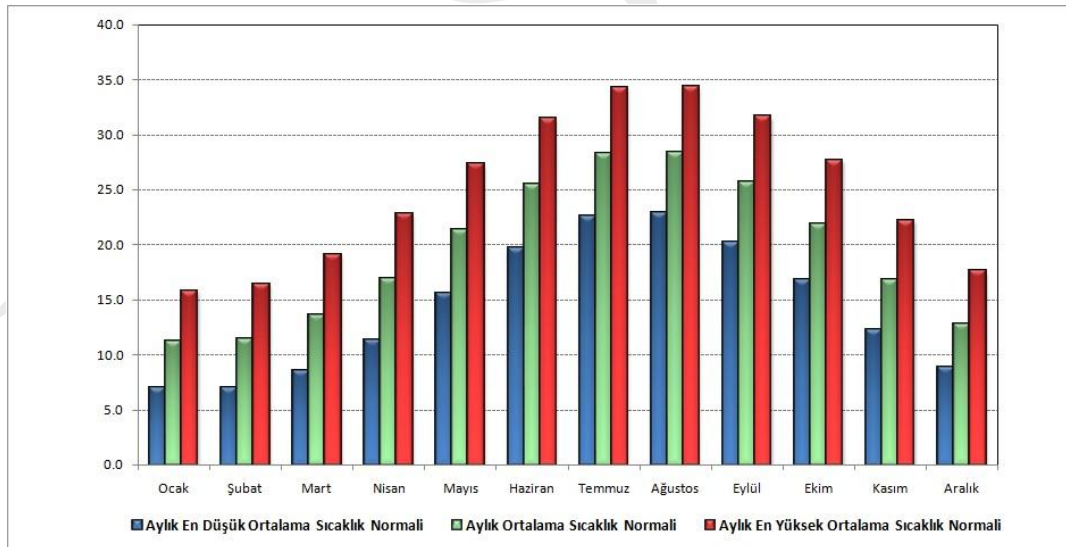
1991-2020 periyodunu kapsayan normal değerlerine göre; Kuzey Kıbrıs'ın yıllık ortalama hava sıcaklığı 19.5 °C'dir. Yıl boyunca en sıcak aylar genellikle Temmuz ve Ağustos, en soğuk aylar ise Ocak ve Şubat aylarıdır. Ocak ve Aralık ayları yağışların en fazla olduğu, Temmuz ve Ağustos ayları ise yağışların en az olduğu aylardır.



Grafik 1. Alansal Yağış-Ortalama Sıcaklık (1991-2020).

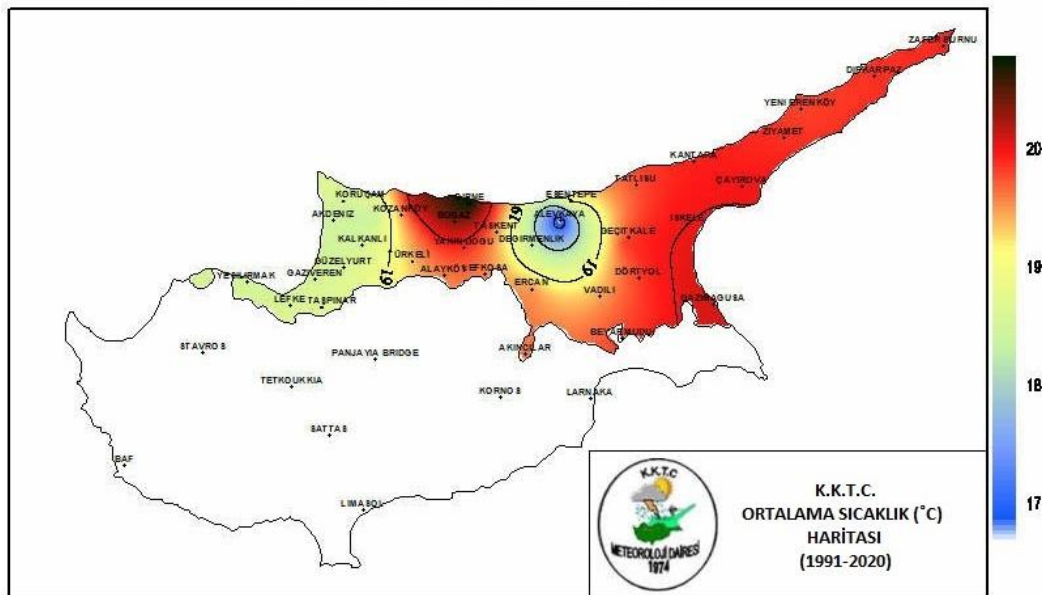
Kaynak: (K.K.T.C. Meteoroloji Dairesi)

Kuzey Kıbrıs'ın yıllık ortalama hava sıcaklığı 19.5°C, en yüksek hava sıcaklığı ortalaması 25.1°C, en düşük hava sıcaklığı ortalaması ise 14.4°C'dir. Kuzey Kıbrıs'ta 1991-2020 yıllarını kapsayan 30 yıllık periyotta ölçülmüş en yüksek sıcaklık değeri 46.6 °C, en düşük sıcaklık değeri ise -5.4 °C'dir. En yüksek sıcaklık değerleri genellikle Batı Mesarya, Orta Mesarya ve Doğu Mesarya bölgelerinde ölçülmektedir.



Grafik 2. Aylık En Düşük Ort. Sıcaklık Normali-Aylık Ort. Sıcaklık-Aylık En Yüksek Ort. Sıcaklık Normali.

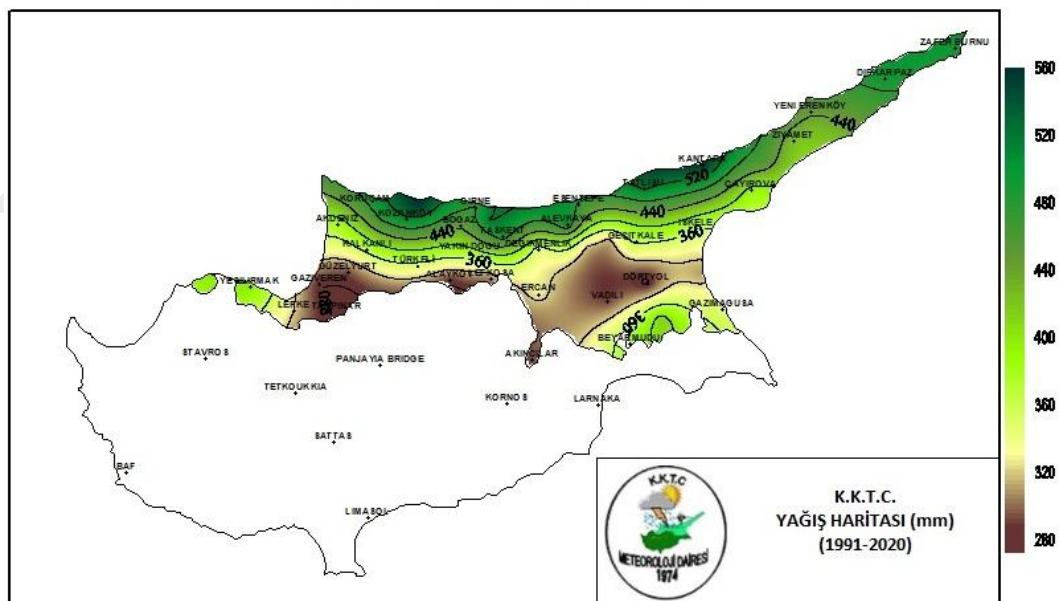
Kaynak: (K.K.T.C. Meteoroloji Dairesi)



Harita 1. KKTC Ort. Sıcaklık Haritası (1991-2020).

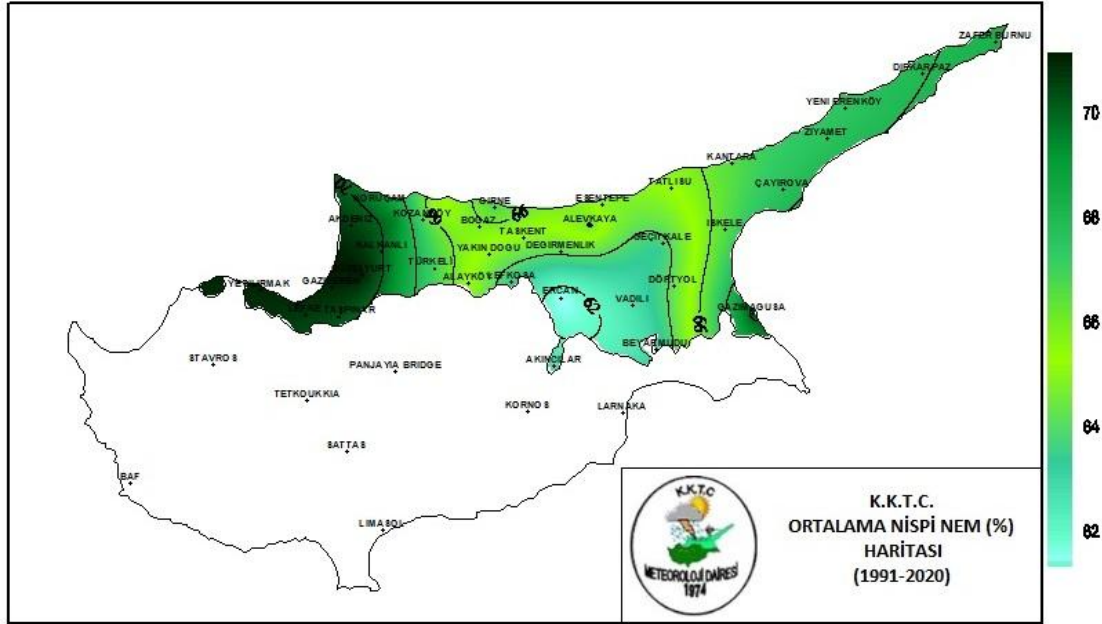
Kaynak: (K.K.T.C. Meteoroloji Dairesi)

Kuzey Kıbrıs'ın alansal yağış normali 387.1 mm'dir. Yağışlar en fazla Ocak ve Aralık aylarında görülmektedir. Kuzey Sahil ve Beşparmaklar ile Karpaz bölgeleri en fazla yağış gerçekleşen bölgelerdir. 1991-2020 yıllarını kapsayan otuz yıllık periyotta en fazla noktasal yağış Kantara yöresinde 559.2 mm olarak ölçülmüştür. Aynı periyotta ez az yağış Dörtyol yöresinde 274.1 mm olarak ölçülmüştür. Yine aynı periyotta Mehmetçik yöresinde 390.0 mm ile 24 saatte gerçekleşen en yüksek yağış miktarı ölçülmüştür.



Harita 2. KKTC Yağış Haritası (1991-2020).

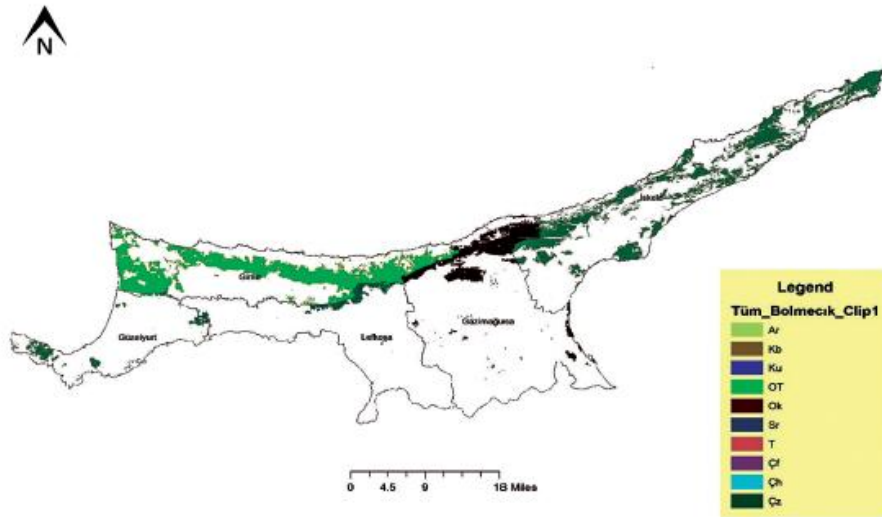
Kaynak: (K.K.T.C. Meteoroloji Dairesi



Harita 3. KKTC Ort. Nispi Nem Haritası (1991-2020).

Kaynak: (K.K.T.C. Meteoroloji Dairesi)

Bulunduğu konum nedeni ile güneşlenme süresinin ve güneş enerjisinin fazla olduğu Kuzey Kıbrıs'ta, yaz aylarında günün yaklaşık 12 saati güneşlidir. Kış aylarında bu değer yaklaşık 5 saat dolaylarındadır. Yıllık ortalama güneş enerjisi miktarı 546.4 cal/cm²'dir (K.K.T.C. Meteoroloji Dairesi, 2025).



Harita 4. Kuzey Kıbrıs Orman Meşcere Dağılımı Şefliklere Göre (Fırat, 2020).

Kimyasal mücadelede kullanılan böcek ilaçları, genellikle sadece zararlı organizmaları değil, aynı zamanda faydalı böcekleri de etkileyebilir. Havadan yapılan mücadelede kullanılan "Foray 76B" gibi biyolojik insektisitler, *Bacillus thuringiensis* içerir ve bu da bazı böcek türleri için toksik olabilir. Çam

kese böceği ile mücadelede, kimyasal ilaç kullanımını en aza indirmek ve biyolojik mücadele yöntemlerini önceliklendirmek önemlidir.

Ormanların, hastalık ve zararlı türlere karşı dirençli ve dayanıklı olarak yetiştirilmesi için ormancılık tekniklerinin usulüne uygun şekilde uygulanması büyük önem taşımaktadır. Bu uygulamaların yeterli olmadığı durumlarda ormanların sağlığının korunabilmesi için ekonomik boyutta zarar veren türlerle mücadele edilmesi gerekmektedir. Ormanların sağlığını tehdit eden böcek, hastalık ve diğer zararlı unsurların ormanlarda doğurabileceği zararları önlemek, azaltmak ve onlarla mücadele edebilmek için, bunların biyolojik özellikleri ile ağacın hangi kısmında ve nasıl zarar yaptığını bilmek ve doğru usullerle mücadele yapmak gerekmektedir (Hakyemez ve ark., 2024)

Calosoma sycophanta, Carabidae ailesine mensup, yırtıcı bir böcek türüdür. Türkiye’de Çam kese böceğiyle (*Thaumetopea pityocampa*) biyolojik mücadele amacıyla bazı bölgelerde üretilmektedir. 2023 yılından itibaren ise KKTC’de de aynı amaçla üretimine başlanmıştır (Kıbrıs Haber, 2023).

Calosoma sycophanta ile mücadelenin etkinlik boyutu: *Calosoma sycophanta* entegre bir mücadelenin “tamamlayıcı” bir parçası olarak kullanılması mümkündür. Eğer, popülasyon, eşik değerinin altında ise Çam kese böceği mücadelesine entegre mücadelenin bir parçası olarak katkıda bulunabilir. Ancak her ağaçta en az 10-15 kesenin olduğu, ağaçların Çam kese böceği nedeniyle büyümediği, kuraklık stresinin yüksek olduğu bir alanda mücadelede önemli bir katkısı olamaz. Nitekim daha önce de *Calosoma sycophanta* ile mücadele pratikleri denenmiş ancak özellikle belli bir dönem havadan mücadeleye geçilmesi ve *Calosoma* çalışmalarına ağırlıklı bir şekilde geçilememesinden dolayı bu çalışmalardan yeterince verim alınamamıştı.

KKTC de *Calosoma* yırtıcısı, üretim hedefi yıllık 25.000 adettir (Kıbrıs Gazetesi, 2025). Ancak mevcut harabiyetten dolayı sadece 25.000 adet *Calosoma* ile Çam kese böcekleri ile mücadele etmek mümkün değildir. Bu sayı bir senede yalnızca 8.3 hektarlık bir alanda bulunan Çam kese böceklerine yetebilecek bir miktardır, bu noktadan hareketle;

- Bir *Calosoma* sezon boyunca ortalama 210-280 adet Çam kese böceği ile beslenmektedir (Kanat & Mol, 2008). Doğaya salınacak 25.000 *Calosoma* ise; $25.000 \times 280 = 6.250.000$ adet Çam kese böceğini yok edecektir.
- Yapılan çalışmalarda, KKTC ormanlarının mevcut koşullarında 1 hektar alanda ortalama 3.000 Çam kese böceği kesesi, yani 1 hektarda 750.000 larva bulunmaktadır. (Bir kesede 250 larva varsayarsak)
(1 hektar alanda minimum 1000 ağaç ve ağaçların sadece %60’ında istila olması durumunda ve ağaç başı sadece 5 kese gibi düşük varsayım ile hesaplanmıştır, gerçekte istila altındaki alanlarda ağaçlardaki kese sayısı 10-15 civarındadır).
- $6.250.000$ Çam kese böceği ile $6.250.000/750.000 = 8.3$ hektar alandaki Çam kese böceği popülasyonuna yetecek kadar mücadele gerçekleştirme mümkündür (bu hesaplamada *Calosoma* yırtıcısının kayıp-yitik oranı hesaplamaya katılmamıştır).

Calosoma yırtıcısı, Çam kese böcekleri Şubat ayında topraktan dışarıya çıktıkları için bu ay içerisinde onlarla beslenmeye başlamaktadır. Bu periyod içerisinde çam kese larvaları, ağaçlara verebileceği maksimum zararı vermiş, ağaçları güçsüz ve yapraksız bırakmış durumda getirmiştir. Bu güçsüz ağaçlar yaz aylarında kuraklık stresine maruz kalmakta ve kabuk böcekleri ile enfeste olmakta ve pek çoğu bu nedenle tamamen kurumaktadır. Tüm bu olgular ışığında baktığımızda en az 15 bin hektar enfeste saha mevcutken *Calosoma* ile bunu başarmak oldukça zor olmakla birlikte bu mücadeleyi havadan mücadele ile birlikte gerçekleştirmek daha akılcıdır.

Calosoma sycophanta, faydalı ve etkili bir yırtıcı tür olmasına rağmen, kitlesel salımının ekosistem üzerindeki olası etkileri bilimsel olarak değerlendirilmelidir. Yapılan literatür araştırmaları bu düzeyde bir kitlesel salımın dünyada örneği bulunmamaktadır. Doğal yaşamın korunması, yalnızca

zararlılarla mücadeleyi değil, aynı zamanda ekolojik dengenin sürdürülebilirliğini esas kılan, bütüncül bir yaklaşımı gerektirir. Herhangi bir orman ekosistemine dışarıdan tür eklemek, öngörülemeyen sonuçlara yol açabilir. Örneğin; doğada *Calosoma*'ya yakın bir tür ile çiftleşebilir ve lokal popülasyonun gen havuzunu değiştirerek lokal türlerin uzun vadede hayatta kalmasına engel olabilir (Moore, 2005).

Bu verilere bağlı olarak yapılan bir çalışmada, sivrisineklerle mücadele için kullanılan *Gambusia* balıkları günümüzde dünyanın en tehlikeli 100 istilacı türü listesine alınmış olup pek çok coğrafyada ekosistem üzerindeki olumsuz etkileri sebebiyle doğaya salımı yasaklanmıştır. Dahası *Gambusia*'yı kontrol altında tutmak için çalışmalar yapılmaktadır (Lowe, Browne, Boudjelas, & De Poorter, 2000).

Calosoma sycophanta'nın, KKTC ormanlarında görülen yüksek düzeydeki Çam kese böceği enfestasyonu ile tek başına etkili bir şekilde mücadele etmesinin istenen sonucu veremeyeceği görülmektedir. KKTC orman ekosistemi, Türkiye ormanlarına kıyasla daha zayıf yapıya sahiptir. KKTC ormanlarının çoğunluğu genç plantasyon sahalarıdır. Bölgede kuraklık stresi yüksek olup, Çam kese böceği popülasyonu Türkiye'ye oranla çok daha yüksektir ve iklim koşulları da böcek biyolojisi açısından daha zorlayıcıdır. Bu koşullarda, her bir ağaçta 10-15 arası kese bulunan alanlarda, sadece *Calosoma sycophanta*'nın biyolojik kontrol açısından etkili sonuçlar vermesi beklenmemelidir. Bu bağlamda, bu türün kitlesel salımının, doğal ekosistemler üzerindeki olası olumsuz etkileri de henüz yeterince araştırılmadı. Yapılan araştırmalarda şimdiye kadar böylesi yaygın bir kitlesel salım örneği tespit edilmemiştir. Bu nedenle, kontrol amacıyla yapılacak uygulamalarda ekolojik riskler göz önünde bulundurulmalı ve bilimsel temellere dayalı bütüncül değerlendirmeler yapılmalıdır.

Türkiye'de Çam kese böceğine karşı *Calosoma* yırtıcı türü kullanılmakla birlikte, bu salımlar genellikle kitlesel düzeyde gerçekleştirilmemektedir. Türkiye ormanlarının büyük bir bölümü gelişimini tamamlamış olup, Çam kese böceği yoğunluğu KKTC'ye kıyasla oldukça düşüktür. Bu nedenle Türkiye'de *Calosoma* yırtıcısı popülasyonları doğal dengenin korunmasına katkı sağlarken, aynı etkinin çam kese istilası altındaki KKTC ormanlarında göstermesi olasılığı daha azdır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Calosoma sycophanta'nın, KKTC ormanlarında görülen yüksek düzeydeki Çam kese böceği enfestasyonu ile tek başına etkili bir şekilde mücadele etmesinin istenen sonucu vermeyeceği görülmektedir. KKTC orman ekosistemi, Türkiye ormanlarına kıyasla daha zayıf yapıya sahiptir. KKTC ormanları, zayıf ve kırılgan yapılarıyla Türkiye ormanlarından ayrılmaktadır. KKTC ormanlarının çoğunluğu genç plantasyon sahalarından oluşmakta ve Çam kese böceği problemi de en çok bu sahalarda görülmektedir. Kuraklık seviyesi Türkiye'ye kıyasla çok daha yüksektir. Ağaçlar yaz boyunca aşırı sıcaklıklara maruz kalmakta, kış aylarında ise düzensiz ancak zaman zaman sellere dönüşen yağışlar nedeniyle yoğun stres altına girmektedir. Bu olumsuz çevresel koşulların etkisiyle, ağaçlar zararlı böcek istilalarına Türkiye'ye oranla çok daha açık hâle gelmekte ve bu istilalardan daha ağır şekilde etkilenmektedir. Dolayısıyla Türkiye'de uygulanan mücadele yöntemlerinin KKTC'de aynı etkiyi göstermesi beklenmemelidir. KKTC ormanlarının çoğunluğu genç plantasyon sahalarıdır. Türkiye'de Çam kese böceğine karşı *Calosoma* yırtıcı türü kullanılmakla birlikte, bu salımlar genellikle kitlesel düzeyde gerçekleştirilmemektedir. Türkiye ormanlarının büyük bir bölümü gelişimini tamamlamış olup, Çam kese böceği yoğunluğu KKTC'ye kıyasla oldukça düşüktür. Bu nedenle Türkiye'de *Calosoma* yırtıcısı popülasyonları doğal dengenin korunmasına katkı sağlarken, aynı etkinin çam kese istilası altındaki KKTC ormanlarında göstermesi olasılığı daha azdır. KKTC'de en az 15 bin hektar enfeste saha mevcutken *Calosoma* ile bunu başarmak oldukça zor olmakla birlikte bu mücadeleyi havadan mücadele ile birlikte gerçekleştirmek daha akılcıdır.

Bölgede kuraklık stresi yüksek olup, Çam kese böceği popülasyonu Türkiye'ye oranla çok daha yüksektir ve iklim koşulları da böcek biyolojisi açısından daha zorlayıcıdır. Bu koşullarda, her bir ağaçta 10-15 arası kese bulunan alanlarda, sadece *Calosoma sycophanta*'nın biyolojik kontrol

açısından etkili sonuçlar vermesi beklenmemelidir. Bu bağlamda, bu türün kitlesel salımının, doğal ekosistemler üzerindeki olası etkileri de henüz yeterince araştırılmadı. Yapılan araştırmalarda diğer bölgelerde, böylesi yaygın bir kitlesel salım örneği tespit edilmemiştir. Bu nedenle, kontrol amacıyla yapılacak uygulamalarda ekolojik riskler göz önünde bulundurulmalı ve bilimsel temellere dayalı bütüncül değerlendirmeler yapılmalıdır. *Calosoma sycophanta*'nın kitlesel salımı yapılmada önce pilot bölgelerde kısa ve uzun vadeli gözlemlenmesi, flora ve faunaya verdiği fayda-zarar etkisi bilimsel olarak araştırılmalıdır. Elimizde bu konuda yapılmış bilimsel bir araştırmadan alacağımız veri olmadığı için *Calosoma sycophanta* süreç içinde istilacı bir türe dönüşme riskini her zaman göz önünde bulundurmalıyız.

Çam kese böceği KKTC ormanlarında büyük zararlara neden olmakta ve bu böceğe karşı tek yöntemden ziyade birden fazla yöntemler uygulanmalıdır. Uygulanacak mücadele metotlarının seçiminde mümkün olduğu kadar çevreye duyarlı yöntemler tercih edilmelidir. Mücadele metodu tercihinde en rantabl olanlar tercih edilmelidir.

Çalışmalar göstermiştir ki böceğin biyolojisine uygun entegre mücadele metotlarını uygulayarak çevreye zararlı olabilecek metotların en düşük seviyede kullanımı tercih edilmelidir. Gelişmiş ülkelerde en uygun yöntemin, biyolojik mücadele yöntemi olduğu tespit edilmiş olup bu yöntemin ülkemize en uygun yöntem olduğu görülmektedir. Kimyasal ilaçlar kanserojen etki etmekte, sadece zararlıyı değil tüm ekosistemi olumsuz yönde etkilemektedir. En etkin mücadele yöntemi doğa dostu olan biyolojik yöntemlerle zararlıları yok etmek olacaktır. Çalışmamızda yanan ve yok olan ormanlarımızın korunacağına ve çöl olma tehlikesiyle karşı karşıya kalan Kuzey Kıbrıs'ta acil plan önlemlerinden birisi olacağı öngörülmektedir.

Calosoma Sycophanta yırtıcı predatörünün uzun ömürlü ergini ortalama 6 yıl yaşar (Mosquitofish, 2025). Yırtıcı ve hareketli oluşuna paralel olarak, larvalarının ve erginlerinin Çam kese böceği tırtıllarını yemesi bakımından da son derece yararlı bir böcek olduğu görülmektedir. Erginleri Mart ayı içerisinde topraktan çıkarak ağaçlara tırmanmakta ve keselerin içerisinde ya da dışarıda bulunan tırtılları yemektedirler. Mart ayı sonu veya Nisan ayında pupalaşmak üzere toprağa inen Çam kese böceği tırtıllarını takip ederek onların topluca krazitleştikleri yerlere yumurtalarını bırakmaktadır. *Calosoma Sycophanta* hem larvaları hem de yeni oluşmuş pupaları yedikleri görülmüştür (Onaran & Katı, 2010).

Böceklerin üremeleri meteorolojik duruma ve çevre kirliliğine bağlı olarak değişir. Kurak, sıcak ve kirli havalar böcek üremesini artıran buna mukabil çevre kirliliğinin olmadığı sert ve soğuk iklimler ise böcek üremesini azaltan önemli unsurlardır. Kuzey Kıbrıs coğrafi şartları göz önüne alındığı zaman sıcaklık ve nem değerlerinin *Calosoma* yırtıcısının üreme ve hayatta kalmasına uygun olduğu görülmekle birlikte *Calosoma* yırtıcısının beslenme depoları tükendiği zaman 7 km daha ilerideki besin kaynaklarına doğru hareket edebileceği tespit edilmiştir.

Etik ve Çıkar Çatışması

Yazar, çalışmanın etik açıdan herhangi bir sorun içermediğini ve araştırma ve yayın etiğinin dikkatlice değerlendirildiğini, diğer kişi, kurum veya kuruluşlarla herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

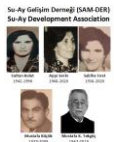
KAYNAKLAR

- Erdem, R. (1976). *Ormanın faydalı ve zararlı böcekleri*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları.
- Erkan, N. (2018). Çam kese böceği zararının kızılçam büyümesi üzerindeki etkisinin beş yıllık sonuçları. *Ormanlık Araştırma Dergisi*, 5(2), 135-142.
- Fırat, A. (2020). *Sürdürülebilir ormanlık*. Okman, ISBN: 978-9925-584-03-1
- Gnatzy, W., & Tautz, J. (2023). *Insekten erfolgs modelle der evolution*, Erişim adresi: https://www.zobodat.at/pdf/Jahrbuch-Nassauischen-Verein-Naturkunde_145_0007-0036.pdf

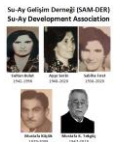
- Hakyemez, A., Cebeci, H. H., Arslangündoğdu, Z., Ayberk, H., Hizal, E., Beşkardeş, V., ... & Eser, A. (2024). *Dünden bugüne orman entomolojisi ve koruma disiplinindeki gelişmeler*. İstanbul Orman Fakültesinin 100 Yılı , Turgay Akbulut, Türker Dünder, Vedat Beşkardeş, Editor, İstanbul University-Cerrahpaşa.
- Haber Kıbrıs (2023). Çam kese böceklerine karşı terminatör böcekler doğaya bırakıldı. <https://haberkibris.com/cam-kese-boceklerine-karsi-terminator-bocekler-dogaya-birakildi-1524-2023-03-22.html>
- Kanat, M., & Mol, T. (2008). The effect of *Calosoma sycophanta* L. (Coleoptera: Carabidae) feeding on the pine processionary moth, *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schifferrmüller) (Lepidoptera: Thaumetopoeidae), in the laboratory. *Turkish Journal of Zoology*, 32(4), 367-372.
- Kıbrıs Gazetesi (2025). Bakan Çavuş: Ormanlara sahip çıkmak hepimizin ortak sorumluluğu. <https://kibrisgazetesi.com/bakan-cavus-ormanlara-sahip-cikmak-hepimizin-ortak-sorumlulugu/>
- K.K.T.C. Meteoroloji Dairesi (2025). Kıbrıs iklimi. <http://kktcmeteor.org/meteorolojikbilgi/kibris-iklimi>
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. (2000). 100 of the world's worst invasive alien species. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2000-126.pdf>
- Moore, J. (2005). *Negative impacts of alien invasive species on forests and forestry*. FAO Online Document. <https://www.fao.org/4/j6854e/j6854e06.htm>
- Mosquitofish (2025). Mosquitofish. <https://www.invasivespeciescentre.ca/invasive-species/meet-the-species/fish-and-invertebrates/mosquitofish/>
- Oğurlu, İ. (2000). *Biyolojik mücadele*. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın, (8), 1-148.
- Onaran, M. A., & Kati, M. (2010). Çam kese böceği (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff) ile biyolojik mücadele. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 21-27.
- Öncüler, C., & Durmuşoğlu, E. (1995). *Tarımsal zararlılarla savaş yöntemleri ve ilaçları*. Ege Üniversitesi Basımevi, 333.
- Sertaş, A., & Çetin, H. (2014). Biyolojik mücadelede kullanılan *Calosoma sycophanta* L.'nin laboratuvarlardaki üretim miktarının artırılması. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu "Akdeniz ormanlarının geleceği: Sürdürülebilir toplum ve çevre, 22-24.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı (2025). Tasnif no. IV-1519. Orman zararlıları ile mücadele esasları. Erişim adresi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/mevzuatsitesi/Tebliğler/Orman%20Zararlıları%20C4%B1lar%C4%B1%20%C4%B0le%20M%C3%BCadele%20Esasları%C4%B1.pdf>
- The effect of *Calosoma sycophanta* L. (Coleoptera: Carabidae) feeding on the pine processionary moth, *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schifferrmüller) (Lepidoptera: Thaumetopoeidae), in the laboratory
- Turgut, E. T. (2007). *Çam kese böceği predatörü olan Calosoma sycophanta L.'nin yumurta verimine ve beslenmesine sıcaklığın etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi.

EXTENDED ABSTRACT

Insect pests are among the primary biological factors that threaten and pressure the continuity of pine forests in Northern Cyprus. Chief among these pests is the pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff - *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams). Given its geographical distribution, the pine processionary moth is an insect that causes significant damage to pine forests, particularly in the Mediterranean, Aegean, and Marmara regions. Predatory insects (*Calosoma sycophanta* L.) have been found to track down and consume both pine processionary moth caterpillars and their eggs, destroying them. Laboratory studies began in Northern Cyprus in 2013, and while these studies were interrupted, predatory insects are now being used against forest pests in certain regions. These predatory insects are currently being widely implemented as a natural biological control method within the integrated pest management system in Northern Cyprus by the TRNC Forestry Department and another supporting organization. As a result of the research and interviews conducted, it was determined that this practice is not implemented in the Greek Cypriot Administration of Southern Cyprus. In conclusion, it is envisaged that the biological control method, which is of great importance in integrated management, will protect our forests that are destroyed by forest fires or weakened by the negative effects of other insects, and will be a method that will contribute to emergency plan measures in Northern Cyprus, which is in danger of becoming a desert due to global warming and the resulting



climate change. Although a forest is not only composed of different tree species, it contains a large number of living things and besides, different insect species are included in the term forest and they have positive or negative interactions with the trees that make up the forest (Erkan, 2018). Research conducted on the geography of Turkey has identified two species of pine processionary moth: *Thaumetopoea pityocampa* Schiff (widely found in the Northern Aegean and Thrace geographical regions) and *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams (found in the Mediterranean, Aegean and Black Sea geographical regions), and they cause great damage especially to Red pine trees. This insect; The first generation's flight period corresponds to August, and the control period coincides with the egg and larval stages. Control methods are mechanical, chemical, and biological. The basis of an integrated management system for the pine processionary moth (*Thaumetopoea wilkinsoni*) in Northern Cyprus is to use all appropriate control methods and techniques in concert, taking into account the pest's population dynamics and its relationship with the environment, and to maintain its population density below the economic loss threshold. Biological control essentially involves the use of beneficial organisms, such as predators, parasites, and parasitoids, in integrated control against these pests. This control method is the most preferred method compared to the various pest control methods used, as it contributes to the preservation of the natural balance, provides long-term, lasting results, and achieves the desired results (Oğurlu, 2000). Forest fires and insect pests are among the most significant threats to our forests in Northern Cyprus. Biological control is the primary method for reducing the negative effects of insect pests. This pest (*Thaumetopoea wilkinsoni*) is frequently visible and effective, particularly on trees in afforestation and natural regeneration areas. It frequently infests young saplings, causing deformities and stunting in seedlings (Onaran & Katı, 2010). Biological control utilizes living organisms to minimize insect-caused damage. Birds, fish, reptiles, insectivorous mammals, predatory insects, and parasitic insects are used in this control method (Serttaş & Çetin, 2014). This control method is one of the most preferred because it helps maintain the natural balance and produces lasting, albeit long-term, results (Oğurlu, 2000). *Thaumetopoea wilkinsoni* is a pest that survives by eating the needles of conifers such as Red Pine (*Pinus brutia*), to a lesser extent Aleppo Pine (*Pinus halepensis*), and to a lesser extent Scots Pine (*Pinus sylvestris*) and Black Pine (*Pinus nigra*) in Northern Cyprus (Öncüler, 1991). It appears that combating *Calosoma sycophanta* alone will not yield the desired results against the high levels of pine processionary moth infestation observed in the TRNC forests. The TRNC forest ecosystem is weaker than those in Turkey. TRNC forests are distinguished by their weak and fragile structure. The majority of TRNC forests consist of young plantation sites, and the pine processionary moth problem is most prevalent in these areas. Drought levels are much higher than in Turkey. Trees are exposed to extreme temperatures during the summer and are subjected to intense stress due to irregular, but occasionally flooding, rainfall during the winter months. Due to these adverse environmental conditions, trees are much more vulnerable to pest infestations than in Turkey and are more severely affected by these infestations. Therefore, the control methods used in Turkey should not be expected to have the same effectiveness in the TRNC. The majority of TRNC forests are young plantation sites. While the predator species *Calosoma* is used against the pine processionary moth in Turkey, these releases are generally not carried out on a mass scale. A large portion of Turkey's forests are fully developed, and the density of the pine processionary moth is considerably lower compared to the TRNC. Therefore, while *Calosoma* predator populations in Turkey contribute to maintaining the natural balance, the likelihood of the same effect in the TRNC forests infested with pine processionary moths is lower. While this is quite difficult to achieve with *Calosoma*, given that there are at least 15,000 hectares of infested land in the TRNC, it is more logical to combine this control with aerial control. Drought stress is high in the region, the pine processionary moth population is much denser than in Turkey, and the climatic conditions are more challenging for insect biology. Under these circumstances, in areas with 10-15 cysts per tree, *Calosoma sycophanta* alone should not be expected to provide effective biological control results. Therefore, the potential impacts of mass releases of this species on natural ecosystems have not yet been adequately investigated. Studies have not identified such widespread mass releases in other regions. Therefore, any control measures should consider ecological risks and conduct



holistic, scientifically based assessments. Before mass releases of *Calosoma sycophanta*, short- and long-term monitoring should be conducted in pilot areas, and its beneficial and detrimental effects on flora and fauna should be scientifically investigated. Because we lack scientific research on this topic, we must always consider the risk of *Calosoma sycophanta* becoming an invasive species over time. The pine processionary moth causes significant damage in the forests of the TRNC, and multiple methods should be applied to combat this insect, rather than a single one. Environmentally friendly methods should be chosen when selecting control methods. The most cost-effective control methods should be chosen. Studies have shown that integrated control methods appropriate to the insect's biology should be implemented, minimizing the use of environmentally harmful methods. Biological control has been identified as the most appropriate method in developed countries, and this method appears to be the most suitable for our country. Chemical pesticides are carcinogenic, negatively impacting not only the pest but the entire ecosystem. The most effective control method is to eradicate the pests using environmentally friendly biological methods. Our study anticipates that our burned and destroyed forests will be protected and will be one of the emergency measures in Northern Cyprus, which is facing the threat of desertification. The long-lived adult of the predator *Calosoma sycophanta* lives an average of six years (Mosquitofish, 2025). In addition to its predatory and mobile nature, it is also seen as an extremely beneficial insect because its larvae and adults prey on pine processionary moth caterpillars. Adults emerge from the soil in March, climb trees, and eat the caterpillars inside or outside the pouches. In late March or April, they follow the pine processionary moth caterpillars that have descended to the soil to pupate, laying their eggs where they cluster together. *Calosoma sycophanta* has been observed to eat both larvae and newly formed pupae (Onaran & Kati, 2010). Insect reproduction varies depending on meteorological conditions and environmental pollution. Dry, hot and polluted weather are important factors that increase insect reproduction, while harsh and cold climates without environmental pollution are important factors that reduce insect reproduction. When the geographical conditions of Northern Cyprus are considered, it is seen that the temperature and humidity values are suitable for the reproduction and survival of the *Calosoma* predator, but it has been determined that the *Calosoma* predator can move towards food sources 7 km further when its nutritional reserves are depleted.