ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fadime ŞAHİN

AYAKLARDAKİ YÜZEYSEL MANTAR ENFEKSİYONLARININ POTANSİYEL RİSK FAKTÖRLERİNİN KENDİNİ ÖRGÜTLEYEN HARİTALAR (SOM) ile ANALİZİ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2016

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AYAKLARDAKİ YÜZEYSEL MANTAR ENFEKSİYONLARININ POTANSİYEL RİSK FAKTÖRLERİNİN KENDİNİ ÖRGÜTLEYEN HARİTALAR (SOM) ile ANALİZİ

Fadime ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 18/01/2016 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/~~Oyçokluğu~~ ile Kabul Edilmiştir.

…….....	…….	……..
Doç. Dr. Oya H. YÜREĞİR	Prof. Dr. Rızvan EROL	Yrd. Doç. Dr. Mümine KAYA KELEŞ
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:-

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Ç. Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FYL-2015-4320

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AYAKLARDAKİ YÜZEYSEL MANTAR ENFEKSİYONLARININ POTANSİYEL RİSK FAKTÖRLERİNİN KENDİNİ ÖRGÜTLEYEN HARİTALAR (SOM) ile ANALİZİ

Fadime ŞAHİN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman : Doç. Dr. Oya H. YÜREĞİR
Yıl: 2016, Sayfa: 89
Jüri : Doç. Dr. Oya H. YÜREĞİR
: Prof. Dr. Rızvan EROL
: Yrd. Doç. Dr. Mümine KAYA KELEŞ

Bu çalışmada Kendini Örgütleyen Haritalar (KÖH/SOM) ağları kullanılarak tinea pedis ve onikomikoz (ayaklarda görülen yüzeysel mantar enfeksiyonları) oluşumunda hangi faktörlerin etkili olduğu, ne kadar etkili olduğu tespit edilmiştir. Daha önce hemşirelerde görülen ayaklardaki mantar enfeksiyonları üzerine hazırlanmış bir uzmanlık tezi kapsamında toplanmış olan mesleki ve mesleki olmayan veriler analiz öncesi ön işlemden geçirilmiştir. MATLAB programının NN Toolbox aracı kullanılarak KÖH ağı oluşturulmuş ve veriler bu ağa sunulmuştur.

Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi' nde 2014 Nisan döneminde çalışmakta olan hemşirelerden 203' ünden katılım formu aracılığıyla toplanmış yaş, cinsiyet, hastalık hikayeleri, meslekteki süre, düzenli spor alışkanlığı, vb bilgiler ve yine aynı hemşirelere uygulanan ayak muayenesi, deri-tırnak-vb. dokuların potasyum hidroksit (KOH) ile incelemesi gibi tıbbi incelemeler yoluyla elde edilen sonuçlar bu KÖH ağı ile analiz edilmiştir.

Daha önce çoklu regresyon modeli ile tespit edilen *cinsiyet (erkek), iş sırasında sentetik çorap giyme ve düzenli spor yapma* faktörlerine ek olarak KÖH sonucunda *yaş* ve *hiperhidroz* faktörlerinin de hastalık üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Diğerleri kadar olmasa da *kapalı ayakkabı giyme* faktörünün hastalık için risk teşkil ettiği, klinik bulguları ile KOH sonucu en tutarlı olan bölgenin ayak parmak arası olduğu bulguları da yine aynı haritalardan elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Sinir Ağları, Kendini Örgütleyen Haritalar, Kümeleme, Tinea Pedis, Onikomikoz.

ABSTRACT

MSc THESIS

ANALYSIS OF POTENTIAL RISK FACTORS THAT EFFECTS PREVALENCE OF SUPERFICIAL MYCOSIS OF FEET WITH SELF-ORGANIZING MAPS (SOM)

Fadime ŞAHİN

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Oya H. YÜREĞİR
Year: 2016, Pages: 89
Jury : Assoc. Prof. Dr. Oya H. YÜREĞİR
: Prof. Dr. Rızvan EROL
: Asst. Prof. Dr. Mümine KAYA KELEŞ

In this study, risk factors that may effect prevalence of superficial mycosis of feet (tinea pedis and onychomycosis) were analyzed by self-organizing maps(SOM). Using data set obtained from a thesis of medical faculty, risk factors and effect levels were determined. After preprocessing the data set, a SOM network was designed and performed on this date set.

Data set consists of occupational and non-occupational features and symptoms belonging 203 nurses worked for Çukurova University Balcalı Hospital in April-2014. Features like age, gender, existing diseases, job duration, sporting regularly, etc. collected by a questionnaire. Results of dermatological exam of feet and direct microscopic examination (potassium hydroxide-KOH method) results of skin and/or nails recorded to data in numeric form.

The thesis of medical faculty had investigated that *gender (men), wearing synthetic socks* and *sporting regularly* factors effect the prevalence of tinea pedis and onychomycosis by multiple regression. In this study, using Self-Organizing Maps method for analysis, it has been revealed that ***age***, ***hyperhidrosis*** and ***occlusive shoes*** factors also have an effect on superficial mycosis of feet (tinea pedis and onychomycosis). Another new finding is that the best match of positive clinical symptoms and KOH results has occured on interdigital webs of feet.

Key Words: Artificial Neural Network, Self-Organizing Maps, Clustering, Tinea Pedis, Onychomicosis.

TEŞEKKÜR

Üniversite ve iş hayatım boyunca yardımlarını esirgemeyen ve her zaman yapıcı eleştirileri ile bana daima yol gösteren, tanıdığım ve öğrencisi olduğum için çok mutlu olduğum danışman hocam Sayın Doç. Dr. Oya H. YÜREĞİR' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez konusu ve verileri ile konu belirlemem ve uygulamamda destekleri büyük olan Tıp Fakültesi' nde görev yapmakta olan Prof. Dr. Varol L. AKSUNGUR' a ve Uzman Dr. Dilek GÜNGÖR' e çok teşekkür ederim.

Teknik ve manevi tüm yardımlarından dolayı başta Araş. Gör. Olcay KALAN olmak üzere Endüstri Mühendisliği Bölümü' nde görev yapan tüm arkadaşlarıma ve hocalarıma teşekkür ederim.

Yüksek lisans süresince sağladığı maddi ve teknolojik destekler için Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi' ne (Proje no: FYL-2015-4320) teşekkürlerimi sunarım.

Beni sevgi ve hoşgörü ile büyüten, eğitimime büyük önem veren, yüksek lisans çalışmam için beni destekleyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ I
ABSTRACT II
TEŞEKKÜR III
İÇİNDEKİLER IV
ÇİZELGELER DİZİNİ VI
ŞEKİLLER DİZİNİ VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR X
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 13
2.1. Yüzeysel Mantar Enfeksiyonları Hemşire Sağlığı ile İlgili Çalışmalar 13
2.2. Tıpta YSA ve KÖH ile İlgili Çalışmalar 20
3. MATERYAL VE METOD 27
3.1. Materyal 27
3.1.1. Veriler 27
3.1.2. MATLAB Neural Network Toolbox 29
3.2. Metod 34
3.2.1. Veri Ön İşleme 34
3.2.2. YSA ve KÖH 36
3.2.3. Uygulama için KÖH Mimarisinin Belirlenmesi 44
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 45
4.1. Bulgular 45
4.1.1. Örneklemin Genel Özellikleri 45
4.1.2. KÖH Analizinin Bulguları 49
4.1.2.1. Örnek Atışları (Sample Hits) 49
4.1.2.2. Komşuluk Ağırlıkları (Neighbour Weight Distances) 49
4.1.2.3. Girdi Düzlemleri (Input Planes) 50
4.1.2.4. NWD Haritasında Elde Edilen Kümeler 51
4.1.2.5. Hastalık Tespiti Haritasına Göre Sonuçlar 53
4.1.2.6. Sadece “native=1 olan” Kişilere ait Verilerin Analizi 55

4.2. Tartışma 58
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 63
5.1. Sonuçlar 63
5.2. Öneriler 65
KAYNAKLAR 67
ÖZGEÇMİŞ 75
EKLER 76
EK-1. Kümelerin Değişken Haritalarındaki Konumu 78
EK-2. Kümelere Göre Hasta Profili Tablosu 89

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 1.1. Yöntem karşılaştırma tablosu içeriği 9
Çizelge 3.1. Değişkenler ve Kodları 35
Çizelge 3.2. Kullanım Amacına göre YSA tipleri..... 37
Çizelge 4.1. Çalışmada kullanılan veriler 45

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 1.1. Yıllara göre YZ, YSA, SOM içerikli yayın sayıları....2
Şekil 1.2. Nativ preparatta hiflerin görünümü....8
Şekil 3.1. Veri Toplama İş Akış Diyagramı 28
Şekil 3.2. Matlab Uygulamalar (APPS) menüsü....30
Şekil 3.3. Veri Seç (Select Data) penceresi....30
Şekil 3.4. Ağ Mimarisi (Network Architecture) Penceresi 31
Şekil 3.5. Sinir Ağı Eğitimi (Neural Network Training) Penceresi 32
Şekil 3.6. Örnek Atışları ve Komşuluk Ağırlıkları Grafikleri....32
Şekil 3.7. Girdi Düzlemleri Grafiği....33
Şekil 3.8. KÖH ağının yapısı 40
Şekil 3.9. Komşuluk bölgesinin zaman ile değişimi 41
Şekil 3.10. Nöronlar ve Ağırlıkları....42
Şekil 3.11. Eğitimin başlaması....43
Şekil 3.12. Ağırlıkların güncellenmesi....43
Şekil 4.1. Örneklemin Genel Yapısı (Katılımcı Formuna göre) 46
Şekil 4.2. Bulguların dağılımı 47
Şekil 4.3. Klinik ve KOH bulgularının dağılımı 48
Şekil 4.4. Uygulamanın Örnek Atışları (Sample Hits) Grafiği 49
Şekil 4.5. Uygulamanın Komşuluk Ağırlıkları (NWD) Grafiği....50
Şekil 4.6. Uygulamanın Komşuluk Ağırlıkları (NWD) Grafiğindeki Kümeler....50
Şekil 4.7. Uygulamanın Girdi Düzlemleri Grafiği....52
Şekil 4.8. Yalnızca native=1 kişilerin NWD Grafiği 56
Şekil 4.9. Yalnızca native=1 kişilerin Girdi Düzlemleri Grafiği 57

SİMGELER VE KISALTMALAR

AGYME	: Ayaklarda Görülen Yüzeysel Mantar Enfeksiyonları (Tinea Pedis ve Onychomycosis)
ANN	: Artificial Neural Network
apa	: Ayak Parmak Arası
DİE	: Devlet İstatistik Enstitüsü
EBD	: En çok benzeşen düğüm
EEG	: Elektroensefalografi
EKG	: Elektrokardiyografi
EMG	: Elektromiyografi
K_apa	: Ayak Parmak Arası Klinik Bulgu
K_taban	: Ayak Tabanı Klinik Bulgu
K_tırnak	: Ayak Tırnağı Klinik Bulgu
KOH	: Potasyum Hidroksit
KÖH	: Kendinden Örgütlenmeli Haritalar
MATLAB	: Matrix Laboratory (Nümerik, teknik ve bilimsel hesaplamalar, vb. için bir yazılım.
N_apa	: Ayak Parmak Arasında Nativ Preparat bulgusu
N_taban	: Ayak tabanında Nativ Preparat bulgusu
N_tırnak	: Ayak tırnağında Nativ Preparat bulgusu
Nativ Preparat	: Klinik muayene sonucu şüpheli doku örneğinin mikroskobik incelenmesi
NOSQ	: Nordic Occupational Skin Questionnaire (Standart bir soru listesi)
SAS	: Statistical Analysis System
SOM	: Self-Organizing Maps
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
YSA	: Yapay Sinir Ağları
YZ	: Yapay Zeka

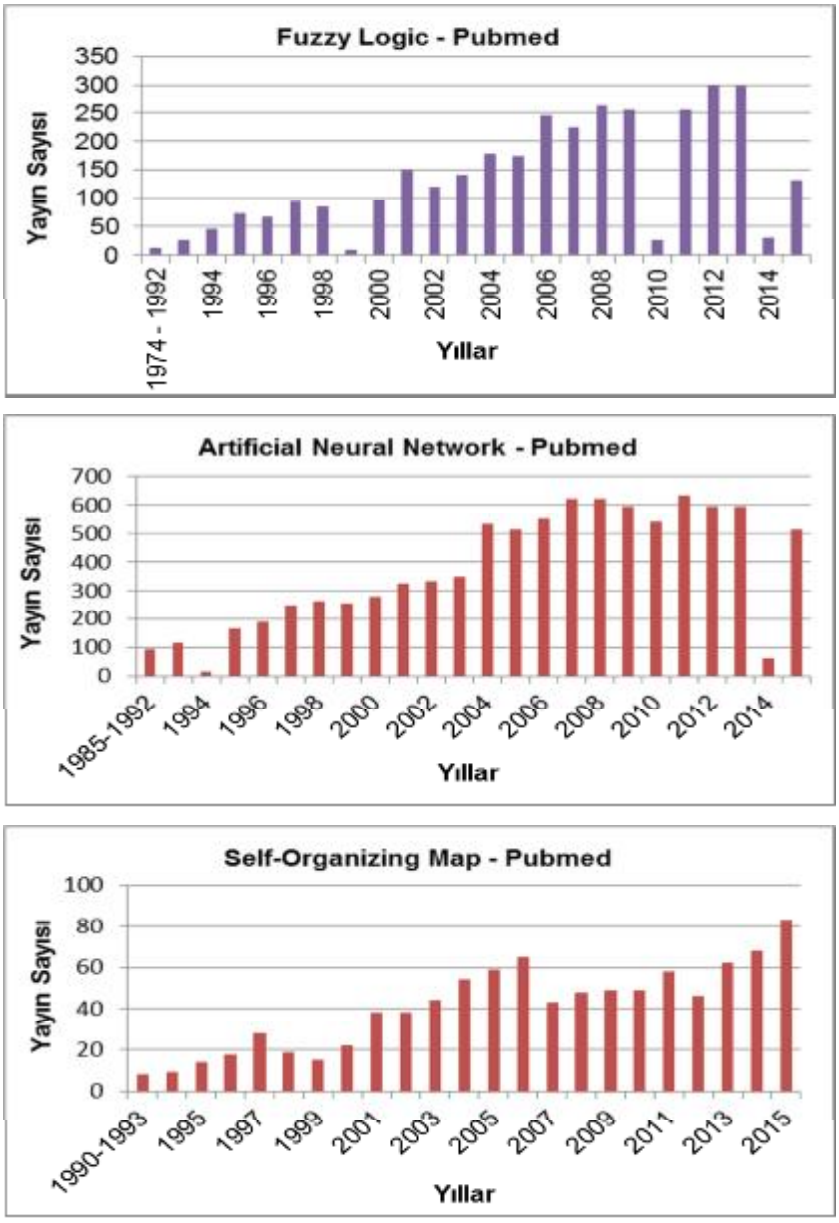
1. GİRİŞ

Sağlık, her zaman insan yaşamının en önemli hususu olmuştur. Yaşam standartları, sosyal statü, vb. pek çok farklı etken insan mutluluğunu ve yaşam kalitesini etkilese de beden ve ruh sağlığı diğer faktörlerden hep bir adım önde olmuş hatta diğer faktörleri de etkilemiştir. Bu sebeple hastalıklar, yaygınlıkları, belirtileri, tanı, teşhis ve tedavi yöntemleri konuları tıp uzmanlarının olduğu kadar mühendislik bilimleri uzmanlarının, temel bilimler uzmanlarının (fizik, kimya, biyoloji, matematik) ve sosyal bilimler uzmanlarının da araştırmalarına konu olmuştur.

En doğru, en hızlı ve en ekonomik şekilde teşhis konulabilmesi için hastalıkların çok iyi tanımlanmış olması yetmemekte, tanıma uygunluğun değerlendirilmesi için hasta özelliklerinin de çok iyi analiz edilmiş olması gerekmektedir. Kimyasal deneyler, mikroskobik gözlemler, elektronik cihazlarla görüntüleme, vb araçlar teşhisin doğrulanması için sıklıkla tercih edilse de teşhis için gerekli süreyi, maliyeti ve işçiliği artırdıklarından uygulama sayısını en aza indirmek her açıdan verimli olacaktır. Yalnız klinik bulguya bakarak tedavi belirlemek ve uygulamak ekonomik olsa da yanlış tedavilerin getireceği kayıplar düşünüldüğünde doğru bir karar olmayacağı açıktır. Bu bağlamda belirli bir hastalığa yakalanan kişilerin profillerinin belirlenerek, hastalığa etki eden risk faktörlerinin tespiti teşhis doğruluğuna önemli katkı sağlayacaktır. En kolay ve hızlı veri toplama yöntemi olan hasta hikayeleri, başarılı sonuçlar elde edilen Yapay Sinir Ağları ile analiz edildiğinde hangi faktörlerin hastalık riski yarattığı kolay, hızlı ve ekonomik bir şekilde belirlenebilecektir.

Yapay Sinir Ağlarının tıp alanında kullanılması son 20 yılda sürekli artmıştır. Herhangi bir kural tabanı veya matematiksel modele gereksinim duymaması, lineer veya lineer olmayan şekilde öğrenebilmesi ve bir uzman gibi yüksek duyarlılıkla karar verebilmesi YSA tekniklerinin tıpta kullanımını yaygınlaştırmıştır. (Bilge, 2007). Yıllar içerisinde gelişimi görebilmek adına sağlık bilimleri konusunda yapılan uluslararası çalışmalar, yayımlanan makaleler ve en son gelişmelerin izlenebildiği Pubmed veri tabanındaki (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed) yayınlar anahtar kelimeler ile taranmıştır. Moleküler biyoloji, genetik ve tıp bilimleriyle ilgili

konulara ışık tutan yayınların yer aldığı ücretsiz bir veritabanı olan Pubmed üzerinde, 2015 Kasım ayında“Fuzzy Logic”, “Artificial Neural Network” ve “Self-Organizing Map” terimleri ile tarama yapılmış ve elde edilen istatistiki bilgilerle özellikle 1990 lı yıllarda yükselişe geçen YSA çalışmalarının her yıl arttığı görülmüştür (Şekil 1.1.):



Şekil 1.1. Yıllara göre YZ, YSA, SOM içerikli yayın sayıları

YSA, tıpta genellikle kanser tarama ve tanısında, çok değişkenli veri analizinde, EKG-EEG gibi zaman serisi analizinde ve diyabet ve tiroit gibi yaygın

etkileri olan hastalıkların incelenmesinde kullanılmıştır. Belirtilerin çok çeşitli olması, doğrusal olmayan ilişkiler ve çok pahalı tetkikler bu hastalıkların seçiminde etkin olmuştur. Bazı hastalıklar da vardır ki ölümcül sonuçlara yol açmasa da sık görülmesi, sürekli tekrarlaması, şekilsel bozukluklar ve kötü kokulara yol açmak suretiyle kişinin yaşam kalitesini düşürmesi, sosyal çevreden uzaklaştırması, bulaşıcılığı ile sadece hastayı değil çevresindeki diğer insanları da tehdit etmesi sebebiyle araştırılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Cilt hastalıklarından *yüzeysel mantar enfeksiyonları (YMA)* bu kategoride incelenmekte olan bir hastalıktır. Yıldırım ve ark (2004), gerçekleştirdikleri uygulamada yüzeysel mantar hastalığı tespit edilen 120 hastanın Dermatolojik Yaşam Kalite İndeksi' ne verdikleri yanıtları değerlendirmiş ve %87' sinin yaşam kalitesinin hastalıktan etkilendiğini ortaya koymuştur. Katılımcıların %40' ının hastalığından utanç duyduğu, % 36' sının giyimini etkildiği için rahatsız olduğu, %13' ünün de meslek yaşantılarını etkilediği belirtilmiştir.

Farklı ülkelerde yapılan çalışmalar farklı oranlar ortaya koymuştur, ancak genel olarak şunu söylemek mümkündür ki deri hastalıklarında mantar enfeksiyonları prevalansı yüksek bir hastalık grubudur. Abdel-Hafız ve ark (2003) Mısır' da yaptığı deri hastalıkları araştırmasında elde ettikleri %16,17 lik mantar enfeksiyonu oranının İran' daki %9, Montazah' daki % 20.5, Tanzanya' daki % 5 (yaklaşık) oranlarından farklı olmasını iklim ve hijyen anlayışındaki değişikliklere bağlamıştır. Yine aynı çalışmada en sık görülen mantar tipinin %7,9 ile tinea pedis olduğu tespit edilmiştir. Bu oran USA' da % 3.87 olarak görülmüştür. Finlandiya' da gerçekleştirilen bir araştırmada (Sinikumpu ve ark, 2014) deri hastalıklarının oranı, 1930 katılımcıda 1281 kişi ile % 66,4 gibi yüksek bir oran tespit etmiştir. Bu katılımcı grubunda tinea pedis %26,8 oranında görülmüş ve bu oranın % 20 sini oluşturan kişilerin aynı zamanda onikomikoz da taşıdığı belirlenmiştir. Türkiye' deki çalışmalara baktığımızda da Eskişehir civarında yapılan bir çalışma kırsal alandaki tinea pedis ve manum prevalansını % 4.2 olarak tespit etmiştir (Kiraz ve ark, 2010). Van' da yapılan araştırmada dermatoloji polikliniğine başvuran 7231 hastanın % 14' ünde mantar enfeksiyonu bulgusu saptanmıştır. Hastaların % 80' ine yakınında mantar sebebi dermatofitler olmuştur. % 43, 46 oranla tinea pedis en sık görülen mantar tipi

olurken onikomikozun da % 9.34 ile azımsanmayacak sıklıkta görüldüğü ortaya konmuştur (Metin ve ark, 1998). Aynı ilde Beden Eğitimi Bölümü öğrencilerinin değerlendirildiği çalışmada ise örneklemin % 17.5 'inde mantar testleri pozitif çıkmıştır (Güdücüoğlu ve ark, 2006). Düzce' nin kırsal alanlarında yaşayan kişiler üzerinde yapılan bir çalışmada klinik değerlendirme sonrası yapılan kültür ve direkt mikroskobi incelemeleri ile 120 kişiden 53' ünde (%44.1) pozitif bulgu elde edilmiş en sık rastlanan türlerin ise Trichophyton rubrum ile trichophyton mentagrophytes olduğu belirlenmiştir (Şahin ve ark, 2004).

En sık görülen deri hastalıklarının ilk sıralarında yer alan YMA' lara çoğunlukla dermatofitler neden olmaktadır. Dermatofitler cilt, saç ve tırnaktaki ölü keratinleri istila ederek orada gelişen bir mantar grubudur (Andrews ve Ramnarine, 2013). İnsanlarda, toprakta veya hayvanlarda bulunmalarına göre antropofilik, zoofilik ve jeofilik olarak sınıflandırılırlar. Zoofilik olanlar antropofilik olanlara göre daha şiddetli inflamasyona (yangı ve iltihaplanma) neden olan dermatofitlerin 3 türü vardır:

- Trichophyton türleri deri, kıl ve tırnaklarda,
- Microsporum türleri deri ve kıllarda,
- Epidermophyton türleri deri ve tırnaklarda hastalığa yol açarlar (dicle.edu.tr).

Bulundukları bölgede halka şeklinde yapılar oluşturan, kabartı, kızarıklık, kaşıntı, vb. a neden olan dermatofitler klinik olarak *tinea* olarak da bilinirler ve vücutta etkiledikleri bölgelere göre isimlendirilirler (Andrews ve Ramnarine, 2013):

- Tinea capitis: Saçlı derideki enfeksiyondur. Genellikle çocuklarda görülür. Saç derisinde skuamlar, bazen kabarık ve ağrılı lezyonlar, kafa derisi seviyesinde kırılmış saçlar, vb. klinik belirtileri vardır.
- Tinea corporis: Saçlı deri, sakal, el, ayak ve ingunial bölgeler hariç vücudun herhangi bir yerinde görülebilir. Ciltte eritemli papül görülür. Zamanla halka halini alır ve skuam (pullaşma) da görülebilir.

- Tinea cruris: İnguinal bölgenin dermatofit enfeksiyonudur. Erkeklerde sık gözlenir. Lezyon inguinal bölgede ortası deri renginde, yarım ay şeklinde kenarı deriden kabarık, eritemli, veziküler görünümdedir. Kaşıntı da vardır.
- Tinea barbae: Sakal bölgesi ve boyunda görülür. Tinea corporis ve Tinea capitistekine benzer lezyonlar vardır.
- Tinea mannuum: Elde görülür. Çoğunlukla tek elde ve sağ elde görülür. Avuç içinde diffüz ve kuru skuamlar vardır. En sık ayaktaki mantar enfeksiyonundan kaynaklanır.

1.1. Tinea Pedis

Atlet ayağı olarak da bilinen en sık gözlenen dermatofit enfeksiyonudur. 4 klinik tabloda gözlenir. Hastalarda bu tiplerden bir veya birkaçı birlikte bulunur:

- İntertriginöz tip: En sık rastlanılan tablodur. Parmak araları ve altında maserasyon, deskuamasyon (döküntüler) ve fissürler (çatlak, yırtık) gözlenir.
- Skuamöz-hiperkeratotik tip (Makosen tip tinea pedis): Genellikle iki taraflıdır. Ayak tabanı ve ayak kenarlarında, deri kıvrımlarında daha belirgin olan gümüş beyazı renkli skuamlar gözlenir. Eritem minimaldir ya da yoktur. Kaşıntı ile ragatlar (gerilme kaynaklı çatlaklar) oluşabilir. Ele bulaşabilir. Bu durum genellikle ‘bir el 2 ayak tutulumu’ şeklinde gözlenir.
- Veziküler veya vezikülobüllöz tip: Derin yerleşimli veziküller ve büller (su keseleri) gözlenir.
- Akut ülseratif tip: Daha nadir gözlenen tinea pedis formudur (Gül, 2014).

Tinea pedis, en fazla görülen mantar tipi olması ve giderek daha zor tedavi edilmesi sebebiyle antifungal duyarlılıklarının belirlenmesi artık ihtiyaç duyulur hale gelmiştir. Bunun için öncelikle dermatofitoz etkenlerinin saptanması gerekmektedir. Tinea pedise genellikle Trichophyton rubrum, mentagrophytes dermatofitleri neden olmaktadır. Erzurum bölgesinde yapılan çalışmada Tinea pedis vakalarının % 90’ ına bu dermatofitlerin etken olduğu tespit edilmiştir (Uslu ve ark, 2004). Bu

organizmalar kapalı ve nemli ortamda büyürler ve cilt teması ile bulaşırlar. Risk faktörleri bu özellikler çerçevesinde şekillenir: banyo gibi ıslak yüzeyler, havlu, çorap gibi cilde temas eden tekstil ürünleri, zayıf hijyen, kapalı ayakkabı, uzun süre nemli kalan cilt, minör cilt ve tırnak travmaları hastalığın oluşmasında ve yayılmasında risk yaratan faktörlerdir (Porche, 2006). Bu risk faktörlerinin nerdeyse hepsinden etkilenen maraton koşucuları üzerinde yapılan bir araştırmada gerek klinik gerekse subklinik tinea pedisli katılımcıların ayaklarında en çok trichophyton mentagrophytes dermatofitine rastlanmıştır (Oyeka, 2000).

1.2. Tinea Unguium (Onikomikoz*):*

Tırnak bozukluklarının % 50’ sini oluşturan *onikomikoz*a kandida türleri, mayalar ve non dermatofitik küfleri de neden olabilmektedir ancak en sık ve yaygın görülen nedeni tinea pediste olduğu gibi başta Trichophyton rubrum olmak üzere *dermatofitlerdir* (Erkan ve ark, 2014). Yüzeysel mantar enfeksiyonlarının yaklaşık %30’ unu oluşturan onikomikoz, dünya nüfusunun da neredeyse % 5 ini etkileyen bir mantardır (Soltani ve ark, 2015). Ayak tırnaklarında daha sık görülür ve tabloya genelde tinea pedis eşlik eder. Tokat ilinde 2322 kişi üzerinde yapılan araştırmada 1229 kişide tinea pedis ve onikomikoz görülmüştür. Bu kişilerin % 43.9 unda tinea pedis,% 24.3’ ünde onikomikoz tek başına görülmüşken, % 19’ unda da iki hastalık birlikte görülmüştür (Seçkin ve ark, 2014). Tinea pedis taban ve parmak aralarında etkili iken onikomikozda genellikle tırnak ucundan tutulum başlar. Tırnak yatağı, serbest kenardan başlayarak kalınlaşır ve enfekte kısım beyazımsı, kirli sarı veya kahverengini alır. Tırnak cisminin yatağından ayrılmasına neden olur (dicle.edu.tr). Klinik tipleri:

1. Distal subungual onikomikoz: En sık görülen Onikomikoz tipidir. Enfeksiyon tırnağın distal ucu ya da tırnağın yanlarından beyazımsı veya kahverengi sarımsı renkte bir renk değişikliği olarak başlar. Enfeksiyon ilerledikçe subungual hiperkeratoz ve tırnak distrofisi gelişir. Tedavi edilmezse zamanla tüm tırnak etkilenir.

2. Yüzeysel beyaz onikomikoz: Tırnak yüzeyinde yer yer gri lekelenmelerin olduğu beyaz renk ile kaba ve yumuşak görünüm ortaya çıkar.
3. Proksimal subungual onikomikoz: En az sıklıkta gözlenir. Tırnak tabakasının proksimal kısmında beyazımsı veya beyaz - kahverengi alanlar şeklinde gözlenir. İmmün yetmezlikli olgularda bu form daha sıklıkla ortaya çıkar.
4. Total distrofik onikomikoz: Bütün onikomikoz türlerinin son evresini tanımlayan bir isimdir. Tırnak kalın ve distrofik görünümdedir.

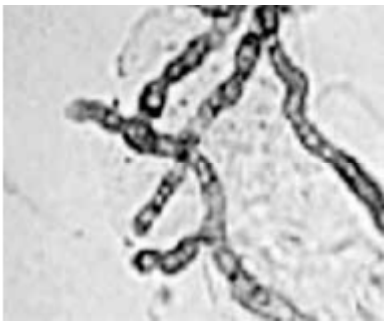
Onikomikoz kronik bir infeksiyon olup, kalıcı tedavi zordur. Ayak tırnağının uzaması çok yavaş olduğundan tedavisi sabır ve itina gerektirir. En iyi tedaviden sonra bile hastalık %40-70 oranında tekrarlar (Gül, 2014).

1.3. Tanı/Teşhis Yöntemleri:

Cilt hastalıklarında kızarıklık, döküntü, kaşıntı, kabartı, vb. belirtilerin ortak olması sebebiyle sadece klinik bulgu ile tanı konması pek tavsiye edilmez, en az bir laboratuvar testinin de pozitif olması teşhisin doğruluğu için gereklidir (Erkan ve ark., 2013). Deri hastalıklarının teşhisinde kullanılan farklı yöntemler mevcuttur:

- Manipulatif teknikler: Sadece parmak ucunun kullanıldığı herhangi bir ek araç gerektirmeyen teşhise yardımcı konumundaki yöntemlerdir. Kimi zaman deri üzerinde bir iz bırakarak kimi zaman cam plak koyarak derideki lezyonlar incelenir (McKay, 1990).
- Wood Işığı: Bir maddenin kısa dalga boylu ışıkları soğurup, ardından uzun dalga boyunda ışıklar yaymasına floresans denir ve bu ışık yardımıyla oluşan floresans rengine göre yorumlar yapılır (McKay, 1990). İki amaç için kullanılır: Mikrosporum türü ile olan salgınlarda toplumu hızlı tarama (yeşil refle alınır), Tinea inguinalisin eritrazmadan ayrımı (Eritrazma mercan kırmızısı refle verir) (Gül, 2014).
- Mikroskobik Değerlendirme (Nativ preparat): Hastalık deride ise lezyon kenarındaki skuamlar (pul), tırnakta ise tırnak kazınarak lam üzerine konulur.

% 15 -20 lik KOH solüsyonu damlatılarak üzeri lamel ile kapatılır. Bu lam içerisinde ıslatılmış pamuk bulunan petri kabında yaklaşık 45 dk bekletilir. Daha sonra mikroskopta incelenir. KOH mantar hücre duvarını etkilemeksizin diğer doku materyallerini erittiği için mantara ait spor ve hifalar kolayca görülür. (Şekil 1.2)



Şekil 1.2. Nativ preparatta hiflerin görünümü. (Gül, 2014)

- Kültür: Kültür için Sabouraud dextrozlu agarına (SDA) ekim yapılır. Oda sıcaklığında (26 °C) 4 hafta bekletildikten sonra değerlendirme yapılır.
- Histopatolojik inceleme, Mineral Yağ Preparatı, Cilt biyopsisi, yama testi , vb. diğer ek işlemler de teşhis için kullanılmaktadır.

Yöntemlerden mantar enfeksiyonlarının teşhisinde, özellikle de tinea pedis ve onikomikoz şüphesinde en yaygın kullanılanı nativ preparattır. Hızlı sonuç vermesi, uygulama kolaylığı ve maliyet düşüklüğü tercih edilmesinde etkili olmaktadır. Onikomikoz teşhis yöntemlerinin karşılaştırmalı analizi üzerine yaptığı çalışmada, Erkan ve ark. (2014) da KOH tekniğinin en ucuz ve etkili yöntem olduğunu ortaya koymuştur. 5 farklı tanı yöntemini inceledikleri çalışmalarında 61 hastadan 50’ sine en az bir yöntemden pozitif sonuç alarak onikomikoz tanısı konulmuştur. 50 kişiden 40’ ına doğru teşhis koyarak en yüksek başarıyı sağlayan yöntem 24 saatlik KOH Mikroskobik İnceleme olmuştur. Detaylar tablodan görülebilmektedir. (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. Yöntem karşılaştırma tablosu (Erkan ve ark, 2014)

Tablo 1. Tanı yöntemlerinin etkinlik-maliyet analizi		
	Maliyet (Ocak 2013)*	Etkinlik
Kültür	28,67	%48,00
Standart Mikroskopi	10,12	%68,00
24 Saatlik KOH Mikroskobik İnceleme	10,12	%80,00
PAS	90,22	%68,00
GMS	90,22	% 66,70
*Maliyet analizleri 10.01.2013 değişikleri işlenmiş SUT'a göre hesaplanmıştır.		

Tez çalışmamızda kullanmış olduğumuz verilerin yer aldığı çalışmada da klinik bulgulara ek olarak KOH yöntemi uygulanmıştır. % 20 lik KOH çözeltisi kullanılmış, petri kutusunda bekleme süresi 15 dk olarak belirlenmiştir. Sonuçlar ışık mikroskobunda önce 10x büyütme sonrasında da 40x büyütme ile incelenmiş sonuçlar değerlendirilmiştir. Hifa görülmesi, mantar varlığı olarak kaydedilmiştir. (Güngör, 2014)

Bu tez çalışmasında yüzeysel mantar enfeksiyonlarından yüksek prevalansa sahip olan tinea pedis ve onikomikoz diğer bir deyişle ayaklarda görülen mantar enfeksiyonlarının (AGYME) risk faktörleri ve etkileri incelenmiştir. Hastalığın yaygın olduğu kişilerin özellikleri KÖH yöntemi ile analiz edilerek, teşhis ve tanı aşamasında faydalanmak üzere kümeleme yapılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda AGYME' nin risk faktörleri yaş, cinsiyet, kullanılan ayakkabı tipi, yineleyen travmalar, diyabet, obezite, ortak yaşanılan kişide mantar varlığı, ayakları sık yıkamak, düzenli spor yapmak, ıslak yerlere çıplak ayakla basmak, periferik damar hastalığı, sigara kullanımı, vb. olarak tespit edilmiştir (Güngör, 2014). Bazı mesleklerde bu risk faktörlerinden bir kaçı bir arada görülür. Örneğin tinea pedis görülme sıklığı kişisel hijyenin yetersiz olması, sürekli bot giyilmesi, sıcak ve nemli ortam, yürüyüş, koşu gibi fiziksel aktiviteler sebebiyle askerlerde %58 (Cohen ve ark, 2005: Güngör, 2014' ten); ısı, nem, zehirli gaz ve tozun yoğun olduğu olumsuz koşullarla dolu bir ortamda uzun süre kapalı kalarak çalışan madencilerde %72.9 (Cho, 1978: Güngör, 2014' ten); ortak duş kullanımı, kapalı ayakkabı, terleme, tekrarlayan minör travmalara maruz kalan sporcularda ise %31 oranlarında (Pickup ve Adams, 2007; Field ve Adams, 2008: Güngör, 2014' ten) tespit edilmiştir.

Özetleyecek olursak tinea pedis; erişkin dönemde en sık saptanan dermatofitoz olması, oto-inokulasyon (Hastalıklı cilde temas eden elin, sonrasında vücudun diğer bölgelerine teması sebebiyle; sağlam cilt bölgelerine hastalığın serpilmesi, yayılması (www.ansiklopediatri.com)) ile saçlı deri, saçsız deri (kasık, el, gövde ve yüz) ve tırnak enfeksiyonları için rezervuar niteliğinde olması, laboratuvar tanısının kolay ve ucuz olmasına rağmen mikolojik incelemelerin genellikle yapılmaması ve uygun sure ve dozda tedavi edilmemesi gibi nedenlerden dolayı üzerinde önemle durulması gereken bir enfeksiyondur. Benzer şekilde onikomikoz da prevalansı, tedavi sürecinin uzun olması, iyi bir tedaviden sonra bile tekrar etme oranının yüksekliği ve kişide yarattığı psikolojik ve fiziksel rahatsızlıklar sebebiyle önemli bir enfeksiyondur. Risk faktörlerinin benzer olması, genellikle birlikte görülmeleri sebebiyle bu tez çalışmasında "ayaklarda görülen yüzeysel mantar enfeksiyonları" başlığı altında anılmış ve ikisi de değerlendirilmiştir.

Bir hastalığın risk faktörlerinin belirlenmesi; gerekli tedbirlerin alınması ve hastalık hakkında bilinçlendirme çalışmalarının doğru kitleye yapılabilmesi açısından gerekli ve faydalıdır. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda AGYME üzerinde etkili olan risk faktörlerinin kişisel alışkanlıklar, giysiler, bulunulan ortam, kişisel özellikler, vb. başlıklarda toplanmış olduğu görülmektedir. Faktörlerin bazılarının yoğun olarak görülmesi ya da birkaç faktörün bir arada yer alması belirli mesleklerin daha riskli olmasına yol açmaktadır. Örneğin sağlık çalışanları üzerinde yapılan araştırmalara göre hemşireler biyolojik, fiziksel, kimyasal ve psikososyal riskler sebebiyle pek çok hastalığa açıktır (Tan, 1991). Hastane çalışanlarını etkileyen yoğun çalışma saatleri, kimyasallarla temas, nemli çalışma ortamı, kapalı ayakkabılar, plastik eldivenler, vb. fiziksel ve kimyasal risk faktörleri (Al Mokadem ve ark, 2007) hemşireleri de cilt hastalıkları konusunda riskli gruba dahil etmektedir.

Bu bağlamda bu tez çalışmasında hemşirelerden toplanan mesleki ve kişisel bilgilerin, cilt muayenelerinin ve laboratuvar incelemelerinin veri kümeleme işlemi Self-Organizing Maps (Kendini Örgütleyen Haritalar/KÖH/SOM) analizi ile gerçekleştirilmiştir.

- AGYME lerin risk faktörlerini belirlemek,
- Risk faktörlerinin hastalıkla ilişkisini değerlendirmek,
- Risk faktörlerinin birbirleriyle ilişkisini değerlendirmek,
- Risk faktörlerinin mesleki olup olmadığını değerlendirmek,
- KÖH ile yapılan analizin geleneksel yöntemlere göre durumunu değerlendirmek amaçlanmış, elde edilen sonuçlarla koruyucu hekimliğe katkı sağlanması hedeflenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Yüzeysel Mantar Enfeksiyonları ve Hemşire Sağlığı ile İlgili Çalışmalar

Tan (1991), "Occupational Health Problems Among .Nurses" başlıklı çalışmasında hemşirelerde meslek sebebiyle maruz kalınan biyolojik, kimyasal, fiziksel ve psikososyal tehlikeleri incelemiştir. Biyolojik tehlikeler kapsamında Hepatit A ve B, AIDS, tüberküloz vb. enfeksiyonlar üzerinde, kimyasal tehlikeler kapsamında sitotoksik ilaçlar, anestetik ajanlar, antibiyotikler, etilen oksit, formaldehit, glutaraldehit, vb. üzerinde, fiziksel tehlikeler kapsamında iğne yaralanması, sırt ağrıları ve yaralanmaları, saldırı, radyasyon, üzerinde ve psikososyal tehlikeler kapsamında da stres, vardiyalı çalışma, intihar, vb üzerinde durulmuştur.

Metin ve ark (1998), "Van yöresinde görülen yüzeysel mantar hastalıkları" başlıklı çalışmasında Van ve çevresinde yaşayan hastaların yüzeysel mantar enfeksiyonlarında klinik tablosunun ortaya koymayı amaçlamış ve bu amaçla bir yıllık süre için polikliniğe gelen hasta bilgilerini analiz etmiştir. 7231 hastanın % 14,03' ünde yüzeysel mantar, bu hastaların %80,98' inde dermatofitoz tespit edilmiş, en sık rastlanan tipin ise % 43,46 oranı ile tinea pedis olduğu belirtilmiştir.(Poliklinik hastalarında dermatofitoz görülme oranı %11,84' tür.) Dermatofitoz görülen hastalarda %9,34 oranında tinea unguium (onikomikoz) da görülmüştür. Yüzeysel mantar hastalıklarının erkeklerde daha sık görüldüğü ifade edilmiştir. Tinea kapitisin çocuklarda, tinea pedis ve diğer mantarların ise yetişkinlerde (30 lu yaşlarda) daha sık görüldüğü tespit edilmiştir. Çoklu mantar hastalığı tespit edilen 41 kişiden 3' ünde tinea pedis ve onikomikozun birlikte görüldüğü belirtilmiştir. 1057 ayrı vücut bölgesinde rastlanan mantar bulgularının %80,98' inde dermatofitlerin sebep olduğu tinea enfeksiyonları görülmüştür.

Abdel-Hafez ve ark (2003), "Prevalence of skin diseases in rural areas of Assiut Governorate, Upper Egypt" başlıklı çalışmasında Mısır'ın Assiut vilayetinin kırsal alanlarındaki cilt hastalıkları prevalansını araştırmıştır. Bu bölgedeki üç köyü kapsayan kırsal alandaki her yaş ve cinsiyetten 8008 belde halkına geniş kapsamlı bir

anket uygulanmıştır. 1994 – 1996 yılları arasında yüzyüze görüşme yoluyla toplanan bu bilgiler EPI INFO-5 programı (Assiut Üniversitesi Hastanesi) ile istatistiki analize tabi tutulmuştur. Örneklemin %86,93' ünde en az bir cilt hastalığı tespit edilmiştir. Kadınlardaki prevalans erkeklerden, ileri yaşlardaki prevalans genç dönemden, sosyal statüsü yüksek olanlar düşük olanlardan belirgin şekilde yüksek olarak belirlenmiştir. Örneklemin yaklaşık yarısında iki ve ya daha fazla cilt hastalığı birlikte görülmüştür. % 16,17 oranı ile yüksek bir oranda görülen mantar hastalıklarının en sık görüleni tinea pedis (%7,95) olmuştur. Deri hastalıkları infektif ve non-infektif olarak iki ana grup ve pek çok alt gruba ayrılmış prevalanslar ayrı ayrı belirlenmiştir. Kırsal alanda tinea pedis sıklığını yüksek olması öğrenci nüfusunun (kapalı ayakkabı, terleme,vb etkenlerin görüldüğü) yüksek olması ile bağdaştırılmıştır.

Uslu ve ark (2004), "Farklı klinik tanılı hastalardaki dermatofitik ayak etkenleri" başlıklı çalışmasında Erzurum ve çevresindeki bölgede tinea pedis etkenlerinin sıklığını ve klinik tiplerine göre dağılımlarını araştırmıştır. Bu kapsamda Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji polikliniğinden Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarına gönderilen 141 tinea pedis ön tanılı hastaya ait 150 örnek direk mikroskobi ve kültür yöntemiyle incelenmiştir. Örneklerde % 43,3 oranında pozitif bulgular elde edilmiştir. Tinea pedisin yaygın bir tip olduğu, tinea pediste klinik skuamöz kuru tipin (kuru ve pullu cilt) daha sık görüldüğü, en sık tespit edilen dermatofitin T.rubrum olduğu ve erkeklerdeki prevalansın kadınlara oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Konu ile ilgili çalışmalarda farklı sayılarda dermatofit türünün tespit edilmiş olmasının flora çeşitliliğine bağlı olabileceği yorumu yapılmıştır.

Şahin ve ark (2004), "Dermatophytes in the rural area of Düzce, Turkey" başlıklı çalışmasında Düzce' nin kırsal kesiminde yaşayan 112 si erkek 115 i kadın toplam 227 kişide dermatofit araştırması gerçekleştirmiştir. Klinik değerlendirmede sonrasında şüpheli bulunan 81 kişiden 47' si tırnak, 73' ü deri olmak üzere toplam 120 örnek alınmıştır. Direkt mikroskobi ve kültür değerlendirmeleri sonrasında 53 örneğin kültür sonucu, 46 örnek ise direkt mikroskobi sonucu pozitif bulunmuştur. En sık rastlanan T.rubrum ve T.mentagrophytes olmuştur.

Yıldırım ve ark (2004), "Yüzeysel Mantar Hastalıklarında Yaşam Kalitesi" başlıklı çalışmasında Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji Polikliniği'ne başvuran ve nativ preparatla yüzeysel mantar hastalığı tespit edilen 120 hastaya 10 sorudan oluşan Dermatolojik Yaşam Kalite İndeksi (DYKİ) anketi uygulamıştır. İstatistiksel değerlendirme için t-testi SPSS for Windows 9.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda tinea pedis ve tinea inguinalisi olanlar, uzun süredir hasta olanlar ve eğitim düzeyi yüksek olanların yaşam kalitelerinin diğerlerine göre belirgin olarak bozuk olduğu tespit edilmiştir. Yüzeysel mantar hastalıklarının fiziksel ve psikolojik rahatsızlık yaratarak hastaların yaşam kalitelerini düşürdüğü ortaya konmuştur.

Güdücüoğlu ve ark (2006), "Beden Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin Yüzeysel Mantar Hastalıkları Açısından Değerlendirilmesi" başlıklı çalışmasında 100.Yıl Üniversitesi Beden Eğitimi Bölümü öğrencilerinin tüm vücut bölgelerini dermatofitler açısından KOH ve kültür ile değerlendirmiştir. Toplam 40 öğrencinin genel cilt, tırnak ve saçlı deri muayenesinde 27 kişinin mantar bulgusu pozitif iken bu sayı direkt bakı ile 17, mikroskobi ile 4 (tinea versicolor), kültür ile 3 (2 tinea pedis, 1 onikomikoz) olmuştur. Bu oranların sporcularda yüzeysel mantar enfeksiyonları riskinin yüksek olduğu yorumuyla tutarlı olduğu ve yapılacak taramalar ve bilinçlendirme çalışmaları ile tedavilerin erken başlamasını sağlanabileceği vurgulanmıştır.

Al Mokadem ve ark (2007), "An intervention epidemiological study of occupational dermatosesat Zagazig university hospital" başlıklı çalışmasında hastane çalışanlarında en sık rastlanan cilt problemlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. 120 kişi tam zamanlı hastane çalışanı, 120 kişilik kontrol grubu ise hastane dışı çalışanı olarak seçilmiştir. Standart bir soru listesi (NOSQ) ve cilt muayenesi uygulanan bu örneklemin müdahale grubunda mesleki dermatozlar sıklığı kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. En sık rastlanan tip kontakt dermatit, tinea pedis, paronişya ve onikomikoz olmuştur. En etkili risk faktörü haftalık çalışma saati, günlük neme maruz kalınan saat ve ilgili cilt lezyonları olarak tespit edilmiştir. Meslekteki süre kontrol grubuna göre yüksek olsa da anlamlı bir fark yaratmamıştır. Kadınlarda,

okuma yazma bilmeyenlerde ve hasta odalarında çalışanlarda karşıtlarına göre daha sık görülmüştür.

Özgür, (2007), "Hayvan dermatomikozları: Çevre, toplum ve aile ilişkileri" konulu sempozyumda pet hayvanları üzerine bilgiler vermiştir. Pek çok araştırmanın (Cabanes, 2000; Mancianti ve ark, 2002; Brilhante, 2003; Marchisio, 1995) kedi ve köpeklerdeki dermatofitozun çoğunlukla sonbahar ve kış aylarında belirgin olarak arttığını ifade ettiğini aktarmıştır. Kırsal kesimlerde yaşayan insanlarda (deride) görülen mantar enfeksiyonlarının yaklaşık % 80'inin hayvan orijinli olduğunu, kentlerdeki enfeksiyonların ise % 20'sinin evcil hayvanlarla (kedi, köpek) temastan kaynaklandığı belirtilmiştir (Richard ve ark, 1994).

Gürcan ve ark (2008), "Dermatofitozlarda Etkenlerin Ve Risk Faktörlerinin Araştırılması: Hastane Bazlı Bir Çalışma" başlıklı çalışmasında bir mikoloji laboratuvarına inceleme için gönderilen örnekler üzerinden dermatofitoz etkenlerini araştırmıştır. 301 hastaya ait 411 örnek (saç, tırnak ve deri) ve 221 kontrol bireyden 884 örnek alınıp mikroskobik ve /veya kültür incelemesine tabi tutulmuştur. İstatistiksel analizi Epi-Info version 3.3.2 ile yapılmıştır. 301 hastanın % 40,2 sinde KOH ve/veya kültür ile dermatofit tespit edilmiştir. En sık izole edilen dermatofit T.rubrum ve T.mentagrophytes olmuştur. Bazı hastalarda direkt mikroskobi sonucu pozitif iken kültür negatif sonuç vermiş, bunun sebebinin antifungal kullanımı olduğu tespit edilmiştir. Mevsimsel dağılım incelendiğinde en çok örneğin soğuk kış aylarında alındığı görülmüştür. Kontrol grubundaki 221 kişinin yalnızca % 3,2 sinde dermatofit varlığı tespit edilmiştir. Hasta özelliklerinin bulgularla birlikte değerlendirilmesi ile travmaya maruziyet, evcil hayvanlarla temas, abdest alma ve diabetes mellitus varlığının dermatofitoz riskini etkilemediği; erkek cinsiyetin, birlikte yaşanılan aile bireylerinde mantar hastalığı varlığının ve immün süpresif ilaç kullanımının dermatofitoz riskini önemli düzeyde artırdığı belirlenmiştir. Dermatofitoz riski mesleklere göre değerlendirildiğinde ise, çiftçilerde, işçilerde ve emeklilerde anlamlı düzeyde yüksek, öğrenci ve memurlarda ise düşük olduğu görülmüştür. Dermatofitoz varlığının 20 yaşından itibaren artmaya başladığı ve 40-59 yaşları arasında en yüksek düzeye ulaştığı görülmüştür. Kültür pozitif 70 hastanın

12’ sinin tırnağında da aynı tip dermatofit izole edilmiş olması ile bu iki hastalığın birbirine risk oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

Dilek ve ark (2009), “Fırat Üniversitesi Hastanesi Dermatoloji Kliniği’ne Başvuran Hastalardaki Dermatofitoz Etkenleri” başlıklı çalışmasında Elazığ ve çevresindeki bölgede dermatofitoz türlerin ve etkenlerini araştırmıştır. 1 Haziran 2007 – 1 Mayıs 2008 arasındaki dönemde hastanenin dermatoloji servisine başvuran hastalardan dermatofitoz ile uyumlu klinik bulgulara sahip 652’ si seçilmiş ve doku örnekleri alınmıştır. Klinik muayene sonuçlarına göre % 31,5 tinea pedis, % 20,8 onikomikoz, % 20 oranında da tinea korporis teşhisi elde edilmiştir. Direkt mikroskobide % 20lik KOH incelemesi sonucunda 280 kişide (%42,9), kültür sonucunda ise 142 kişide (% 21,8) mantar tespit edilmiştir. En sık rastlanan tip tinea pedis ve onikomikoz olmuştur. Bu iki mantar tipine en çok sebep olan dermatotifler Trichophyton rubrum ve Trichophyton mentagrophytes olarak tespit edilmiştir.

Kiraz ve ark (2010), “The prevalence of tinea pedis and tinea manuum in adults in rural areas in Turkey” başlıklı çalışmasında Türkiye’ nin kırsal alanlarında yaşayanların tinea pedis ve manuum prevalansını, risk faktörlerini ve tedavi seçeneklerini belirlemiştir. 2574 kişiden alınan bilgiler SPSS v13 üzerinde ki-kare ve kolmogorov smirnov testi ile istatistiki analize tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda %48,6’ sını erkeklerin oluşturduğu, 20-96 yaş aralığındaki kişilerin oluşturduğu örneklemin 285 kişisinden şüpheli doku örneği alınmıştır. Bu örneklerin kültür incelemesi ile 109 unda pozitif bulgular elde edilmiştir. Dermatofit sıklığı erkeklerde kadınlardan daha yüksek tespit edilmiştir. Kültür pozitif bulguların % 77 si direkt mikroskobi ile de pozitif bulunmuştur. Tinea pedis ve manuum oranı erkeklerde %3,7, kadınlarda % 0,5 olarak belirlenmiştir. İleri yaş, erkek cinsiyeti ve obezite çoklu regresyon sonucunda dermatofitler için risk faktörü olarak tespit edilmiştir.

Sinikumpu ve ark (2014), “High Prevalence of Skin Diseases and Need for Treatment in a Middle-Aged Population” başlıklı çalışmasında cilt hastalıklarının prevalansını araştırmıştır. Araştırma için NFBC (North Finland Birth Cohort)’ e üye 1932 kişinin tüm vücudunun cilt değerlendirmesi yapılmıştır. Vakaların yarısı ek muayeneler ve tedaviler gerektiren ağır vakalar, diğer yarısı ise kişisel tedavi yöntemleri ile giderilebilecek tipte daha hafif şiddette vakalar olarak kaydedilmiştir.

İstatistiksel analiz için SAS 9.3. for Windows üzerinde Ki-kare testi, Fisher testi ve Poisson regresyon modeli kullanılmıştır. Kadın-erkek oranları birbirine yakın olan örneklemde en sık rastlanılan cilt hastalığı %26,8 oranla tinea pedis, % 9,4 ile onikomikoz olarak tespit edilmiş, tinea pedisli hastaların % 20' sinde onikomikoz da görülmüştür. Tinea pedis ve onikomikozun diğer pek çok cilt hastalığı gibi erkeklerde daha yaygın olduğu sonucuna varılmıştır. Daha önce farklı endüstriyel ülkelerde yapılmış çalışmalara göre daha yüksek oranda tinea pedis teşhisi içeren bu çalışmada tinea pedisin diyabetli hastalarda tedavisinin önemi belirtilmiştir.

Seçkin ve ark (2014), "Tokat Bölgesinde Tinea Pedis ve Onikomikoz Prevalansı" başlıklı çalışmasında en sık görülen yüzeysel mantar enfeksiyonlarının Tokat bölgesinde görülme sıklığını araştırmıştır. Bunun için 2013 yılında 2322 kişiye dermatolojik muayene uygulanmış, demografik verilerle muayene bulguları birlikte değerlendirilmiştir. 1288' i kadın 1034' ü erkek olan örneklemin yaş ortalaması 47,3 (ss:15,3) olarak tespit edilmiştir. İstatistiksel değerlendirme için Ki-kare testi ve SPSS v13 kullanılan bu çalışma sonucunda 1229 kişide (%52,9) tinea pedis ve onikomikoz tespit edilmiştir. Bu sonucun ülke içindeki çalışmalarla benzer, diğer ülkere kıyasla oldukça yüksek olduğu yorumu yapılmıştır. Prevalansın erkeklerde, kırsal alanda ve ileri yaşlarda daha yüksek olduğu , eğitim seviyesi düştükçe prevalansın arttığı belirlenmiştir.

Nakagami ve ark (2014)," The prevalence of skin eruptions and mycoses of the buttocks and feet in aged care facility residents: A cross sectional study" başlıklı çalışmasında yaşlı bakım merkezi sakinlerinin ayaklarında ve kalçalarında deri, döküntüsü prevalansını araştırmıştır.Araştırma kapsamındaki 171 kişide deri döküntüsü görülme oranı %72,5 olarak tespit edilmiştir. SAS v9.3 kullanılarak yapılan istatistiksel analize göre örneklemin % 96,5 ' inde tırnak bozuklukları mevcut olduğu ve bu kişilerin % 58,3' ünün tinea unguium başka bir deyişle onikomikoz teşhisine sahip olduğu belirtilmiştir. Örneklemin %90,2' sinde parmak arasında soyulmalar, vb. görülmüş, bu kişilerin % 22,5' ine interdijital tinea pedis teşhisi konmuştur. Örneklemin % 72,3' ünde taban bölgesi bozuklukları görülmüş, bu kişilerin % 31,4' üne de plantar tinea pedis teşhisi konulmuştur. Tinea pedisin toplamda % 20-30 civarındaki prevalansın düşük bir değer olduğu belirtilmiş ancak

bu düşüklük çalışmaya katılan kişilerin günlük aktivite seviyesinin (çoğu yatağa bağlı) azlığına bağlanmıştır. Teşhis aşamasında dikret mikroskobinin kullanılmasının önemi vurgulanmıştır.

Güngör (2014), " Çukurova Üniversitesi'nde Çalışan Hemşirelerde Tinea Pedis Ve Onikomikoz Sıklığı Üzerine Mesleki Ve Mesleki Olmayan Risk Faktörlerinin Etkisi " başlıklı tez çalışmasında ki-kare (Pearson veya Fisher) testleri ve çoklu regresyon analizi kullanarak hemşirelerden toplanan bilgi ve bulguları analiz etmiştir. 203 hemşirenin katılımının sağlandığı çalışma kapsamında (potansiyel risk faktörü olabilecek) mesleki ve kişisel bilgiler bir form aracılığı ile toplanmış, dermatolojik muayene ve KOH incelemeleri sonucu elde edilen bulgularla birleştirilerek veriş seti oluşturulmuştur. Risk faktörlerinin sıklığı mantar tespit edilen ve edilmeyen hemşireler için tek tek ki-kare testi, olası tüm risk faktörleri ise çok değişkenli lojistik regresyon testi uygulanarak değerlendirilmiştir. Klinik inceleme sonunda 42 kişide ayak parmak arası, 41 kişide taban, 17 kişide ise tırnak bölgesinde mantar bulgusu elde edilmiştir. Alınan örneklerin KOH ile incelenmesi sonrasında ise 22 kişide mantar tespit edilmiştir. 22 kişinin 17 sinde klinik bulgu var iken 5 inde hiçbir şüphe bulunamamıştı. İstatistiksel analiz ile risk faktörlerinden erkek cinsiyetinin, düzenli spor yapma alışkanlığının ve iş sırasında sentetik çorap giymenin daha sık olmasının anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Başka bir deyişle bu faktörler hastalık için risk teşkil etmektedir denilebilmiştir.

Soltani ve ark (2015), "A study of onychomycosis in patients attending a dermatology center in Tehran, Iran" başlıklı çalışmasında onikomikoz görülme insidansının yaşa ve cinsiyete bağlı değişimini incelemiştir. İran, Tahran' da bir dermatoloji merkezine tırnak rahatsızlığı ile başvuran hastalardan 140' ının hasta hikâyeleri ve tırnak örnekleri alınmış, alınan doku örnekleri KOH ile ve SDA kültürü ile değerlendirilmiştir. Örneklemin % 56,4' ünde (79 kişi) onikomikoz tespit edilmiştir. En yüksek prevalansın 41-60 yaş arasında, en düşük prevalansın 0-20 yaş arasında olduğu, yaş artışının onikomikoz riskini artırdığı görülmüştür. Bunun sebebinin genç dönemde tırnağın daha hızlı büyümesi ve tinea pedisin daha az görülmesi olabileceği yorumu yapılmıştır. Hastalığın morfolojik etkisi de incelenmiş ve en çok distrofik tip bozulmalar görülmüş ve daha çok başparmak tırnağının

etkilendiği belirlenmiştir. Kadınlarda daha sık görüldüğü, bunun sebebinin bölgedeki kadın nüfusun çalışma ve yaşam koşulları olabileceği ifade edilmiştir. Örneklemin % 30' unda farklı hastalıkların da mevcut olduğu tespit edilmiş, %8,7 oranı ile diyabet (diabetes mellitus) en çok görülen ikinci hastalık olmuştur.

2.2. Tıpta YSA ve KÖH ile İlgili Çalışmalar

Pattichis ve ark (1995), "Neural Network Models in EMG Diagnosis" başlıklı çalışmasında nöromüsküler rahatsızlıkların teşhisi için PPR (Parametric Pattern Recognition-Parametrik Örüntü Tanıma) ve ANN (Artificial Neural Network-Yapay Sinir Ağları) yöntemlerini bir arada kullanarak entegre bir sistem geliştirmiştir. ANN yönteminde denetimli öğrenme için geri yayılım algoritması denetimsiz öğrenme için Kohonen-KÖH algoritması kullanılmıştır. 14 girdi vektörü için farklı çıktı boyutları denenmiş, 1550 epok sayısı ile eğitim gerçekleştirilmiştir. Her eğitim döngüsünde 24 girdi ağa sunulmuştur. Denenen modellerden en iyi sonucu 6x6 lık çıktı katmanı ve 630 epok sayısına sahip model vermiştir. Tüm modeller % 80-85 oranında doğru sınıflandırma yapmıştır. Uygulanan her iki YSA prosedürü de % 80 oranında sonuçlanmış, aynı veri setine uygulanan K-ortalama yöntemi ise düşük performans göstermiştir. Benzer sonuçlar verse de YSA yöntemlerinden geri yayılım algoritmasının KÖH e göre daha çok hesaplama gerektirdiği tespit edilmiş ve sonuçları görsel olarak da ifade yeteneğinden dolayı KÖH' ün daha avantajlı ve kullanışlı olduğu ortaya konmuştur.

Türkoğlu ve ark (2002), "An intelligent system for diagnosis of the heart valve diseases with wavelet packet neural networks" başlıklı çalışmasında, kalp kapakçığının Doppler sinyallerinin yorumlanması için örüntü tanımaya dayalı bir uzman sistem tasarlamıştır. Sistemi oluştururken uyarlanabilirlik özelliğinden faydalanmak ve öznitelik çıkarımı yapabilmek için dalgacık paketi ayrışması ve entropisini, sınıflandırma yapmak için de geri beslemeli perseptron ağları kullanmıştır. % 94 doğru sınıflandırma oranıyla uzman sistemin başarısını ispat etmiştir.

Özyılmaz ve Yıldırım (2002), "Diagnosis Of Thyroid Disease Using Artificial Neural Network Methods" başlıklı çalışmasında tiroit hastalığının teşhisi için yapay sinir ağlarından yararlanmıştır. Çalışmalarında farklı ysa modelleri (çok katmanlı perseptron ağları (MLP), radyal temelli ağlar (RBF) ve adaptif konik kesit fonksiyonlu ağlar (CSNN)) kullanarak tiroit bezi fonksiyonlarının datalarında sınıflandırma yapmışlardır. İleri beslemeli ağların tiroit teşhisinde başarılı olduğu sonucuna ulaşan çalışmaya göre uygulanan ağlardan RBF düşük sınıflandırma doğruluğu nedeniyle, MLP ise ortalamada gösterdiği başarıyı bireysel çalışmalarda gösteremediğinden başarısız bulunmuş, en iyi ve doğru sonuçların CSNN ile alınmış olduğunu vurgulamıştır.

Doğan (2003), hazırladığı YSA Temelli Tıbbi Teşhis Sistemi başlıklı yüksek lisans tezinde baş ağrısı hastalıklarının daraltılmış bir grubuna ait hastalıkların teşhisi için farklı YSA yöntemlerini kullanmış ve sonuçları karşılaştırma yapmıştır. 45 örnek ile eğitim, 19 örnek ile test aşaması tamamlanan perseptron ağının sonucunda 19 örnekten 18 doğru teşhis elde edilmiştir. KÖH analizinde ağın girdileri 3 sınıfa ayırması istenmiştir, sonuçta 45 örnekten 2 sinde yanlış 43' ünde doğru teşhis elde edilmiştir. Geri yayılım algoritmasında yapılan denemelerde ise 19 örnekteki yanlış teşhis sayısı en az 2 olmuştur. Bu sonuçlara göre problem için en iyi yöntemin perseptron modeli olduğu belirtilmiş, KÖH ün da öğreticisiz olmasına rağmen gayet başarılı sonuçlar verdiği vurgulanmıştır.

Markey ve ark (2003) "Self-Organizing Map For Cluster Analysis Of A Breast Cancer Database" başlıklı çalışmasında; bilgisayar destekli teşhis veri tabanında yer alan heterojen (farklı türlerde) göğüs kanseri nin kümelenmesi ve bu kümelerin tanımlanmasını KÖH ile gerçekleştirmiştir. Çalışmada veri tabanından 2258 vakanın mamografi bulguları ve hasta yaşı bilgileri alınarak KÖH ile kümeleme yapılmış, her bir kümenin profilini belirlemek için ise CSNN (constraint satisfaction Neural network) kullanılmıştır. MATLAB SOM Toolbox varsayılan değerleri ile gerçekleştirilen KÖH analizi sonucunda genel olarak yapısal çarpıklık, kitle veya kireçlenme gibi klinik tiplerine göre birbirinden ayrılan kümeler tespit edilmiştir. Habislik yüzdesinin sınıflar arasında belirgin olarak farklı olduğu görülmüştür. Kitle

ve kireçlenme gruplarının da büyüklüklerine göre alt kümelere ayrıldığı yine çalışmada elde edilen biri sonuç olmuştur.

Uysal (2005)' ın, "Tıbbi Bilgilerin Yapay Sinir Ağları Kullanarak İncelenmesi" konulu tez çalışmasında yine baş ağrısı konu edilmiş, bu kez teşhis için yapılan sınıflandırmada perseptron, geri yayılım ağları, vektör niceleme ağları ve kendini düzenleyen ağlar kullanılmıştır. Sonuç olarak geri yayılım ağlarının baş ağrısı hastalıklarını sınıflandırmada en etkili metot olduğunu tespit etmiştir.

Atar (2005), " Yapay Sinir Ağları ile Proteinlerin İkincil Yapılarının Kestirimi" başlıklı tezinde 5 farklı YSA metodu ile pahalı ve zaman alıcı anca bir o kadar da önemli bir konu olan proteinlerin ikincil yapısının kestirimini gerçekleştirmiştir. Girdi verisi olarak birincil yapıyı oluşturan 20 aminoasit (sayısal koda dönüştürülmüş şekliyle) ağlara sunulmuş, çıktı katmanında iknicl yapı tahmin edilmiştir. GRNN, PNN ve MLP algoritmaları için MATLAB NNet komutları, KÖH ve SOGR algoritmaları için ise tez için yeni oluşturulan program kullanılmıştır. Uygulamalar sonucunda yöntemlerin daha önceki çalışmalardakine kıyasla daha yüksek eğitim ve test doğruluk oranlarına ulaştığı, eğitim datasında değişiklik olduğunda modellerin tekrar uyarlanmasına gerek olmadığı, yeni geliştirilen SOGR modelinin oldukça başarılı sonuçlar ürettiği ifade edilmiştir.

Dayan (2006), "Arrhythmia Classification with SOM" başlıklı tezinde kalpteki iletimi tanımlamak ve aritmi riski taşıyan hastaların tespiti için ECG (Elektrokardiyogram) dalgalarının genliğinin ve oluşma sürelerinin değerlendirilmesinde KÖH' ten faydalanmıştır.

Mehrabi ve ark (2009), "Application of multilayer perceptron and radial basis function neural Networks in differentiating between chronic obstructive pulmonary and congestive heart failure diseases" adlı çalışmalarında benzer belirtiler gösteren konjestif kalp yetmezliği ve kronik obstruktif akciğer hastalıklarının birbirinden ayırt edilebilmesi için yapay sinir ağlarından faydalandıkları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. İki hastalıktan birine sahip 266 hastanın verileri üzerine yapılan çalışmada, kardiyoloji uzmanlarıyla yapılan konsültasyonlarla 42 klinik değişken tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda hastalıkların Çok Katmanlı

Perseptron (MLP) ve Radyal Temelli Fonksiyon (RBF) ağları kullanılarak ayrıştırılabileceği ortaya konmuştur.

Temurtaş ve ark (2009), "A comparative study on diabetes disease diagnosis using neural Networks" adlı çalışmalarında günümüzde oldukça sık görülen ve vücudun diğer sistemlerini de tahrip eden diyabet hastalığının erken teşhisi üzerinde çalışmışlardır. Teşhis için YSA' nın eğitim aşamasında Levenberg – Marquardt (LM) algoritması kullanmışlardır. Her iki yöntemden elde ettikleri sonuçlarla YSA ların teşhis çalışmalarında başarılı olduğunu, bu problem için Çok Katmanlı YSA modelinin olasılıklı YSA modeline göre daha doğru sonuçlar ürettiğini göstermiş, eğitim sırasında kullanılan algoritmanın performansı etkilediğini vurgulamışlardır.

Temurtaş (2009) "A comparative study on thyroid disease diagnosis using neural Networks" başlıklı çalışmasında UCI Machnine Learning Database' den alınan bilgileri çok katmanlı, olasılıklı, öğrenen vektör kuantizasyonu ağları ile modellemiş ve tiroit hastalığının teşhisinde kullanmak üzere sınıflandırma çalışmaları yürütmüştür. Kendisinden 7 yıl önce Özyılmaz ve Yıldırım tarafından yapılan çalışmadaki ağlara nispeten kendi çalışmasındaki ağların daha iyi sonuçlar elde ettiğini belirtmiş, içlerinde en yüksek sınıflandırma doğruluğunu ise Olasılıklı ağların sağladığını vurgulamıştır. Tiroit hastalığının teşhisinde yapay sinir ağlarının çok başarılı sonuçlar çıkaracağı sonucuna ulaşmıştır.

Yüreğir ve ark (2010), "A Decision Support System for Preventing Legionella Disease" başlıklı çalışmasında 1995 – 2008 yılları arasında Türkiye'de meydana gelmiş Legionella vakalarını Self Organizing Map yöntemi ile değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda legionella hastalığını etkileyen faktörlere ait veriler MATLAB 5.0 programı tarafından test edilmiştir. Böylece vakaların hangi illerde ve yıllarda, hangi bina sınıfları ve örneklem noktalarında, ne özellikteki sularda görüldüğü kümelenmiştir. Kümeleme sonucunda fabrika-işletme binaları, 2005 yılı, Antalya ili risk derecesi yüksek oalrak belirlenmiştir.

Nakayama ve ark (2011), "Novel Classification Of Acute Liver Failure Through Clustering Analysis Using A Selforganizing Map: Usefulness In Prediction Of The Prognosis" başlıklı çalışmasında akut karaciğer yetmezliği teşhisinde KÖH analizinden yararlanmak üzerine bir uygulama gerçekleştirmiştir. Japonya' da

yapılan bir ankette 1998 – 2003 yılları arasında 3 karaciğer hastalığından (FH-A, FH-SA, LOHF) birine sahip 698 hastanın verisi kullanılmıştır. Demografik ve kliink özellikler, laboratuvar ve görüntüleme sonuçları, vb. 117 bilgi toplanmış ve IBM (Intelligent Miner Software) kullanılarak KÖH ile analiz edilmiştir. Analiz sonunda hastalar 3 kümeye ayrılmıştır: Genç hastalardan oluşan 179 kişilik kümede % 79 oranı ile FH-A (ilk evre) yaygındır. 349 kişilik daha yaşlı kümede ve 170 kişilik üçüncü kümede ise FH-SA çoğunluktadır. Genç kümede komplikasyon insidansının düşük olduğu ve hastaların % 87' sinin organ nakli ile kurtarılabileceği ancak yaşlı kümenin % 93' ünün organ nakli yapılamadan kaybedildiği gibi sınıflandırma yorumları KÖH analizi ile yapılabilmiştir.

Mostafa (2011), "A psycho-cognitive segmentation of organ donors in Egypt using Kohonen's self-organizing maps" başlıklı çalışmasında çeşitli psikografik ve algısal faktörlerin organ bağışına etkilerini KÖH ile değerlendirmiştir. Mısır' da gerçekleştirilen araştırmada organ bağışçısı olan ve olmayan kişi profilleri belirlenmiştir. Toplamda 639 kişinin katıldığı çalışma sonucunda Bağışçı, Potansiyel Bağışçı, Bağışta Tereddütlü Olanlar, Bağışçı Olmayanlar olarak tanımlanan 4 küme elde edilmiştir. Risk algısının niyet olsa bile bağışçı olmayı engellediği belirlenmiş, korkuları gidermeye yönelik vurgular ve organ bağışına yönelik kampanyalar ile bağışçı sayısının artırılabileceği yorumu yapılmıştır.

Kia ve ark (2013), "Computer-aided diagnosis (CAD) of the skin disease based on an intelligent classification of sonogram using neural network" başlıklı çalışmasında sonografi görüntülerini yapay sinir ağları ile analiz ederek cilt hastalıkları ve lezyonlarını teşhis etmiştir. Sonogram ile alınan görüntüler YSA ile işlenerek hastalığın tipi hakkında yorum yapılmıştır. Görüntülerin elde edilmesi, ve ön işlemden geçirilerek sayısallaştırılması sonrasında YSA ile sağlıklı/kanserli doku, iyi huylu/kötü huylu lezyonlar sınıflandırması yapılmıştır. Verilerin % 60' ı eğitimde % 40' ı testte kullanılmış ve 4 özellik girdi olarak belirlenmiştir. Çok Katmanlı Perseptron ile yapılan sınıflandırma çalışmasının sonucunda YSA uygulaması ile (hasta değilken hasta teşhisi) yanlış teşhis, ek fiziksel ve duygusal etkilerin azalmasının yanısıra Ciddi problemlere yol açabilecek yanlış teşhis (Hasta iken hasta

değil teşhisi) oranı da azalmış olduğu ifade edilmiştir. Bu sistemle hastalığın erken evrede teşhisinin mümkün olduğu da belirtilmiştir.

Li ve ark (2014), "Computational Classification and Diagnosis of Alcoholic Liver Diseases Using General Regression Neural Network" başlıklı çalışmasında 121 karaciğer hastasının klinik semptomlarını, biyokimyasal göstergelerini ve patolojik göstergelerini içeren veri seti için GRNN ve Fisher Diskriminant Analizi uygulamıştır. Sonuçları karşılaştırdığında GRNN yöntemi ile daha yüksek doğrulukta (% 80 civarında) teşhis elde edildiği belirtilmiştir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

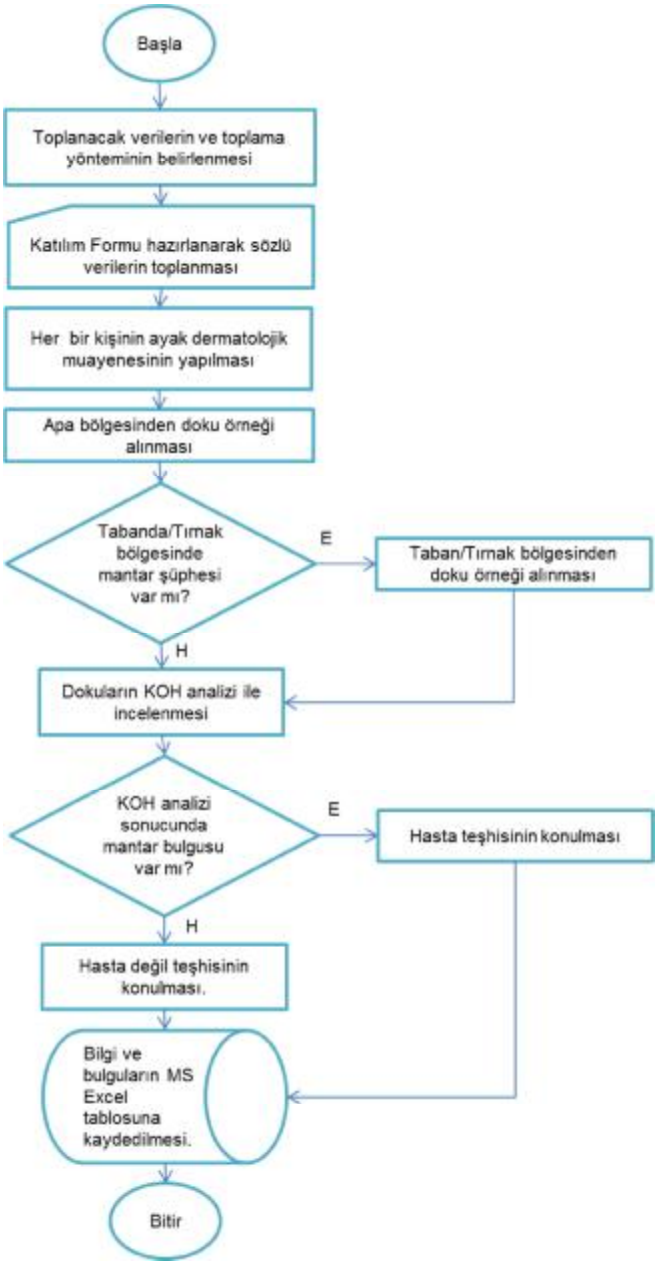
3.1.1. Veriler

Bu tez kapsamında; daha önce bir tez çalışmasına konu olmuş veriler kullanılmıştır. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Deri ve Zührevi Hastalıklar Ana Bilim Dalı' na Dilek Güngör tarafından sunulmuş olan uzmanlık tezi için, o dönemde (2014 Nisan) Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi' nde çalışmakta olan 667 hemşirenin 203' ünün hem mesleki hem kişisel bilgileri toplanmıştır. Toplanan veriler MS Excel ile kayıt altına alınmış, istatistiki analiz için bazı ön işlemlerden geçirilmiştir. Verileri doğru işleyebilmek ve kullanabilmek, çalışmalar sonrasında ortaya çıkan sonuçları doğru yorumlayabilmek için veri tablosunun nasıl oluşturulduğu analiz edilmiş ve aşağıdaki iş akış diyagramı ile gösterilmiştir (Şekil 3.1.).

Öncelikle tüm hemşirelerden bir form aracılığıyla yaşı, mesleki bilgileri, kişisel alışkanlıkları, vb. veriler toplanmış, ardından ayak dermatolojik muayenesi gerçekleştirilmiştir. Muayene sonrasında hangi kişide hangi bölgede mantar varlığı şüphesi olduğu/olmadığı yine her bir bölge için var/yok şeklinde "klinik bulgu" olarak kaydedilmiştir. Klinik bulgusu "1" olarak ifade edilen, mantar varlığı şüphesi olan kişilerden deri/tırnak kazıntısı alınarak Potasyum Hidroksit (KOH) incelemesi yapılmıştır. İş Akış Diyagramı' nda da açıkça görülebildiği gibi 203 hemşirenin tamamından ayak parmak arası deri kazıntısı alınmıştır. Klinik bulgu olup olmamasına bakılmaksızın yapılan bu uygulama ile ayak parmak arasında hiçbir klinik bulgu olmamasına rağmen KOH incelemesi sonunda mantar varlığı tespit edilebilmiştir. Başka bir deyişle ayaklardaki subklinik mantar enfeksiyonu bulguları da ortaya çıkarılmıştır.

Tırnak ve taban bölgeleri için ise sadece klinik bulgu olan kişilerden doku alınıp KOH ile incelenmiştir. KOH sonucunda mantar enfeksiyonu tespit edilmiş ise "1" ile ifade edilerek kayıt altına alınmıştır. Kişilerin hastalık hikâyeleri ise sadece

form üzerinden alınan bilgiler doğrultusunda kaydedilmiş herhangi bir ek analiz yapılmamıştır. İş yoğunluğunun hastalık üzerindeki etkisini görebilmek adına her bir hemşirenin hastane içerisinde hangi bölümde çalıştığı öğrenilmiş ve bölümler yoğunluğuna göre gruplandırılarak her bir kişinin çalıştığı bölümün iş yoğunluğu verisi az, orta, çok olacak şekilde kaydedilmiştir.



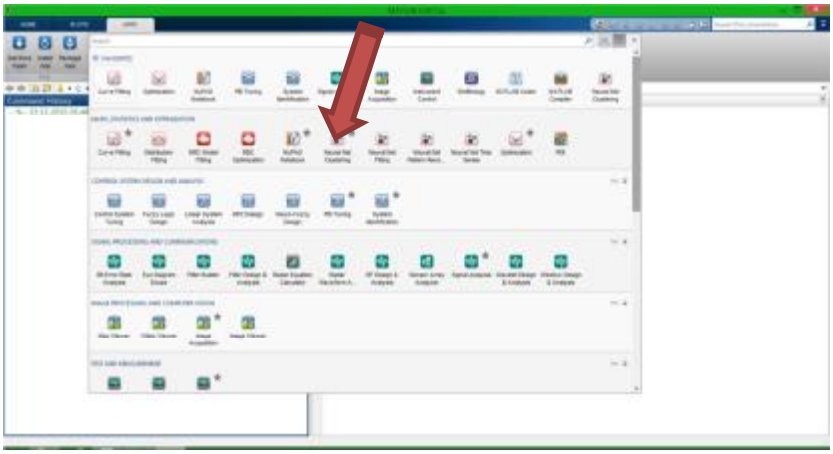
Şekil 3.1. Veri Toplama İş Akış Diyagramı

3.1.2. MATLAB Neural Network Toolbox

MATLAB®, temel olarak nümerik hesaplama, grafiksel veri gösterimi ve programlamayı içeren teknik ve bilimsel hesaplamalar için yazılmış yüksek performansa sahip bir yazılımdır. Matlab programının tipik kullanım alanları: Matematik and hesaplama işlemleri / Algoritma geliştirme / Modelleme, simülasyon (benzetim) ve öntipleme / Veri analizi ve görsel efektlerle destekli gösterim / Bilimsel ve mühendislik grafikleri / Uygulama Geliştirme şeklinde özetlenebilir.

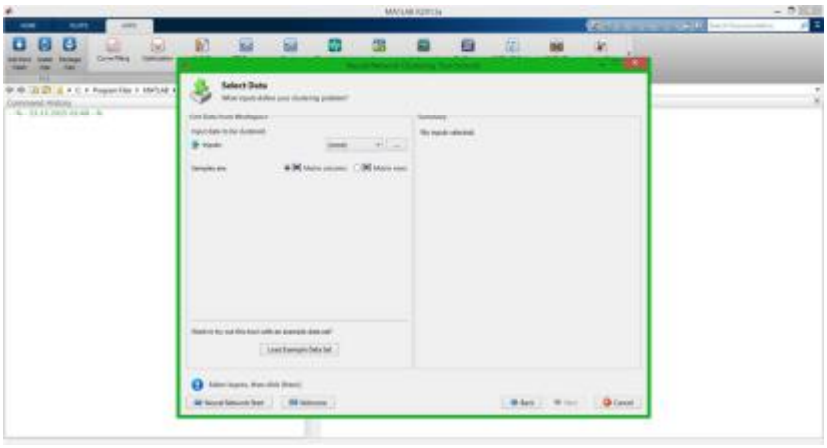
MATLAB adı, Matrix Laboratory (Matriks Laboratuvarı) kelimelerinden gelir. MATLAB, ilk olarak Fortran Linpack ve Eispack projeleriyle geliştirilen ve bu programlara daha etkin ve kolay erişim sağlamak amacıyla 1970'lerin sonlarında yazılmıştır. İlk başlarda bilim adamlarına problemlerin çözümüne matris temelli teknikleri kullanarak yardımcı olmaktaydı. Bugün ise geliştirilen yerleşik kütüphanesi ve uygulama ve programlama özellikleri ile gerek üniversite ortamlarında (başta matematik ve mühendislik olmak üzere tüm bilim dallarında) gerekse sanayi çevresinde yüksek verimli araştırma, geliştirme ve analiz aracı olarak yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Ayrıca işaret işleme, kontrol, fuzzy, sinir ağları, wavelet analiz gibi birçok alanda ortaya koyduğu Toolbox adı verilen yardımcı alt programlarla da özelleştirilmiş ve kolaylaştırılmış imkânlar sağlamış ve sağlamaya da devam etmektedir. (http://www.mathworks.com)

Bu çalışma kapsamında; yapay sinir ağları yöntemlerini kolayca uygulamaya yarayan Neural Network Tool Box kullanılacaktır. Toolbox; komut ile çağırılabildiği gibi, kısayol butonları aracılığı ile de aktifleştirilebilmektedir. Programın Uygulamalar (APPS) menüsüne bakıldığında pek çok teknik için ayrı uygulamaların yer aldığı görülmektedir. Amacımız veri kümeleme olduğundan "Neural Net Clustering" uygulaması seçilmiştir. Seçim ile birlikte ekranda açılan pencerede yer alan komutlar işlemler için kullanıcıyı yönlendirmektedir (Şekil 3.2.).



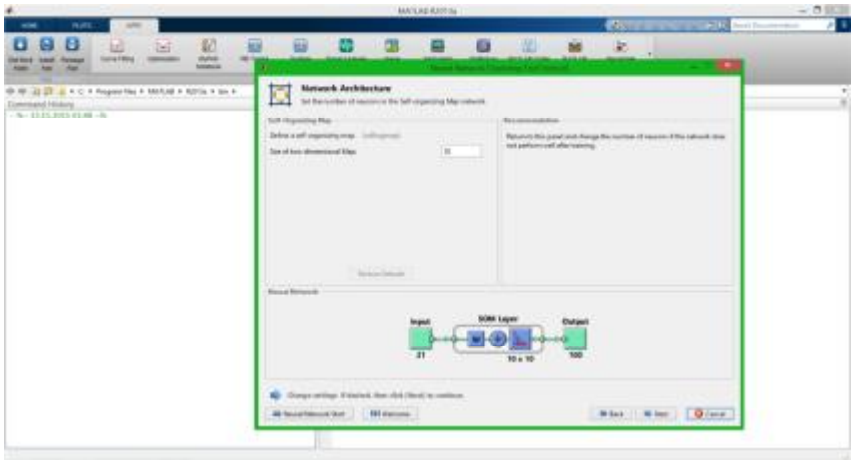
Şekil 3.2. Matlab Uygulamalar (APPS) menüsü

İlk olarak analiz edilecek verilerin programa aktarıldığı “Select Data” (Veri Seç) penceresi açılmaktadır (Şekil 3.3.). Modele girdi olarak sunulacak veri seti; satırlarını değişkenlerin, sütunlarını veri elemanlarının oluşturduğu bir matris formunda olmalıdır. Bu tez çalışmasında veri seti MS Excel olarak hazırlanmıştır. Veri dosyası girdi (Inputs) olarak modele aktarılmakta ve bir sonraki aşamaya geçilmektedir. Veri setinin kaç örnek ve değişkenden oluştuğu Summary sekmesinde özetlenmektedir. Veri setinin doğru formda aktarıldığı buradan kontrol edilebilmektedir. Eğer veri seti yok ise “Load Example Data Set” butonu ile programda yüklü olarak gelen örnek veri setleri de girdi olarak kullanılabilmektedir. (Beale ve ark, 2015)



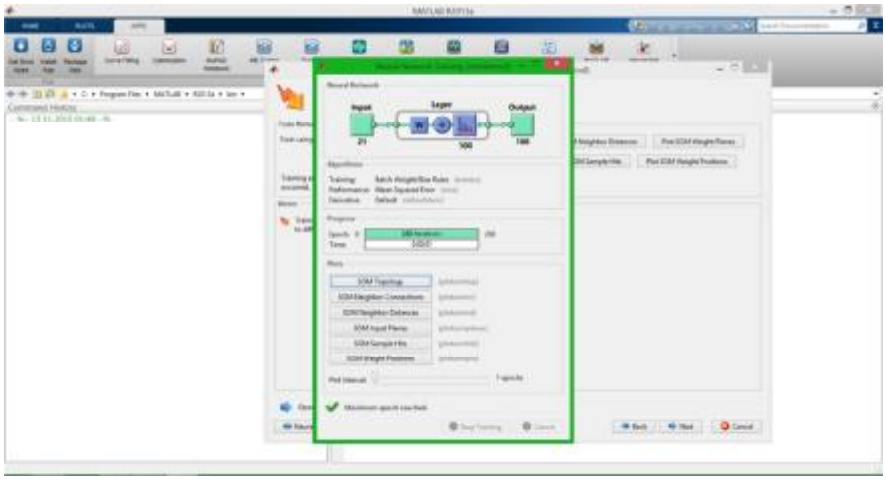
Şekil 3.3. Veri Seç (Select Data) penceresi

Veri aktarımının ardından ağ mimarisinin seçildiği Ağ Mimarisi (Network Architecture) penceresi açılmaktadır. Bu pencerede girdi olarak aktarılan veri setinin analiz edileceği yapı belirlenmektedir. KÖH ağının çıktı katmanının diğer bir deyişle elde edilecek iki boyutlu haritanın ölçüsü programa girilmektedir (Şekil 3.4.).



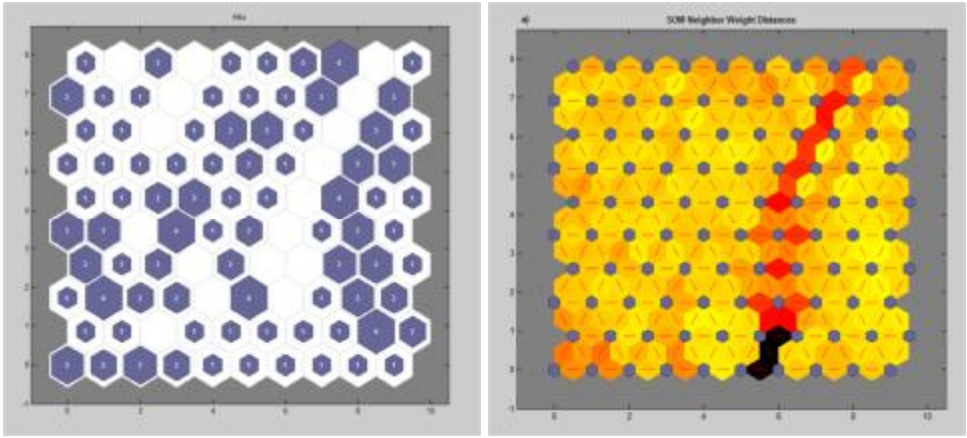
Şekil 3.4. Ağ Mimarisi (Network Architecture Penceresi)

Ağın girdilerinin tanıtılması, mimarisinin belirlenmesi ile ağ eğitime hazır hale gelmiş olmaktadır. Açılan “Train Network” penceresinden komutun verilmesi ile birlikte eğitim başlar ve belirlenen epok sayısı tamamlanana kadar devam eder. “Train” komutu ile birlikte bir pencere daha açılır ve buradan ağ mimarisi, algoritma bilgileri, vb. görülebilir. Eğitim sonunda elde edilen grafikler ilgili butonlar yardımıyla görüntülenebilmektedir (Şekil 3.5.). Elde edilen grafikler yorumlanarak eğitimi tekrarlamak ya da tamamlamak kararı verilir. Tekrar eğitim kararı verilmesi durumunda değişiklik yapılacak aşamaya kadar geri gelinir ve değişikliklerden sonra eğitim “Retrain” komutu ile tekrarlanır. Sonuçta elde edilen haritalarda rakamlar, renkler ve dağılıma göre verilerin kümeleri hakkında yorumlar yapılabilmektedir. Örnek Atışları (Sample Hits) grafiğinde rakamlar, Komşuluk Ağırlıkları (Neighbour Distance) ve Girdi Düzlemleri (Input Planes) grafiğinde ise renkler yorumlanmaktadır.



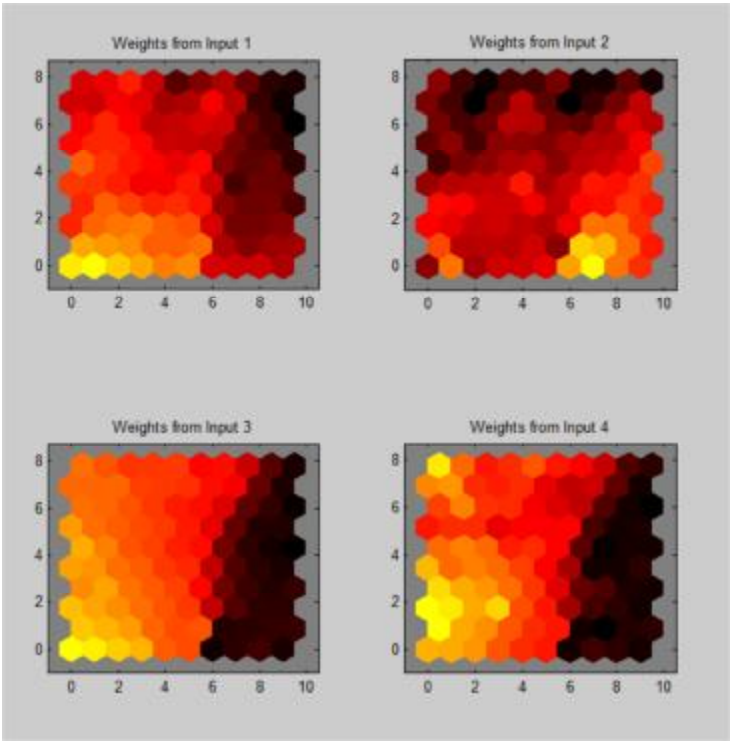
Şekil 3.5. Sinir Ağı Eğitimi (Neural Network Training) Penceresi

Sample Hits (Örnek Atışları) grafiğinde verilerin nöronlarla ilişkisi görülmektedir. Verilerin nöronlara oldukça düzgün dağılması istenen durumdur. Hangi nöronla kaç verinin çakıştığı nöronun üzerindeki rakamla ifade edilmektedir. Neighbour Distance grafiğinde ise renklere göre yorum yapılmaktadır. Mavi altıgenlerle ifade edilen nöronların aralarındaki uzaklık eğer büyükse koyu renkler, küçükse açık renkler kullanılır. Mesafenin küçük olması yani açık renkli bölgeler kazanan nöron ve komşu nöronlarını ifade eder. Haritadaki (koyu renklerle ayrılmış) açık renkli bölgeler küme olarak yorumlanır. Örnek uygulamada kullanılan veriler, Matlab içerisinde yüklü gelen örnek “Iris Data Set” verileridir. (Şekil 3.6.)



Şekil 3.6. Örnek Atışları ve Komşuluk Ağırlıkları Grafikleri

Hangi değişkenler birbirini etkiler, hangi değişken sonuç üzerinde daha etkili gibi soruların cevapları ise Input Planes grafiğinde yer almaktadır. Bu grafikte girdi (değişken) sayısı kadar harita mevcuttur. Neighbour Distance grafiğindeki gösterim şekli burada da geçerlidir. Her bir girdinin kendi içindeki kümelenmesi bu grafikten görülebilir. Bu grafikten yapılabilecek önemli bir yorum da değişkenlerin birbirleri ile olan ilişkisidir. Benzer desene sahip haritalar, o değişkenlerin birbirileri ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Eğer desen ile birlikte renk de aynı ise pozitif, farklı renklerde ise negatif ilişki vardır denilebilir. Değişken sayısının fazla olduğu problemlerde KÖH analizinin kullanılması ile kısa sürede görsel sonuçlar elde edilebildiği bu grafikle de gösterilmektedir. Örneğin Şekil 3.7.'deki Input Planes grafiğine bakarak 1, 3 ve 4 nolu girdilerin birbiriyle ilişkili olduğu kolaylıkla söylenebilir. 3 ve 4 nolu desenlerin daha benzer olması bu iki girdi arasındaki ilişkinin daha kuvvetli olduğu anlamına gelmektedir.



Şekil 3.7. Girdi Düzlemleri Grafiği

3.2. Metot

3.2.1. Veri Ön İşleme

İki değişkenin birbiri ile ilişkisinin analiz edildiği, farklı veri tiplerinin bir arada değerlendirilmesi gerektiği çalışmalarda eldeki ham verilerin ön işlemden geçirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde farklı aralıklarda yer alan verilerden biri diğerine daha baskın, ya da daha önemsiz görülebilir. Ya da metin tipindeki veri ile sayısal tipteki verinin karşılaştırılmasında zorluklar yaşanabilir. Bunları önlemek için veri madenciliği yöntemlerinden yararlanılır. Bu yöntemlerden birisi veri kodlamadır. Eldeki verilerin orijinal değerleri yerine grup özelliklerine göre verilmiş kodları ile analiz ve yorumlar yapılır. Bu tez kapsamında kullanılan veri tablosundaki (Güngör, 2014) değişkenler de çeşitli gruplama ve kodlama aşamalarından geçirilmiş ve yeni bir veri tablosu elde edilmiştir. Veri tablosunda yer alan her bir değişken ve kodlamaları Çizelge 3.1.' de gösterilmiştir.

Hastalık hikayeleri, spor alışkanlığı gibi veri karşılığı var/yok olan değişkenlerde "var" için "1", "yok" için "0" kodu verilmiştir.

Yaş ve meslekteki çalışma süresi gibi sayısal değerler alan veriler önce gruplandırılmış daha sonra kodlanmıştır. Yaş değişkeni için orta ve ileri yaş sınırı kabul edilen 35 ve 60 yaş referans alınarak aşağıdaki şekilde gruplama ve kodlama yapılmıştır. Genç yani "<35 yaş" için "0", Orta Yaşlı yani "≥ 35 ve <60 yaş" için "1", Yaşlı yani "≥ 60 yaş" için "2" kodu kullanılmıştır.

Meslekteki süre verisi için 3. yıl ve 15. yıl sınır noktaları olarak belirlenmiştir. Öncelikle hafta olarak toplanmış veriler yıla çevrilmiş daha sonra yıl bazında ayrım yapılmıştır. Çalışma süresi "<3 yıl" için "0", "≥3 ve <15 yıl" için "1", ">15 yıl için "2" kodlaması yapılmıştır.

Cinsiyet değişkeninde "Kadın" için "0", "Erkek" için "1" kodları kullanılmıştır.

Dermatolojik muayene sonrasında mantar enfeksiyonu şüphesi olanlar için başka bir deyişle klinik bulgusu pozitif olanlar için "1", negatif olanlar için "0" kodu kullanılmıştır. Ayak parmak arasından alınan deri kazıntıları ile yapılan KOH

incelemesi sonrası mantar tespit edilenler için “1”, edilmeyenler için “0” kodu kullanılmıştır. Ancak Taban ve Tırnakta sadece klinik bulgusu olanlar KOH incelemesine alındığından orada üç kod ortaya çıkmıştır. KOH incelemesi sonucu mantar tespit edilenler “2”, edilemeyenler “1”, klinik bulgusu “0” olduğu için deri kazıntısı alınmayan dolayısıyla KOH incelemesi yapılmayanlar ise “0” kodu ile ifade edilmiştir.

Çizelge 3.1. Değişkenler ve Kodları

DEĞİŞKEN ADI	KOD	KOD KARŞILIĞI	DEĞİŞKEN ADI	KOD	KOD ANLAMI
Yaş	0	<35 yaş	Klinik Bulgu -apa	0	Yok
	1	>=35, <60 yaş		1	Var
	2	>=60 yaş	Klinik Bulgu - taban	0	Yok
Cinsiyet	0	Kadın		1	Var
	1	Erkek	Klinik Bulgu - tırnak	0	Yok
Hiperhidroz	0	Yok		1, 2,3	Var
	1	Var	KOH bulgu - apa	0	Yok
Düzenli Spor	0	Hayır		1	Var
	1	Evet	KOH bulgu - taban	0	Yok
Çalışılan Bölüm Türü	0	Az yoğun		1	Var
	1	Orta yoğun	KOH bulgu - tırnak	0	Yok
	2	Çok yoğun		1	Var
Meslekteki Süre	0	<3 yıl	Diyabet Öyküsü	0	Yok
	1	>=3, <15 yıl		1	Var
	2	>=15 yıl	Damar Hast. Öyküsü	0	Yok
Haftalık nöbet sayısı	-	0, 1, 2, 3, 4		1	Var
Sentetik Çorap	0	Hayır	İmmün. Hast. Öyküsü	0	Yok
	1	Evet		1	Var
Hastalık Tespiti (native)	0	Hiç bir bölge	Evdeşlerde Mantar Varlığı	0	Yok
	1	En az bir bölge		1	Var
Kapalı ayakkabı ile çalışma	0	Hayır	Evcil Hayvan Besleme	0	Hayır
	1	Evet		1	Evet

Haftalık nöbet sayısı değişkeninin aralığı diğer veri kodlarına uygun olduğundan toplandığı şekilde “0”, “1”, “2”, “3” ve “4” olarak kullanılmıştır.

İş yoğunluğunun hastalık üzerindeki etkisini görebilmek adına her bir hemşirenin hastane içerisinde hangi bölümde çalıştığı öğrenilmiş ve bölümler yoğunluğuna göre gruplandırılarak her bir kişinin çalıştığı bölümün iş yoğunluğu verisi “az” için “0”, “orta” için “1”, “çok” için “2” olacak şekilde kodlanmıştır.

3.2.2. YSA ve KÖH

McCulloch ve Pitts’ in başlattığı Yapay Zeka çalışmaları başlangıçta sadece yapay sorunlar üzerinde başarı gösterince bilimsel çalışmalar dursa da zamanla uzman sistemlerin ortaya çıkışı duruma ivme kazandırmıştır. Ticari uygulamalar ve sağlanan tasarruflar araştırmalara ayrılan kaynakların ve yapay zeka endüstrisinin cirosunun artmasını sağlamıştır. 1975 yılında genetik algoritma, 1976 ylında geri yayılım algoritması, 1978 yılında takviyeli öğrenme modeli geliştirilmiş, 1982 yılında ilk modern elektronik nöro bilgisayar TRW MARK III ile PC tabanlı nöro bilgisayar olan ANAZA tasarlanmıştır. Yıllar içerisinde gerçekleştirilen bu çalışmalar sonrasında 1987 yılında yapılan YSA konferansında yüzlerce sunu yer almış ve bu alandaki çalışmaların yaygınlaşması başlamıştır.

Tüm bu çalışma ve uygulamaların temelinde yatan amaçlara (İnsanın öğrenme, bilgi edinme strateji ve metotlarını, zihinsel kabiliyetleri araştırıp bu metotları bilgisayarlara uygulamak, yapay zeka uygulamaları ile iş yardımcıları geliştirmek) ulaşabilmek için kullanılabilecek çeşitli teknikler mevcuttur. Bunlar; Yapay Sinir Ağları, Bulanık Mantık, Sezgisel Algoritmalar, Uzman sistemlerdir.

Bu tekniklerden Yapay Sinir Ağları (YSA), Yapay Zeka biliminin altında araştırmacıların çok yoğun ilgi gösterdikleri bir araştırma alanıdır. Beyinin üstün özellikleri, bilim adamlarını üzerinde çalışmaya zorlamış ve beynin nörofiziksel yapısından esinlenerek matematiksel modeli çıkarılmaya çalışılmış, beynin bütün davranışlarını modelleyebilmek için fiziksel bileşenlerinin doğru olarak modellenmesi gerektiği düşüncesi ile çeşitli yapay hücre ve ağ modelleri

geliştirilmiştir. Böylece, Yapay Sinir Ağları denen günümüz bilgisayarlarının algoritmik hesaplama yöntemlerinden farklı bir bilim alanı ortaya çıkmıştır.

Genel anlamda YSA, beynin bir işlevini yerine getirme yöntemini modellemek için tasarlanan bir sistem olarak tanımlanabilir. Beyindeki sinirlerin çalışmasını taklit ederek sistemlere öğrenme, genelleme yapma, hatırlama gibi yetenekler kazandırmayı amaçlayan bilgi işleme sistemidir. Bir YSA, yapay sinir hücrelerinin birbirleri ile çeşitli şekillerde bağlanmasından oluşur. Farklı öğrenme yaklaşımları kullanan YSA'ların örnekler ile öğrenebilme ve genelleme yapabilme özellikleri onlara çok esnek ve güçlü araçlar olma özelliği sağlamaktadır (http://bm.bilecik.edu.tr/).

Özellikle 1980 li yıllarda yoğunlaşan araştırmalardan elde edilen sonuçlar arıza tespiti ve analizi, savunma sanayi (hedef izleme, görüntü tanıma, radar sinyelleri), haberleşme, üretim (optimizasyon, kalite kontrol, planlama analizi), otomasyon ve kontrol, finansal uygulamalar (tahminler, risk analizleri), karakter ve elyazısı tanıma,vb. pek çok farklı uygulama alanına hitap etmiştir (Öztemel, 2006). Bu çalışma kapsamında yapılacak olan uygulama ise tıp alanında olacaktır. Hastalık teşhisi için hastalardan derlenen verilerin kümelemesi YSA ile yapılacaktır.

Bir yapay sinir ağında proses elemanlarının bağlanması sonucu oluşan topoloji, proses elemanlarının sahip oldukları toplama ve aktivasyon fonksiyonları, öğrenme stratejisi ve kullanılan öğrenme kuralı ağın modelini belirlemektedir. Günümüzde çok sayıda model geliştirilmiştir. Sıklıkla kullanılan modellerin amaçlarına göre gruplandığı tablo aşağıda yer almaktadır (Çizelge 3.2.).

Çizelge 3.2. Kullanım Amacına göre YSA tipleri (Öztemel, 2006)

Kullanım Amacı	**Ağ Türü**	**Ağın Kullanımı**
Tahmin	* ÇKA	Ağın girdilerinden bir çıktı değerinin tahmin edilmesi
Sınıflandırma	*LVQ *KÖH *ART *Counterpropagation *Olasılık Sinir Ağları (PNN)	Girdilerin hangi sınıfa ait olduklarının belirlenmesi
Veri İlişkilendirme	*Hopfield *Boltzman Machine *BAM	Girdilerin içindeki hatalı bilgilerin bulunması ve eksik bilgilerin tamamlanması

Çalışmamızda veri kümeleme işlemi yapılacağından model olarak Kendini Örgütleyen Haritalar (KÖH) tercih edilmiştir. Bu ağlar 1982 yılında Teuvo Kohonen tarafından geliştirilmiştir. Bu sebeple, bu ağlar Kohonen KÖH ağları olarak da bilinir.

Tipik bir kümeleme çalışmasında 3 temel görev vardır: Veri setini kümelere bölmek, kümeleme sonuçlarını doğrulamak ve kümeleri yorumlamaktır. Hiyerarşik kümeleme, K-Ortalamalar (K-Means), öz düzenleyici haritalar (KÖH), bulanık mantık veya farklı yöntemlerin birlikte uygulandığı melez yöntemler veri setini kümelere ayırmak için sıkça kullanılan yöntemlerdir. Doğrulama için ise veri setinin bir kısmının ayrılıp test için kullanıldığı denetimli yöntemler, grafiklerle sonuçların desteklendiği yöntemler ve değişken sayısının fazla olduğu durumlar için faktör analizi kullanılmaktadır. Ancak grafiklerle kümeleme yapmak yanıltıcı sonuçlar verebileceğinden grafikler sadece doğrulama aşamasında kullanılmalıdır (Everitt ve ark, 2011: Özçalıcı, 2011'den). Yorumlanma aşamasında ise uzman bilgilerine ihtiyaç vardır. Oluşan kümeler ve birbirleriyle ilişkileri uzmanlar tarafından yorumlanmaktadır. Hangi yöntemin daha iyi olduğuna dair kesin bir kural olmadığından genellikle çalışmalar karşılaştırmalı olarak yapılmaktadır (Özçalıcı, 2011).

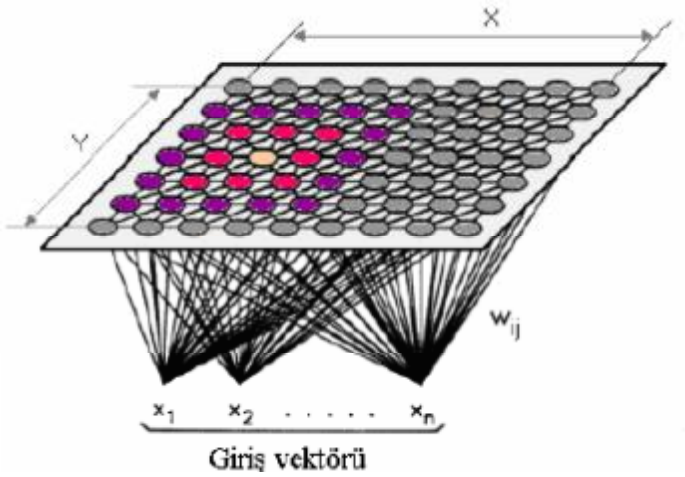
Algoritma seçerken kullanılacak verilerin tipi, örneklemin özellikleri, çalışmanın amacı önem arz etmektedir. Örneğin verilerin kaç kümeye ayrılacağı analiz öncesinde biliniyorsa log-lineer modeller veya olasılık tabloları, tahmin amacıyla bir çalışma var ise regresyon ve diskriminant analizi seçilebilir. Ancak hangi elemanın hangi kümeye ait olduğu bilinmiyorsa, küme sayısı sonradan ortaya çıkacaksa, ayrıca tanımlayıcı bir çalışma söz konusu ise K-Ortalamalar, KÖH veya bulanık mantık daha uygun bir seçim olacaktır (Özçalıcı, 2011). KÖH ağları, klasik istatistikteki K-Ortalama ile çok boyutlu ölçekleme yöntemlerinin her ikisinin de işlevlerini yerine getirebilmektedir. Yani veri setindeki elemanları hem kümeler hem de haritalandırır. 1982 yılında Teuvo Kohonen tarafından geliştirilen KÖH' a dayalı kümeleme teknikleri, veri madenciliğinde istatistiksel yöntemlere göre daha avantajlıdır. Bu avantajlardan ilki, veri madenciliğinin ilgili olduğu verilerin çok yüksek boyutlu olmasından kaynaklanır, zira bu yüksek boyutluluk verilerin

istatistiksel korelasyonlarını anlamsız hale getirmekte ve bu sebeple istatistiksel yöntemler güçsüz kalmaktadırlar. KÖH yöntemi, istatistiksel testlerin dayalı olduğu bir takım varsayımlara dayanmadığından yüksek boyutlu veriler ile çalışıldığında da etkin bir yöntem olmaktadır. Geleneksel istatistiksel kümeleme yöntemlerinin diğer bir dezavantajı; veri madenciliğinde kullanılan verilerin genellikle bilinen çok değişkenli dağılımlara sahip olmamasından kaynaklanan sınırlamalardır (Oğuzlar, 2005). KÖH analizinin daha esnek ve kullanışlı olmasının yanında sonuçları görselleştirmesi gibi diğer yöntemlerde olmayan bir özelliğe sahip olması da geleneksel yöntemlere oranla daha çok tercih edilme sebebidir. KÖH' un verileri hem kümelemesi hem de haritalandırarak görsel yönden avantaj sağlaması, küme sayısının önceden bilinmemesi gibi sebeplerle bu tez çalışması kapsamında KÖH analizi uygulanmıştır.

KÖH ' un en önemli özelliği, çok sayıda bağımsız değişkenle çalışıp, sonucu iki boyuta indirgeyerek sunabilmesidir. Ayrıca denetimsiz öğrenme özelliği sayesinde çalışmanın başlangıcında küme sayısı, çıktı değeri, vb. ek bilgi gerektirmez. YSA' nın diğer çeşitlerinde olduğu gibi gizli katmanı yoktur. Girdi katmanı ve Kohonen katmanından oluşmaktadır. Girdilerin ağa sunulduğu girdi katmanı ile haritanın oluştuğu çıktı katmanı birbiriyle tamamen bağlıdır. Kohonen katmanındaki nöronlar genellikle iki boyutlu şekilde dizilirler. Diğer yapay sinir ağlarından farklı olarak, çıkış katmanındaki nöronların dizilimi çok önemlidir. Doğrusal, dikdörtgensel, altıgen veya küp şeklindeki dizilimlerden en çok tercih edilen altıgen dizilimdir. Buradaki dizilim topolojik komşuluk açısından önemlidir. KÖH sinir ağları eğitilirken bu topolojik komşuluk referans vektörlerinin yenilenmesinde kullanılır. (Zontul, 2004)

KÖH ağları, giriş ve çıkış nöronlarından oluşan ağlardır. Giriş nöronlarının sayısını veri setindeki değişken sayısı belirler. Her bir giriş nöronu çıkış nöronlarını oluştur an tüm düğümlere bir ağırlık katsayısı ile bağlıdır. Çıkış katmanındaki düğümlerin sayısının tespiti için belirlenmiş bir kural bulunmamaktadır, keyfi olarak değer atanmakta, deneme yanılma yoluyla en iyiye ulaşılmaya çalışılmaktadır. Giriş nöronları ile her bir çıkış nöronu arasındaki bağlantıyı referans vektörleri gösterir

(Kalan, 2009). Çıkış katmanı Şekil 3.8.' de görüldüğü üzere 2 boyutlu yapıdadır. Giriş katmanı ise dağıtım katmanı gibi davranır (Alpdoğan, 2007).



Şekil 3.8. KÖH ağının yapısı (Alpdoğan, 2007)

Bir diğer adı denetimsiz öğrenme yöntemi olan kendini örgütleyen haritalar algoritmasının amacı bir girdi yığını içerisindeki önemli eğilimleri keşfetmek ve bu keşfi bir öğretmen olmadan yapmaktır. (Haykin, 1994: Özşahin, 2009). KÖH öğrenme algoritması aşağıdaki adımların defalarca tekrarlanması ile gerçekleştirilir. Bunlar (Oral ve Genç, 2008);

1) Çıkış katmanındaki her bir düğüme ait A ağırlık vektörünü [0-1] aralığında rastgele reel sayılar ile oluştur.

2) Eğitim veri setinden rastgele bir G giriş vektörü alarak bunu ÖÖH ağ kafesin girişine uygula.

3) Çıkış katmanındaki her bir düğümün A ağırlık vektörünün, G giriş vektörüne ne kadar benzediği A ve G vektörleri arasındaki Öklid uzaklığı (Eşitlik 3.1) ile hesaplanır.

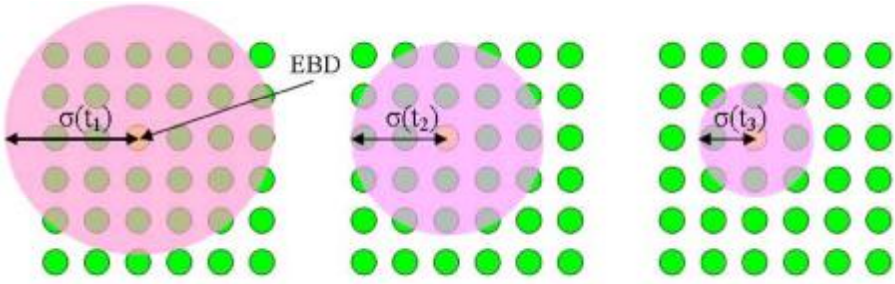
$$Uzaklık = \sqrt{\sum_{i=0}^{n}(G - A_i)^2} \quad (3.1)$$

Minimum uzaklığa sahip düğüm En çok benzeşen düğüm (EBD) olarak işaretlenir.

4) Algoritmanın doğası gereği 3 nolu adımda belirlenen EBD' ün σ(t) çaplı komşuluk alanındaki tüm düğümlerin A ağırlık vektörlerinin G giriş vektörüne benzeştirilmesi gerekir. Bu nedenle EBD' e ait komşuluk alanının hesaplanması gerekir. Komşuluk bölgesi zaman ile değişkenlik gösterir. Bu durum Şekil 2' de gösterilmiştir. Sarı düğümde G giriş vektörüne en çok benzeşen düğüm EBD olup komşuluk alanı daire olarak verilmiştir. Komşuluk çapı σ(t) zamana bağlı bir değerdir ve zaman ile exponansiyel (üssel) olarak küçülür (Eşitlik 3.2).

$$\sigma(t) = \sigma_0 e^{-\frac{t}{\lambda}} \qquad t = 1,2,3 \ldots \tag{3.2}$$

σ0 sabit bir değerdir ve haritanın en uzun kenarının yarısı olarak alınabilir. λ ise zaman sabitidir.



Şekil 3.9. Komşuluk bölgesinin zaman ile değişimi. (Oral ve Genç, 2008)

5) EBD' de komşuluk alanındaki tüm düğümlerin A ağırlık vektörleri; (Eşitlik 3.3) kullanılarak G giriş vektörüne benzeştirilir.

$$A(t+1) = A(t) + E(t)\ddot{O}(t)\big(G(t) - A(t)\big) \tag{3.3}$$

Burada Ö(t) öğrenme katsayısıdır ve zaman ile üssel (eksponansiyel) olarak küçülür ve (Eşitlik 3.4) ile hesaplanır.

$$Ö(t) = Ö_0 e^{-\frac{t}{\lambda}} \quad t = 1,2,3 \ldots \tag{3.4}$$

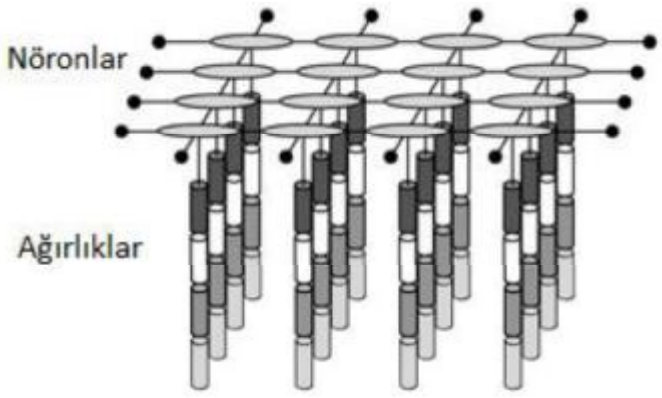
E(t) ise etkileme katsayısıdır ve düğümün EBD' ye olan uzaklığına bağlı olarak değişir ve (Eşitlik 3.5) ile verilmiştir.

$$E(t) = e^{-\frac{\text{Uzaklık}^2}{2\sigma^2(t)}} \quad t = 1,2,3 \ldots \tag{3.5}$$

Eşitlik 3,4 ve 5' de de görüleceği üzere her bir düğümün A ağırlık vektörü üzerindeki değişim; düğümün EBD' den uzaklığına ve çevrim zamanına bağlı olarak değişkenlik gösterir. EBD' ye yakın olan düğümlerde değişim büyük olurken, uzak düğümlerde değişim daha küçük olmaktadır. Bu da E(t) etkileme katsayısı ile belirlenir. Ayrıca başlangıç çevrimlerde Ö(t) Öğrenme katsayısı yüksek iken zaman ile azalmaktadır. Bu mekanizma birbiri ile ilintili olan vektörleri iki boyutlu harita üzerinde daha ilk çevrimlerde bir araya getirmekte ve zaman ile ince ayar yaparak haritayı tamamlamaktadır.

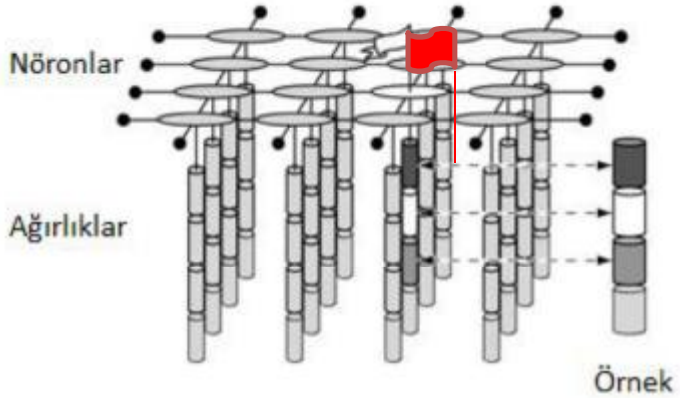
6) 2. Adıma dönerek tüm işlemler N defa tekrarlanır. (Oral ve Genç, 2008)

Algoritmayı açıklayacak olursak öncelikle bütün referans vektörleri küçük değerlere rasgele çekilir (Şekil 3.10.).



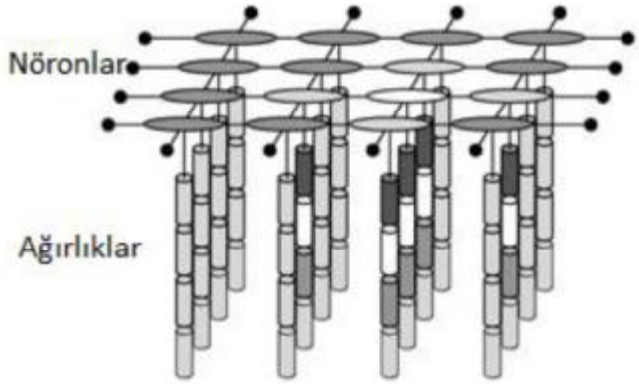
Şekil 3.10. Nöronlar ve Ağırlıkları (Pyle, 2003: Özçalıcı, 2011'den)

Bir örnek ağa sunulur. Eğitim böylece başlamış olur. Nöronlardan bir tanesinin ağırlıkları örneğe çok yakın olacaktır. İlk eğitim aşamasında birbirine çok benzeyen nöron bulunmasa da bir tane nöronun ağırlığı örneğe benzeyecektir. Bu nöron "kazanan nöron" dur (Şekil 3.11.).



Şekil 3.11. Eğitimin başlaması (Pyle, 2003: Özçalıcı, 2011'den)

Kazanan nöron ve komşularının referans ağırlıkları; giriş vektörüne yaklaştırılmak üzere (en çok kazanan nöron yaklaşmalı) güncellenir (Şekil 3.12.).



Şekil 3.12. Ağırlıkların güncellenmesi (Pyle, 2003: Özçalıcı, 2011'den)

Bu noktadan sonra KÖH veri setinde bir sonraki gözlem için hazırdır ve eğitim bu şekilde devam eder. Her seferinde giriş vektörüne daha da yakınlaşılır ve komşu sayısı azalır Eğitim devam ettikçe komşulukların ağırlıkları örneklere daha benzer hale gelecektir (Pyle, 2003: Özçalıcı, 2011'den). Referans vektöründe daha fazla değişim

yapılamadığında yani giriş vektörüne en yakın konuma gelindiğinde döngü tamamlanmış olur.

Eğitim sonunda benzer örüntüler çıkış uzayında coğrafik olarak birbirine olabildiğince yakın şekilde kümelenmiş olur. Başka bir deyişle KÖH sonucunda veriler kümelenmiş hem de iki boyutlu bir harita üzerine yerleştirilmiş olur. Bu haritalar, kümelerin özelliklerine göre değişik şekillerde renklendirilip gösterilebilir. Böylece daha görsel haritalar elde edilebilir.

3.2.3. Uygulama için KÖH Mimarisinin Belirlenmesi

KÖH ağlarında algoritmanın çalışması ve sonucun görselleştirilmesi için öncelikle ağ mimarisinin belirlenmesi gerekmektedir. Başlangıç değerleri, nöron sayısı, vb parametrelerin belirlenmesi için belirlenmiş kesin kurallar olmadığından, çalışmalarda en uygun topolojinin çoğunlukla deneme yanılma yöntemi ile belirlendiğinden yukarıda bahsedilmişti. Bu tez çalışması kapsamında da farklı denemeler yapılmıştır, verilerin değerlerine kodlar atanmadan, değerleri orijinal haliyle kullanılmış, çıktı katmanının boyutları farklı şekillerde denenmiş, eğitim iterasyon sayısı farklı değerlerle denenmiştir. Tüm veri setinin ağa gösterilmesi ve herhangi bir bağımlı değişken olmadan öğrenme anlamına gelen “trainbu” algoritması ve “learnsomb” fonksiyonları toolboxta otomatik olarak atanmış, çalışmamıza da uyduğu için değiştirilmemiştir. Verilerin normalizasyon işlemi program tarafından “minmax” yöntemi ile otomatik olarak gerçekleştirilmiştir.

Eğitim belirgin bir kümeleme görülene kadar (200’er iterasyon) tekrarlanmış, 4 kez tekrar eğitimin sonunda durdurulmuştur. Elde edilen grafikler program kılavuzu ve KÖH temel özellikleri çerçevesinde yorumlanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

4.1.1. Örneklemin Genel Özellikleri

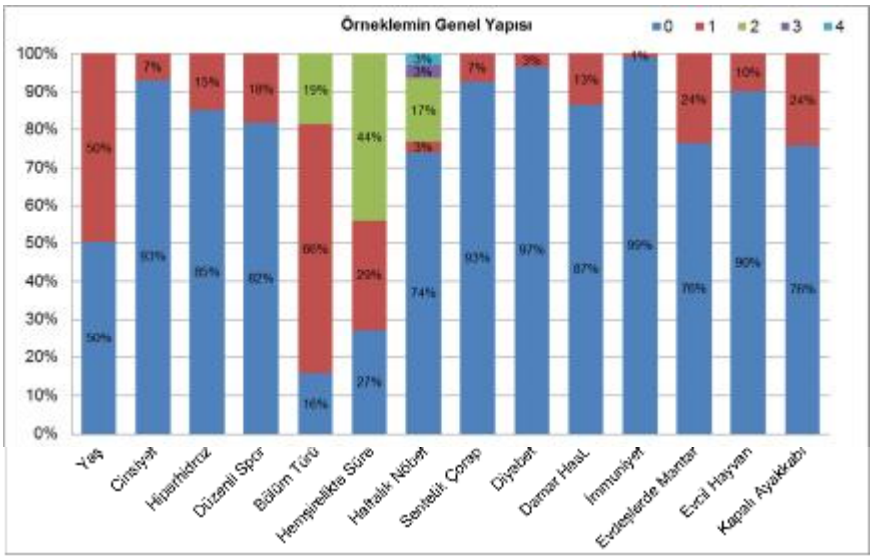
Tez çalışması için Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi' nde çalışan 203 hemşireden bir form aracılığı ile toplanan verilerde yer alan kişisel ve mesleki özellikler, dermatolojik muayene sonucu elde edilen klinik bulgular ve KOH incelemesi sonucu elde edilen bulgular grafikler yardımıyla değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.). Bu değerlendirme sonucu örneklemin genel özellikleri ortaya konmaya, bulgular hakkında genel bir yorum getirilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 4.1. Çalışmada kullanılan veriler

Toplama Yöntemi	Veriler
Katılımcı Formu	Kişisel veriler - Yaş - Cinsiyet - Hiperhidroz varlığı - Diyabet varlığı - Damar hastalığı varlığı - İmmun hastalık varlığı - Düzenli spor alışkanlığı - Evcil hayvan besleme - Evdeşlerde mantar varlığı Mesleki veriler - Çalışılan bölüm türü (yoğunluk) - Meslekteki çalışma süresi - Haftalık nöbet sayısı - İş sırasında kapalı ayakkabı giyme - İş sırasında sentetik çorap giyme
Dermatolojik Muayene	- Ayak parmak arası (apa) klinik bulgu - Ayak tabanı (taban) klinik bulgu - Ayak tırnağı (tırnak) klinik bulgu
KOH incelemesi	- Ayak parmak arası (apa) bulgu - Ayak tabanı (taban) bulgu - Ayak tırnağı (tırnak) bulgu

Katılım formu aracılığı ile toplanan verilere göre örneklemin % 50 si 35 yaş ve üzerindedir. Çoğunluğu (% 93) kadınların oluşturduğu çalışma grubunun % 17' si düzenli spor yaptığını belirtmiştir. Toplam 203 kişilik örneklemimizde; risk faktörü olabilecek hastalıklardan immüniyet 2, diyabet 7, damar hastalıkları 27 kişinin hastalık geçmişinde yer bulmuştur. Grubun % 10' u evcil hayvan beslediğini, % 24' ü ise birlikte yaşadığı kişilerde (evdeşler) mantar hastalığı bulunduğunu ifade etmiştir. Sosyal ilişkilerde problem yaratabilen, kişileri huzursuz ve utangaç ruh haline iten aşırı terleme sorunu (hiperhidroz) 30 kişide (% 15) görülmüştür.

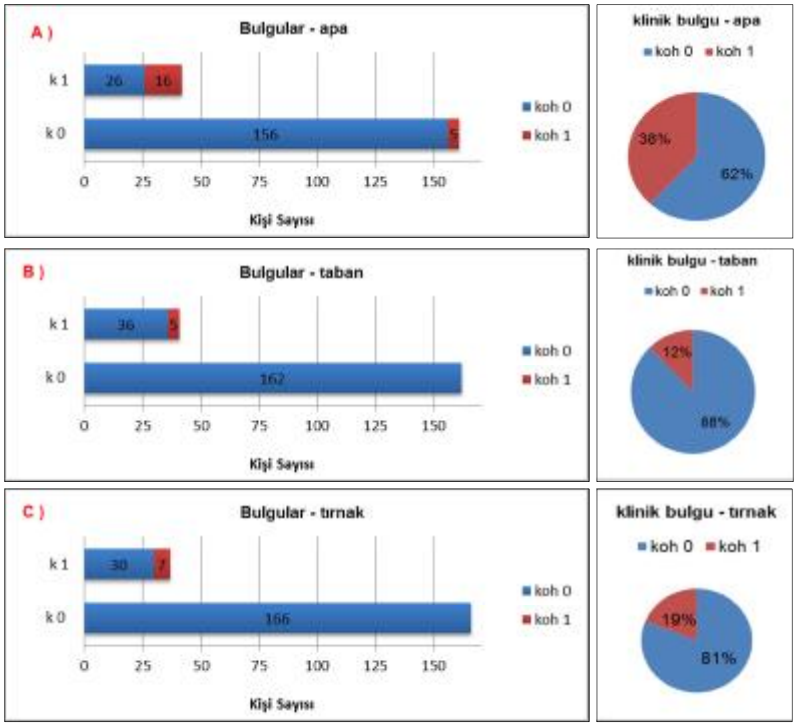
Mesleki özelliklere baktığımızda orta yoğunlukta bölümlerde çalışan kişiler örneklemimizin çoğunluğunu (% 66) oluşturmaktadır. Az yoğun bölümlerde çalışanların oranı %16, çok yoğun bölümlerin oranı ise % 19' dur. Katılımcıların çoğu (% 74) nöbet tutmamaktadır.. Meslekteki ilk yıllarında olanlar örneklemin % 27' sini, 3. – 15. Yıl arası dönemde olanlar % 29' unu, 15 yıldan uzun zamandır mesleği yürütenler ise % 44' ünü oluşturmaktadır. Çalışma hayatında kapalı ayakkabı giymeyi tercih edenler 49 kişi (% 24), sentetik çorap giymeyi alışkanlık edenler ise 15 kişi (% 7) dir (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. Örneklemin Genel Yapısı (Katılımcı Formuna göre)

Dermatolojik muayene bulguları ve KOH bulguları değerlendirildiğinde şüphelerin küçük bir kısmının KOH incelemesi ile doğrulandığı görülmüştür. Toplam 203 kişiden 42 kişinin ayak parmak arasında (% 21) (Şekil 4.2.A), 41 kişinin

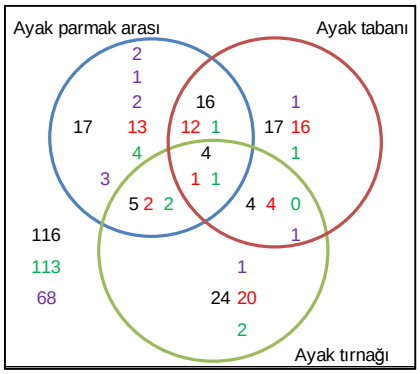
ayak tabanında (% 20) (Şekil 4.2.B), 37 kişinin ise ayak tırnaklarında (% 17) (Şekil 4.2.C) klinik bulgular elde edilmiştir. Klinik bulguların KOH ile doğrulanma yüzdesi apa için %38, taban için %12, tırnak için ise % 19' dur. En yüksek orana sahip bölge apa olduğundan bu bölgedeki mantar hastalığının ciltte daha çok ve belirgin değişikliklere yol açtığı yorumu yapılabilir. Taban ve tırnak bölgesinde sadece klinik bulgularla karar vermek hastada yanlış tedaviler uygulanmasına yol açabileceğinden ek teşhis yöntemleri özellikle bu bölgelerde gereklidir denilebilir.



Şekil 4.2. Bulguların dağılımı*

* k 0: klinik bulgu yok, k 1: klinik bulgu var, koh 0: koh incelemesi pozitif, koh 1: koh incelemesi pozitif

KOH testi, taban ve tırnaklar için sadece şüpheli kişilerde, diğer bir deyişle klinik bulgusu olan kişilerde uygulanmıştır. Ayak parmak arası için ise tüm katılımcılara uygulanmıştır. Böylece 5 kişide subklinik, okkült, veya asemptomatik olarak tanımlanabilecek tinea pedis tespit edilebilmiştir (Güngör, 2014). Yani klinik apa bulgusu olmamasına rağmen KOH incelemesinde apada mantar bulgusuna rastlanmıştır. Hangi kişide birden fazla bölgede klinik bulgu var, hangi bölgede klinik bulgu varken KOH bulgusu bulunmamıştır gibi soruların cevaplarını görebilmek adına bir küme şeması çizilmiştir (Şekil 4.3.).



Şekil 4.3. Klinik ve KOH bulgularının dağılımı

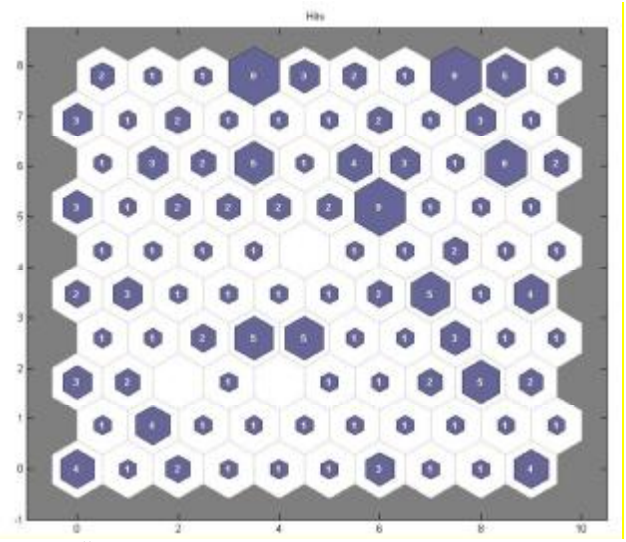
Şemada siyah renkli rakamlar klinik bulgulara göre dağılımı göstermektedir. Buna göre 17 kişide sadece apa, 17 kişide sadece taban, 24 kişide sadece tırnak, 16 kişide apa ve taban, 5 kişide apa ve tırnak, 4 kişide taban ve tırnak, 4 kişide hem apa hem taban hem de tırnak klinik bulgusu görülmüştür. 116 kişide hiçbir bölge için bulguya rastlanmamıştır. Bu sayıların KOH incelemesi sonrasının ifadesi için daha küçük punto kullanılmıştır. Örneğin 17 kişide sadece apa klinik bulgusu görülmüştü ancak kırmızı renkle belirtildiği üzere 13 kişide bu bulgular KOH ile doğrulanamamıştır. 4 kişideki şüpheler haklı çıkmış (yeşil renk), 3 kişide farklı klinik bulgular da mevcutken sadece apada KOH pozitif çıkmış, 5 kişide ise apada hiçbir klinik bulgu yok iken KOH sonucu mantar tespit edilmiştir. Taban bölgesinde doğrulanan klinik bulgu sayısı 1, diğer bölgelerle birlikte KOHa göre son durumda ise 5 kişi tabanda mantar hastalığına sahiptir denilebilmiştir. Aynı anda tüm bulguların ve kişilerin karşılaştırılması adına hazırlanan bu küme şeması yol gösterici olmakla birlikte kolay anlaşılma açısından yetersiz kalmaktadır.

Şemalar sayesinde örneklemin genel yapısını görmek mümkün olsa da hangi yaş grubunun hastalık hikâyesi pozitif, ya da yoğun bölümlerde çalışanların düzenli spor yapma alışkanlıkları var mı, vb. değişkenler arası ilişkilere dair soruların cevaplarını bulabilmek, özellikler arasındaki ilişkileri ortaya koyabilmek için farklı yöntem ve ek uygulamalar gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında hastalık üzerinde etkili faktörlerin tespiti, değişkenler arası ilişkilerin incelenmesi için yapay sinir ağlarının kümeleme ve haritalamada etkili bir çeşidi olan Kendini Örgütleyen Haritalar' dan (Self-Organizing Maps) yararlanılmıştır. Analiz sonuçları kendi içinde ve daha önceki araştırmalardaki istatistiksel sonuçlarla karşılaştırılmıştır.

4.1.2. KÖH Analizinin Bulguları

4.1.2.1. Örnek Atışları (Sample Hits)

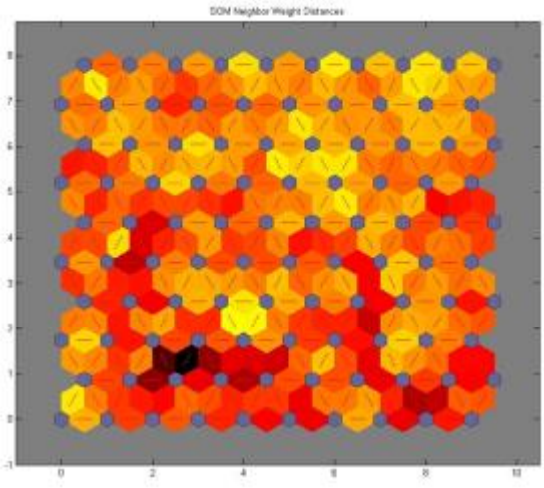
Bizim uygulamamızda verilerin genellikle düzgün dağıldığı görülmektedir (Şekil 4.4.). Bazı bölgelerde yoğunlaşmalar olsa da genel manada iyi bir sonuç elde edildiği söylenebilir. Yoğunlaşmalar ile ilgili şunu söylemek mümkündür: veriler sağ üst köşedeki nöronlarla daha çok ilişkilidir.



Şekil 4.4. Uygulamanın Örnek Atışları (Sample Hits) Grafiği

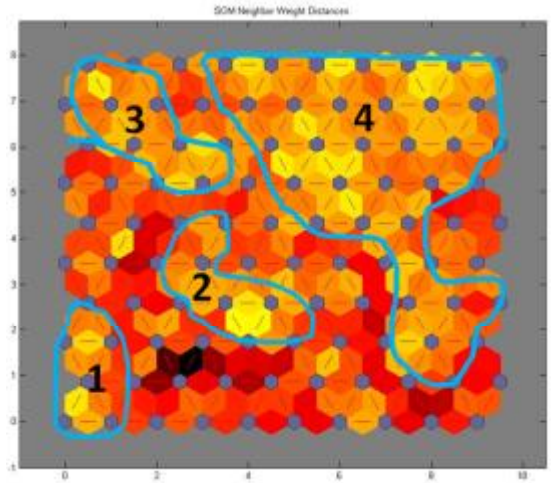
4.1.2.2. Komşuluk Ağırlıkları (Neighbour Weight Distances-NWD)

Çalışmamızda 21 özellik yani değişken incelenmiştir. Değişken sayısı 3’ ten fazla olduğunda girdi uzayını grafiğe direkt aktarmak imkansızdır ancak KÖH analizi sonunda boyut indirgeme yöntemiyle iki boyutlu bir harita elde edilebilmektedir. Verilerin kümelenmelerini görebileceğimiz bu grafikte renkler yardımıyla yorum yapılmaktadır. (Şekil 4.5.).



Şekil 4.5. Uygulamanın Komşuluk Ağırlıkları (NWD) Grafiği

Çalışmamız sonucunda elde edilen Komşuluk Ağırlıkları (NWD) haritasında görülen kümelere bakacak olursak biri diğerlerine göre daha büyük olmakla birlikte toplam 4 küme görülebilmektedir (Şekil 4.6.). Her bir değişken haritasının bu kümelerle ortak noktalarını belirleyerek kümelerin özelliklerini tespit etmek mümkündür.



Şekil 4.6. Uygulamanın Komşuluk Ağırlıkları (NWD) Grafiğindeki Kümeler

4.1.2.3. Girdi Düzlemleri (Input Planes)

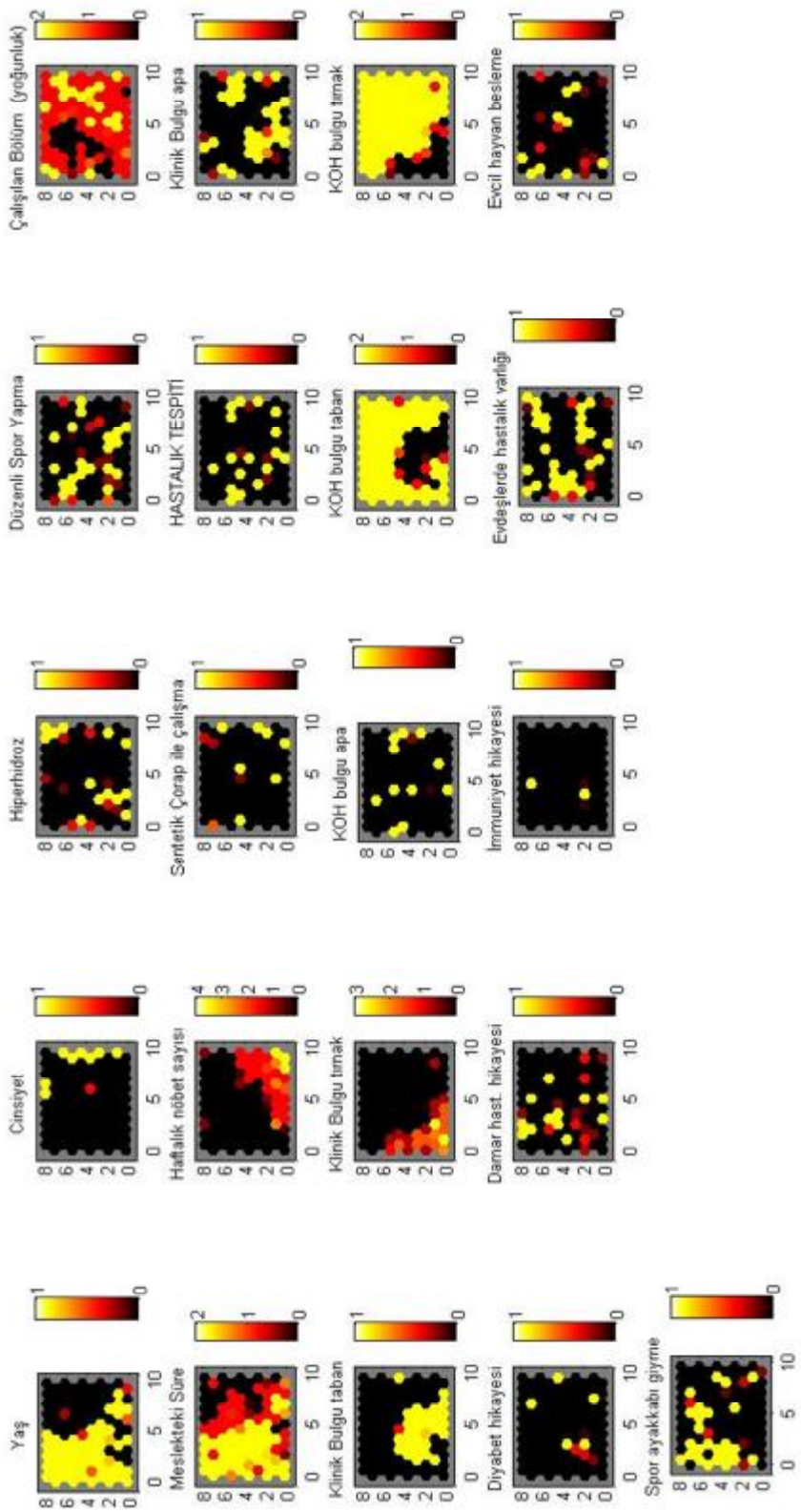
Tüm değişkenlerin bir arada olduğu harita bize kümeleme sonuçlarını göstermektedir. Ancak her bir değişkenin diğer değişkenlerle ilişkisini görebilmek,

etkili değişkenleri tespit edebilmek ve yorumlayabilmek için uygulanan analiz için programın ürettiği Girdi Düzlemleri grafiğine ihtiyaç duyulmaktadır (Şekil 4.7.).

4.1.2.4. NWD Haritasında Elde Edilen Kümeler

İlk bakışta bazı değişkenlerin haritalarının birbirine çok benzediği fark edilebilmektedir. Yaş ile meslekteki süre değişkenlerinin doğru orantılı olduğu aşikârdır. Erkek hemşirelerin genç yaş grubuna dâhil olduğu, meslekteki süre arttıkça daha az yoğun bölümlerde çalışıldığı, klinik bulguların çoğunlukla orta yaş grubuna ait olduğu haritalardan görülebilmektedir. NWD haritasında elde edilen kümelerin şekil ve konumları her bir değişkenin haritasının üzerine yerleştirilmiş, böylece ilgili kümeye hangi özelliklerin denk geldiği tespit edilmiştir. (Ek-1 Kümelerin Değişken Haritalarındaki Konumu) Bu çizimler aşağıdaki şekilde yorumlanmıştır.

1 nolu küme orta yaşlı kadınlardan oluşmaktadır. Şu an orta yoğunlukta bir bölümde çalışmakta olan bu grubun meslekteki süreleri 15 yıldan fazladır. Hastalık hikâyeleri ve evcil hayvan besleme konularında negatif cevaplar vermiş, düzenli spor alışkanlığına sahip kişilerdir. Çalışırken kapalı ayakkabı giymekte olmalarına rağmen *ayaklarında sadece klinik tırnak mantarı bulguları saptanmış ancak klinik bulgular KOH ile doğrulanamamıştır*. Hastalık tespitinde bu kümeyle çakışan bölgeler incelendiğinde siyahın hâkim olmasının tespiti sebebiyle; *ayaklarda görülen mantar hastalığının bu profildeki insanlarda bulunma riski yoktur denilebilir.*



Şekil 4.7. Uygulamanın Girdi Düzlemleri Grafiği

2 nolu kümeye bakıldığında *ayak parmak aralarında ve tabanda klinik bulgular* görülmektedir. Orta yaşlı kadınlardan oluşan bu grubun meslekte geçirdikleri süre uzundur. Diyabet ve damar hastalığının da görüldüğü grup üyeleri düzenli spor yaptıklarını belirtmişlerdir. Tinea pedisin belirtilerinden biri olan maserasyon; terleme sebebiyle de oluşabileceğinden plantar hiperhidroz mevcudiyeti ve düzenli spor alışkanlığının bir arada olmasının klinik etkiye yol açtığı yorumuna varılabilir. Bu grupta da *mantar varlığı KOH ile saptanamamıştır. Ayaklarda görülen mantar hastalığının bu profildeki insanlarda bulunma riski yoktur denilebilir*

3 nolu kümede yine meslekte uzun yıllar çalışmış olan orta yaşlı kadınlar mevcuttur. Ancak bu grup orta ve yüksek yoğunlukta bölümlerde çalışmaktadırlar. *Düzenli spor yaptığını ve iş sırasında kapalı ayakkabı giydiğini belirtmiş kişiler grupta yer almaktadır.* Evcil hayvan besleyen ve birlikte yaşadıkları kişilerde mantar varlığını belirten katılımcıların da yer aldığı bu *grupta klinik bulguya dahi rastlanmamıştır*.

4 nolu küme genç kadınlardan ve az sayıda da olsa genç erkeklerden oluşmaktadır. Diyabet/damar hastalıkları/immün hastalıklar hikâyeleri pozitif olan bu grubun meslekte diğer gruplara nispeten yeni olduğu söylenebilir. Orta ve yüksek yoğunlukta bölümlerde çalışmaktadırlar. Azımsanmayacak sayıda düzenli spor ve iş sırasında kapalı ayakkabı alışkanlıkları olan kişileri barındıran bu küme ayaklarında mantar enfeksiyonu varlığı tespit edilmiş kişileri içermektedir. *Bu profile sahip kişilerin risk grubunda olduğu söylenebilir.*

4.1.2.5. Hastalık Tespiti Haritasına Göre Sonuçlar

NWD haritasına göre yapılan kümeleme “Hastalık Tespiti” haritası ile birlikte incelendiğinde hastalık tespitinin pozitif olduğu alanların bu 4 kümenin dışında dağıldığı görülmektedir. Amacımız hastalığın etkili olduğu kişilerin profillerini çıkarmak olduğundan “Hastalık Tespiti” haritasını baz alarak hastalığın görüldüğü bölgelere göre kümeleme yapmak daha faydalı olabilir. “Hastalık Tespiti” haritasında Sarı renkli bölgeler hastalığın varlığına (native=1) işaret etmektedir. Sarı renkli bölgelerin diğer haritalarda hangi verilerle çakıştığı belirlenmiş ve böylece

hangi risk faktörlerinin ayaklardaki mantar enfeksiyonlarına (tinea pedis ve onikomikoz) etkili olduğu sonucuna ulaşılabilmiştir. Değişken sayısının çok olması KÖH analizinin uygulanmasında herhangi bir zorluk yaratmadığından, tek seferde yapılan analiz ile tüm değişkenlerin arasındaki ilişki, hastalık üzerindeki etkisi değerlendirilebilmiştir. Buna göre:

- Yaş ile hastalık arasında doğru orantılı bir ilişki vardır. Orta yaş ve üzeri grupta hastalık riski daha yüksektir denilebilir.
- Cinsiyet konusunda çok verimli bir ayrım yapılamamaktadır. Zira toplanan verilerin büyük çoğunluğu kadınlara aittir. Hastalık grafiği daha çok kadınların riskte olduğunu söylese de örneklemdeki kadın erkek oranı göz önüne alındığında erkeklerin daha yüksek risk taşıdığı görülebilmektedir.
- Hiperhidroz görülen kişilerde hastalık tespiti pozitif görülmektedir. Hiperhidroz hastalık için risk faktörüdür denilebilir.
- Düzenli spor yapanlarda risk daha yüksektir çünkü hastalık teşhisi haritası ile düzenli spor grafiği birbirine oldukça benzemektedir.
- Hastalık tespitindeki sarı renkli bölgeler bölüm türünde her üç rengi de barındıran alanlarla çakışmaktadır. Çalışılan bölümün yoğunluğu ile hastalık arasında belirgin bir ilişki görülememiştir.
- Meslekte geçirilen süreye bakıldığında uzun yıllar çalışmanın hastalık riskini artırdığını söylemek mümkündür. Hastalık grafiğinde pozitif sonuçların yer aldığı bölge meslekteki süre grafiğinin yüksek değer bölgesi ile çakışması buna işaret etmektedir.
- Nöbet sayısının azlığı çokluğunun hastalığı etkilemediği söylenebilir. Grafik hem nöbet tutmayan kişilerde hem de tutan kişilerde hastalık görülme sıklığını yakın göstermektedir.
- İş sırasında sentetik çorap giyme sorusuna pozitif cevap veren kişi sayısı katılımcıların küçük bir bölümünü oluşturmaktadır. Ancak hastalık tespitiyle birlikte incelendiğinde küçük olmasına rağmen hastalığın pozitif olduğu bölgelerle çakıştığı görülebilmektedir. Risk faktörü kategorisine

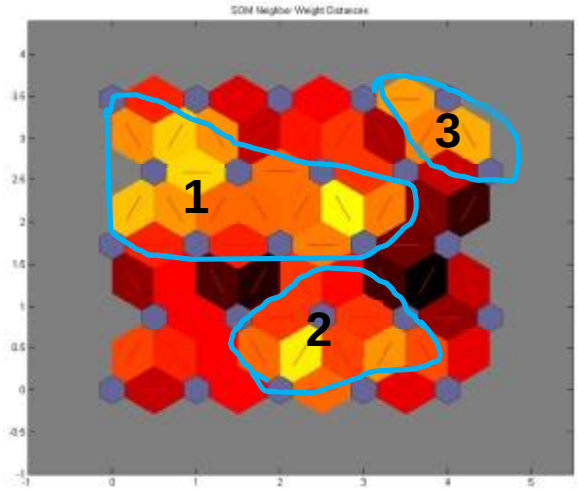
girebileceğini ancak yaş kadar net bir etkisi olmadığını söylemek mümkündür.

- Klinik ve KOH bulgularının haritalarının toplu olarak değerlendirilmesi sonrasında KOH apa bulgusu haritasının Hastalık Teşhisi ile en çok benzeşen harita olduğu, doğal olarak teşhise en çok etki eden bulgu çeşidi olduğu söylenebilir. Klinik bulgular pek çok katılımcıda yüksek oranda var olmakla birlikte KOH ile doğrulanma oranı düşüktür. Klinik apa bulguları klinik taban bulguları ile çakışmaktadır. Bu iki bulgunun birbirini etkilediği söylenebilir. Katılımcıların tırnak ve taban KOH incelemesinin büyük bir alanda eksik olduğu söylenebilir.
- Diyabet ve immuniyet hikâyesine örneklemde az rastlandığı haritadan açıkça görülmektedir. Damar hastalığı nispeten fazla görülmüş olsa da üç hastalık da mantar bulgusuyla önemli ölçüde örtüşmemiştir. Aralarında ilişki vardır denilememektedir.
- Katılımcıların geneli birlikte yaşadığı kişilerde mantar varlığını bildirmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen haritadan bu rahatlıkla görülebilmektedir. Hastalık tespiti ile çakıştığı alanların azlığı, evdeşlerde mantar varlığının risk faktörü olarak belirlenememesine yol açmaktadır.
- Evcil hayvan besleme ve hastalık teşhisi haritası birbirinden tamamen farklıdır. Buradan hareketle bu faktörün mantar için risk teşkil etmediği söylenebilir.
- Çalışma esnasında kapalı ayakkabı giymenin hastalık üzerinde büyük bir etkisi olduğu haritalara göre söylenememektedir. Çakışma çok küçük bir alanda görülebilmektedir.

4.1.2.6. Sadece “native=1 olan” Kişilere ait Verilerin Analizi

Tüm katılımcıların verileri ile elde edilen NWD grafiğine göre 4 belirgin küme oluşmuş, ancak hastalık tespiti grafiğinin pozitif sonuçlar içeren bölgeleri bu 4 küme dışında kalmış ve yorum yapmayı zorlaştırmıştır. Yalnızca hastalık teşhisi konulan kişilerin (native=1) ne gibi özelliklere sahip olduğunu görmek, hasta

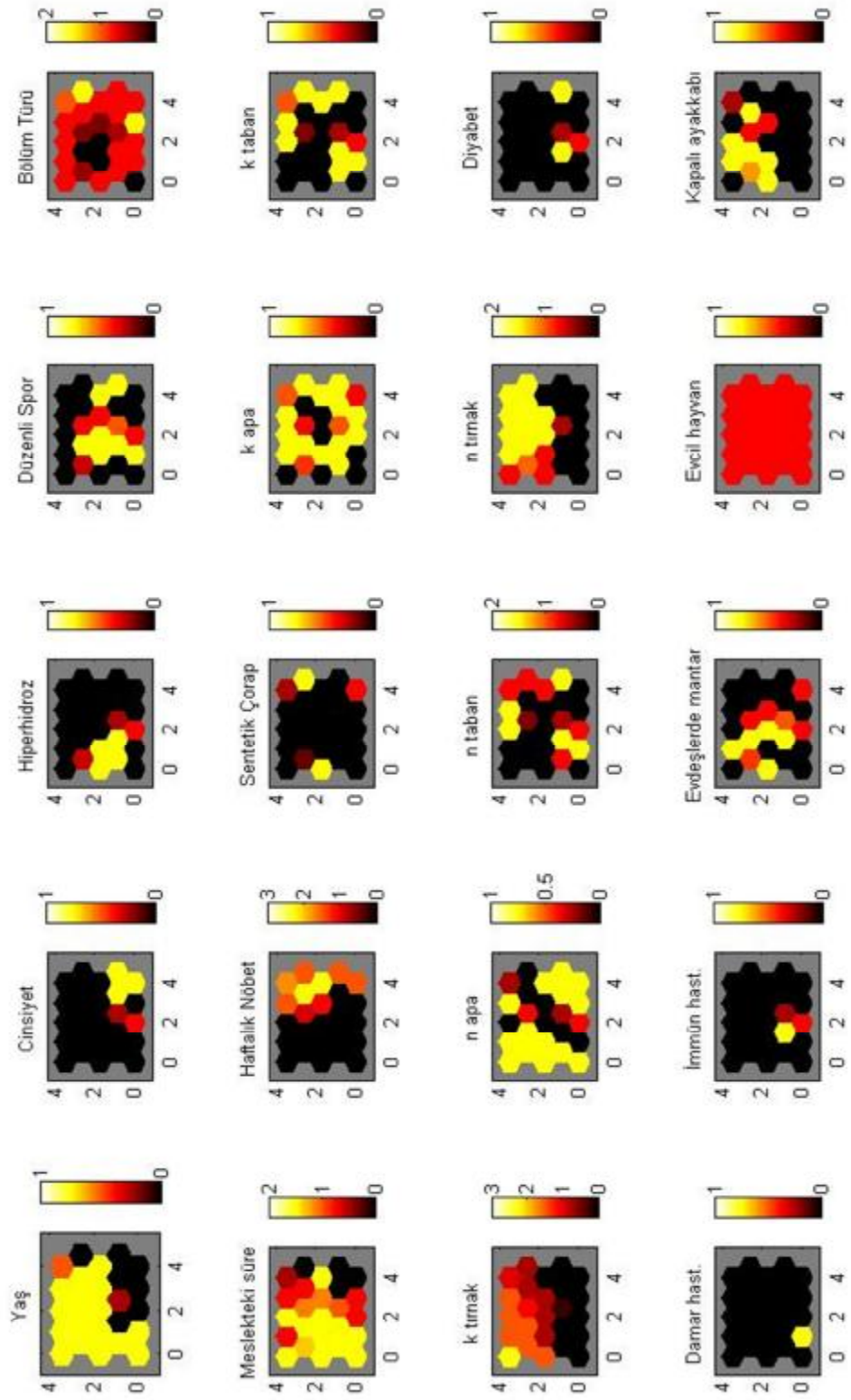
profilinin ayrımını daha kolay yapmayı sağlayabilir düşüncesiyle, bir de yalnızca bu 22 kişinin verileri kullanılarak analiz yapılmıştır. Bu analizde çıktı katmanı 5x5 yapıda seçilmiştir ki az olan veri sayısının küme oluşturması sağlanabilsin. Bu uygulama sonucunda elde edilen NWD grafiğine bakacak olursak kümelerin daha belirgin olduğu söylenebilir. (Şekil 4.8.).



Şekil 4.8. Yalnızca native=1 kişilerin NWD Grafiği

Biri diğerlerinden oldukça büyük olmak üzere toplamda 3 kümenin oluştuğu görülebilmektedir. Bu uygulamada tüm veriler hasta katılımcılara ait olduğundan kümeleme hasta ve ya değil yorumundan ziyade hangi tip kişilerde, hangi özelliklerin bir arada oluşu hastalığa yol açmıştır yorumları yapılmıştır. Her bir küme yine Girdi Düzlemleri grafiği ile birlikte değerlendirilmiştir. (Şekil 4.9.).

1 nolu küme orta yaş ve üzeri kadınlardan oluşmaktadır. Tamamı olmasa da hiperhidrozlu kişiler, düzenli spor yapanlar mevcuttur. Uzun yıllardır bu meslekte olan ancak şu anda az veya orta yoğunluktaki bölümlerde görevlerine devam eden kişileri içeren kümede nöbet tutan üyelerine rastlanmamıştır. Çalışırken kapalı yakkabı, sentetik çorap giyme sorularına pozitif yanıt veren kişiler bu kümede yer almaktadır. Apa ve tırnak için klinik bulgular elde edilmiştir. Koh incelemesi sonrasında apa bulgularının çoğu doğrulanmış, hatta klinik bulgusu olmayan kişilerde bile mantar tespit edilmiştir. Tırnak örneklerinin KOH incelemesi genelde pozitif bulgular vermiştir ve genellikle apa ile birlikte görülmüştür.



Şekil 4.9. Yalnızca native=1 kişilerin Girdi Düzlemleri Grafiği

2 nolu küme genç erkeklerden oluşmaktadır. Az da olsa düzenli spor ve evdeşlerde mantar sorularına pozitif cevaplar veren kişileri içermektedir. Hiperhidroz görülmeyen bu kişilerden bazılarında diyabet ve immün hastalıklar mevcuttur. Orta ve çok yoğun bölümlerde çalışan kişilerin meslekte geçirdikleri süre henüz çok uzun yıllara ulaşmamıştır. Küme nöbet tutmayan, kapalı ayakkabı ya da sentetik çorap kullanmayan kişilerden oluşmaktadır. Apa ve tabanda klinik bulgulara rastlanmış sadece apa bulguları KOH ile doğrulanmıştır.

3 nolu küme her yaştan kadınları içermektedir. Hiperhidroz da diğer hastalıklar da negatif olarak cevaplanmış olan bu kümedeki kişilerin meslekte yeni oldukları görülmektedir. Diğer kümelere göre daha yoğun bölümlerde çalışan bu kişiler haftada 2-3 kez de nöbet tutmakta olduklarını ifade etmişlerdir. Bir kısmı kapalı ayakkabı giydiğini, çoğu sentetik çorap kullandığını belirten bu kişiler düzenli spor sorusuna negatif cevap vermişlerdir. Muayenede her üç bölgede de klinik bulgu tespit edilmiş, tırnak bulgularının çoğu, taban ve apa bulgularının ise küçük bir kısmında şüpheler haklı çıkmıştır.

Yorumların daha açık ifade edilmesi, ihtiyaç halinde bir karar matrisi olarak da kullanılabilmesi için değerlendirme sonuçları tablo haline getirilmiştir. Kümelerin karşılaştırmalı analizi yine bu tablo ile yapılabilmektedir. (Ek-2 Kümelere göre Hasta Profili)

4.2. Tartışma

Haritalara bakarak şu yorumlar yapılabilir:

- *Yaş etkili bir risk faktörü* olarak tespit edilmiştir. İlerleyen yaşlarda hastalık daha sık görülmektedir. Daha önce farklı bölgelerde gerçekleştirilen çalışmalarda (Abdel-Hafez ve ark, 2003; Kiraz ve ark, 2010; Metin ve ark, 1998; Gürcan ve ark, 2008; Seçkin ve ark, 2014; Soltani ve ark, 2015) elde edilen bulgular da tespitimizle uyumlu sonuçlara işaret etmektedir.
- Haritalarda yoğun şekilde kadınların görülmesi, katılımcıların çoğunluğunun kadın olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmamızda hastalık bulguları daha kadınlarda yüksek sayıda görülmüş olsa da oranla bakıldığında, görülme

sıklığı erkeklerde daha yüksektir. Daha önce cilt hastalıklarının genel olarak değerlendirildiği çalışmalarda (Metin ve ark, 1998; Abdel-Hafez ve ark, 2003) yer alan bulgular erkeklerin daha riskli grupta olduğunu tespit etmiştir. Dermatofitozların (Uslu ve ark, 2004; Gürcan ve ark, 2008) veya tinea pedis ve onikomikozun cinsiyete bağlı değişimi de çalışmalara konu olmuştur. Güdücüoğlu ve ark (2006) kadınlarda daha yüksek, Kiraz ve ark (2010), Sinikumpu ve ark (2014), Seçkin ve ark (2014), Güngör (2014) ise bizim çalışmamızdaki bulgularda olduğu gibi erkeklerde yüksek prevalans tespti etmişlerdir.

- *Hiperhidrozun* hastalıkların oluşmasında, özellikle tinea pedis (apa bölgesi) nde *etkili bir faktör olduğu söylenebilir*. Güngör (2014), nemli ve ılık bir ortam sağladığı için plantar hiperhidrozun varlığını da incelemiş, ancak sonuçta etkili bir risk faktörü olmadığı kanısına varmıştır. KÖH ile yapılan çalışmamızda ise etkili bir faktör olduğu haritalardan açıkça görülmektedir.
- Düzenli spor yapma alışkanlığının önemli bir risk faktörü olduğu sporcuları kapsayan çalışmalarda tespit edilmiştir (Pickup ve Adams, 2007; Field ve Adams, 2008; Auger ve ark, 1993; Lacroix ve ark, 2002; Gudnadóttir ve ark, 1999; Kamihama ve ark, 1997: Güngör (2014)'den). Türkiye' de konu ile ilgili Beden Eğitimi öğrencilerinde yapılan bir çalışma da (Güdücüoğlu, 2006) bizim çalışmamızda olduğu gibi bu faktörün tinea pedis ve onikomikoz riskini artırdığı tespitine ulaşmıştır.
- Mesleki risklerin incelenmesi için belirlenen bir faktör meslekte geçirilen süre olmuştur (Güngör, 2014). KÖH analizi sonuçlarına göre meslekteki sürenin uzun olması hastalık riskini artırmaktadır denilebilir. Ancak halihazırda yaş değişkeni farklı meslekler ve toplum geneli için etkili bir risk faktörü olarak tespit edilmiş iken sürenin etkili olduğu yorumunun yapılması yanlış olabilir. Diğer mesleki faktörlerle birlikte tekrar yorumlanması faydalı olacaktır. Güngör (2014) de istatistiksel analiz sonrasında bu faktörün etkili olmadığı yorumunu yapmıştır.
- İş sırasında sentetik çorap kullanımının hastalıklar için risk teşkil ettiği haritalara bakılarak söylenebilir. Sayıca az olsa da bulgu haritalarında pozitif

alanlarla çakışmalara rastlanmıştır. Güngör (2014)' ün çalışmasında da istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilen bu özelliğin risk faktörü olduğu söylenebilir.

- Klinik bulgular ve KOH bulgular haritaları incelendiğinde açıkça görülebileceği gibi klinik bulguların küçük bir bölümü KOH ile doğrulanabilmiştir. Bunu sebebi taban ve tırnakta *sadece* şüpheli örneklerin KOH değerlendirmesi olabilir. Sebebi ne olursa olsun, mantar enfeksiyonlarının doğru ve net teşhisi için direkt mikroskobi veya kültür yöntemleri ile doğrulama yapmak gereklidir (Gürcan ve ark, 2008).
- Tinea pedisin daha çok interdigital tipinin görüldüğü (ayak parmak arası) tespit edilmiştir. KOH bulgu haritalarından açıkça görülebilen bu sonuç Seçkin (2014)' in bulguları ile de uyumludur. Soltani ve ark (2015), onikomikoz üzerine yaptığı araştırmada görülme sıklığını yüksekten düşüğe şöyle sıralamıştır: distrofik onikomikoz, yüzeysel beyaz onikomikoz, her ikisi birlikte, renksizleşme, distrofi&paronişya. Bizim çalışmamızda tespit edilen onikomikoz klinik belirtileri ise %,8,4 oranı ile subungal hiperkeratoz (tırnak altı pullaşma), %7,4 oranı ile onikoliz (tırnağın yatağından ayrılması) ve %2,5 ile diskolorasyon olmuştur. Klinik diskolorasyon varlığının hiçbiri KOH ile doğrulanamamıştır.
- Diğer hastalıkların mevcudiyetinin tinea pedis ve onikomikoz üzerindeki etkisini inceleyebilmek adına çalışmada değerlendirilen damar hastalıkları, diyabet ve immün hastalıklar katılımcıların çok küçük bir bölümünde görülmüştür. Soltani ve ark (2015), onikomikoz konulu çalışmasında örneklemin % 30' unda farklı hastalıkların da var olduğunu, % 8,7 oranı ile diabetus mellitus un bu hastalıklardan ikinci en yaygını olduğu sonucuna varmıştır. KÖH analizinin kullanıldığı çalışmamızda ise Güngör (2014)'ün çalışmasındaki sonuca paralel olarak, diyabetli kişilerde mantar bulgusuna rastlanmış olsa da etkili olduğunu söyleyebilmek için daha fazla sayıda veriye ihtiyaç duyulmaktadır yorumu yapılmıştır.
- Kapalı ayakkabı giymenin Tinea pedis ve onikomikoz için risk faktörü olduğu genel bir kanıdır. Thomas ve ark (2010), ayakkabı içinde (çoğu kez

çorap ile birlikte) kapalı kalan ayakta mantar üremesine uygun nemli ve ılık ortamın oluşması sebebiyle kapalı ayakkabı risk oluşturmaktadır. Ayakkabı giymeyen toplumlarda onikomikoz prevalansının düşük olduğu tespit edilmiş (Nandedkar-Thomas ve ark, 2005; Kaur ve ark, 2007; Elewski, 1998: Thomas ve ark, 2010' dan) olması bu görüşleri destekleyen sonuçlardır. Güngör (2014), istatistiksel analiz sonucunda kapalı ayakkabının anlamlı fark yaratmadığı ifade etmiştir. Bizim çalışmamızda gerçekleştirilen KÖH analizi sonucunda ise kapalı ayakkabı haritası ile bu değişkenin bir risk faktörü olduğu söylenebilir.

- Çalışmamızda incelenen katılımcıların genelinde evdeşlerde mantar varlığı pozitiftir. Gürcan ve ark (2008), birlikte yaşanılan aile bireylerinin varlığının oldukça önemli bir faktör olduğunu tespit etmiştir. Çalışmamızda aynı veri setini kullandığımız Güngör (2014) ise evdeşlerde mantar varlığını bir risk faktörü olmadığını istatistiksel analizler sonucu ortaya koymuştur. Çalışmamız sonucunda elde edilen haritalardan hastalıkla çakışma oranının çok yüksek olmadığı, cinsiyet ya da spor kadar olmasa da etkili bir faktör olduğu söylenebilir.
- "Hayvan Dermatomikozları: çevre, toplum ve aile ilişkileri" konulu sempozyumda çiftlik hayvanlarıyla temasın (Spiewak ve Szostak, 2000: Yıldırım 2007'den) dermatomikoz riskini hayli artırdığı ve evcil hayvanların insanlardaki dermatofit enfeksiyonlarının en önemli kaynağı olduğu (Cafarchia ve ark, 2004; Takahashi, 2003; Cabanes, 2000; Cafarchia ve ark, 2006; Tan, 1997: Özgür, 2007' den) belirtilmiştir. Bu bağlamda evcil hayvan beslemenin tinea pedis ve onikomikoz için risk faktörü olup olmadığı araştırılmıştır. Gerek istatistiksel analiz sonucunda (Güngör, 2014) gerekse de KÖH analiz sonucunda tinea pedis ve onikomikoz üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştür.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Ayaklarda görülen yüzeysel mantar enfeksiyonlarının hemşirelerde görülme sıklığının, hastalığın risk faktörlerinin ve birbiriyle ilişkilerinin ortaya konmasının amaçlandığı bu tez çalışmasında; çeşitli bölümlerde görev alan 203 hemşirenin mesleki ve kişisel verileri katılım formu aracılığıyla toplanmış, dermatolojik muayene ve KOH ile direkt mikroskobi bulguları ile bir araya getirilerek 21x203 büyüklüğünde bir veri seti elde edilmiştir. Bu veri setinin, hem kümeleme hem haritalama yapmak suretiyle değişkenlerin sonuca etkilerini ve birbirleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyan SOM yöntemi ile analizi sayesinde ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- Hemşirelerden oluşan katılımcıların % 10,8’ inde en az bir (22 kişi) AGYME, % 9,3’ ünde (19 kişi) tinea pedis, % 3,4’ ünde (7 kişi) ise onikomikoz görülmüştür. Bu oranların yüksek olması sebebiyle hemşirelerin riskli meslek grubunda olduğunu söylemek mümkündür.
- Klinik bulgular pek çok katılımcıda yüksek oranda var olmakla birlikte KOH ile doğrulanma oranı düşük bulunmuştur. Klinik bulgularının AGYME teşhisinde yeterli olmadığı, tedaviye başlama kararı için direkt mikroskobi ve/veya kültür ile doğrulanması gereklidir denilebilir.
- En yüksek klinik bulguların doğrulanma oranına sahip (% 38) olan bölge ayak parmak arası olmuştur. Tırnak (%19), taban (%12) düşük oranlara sahip olduğundan bu bölgelerdeki klinik bulguların mutlaka ek yöntemlerle (KOH ve ya kültür) doğrulanması gerekmektedir yorumu yapılabilir.
- AGYME görülme sıklığı yaş ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Orta yaş ve üzeri grupta hastalık riski daha yüksektir denilebilir.
- AGYME’ nin erkeklerde görülme sıklığının kadınlara oranla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hemşirelik mesleğinde görev alan kişilerin

çoğunluğunun kadın olması sebebiyle hasta kadınların sayısı daha fazla olsa da erkeklerin daha riskli grupta yer aldığı söylenebilir.

- Hiperhidroz görülen kişilerde AGYME görülme riskinin daha yüksek olduğu çalışmamız ile ulaşılan bir başka sonuçtur.
- Çalışmada elde edilen haritalara göre düzenli spor yapma alışkanlığının AGYME riskini artırdığı, başka bir deyişle düzenli spor yapanlarda AGYME riskinin daha yüksek olduğu söylenebilir.
- Çalışılan bölümün yoğunluğu ve haftalık nöbet sayısının AGYME üzerinde herhangi bir risk oluşturmamaktadır.
- Meslekte geçirilen süreye bakıldığında uzun yıllar çalışmanın hastalık riskini artırdığını söylemek mümkündür. Ancak yaşın da etkili olduğu düşünüldüğünde bu faktörün diğer mesleki faktörlerle doğrulanması faydalı olacaktır.
- İş sırasında sentetik çorap giyme sorusuna pozitif cevap veren kişi sayısı katılımcıların küçük bir bölümünü oluşturmaktadır. Risk faktörü kategorisine girebileceğini ancak yaş kadar net bir etkisi olmadığını söylemek mümkündür. Daha çok veri ile daha kesin sonuçlara ulaşılabilir.
- Klinik apa bulguları ile klinik taban bulguları birbirine benzemektedir. Bu iki bulgunun çakışmaktadır. Bu iki bulgunun birbirini etkilediği söylenebilir.
- Diyabet, immuniyet ve damar hastalıklarının AGYME için risk faktörü olmadığı söylenebilir. Ancak bu hastalıklar için pozitif cevap veren kişi sayısı, diğer bir deyişle veri sayısı çok az olduğundan net bir sonuç söylenememektedir.
- Çalışmamız sonucunda elde edilen haritadan evdeşlerde mantar varlığının risk faktörü olarak belirlenememektedir.
- Evcil hayvan besleyen hiçbir katılımcıda AGYME teşhisi konulamamıştır. Bu özelliğin AGYME için risk teşkil etmediği söylenebilir.
- Çalışma esnasında kapalı ayakkabı giymenin hastalık üzerinde etkisi vardır denilebilir ancak bu etki çok büyük değildir.

5.2. Öneriler

Ayaklarda görülen yüzeysel mantar enfeksiyonlarının hemşirelerdeki prevalansını ve risk faktörlerini incelediğimiz bu tez çalışması kapsamında görülmüştür ki bir veri analizi çalışmasının her aşaması sonucu etkilemektedir. Çalışmaya ışık tutacak verilerin belirlenmesi ve en doğru şekilde toplanması çalışmanın kesin sonuçlar elde etmesinde önemli bir yere sahiptir. Örneğin "Düzenli Spor Yapma" alışkanlığında hangi sporun yapıldığı da bilinirse AGYME riskinin kapalı ayakkabı ile mi yoksa ıslak kalma ile mi daha çok arttığı görülebilir. "Meslekteki Süre" verisi "yaş" verisi ile paralel bir veri olduğundan, farklı meslek grubundan kontrol grubu oluşturarak mesleki faktörün etkisi daha net görülebilir. Hangi bölüm türünde ne kadar süre çalışıldığı verisinin de toplanması çalışmaya katkı sağlayacaktır. Bir diğer önemli konu ise veri setinin büyüklüğüdür. Veri sayısının çokluğu risk faktörlerinin veya hastalıkların daha fazla sayıda kişide incelenmesine olanak tanıyarak çalışmanın gücünü artıracağından, bundan sonraki çalışmalarda daha geniş bir katılımcı grubu ile çalışmak faydalı olacaktır.

Hastalığın risk faktörlerine yönelik olarak ise; ilerleyen yaş ile birlikte ayak bakımına gereken özenin gösterilmesi, hiperhidroz ve kapalı ayakkabı etkilerini azaltmak amacıyla ayağın kuru tutulması, sentetik çorap giyilmemesi önerilebilir. Düzenli spor yapan kişilerin ayak bakımına daha fazla önem vermesi, travmalardan korunması, ortak alanlarda hijyene dikkat etmesi, çorap ve ayakkabı seçimini iyi yapması AGYME için alabilecekleri tedbirlerdir.

Alınan tedbirlere rağmen enfeksiyon oluşma ihtimali her zaman vardır ancak toplumda yayılmasını önlemek, zamanında tedavi edebilmek adına özellikle riskli mesleklerde, toplu yaşanılan yurt, kışla, vb. yerlerde genel taramalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

ABDEL-HAFEZ, K., ABDEL-ATY, M. A., HOFNY, E. R. M., 2003. Prevalence of Skin Diseases in Rural Areas of Assiut Governorate. International Journal of Dermatology, Assiut, Egypt, 2003:42, 887-892.

AL MOKADEM, S., REFAT, A., EL NAGGAR, S. A. E. M., 2007. An Intervention Epidemiological Study of Occupational Dermatoses at Zagazig University Hospitals. Egyptian Dermatology Online Journal, 3 (2), 1-23.

ALPDOĞAN, Y., 2007. Kendinden Düzenlenen Haritalar ile Doküman Sınıfandırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı.

ANDREWS, S., RAMNARINE, M., 2013. Tinea in Emergency Medicine. http://emedicine.medscape.com/article/787217-overview (Erişim: 2015 Temmuz).

ATAR, E., 2005. Yapay Sinir Ağları İle Proteinlerin İkincil Yapılarının Kestirimi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektronik ve Haberlesme Mühendisligi Anabilim Dalı.

AUGER, P., MARQUIS, G., JOLY, J., ATTYE, A., 1993. Epidemiology of Tinea Pedis in Marathon Runners: Prevalence of Occult Athlete's Foot. Mycoses,36 (1-2), 35-41.

BEALE, M. H., HAGAN, M. T., DEMUTH, H. B., 1992-2015. Neural Network Toolbox™ User's Guide. The MathWorks, Inc., 2015, 406 sf.

BİLGE, U., 2007.Tıpta Yapay Zeka ve Uzman Sistemler. IV.Ulusal Tıp Bilişimi Kongresi, Antalya.

BRILHANTE, R. S., CAVALCANTE, C. S., SOARES-JUNIOR, F. A., CORDEIRO, R. A., SIDRIM, J. J., ROCHA, M. F., 2003. High Rate of Microsporum Canis Feline and Canine Dermatophytoses in Northeast Brazil: Epidemiological and Diagnostic Features. Mycopathologia, 156, 303-308.

CABANES, F. J., 2000. Dermatophytes in Domestic Animals. Rev Iberoam Micol, 17, 8-12.

CAFARCHIA, C., ROMITO, D., SASANELLI, M., LIA, R., CAPELLI, G., OTRANTO, D., 2004. The Epidemiology of Canine and Feline Dermatophytoses in Southern Italy. Mycoses, 47, 508-513.

CHO, K. S., LEE, S. H., 1978. Occupational Health Hazards of Mine Workers. Bull World Health Organ. 56(2), 205-222.

COHEN, A. D., WOLAK, A., ALKAN, M., SHALEV, R., VARDY, D. A., 2005. Prevalence and Risk Factors for Tinea Pedis in Israeli Soldiers. Int J Dermatol, (44), 1002-1005.

DAYAN, G., 2006. Arrhythmia Classification with SOM. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı.

DİLEK, N., YÜCEL, A. Y., DİLEK, A. R., SARAL, Y., TORAMAN, Z. A., 2009. Fırat Üniversitesi Hastanesi Dermatoloji Kliniği'ne Başvuran Hastalardaki Dermatofitoz Etkenleri. Türk Dermatoloji Dergisi, 3, 27-31.

DOĞAN, M., 2003. Yapay Sinir Ağları Temelli Tıbbi Teşhis Sistemi. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı.

ELEWSKI, B. E., 1998. Onychomycosis: Pathogenesis, Diagnosis and Management. Clinical Microbiology Reviews, 11, 415–425.

ERKAN, F., KAÇAR, S. D., ÖZUĞUZ, P., AŞIK, G., TOKYOL, Ç., KARACA, Ş., 2014. Onikomikoz Tanısında Kullanılan Beş Farklı Yöntemin Etkinlik ve Maliyet Karşılaştırması. Türkderm 2014 (48), 21- 25.

EVERITT, S.B., LANDAU, S., LEESE, M. VE STAHL, D., 2011. Cluster Analysis. Wiley Publishing, London.

FIELD, L. A., ADAMS, B., B., 2007. Tinea Pedis in Athletes. Int J Dermatol, (47), 485–492.

GUDNADÓTTIR, G., HILMARSDÓTTIR, I., SIGURGEIRSSON, B., 1999. Onychomycosis in Icelandic Swimmers. Acta Derm Venereol, 79, 376-77.

GÜDÜCÜOĞLU, H., AKDENİZ, N., BOZKURT, H., AYGÜL, K., İZCİ, H., & BERKTAŞ, M., 2006. Beden Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin Yüzeysel Mantar Hastalıkları Açısından Değerlendirilmesi. Van Tıp Dergisi, 13 (2): 53-55.

GÜL, Ü., 2014. Derinin Yüzeysel Dermatofit Enfeksiyonları. Ankara Medical Journal, 14(3), 107-113.

GÜNGÖR, D., 2014. Çukurova Üniversitesi'nde Çalışan Hemşirelerde Tinea Pedis ve Onikomikoz Sıklığı Üzerine Mesleki ve Mesleki Olmayan Risk Faktörlerinin Etkisi. Uzmanlık Tezi, Çukurova Üniversitesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı.

GÜRCAN, Ş., TİKVEŞLİ, M., ESKİOCAK, M., KILIÇ, H., OTKUN, M., 2008. Dermatofitozlarda Etkenlerin Ve Risk Faktörlerinin Araştırılması: Hastane Bazlı Bir Çalışma. Mikrobiyoloji Bülteni, 42(1), 95-102.

HAYKIN S., 1994. Neural Networks. Prantice Hall, America, 352 sf.

KAMIHAMA, T., KIMURA, T., HOSOKAWA, J. I., UEJI, M., TAKASE, T., TAGAMI, K. Tinea Pedis Outbreak in Swimming Pools in Japan. Public Health, 111, 249–301.

KAUR, R., KASHYAP, B., BHALLA, P., 2007. A Five-Year Survey of Onychomycosis in New Delhi, India: Epidemiological and Laboratory Aspects.Indian Journal of Dermatology, 52, 39–42.

KIA, S., SETAYESHI, S., SHAMSAEI, M., KIA, M., 2013. Computer-Aided Diagnosis (Cad) of the Skin Disease Based on an Intelligent Classification of Sonogram Using Neural Network. Neural Computing and Applications, 22(6), 1049-1062.

KİRAZ, N., METİNTAŞ, S., OZ, Y., KOÇ, F., KOKU AKSU, E. A., KALYONCU, C., KAŞİFOĞLU, N., ÇETİN, E., ARIKAN, İ., 2010. The prevalence of tinea pedis and tinea manuum in adults in rural areas in Turkey. International journal of environmental health research, 20 (5), 379-386.

LACROIX, C., BASPEYRAS, M., DE LA SALMONIÈRE, P., BENDERDOUCHE, M., COUPRIE, B., ACCOCEBERRY, I., WEILL, F. X., DEROUIN, F., FEUILHADE DE CHAUVIN, M., 2002. Tinea pedis in European Marathon Runners. JEADV, 16, 138-180.

LI, N., JIANG, Y., MA, J., HE, B., TANG, W., LI, M., HUANG, Q., YUAN, T., 2014. Computational Classification and Diagnosis of Alcoholic Liver Diseases Using General Regression Neural Network. Mathematical Problems in Engineering, (2014), 1-11.

MANCIANTI, F., NARDONI, S., CECCHI, S., CORAZZA, M., TACCINI, F., 2002. Dermatophytes Isolated from Symptomatic Dogs and Cats in Tuscany, Italy During a 15-year-period. Mycopathologia, 156, 13-18.

MARCHISIO, V. F., GALLO, M. G., TULIO, V., NEPOTE, S., PISCOZZI, A., CASSINELLI, C., 1995. Dermatophytes from Cases of Skin Disease in Cats and Dogs in Turin, Italy. Mycoses, 38, 239-244.

MARKEY, M. K., LO, J. Y., TOURASSİ, G. D., FLOYD, C. E., 2003. Self-Organizing Map for Cluster Analysis of a Breast Cancer Database. Artificial Intelligence in Medicine, 27 (2), 113-127.

MCKAY, M., 1990. Office Techniques for Dermatologic Diagnosis. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK212/ (Erişim: 2015 Ekim).

MEHRABİ, S., MAGHSOUDLOO, M., ARABALİBEİK, H., NOORMAND, R., NOZARİ, Y., 2009. Application of Multilayer Perceptron and Radial Basis Function Neural Networks in Differentiating Between Chronic Obstructive Pulmonary and Congestive Heart Failure Diseases. Expert Systems with Applications, 36(3), 6956-6959.

METİN, A., BERKTAŞ, M., GÜZELOĞLU, M., DELİCE, İ., & SUBAŞI, Ş., 1998. Van Yöresinde Görülen Yüzeysel Mantar Hastalıkları. Van Tıp Dergisi, 5 (3): 136-140.

MOSTAFA, M. M., 2011. A Psycho-Cognitive Segmentation of Organ Donors in Egypt Using Kohonen's Self-Organizing Maps. Expert Systems with Applications, 38(6), 6906-6915.

NAKAGAMI, G., TAKEHARA, K., KANAZAWA, T., MIURA, Y., NAKAMURA, T., KAWASHIMA, M., TSUNEMI, Y., SANADA, H., 2014. The Prevalence of Skin Eruptions and Mycoses of the Buttocks and Feet in Aged Care Facility Residents: A Cross-Sectional Study. Archives of Gerontology and Geriatrics, 58 (2), 201-204.

NAKAYAMA, N., OKETANI, M., KAWAMURA, Y., INAO, M., NAGOSHI, S., FUJIWARA, K., TSUBOUCHI, H., MOCHİDA, S., 2011. Novel Classification of Acute Liver Failure Through Clustering Using a Self-Organizing Map: Usefulness for Prediction of the Outcome. Journal of Gastroenterology, 46 (9), 1127-1135.

NANDEDKAR-THOMAS, M. A., SCHER, R. K., 2005. An Update on Disorders of the Nails. Journal of the American Academy of Dermatology, 52, 877–887.

OĞUZLAR, A., 2005. Kümeleme Analizinde Yeni Bir Yaklaşım: Kendini Düzenleyen Haritalar (Kohonen Ağları). Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 19(2), 93-107.

ORAL, M., GENÇ, E., 2008. İskenderun Körfezi'nde Yaşayan Orfoz Balığı (Ephinephelus Marginatus Lowe 1834)'ndaki Parazitlenmenin Öz Örgütlenmeli Haritalarla Yeniden Değerlendirilmesi. Journal of FisheriesScience.com, 2(3), 293-300.

OYEKA, C. A., 2000. Trichophyton Mentagrophytes a Keratinophilic Fungus. Revista Iberoamericana de Micología, 17, 60-65.

ÖZÇALICI, M., 2011. Özdüzenleyici Haritalar Yöntemi İle Banka Müşterilerinin Bölümlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı.

ÖZGÜR, N. Y., 2007. Pet Hayvanlarının Dermatomikozları: Çevre, Toplum Ve Aile İlişkileri. İnfeksiyon Dergisi, Cilt 21, 85-89.

ÖZŞAHİN, M., 2009. Türkiye Otomotiv Sektörünün Kendini Örgütleyen Haritalar İle Finansal Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği, Anabilim Dalı.

ÖZTEMEL, E., 2006. Yapay Sinir Ağları. Papatya Yayıncılık, İstanbul, 232 s.

ÖZYILMAZ, L., YILDIRIM, T., 2002. Diagnosis of Thyroid Disease Using Artificial Neural Network Methods. Proceedings of the 9th International Conference on Neural Information Processing, 4, 2033-2036.

PATTICHIS, C. S., SCHIZAS, C. N., MİDDLETON, L. T., 1995. Neural Network Models in EMG Diagnosis. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 42 (5), 486-496.

PICKUP, T. L., ADAMS, B. B., 2007. Prevalence of Tinea Pedis in Professional and College Soccer Players Versus Non-Athletes. Clin J Sport Med, 17 (1), 52-55.

PORCHE, D. J., 2006. Tinea pedis: A Common Male Foot Problem. The Journal for Nurse Practitioners, 2(3), 152-153.

PYLE, D., 2003. Business Modeling and Data Mining. Morgan Kaufmann Publishers, Singapore, 650 sf.

SEÇKİN, H. Y., BAŞ, Y., TAKÇI, Z., KALKAN, G., 2014. Tokat Bölgesinde Tinea pedis ve Onikomikoz Prevalansı. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 6 (3), 176-184.

SINIKUMPU, S. P., HUILAJA, L., JOKELAINEN, J., KOIRANEN, M., AUVİNEN, J., HÄGG, P. M.,WİKSTROM, E., TIMONEN, M., Tasanen, K., 2014. High Prevalence of Skin Diseases and Need for Treatment in a Middle-Aged Population. A Northern Finland Birth Cohort 1966 Study, Finland, 10.1371/ journal.pone.0099533.

SOLTANI, M., KHOSRAVI, A. R., SHOKRI, H., SHARIFZADEH, A., BALAL, A., 2015. A Study Of Onychomycosis in Patients Attending A Dermatology Center in Tehran, Iran. Journal of Medical Mycology, 2015 (25), 81-87.

SPIEWAK, R., SZOSTAK, W., 2000. Zoophilic and Geophilic Dermatophytoses Among Farmers and Non-Farmers in Eastern Poland. Ann Agric Environ Med, 7, 125-129.

ŞAHİN, İ., öKSüZ, Ş., KAYA, D., ŞENCAN, İ., ÇETİNKAYA, R., 2004. Dermatophytes in the rural area of Duzce, Turkey. Mycoses, 47(11-12), 470-474.

TAKAHASHI, I., 2003. Current Types Of Human Dermatophytoses Transmitted From Animals. Nippon ıshinkin Gakkai Zasshi, 44, 245-247.

TAN, C. C., 1991. Occupational Health Problems Among Nurses. Scandinavian Journal Of Work, Environment & Health,17 (4), 221-230.

TEMURTAŞ, F., 2009. A Comparative Study on Thyroid Disease Diagnosis Using Neural Networks. Expert Systems with Applications, 36(1), 944-949.

TEMURTAŞ, H., YUMUŞAK, N., TEMURTAŞ, F., 2009. A Comparative Study on Diabetes Disease Diagnosis Using Neural Networks. Expert Systems with applications, 36(4), 8610-8615.

THOMAS, J., JACOBSON, G. A., NARKOWICZ, C. K., PETERSON, G. M., BURNET, H., SHARPE, C., 2010. Toenail Onychomycosis: An Important Global Disease Burden. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics, 35 (5), 497-519.

TÜRKOĞLU, İ., ARSLAN, A., İLKAY, E., 2003. An Intelligent System for Diagnosis of the Heart Valve Diseases with Wavelet Packet Neural Networks. Computers in Biology and Medicine, 33 (4), 319-331.

USLU, H., AKTAŞ, A. E., AYYILDIZ, A., & MELİKOĞLU, M., 2004. Farklı Klinik Tanılı Hastalardaki Dermatofitik Ayak Etkenleri. AÜTD 2004 (36), 83-87.

UYSAL, A. K., 2005. Tıbbi Bilgilerin Yapay Sinir Ağları Kullanarak İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı.

YILDIRIM, M., 2007. Çiftlik Hayvanlarının Dermatomikozları: Çevre, Toplum Ve Aile İlişkileri. İnfeksiyon Dergisi, Cilt 21, 81-83.

YILDIRIM, M., BAYSAL AKKAYA , V. , ÖZTÜRK TENEKECİ, H., 2004. Yüzeysel Mantar Hastalıklarında Yaşam Kalitesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Týp Fakültesi Dergisi, Isparta, 2004:11 (1), 15-17.

YÜREĞİR, O. H., ORAL, M., KALAN, O., 2010. A Decision Support System for Preventing Legionella Disease. Journal of Medical Systems, 34 (5), 875-881.

ZONTUL, M., 2004.Som Tipinde Yapay Sinir Ağlarını Kullanarak Türkiye'nin İthalat Yaptığı Ülkelerin Kümelenmesi Üzerine Bir Çalışma. Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı.

http://bm.bilecik.edu.tr/Dosya/Icerik/107/DosyaEki/nsg_ders_notu.pdf (Erişim: 2015 Haziran)

http://www.dicle.edu.tr/Contents/f1ba3346-c6fb-416c-abb3-0f4f016442df.pdf (Erişim: 2015 Temmuz)

http://www.mathworks.com (Erişim: 2015 Mart)

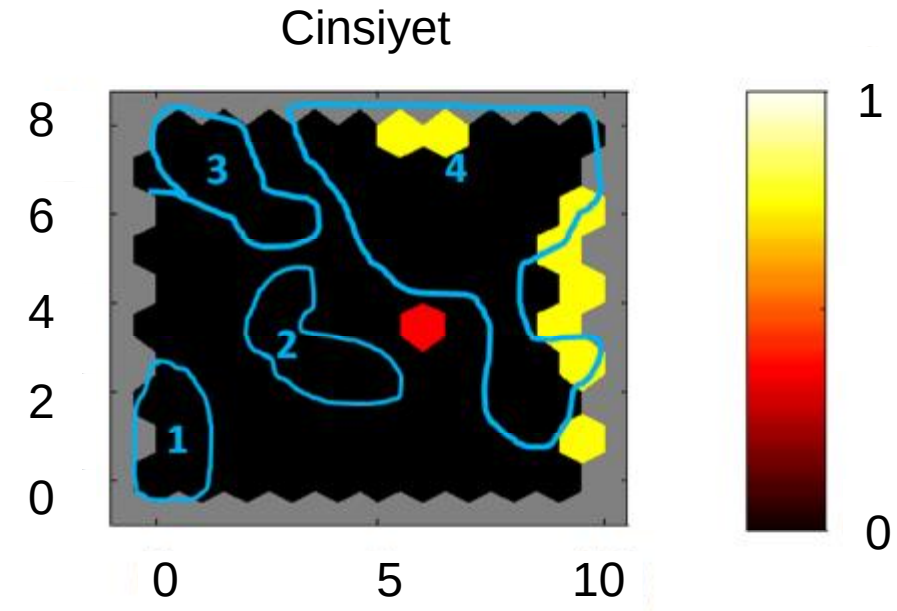
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed (Erişim: 2015 Kasım)

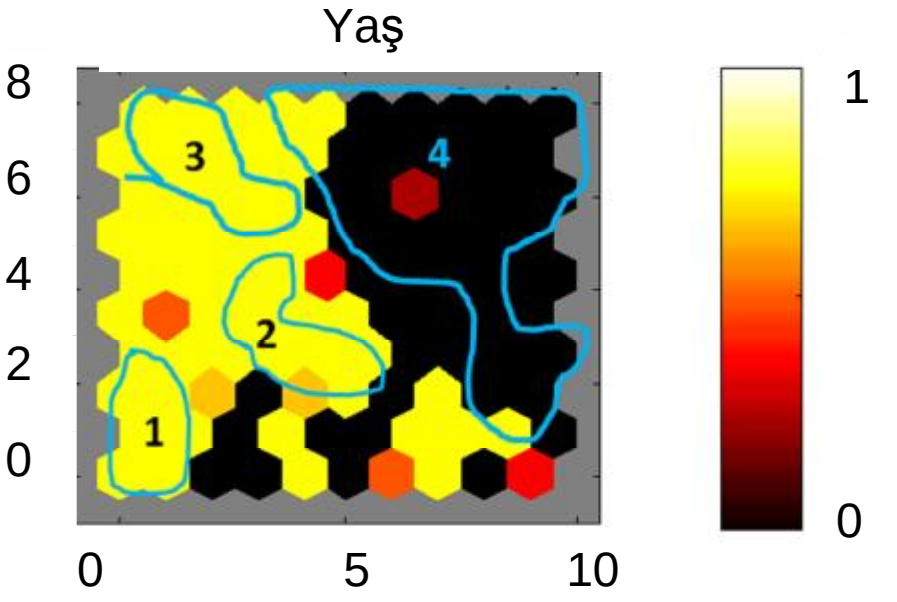
ÖZGEÇMİŞ

08/12/1984 yılında Adana'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Adana'da, lise öğrenimini Kahramanmaraş Süleyman Demirel Fen Lisesi' nde tamamladı. 2002 yılında başladığı Çukurova Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nden 2006 yılında mezun oldu ve aynı yıl çalışma hayatına adım attı. Tekstil ve otomotiv sektörünün farklı alt sektörlerinde kalite, ar-ge, belgelendirme ve proje yönetimi alanlarında deneyim kazandı. 2012 yılında Çukurova Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Endüstri Mühendisliği Anabilimdalı' nda başladığı yüksek lisansına halen devam etmektedir.

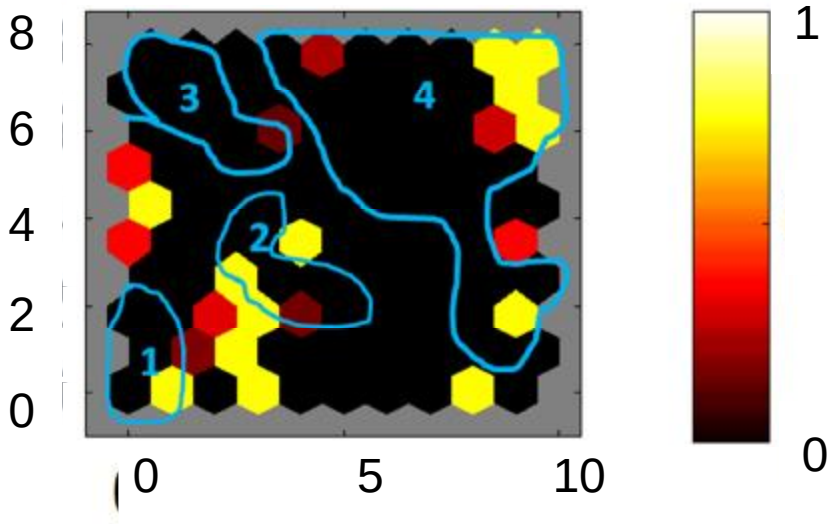
EKLER

EK-1. Kümelerin Değişken Haritalarındaki Konumu

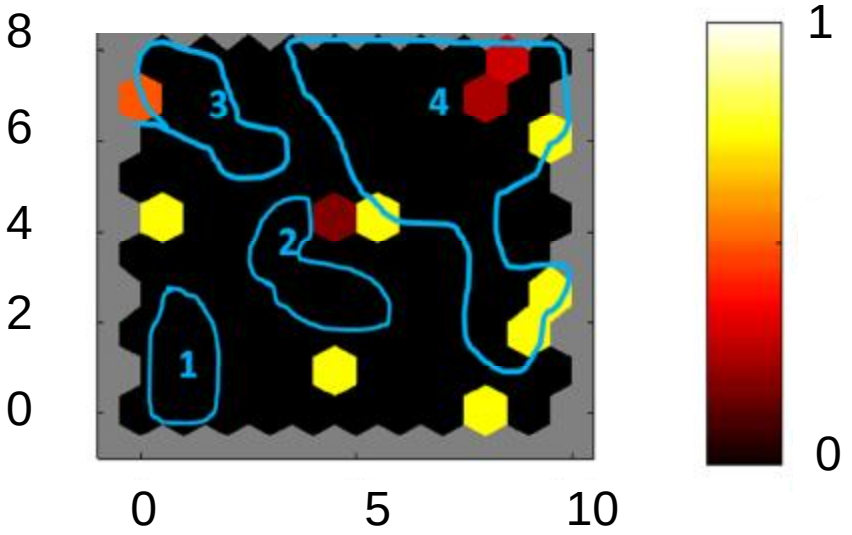


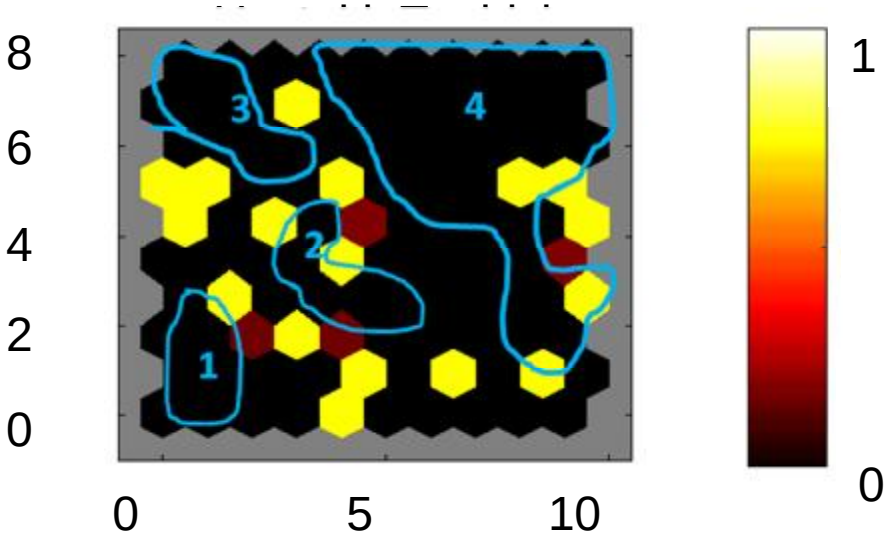


Hiperhidroz

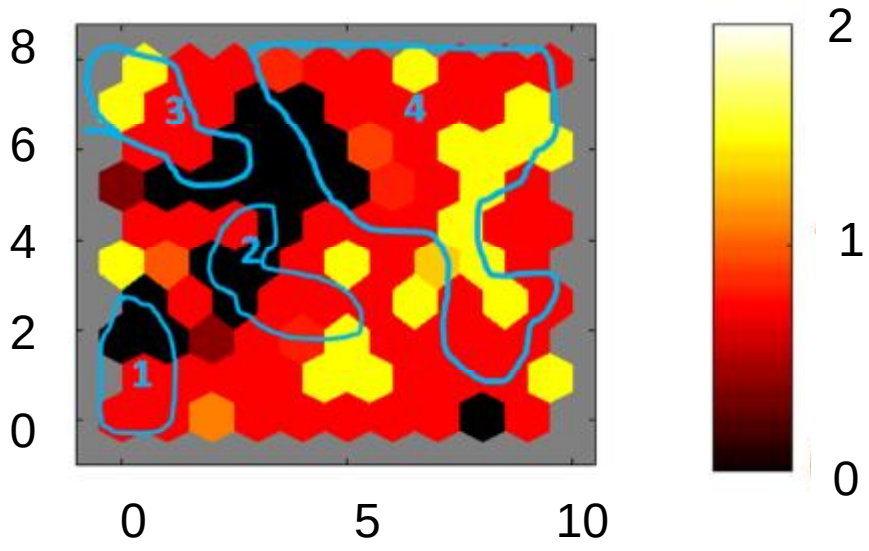


Sentetik Çorap ile Çalışma

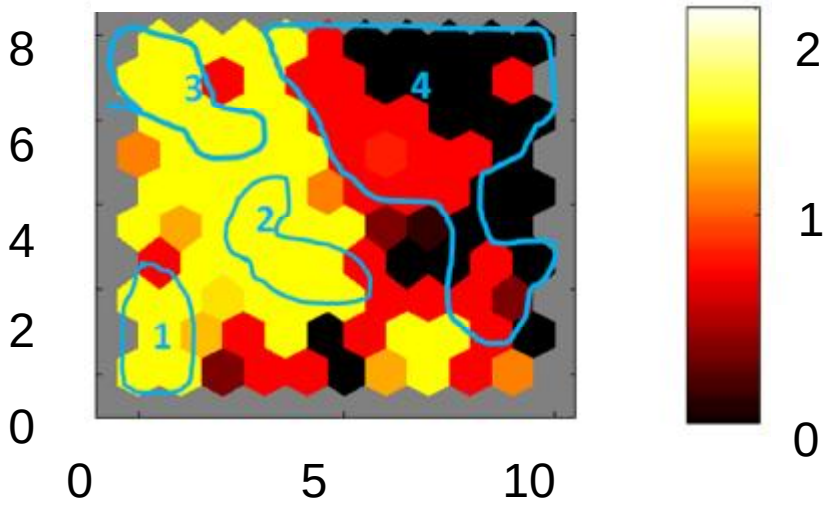




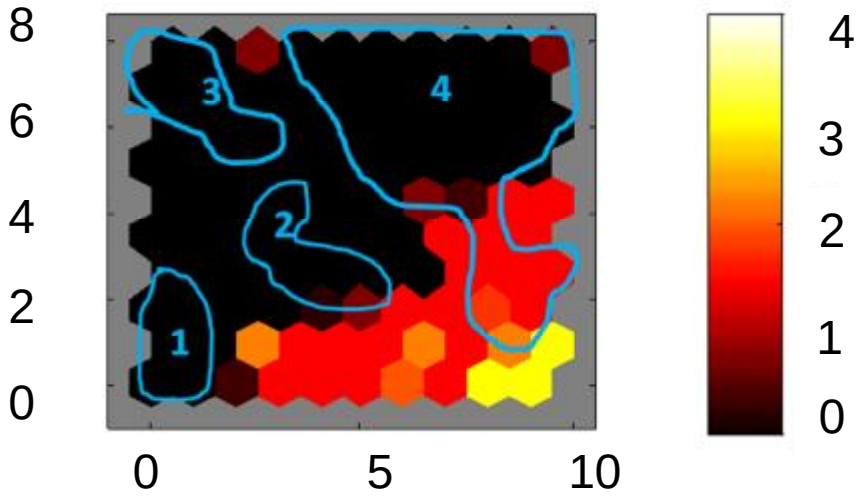
Çalışılan Bölüm Türü



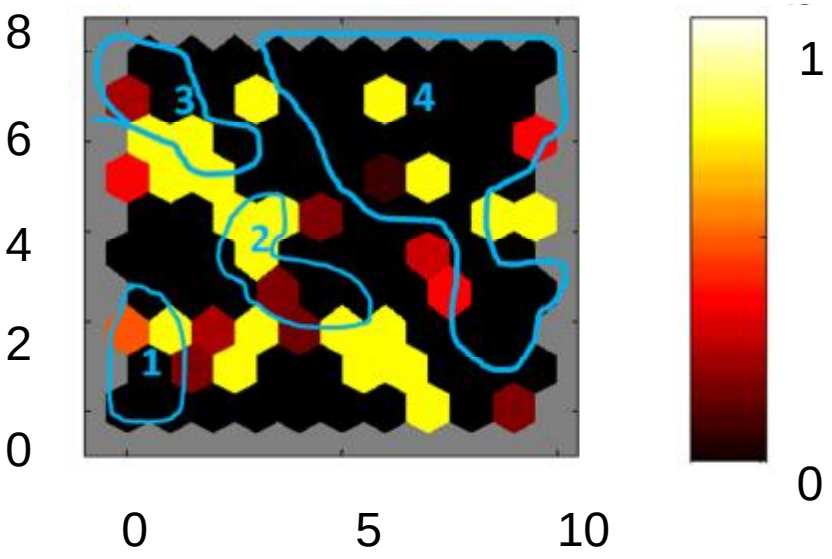
Meslekteki Süre



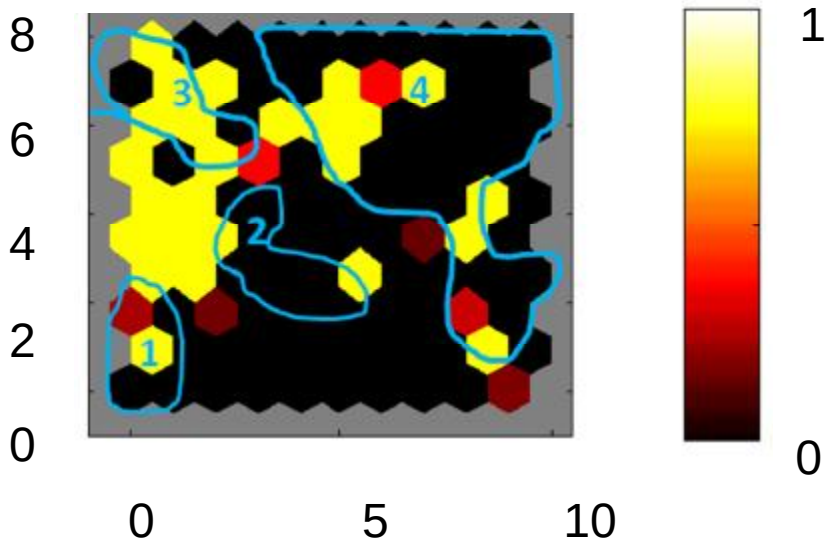
Haftalık Nöbet Sayısı



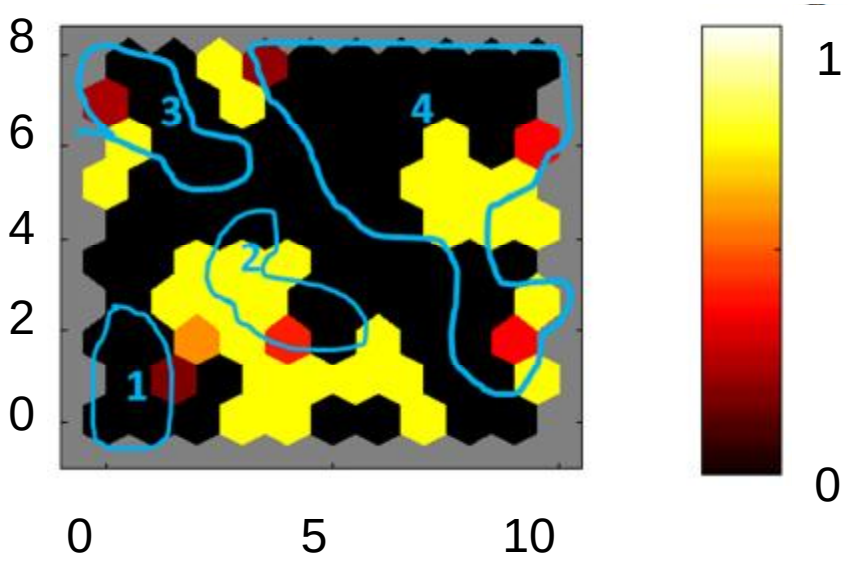
Düzenli Spor Yapma



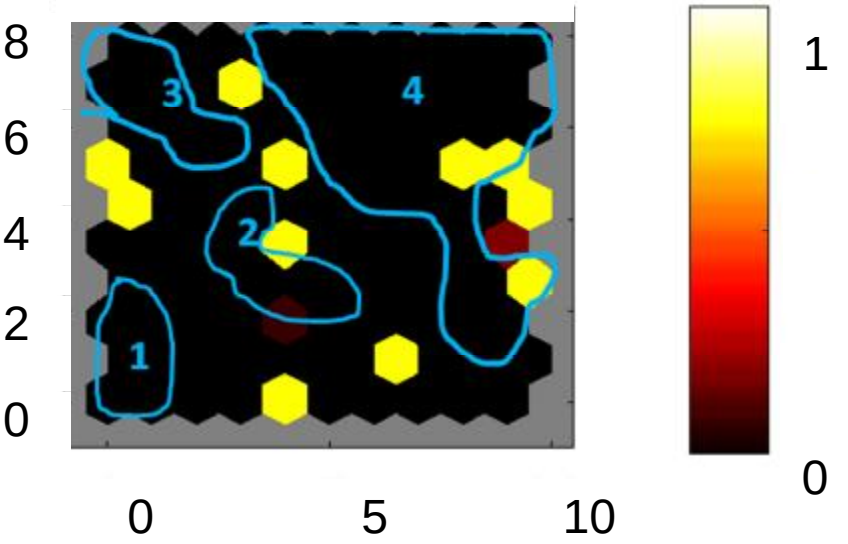
Kapalı Ayakkabı Giyme

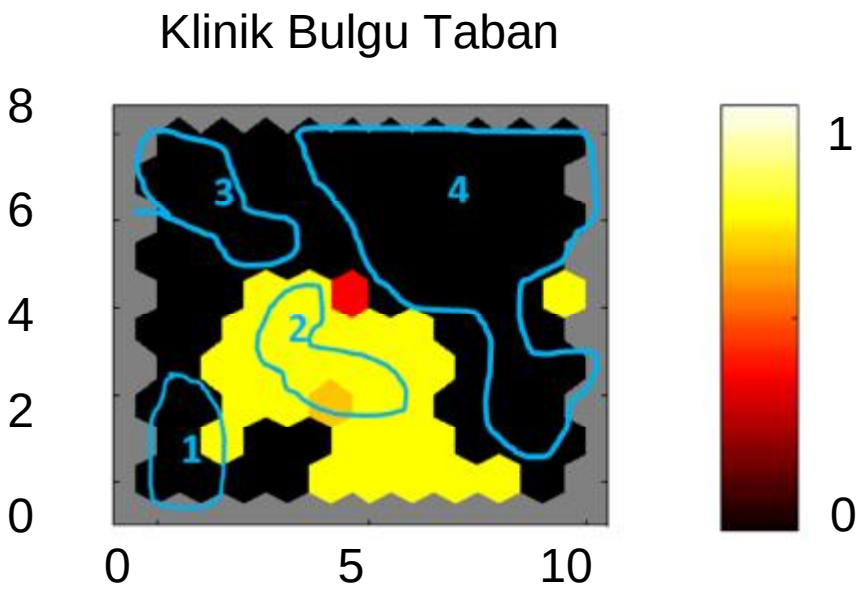


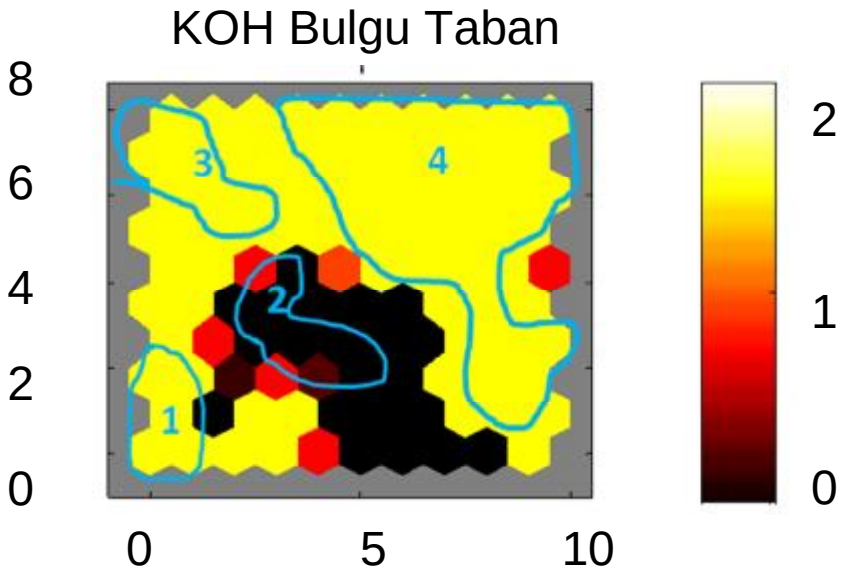
Klinik Bulgu apa



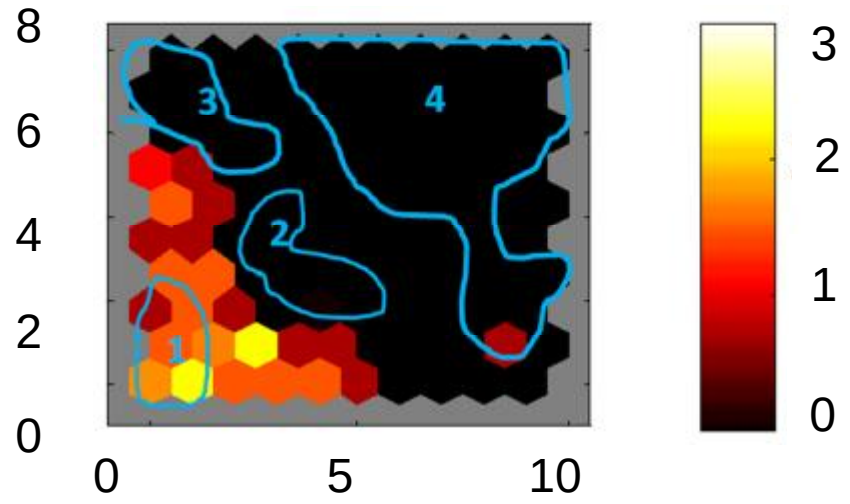
KOH Bulgu apa



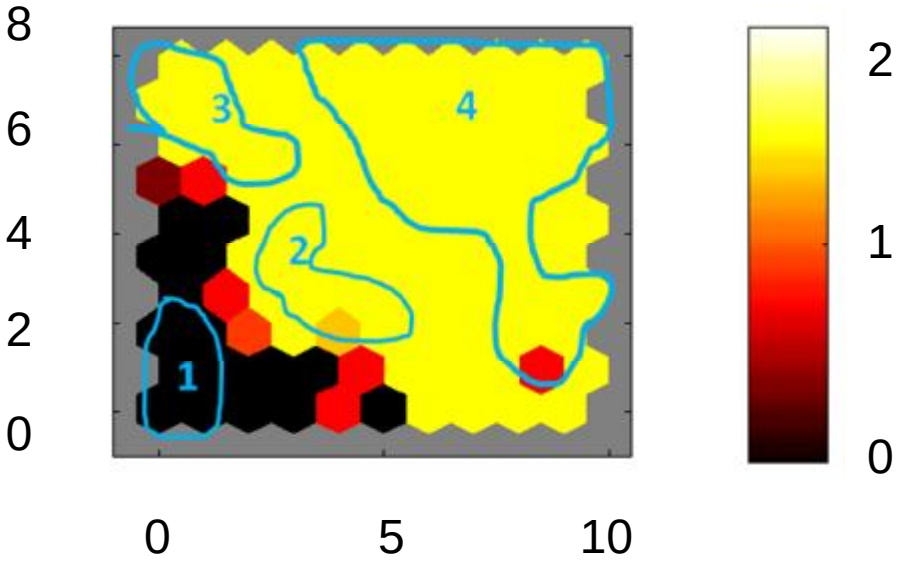

Klinik Bulgu Taban
8
6
4
2
0
0
5
10
1
2
3
4
1
0


KOH Bulgu Taban
8
6
4
2
0
0
5
10
1
2
3
4
2
1
0

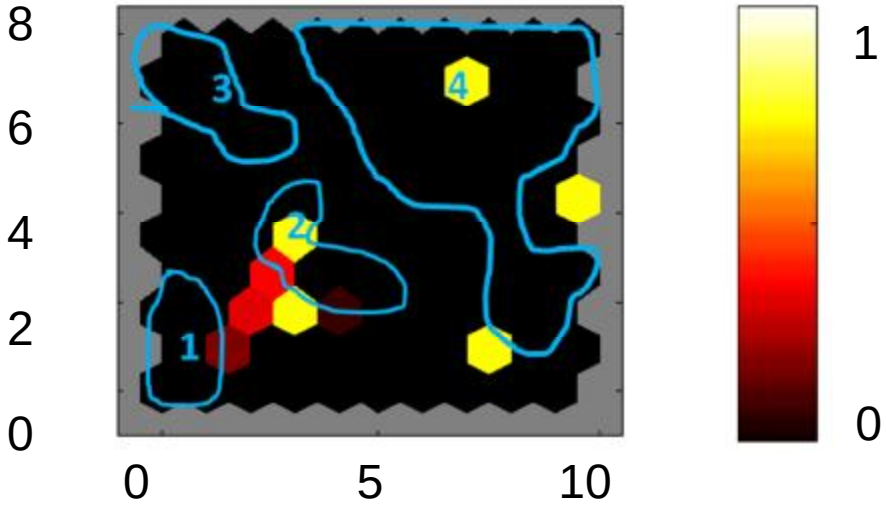
Klinik Bulgu Tırnak



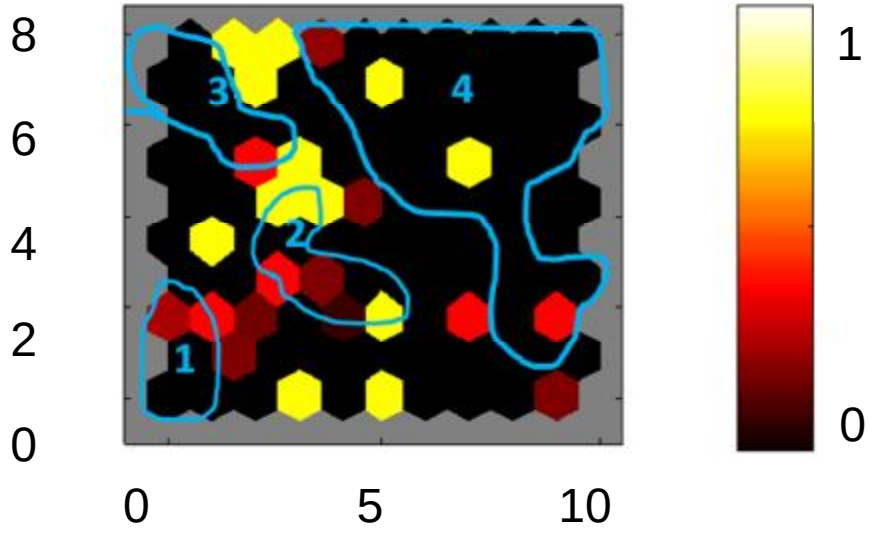
KOH Bulgu Tırnak



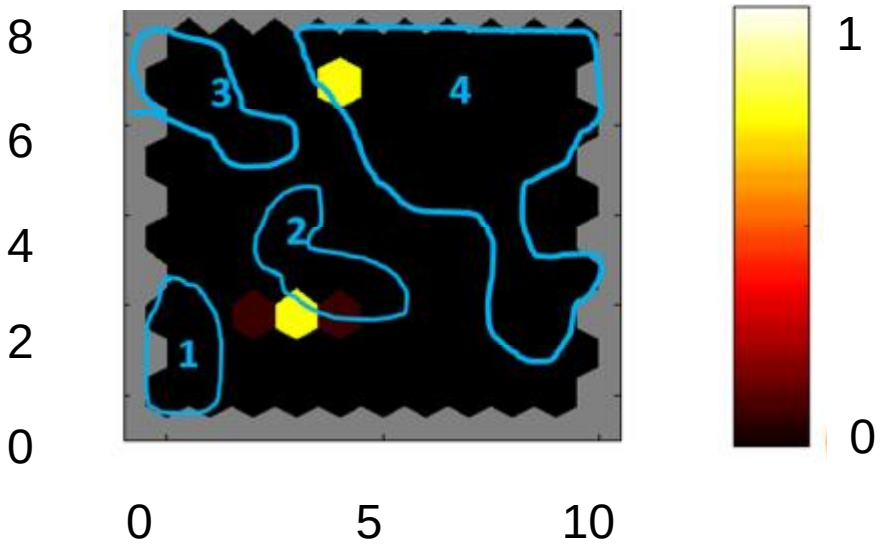
Diyabet Hikayesi



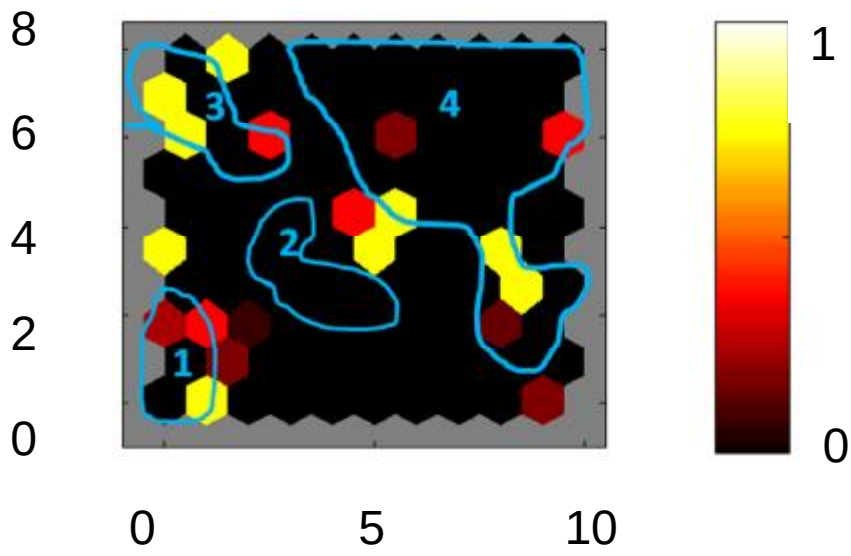
Damar Hast. Hikayesi



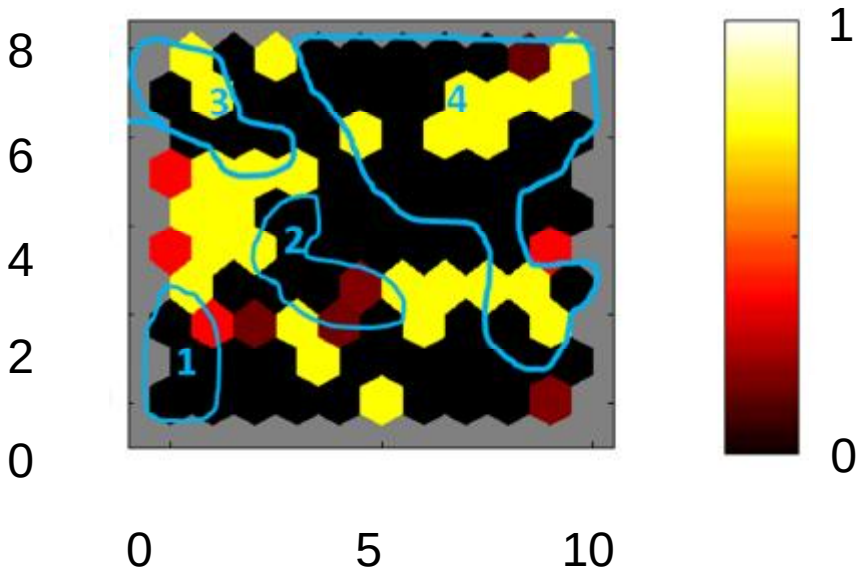
İmmuniyet Hikayesi



Evcil Hayvan Besleme



Evdeşlerde Mantar Varlığı



EK-2. Kümelere Göre Hasta Profili Tablosu

Kümelere göre hasta profili

	1 nolu küme (en geniş küme)	**2 nolu küme**	**3 nolu küme**
Yaş	Orta yaş ve üzeri	Genç	Her yaş grubu
Cinsiyet	Kadın	Erkek	Kadın
Hiperhidroz	Var (az)	Yok	Yok
Düzenli Spor	Var (az)	Var (az)	Yok
Bölüm Türü	Az ve orta yoğun	Orta ve çok yoğun	Orta ve çok yoğun
Meslekte Süre	Uzun	Kısa ve orta	Kısa ve orta
Haftalık Nöbet	Yok	Yok	2- 3 kez
Sentetik Çorap	Evet	Hayır	Evet
K_apa	Var	Var	Var
K_taban	Yok	Var	Var
K_tırnak	Var	Yok	Var
N_apa	Var (klinik ve subklinik)	Var	Yok (genelde)
N_taban	Bakılmadı	Yok	Yok (genelde)
N_tırnak	Var (genelde apa ile birlikte)	Bakılmadı	Var
Diyabet	Yok	Var	Yok
Damar Hast.	Yok	Yok	Yok
İmmün Hast.	Yok	Var	Yok
Evdeşlerde Mantar	Var	Var (az)	Yok
Kapalı Ayakkabı	Var	Yok	Var + Yok

Not: Sadece native=1 olan kişilere ait verilerin analiz edildiği uygulama sonucu elde edilen haritalara göre oluşturulmuştur.