1. Ulusal İklimlendirme Soğutma Eğitimi Sempozyumu
5-7 Eylül 2012- Balıkesir

SÜLEYMANİYE KÜTÜPHANESİNDEKİ EL YAZMA KİTAPLARDA ORTAM ŞARTLARININ MANTAR GELİŞİMİNE ETKİLERİNİN DENSEYSEL İNCELENMESİ

[1]İsmail EKMEKÇİ, [2]Yaşar ŞEN, [3]Ayhan ONAT, [4]Murat ULAŞ

[1] İstanbul Ticaret Üniversitesi, Müh. Ve Tas. Fak., End. Müh. Böl., 34840-Küçükyalı-İstanbul, iekmekci@iticu.edu.tr
[2] Sakarya Üniversitesi, Sapanca MYO, İklimlendirme Programı, 54000-Sapanca-Sakarya, ysen@sakarya.edu.tr
[3] Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Makine Eğitimi, Göztepe Kampusu 34722-Kuyubaşı-İstanbul ayhanonat@marmara.edu.tr
[4] Sakarya Üniversitesi, FBE, Makine Müh., Esentepe Kampusu 54000-Esentepe-Sakarya

ÖZET

Kültür tarihinin birinci elden ve milli kültür mirasımızın kaynaklarından olan el yazmaları, nadir eserler ve arşiv vesikaları, bilim adamlarının ve araştırmacıların çalışmalarına ışık tutan en değerli kültür varlıklarıdır. Bu çalışmanın amacı ise, Süleymaniye el yazma eserler kütüphanesindeki bu değerlerin korunmasına katkıda bulunmak için, kitapların bulunduğu ortamın sıcaklık ve nem değerlerinin bu kıymetli ve nadir eserler üzerindeki etkilerinin ve bu değerlerin kitaplar üzerinde mantar oluşumuna etkilerinin mikroskobik olarak incelenmesidir. Sıcaklık ve nem değerlerindeki değişimlerin kütüphanedeki eserler üzerinde verdiği hasarlar biyolojik, mekanik ve kimyasal etkiler olarak ortaya çıkmaktadır. Sıcaklık ve nem ortamda canlıların yaşaması için elverişli şartların oluşmasında esas faktörlerdendir. Bu canlılar arasında mantarlar en önemlisini teşkil eder.

Anahtar Sözcükler: Psikometrik Şartlar, Antik Eski Eserler, Kağıt Üzerinde Mantar Gelişimi

ABSTRACT

AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON THE GROWTH OF MOLD IN MANUSCRIPT BOOKS OF SULEYMANIYE LIBRARY

Manuscripts, unique historical books, archival documents which are the primary sources of our national heritage and our most precious cultural assets shed light on the researches of scientist and researchers. And the aim of this study is to analyse the influence of temperature, humidity and mold over the cultural works in Süleymaniye library of manuscripts in order to protect these cultural assets. Deteriorations caused by temperature and humidity occur with biological, mechanical and chemical effects. Temperature and humidity is vital factor for growth of micro organisms. Especially the mold are the most important organisms amongst them.

Keywords: Psychrometric Conditions, Ancient Papers, Mold Growth on Papers

1. GİRİŞ

Yazma eserleri okuyucu hizmetine sunmanın yanı sıra, onları korumanın tekniklerini geliştirmek sureti ile gelecek kuşaklara aktarmak da tarihin bilim adamlarına yüklediği en büyük görevler arasındadır. Ayrıca hızlı sıcaklık ve nem değişimi yaprakların mekanik zorlanma sonucu yorulmasına ve dağılmasına neden olur.
Her bir eserin yazıldığı malzemenin maksimum kimyasal, fiziksel stabilizasyonu için saklanması gereken çevresel nem oranları (Environmental Moisture Content, EMC) belli değerler arasında değişmektedir. Çevresel nem içeriği bariz olarak arttığında veya azaldığında bağıl nem risk faktörü haline gelir. Bu nedenle nem ile ilgili zararlara bağıl nem hasarı (Relative Humidity Damage) olarak vurgu yapılmaktadır. Kesin bir nem sınırından çok, kabul edilebilir bir ‘‘bağıl nem aralığı’’ ifadesi daha doğrudur. [1]
Bu çalışmanın amacı ise, Süleymaniye el yazma eserler kütüphanesindeki bu değerlerin korunmasına katkıda bulunmak için nispeten kolay olarak önlenebilir faktörlerden olan ortam sıcaklığı bağıl nem ve mantarların eserler üzerindeki etkilerinin incelenmesidir.

2. ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN EL YAZMA ESERLER ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ

2.1.Sıcaklık ve Nem

Kâğıtlar için kontrol edilebilen en önemli çevresel faktör havadaki nem oranı ve sıcaklıktır. Kâğıtlar da doğal olarak belli miktarda nem içerirler. Higroskopik özelliktedirler ve böylece bağıl nem oranı yükseldiğinde denge sağlanana kadar su çekerler. % 50 bağıl nem oranında yaklaşık %7, %70 bağıl nem oranında ise yaklaşık % 10 nem içeriğine sahiptirler [2].

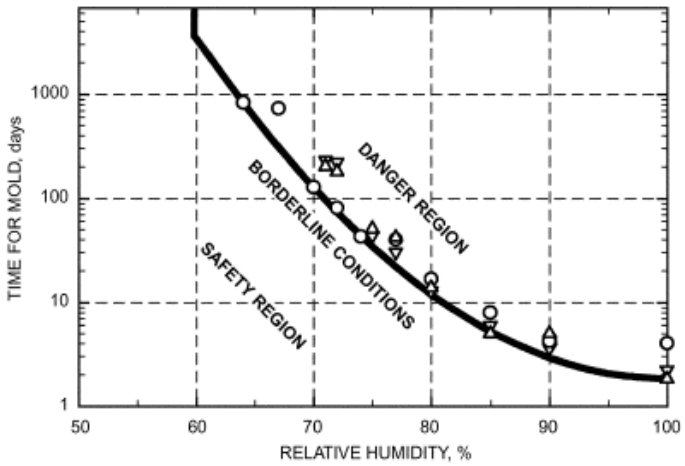
2.1.1.Biyolojik hasar

Sıcaklık ve nem ortamda canlıların yaşaması için elverişli şartların oluşmasında esas faktörlerdendir. Bu canlılar arasında mantarlar, bakteriler, böcek ve kurtçuklar sayılabilir.

2.1.1.1.Mantar

Mantarlar büyüme ve çoğalmaları için yeteri derecede sıcaklık, uygun nem, pH, oksijen ve besinlere ihtiyaç duyarlar.[3] Mantarların üreme şekli sporlanma suretiyle olur. Mantar yüzeyinden ayrılan mantar sporları havada yayılabilir. Mantar sporları hava akımı veya hayvan ve böceklere yapışarak taşınırlar. Bu sporlar olumsuz ortam koşullarına karşı oldukça dayanıklıdırlar ve bu şekilde yıllarca kalabilirler. Ortamın sıcaklık ve nemi gelişim için uygun hale geldiğinde; bu mantar sporları parçalanarak gelişir ve hif haline gelirler. Tek hücreli, küresel şekilde olursa maya adı verilir. Çok hücre şeklinde üreyenler ise, filamentöz iplikçikler yaparlar, bunlara da küf mantarları adı verilir. Küfün içindeki filamentöz yapıya hif, onların oluşturduğu dallı yapıya miçelyum adı verilir. Farklı mantar tiplerinde bu hif ve miçelyumların aldığı şekiller değişmektedir. Bugüne kadar tespit edilen 100 000 den fazla mantar çeşidi bulunmaktadır.[2]
Mantar gelişiminin önlenmesi için malzemenin nem içeriği, sıcaklık, hava sirkülâsyonu, ışık, potansiyel malzeme içeriği gibi faktörlerden birkaçının kısıtlanması yeterlidir. Ortamda gelişmiş olan mantarlar ise; ültraviyole radyasyon, ısı sterilizasyon gibi fiziksel ve fungusitler gibi kimyasal ajanlarla kontrol altına alınabilirler. [3]
Havayla temas halindeki malzemelerin yüzeyinden ölçülen ‘‘bağıl nem düzeyi’’; ortamdaki su aktivitesini gösterir. Mantarların üreme ve gelişmesinde çevresel nem içeriği(EMC)’inden

daha çok bağıl nem dengesinin ölçülmesi daha önemlidir. DNA sarmalının % 55 nem civarında aktifleştiği tespit edilmiştir. [4]



Şekil 2.1. Mantar gelişiminin görünür hale gelmesi için gereken zaman (○eski parşömen, △ nişasta sürülmüş koton), (Hens 1993)

Böylece şekil 2.1'den anlaşılacağı gibi, % 70 civarındaki bağıl nemde mantar gelişimi için bir yaz sezonu gerekirken; nem % 80 civarında seyrederken bir haftadan daha kısa bir süre yeterli olmaktadır. [5]
Ohtsuki, % 60 nem oranında temiz metal yüzeylerdeki mikroskobik mantar gelişimini rapor etmiştir. [6]
Groom ve Panniset'in kırılgan kitaplar üzerindeki yaptığı çalışma ile Ayerts'in kültür çalışmalarının genel trendi birbiriyle uyum halindedir. [7,8]
Sonuç olarak % 70 civarında bağıl nem oranı mantarların üremesini kolaylaştırabilir. Bu nedenle kütüphanelerde güvenli bağıl nemin %65'in altında olması tavsiye edilir. %40'ın altında ise kâğıtlar kuruyup kırılgan hale geleceği için %45-%65 arası güvenli bir aralıktır.
Ancak bazı mantar türleri bağıl nem % 70'in üstünde iken üremeye başlar ve daha sonra nem oranı %70'in altına düşse bile çoğalmaya devam etmektedir. Bunun için de kitaplar mantar açısından değerlendirilip tedavi edildikten sonra saklanmalıdır. [2]

3. SICAKLIK VE NEM STANDART DEĞERLERİ

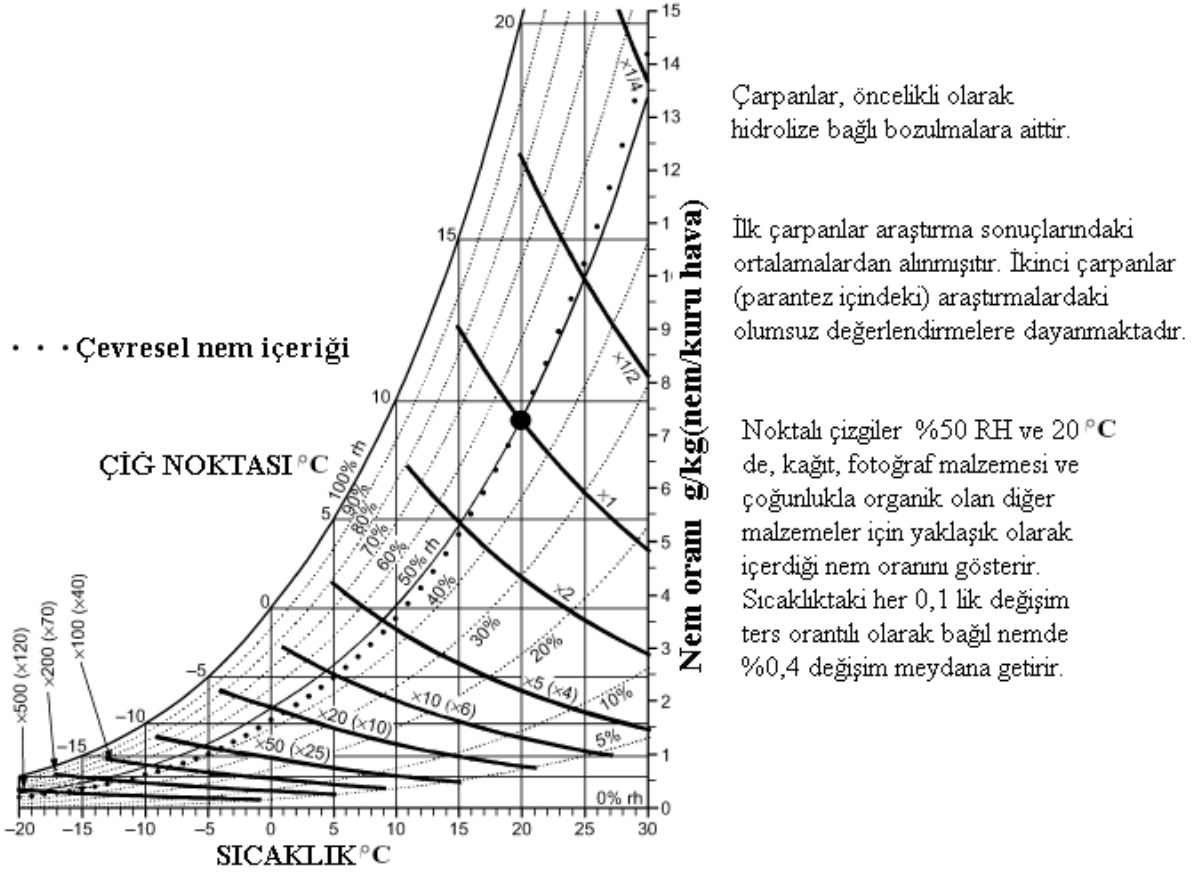
ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) tarafından müze, kütüphane ve arşivler için belirlenen sınıflamada; sıcaklık ve bağıl nem standartlarına göre 5 sınıf oluşturulmuştur. AA, A, B, C ve D sınıfı şeklinde adlandırılan bu sınıflamadaki sıcaklık ve bağıl nem dalgalanma ve sapmaları Tablo 3.1' de özetlenmiştir. [1]

4. EL YAZMA ESERLERİ KORUMA TEKNİKLERİ

HVAC (Heating Ventilation and Air- Conditioning) sisteminde; ortamın sıcaklığı, bağıl nem, hava hareketleri düzenlenip, havanın filitrasyonu, sağlanırken uygulama yeri ve buradaki malzemelerin minimum hasar riski göz önüne alınarak yapılacak işlemler tasarlanır. Özel HVAC sistemi genellikle iki genel kategoride belirtilir:

1. Müzeler: içinde galeriler olan ve korunması gereken hassas malzemeler bulunan ortamlardır.

2. Kütüphaneler, ve arşivler: Kitaplar, haritalar, mikrofilmler ve diğer malzemeler bulunan ortamlardır.



Şekil 2.2. 20 ^{0}C ve %50 bağıl neme oranla tahmini malzeme ömürleri

HVAC sistemi genellikle iki genel kategoride belirtilir:

3. Müzeler: içinde galeriler olan ve korunması gereken hassas malzemeler bulunan ortamlardır.
4. Kütüphaneler, ve arşivler: Kitaplar, haritalar, mikrofilmler ve diğer malzemeler bulunan ortamlardır.

4.1. HVAC sisteminin temel elemanları ve özellikleri:

Bu sistemin temel elemanları; sabit hava akımı, soğutma ve ısıtma, nemlendirme, nemini alma, dış ortam havası, partikül filitrasyonu, gaz-faz filitrasyonu, hava dağıtımı ve genel tüm parametrelerin kontrolünü içerir.

5. SÜLEYMANİYE KÜTÜPHANESİNDEKİ ÖLÇÜMLER VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmamızın bu kısmında Süleymaniye El Yazma Eser Kütüphanesinde sıcaklık ve nem değerleri için yapılmış ölçüm verileri ile yazma eserlerden alınan numuneler ele alınmış ve değerlendirilmiştir.

Öncelikle kütüphane ortamının sıcaklık ve nem değişimleri incelenmiştir. İkinci olarak da kütüphane içersindeki el yazma eserlerden örnekler alınarak biyolojik hasar yönünden incelenmiştir.

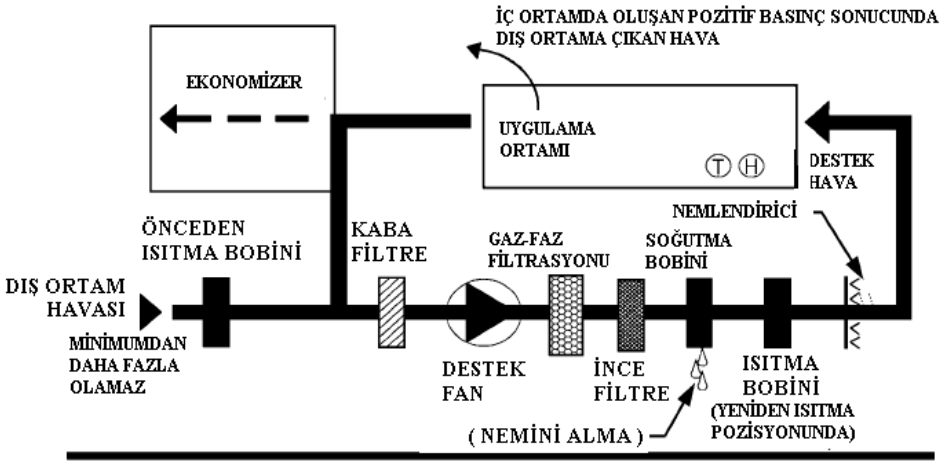
Tablo 3.1: Müze, kütüphane ve arşivler için sıcaklık ve bağıl nem standartları[2]

GRUP	Ortamdaki maksimum tolerans düzeyleri		Riskler Ve Olumlu Etkiler
	Kısa süreli tolerans düzeyleri	**Uzun süreli tolerans düzeyleri**	
AA Çok Hassas Kontrol Mevsimsel değişiklik yok	±5 %bağıl nem ±2 ° C sıcaklık	bağıl nemde değişiklik olmaz ± 5 ° C	Çoğu malzeme için herhangi bir risk yok, Bazı metal ve mineraller, bağıl nem miktarı %50' yi aşarsa bozulabilir.
A Çok Hassas Kontrol Mevsimsel değişiklik var	±%5 bağıl nem ±2 ° C sıcaklık	±%10 bağıl nem en düşük 5 ° C en yüksek 10 ° C	Kırılganlığı fazla olan malzemelerde az oranda mekanik hasar riski, Boyalar, fotoğraflar ve kitaplar için risk yok. Kimyasal stabilitesi olmayan malzemelerde kullanılamaz.
	±%10 bağıl nem ±2 ° C sıcaklık	bağıl nemde değişiklik olmaz en düşük 5 ° C, en yüksek 10 ° C	
B Çok Hassas Kontrol Mevsimsel değişiklik var	±%10 bağıl nem ±5 ° C sıcaklık	±%10 bağıl nem 30º C'nin üzerine çıkmamak şartıyla sıcaklık için en fazla . 10ºC'lik sapma Düşük sıcaklıkta bağıl nem kontrolü gerekir	Kırılganlığı fazla olan malzemelerde orta düzeyde mekanik hasar riski, Boyalar, fotoğraflar ve kitaplar için küçük riskler var. Kimyasal stabilitesi olmayan malzemeler için kullanılamaz.
C Yüksek risk düzeyleri önlenir	Yıl boyunca bağıl nem miktarı % 25 - 75 arasında Sıcaklık nadiren 30 ° C'nin üstüne çıkar; genelde 25 ° C'nin altında		Kırılganlığı fazla olan malzemelerde yüksek düzeyde mekanik hasar riski, Boyalar, fotoğraflar ve kitaplar için orta düzeyde riskler var. Kimyasal stabilitesi olmayan malzemeler için kullanılamaz.
D Nem kontrolü ön planda	Bağıl nem % 75 in altında iken güvenli		Boyalar, fotoğraflar ve kitaplar için yüksek düzeyde riskler var. Mantar gelişir ve korozyon hızlanır. Kimyasal stabilitesi olmayan malzemeler için kullanılamaz.

5.1: Ortam Sıcaklık Ve Nem Değişimleri

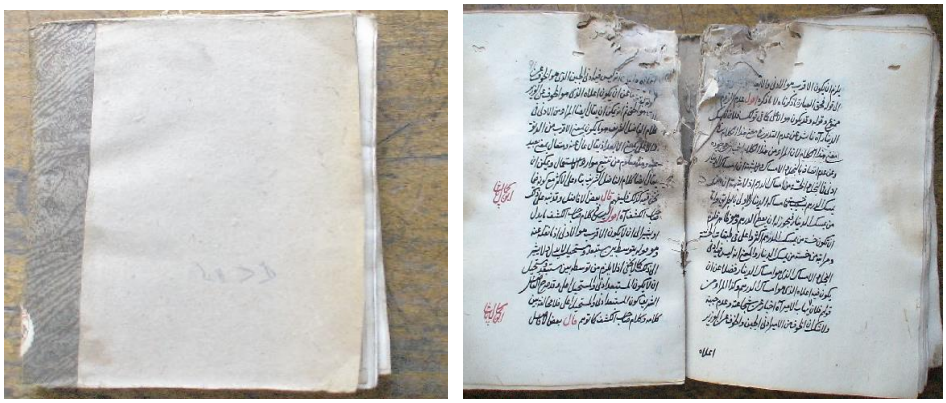
Yapılan bu çalışmada Süleymaniye el yazma eserler kütüphanesinin 4 numaralı odasında ölçümler yapılmıştır.
24 saat boyunca her 40 saniyede bir kez alınan sıcaklık ve nem değerleri ile bir veri bankası oluşturulmuştur.

Sıcaklık ortalama	17,32	Sıcaklık standart sapma	0,463585
Nem ortalama	48,26	Nem standart sapma	2,8638368



Şekil 4.1: HVAC sisteminin temel elemanları.[1]

5.2. Eserlerin Biyolojik Hasar Yönünden İncelenmesi



Şekil 5.1: Mikrobiyolojik çalışma yapılan kitaplardan biri aşağıda gösterilmiştir.

Örneklerden doğrudan lam lamel arasında KOH ile yapılan preparatlarda saydamlaştırılan materyalin arasında mantar sporları ve şeffaf hif parçaları gözlemlenmiştir.



Şekil 5. 2: Tomurcuklanma anındaki mantar sporu



Şekil 5. 3: Saboraud besiyerinde üremiş mantar kolonilerinin laktofenol ile boyanarak lam-lamel arası preparat şeklinde incelemesi

6: SONUÇ ve YORUMLAR

Süleymaniye yazma eserler kütüphanesinde 4 numaralı odada yapılan bu çalışmada

- Nem ve sıcaklık
- Biyolojik hasar

olmak üzere iki ana bölümde ölçüm ve araştırma yapılmış ve şu sonuçlara ulaşılmıştır. Yapılan 30 günlük ölçümler ile aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- ✓ Sıcaklık aylık ortalama:17,32
- ✓ Sıcaklık standart sapma:0,463585
- ✓ Nem aylık ortalama:48,25
- ✓ Nem aylık standart sapma:2,8638368

Bunlar 30 günlük ortalamalar olduğu için; asıl mekanik ve biyolojik hasarda etkisi olacak saatlik değişimlerde ayrıca hesaplanarak grafik halinde gösterilmiştir.(Şekil 6.1 ve Şekil 6.3) Ayrıca anlamlı olabileceği düşünülen sıcaklık ve nem değişiminin maksimum olduğu birer gün belirlenip o günün saatlik ortalamaları grafik şeklinde gösterilmiştir. (Şekil 6. 2 ve Şekil. 6. 4)

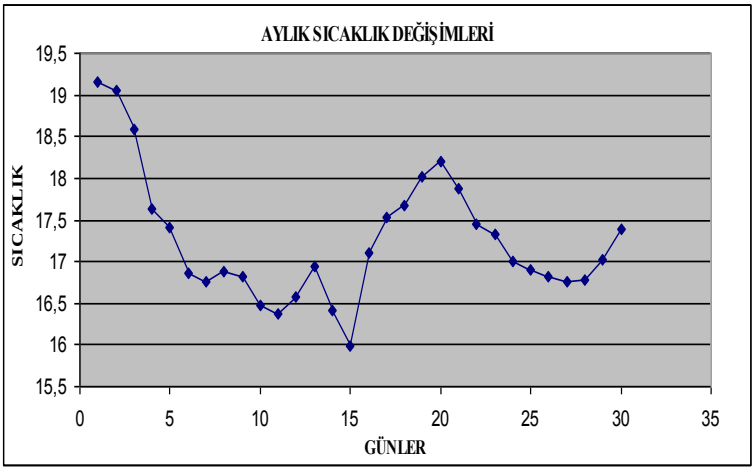
Ölçülen sıcaklık nem değişimleri 40 saniyelik periyotlarla 24 saat 1 ay boyunca yapılmıştır. Ortalama günlük 2160 ölçüm yapılmıştır. Böylece hassas olarak saatlik değişimler tespit edilebilmiştir.

Biyolojik inceleme için toplam 10 adet kitap üzerinden 50 adet numuneler alınmıştır. Numune alma prosedürü konusunda uzman olan tıp doktorlarının gözetiminde steril şartlar dikkate alınarak yapılmıştır. İncelemek üzere eserin mahfazasının içine kopup dökülmüş birkaç milimetre boyutundaki parşömen parçaları steril bir pens ile toplanarak steril bir petri kutusuna konmuştur.

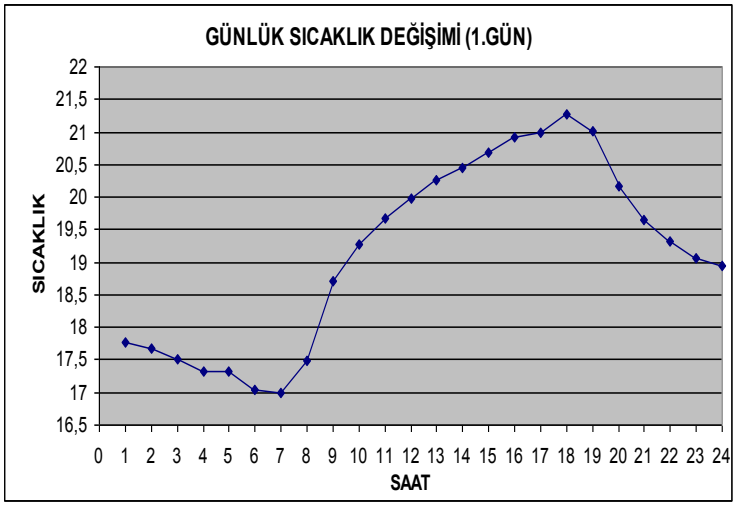
Numunelerde iki türlü inceleme yapılmış ve direkt mikroskobik incelemede aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- ✓ Alınan kitapların hepsinde yapılan direkt mikroskobik inceleme sonucu mantar hif veya sporların olduğu tespit edilmiştir.
- ✓ 1, 5, 9 ve 10 numaralı kitaplarda hem mantar hifi hem de mantar sporu görülmüştür. 10 numaralı kitapta görülen tomurcuklanma halindeki mantar sporu; mantar gelişiminin bu kitapta halen devam ettiğinin işareti olarak değerlendirilmiştir.
- ✓ 2, 4, 6, 7 ve 8 numaralı kitaplarda yalnızca mantar hifi görülmüştür.
- ✓ 3 numaralı kitapta ise sadece mantar sporu tespit edilmiştir.

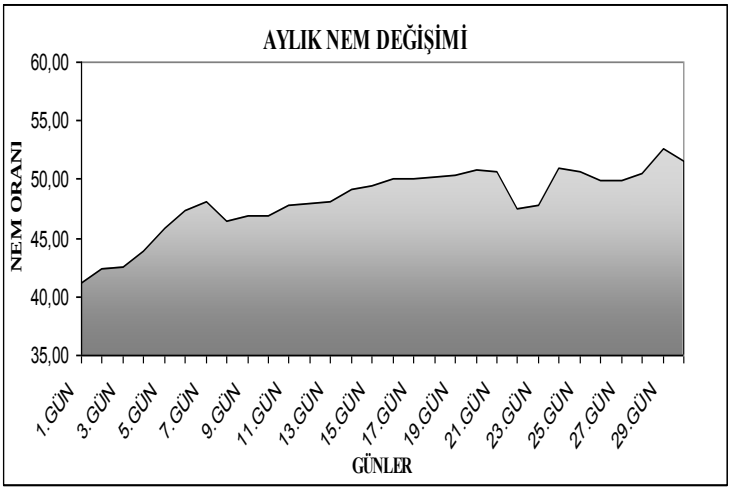
İleri mantar tip tayini için saboaraud besiyerine yapılan ekim sonucu oluşan üreme bölgelerinin şekil ve özellikleri değerlendirilmiştir. Ayrıca bu bölgelerden alınan örnekler laktofenol ile boyanarak mikroskopta incelenmiştir. Bu inceleme sonunda; kitaplarda Penisillium, Stachybotrys ve Curvularia olmak üzere üç farklı tipte mantar tespit edilmiştir.



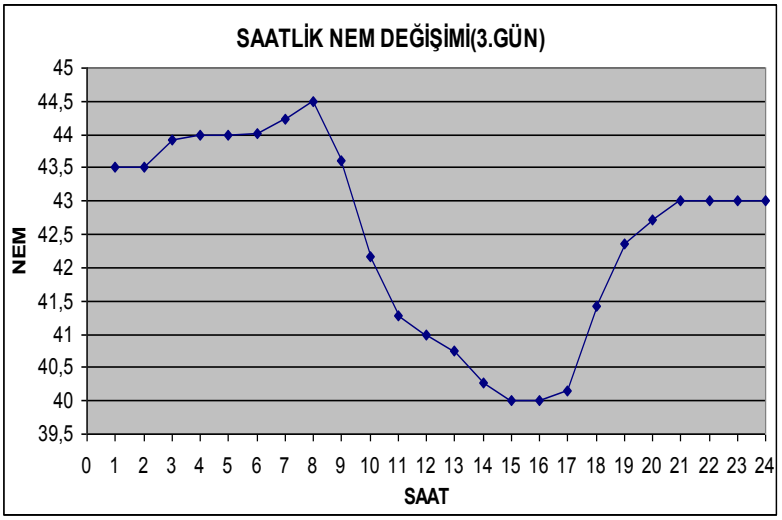
Şekil 6. 1: Aylık sıcaklık değişimleri (4 numaralı odanın)



Şekil 6. 2: Günlük sıcaklık değişimleri (4 numaralı odada 1. gün)



Şekil 6.3: Aylık bağıl nem oranı değişimleri (4 numaralı oda)



Şekil 6.4: Günlük nem değişimi(4 numaralı odada 3.gün)

7 . TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Süleymaniye yazma eserler kütüphanesindeki eserlerde deformasyona neden olan etkiler incelenmiştir. Bu etkiler arasında en önemli hasar sebebi olan sıcaklık ve nem dalgalanması ve mantarların sebep olduğu biyolojik hasarlar üzerinde durulmuştur. Yapılan 1 aylık ölçümler sonucunda hasara neden olan sebepler şu şekilde tespit edilmiştir.

Sıcaklık ve nem değerleri incelenecek olursa 1 aylık periyotta fazla bir değişim olmadığı görülmüştür. Bulunan bu değerler standartlara uygun değerlerdir.

- ✓ Sıcaklık aylık ortalama:17,327
- ✓ Sıcaklık standart sapma:0,463585
- ✓ Nem aylık ortalama:48,258347
- ✓ Nem aylık standart sapma:2,8638368

Bununla beraber bir gün içindeki saatlik sıcaklık nem dalgalanmaları kitap sayfalarında yorulma yapar. Çünkü bu sıcaklık ve nem değişimi sayfalarda uzama ve büzülme etkisi ile

yorulma meydana getirir. Bu yorulmada kitap sayfalarında kırılganlığı artırarak hasara neden olur. [5]

Biyolojik hasar yüksek sıcaklık ve nem ortamında meydana gelmektedir. Mantar gelişimi için %60 ın üzerinde bağıl nem gerekmektedir. Burada gelişen mantarlar toksin oluşturarak kitap sayfalarını oluşturan selülozu sindirirler. Sıcaklık ve nem düştüğünde ise spor formunda yıllarca sayfa üzerinde kalabilirler. Bazı mantar türleri ise kısa süreli bağıl nem artışında spor şeklinden aktif mantar haline geçerler, ve nem oranı tekrar düşse de canlılık ve gelişimlerini devam ettirirler. Çalışmanın yapıldığı oda sıcaklık ve nem yönü ile ölçümün yapıldığı ay itibari ile mantar gelişimine uygun olmamasına rağmen daha önceden herhangi bir zamanda meydana gelen sıcaklık ve bağılnem artışları mantar oluşumuna zemin hazırladığını düşündürmektedir. Kitaplardaki mantarlar temizlenerek saklanmadığı sürece biyolojik hasar devam edecektir.

Kitaplarda gelişen mantarlara temas edilmesi halinde insanlarda alerjik deri hastalıkları oluşabilir. Ayrıca mantarlar gelişimleri esnasında havaya uçucu organik bileşikler ve sporlarını yayarlar. Bu bileşikler ve sporlar ise kütüphane çalışanları ve ziyaretçileri tarafından solunum yolu ile alınması durumunda çeşitli sağlık sorunlarına neden olurlar.

Eserlerin ve insan sağlığının taviz verilmeksizin korunması için gerekli olan alt yapı ve donanım Süleymaniye kütüphanesinin kendi fiziki şartları göz ününe alınarak, buraya özel bir projelendirme yapılmalıdır. Sıcaklık nem ve mantar oluşumunun birlikte değerlendirilerek çözüm oluşturulması gerekir. [9]

KAYNAKLAR

[1] Museums, Libraries and Archieves, ASHRAE Handbook, HVAC Applications, Chapter 21, 2003

[2] http://www.solinet.net/preservation/leaflets/leaflets_templ.cfm?doc_id=122

[3] S. S. BLOCK, Humidity Requirements for Mold Growth, Department of Chemical Engineering, University of Florida, Gainesville, Florida, 287-293, 1953.

[4] Beuchat, L.R. Influence of water activity on sporulation, germination, outgrowth, and toxin production. In Water activity: Theory and applications to food, pp. 137-152. L.B. Beuchat, and L.R. Rockland, eds. Marcel Dekker, New York. 1987.

[5] http://www.yazmalar.org/elyazmaciligimiz.php#1.3

[6] Ohtsuki, T., Studies on Eurotium tonophilium Ohtsuki: Minimum humidity for germination and characterization of yellow pigments produced by this fungus, Kobunkazai No Kagaku 35(December):28-34., 1990.

[7] Groom, P. and T. Panisset, Studies in Penicillium Chrysogenum Thom in relation to temperature and relative humidity of the air, Annals of Applied Biology, 20:633-660, 1933

[8] Ayerst, G, Prevention of biodeterioration by control of environmental conditions, Biodeterioration of Materials, pp. 223-241, A.H. Walters and J.J. Elphick, eds. Elsevier, Amsterdam, 1968

[9] Murat ULAŞ, El Yazması Kitaplarda Ortam Şartlarının Mantar Gelişimine Etkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens., Temmuz-2006

ÖZGEÇMİŞ

Prof. Dr. ismail EKMEKÇİ :

1957 yılında Bursa'da doğdum. İlk ve orta öğrenimini Bursa' da tamamladım. 1980 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi (İDMMA) Makine Mühendisliği Bölümünden mezun oldum. 1981 yılından 1996 yılına kadar Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalıştım. 1983 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi FBE Makine Mühendisliği Isı Tekniği Ana Bilim Dalında, 1984 yılında da İstanbul Teknik Üniversitesi FBE Endüstri Mühendisliği Bilim Dalında master derecelerini aldım. 1995 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi FBE Makina Mühendisliği Isı Tekniği Ana Bilim Dalında doktora derecesini tamamladım.1997 yılında Sakarya Üniversitesinde Yard. Doç olarak atandım. 1997 yılında Makine Müh. Isı Tekniği Bilim dalında Doçent ünvanını aldım. 1998-2003 yılları arasında Sakarya Üniversitesi Müh. Fak. Makine Müh. Bölümünde doçent olarak çalıştım. 2003-2006 yılları arasında Sakarya Üniversitesi Müh. Fak. Makine Müh. Bölümünde Profesör olarak çalıştım. 2006 yılından sonra Marmara Üniversitesi Müh. Fak. Makine Müh. Bölümüne Prof. olarak atandım. 2011 yılında İstanbul Ticaret Üniversitesi Müh. Ve Tasarım Fak. Endüstri Müh. Bölümüne Prof. olarak atandım ve halen aynı bölümde Prof. olarak çalışmaktayım. 2009-2010 yılları arasında Kırklareli Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesinde Dekanlık görevi; Kasım.2010 – Ekim2011 tarihileri arasında Marmara Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Müdürlüğü görevlerinde bulundum.

Murat ULAŞ

1965 yılında Erzurum da doğdu. İlk orta ve lise öğrenimini İstanbul da tamamladı. 1984 yılında Yıldız Teknik Üniversitesine girdi. 2002 yılına kadar değişik şirketlerde yöneticilik yaptı. 2002 yılında İGDAŞ (İstanbul Gaz Dağıtım A.Ş)'ın bir kuruluşu olan UGETAM (Uluslar arası Gaz Eğitim Teknololoji Araştırma Merkezi) da önce Uzman, daha sonrasında aynı kurumda Eğitim planlama ve geliştirme Şefliği ve Eğitim Pazarlama ve Geliştirme Şefliği yaptı. Bir AB projesi olan MEGEP (Mesleki Eğitimi Geliştirme Projesi)'te Öğretim Programı Koordinatörlüğü görevini, İGDAŞ adına yaptı. İGDAŞ Planlama Koordinasyon Ve Proje Geliştirme Müdürlüğünde Uzman olarak çalışmıştır.