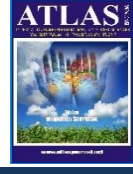




# ATLAS INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL ON SOCIAL SCIENCES

ISSN:2619-936X



Article Arrival Date:07.06.2018

Published Date:12.09.2018

2018 / September

Vol 4, Issue:12

Pp:944-952

Disciplines: Areas of Social Studies Sciences (Economics and Administration, Tourism and Tourism Management, History, Culture, Religion, Psychology, Sociology, Fine Arts, Engineering, Architecture, Language, Literature, Educational Sciences, Pedagogy & Other Disciplines in Social Sciences)

## DATA LOGGER VERİLERİNE GÖRE GÖKNAR ORMANLARININ SICAKLIK VE NEMLİLİK İSTEKLERİ<sup>1</sup>

### TEMPERATURE AND HUMIDITY REQUIREMENTS OF FIR FORESTS ACCORDING TO DATA LOGGER DATA

Dr. Öğr. Üyesi Çetin ŞENKUL

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü; cetinsenkul@gmail.com

Tuna ÇARKI

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü

#### ÖZET

Toros ve Amanos Dağları üzerinde esas yayılış alanı olan Toros göknarı lokal yayılışa sahip olup ülkemizin önemli ağaç türlerinden biridir. Bu çalışmanın amacı Toros göknarı ormanlarının sıcaklık ve nemlilik isteklerini yüksek çözünürlüklü olarak ortaya koymaktır. Bu amaç kapsamında çalışma alanına 2015-2016/2016-2017 yılları arasında Data Logger cihazları yerleştirilerek Toros göknarının sıcaklık ve nemlilik istekleri belirlenmiştir. Karlık Dağı'nda belirlenen kesit doğrultusunda 1000 m, 1250 m ve 1500 m yükseltilere Data Logger cihazları yerleştirilip her iki saatte bir olmak üzere sıcaklık ve nemlilik verileri elde edilmiştir. 3 nokta arası yatay uzaklık az olmasına rağmen, yükselti ile değişen sıcaklık ve nem değerleri gözlemlenmiştir. Bu değişkenliklerle birlikte, Toros göknarı ormanlarının yükselti ile beraber yetişme şartlarının ve bununla beraber değişen sıcaklık ve nemlilik değerlerinin mikro ölçekte incelenmesi yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Toros Göknarı, Data Logger, Bitki Örtüsü, Doğal Ortam

#### ABSTRACT

Taurus fir, which is the main distribution area on the Toros and Amanos Mountains, has local distribution and is one of the important tree species of our country. The purpose of this study is to reveal the temperature and humidity requirements of the Taurus fir forests in high resolution. Within this scope, temperature and humidity requirements of Toros fir were determined by placing Data Logger devices between 2015-2016 / 2016-2017. Data Logger devices were installed at elevations of 1000 m, 1250 m and 1500 m in the direction of the section determined in Karlık Mountain and temperature and humidity data were obtained every two hours. It is observed that values of the temperature and humidity, changing with elevation although the horizontal distance among the 3 point is short. With these variables, it is examined the growth conditions of Toros forests along with the elevation and the temperature values and humidity values that change with them at micro scale.

**Keywords:** Taurus fir, Data Logger, Vegetation, Natural Environment

#### 1. GİRİŞ

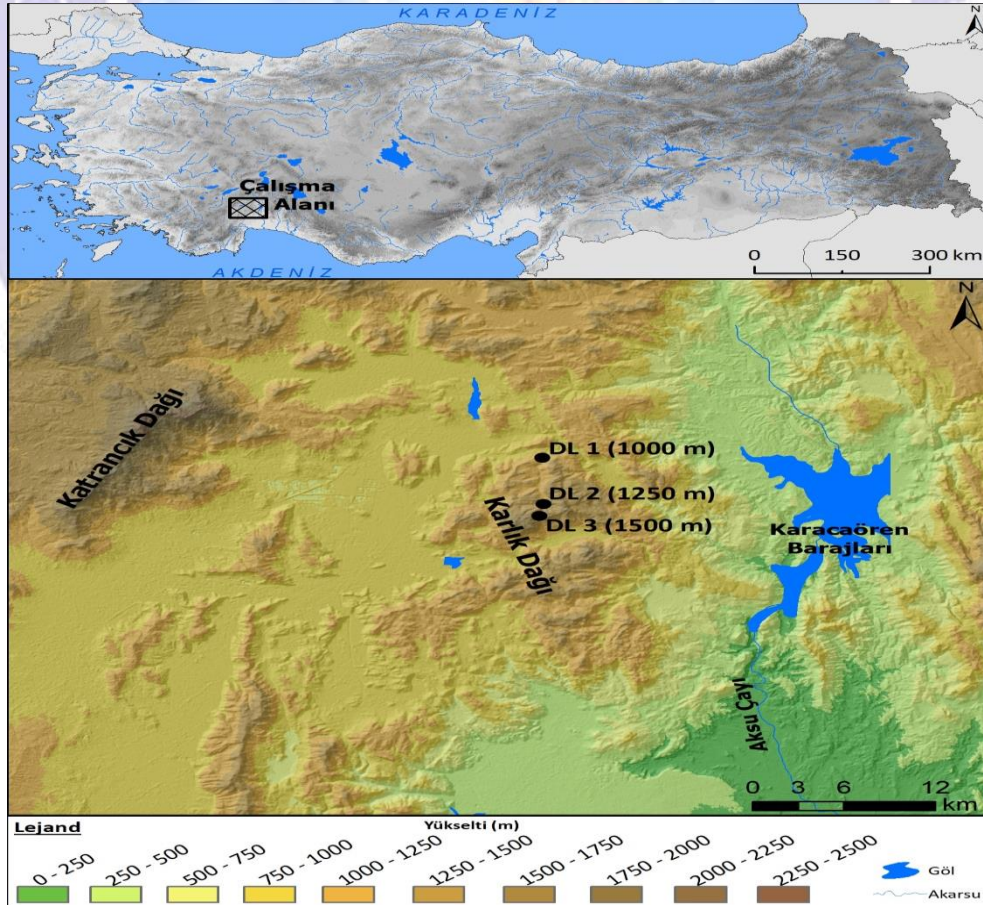
İklim elemanları olan sıcaklık, yağış, nem ve rüzgâr canlıların yaşam ortamı (çevre, habitat) özelliklerini belirleyen faktörlerdir (Efe, 2010). İklim elemanları bitki örtüsü üzerinde teker teker değil bir arada etkili olmaktadır (Dönmez, 1985). Her bitki türü, çeşitli iklim elemanlarının ekstrem değerleri arasında hayatını devam ettirebilir. Bu ekstrem değerler

<sup>1</sup> Bu makale TÜBİTAK 3501 programı kapsamında 2140249 numaralı proje ve Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi 4789-YL1-16 numaralı proje tarafından desteklenen, Dr. Öğr. Üyesi Çetin ŞENKUL danışmanlığında Tuna ÇARKI tarafından hazırlanan "Karlık Dağı'nın Doğal Ortam Koşulları ve Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkileri" adlı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

dışında ise bitki gelişimi olanaksızdır. Her iklim belirli bir bitki topluluğunu karakterize eder ve bunun sonucunda dünya üzerinde bitkilerin dağılışı gerçekleşir. İklim elemanlarından sıcaklık, bütün bitkilerin yaşam faaliyetleri için gerekli olan, eriştiği düşük ve yüksek değerlerle bitki yaşamında sınırlayıcı bir rol oynayan iklim elemanıdır (Günel, 2003). Bu nedenle bitkilerin çimlenmesi, büyümeleri ve çoğalmaları sıcaklıkla doğrudan ilişkilidir (Avcı, 1998). Bitkiler fazla sıcaklığa dayandıkları ölçüde düşük sıcaklıklara dayanamazlar (Aydınözü, 2007). Sıcaklığın yanı sıra bitkiler için diğer önemli iklim elemanları ise nemlilik ve yağıştır. Nemlilik ve yağış bitki dağılımında ve yayılımında önemli bir yer tutmaktadır.

Toros göknarı (*Abies cilicica*), gri renkte, gençken düzgün, yaşlandıkça boyuna derin çatlaklı gövdeli ve 25-30 m boya ulaşabilen bir ağaçtır (Günel, 1997). Bu türün sıcaklık isteği orta derece, nem isteği ise yüksek olan bir türdür. Toros göknarı, Torosların genel olarak yüksek dağ kademelerinde, özellikle denize bakan yamaçlar ile iç kesimlerde sadece deniz etkisi alan korunaklı yetişme ortamlarında yayılır (Avcı, 1993). Bucak-Maraş arasındaki Toros silsileleri ile Osmaniye- Antakya arasındaki Amanos dağları üzerinde, yörenin fonksiyonel tek gölge ağacıdır (Bozkuş, 1986). Toros göknarı kendisi için çok uygun, sınırlı ve lokal yetişme alanların dışında daha ziyade karışık ormanlar kurmaya meyilli bir türdür (Bozkuş, 1977). Üzeri reçineli kozalaklarından nedeniyle halk tarafından bu türe Yunanca "Mactiche" yani sakız anlamına gelen Mezdeği veya Mezda adı verilmiştir (Kayacık, 1980; Baytop, 1984).

Araştırma alanı olan Karlık Dağı (1710 m), Akdeniz Bölgesi'nin iç kısmında, Burdur-Bucak'ın güneydoğusunda yer almaktadır (Şekil 1). Bu alan, Batı Toroslar dağ silsilesi içerisinde yer almakta ve Akdeniz Flora Bölgesi sınırları içerisinde bulunmaktadır. Karlık Dağı'nın uygun ortam şartları içerisinde Toros göknarı yetişme imkanı bulmaktadır. Toros göknarı bu ile birlikte bu alanda Ardıç (*Juniperus communis*), Karaçam (*Pinus nigra*), Kızılçam (*Pinus brutia*) ve Katranağacı (*Cedrus libani*) gibi bitki türleri de yer almaktadır.

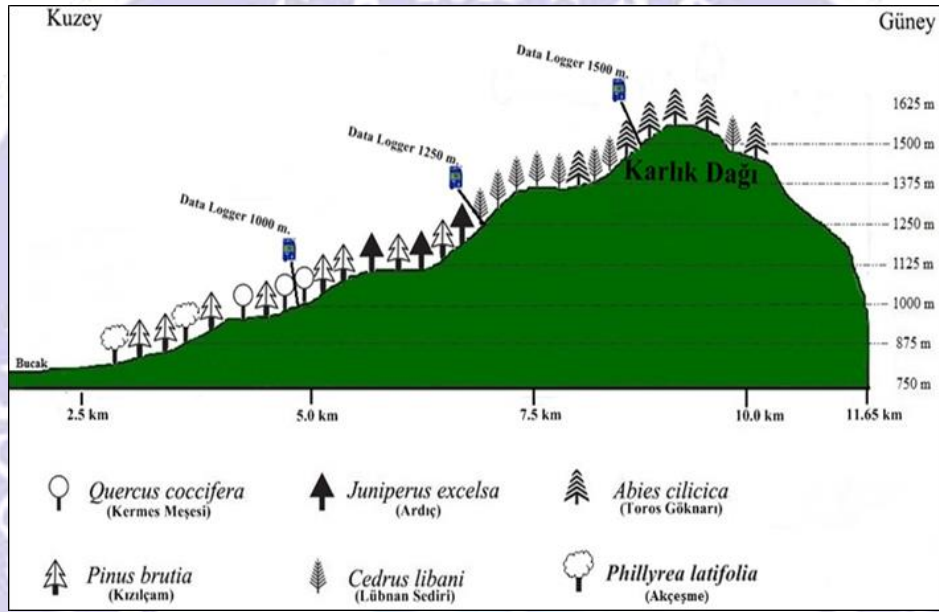


Şekil 1. Çalışma alanı lokasyon haritası.

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, Karlık Dağı'nda yer alan Toros göknarı ormanının yetişmesinde etkili olan sıcaklık ve nemlilik değerlerinin belirlenmesi ile Toros göknarının yetişme şartlarının belirlenmesidir. Bu amaca uygun olarak Toros göknarı ormanının bulunduğu alanlara sıcaklık ve nem ölçmesi amacı ile Data Logger cihazlarını yerleştirilmiştir (2015-2016/2016-2017 yılları arasında). Data logger cihazları Karlık Dağı'nda Toros göknarı ormanlarının yoğun olduğu 1000 m – 1500 m aralığına yerleştirilmiştir ve sıcaklık ve nem verileri elde edilmiştir. Bununla birlikte arazi yapısına ve Toros göknarı ormanlarının dağılımına bağlı olarak 3 yükselti basamağı arasında 250 m aralıklarla profil çıkarılmıştır (Şekil 2).

Çalışma alanından elde edilen Data Logger verileri günlük, aylık ve yıllık olarak periyodik değerler hesaplanarak analiz edilmiş ve Toros göknarı ormanlarının sıcaklık ve nemlilik yüksek çözünürlüklü mikro alanda incelenmiştir.



Şekil 2. Bucak ve Karlık Dağı arasında kuzey-güney yönünde belirlenmiş bitki örtüsü kesiti ve mikro iklim koşullarını belirlemek üzere yerleştirilen Data Logger cihazları.

## 3. BULGULAR

Toros göknarı ormanlarının sıcaklık ve nem isteklerinin ortaya çıkarıldığı sonuçlar, aşağıda alt bölümler halinde ele alınarak incelenmiştir.

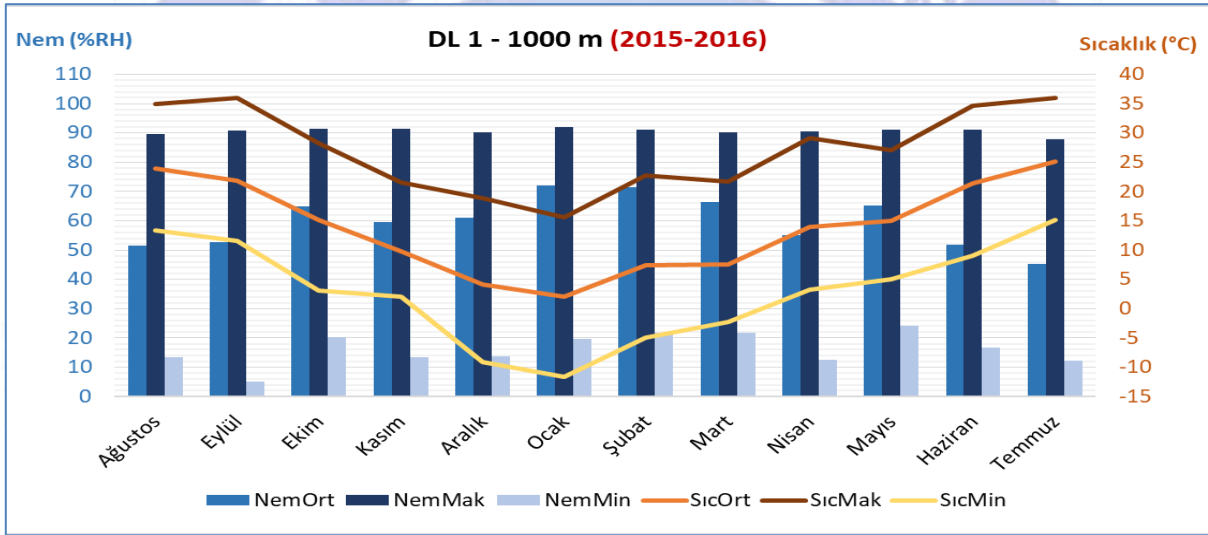
### 3.1. 2015-2016 Sıcaklık ve Nemlilik Ölçümleri

Karlık Dağı üzerinde belirlenen doğrultuda sırası ile 1000 m, 1250 m ve 1500 m yükseltilerde DL 1, DL 2 ve DL 3 no'lu Data Logger cihazları konulmuştur. Data Logger'ların 2015 Ağustos ayı-2016 Temmuz ayı arasındaki 361 gün boyunca yapılan ölçümlerinden elde edilen Toros göknarı ormanlarının yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 13.8 °C, 11.2 °C ve 10.2 °C'dir. Yıllık ortalama nem değerleri ise sırasıyla 59.8 %RH, 67.7 %RH ve 68.3 %RH şeklindedir.

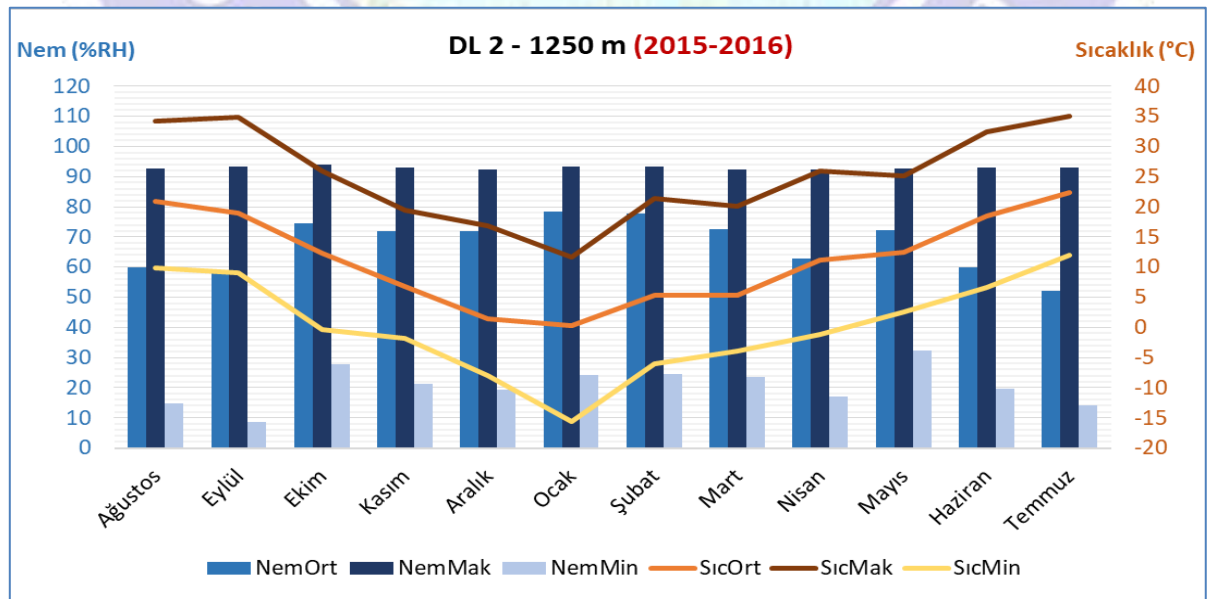
Ocak ayı sıcaklık ortalaması ile Temmuz ayı sıcaklık ortalaması değerleri 1 no'lu Data Logger'da (1000 m) Ocak ayı 1.9 °C ve Temmuz ayı 25.1 °C olarak tespit edilmiştir. Ortalama sıcaklığın en düşük olduğu değer ise 1.9 °C ile Ocak ayında görülmüştür (Şekil 3). Aylık maksimum sıcaklık ile minimum sıcaklığın fark değeri en yüksek Aralık ayında 27.9 °C olarak analiz edilirken en düşük değer ise Kasım ayında 19.5 °C olarak tespit edilmiştir. 2 no'lu Data Logger (1250 m) ölçümlerinde Ocak ayı ortalama sıcaklık değeri 0.2 °C, Temmuz

ayı 22.2 °C olarak tespit edilmiştir. Ortalama sıcaklığın en düşük olduğu değer ise 0.2 °C ile Ocak ayında görülmüştür (Şekil 4). Aylık sıcaklık farkı ise en yüksek Şubat ayında 27.5 °C olarak analiz edilirken en düşük değer Kasım ayında 21.3 °C olarak tespit edilmiştir. 3 no'lu Data Logger (1500 m) ölçümlerinde Ocak ayı ortalama sıcaklık değeri -1.1 °C, Temmuz ayı 21.2 °C olarak tespit edilmiştir. Ortalama sıcaklığın en düşük olduğu değer ise -1.1 °C ile Ocak ayında görülmüştür (Şekil 5). Aylık sıcaklık farkı ise en yüksek Haziran ayında 20.7 °C olarak analiz edilirken en düşük değer Kasım ayında 12.9 °C olarak tespit edilmiştir. Son olarak tedrici olarak artan yükseltilerdeki DL 1, DL 2 ve DL 3 no'lu Data Logger'larda aylık ortalama sıcaklık değerlerinin yükseltiyle beraber düştüğü fakat DL 2 ve DL 3 no'lu Data Logger'larda özellikle Kasım ve Aralık aylarında değerlerin birbirine daha yakın seyrettiği tespit edilmiştir (Şekil 6).

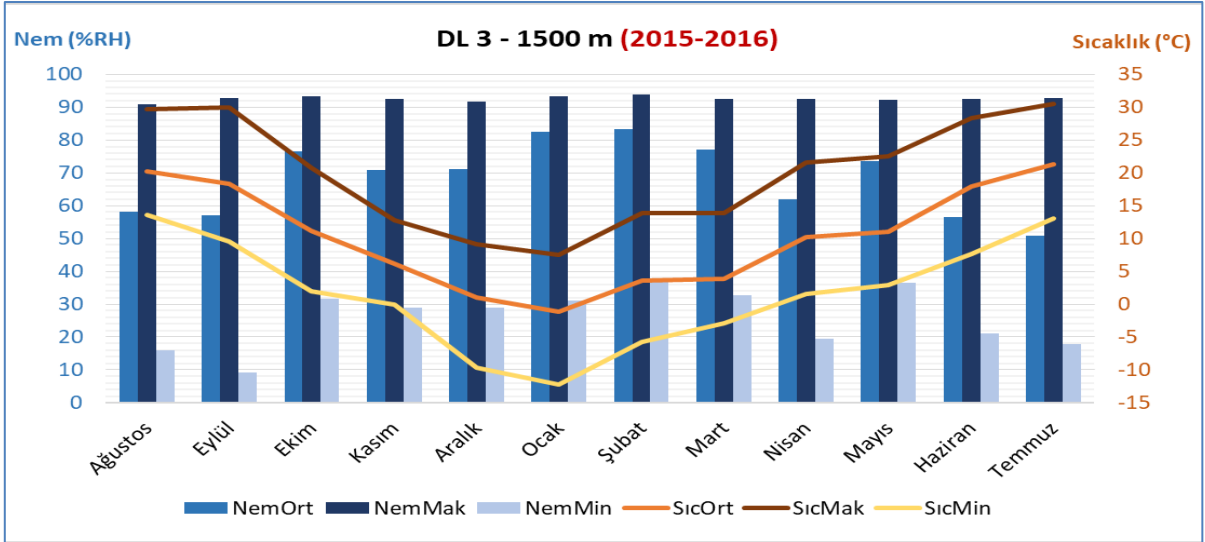
Donlu gün sayısı ve vejetasyon süresine göre DL 1 no'lu Data Logger'da 47, DL 2 no'lu Data Logger'da 90 gün don yaşanırken daha yüksekte yer alan DL 3 no'lu Data Logger'da ise 67 donlu gün tespit edilmiştir. Vejetasyon süresi DL 1 no'lu Data Logger için 286, DL 2 no'lu Data Logger için 243 ve DL 3 no'lu Data Logger için 226 gün şeklinde görülmüştür (Şekil 7).



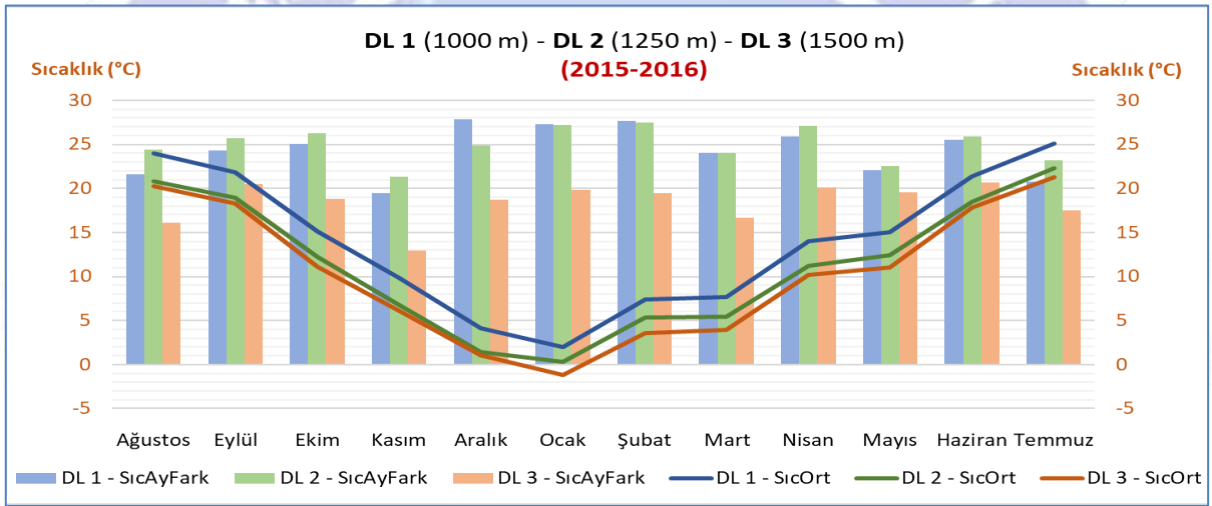
Şekil 31. Data Logger 1 (1000 m): aylık sıcaklık ortalama, maksimum, minimum değerleri ve aylık nem ortalama, maksimum, minimum değerleri (2015 Ağustos-2016 Temmuz).



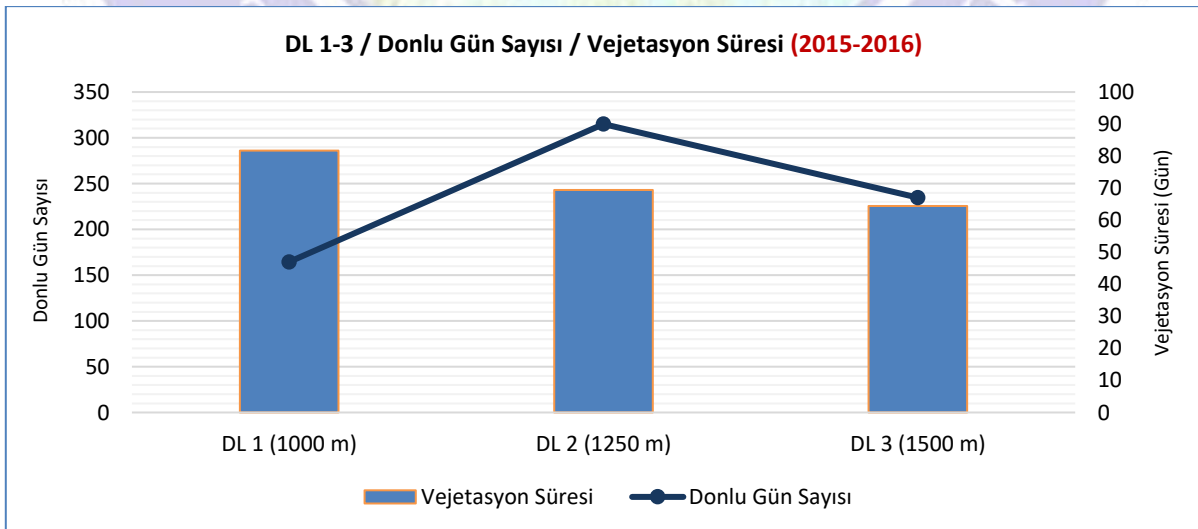
Şekil 4. Data Logger 2 (1250 m): aylık sıcaklık ortalama, maksimum, minimum değerleri ve aylık nem ortalama, maksimum, minimum değerleri (2015 Ağustos-2016 Temmuz).



Şekil 5. Data Logger 3 (1500 m): aylık sıcaklık ortalama, maksimum, minimum değerleri ve aylık nem ortalama, maksimum, minimum değerleri (2015 Ağustos-2016 Temmuz).



Şekil 6. Data Logger 1, 2, 3: aylık sıcaklık ortalama değerleri ve aylık sıcaklık farkı değerleri (2015 Ağustos-2016 Temmuz).



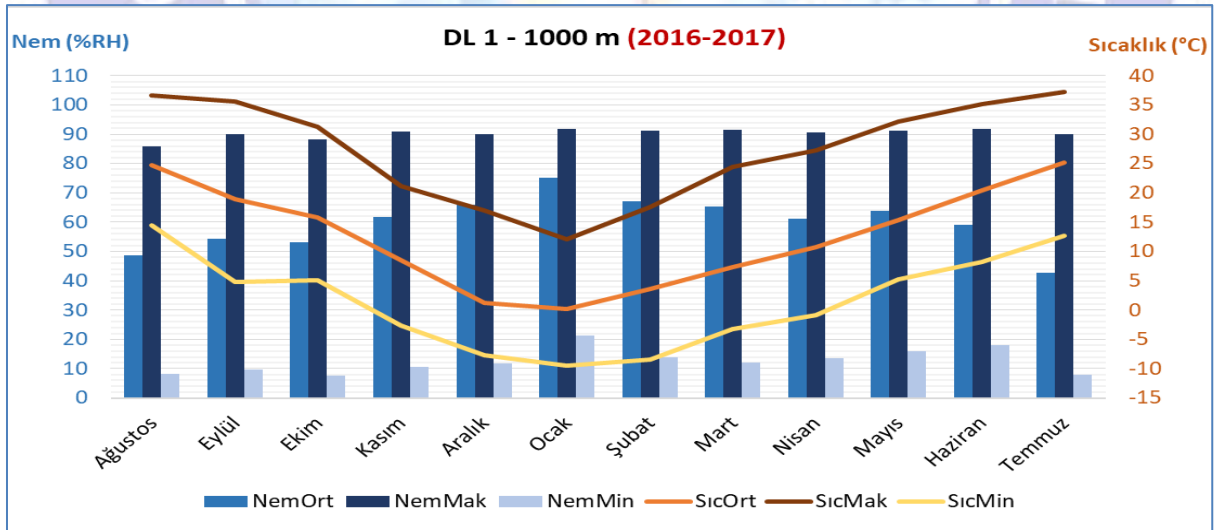
Şekil 7. Data Logger 1-3: bir yıllık donlu gün sayısı ile vejetasyon süresi gün sayısı (2015 Ağustos-2016 Temmuz).

### 3.2. 2016-2017 Sıcaklık ve Nemlilik Ölçümleri

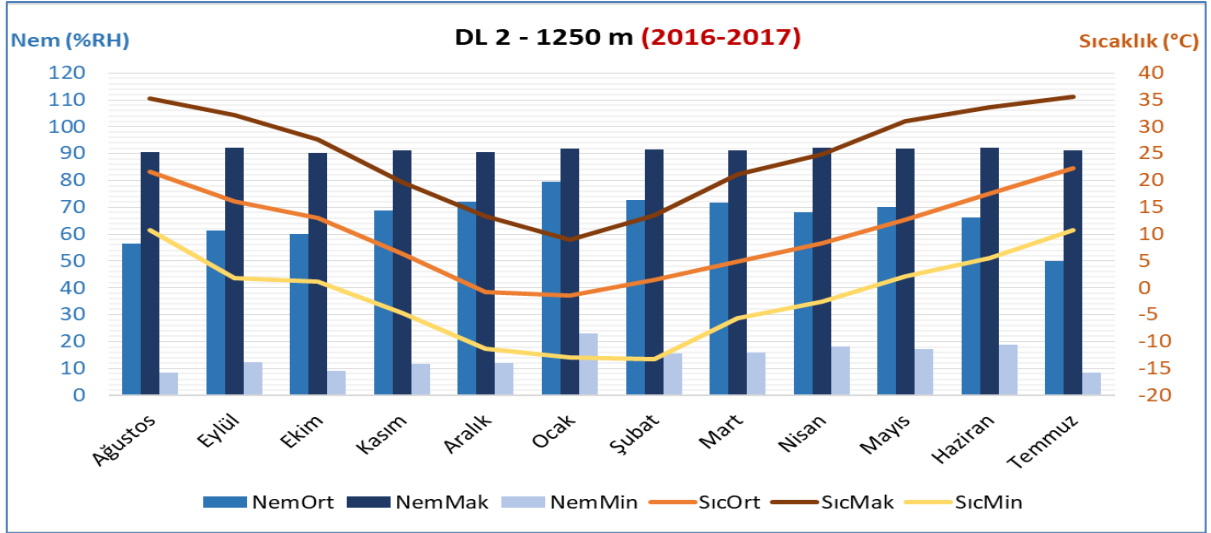
Karlık Dağı'nda yer alan DL 1, DL 2 ve DL 3 no'lu Data Logger cihazlarının 2016 Ağustos ayı-2017 Temmuz ayı arasındaki 365 gün boyunca yapılan ölçümlerinden elde edilen Toros göknarı ormanlarının yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 12.7 °C, 10.2 °C ve 9.1 °C'dir. Yıllık ortalama nem değerleri ise sırasıyla 59.7 %RH, 66.3 %RH ve 58.9 %RH şeklindedir.

Ocak ayı sıcaklık ortalaması ile Temmuz ayı sıcaklık ortalaması değerleri 1 no'lu Data Logger'da (1000 m) Ocak ayı 0.2 °C ve Temmuz ayı 25.1 °C olarak tespit edilmiştir. Ortalama sıcaklığın en düşük olduğu değer ise 0.2 °C ile Ocak ayında görülmüştür (Şekil 8). Aylık maksimum sıcaklık ile minimum sıcaklığın fark değeri en yüksek Eylül ayında 30.8 °C olarak analiz edilirken en düşük değer ise Ocak ayında 21.6 °C olarak tespit edilmiştir. 2 no'lu Data Logger (1250 m) ölçümlerinde için Ocak ayı ortalama sıcaklık değeri -1.4 °C, Temmuz ayı 22.2 °C olarak tespit edilmiştir. Ortalama sıcaklığın en düşük olduğu değer ise -1.4 °C ile Ocak ayında görülmüştür (Şekil 9). Aylık sıcaklık farkı ise en yüksek Eylül ayında 30.3 °C olarak analiz edilirken en düşük değer Ocak ayında 22 °C olarak tespit edilmiştir. 3 no'lu Data Logger (1500 m) ölçümlerinde Ocak ayı ortalama sıcaklık değeri -2.7 °C, Temmuz ayı 21.8 °C olarak tespit edilmiştir. Ortalama sıcaklığın en düşük olduğu değer ise -2.7 °C ile Ocak ayında görülmüştür (Şekil 10). Aylık sıcaklık farkı ise en yüksek Haziran ayında 23.8 °C olarak analiz edilirken en düşük değer Aralık ayında 14.1 °C olarak tespit edilmiştir. Son olarak tedrici olarak artan yükseltilerdeki DL 1, DL 2 ve DL 3 no'lu Data Logger'larda aylık ortalama sıcaklık değerlerinin yükseltiyle beraber düştüğü fakat DL 2 ve DL 3 no'lu Data Logger'larda değerlerin birbirine daha yakın seyrettiği tespit edilmiştir (Şekil 11).

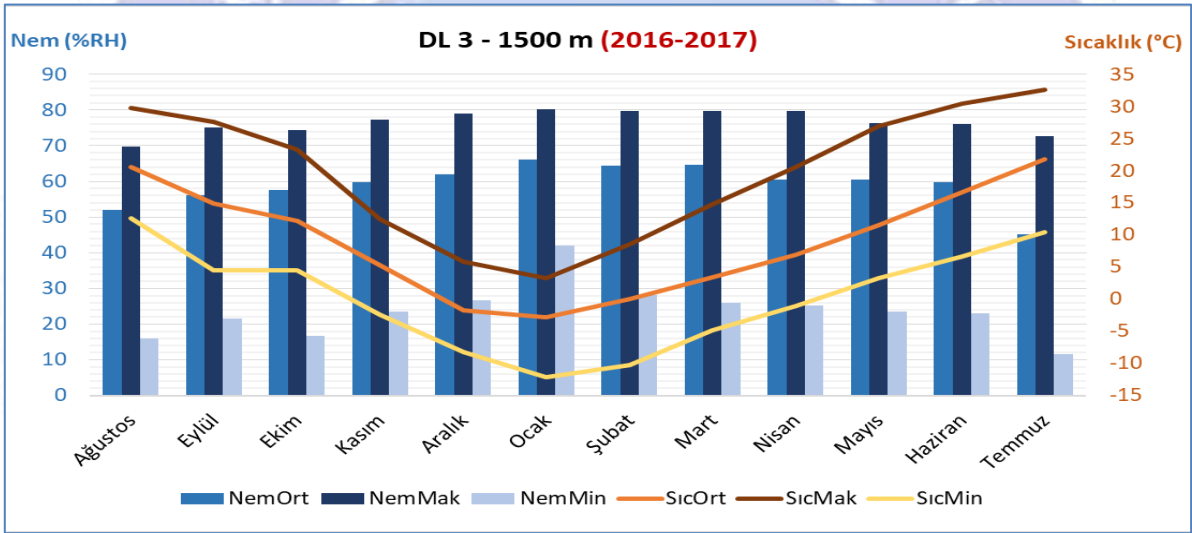
Donlu gün sayısı ve vejetasyon süresine göre DL 1 no'lu Data Logger'da 78, DL 2 no'lu Data Logger 114 gün don yaşanırken daha yüksekte yer alan DL 3 no'lu Data Logger'da 96 donlu gün tespit edilmiştir. Vejetasyon süresi DL 1 no'lu Data Logger için 260, DL 2 no'lu Data Logger için 230 ve DL 3 no'lu Data Logger için 214 gün şeklinde görülmüştür (Şekil 12).



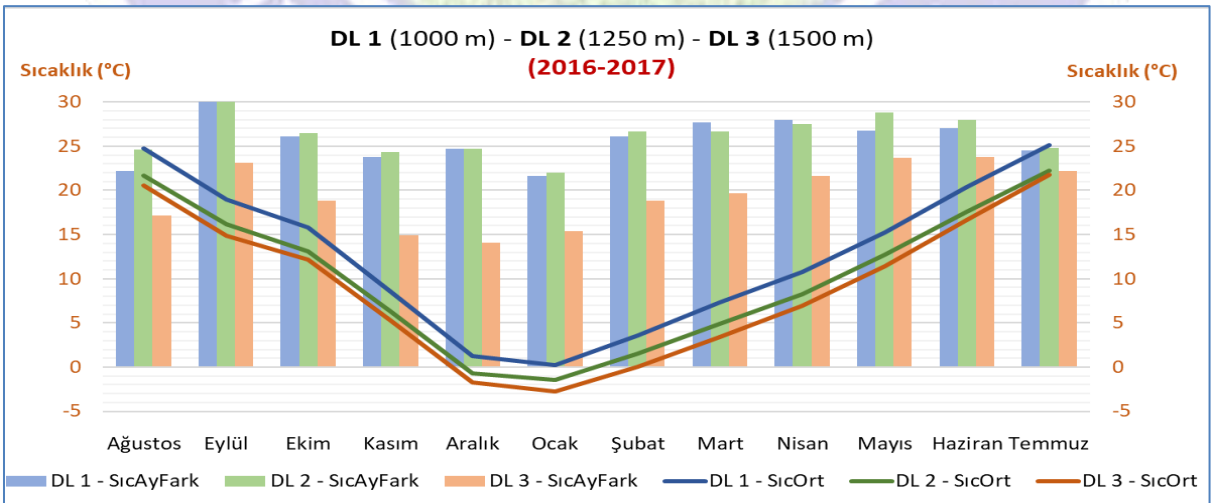
Şekil 8. Data Logger 1 (1000 m): aylık sıcaklık ortalama, maksimum, minimum değerleri ve aylık nem ortalama, maksimum, minimum değerleri (2016 Ağustos-2017 Temmuz).



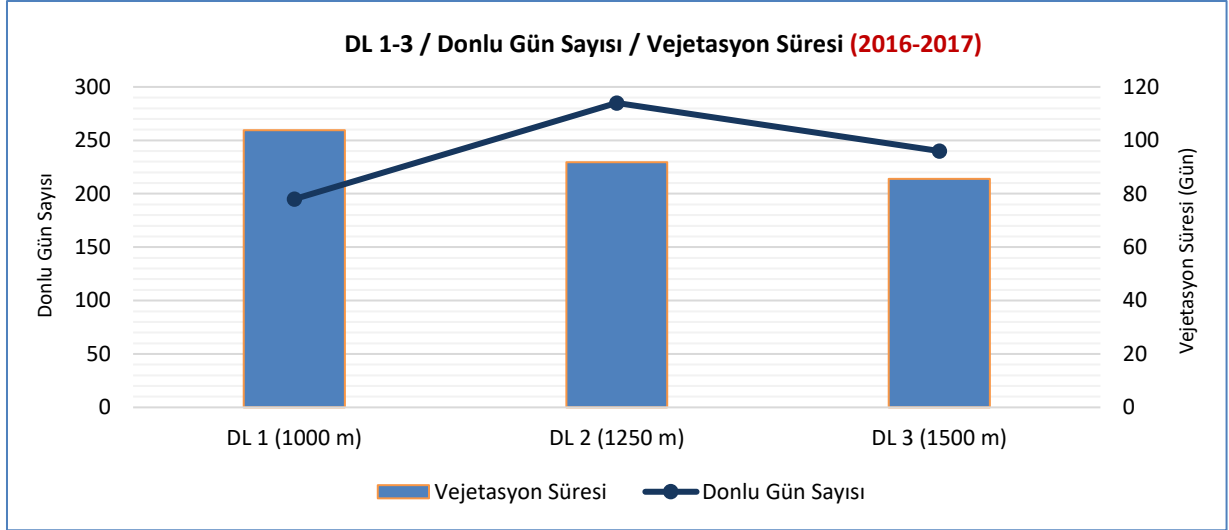
**Şekil 9.** Data Logger 2 (1250 m): aylık sıcaklık ortalama, maksimum, minimum değerleri ve aylık nem ortalama, maksimum, minimum değerleri (2016 Ağustos-2017 Temmuz).



**Şekil 10.** Data Logger 3 (1500 m): aylık sıcaklık ortalama, maksimum, minimum değerleri ve aylık nem ortalama, maksimum, minimum değerleri (2016 Ağustos-2017 Temmuz).



**Şekil 11.** Data Logger 1, 2, 3: aylık sıcaklık ortalama değerleri ve aylık sıcaklık farkı değerleri (2016 Ağustos-2017 Temmuz).



**Şekil 12.** Data Logger 1-3: bir yıllık donlu gün sayısı ile vejetasyon süresi gün sayısı (2016 Ağustos-2017 Temmuz).

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Toros göknarı ormanları genellikle 1250-1500 m aralığında yaşlı ve genç ağaç türleri ile düzensiz olarak görülmektedir. Saf ve karışık halde bulunan türler arasında yer alan Toros göknarı, yükselti ile beraber artış göstermektedir. Katranağacı ile 1400-1500 m aralığında beraber kuzey yamaçlarda daha sık görülmektedir. Kuzey yamaçlarda karın kalma süresi yükseltiden ve bakıdan dolayı daha fazla olduğu için yetiştirme oranları git gide azalmaktadır.

Mikro ölçekte incelenen Toros göknarı ormanlarının özellikle Bucak-Karlık Dağı 1250 m'den itibaren görülmesiyle Data Logger cihazlarına göre 1000 m, 1250 m ve 1500 m sıcaklık ve nemlilik aralıkları yıllık ve aylık bazda ortalama, maksimum ve minimum değerler şeklinde belirlenmiştir. Data Logger'ların 2015 Ağustos ayı-2016 Temmuz ayı arasındaki 361 gün boyunca yapılan ölçümlerinden elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 13.8 °C, 11.2 °C ve 10.2 °C'dir. Yıllık ortalama nem değerleri ise sırasıyla 59.8 %RH, 67.7 %RH ve 68.3 %RH şeklindedir. 2016 Ağustos ayı-2017 Temmuz ayı arasındaki 365 gün boyunca yapılan ölçümlerinden elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri ise sırasıyla 12.7 °C, 10.2 °C ve 9.1 °C'dir. Yıllık ortalama nem değerleri sırasıyla 59.7 %RH, 66.3 %RH ve 58.9 %RH şeklindedir. Sonuç olarak, çalışma sahasında sıcaklık ve nem verilerini kayıt eden Data Logger cihazları, Toros göknarı ormanlarının mikro ölçekte sıcaklık ve nem aralıklarını belirleyip iklimsel yetiştirme koşullarını ortaya çıkarmıştır.

#### KAYNAKÇA

Avcı, M. (1993). Göller Yöresi Batı Kesiminde Bitki Toplulukları ve Dağılımları, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi, Sayı 4, Sf. 227-264.

Avcı, M. (1998). Ilgaz Dağları ve Çevresinin Bitki Coğrafyası I (Bitki Örtüsünün Coğrafi Şartları), Coğrafya Dergisi, Sayı 6, Sf. 137-216.

Aydınöz, D. (2007). Türkiye'de Gerçek Sıcaklıkların Dağılışı ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt 15, No. 1. Sf. 353-372.

Baytop, T. (1984). Türkiye'de Bitkilerle Tedavi, İstanbul Üniversitesi Yayınları, No. 3255, İstanbul.

Bozkuş, F. (1977). Toros Göknarı (*Abies Cilicica* Carr.)'nın Saf Meşcereleri ile Sedir (*Cedrus Libani* Link.) ve Karaçam (*Pinus Nigra* Subsp. *Pallasiana* Lamb.) Karışık Meşcerelerinde Hacim İlişkileri, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, İstanbul.



Bozkuş, F. (1986). Toros Göknarı (*Abies Cilicica Carr.*)'nın Türkiye'deki Doğal Yayılış ve Silvikültürel Özellikleri, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı, İstanbul.

Dönmez, Y. (1985). Bitki Coğrafyası (Temel Bilgiler Ve Türkçe-Almanca-Fransızca Bitki Adları). (2. Baskı) İ.Ü. Coğrafya. Ens. Yay. 3213, İstanbul.

Efe, R. (2010). Biyocoğrafya, Mkm Yayıncılık, Bursa.

Günel, N. (1997). Türkiye'de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik Ve Floristik Özellikleri. Çantay Kitapevi: İstanbul.

Günel, N. (2003). Yukarı Gediz Havzası'nın Bitki Coğrafyası, Çantay Kitabevi.

Kayacık, H. (1980). Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematığı, Cilt 1, Gymnospermae (Açık Tohumlular), İstanbul Üniversitesi Fakültesi Yayınları, No.281, İstanbul.

