

**KASTAMONU'DAKİ TARİHİ AHŞAP YAPILARDA
ZARAR YAPAN BÖCEKLER**

Ercan ÖZCAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Ağustos 2005

ANKARA

**KASTAMONU'DAKİ TARİHİ AHŞAP YAPILARDA
ZARAR YAPAN BÖCEKLER**

Ercan ÖZCAN

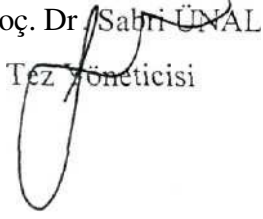
**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Ağustos 2005
ANKARA**

Ercan ÖZCAN tarafından hazırlanan "KASTAMONU'DAKİ TARİHİ AHŞAP YAPILARDA ZARAR YAPAN BÖCEKLER" adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Sabri ÜNAL
Tez Yöneticisi

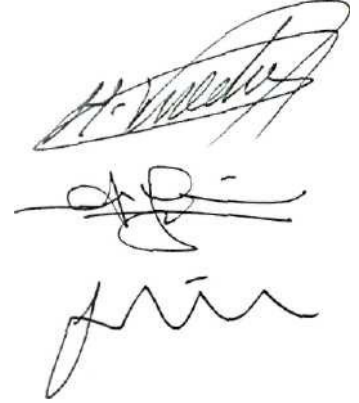


Bu çalışma, jürimiz tarafından Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Hasan VURDU

Üye : Doc. Dr. Azize TOPER **KAYGIN**

Üye :Yrd. Doc.Dr. Sabri ÜNAL



Bu tez. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

**KASTAMONU'DAKİ TARİHİ AHŞAP YAPILARDA
ZARAR YAPAN BÖCEKLER
(Yüksek Lisans Tezi)**

Ercan ÖZCAN

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ağustos 2005**

ÖZET

Odunda zarar yapan böceklerin çoğunu Coleoptera takımının Anobiidae, Lyctidae, Cerambycidae, Bostrychidae familyasına mensup türler oluşturmaktadır. Bu çalışmada amaç, Kastamonu'daki tarihi ahşap yapılarında zarar yapan böcek türlerini tespit etmektir. Bunun için, Kastamonu'daki tarihi ahşap yapılarında periyodik kontroller yapılmış, böceklerin biyolojisi hakkında bilgi edinmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, Anobiidae familyasına ait 4, Lyctidae familyasına ait 1, Cerambycidae familyasına ait 1, Bostrychidae familyasına ait 1 tür tespit edilmiştir. Bu türler; *Anobium punctatum* (De Geer.), *Xestobium rufovillosum* (De Geer.), *Ernobius mollis* (L.), *Ptilinus pectinicornis* (L.), *Lyctus brunneus* (Steph.), *Hylotrupes bajulus* (L.), *Rhizopertha* sp.'dir.

Bilim Kodu	: 809
Anahtar Kelimeler	: Odunda Zararlı Böcekler, Tarihi Ahşap Yapılar
Sayfa Adedi	: 39
Tez Yöneticisi	: Yrd. Doç. Dr. Sabri ÜNAL

**BEETLES THAT HARMFUL ON THE HISTORICAL WOOD
CONSTRUCTIONS IN KASTAMONU
(M. Sc. Thesis)**

Ercan ÖZCAN

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
August 2005**

ABSTRACT

The majority of the beetles that harmful on wood belongs to the families of Anobiidae, Lyctidae, Cerambycidae, Bostrychidae of the order Coleoptera. The aim of this study to determining the harmful beetle species on the historical constructions in Kastamonu. Therefore, periodical controls were done on the historic wood constructions, and tried to get data about the beetles biology. In conclusion, 4 species included in Anobiidae family, 1 species included in Lyctidae family, 1 species included in Lyctidae family, 1 species included in Cerambycidae family, 1 species included in Bostrychidae family were determined. These species can be listed as *Anobium punctatum* (De Geer), *Xestobium rufovillosum* (De Geer.), *Ernobius mollis* (L.), *Ptilinus pectinicornis* (L.), *Lyctus brunneus* (Steph.), *Hylotrupes bajulus* (L.), *Rhizophora* sp.

Science Code : 809
Key Words : Wood harmful beetles, Historic wood constructions
Page Number : 39
Thesis Advisor : Ass. Prof. Sabri ÜNAL

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren Danışman Hocam Yard. Doç. Dr. Sabri ÜNAL'a, yine kıymetli tecrübelerinden faydalandığım Hocalarım Prof. Dr. Hasan ÇANAKÇIOĞLU'ya, Prof.Dr. Osman ECEVİT'e, Prof.Dr.Erdal SELMİ'ye, Prof.Dr.Rüstem HAYAT'a, manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan çok değerli Vedat Tek Restorasyon Merkezi çalışanlarına ve Ahmet SEVGİLİOĞLU'na sonsuz şükranlarımı bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	ix
RESİMLERİN LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Kastamonu evleri yapı malzemesi.....	11
3.1.2. Yardımcı elemanları.....	11
3.1.3. Evlerin bölümleri.....	12
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1. Örnek yapıların seçimi.....	12
3.2.2. Materyalin toplanması , preparasyonu ve muhafazası.....	13
4. BULGULAR.....	15
4.1. Böceklerin Teşhisi.....	15
4.2. Familyaların teşhis anahtarı.....	15
4.3. Anobiidae Altfamilyalarına Ait Türlerin Teşhis Anahtar.....	17
4.4. Anobium punctatum (De Geer), Mobilya Böceği.....	19
4.5. Xestobium rufovillosum (De Geer.),Dev tosvuranböceği.....	23
4.6. Ptilinus pectinicornis (Linnaeus),Tarağımsı antenli tosvuran böcek.....	24
4.7. Ernobis mollis (Linnaeus), Kemirici yumuşak odunböceği.....	25
4.8. Lyctus brunneus (Stephens), Kahverengi diri odun böceği.....	27
4.9. Hylotrupes bajulus (Linnaeus), Ev tekeböceği.....	28

	Sayfa
4.10. Rhizopertha sp.....	31
5. TARTIŞMA.....	32
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	33
KAYNAKLAR.....	37
ÖZGEÇMİŞ.....	39

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Tarihi Kastamonu evlerinde zarar yaptığı saptanan böcekler	19
Çizelge 4.2. <i>Anobium punctatum</i> (Deg.)’un tespit tarihleri, bulundukları konak ve biyolojik gözlemler.....	23
Çizelge 4.3. <i>Xestobium rufovillosum</i> (De Geer.)’un tespit tarihi, bulundukları konak ve biyolojik dönemi	24
Çizelge 4.4. <i>Ptilinus pectinicornis</i> (L.)’un tespit tarihi, bulundukları konak ve biyolojik dönemi.....	25
Çizelge 4.5. <i>Ernobius mollis</i> (L.)’un tespit tarihi, bulundukları konak ve biyolojik dönemi	26
Çizelge 4.6. <i>Lyctus brunneus</i> (Steph.) ’un tespit tarihi, bulundukları konak ve biyolojik dönemi.....	28
Çizelge 4.7. <i>Hylotrupes bajulus</i> (L)’un tespit tarihleri, bulundukları konak ve biyolojik gözlemler.....	30
Çizelge 4.8. <i>Rhizopertha</i> sp.’in tespit tarihleri, bulundukları konak ve biyolojik gözlemler.....	31

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Anobidae	16
Şekil 4.2. Bostrychidae.....	16
Şekil 4.3. Lyctidae.....	16
Şekil 4.4. Cerambycidae.....	16
Şekil 4.5. <i>Anobium punctatum</i> (Deg.).....	18
Şekil 4.6. <i>Xestobium rufovillosum</i> (DeGeer)	18
Şekil 4.7. <i>Ernobius mollis</i> (L)	18
Şekil 4. 8. <i>Ptilinus pectinicornis</i> (L)	18

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Kastamonu'daki tarihi ahşap evlerinden bir görünüş.....	11
Resim 3.2. Örnek yapılardan alınan parçalar.....	13
Resim 3.3. Laboratuara getirilen tahribata uğramış parçaların organtin kafesler içersine alınması.....	14
Resim 4.1. Kastamonu evlerinde kullanılan ahşaplarda <i>Anobium punctatum</i> (Deg.) erginlerinin çıkış delikleri.....	20
Resim 4.2. <i>Anobium punctatum</i> (Deg.)'in çıkış deliği ve oluşturduğu öğüntü.....	21
Resim 4.3. <i>Anobium punctatum</i> (Deg.)'in ergini.....	22
Resim 4.4. <i>Xestobium rufovillosum</i> (Deg.)'in ergini.....	23
Resim 4.5. <i>Ptilinus pectinicornis</i> (L.) 'in ergini.....	25
Resim 4.6. <i>Ernobius mollis</i> (L.)'in ergini.....	26
Resim 4.7. <i>Lyctus brunneus</i> (Steph.)'in yaptığı zarar.....	26
Resim 4.8. <i>Lyctus brunneus</i> (Steph.)'in ergini.....	27
Resim 4.9. <i>Hylotrupes bajulus</i> L.'in zararı	29
Resim 4.10. <i>Hylotrupes bajulus</i> (L.)'in ergini.....	29
Resim 4.11. <i>Hylotrupes bajulus</i> (L.)'in larvası.....	30

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamalarıyla birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklama

C°

Santigrat derece

Kısaltmalar

Açıklama

K.T.F

Kıbrıs Türk Federe Devleti

M.Ö

Milattan Önce

sp.

Tür

V.G.M.

Vakıflar Genel Müdürlüğü

WC

Tuvalet

1. GİRİŞ

Ülkelerin doğal, tarihi ve kültürel değerlerinin zenginliği değişen Dünya’da ön plana çıkmaktadır. Türkiye bu kültürel varlıklar bakımından son derece zengin bir ülkedir. Bu doğal, tarihi ve kültürel varlıkların korunması, yaşatılması ve gelecek nesillere taşınması büyük önem taşımaktadır. Bu kültür değerleri arasında Anadolu’nun her köşesine yayılmış eşsiz güzelliklere sahip bakımsız kalmış çok sayıda eski ahşap yapılarda yer almaktadır.

Ahşap, insan-doğa arası uyum ve insan isteklerine cevap verme olasılığının çokluğu yanında, tekdüzelikten kurtulmayı ve sıkıntıya düşmeyi önleyici öğeleri yapısında barındırmaktadır. Evlerimize ahenk kattığı gibi bir müzik ve nağmeler arebeski de hissettirmektedir. Özetle taşın getirdiği ağırlığı ve sertliği, ahşapların hafifliği ve yumuşaklığı ile dengelenmiştir. Dengeli bir insan için uyumlu bir yaşam sunmuştur. Bu ayrıca mekan ve malzeme uyumunu da beraberinde getirmektedir.

Eski ahşap yapılar, bulundukları dönemin mimari yapısını, insanların yaşam tarzını, kısacası geçmişin bütün inceliklerini günümüze taşıyan değerlerdir. Bu değerli yapıların bakımsız kaldığı büyük bir çoğunun daha keşfedilmeden yok olduğu bilinmektedir. Mevcut olan tarihi ve kültürel eski ahşap yapıların inşa edildikleri dönemin mimarı, tarihi ve kültürel özelliklerini yansıtacak bir biçimde ayakta kalması sağlarsa gelecek nesillere kültürel zenginliğimizi aktarmış olunacaktır. Aynı zamanda ahşap yapılar aslına uygun olarak restorasyon yapıldığında bulundukları yörenin simgesi haline gelmekte ve o yörede turizmin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Bu yapılara sahip çıkılarak, restorasyonun yapılması ve koruma altına alınması gerekmektedir. Çünkü bu yapılar geçmişimizi geleceğe bağlayan birer köprü durumundadır. Kastamonu da köklü tarihi ve zengin kültür değerleriyle Anadolu’nun en eski yerleşim yerlerinden birisidir. Kastamonu’nun tarihi M.Ö 5000 yılına kadar gitmektedir. Pek çok devletin kuruluş ve çöküşüne sahne olmuş, bu uygarlıkların zengin izleri günümüze kadar gelmiştir .

Kastamonu’da kurulan uygarlıkların bıraktıkları eski ahşap yapılar günümüzde yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bunların yok olmasına yardımcı olan önemli etkenlerden birisi de ahşaplarda tahribat yapan böceklerdir. Kastamonu ilinde bulunan kültürel değeri yüksek tarihi Kastamonu evleri ağaç malzemeden yapılmıştır. Bu ağaç malzeme, çatı malzemesi, kiriş, kolon, merdivenler, kapı ve pencere çerçeveleri ile mobilya ve diğer ahşap konstrüksiyonlardan oluşan kullanılmış kuru odunlardır.

Genel olarak, kuru odunda zarar yapan böceklerin çoğunu Coleoptera takımının Anobiidae, Lyctidae, Cerambycidae ve Bostrychidae familyasına mensup türler ile Isoptera takımının Kalotermitidae familyasına mensup türler oluşturmaktadır.

Lyctidae familyasındaki odun delen böceklerin ergin ve larvaları, taze kesilmiş veya devrilmiş ağaçlar, eski keresteler ya da mobilya yapmak üzere kurutulmuş sert odun, keresteler, tahtadan yapılmış süs eşyaları ile el aletleri, resim çerçeveleri, tahtadan yapılmış binalar dahil kuru tahta aksama saldırmaktadırlar. Larvaların saldırıları sonucunda odun dokuları toz haline gelir, dış yüzeylerinde ise kabuk oluşur. Bu kabuk en ufak bir bastırmada çöker. Örneğin Lyctidae türleri, özellikle geniş yapraklı ağaçlar ve bunlardan yapılan tahtaları tercih etmektedirler. Konifer’lere saldırmadıkları bilinmektedir.

Teke böcekleri genel olarak yumurtalarını kabuk çatlakları arasına koymaktadır. Larvaları kabukla odun arasında, odunda ya da her ikisi içinde muntazam olmayan ve içi kemirinti parçaları ile dolu yollar açmaktadır. Bu böcekler hem fizyolojik, hem de teknik zararlıdırlar. Pupa, kabukla odun arasında kaba kemirinti parçalarıyla örtülmüş pupa beşiğinde ya da odunda açılmış ağzı kaba kemirinti parçalarından yapılmış bir tıpa ile kapalı çengel şeklinde yolun içinde olmaktadır. Generasyon süreleri bir ya da çok yıllıktır .

Anobiidae türlerinin bir kısmı fizyolojik (sürgün ve kozalaklarda), diğer bir kısmı da kullanılmış odunlarda, örneğin inşaatlarda kullanılmış ya da işlenmiş kerestelerde, odundan yapılmış mobilya ve sanat eserlerinde ve ağaç koleksiyonlarında zarar

yapmaktadır. Bazı türleri de ağaçların ölü kabuk kısımları içersinde yaşamaktadır. Erginler dairemsi bir uçma deliği açarak dışarı çıkarmaktadırlar. Bazı türleri geceleyin saatin tiktakını andıran bir ses çıkmaktadır. Bazı türleri de tehlike anında sanki ölmüş gibi hareketsiz kalmaktadır. Generasyon süreleri 1-2 yıldır (1).

Böceklerin yaşamında ; yumurta, larva, pupa, ergin böcek olmak üzere dört gelişim devresi bulunmaktadır. Erginler yumurtalarını odun içersine bırakmaktadır. Böceklerin az bir kısmı hayatlarının tüm gelişim dönemlerini kuru odun içersinde geçirmektedir. Odunla beslenen böcekler tahribatı en fazla larva devresinde yapmaktadır. Bazıları yalnız iğne yapraklı, bazıları yalnız yapraklı ağaç odunlarını, bir kısmı da her ikisini de tahrip etmektedir. Yalnızca belli bir ağaç türüne zarar verenler monofag, çeşitli ağaç türlerine zarar verenlerse polifagdır. Kuru odunda zarar yapan böcekler sekonder böceklerdir. Bu böcekler, diri odun kısmını tamamen tahrip etmekte ve kullanılamaz hale getirmektedir. Öz odununda ise çok fazla zarar vermezler. Öz odununda yollar açmak suretiyle zarar verirler ya da öz odununa hiç dokunmazlar (2).

Teke böceklerinin larvaları yumuşak ve sarımtırak beyaz renktedir. Açık kahverengi olan başları çoğunlukla ön göğsün içinde gömülmüş durumdadır. Larvaları ya bacadan yoksundur ya da gayet kısa üç kısa bacağa sahiptir. Bu nedenle Teke böceklerinin larvaları ikinci göğüs ile yedinci karın segmenti arasındaki halkaların alt ve üst taraflarında bulunan siğil şeklindeki çıkıntılar yardımıyla hareket etmektedirler. Bazı istisnalar bulunmakla beraber ormancılıkta önem taşıyan Teke böceği larvalarının hemen hepsi kabuk ile odun arasında veya odun içinde yaşamaktadırlar. Erginleri daha ziyade çiçeklerden yararlanırsa da yaprak ve kabukları da yemektirler (3).

Kültürel kaynaklarımızdan eski ahşap yapıları, gelecek kuşaklara teslim etmenin en etkin yollarından biri, bunlarda meydana gelebilecek tahribatı engellemek olacaktır. Ahşap yapılarda tahribat yapan önemli faktörler arasında böcekler gelmektedir. Buna göre ahşapta tahribat yapan böceklerin belirlenmesi ve bunların tahribatını

engelleyici uygun mücadele yöntemlerin geliştirilmesi ahşap yapıların korunmasında ve restorasyonunda büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı; Kastamonu’da Osmanlı döneminde yapılmış olan ve bugüne kadar ayakta kalan yapılardaki, kuru ahşap kısımlarda süregelmekte olan monofag veya polifag böcek zararlarını önlemek amacıyla yürütülecek çalışmalara temel olmak üzere, bu malzemelerde zarar yapan böcek türlerinin belirlenmesidir.

Araştırma sonucunda, Anobiidae familyasına ait 4, Lyctidae familyasına ait 1, Cerambycidae familyasına ait 1, Bostrychidae familyasına ait 1 tür tespit edilmiştir. Bu türler; *Anobium punctatum* (Deg), *Xestobium rufovillosum* (De Geer.), *Ernobius mollis* (Linnaeus), *Ptilinus pectinicornis* (Linnaeus.), *Lyctus brunneus* (Stephens), *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus), *Rhizophorthera* sp.`dır. Özellikle çatı, döşeme, kirişler, ve diğer taşıyıcı kısımlarda bulunan ağaç malzemelerde önemli böcek zararlarına rastlanılmıştır. Çoğunlukla iğne yapraklı ağaçların kullanıldığı iç yapı elemanlarının diri odun kısımlarında daha çok *Anobium punctatum* (Deg.) (Coleoptera, Anobiidae), çatılarda kullanılan kiriş, kolon gibi taşıyıcı elemanlarda ise *Hylotrupes bajulus* L. (Coleoptera, Cerambycidae) zararları belirlenmiştir. Öz odunlarının kullanıldığı kısımlarda ise, *Anobium punctatum* (De Geer), *Lyctus brunneus* (Steph.), *Xestobium rufovillosum* (De Geer.), böcek zararlarının en az düzeyde olduğu görülmüştür.

2. LİTERATÜR

Bostrychidae türleri yapraklı ve iğne yapraklı ağaçlarda zarar yapmaktadır. Nemli odunları tercih etmektedirler. Lyctidae türleri eski ve yeni kesilmiş tomruklarda yaşamaktadır. Mobilyalarda zarar yapmaktadırlar. Yalnız yapraklı ağaç odunlarında rastlanılmaktadır. Cerambycidae türlerinin yalnız larvaları zarar yapmaktadır. Anobiidae türlerinin bir kısmı fizyolojik(sürgün ve kozalaklarda), diğer bir kısmı da kullanılmış odunlarda, odundan yapılmış mobilya ve sanat eserlerinde ve ağaç koleksiyonlarında zarar yapmaktadır. Bazı türleri de ağaçların ölü kabuk kısımları içersinde yaşamaktadır. Bu çalışmada, alt familya, cins ve türlerin teşhis anahtarları hazırlanmıştır (1).

Örs, Y., Keskin, H., ormanın çeşitli faydalı ve zararlı böceklerini verirken *Hylotrupes bajulus* L.a yer vermişler ; böceğin kısa morfolojisini, zararlarını, koruma ve savaş yöntemleri hakkında bilgi vermişlerdir Odunda zarar yapan böcekler, yeni kesilmiş tomruklara zarar verenler, depolarda zarar yapanlar ve binalarda zarar yapanlar olarak üçe ayrılmaktadır. Bina içersinde zarar yapanlar, *Hylotrupes bajulus* L. *Anobium punctatum* (De Geer), *Xestobium rufovillosum* (De Geer), böcekleridir. Odunu terk ettiğini gösteren oval uçuş deliklerinin odun yüzeyinde görülmesi odunun sağlamlığını yitirdiğinin belirtisidir. Evlerde bağıl nemin yüksek olduğu mahzen katları ile banyo ve mutfaklarda kullanılan ağaç malzemeler *Anobium punctatum* (De Geer) tarafından en fazla tehlikeye maruz kalmaktadır. Sahil bölgelerinde cami, kilise, müze gibi binalarda daha çok görülmektedir.Kurtlar, diri odun içinde 2-3 yıl süre ile çoğunlukla kıvrılan 2 mm çapında ve daire kesitli yenik yolları açarlar. Mobilya ve odundan yontulan heykel yüzeylerinde yaklaşık 1,5 mm çaplı uçma deliklerinin görülmesi iç kısımlarının tahrip edildiğini gösterir. Alacalı kemirici böcek ya da odunda ilerlerken çıkardığı saat çalışmasını andıran tıktırtı nedeniyle “Çalgıcı böcek” denilen *Xestobium rufovillosum* (De Geer), özellikle meşe diri odununa zarar vermektedir. Fazla miktarda meşe işlenen ve hava neminin yüksek olduğu bölgelerde görülmektedir. Koyu kahve renkli kanat örtüleri üzerinde sarı renkli lekeler olduğundan alacalı görünüştedir. Yenik yolları enine kesiti daire şeklinde olup krizalit kesiği liflere paralel yönde ve odun yüzeyine yakındır. İğne

yapraklı ağaç odunlarından yapılmış çatı malzemesi, merdivenler, kapı ve pencere çerçeveleri ile mobilya ve diğer ahşap konstrüksiyonlar yanında yüzlerce yıllık eskimiş ağaç malzemelerle tahribat yapmaktadır. Odunda çatlaklara bıraktığı yumurtalardan çıkan larvalar diri odun kısmını oymaktadır. Dışarıdan hiç bir belirti göstermeksizin içeriden oval kesitli yenik yolları açarak odunu lifler yönünde parçalamaktadır. Sağlam gibi görünen odun aslında içten parçalandığında tüm direncini yitirmektedir (2).

Özer, M., *Hylotrupes bajulus* L.'un larvalarının daha ziyade binaların iç kısmında bulunan dokulu ahşap ağaçlarda önemli zararlara sebebiyet vermekte olduğunu bildirmektedir. Lepesme (1994), yaşlı çam ağaçları direk, kiriş, parke, mobilya, telgraf ve elektrik direkleri ve kurşunu tahrip ettiğini, Mallis (1960), Patton (1931)'e atfen bu böceğin evlerde özellikle çatılarının ahşap kısımlarına hücum ettiğini bazı hallerde çatıların çökmesine sebebiyet verdiklerini, Çam, ladin ve göknar da tahribat yaptığını, aynı yazar Becker (1949) ve Graighead (1950)'a atfen bu türün konifer cinsi kozalaklı ağaçlarda önemli zararlar verdiğini ifade etmektedir. Böcek ağacın içerisinde değişik yönlerde galeriler açıp, öze doğru ilerlemektedir. Yalnız yaptığı zararın çıkış deliği görülmektedir. Bu gibi ağaçlara dokunulduğu veya parmak arasında sıkıştırıldığı zaman içerisinde böcekli olduğu kolaylıkla anlaşılmaktadır. Alkan (1946), larvaların iğneli ağaçlardan yapılmış mobilyaların, odun ve kerestelerin içinde zararlar yaptığını kaydetmektedir. *Hylotrupes bajulus* L. larvası gelişme esnasında dişbudak odunundan yapılmış mobilyada değişik istikamette galeri açıp içersini pislik ve ince talaş parçalarıyla doldurmuştur. Olgun larva satha yakın pupa odacığı kazar ve içersinde pupa oluşturur. Çıkan erginler bir müddet pupa odacığında kalır, müteakiben ortalama 6-8 mm çapında oval şeklinde bir çıkış deliği açarak dışarı çıkmaktadır. Evlerde bilhassa iğne yapraklı ağaçların odunundan yapılmış kısımlarda zararlıdırlar. Evlerin ahşap kısımları ve mobilyalarda önemli zararları görünen *Anobium punctatum* (De Geer), *Hylotrupes bajulus* L. böceklerinin mobilyalarda tahribatı tespit edilerek, erginin morfolojik özellikleri, kısmen biyolojik safhaları ile mücadeleleri açıklanmıştır (3).

A. Acatay, Belgrad ormanlarının zararlı orman böceklerinden biri olarak *Hylotrupes bajulus* L.'a yer vermiştir; böceğin kısa morfolojisini, zararlarını, koruma ve savaş yöntemleri hakkında bilgi vermiştir (4).

A. Acatay, zararlı orman böceklerinin taksimatından bahsederken, ölmüş kısmen kurumuş odunlarda yaşayan teke böcekleri konusunda *Hylotrupes bajulus* L.'yı ele alarak sistematikteki yerini belirlemiştir (5).

Schimitschek, E., Acatay, A, Türkiye orman böceklerinden ve sistematüğinden bahsederken *Hylotrupes bajulus* L.'a değinerek Dünya'da ve Türkiye'deki bulunduğu yerleri ve önemi hakkında bilgi vermişlerdir (6).

Erdem, R., Türkiye Odun Zararlıları adlı kitabında, ormanın ana ürünü olan odunda önemli zarar yaptığı tespit edilen, Anobiidae, Lyctidae, Bostrychidae, Cerambycidae familyaları hayvan gruplarının genel özellikleri ve ayrıca türlerin tanımı, yayılışı, zarar yaptığı bitkiler, biyolojisi ve zararları ile koruma tedbirleri ve savaş yöntemleri hakkında bilgi verilmiştir (7).

Doğu Karadeniz ormanlarında üretilen odun ve tomruk gibi ürünlerin bir bölümü çeşitli nedenlerle ormanda, istif yerlerinde ve depolarda ertesi yıla kadar beklemektedir. Bu malzemelerde önemli zararları görünen *Anobium punctatum* (De Geer), *Xestobium rufovillosum* (De Geer), *Hylotrupes bajulus* L. böcek türleri ortaya çıkarılmıştır. Doğu Karadeniz bölümünde açık alanlarda genellikle yaşlı, yolları tamamlanamadığı için üretim yapılmayan orman bölmelerinde dikili kuru ve enkazlarda *Hylotrupes bajulus* L. görülmektedir. Bunun dışında binalarda özellikle yuvarlak ağaç ve kalın kereste kullanılan köy yapılarında bölümün Karadeniz ardına geçiş zonunda, Şiran, Gümüşhane, Bayburt gibi yörelerde toprak damların altındaki materyallerde böcek zararı fazladır. Köy yapılarındaki zararları çok defa *Callidium aeneum* Deg. ile birlikte görülür. Ekonomik açıdan, bu türlerin önemli teknik zararlar yaptığı tespit edilmiştir (8).

N. Yıldız, Türkiye’de geniş ölçüde inşaat malzemesi olarak kullanılan kavak odunu ile kavak işleyen endüstri kollarına ait depolarda, istifte bekletilmesi zorunlu olan kavak odunlarda zarar veren böceklerden bahsederken *Hylotrupes bajulus* L.’a değinmiş; böceğin kısa morfolojisi ile tahribat ve zararlarını, koruma ve mücadele usullerini kısaca vermiştir. Ayrıca İzmit-Gölcük, Afyon, Erzincan, Amasya-Boğazköy ve Antalya’da *Hylotrupes bajulus* L.’a inşaatla kullanılan *Populus nigra*’nın odununda tespit ettiğini bildirmiştir (9).

Bozkurt, A. Y., Erdin, N., böceklerin sığınmak, yumurtlamak ya da gıda temin etmek için oduna arız olduğunu, en büyük zararı ölmekte olan ağaçlarda yeni kesilmiş tomruklarda ve kullanım yerlerindeki odunda yaptığını bildirmektedir. Enfekte olmuş tomruklardan üretilen çeşitli yapı malzemesi ve mobilyalarda yaptıkları tahribat ile büyük ekonomik kayıplara yol açarlar. Böcekler hücre çeper maddesini doğrudan assimile edemezler. Bu nedenle odunu gıda maddesi kullanan böcekler, protoza, bakteri ve mantarlar gibi organizmalarla birlikte arız olurlar. Böylece böcekler tarafından sindirilemeyen selüloz ve lignin, bu organizmalar yardımıyla kolayca hazmedilen yan ürünlere çevrilir. Böcekler genellikle ormanda bırakılan tomrukların kabukları altında gelişir ve daha sonra oduna girerler. Kesimden sonra hemen kabuk soyma, biçme ve kurutma işlemleri, odun hammaddesinin bu gibi böceklere karşı korunmasında etkili olan yöntemlerden birisidir. Ayrıca, emprenye maddeleri kullanılarak da etkili koruma sağlamaktadır. Ülkemizde odunu önemli derecede tahrip eden bu böcekler (*Lyctus brunneus* Step., *Bostrychus capucinus* L., *Hylotrupes bajulus* L.) hakkında bilgiler verilmiştir (10).

Özkazanç R. O., Toper A., Özkazanç, K., Bartın evlerinde kullanılmış olan ağaç malzemedede zarar yapan odun böcekleri üzerine ön bir çalışma yapmışlardır. Bartın ilinde bulunan kültürel değeri yüksek tarihi Bartın evleri genellikle ahşap malzemeden yapılmış bulunmaktadır. Yapılardaki ahşap kısımlarda süregelmekte olan böcek zararlarının önlenmesi amacıyla yürütülecek çalışmalarda temel olmak üzere ilk aşamada bu malzemelerde zarar yapan *Lyctus* sp. *Hylotrupes bajulus* L.

Anobium punctatum (De Geer), *Xestobium rufovillosum* (De Geer), böcek türleri tespit edilmiştir. Yaptıkları zarar ve mücadelesi hakkında da bilgi verilmiştir (11).

Bonemaïson, L., Fransa’da yaptığı çalışmada, *Hylotrupes bajulus* L. zararlısının larvalarına Cleridae (Coleoptera) familyasından *Opilo domesticus* Sturm. ve *O. mollis* ile akarlardan, *Pyemotes ventricosus* Newp. isimli predatörlerin saldırdığını ayrıca, Ichneumonidae familyasından *Cryptus minator* Gr. *Ephialtes manifestator* L. ile Braconidae familyasından *Dorytes leucogaster* Nees. isimli parazitoitlerin bulunduğu bildirilmektedir. Fakat bu predatör ve parazitoitlerin etkinliği hakkında bilgi vermemektedir. Bu doğal türlerden *Opilo domesticus* Sturm. Türkiye’de de bulunmaktadır (13).

Lyctidae familyasına bağlı Dünya’da 70 kadar tür bilinmektedir. En önemli türler *Lyctus* cinsi içinde yer alır. Türkiye’de *Lyctus afrikanus* Lesne, *L. brunneus* Steph., *L. linearis* Goeze, *L. pubescens* Panz.. ve *Trogoxilon impressum* Com. Olmak üzere beş tür vardır (14).

Ebner, S., Scherer A., *İnsekten-Pilze-Kleinsauger* adlı kitaplarında, Cerambycidae ve Anobiidae familyalarının tanımları, biyolojileri ve karakteristik zararları hakkında genel olarak bilgi verilmiştir. *Hylotrupes bajulus* L., *Anobium punctatum* (De Geer), türlerinin en etkili olduğu aylar, tanımları, zarar şekilleri, biyolojileri ve karakteristik özellikleri hakkında bilgi verilmiştir (15).

K.T.F Devleti ormanlarının önemli orman böceklerini ve orman entomolojisi orunlarını ortaya çıkarmak için 1979 yılında bir çalışma yapılmıştır. Ağustos ayında yapılan bu çalışmada yıkılmakta olan eski yapılarda oldukça zararı olduğu sonucuna varılan *Hylotrupes bajulus* L tespit edilmiştir. Biyolojisi ve mücadelesi hakkında bilgi verilmiştir (16).

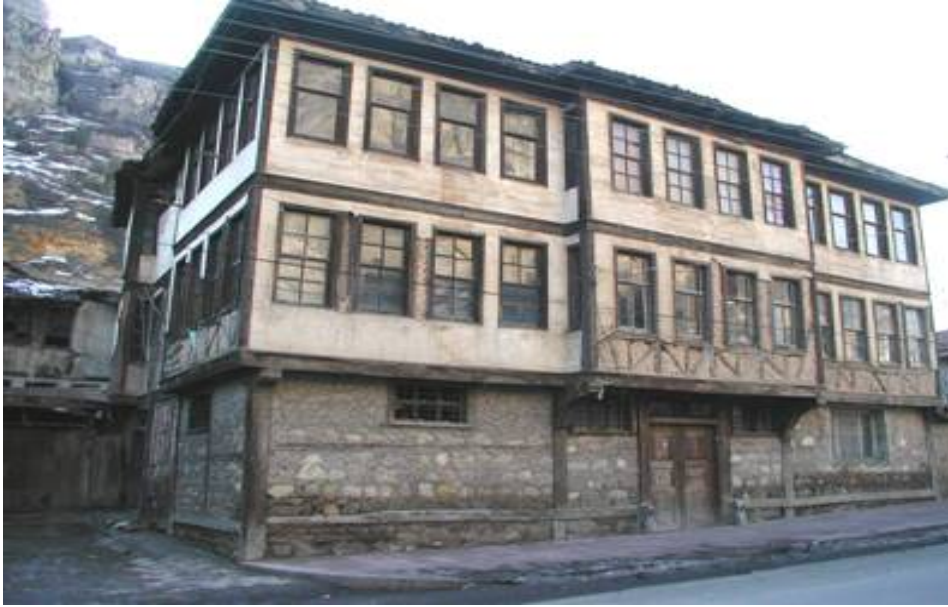
Biyolojik mücadele için, *Anobium punctatum* (De Geer)’un doğal düşmanları olan *Opilio spp.*, *Corynetes coeruleus* DeGeer., *Spathius exarator* L., *Pyemetes ventricocus* ve *Theocolax formiciformis* Westw. türleri kullanılabilir (18).

Toker, R., ahşabın kullanıldığı her kullanım yerinin özelliklerine göre standartlar oluşturmak amacıyla yaptığı bu çalışmada, *Anobium punctatum* (Deg), *Xestobium rufovillosum* (De Geer.), *Ernobius mollis* (Linnaeus), *Ptilinus pectinicornis* (Linnaeus.), *Lyctus brunneus* (Stephens), *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus) türlerinin kısa biyolojisine ve zarar şekillerine değinmiştir (19).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın materyalini Kastamonu'daki tarihi ahşap evler ve konaklarda kullanılan ağaç yapı malzemesi ile bu malzemede zarar yapan böcek türleri oluşturmaktadır. Çürümelere ve böcek zararlarına rağmen bu yapıların bir çoğu zamanımıza kadar varlıklarını koruyabilmişlerdir (Resim 3.1).



Resim 3.1. Kastamonu'daki tarihi ahşap evlerinden bir görünüş

3.1.1. Kastamonu evleri yapı malzemeleri

Döşeme; Ağaçtan atılan kirişler üzerine dizilip çıkarılan kalın tahtalardan yada kalaslardan oluşmaktadır. *Merdiven*; Ahşap merdivenler genelde iç merdivenler olup katlar arasında bulunmaktadır. *Kapı*; Dış kapı madeni süslüdür. Dövme demir veya tunçtan yapılmıştır. Genelde büyük ve çift kanatlı yapılmaktadır. *Pencereler*; Çok görkemli yerleri olan, şiirimsi ve insan ihtiyaçlarına yönelik, küçük fakat sayıca çok olan aydınlatma unsurlarıdır. Pencereler ahşap ve geniş pervazlıdır. İnsanımızın içe

kapalı ve içe dönük yaşamı nedeniyle alt katlarda pencerelere pek rastlanmaz. Mazgallar ve havalandırma delikleri bulunabilir. Ayrıca çocukların dışarı sarkmamaları, düşmemeleri ve hemde dış etkenlerden odayı korumak gibi bir görevi de üstlenmiştir.*Tavanlar*: Ahşap ve genelde kendiliğinden süslemeli, desenli ve bazen de oymalı saçaklı, kayıtlı, pervazlıdır. Ayrıca alçıdan yapılan yıldızlı süslü, göbekli tavanlara da rastlanmaktadır. Bu tavanlarda özenli bir işçilik gözlenmiştir.

3.1.2. Evlerin bölümleri

Katlar; Çok katlılık esas değildir. Ana ilke insanın sağlığı rahatı ve güvence içinde olmasının inanç ve gelenekler çerçevesinde sağlanmasıdır. Evlerin çoğunda yeterli sayıda kullanılmaya elverişli ve insanımızın barınmasını kolaylaştıracak kadar odaya sahip katlar bulunmaktadır. *Odalar*; oymalı dolapları, yüksek süslemeli tavanları, çuhalıklarda dokunan köşe yastıklı sedirleri, gömme dolapları (hamam dolapları), yüklükleri, sergenleri ve bakır tas ve tabakları ve muhteşem görünümlü ocakları ile bize özgü bir öğedir. *Sofa*; Evlerin merkezi olmaktan öteye dinlenme, oturma, sohbet etme ve ortak kullanıma açık mekandır. Sofa, nişanların, bayram kutlamalarının, mevlitlerin yapıldığı, yemeklerin topluca yenildiği ramazanlıkların ve bayramlıkların hazırladığı, hamurların, baklava ve böreklerin açıldığı yerlerdir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Örnek yapıların seçimi

Kastamonu Valiliği'ne bağlı Vedat Tek Restorasyon Merkezi (V.G.M.) ve İl Turizm Müdürlüğü bünyesinde 2863 numaralı kanun gereği koruma altına alınan, restorasyonu tamamlanan veya henüz restore edilmemiş ev ve konaklar ile şahsa ait tarihi ve kültürel değeri olan yapılar belirlenmiştir. Bu evler seçilirken Kastamonu ev mimarisini yansıtabilecek özelliklerin olmasına dikkat edilmiştir.

3.2.2. Materyalin toplanması , preparasyonu ve muhafazası

İçersinde yumurta, larva veya ergin olduğu düşünölen, yoğun bir şekilde böcek tahribatına maruz kalan parçalar binalardan alınarak laboratuara getirilmiştir. Tahribata uğramış bu parçalar plastik bir kap içersinde muhafaza edilmiştir (Resim 3.2).



Resim 3.2. Örnek yapılardan alınan parçalar

Belirlenen örnek yapılara tuzak odunları konmuştur. Belli aralıklarla bu tuzak odunları kontrol edilmiştir. Böcek giriş çıkış deliği ve odun öğüntüsü göröldüğünde bu materyaller laboratuara getirilmiştir ve organtin kafesler içersine konarak gözlem altına alınmıştır (Resim 3.3).



Resim 3.3. Laboratuara getirilen tahribata uğramış parçaların organtin kafesler içersine alınması

İncelemeler sırasında ev ve konaklarda canlı olarak elde edilen erginler öldürme şişesinde eter ile öldürülmüş ve özel pamuklu zarflar içersinde preparasyon yapılması için laboratuara getirilmiştir. Canlı olarak ele geçirilen larvalar ise tahribat yaptıkları parça ile birlikte alınmıştır. Bu parçaların bir kısmı yongalanarak, diğer bir kısmı da organtin kafes içersine konarak zarar yapan böcekler belirlenmiştir. Laboratuarda elde edilen erginler, öldürme şişesinde eter ile öldürüldükten sonra, böceğin doğal durumu verilmiş ve uygun bir şekilde iğnelenmek suretiyle preparasyonu yapılmıştır. Fazla bekleyip sertleşmiş böcek örnekleri ise dinlenme kabında gerektiği kadar bekletildikten sonra iğnelenmiştir. İğnelenen numuneler bir süre bu şekilde kuruduktan sonra etiketlenerek rutubetsiz ve güneş ışınlarından uzak, dolap içersinde muhafaza edilen 4,4x20,0x30,0 cm ebatlarında koleksiyon kutularına yerleştirilmiştir. Çeşitli koleksiyon tahripçisi zararlarına karşı naftalin maddesi ile korunmuştur.

4. BULGULAR

4.1. Böceklerin Teşhisi

Toplanan böceklerin teşhisi için, Bostrychidae, Lyctidae, Cerambycidae ve Anobiidae familyaların ait türlerin teşhis anahtarından yararlanılmıştır. Tosvuran (Ağaç kemirenler) böceklerinin içinde bulunduğu Anobiidae familyası Türkiye’de Helobiinae, Ernobiinae, Anobiinae ve Ptilininae olmak üzere dört altfamilya ile temsil edilmektedir (13).

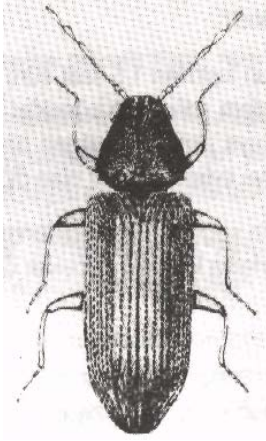
4.2. Familyaların teşhis anahtarı

1. Birinci tarsus segmenti ikinciden daha kısa, alnın az veya çok altında bulunan anten çukurları birbirinden birinci anten segmentinin uzunluğundan daha fazla mesafeye yerleşik; thoraks’ın yanları kenarlı, arka coxa’lar birbirine bitişik (Şekil 4.1).

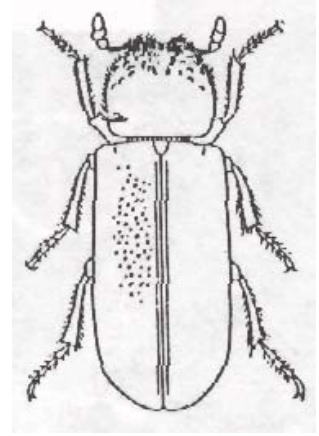
2. Baş eğik ve çoğunlukla prothorax tarafından gizlenmiş durumda; anten topuzu 3 veya 4 segmentli, pronotum kukuleta’yı andırır. Birinci abdomen segmenti diğer segmentler kadar uzunlukta, arka coxa’lar bitişik (Şekil 4.2).

3. Baş belirgin, serbest, anten topuzu çoğunlukla 2 segmentli, pronotum yassı; birinci abdomen segmenti belirgin olarak diğerlerinden daha uzun ; arka coxa ‘lar az veya çok birbirinden ayrı (Şekil 4.3).

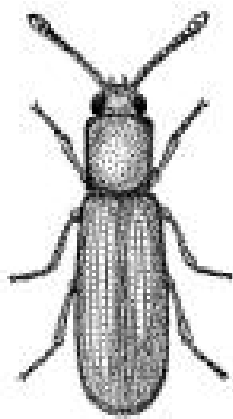
4. Anten genellikle vücut yarısından daha uzun , başın ön kısmındaki çıkıntı içine girecek şekilde. Birinci anten segmenti en az ikinci segmentin 5 misli uzunluktadır. Vücut genellikle uzun, yanları birbirine paralel; uzunluk genellikle 12 mm’nin üzerinde (Şekil 4.4).



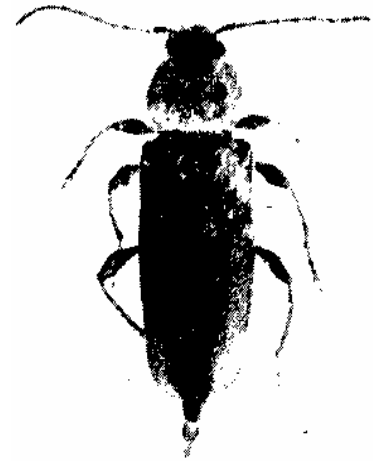
Şekil 4.1. Anobiidae



Şekil 4.2. Bostrychidae



Şekil 4.3. Lyctidae



Şekil 4.4. Cerambycidae

4.3. Anobiidae altfamilyalarına ait türlerin teşhis anahtarı

1. Helobiinae Pic. 1912

Çalışmada bu altfamilyaya ait tür bulunamadığından özellikleri verilmemiştir.

2. Anobiinae Kiesenwetter, 1877

Erginleri silindiriktir. Üzerleri ince sarımtırak yatık kıllarla örtülüdür. Antenleri 11 parça olup 1. ve 2. parçalar oldukça büyüktür. Pronotum'un kaidesi elytra'dan biraz daha geniş olup, disk üzeri küçük tüberküllerle kaplıdır (Şekil 4.5).

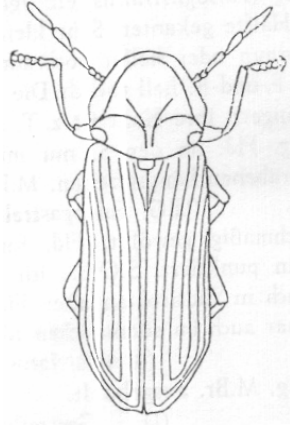
3. Ernobiinae Pic, 1912

Anobiidae türlerinin en büyüğü olan bu böceğin erginleri 5-7mm boyundadır. Erkekleri siyah ile kırmızımtırak arasında olup üzerinde sarı benekli yollar vardır. Antenleri kısa ve son üç segmenti genişlemiştir. Protonum (Boyun kalkanı) yukarıdan bakıldığında 3 bölgeye ayrılmış görünür (Şekil 4.6).

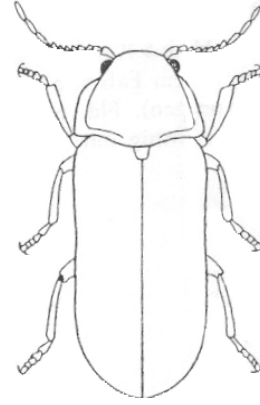
Erginlerde vücut hemen hemen silindirik şeklinde olup, vücutları kırmızı kahverengi, uzunca ve sık kıllarla kaplıdır. Boyun kalkanının ön kenarı az yada çok yuvarlaklaşmıştır (Şekil 4.7).

4. Ptilininae

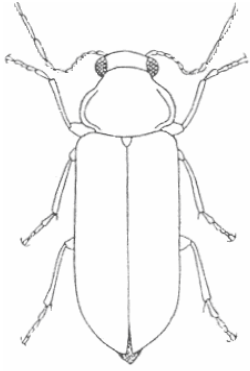
Erginler 3-6 mm boyunda ve kırmızı kahverengindedir. Antenleri tarağımsıdır. Erkeğin anten tarağı daha büyüktür (Şekil 4.8).



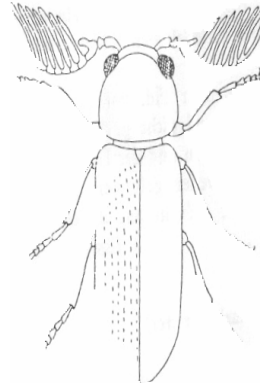
Şekil 4.5. *Anobium punctatum* (Deg.)



Şekil 4.6. *Xestobium rufovillosum* (Deg.)



Şekil 4.7. *Ernobius mollis* L



Şekil 4.8. *Ptilinus pectinicornis* L.

Tarihi Kastamonu evlerinde zarar yaptığı saptanan böcekler, familyaları ve altfamilyaları ile birlikte Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Tarihi Kastamonu evlerinde zarar yaptığı saptanan böcekler

Familya					
Cerambycidae	Lyctidae	Anobiidae			Bostrychidae
<i>Hylotrupes bajulus</i> (L.)	<i>Lyctus brunneus</i> (Steph.)	Anobiinae	Ernobiinae	Ptilininae	<i>Rhizopertha sp.</i>
		<i>Anobium punctatum</i> (Deg.)	<i>Ernobius mollis</i> (L.) <i>Xestobium rufovillosum</i> (Deg.)	<i>Ptilinus pectinicornus</i> (L)	

4.4. *Anobium punctatum* (De Geer), Mobilya böceği

Tarihi Kastamonu evlerinde, sofa ve oda kısımlarının değişik yerlerinde bulunmuştur. Özellikle oymalı dolaplarda, gömme dolaplarda (hamam dolapları), ahşap süs eşyalarında, merdiven süslemelerinde, mutfaklarda bulunan tereklerde, kiler kısımlarında, banyo kısmında kullanılan ahşap malzemelerinde, pencere ve pervazlarında tespit edilmiştir. Tahir Efendi Konağından alınan bir terek parçasının 10x10 cm alanında 78 tane giriş-çıkış deliği tespit edilmiştir (Resim 4.1).



Resim 4.1. Kastamonu evlerinde kullanılan ahşaplarda *Anobium punctatum* (Deg) erginlerinin çıkış delikleri

Bu deliklerden sarımsı bir ögüntü çıkmaktadır. Ögüntüler çıkış deliklerinin hemen yanında bulunmaktadır. Bu ögüntüler içerisinde ölü erginler bulunmuştur. Ölmüş erginler özellikle bu çıkış deliklerine yakın ve başları yukarı doğru gelecek şekilde bulunmuştur. Yüzeye yakın (2-3 cm) olarak birbirine paralel kısa yollar açacak şekillerde zarar yapmaktadır. Bu yolların içi açık sarı ögüntülerle doludur. Çıkış deliklerinin çapı 1,0-1,1 mm arasında değişmektedir (Resim 4.2).



Resim 4.2. *Anobium punctatum* (Deg.)'un çıkış deliği ve oluşturduğu öğüntü

Larvaların diri odun içerisinde açtıkları yolların çapı 2-3 mm kadardır. Larvaların odun rutubeti istekleri %30'dur. Hava bağıl neminin azalmasıyla mobilya böceğinin gelişmesi hızlanmakta ve tahribat süresi uzamaktadır. Nispi rutubet %55-60'ın, odun rutubeti %10-12'in altında olduğunda larvaların gelişmesi sona ermektedir. Kızılağaç, kayın, huş, karaağaç ve ladin gibi öz ve diri odun arasında kesin bir sınır olmayan kereste türlerinde tüneller öz oduna da girebilmektedir. Larvaların esas gıda maddesi selülozdur. Gelişmeleri için az miktarda proteine ihtiyacı vardır. Yüksek protein içeriği nedeniyle zarar diri odunun yakın kısmında yoğunur. Asıl zarar diri odun-öz odun oranına bağlıdır. Diri odun miktarının fazla olması halinde yapısal zayıflama ortaya çıkmaktadır. Ergin böceklerin renkleri koyu kırmızı ile siyahımsı kahverengi arasında değişmektedir. Vücudun ventral kısımları ile bacaklar kirli sarı renkli, ince ve kısa kıllarla örtülüdür. Erginler 4 hafta yaşarlar ve beslenmezler. Elimizdeki örneklerle göre erginleri 2,5-5,1 mm büyüklüğündedir (1). Eski malzeme taze halinden daha yavaş tahrip edilmektedir. Ancak ağaç malzemenin eskiliği, *Anobium punctatum*'un zararını engellemekte, çok eski malzemeye de arız olmaktadır. Rutubetli ve kısmen çürümüş odunlar daha çok

saldırıya uğramaktadır. Dişiler çiftleştikten sonra yumurtalarını odunların çatlak ve yarıkları, pürüzlü yüzeyler ve kendilerinin çıkış delikleri içine bırakmaktadır. Ergin dişiler tarafından yumurtanın üzerine konulan bir madde sayesinde odun dokusunda ayrışmalar meydana gelmektedir. Odunun hücre duvarında bozulmalar olmakta ve odunda parçalanmalar görülmektedir (11).



Resim 4.3. *Anobium punctatum* (Deg.)'un ergini

Larvalar diri odun içersinde 2-3 yıl süre ile çoğunlukla kıvrılan 2 mm çapında ve daire kesitli yenik yolları açmaktadırlar. Larva olgunlaştığı zaman içinde pupaya dönüşeceği öğüntü tozu olmayan bir oda kazmaktadır. Pupa dönemi 6-8 hafta sürmektedir. Erginler dört hafta kadar yaşamakta ve dişiler 20-100, ortalama 80 yumurta koymaktadırlar. Uçma zamanı Mayıs ve Ağustos ayına rastlamaktadır. Larva dönemi ısı ve neme bağlı olarak değişmektedir. Buna göre bazen yılda 1-2; ara sıra da 5 sene de bir döl vermektedir (1).

Araştırmamızda bu böceğe rastlanan yerler ve biyolojisi hakkında gözlemlerimiz Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4. 2. *Anobium punctatum* (Deg)’un tespit tarihleri, bulundukları konak ve biyolojik gözlemler

Tarih	Konak	Notlar
12.05.2003	75.Yıl Cumhuriyet Evi	Ergin
27.05.2003	Tahir Efendi Konağı	Larva, Ergin
05.07.2003	Toprakçılar Evi	Larva,Ergin
14.08.2003	Kırkodalı	Ergin
06.06.2004	Kasaba Köyü Mahmut Bey Camii	Ergin
22.06.2004	Ellezler Konağı	Ergin
24.06.2004	Vedat Tek Restorasyon Merkezi	Larva,Ergin,Pupa

4.5. *Xestobium rufovillosum* (De Geer), Dev tosvuranböceği



Resim 4.4. *Xestobium rufovillosum* (De Geer.)’un ergini

Vedat Tek Restorasyon Merkezi’nden alınan numunelerin yongalanması sonucu ergin bireyler ölü olarak ele geçirilmiştir.Dairesel olan uçma delikleri 3,5-4 mm

çapındadır. Yeme yolları, çok girintili ve çıkıntılı ve içleri 1-1,2 mm ovalimsi çamur parçaları ile doludur.

Böceğin zararına uğrayan numune kullanılamaz durumdadır. Kuru ve çürümekte olan ağaçlarla binalarda kullanılan ağaç malzeme, doğrama ve mobilyalarda zarar yapmaktadır. Özellikle meşe, kayın, karaağaç, kavak, kestane gürgen, sarıçam ve porsukta zarar yapmaktadır. Köy evlerinde Sarıçam'dan yapılmış kirişlerde yaşamaktadırlar. Canlı ağaçlarda tespit edilememiştir. Esas zararı larva yapmaktadır. Larvalar için optimum sıcaklık 22-25 °C, odun rutubeti ise en az %22-25 olması gerekmektedir. Larvaları odunda, özellikle öz odunda yollar açmak suretiyle zarar yapmaktadır. Larva yolları öz odununa ulaşmamakta, fakat diri odunu tamamen bozmaktadır. Dışkıları yassı ve mercimek şeklinde, uçma delikleri yuvarlak 2-3 mm çapındadır (1).

Çizelge 4.3. *Xestobium rufovillosum* (De Geer.)'un tespit tarihi, bulundukları konak ve biyolojik dönemi

Tarih	Konak	Notlar
27.04.2003	Vedat Tek Restorasyon Merkezi	Ergin

Larva yumuşak ve karın tarafına doğru bükülmüş durumdadır. Krem renginde larvanın, 6 adet bacağı bulunmaktadır. Pupalar önceleri süt beyazı renkte olup zamanla koyulaşmaktadır. Nisan ve Mayıs ayında erginleşen dişiler ortalama 10, erkekler ise 9 hafta kadar yaşamaktadırlar. Yumurta dönemi, sıcaklıkla ilgili olarak 2-8 hafta sürmektedir. Olgunlaşan larvalar ilkbaharda ve Ağustos'ta pupa haline geçmektedir(2).

4.6. *Ptilinus pectinicornis* (Linnaeus), Tarağımsı antenli tosvuran böcek

Vedat Tek Restorasyon Merkezi'nden alınan doğramaların yongalanması sonucu ergin bireyler ölü olarak ele geçirilmiştir. Çıkış delikleri yuvarlak olup 3,5-4 mm arasında değişmektedir. Birey sayısı az olduğu için zararı çok fazla tespit edilememiştir.

Çizelge 4.4. *Ptilinus pectinicornis* (L.)'in tespit tarihi, bulundukları konak ve biyolojik dönemi

Tarih	Konak	Notlar
23.05.2004	Vedat Tek Restorasyon Merkezi	Ergin



Resim 4.5. *Ptilinus pectinicornis* (L.) 'in ergini

Konukçuları Kayın, Meşe, Kızılağaç, Akçaağaç, Karaağaç, Kavak, Çınar ve gürgen olup, Türkiye’de Doğu kayını Kızılağaç,gürgen, Meşe ve Kavakta yaşamaktadır. Yenik kısmı genellikle lif yönünde, az miktarda da liflere dik yöndedir.Böceklerin peletleri *Anobium punctatum*’a benzer, fakat uçları sivri değildir. Uçma zamanı Mayıs Temmuz aylarına rastlamaktadır. Ergin dişiler odun içinde yaptıkları galerilere, trahe deliklerine yumurtalarını koymaktadır. Dişi erginin bu karekteri onu diğer türlerden ayırmaktadır. Larva yollarını öğüntülerle sıkıca doldurmaktadırlar. Generasyon iklim ve besin durumuna göre 1-2, bazen de çok seneliktir (1).

4.7. *Ernobius mollis* (Linnaeus), Kemirici yumuşak odunböceği

Toprakçılar Evi’nden alınan örneklerin yongalanması sonucu ergin bireyler canlı olarak ele geçirilmiştir. Örneklerin kenarlarında kabuk olmasından dolayı, hızardan geçmediği, fakat el aletleri ile biçilmiş olduğu gözlenmiştir. Örnekler bu kabukların altında bulunmuştur. Dairesel kesitli uçma delikleri 1,8-2 mm çapındadır. Kambiuma

gelişigüzel yollar açmıştır. Larvaları ağaçların diri odun kısmına zarar yapmaktadır. Birey sayısı az olduğu için zararı çok fazla tespit edilememiştir.

Çizelge 4.5. *Ernobius mollis* (L.)'in tespit tarihi, bulundukları konak ve biyolojik dönemi

Tarih	Konak	Notlar
18.07.2004	Toprakçılar Evi	Ergin



Resim 4.6. *Ernobius mollis* (L.)'in ergini

Bu böcek yalnız yumuşak odunlu ağaçlarda yaşamaktadır. Bunlar arasında *P. nigra*, *P. austriaca*, *P. radiata*, *P. silvestris*, *P. pinaster*, *P. canadiensis*, *P. taeda*, *Larix decidua*, *Pseudotsuga taxifolia* ve *Picea abies* vardır. Türkiye'de *Picea orientalis*'lerde saplanmıştır. Erginler Haziran-Ağustos başı arasında uçmaktadır. Ergin dişi çiftleştikten sonra yalnız geceleri yumurta koymaktadır. Yumurtalarını genelde geceleyin kabuk altına teker teker yada küçük gruplar halinde koyarlar. Yumurtalar ağaç kabukları yada odundaki çatlaklara konmaktadır. Yumurtalar 2-3 hafta içinde açılmaktadır. Larva dönemi 10 ay kadar sürmektedir. Olgunlaşınca pupa olmaktadır ve pupa dönemi 2 hafta sürmektedir. Genellikle yılda bir generasyon vermektedirler (1).

4.8. *Lyctus brunneus* (Stephens), Kahverengi diri odun böceği

Bu böcek, Vedat Tek Restorasyon Merkezi'nde gündüz, tahta arasındaki çıkış delikleri içerisinde bulunmuştur. 1,2-1,8 cm çapındaki dairesel çıkış deliklerinden ince bir öğüntü dökülmektedir. Koyu sarımtırak renkte olan bu öğüntüler, çıkış deliklerin yanında bir yığıntı halinde durmaktadır. Bulunan parçanın üst yüzeyine dokunulmamış, ancak üst yüzeyin altında kalan kısım fare zararını andıran uzun, paralel ve birbirine bağlantılı yollarla kaplanmıştır (Resim 4.7).



Resim 4.7. *Lyctus brunneus* (Steph.)'un yaptığı zarar

Kırmızımtırak kahverengi olan erginlerin kanat örtüleri üzerinde nokta sıraları ve kıllar bulunmaktadır. Böcekler gündüzleri tahtalar arasında ya da çıkış delikleri içinde geçirirler, fakat özellikle ılık, sakin havalarda akşam karanlığında aktif olarak uçmaktadırlar. Erginler genellikle Mayıs sonundan Eylül başına kadar görülürse de en fazla ergin çıkışı Temmuz'un yarısında görülmektedir (1).

Çizelge 4. 6. *Lyctus brunneus* (Steph.)’un tespit tarihi, bulundukları konak ve biyolojik dönemi

Tarih	Konak	Notlar
12.07.2004	Vedat Tek Restorasyon Merkezi	Ergin



Resim 4.8. *Lyctus brunneus* (Steph.)’un ergini

4.9. *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus), Ev tekeböceği

Tarihi Kastamonu evlerinde zararı en çok tespit edilen türdür. Özellikle ev kirişlerinde, döşemelerde ve tavan kısımlarında daha çok rastlanmıştır. Zarara uğrayan diri odun kısmı tamamen kullanılmayacak durumdadır. Dışarıdan bakılınca sadece giriş deliği görülmekte, böceğin tasallutu görülmemektedir. Çıkış delikleri, *Lyctus brunneus* (Steph.)’unkine çok benzemektedir. 1,5-2 cm çapındaki bu çıkış deliklerinden ince öğüntüler dökülmektedir. Yenik yolları derine doğru gitmektedir. Yollar oval, kısa ve birbirine bağlanmıştır (Resim 4.9.).



Resim 4.9. *Hylotrupes bajulus* (L.)'un zararı

Erginler 15-20 mm boyunda tamamen esmer siyahtan sarımsı esmere kadar değişen renkte olup, thorax üzerinde birisi ortada, ikiside yanda olmak üzere üç siyah leke ile beyazımsı leke bulunur (14).



Resim 4.10. *Hylotrupes bajulus* (L.)'un ergini

Larva, tipik birer Cerambycidae larvası olup, düzgün vücutları şişmanca, segmentler arası derin pilelerle bölünmüş ve beyaz renklidir. Baş ön göğsün içine doğru geri

çekilmiş olup, rahatlıkla görülmez. Olgun larva 20-22 mm kadar büyüklüğündedir (9).



Resim 4.11. *Hylotrupes bajulus* (L.)'un larvası

Çizelge 4.7. *Hylotrupes bajulus* (L.)'un tespit tarihleri, bulundukları konak ve biyolojik gözlemler

Tarih	Konak	Notlar
12.05.2003	75.Yıl Cumhuriyet Evi	Ergin
27.05.2003	Tahir Efendi Konağı	Larva, Ergin
05.07.2003	Toprakçılar Evi	Larva,Ergin
14.08.2003	Kırkodalı	Ergin
06.06.2004	Kasaba Köyü Mahmut Bey Camii	Ergin
22.06.2004	Ellezler Konağı	Ergin
24.06.2004	Sepetçioğlu Konağı	Ergin
28.06.2004	Sirkeli Konağı	Ergin
13.07.2004	Konyalı Konağı	Ergin
10.08.2004	Eflanili Konağı	Ergin

Gelişmesi için %70-80 bağıl neme gereksinim göstermektedir. *H.bajulus* teknik zararlı böceklerin en önemlilerinden biridir. Bazı mıntıklalarda yaptığı zarar sonucu çatıların 15—20 sene gibi kısa bir zamanda çöktüğü görülmüştür (1).

1985-86 yılları arasında Kastamonu-Merkez Kasaba Köyü Mahmut Bey Camii tavanındaki kirişlerinin tamamen değişmesine sebep olmuştur (11).

4.10. *Rhizopertha sp.*

Bu böcek, Kastamonu-Merkez Pursaklar Camii'nde pencere kenarları, duvar kenarları ve hutbenin altında çok fazla ergin olarak bulunmuştur. Bu kısımlarda erginlerin, kalorifer sıcaklığından dolayı dışarı çıktığı düşünülmektedir. Erginler canlı olarak ama hareketsiz olarak bulunmuştur. *Rhizopertha sp.* camii iç duvarlarına 1m yüksekliğinde döşenmiş olan lambriplerde çıkış delikleri ve bu çıkış deliklerinden dökülen öğüntüler tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. *Rhizopertha sp.*'in tespit tarihleri, bulundukları yer ve biyolojik gözlemler

Tarih	Yer	Notlar
10.03.2003	Pursaklar Camii	Ergin
29.03.2004	Pursaklar Camii	Ergin

5. TARTIŞMA

Kastamonu evlerinde yapımında kullanılan ağaç malzemenin büyük bir çoğunluğu Karaçam, Sarıçam, Gökmar, Meşe, Kestane ve Sedir ağaçlarından oluşmaktadır. Özellikle Sarıçam ve Karaçam daha fazla kullanılmış ve en çok bu türlerde görülmüştür. Zarara neden olan böcek türleri ise, en fazla *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus) ve *Anobium punctatum* (De Geer.)'dir. Karaçam ve Sarıçamdan yapılmış gömme dolaplarda, süslemelerde, mobilyalarda, kapı ve pencere doğramalarında *Anobium punctatum* (De Geer.)'a daha çok raslanılmıştır. Kirişlerde, kolonlarda özellikle empenye edilmemiş materyallerde ise *Hylotrupes bajulus* (L.)'a daha çok rastlanmıştır. Zaman içerisinde konaklarda yapılan küçük restorasyonlarda kullanılan ahşap materyaller, bu zararlılar için yeni besin kaynağı oluşturmaktadır. Çünkü, özellikle konaklarda bulunan terek, gömme banyo ve WC gibi yerlerde yeni materyaller empenye edilmeden kullanılmıştır.

Anobium punctatum (De Geer), konaklarda bağıl nemin yüksek olduğu mahzen katları ile banyo ve mutfaklarda kullanılan ağaç malzemelerde daha fazla tespit edilmiştir. *Xestobium rufovillosum* (De Geer), 'ün odunda ilerlerken çıkardığı saat sesini andıran tıkırtı konaklarda yapılan periyodik kontrollerde duyulmuştur. *Hylotrupes bajulus* L. larvalarının diri odun kısmını oyduğu gözlenmiştir. Ev tekeböceğinin sıcak ve kuru ortamlarda iyi geliştiği bilinmektedir. Ev tekeböceğini, düzenli ısıtılan binalarda kullanılan iğne yapraklı ağaçlardan elde edilen ahşap malzemenin, diri odun kısmını tahrip etmektedir. Bu durumda iğne yapraklı ağaçlardan yapılan konaklarda düzenli bir ısıtma sistemi olmaması fayda sağlar diye düşünülse, bu durumda binadaki nem oranının artmasını sağlamakta, bu da *Anobium punctatum* (De Geer)'un gelişmesine ortam hazırlamaktadır. *Hylotrupes bajulus* L.'un odunu terk ettiğini gösteren oval uçlu deliklerinin odun yüzeyinde görülmesi odunun sağlamlığını yitirdiğini göstermiştir. *Lyctus brunneus* (Steph.), yapraklı bir türe ait, eski ve nemli bir ahşap materyal içerisinde bulunmuştur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kastamonu ilinde yapılan bu çalışmada amaç, Kastamonu'daki tarihi ahşap yapılarında zarar yapan böcek türlerini tespit etmektir. Bunun için, Kastamonu'daki tarihi ahşap yapılarından 15 tanesinde periyodik kontroller yapılmıştır. Bu periyodik kontroller sırasında, binalarda bulunan zarara uğramış ahşap materyallerde böcekler saptanmıştır. Araştırma sonucunda, Anobiidae familyasına ait 4, Lyctidae familyasına ait 1, Cerambycidae familyasına ait 1, Bostrychidae familyasına ait 1 tür tespit edilmiştir. Bu türler; *Anobium punctatum* (De Geer.), *Xestobium rufovillosum* (De Geer.), *Ernobius mollis* (L.), *Ptilinus pectinicornis* (L.), *Lyctus brunneus* (Steph.), *Hylotrupes bajulus* (L.), *Rhizophora sp.*'dir.

Anobium punctatum (De Geer) larvalarının dayanabildikleri en yüksek sıcaklık sınırı 27 °C, sıcaklık optimumu ise 22-23 °C, yani ev sıcaklığıdır. *Anobium punctatum* (De Geer) ancak yüksek komşu evlerin ya da büyük ağaçların gölgesinde kalan yazın çok sıcak olmayan evlerin çatılarında bulunmaktadır. Nemli, serin bodrum ve mahzenler özellikle uygun yerlerdir. Onarılan konakların zemin katlarına klima ve kalorifer gibi model ısıtma yöntemleri yerleştirilerek ortama sıcak hava verilmesi ve böylece nem oranının düşürülmesi de sağlanabilir. Model ısıtma yöntemleri yaptıkları kuru ve sıcak hava nedeniyle yayılmanın genişlemesini engellemektedir.

Kereste fabrikalarının depolarında en azından iki kez biçilmiş sert odunların düzenli muavenesi ile *L.brunneus* (Steph.)'ün sebep olduğu kayıplar azaltılabilir. Muayene, ısıtılmış toplama yerlerinde daha da sık yapılmalıdır. Enfekte materyaller ayrılarak ısı ile sterilize edilmeli yada diri odun uzaklaştırılarak yakılmalıdır. Kereste ve imal edilmiş ağaç eşyalar bir insektisidle muamele edilerek de savaşılabılır. Bazı özel durumlarda ise zehirli gazlarla fümigasyon da uygulanabilir (2).

Ev teke böceği sıcak ve kuru ortamlarda iyi geliştiğinden düzenli ısıtılan binalarda iğne yapraklı ağaç odunlarının diri odun kısmını tahrip etmektedir. Bu nedenle tahribat miktarı ağaç malzemedeki diri odun iştirak oranına bağlıdır. Odunu terkettiğini

gösteren oval uçuş deliklerinin odun yüzeyinde görülmesi odunun sağlamlılığını yitirdiğinin belirtisidir. Bu durumda aynı binadaki diğer ağaç malzemelerde etkinliğini sürdürdüğü düşünülmelidir (2).

Hylotrupes bajulus L. zararına karşı kestane ve meşe doğal olarak dayanıklı olduklarından ev teke böceği tehlikesi olan yerlerde çatı malzemeleri kestane ve meşeden yapılmalı ve konstrüksiyonları birleştirme yapılmadan önce ağaç malzeme emprenye edilmiş olmalıdır. *Hylotrupes bajulus* L. 'un geniş yıllık halkalı çam odunların diri odun kısımlarında ve özellikle 3 cm'den kalın biçilmiş çatı ve taban taşıyıcı elemanlarında yoğun zarar yaptığı tespit edilmiştir. Kastamonu yöresinde Karaçam (*P.nigra* Arnold)'ın öz odun kısmı diri odun kısmına nazaran daha geniştir. *Hylotrupes bajulus* L. zararının fazla olduğu yerlerde Karaçam (*P.nigra* Arnold) öz odun kısmı kullanılmalıdır.

Diri odunun elimine edilmesi veya bir koruyucu ile muamele edilmesi gerekmektedir. Çeşitli patent isimler altında kullanılan su eritici kimyasal birleşiklerin yapısında klor naftalinleri, benzenhegzaklorit, pentaklorfenol gibi maddeler yer almaktadır. Su eritici kimyasal birleşiklerin genelde kokularının olmayışı ve uygulandığı ahşabın sonradan her türlü renkli veya saydam cila ve boya kabul etmesi gibi olumlu yönleri bulunmaktadır (18). Mobilyalarda uç kısımlar, birleşim yerleri, sandalye altları kısaca açıkta kalmış cilasız kısımların hepsine koruyucu uygulanmalıdır. Koruyucu madde bütün duyarlı odunlara nüfus etmelidir.

Kullanılmış mobilya ile tamir için kullanılacak odun satın alınmadan önce iyice incelenmeli, gerekirse eve taşınmadan insektisitlerle muamele edilmelidir. Böcek zararının görülmesi halinde keresteler 60-65 °C sıcaklıkta fırında ısıtılır ya da pentaklorfenol, (H.C.H.), katran yağları gibi antiseptik maddeler ile basınç altında emprenye edilmelidir. Döşemelerdeki böcekleri öldürmek için bir solunum zehiri olan Chlorpyrifos pülverizatör ya da bir fırça ile uygulanmalıdır. Çatı katına arız olan erginler için, buharın kontrollü olarak serbest bırakılmasına dayanan Dichlorvos (DDVP) kullanılabilir (1).

Eski veya terk edilmiş mobilya parçaları, özellikle resim çerçevelerinin arka kısmı gibi kontraplak içerenleri ve sepet işleri iyice incelenmeksizin kiler ve çatı odalarında saklanmamalıdır. Bunlar yapısal kerestede ki infeksiyonun önemli bir kaynağını oluştururlar. Zararı minumuma indirmek ve bina içindeki ahşap kısımlar ile böceğin mobilyalara zarar yapmasına fırsat vermeden önce bulaşmanın erken işaretlerini (böcek giriş-çıkış delikleri, öğüntüler gibi) keşfederek düzenli olarak muayene edilmeli ve koruyucu önlemler alınmalıdır.

Anobium punctatum (De Geer) zararına karşı Servi, Ardiç, Porsuk ve Sedir gibi dayanıklı ağaç türleri kullanılmalıdır. Kullanılmış odun ya da kereste içersinde *A. punctatum* (Deg.) olduğu düşünülen odunlar asla kullanılmamalıdır. *A. punctatum* (Deg.) zararının fazla olduğu mıntikalarda diri oduna az yer vermeye çalışılmalıdır. Böcek zararı az yada lokal bazı yerlerde mevcutsa, bu kısımların değiştirilmesi ve çıkarılan böcekli parçaların yakılması gerekmektedir (19).

Odun içinde yaşayan böceklerle savaşta uygulanan etkili bir yöntem olan fümigasyon, özellikle değerli ve insektisit uygulandığında cilaya zarar verme riski bulunan mobilyalarda ve sıvı insektisitle ulaşılmayan yerlerdeki böcekleri öldürmekte etkili bir yöntemdir (25).

Tahir Efendi Konağı'nda *Anobium punctatum* (De Geer) ve *Hylotrupes bajulus* L. tarafımızdan yoğun bir şekilde tespit edilmiş ve bunlara karşı fümigasyon uygulanmıştır. Alüminyum fosfid fumigantı kullanılarak fümigasyon yapılmıştır. Uygulamanın yapıldığı Tahir Efendi Konağı'nda zararın yoğun olduğu iki oda seçilmiştir. Bu odalardan A odasına fümigasyon uygulanmış, B odasına ise uygulanmamıştır. Tahir Efendi Konağı'na gerekli uyarılar asıldıktan sonra fumigasyon yapılan oda 72 saat kapalı olarak tutulmuştur. Bu zamanın sonunda oda açılarak 1 saat havalandırılmış, daha sonra içeri girilerek üzerinde fumigant kalıntıları bulunan örtüler toplanarak bir çukura gömülmüştür. Yapılan fumigasyon sonucunda; B odasında önceki miktarlarda dağınık vaziyette duvar diplerinde, özellikle giriş diplerinde öğüntülerin döküldüğü, A odasında ise gözle görünür hiç

ögüntünün olmadığı gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda ahşap evlerde zarar yapan böcekler için fumigasyon uygulamasının etkili bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Konaklarda bulunan sepet, sofa, yayık gibi ev malzemeleri de bu böceklerin zararlarına maruz kalmıştır. Cumhuriyet Evi konağında bulunan antik bir piano ve küçük süs eşyaları, Tahir Efendi Konağı'nda bulunan özel işlemeli süs eşyaları da bu zararlılardan etkilenmiştir.

Döşemelerdeki *Xestobium rufovillosum* (Deg.) ve *Ptilinus pectinicornis* (L.), öldürmek için solunum zehirleri tercih edilmelidir. Kullanılacak zehirin insanların dayanabileceği nitelikte olması gerekir. Döşeme bir pülverizatör ya da bir fırça ile esaslı şekilde ilaçlanmalıdır. Bu amaç için Chlorpyrifos kullanılabilir. Bundan sonra döşemenin üstü kaba kağıtla, bulunmadığı taktirde gazete kağıdı ile örtülebilir. Yeniden pülverize edilmelidir ve kısa bir süre bekledikten sonra pülverize işlemi tekrarlanmalıdır. Bu suretle kağıdın damlayacak şekilde ıslak bulunması ve döşemenin ilacı iyice emmesi sağlanmalıdır. Döşeme kuruduktan sonra kağıtlanması ve döşemenin ilacı iyice emmesi sağlanmalıdır. Döşeme kuruduktan sonra kağıtlar kaldırılarak zemine böcek zararına elverişli olmayan maddeleri kapsayan cila sürülmelidir .Biyolojik savaş unsuru olarak böceğin larvalarıyla beslenen predatör *Korynetes caeruleus* (DeGeer, 1775) (Cleridae) ile bazı örümceklerin etkin olduğu söylenebilir. Böcekli materyalleri 52-55 °C ısıtmak (ısıl işlem) ve 30-60 dakika bu sıcaklık derecesinde bekletmek böceklerin ölmesini sağlamaktadır (20).

KAYNAKLAR

1. Çanakçıoğlu, H., Mol, T., “Orman Entomolojisi (Zararlı ve Yararlı Böcekler)” **İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları**, İstanbul, 91-105,153-156 (1998).
2. Örs, Y., Keskin, H.,” Ağaç Malzeme Bilgisi”, **KOSGEB Yayınları**, Ankara, 39 (2001).
3. Özer, M., “Ahşap Mobilyalarda Zarar Yapan *Anobium punctatum* (De Gear) Haşeresinin Morfolojisi, Kısa Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerine Araştırmalar”,**A.Ü. Ziraat Yıllığı Yayınları**, Ankara, 92-77 (1957).
4. Acatay, A., “İstanbul Çevresi ve Bilhassa Belgrad Ormanlarındaki ZararlıOrman Böcekleri, Mücadeleleri ve İşletme Üzerine Tesiri”, **Yüksek Ziraat Enstitüsü Yayınları**, Ankara, 162 (1943).
5. Acatay, A., “Tatbiki Orman Entomolojisi”, **İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları**, İstanbul, 94 (1963).
6. Schimitschek, E., Acatay, A.,” Türkiye’de Orman Böcekleri ve Muhiti”, **İ.Ü Orman Fakültesi Yayınları**, İstanbul,150-160 (1953).
7. Erdem, R.,”Ormanın Faydalı ve Zararlı Böcekleri “, **İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları**, İstanbul, 118 (1968).
8. Sekendiz, A. O.,” *Abies nordmanniana* (Stev) Spach.’ın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekleri ile Koruma ve Savaş Yöntemleri” **K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayınları**, Trabzon, 57-60 (1982).
9. Yıldız, N., “İstif Edilmiş ve İnşaatla Kullanılan Kavak Odununa Arız olan Böcekler”**Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni Yayınları**, İzmit, 75-113 (1981).

10. Bozkurt A. Y., Erdin, N,” Ağaç Teknolojisi”, İ.Ü. Orman Fakültesi **Yayınları**, İstanbul, 445 (1997).
11. Özkazanç R. O., Toper A., Özkazanç, K., “Bartın Evlerinde Kullanılmış Olan Ağaç Malzemede Zarar Yapan Odun Böcekleri Üzerine Ön Çalışmalar”, **Z.K.Ü. Bartın Orman Fakültesi Yayınları**, Bartın, 567-575 (1996).
12. Erdem, R., Çanakçıoğlu, H.,” Türkiye Odun Zararlıları “ **İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları**, İstanbul, 241 (1977).
13. Bonemaison, L., “Les Ennemis Animaux Des Plantes Cultives Forest”, **Edite Par Sep 1 Yayınları**, 1-50, Paru, (1962).
14. Lodos, N., “Türkiye Entomolojisi VI. Yardımcı Ders Kitabı”, **E.Ü. Ziraat Fakültesi**, İzmir, 60-84 (1998).
15. Ebner S., Scherer A., “Die wichtigsten Forstschadlinge, Insekten-Pilze-Kleinsauger “, **Graz; Yayınları**, Stuttgart ,240 (2001).
16. Sekendiz, A. O.,” Kıbrıs Türk Federe Devleti Ormanlarının Önemli Orman Böcekleri ve Orman Entomolojisi Sorunları”, **K.T.Ü Orman Fakültesi Yayınları** , Trabzon, 20-22 (1980).
17. Sekendiz, A. O.,”Doğu Karadeniz Bölümünün Önemli Teknik Hayvansal zararlıları Üzerine Araştırmalar”, **K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayınları** , Trabzon, 12 (1981).
18. Selmi, E.,”Anobiidae Familyası Ders Notları” **İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları** , İstanbul, 1-5 (2003).
19. Toker, R.,”Ahşap Koruma” **T.C. Orman Genel Müdürlüğü**, Ankara, 40-44,(1967)

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Samsun ili Çarşamba ilçesinde doğan Ercan ÖZCAN, ilk, orta ve lise tahsilini aynı ilçede tamamladı. 1998 yılında girdiği Gazi Üniversitesi, Kastamonu Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümünden 2001-2002 eğitim öğretim yılında Orman Mühendisi olarak mezun oldu. 2002 yılında Gazi Üniversitesi Kastamonu Orman Fakültesinde Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2002 yılından itibaren de özel bir kuruluştaki Müdür Yardımcısı görevini yürütmektedir.