T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA ANABİLİM DALI

BİTKİSEL ÜRÜNLERİN KREMLERE KATILMASI VE NEMLENDİRİCİ ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

BETÜL SAĞLAM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KİMYA ANABİLİM DALI

Bu tez 19/ 02 /2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. NEJDET ŞEN
(Danışman)

Prof.Dr. MEHMET SEZGİN
(Üye)

Prof.Dr. ABDÜLKADİR SIRIT
(Üye)

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTKİSEL ÜRÜNLERİN KREMLERE KATILMASI VE NEMLENDİRİCİ ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

BETÜL SAĞLAM
Selçuk Üniversitesi
Fen Fakültesi
Kimya Bölümü

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nejdet ŞEN
2010, 67 sayfa
Jüri:

Prof.Dr. Mehmet SEZGİN

Prof.Dr. Abdülkadir SIRIT

Yrd.Doç.Dr. Nejdet ŞEN

Bu çalışmada, değişik bitkisel ürünleri içeren kremler elde edilerek cilt üzerindeki nemlendirici özellikleri incelendi. Hazırlanan su bazlı kremlere çeşitli bitkilerin etanollü ekstraksiyonundan elde edilen ekstreler ve yardımcı bazı bitkisel yağlar ilave edilerek farklı şekilde kremler elde edildi. Aynı çalışma ekstreler ve bitkisel yağlar kullanılmadan da yapıldı. Bu kremler gönüllü katılımcılar üzerinde uygulandı ve cilt analiz cihazı ile yapılan ölçümler değerlendirildi.

Anahtar Kelimeler: Deri, Nemlendirici, Bitkisel içerikli kremler

ABSTRACT

Master Thesis

ADDITIONAL OF HERBAL PRODUCTS TO CREAMS AND INVESTIGATION OF MOISTURIZER PROPERTIES

BETÜL SAĞLAM

Selcuk University

Graduate Shool of Natural Sciences

Department of Chemistry

Advisor: Yrd. Doç. Dr. Nejdet ŞEN

2010, page 67

Jurry:

Prof.Dr. Mehmet SEZGİN

Prof.Dr. Abdülkadir SIRIT

Yrd.Doç.Dr. Nejdet ŞEN

In this study, various herbal products that contain moisturizing creams on the skin can be obtained were analyzed. Prepared a variety of plants to water-based cream with ethanol extract obtained from extraction and help in different ways by adding some herbal oils creams were obtained. Extracts and herbal oils without the use of the same study also was performed. These creams and skin analysis was performed on volunteers with the device measurements were evaluated.

Keywords: Skin, Moisturizer, Herbal cream content

ÖNSÖZ

Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Nejdet ŞEN' in danışmanlığında hazırlanarak Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'ne yüksek lisans tezi olarak sunulmuştur.

Büyük hayaller ile başladığım uzun ve yorucu bir süreçte severek tamamladığım bu çalışmada;

Her türlü desteğini esirgemeyen, hem bilimsel kişiliğini hem çalışmalarında gösterdiği özeni ve azmi örnek aldığım, tez konusu seçiminde ve çalışmasında bana fırsat tanıyan çok değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Nejdet ŞEN 'e,

Çalışmamızın deneysel bölümüne gönüllü olarak katılan ve deney ürünlerimizi uygulama zahmetine katlanan 2008 Kimya Bölümü öğrencilerine,

Tüm hayatım boyunca bana güvenen ve destekleyen, hep yanımda olduklarını hissettiren aileme teşekkürü borç bilirim.

BETÜL SAĞLAM

Konya- 2010

İÇİNDEKİLER

ÖZET i

ABSTRACT ii

ÖNSÖZ iii

İÇİNDEKİLER iv

1.GİRİŞ……6

2.TARİHÇE……7

3.DERİ……8

3.1 DerininFonksiyonları……**9**

3.2 DerininAnatomikYapısı……10

3.2.1 Deri altı dokusu (Hipodermis)……10

3.2.2 Dermis……11

3.2.3 Epidermis……11

3.3 Boynuzsu Tabakanın (StratumKorneum) BariyerGörevi……13

3.4 Suyun Deri İçindeki Fonksiyonu ve Difüzyonel Geçişi……15

4.DERİNİN ENGEL İŞLEVİNİN BOZULMASI……18

4.1 Kuru Deri Nedenleri……19

4.1.1 Deri yaşlanması……20

4.1.2 Diğer etmenler……21

4.2 Kuru Deri Sonucunda Görülen Hastalıklar……22

4.2.1 Atopik Dermatit (Egzama)……23

4.2.2 Sedef Hastalığı (Psoriazis)……24

5. NEMLENDİRİCİ KREMLER……26

5.1 Derinin Engel İşlevinin Tamir Edilmesinde Nemlendirici Ürünlerin Yeri……29

5.1.1 Örtücü (Oklüzif) yağlar……..31

5.1.2 Hümektanlar……...32

5.2 Kozmesötikler ...…….……..…….34

5.2.1 Doğal nemlendirici faktörler ……..35

5.2.2 Seramidler ……..……36

5.2.3 AHA' LAR (Alfa Hidroksi Asitler) ……...…..…38

5.2.4 Antioksidanlar ……39

5.2.5 Organik nemlendirici maddeler ……..…43

5.2.6 Biyolojik maddeler …….……...43

5.2.7 Güneş koruyucular ……43

6. KAYNAK ARAŞTIRMASI……..…45

7. MATERYAL VE METOD ……...…….…….……48

7.1 Kullanılan Aletler ve Kimyasal Maddeler...…..……....……48

7.2 Formülasyon Çalışmaları…….....…….……..…....……...……49

7.3 Derinin Nem İçeriğindeki Değişikliklerin İncelenmesi...…….51

8.TARTIŞMA VE SONUÇ ……..…..……53

9. KAYNAKLAR…… ……...……..….62

1.GİRİŞ

Deri organizmayı dış etkenlere karşı koruyan, sıvı ve ısı dengesini sağlayan ve çok sayıda işlevi olan kompleks bir organdır. Bunların dışında yumuşak, temiz ve pürüzsüz görünümü ile estetik açıdan da büyük önem taşımaktadır.

Cilt kendi halindeyken esnek, pürüzsüz ve canlıdır. Normal koşullarda sağlıklı derinin engel işlevi, deri üzerinde gerçekleşen su kaybını dengelemektir. Kuru deri, normal olmayan düzeyde su kaybının sonucudur. Kirli hava, ultraviyole ışınlar gibi çevresel faktörlerin etkisiyle giderek mat, cansız ve kuru bir görünüm alır. Zarar görmüş derinin, egzama ve sedef hastalığı gibi deri hastalıklarında başrol oynadığına inanılmaktadır.

Kozmetik ve cilt bakım ürünleri birçok insanın günlük yaşamında önemli bir yer tutar. Dış dünya ile temasımızda ara yüzey görevi üstlenen deri, yaşa bağlı olarak farklı aşamalarda bakım yapılması gereken bir organımızdır. Kozmetiklerin deri sağlığında kullanımından birisi derinin nemlendirilmesidir. Nemlendirici ürünler, kuru deri tedavisinde, normal derinin günlük bakımının sürdürülmesinde ve birçok deri hastalığının yan tedavisi olarak giderek önem kazanmaktadır (Clark 2001).

Suyun cilt için hayati önem taşıyan bir madde olduğu, genel olarak derinin esnek ve sağlıklı görünüşünün su tutma kapasitesi ile doğru orantılı olduğu ve ortamda yeterli miktarda su olmadığında kuruduğu, esnekliğinin azaldığı ve kolayca çatlayıp kırıldığı göz önüne alındığında, nemlendirici kozmetik ürünlerin kullanımının önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

2. TARİHÇE

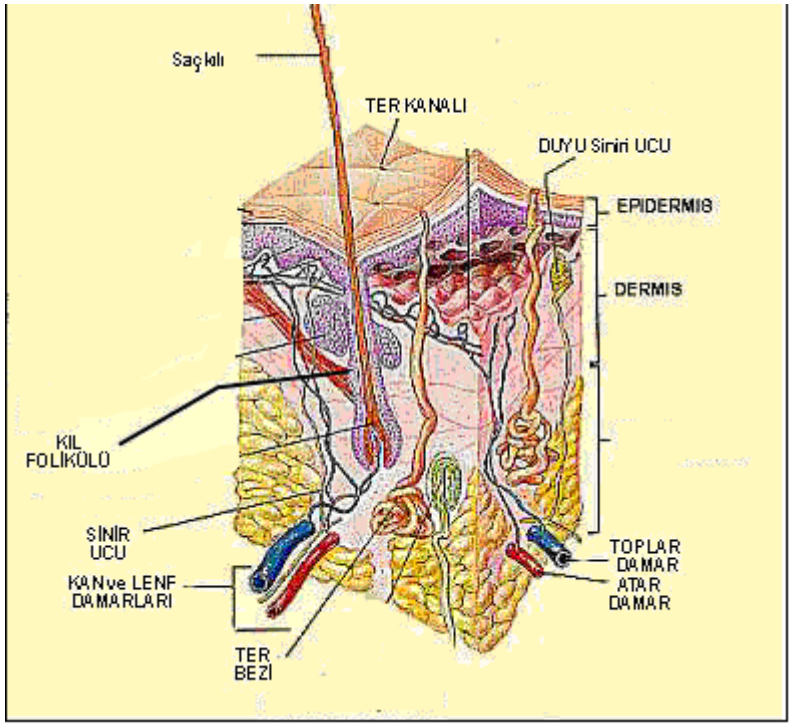
Güzel görünmek, bakımlı ve çekici olmak arzusu insanlık tarihinin her döneminde görülen sosyal bir davranıştır. İnsanlığın gelişimine paralel olarak kozmetik kullanımı da ilk çağlardan günümüze kadar artarak devam etmektedir. Eski Mısır'da Kleopatra' nın cildini beyazlatmak ve yumuşatmak için sütle yıkandığı, Macar kadınların salça yaparken domatesi, Fransız kadınların şarap yaptıktan sonra üzüm posasını yüzlerine sürdükleri bilinmektedir.

Kozmetikte günümüze kadar otsu bitkilerden odunsu bitkilere, hatta büyük ağaçlara kadar pek çok bitki kullanılmıştır. Asurlular zamanında kozmetik preparatlarda kokulu bitkiler ile hayvansal maddeler kullanılmıştır. Asurluların buna ait farmakopelerinde pek çok bitki adına ve ürününe rastlanır. Yapılan araştırmalar sonucunda da bu bitkilerin, eski Hint'te kullanılan bazı güzellik ilaçlarının terkiplerine konduğu ve Güney Amerika yerlileri ve Çinlilerin bazı batıl itikatları sırasında kullandıkları görülmektedir. O devirlerden zamanımıza kadar bitkilerin güzellik amacıyla kullanılması araştırmacıların ilgisini çekmiştir (Güven 1985).

Son yıllarda ise kurutulmuş bitki yaprakları, çiçekleri ve kökleri, çeşitli bitki ekstreleri, sebze ve meyve suları kozmetik endüstrisinin ilgisini çekmeye başlamış ve bu konuda çalışmalar yoğunlaşmıştır. Doğaya yönelme bitkisel preparatlara daha da önem kazandırmıştır. Tüketicinin gösterdiği ilgi de gelişmeyi desteklemiştir.

3. DERİ

İnsan derisi, vücudumuzu bir örtü gibi kaplayan insanın canlılığını korumadaki en önemli ve büyük organımız olup organizmanın çevreye karşı dış duvarıdır (Şekil3.1). Vücut ağırlığının %16' sını oluşturur. Fiziksel, kimyasal ve mikrobiyal dış etkenlere, ultraviyole (UV) ışınlarına ve serbest radikallerin tahrip edici etkilerine karşı koruyan, vücut sıcaklığının korunmasında bir termostat gibi görev yapan organımızdır (Bayraktar 1978).



Şekil 3.1. Derinin şematik gösterimi

3.1 Derinin Fonksiyonları

1. Destek görevi: Cilt altındaki dokuları örter ve onlara destek sağlar.

2. Vücut ısısının korunması: Deri yüzeye yakın kan damarlarının genleşmesi ya da büzüşmesi ile terin soğumasının serinletici etkisi ve deri altı yağlarının izolasyon özelliği ile vücut ısısını sabit olarak 36.5 °C' de korur.

3. Salgılama: Ter gibi salgılarla vücutta bazı artık maddelerin birikmeden dışarı atılmasını sağlar.

4. Depolama görevi: Deri yağ ve su depolar. Aynı zamanda gerekli olduğu durumlarda diğer organlara iletilmek üzere kan depolar.

5. D vitamini yapılması: Ultraviyole ışınlarının üst deride bulunan birtakım maddelerin etkisi ile D vitamini üretir.

6. Duyu fonksiyonu: İçinde barındırdığı organeller sayesinde basınç, ısı, ağrı gibi duyumların alınmasını sağlar. Beyni çevredeki değişikliklerden haberdar eder.

7. Pigmentasyon: Cilt oluşturduğu pigmentler ile ultra viyole (UV) ışınlarının olumsuz etkilerinden bizi korur.

8. Engelleme: Epidermis katmanı ile istenmeyen madde veya zehirli etki gösterebilecek olan maddelerin emilmesine müsaade etmez.

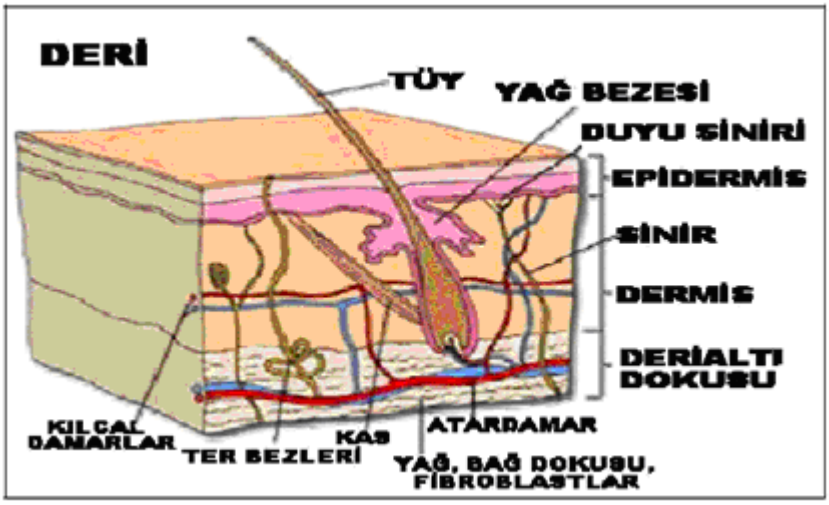
9. Koruma görevi: Deri vücudu kir, ufak yaralar, bakteriler ve kimyasal etkilere karşı koruyan su geçirmez bir tabaka oluşturur.

10. Bağışıklık sistemimize yardımı: Epidermisde yer alan boynuzsu tabaka (Stratum Korneum) ile yabancı mikroorganizmaların vücudumuza girmesine engel olur.

3.2 Derinin Anatomik Yapısı

Deri dış dünya ile karşı karşıya olan, bariyer özelliği taşıyan bir organdır. Tabakalar halindedir ancak homojen bir yapıda değildir. Deri başlıca üç tabakadan oluşmuştur. Bu tabakalar en alttan yukarıya doğru;

1. Deri Altı Dokusu (Hipodermis)
2. Dermis
3. Epidermis olarak sıralanmaktadır (McGrath JA).



Şekil 3.2 Derinin anatomik yapısı

3.2.1 Deri altı dokusu (Hipodermis)

Cildin en içte kalan kısmıdır. Hipodermis, dermisin altında bulunur ve iki tabakayı ayıran belli bir sınır yoktur. Enerji deposu ve mekanik tampon görevi yapar ve vücudu sıcaklık dalgalanmalarından korur.

3.2.2. Dermis

Dermis, cilde elastikliğini veren lifli ve iyice damarlaşmış bir dokudur. Bu bölüm, bağ dokunun ön planda olduğu ve damar açısından çok zengin bir katmandır. Çok sayıda kan ve lenf damarı yanı sıra, sinirler, ter bezleri, yağ bezleri (Sebase Bezler), kıl kökleri (folikülleri) ve bazı yardımcı yapılar bulunur. Bu tabaka cilde tatbik edilen maddeleri emen katmandır ve bu katmanda yapılan yağ (sebase) ve ter, cildin asidik örtüsünü oluşturur. Sebase bezlerin aşırı çalışması sivilce ve siyah noktaların oluşumuna neden olur.

Dermis iki tabakadan oluşur:

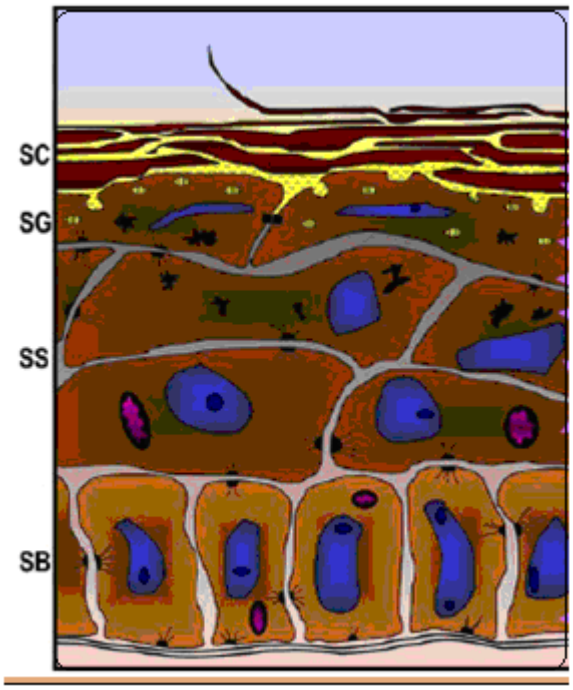
Papiller Katman: Çok önemli cilt yapıları olan kollajen ve elastin liflerinin bol bulunduğu bir katmandır. Kollajen ve elastin cilde esnekliğini, gerginliğini veren protein yapısındaki liflerdir. Herhangi bir şekil değişikliğinde, cildin tekrar eski şeklini almasını sağlarlar. Alttaki katmanlarda hücre ve damarların gelişmesi için uygun ortam oluştururlar.

Retiküler Katman: Bu katman yağ doku hücrelerinin, kan ve lenf damarlarının, yağ bezlerinin, ter bezlerinin, kıl foliküllerinin ve bu kılların hareketini sağlayan errector pilli kasların bulunduğu katmandır.

3.2.3 Epidermis

Epidermis, devamlı kendini yenileyen, çok katlı bir tabakadır. Derinin en ince tabakası olan epidermisin kalınlığı 0,04- 1,6mm arasında değişir. Epidermis hücrelerinin % 95' ini keratinositler oluşturur. Melanositler ve Langerhans hücreleri epidermiste bulunan diğer hücrelerdir. Dermisten farklı olarak epidermiste damar bulunmaz. Beslenme, altta bulunan dermisten difüzyon yoluyla olur (Öztürk 1999).

Epidermis dört tabakadan oluşur (Şekil 3.3). Bunlar en alttan üste doğru;



Şekil 3.3 Temel katmanlarıyla gösterilen epidermis diyagramı

1- Temel Tabaka (Stratum Bazale): Alt derinin bir bölümü gibi görünür ancak üst deri dokularının alt deriye doğru uzanmasıyla oluşurlar. Bu tabakanın hücreleri (keratinositler) bölünerek deri yüzeyindeki hasarı onarırlar. Bu katman devamlı olarak yeni hücreler yapar ve üst katmanlara yollar. Bu katmanda yer alan önemli hücre tipi melanositlerdir. Bu hücreler melanin adı verilen pigmentleri yaparlar. Melanin, dış ortamdan cilde gelen zararlı ışınlarının daha alt katmanlardaki hassas hücrelere ulaşmasını engeller.

2- Dikenli Tabaka (Stratum Spinozum): Temel tabakadan daha kalın bir hücre tabakasıdır. Hücrelerin bazılarında ufak çıkıntılar vardır. Dikenli hücre tabakası ve temel tabaka derinin canlı kısmını oluşturur.

3- Tanecikli Tabaka (Granulozum) : Hücrelerde önemli değişikliklerin olduğu bir tabakadır. Burada hücre çekirdeği bozulur ve hücrenin ölmesine sebep olur. Ufak çıkıntılar daha az belirgindir. Hücre sertleşir ve düzleşir.

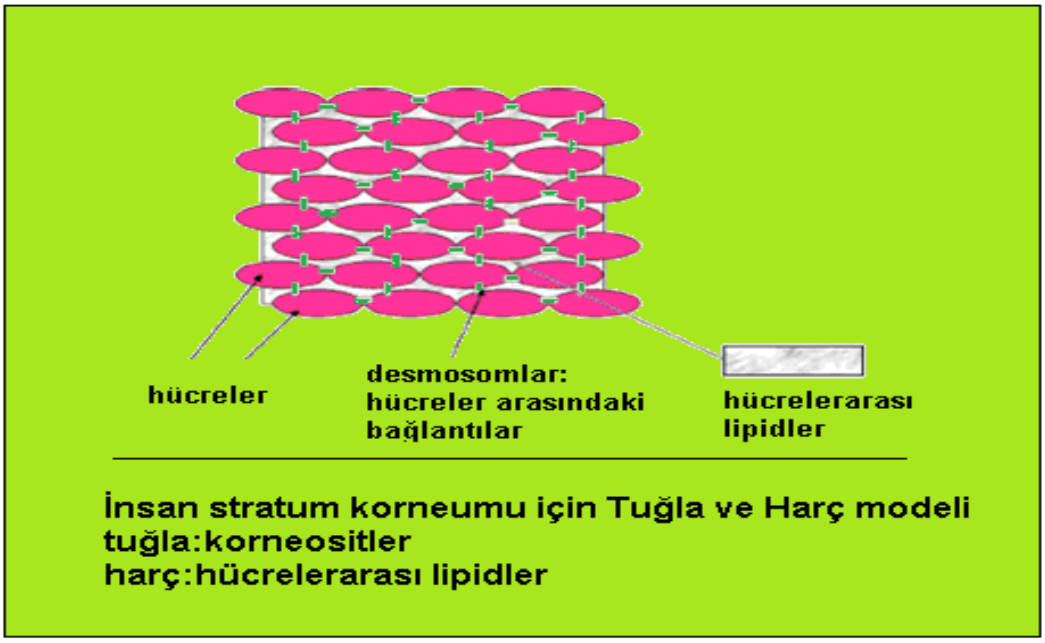
4- Boynuzsu Tabaka (Stratum Corneum) : Üst derinin yüzeyini oluşturur. Düz, ölü, keratin pullardan oluşur. Bu pullar zamanla deri yüzeyinden dökülür.

Keratinositler, epidermisin temel tabakasında meydana gelir. Süreç sırasında yapılarını değiştirerek üst tabakalara yayılırlar. Stratum spinosumda diken hücreleri, stratum granulosumda granüler hücre ve stratum corneum da boynuzsu (horny) hücreler şeklinde bulunurlar. Bir keratinositin bütün tabakaları kat ederek cansız bir horny hücre olarak yüzeye düşmesine kadar geçen süre turnover olarak adlandırılır ve genellikle dört hafta kadar sürer. Bu yer değiştirme işlemi yaşam boyunca sürer. Yaşlanma ile birlikte hücrelerin dökülme ve yerine geçme işlemleri de yavaşlar.

3.3. Boynuzsu Tabakanın (Stratum Korneum) Bariyer Görevi

Stratum korneum, çekirdek ve hücre organelleri içermeyen, yassı ve keratinle dolu ölü hücreler olan, 10 -15 tabaka halindeki korneositlerden oluşur. Hücrelerarası lipitler boynuzsu tabaka içinde devamlılık gösteren tek bölgedir ve maddelerin deriden geçişinde önemli bir engel oluştururlar (Prasch 2002,Williams 2003). Her ne kadar canlı bir doku olarak tanımlanamasa da, stratum korneum, birçok enzimatik reaksiyonun düzenli olarak gerçekleştiği dinamik bir yapıdır (Rawlings ve ark. 2000).

Stratum korneum genellikle tuğladan örülmüş bir duvar olarak modellendirilir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Stratum korneum için tuğla ve harç modeli

Tuğlalar, stratum korneumun ölü hücreleri olan korneositlerdir. Temel tabakadan çıkan keratinositler stratum korneumda korneositlere dönüşürler. Korneositler birbirlerine desmosomelarla bağlanır (Elias ve ark. 1983). Korneosit proteinleri higroskopik düşük molekül ağırlıklı bileşiklerin karışımını içerir ve bu karışım doğal nemlendirici faktör (Natural Moisturizing Factor-NMF) olarak adlandırılır.

Harç ise lipidlerdir. Lipidler, korneositlerin çevresinde ve aralarında bulunur. Stratum korneumun üç farklı lipid yapısı vardır. Bu yapının yaklaşık %50'si seramitlerden, %25'i kolesterolden ve %15' i yağ asitlerinden oluşmaktadır. Bu lipidler hidrofilik ve hidrofobik grup içerirler (Grubauer 1989) .

Stratum korneum hücreleri arasındaki lipit karışımının ana maddesi, yapısında linoleik asit bulunduran seramidlerdir. Seramidlerin azalması, suyun hızla buharlaşıp derinin kurumasına neden olmaktadır. Yapılan çalışmalarda stratum korneumda

bulunan seramid miktarının, kuru deride ve yaşlılarda azaldığı gösterilmiştir. Bir başka çalışmada da kışın ortaya çıkan kuru deride stratum korneum lipit kompozisyonunun bozulduğu ve özellikle seramid miktarında azalma ortaya çıktığı bildirilmiştir. Harç olarak adlandırılan lipidler stratum korneum üzerinden suyun dışarıya geçişinde ana bariyerdir. Bu tabakalar stratum korneuma doğru hareket eden suyun hareketini kontrol eder ve transepidermal su kaybı (TESK) olarak ölçülür.

Sağlıklı bir stratum korneumda higroskopik maddeler, su ve su tutma özelliğinde kilit rol oynayan ve esneklik kazandıran lipitlerin bir denge halinde bulunması gerekir.

3.4 Suyun Deri İçindeki Fonksiyonu

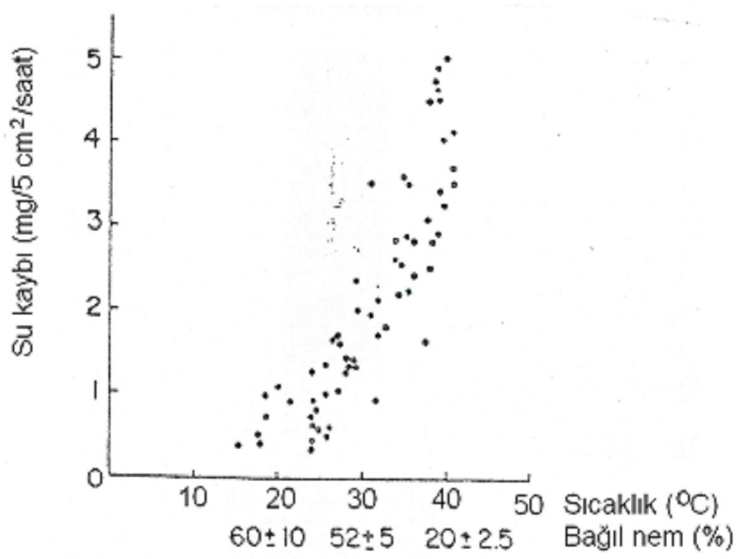
Su, derinin en dış katmanında ölü tabakanın elastikliğini sağlayan tek materyaldir. Dokuların yeterince su içermesi klinik açıdan gerekli, kozmetik açıdan yararlıdır. Su, insan derisinde esneklik ve geçirgenliği arttırması sebebiyle, cildin fiziksel özelliklerini ve görünüşünü etkiler (Warner ve ark. 1988). %20 -35 değerleri arasındaki su, stratum korneum tabakasında yumuşaklık ve esneklik sağlar. Epidermisin en üst tabakalarındaki bu su içeriği, çevresel etkilerle hızla hidrate ve dehidrate olur (Rieger 1989, Midelleton 1977).

Epidermisde bulunan stratum korneum tabakasının en önemli fonksiyonlarından biri, altında bulunan, yaşayan hücrelerdeki suyun buharlaşma yoluyla kaybolmasını önlemek amacıyla bariyer görevi görmesidir (Froebe ve ark. 1990). Deri, bu bariyer görevini keratinositlerdeki keratin materyali ve lipitlerle sağlar.

Stratum korneumun su bağlama kapasitesine, serbest amino asit, üre, inorganik iyonlar yardım eder. Stratum korneumun en iç tabakalarının yüksek oranda su içerdiği kabul edilir. Derinin üst tabakalarının su içeriği ise bağıl neme göre değişir. Su, konsantrasyon farkına bağlı olarak stratum korneumdan pasif difüzyonla geçer (Rieger 1989). Derinin su tutma ve bağlama kapasitesi kişiden kişiye değişmektedir.

Suyun dışarıdan deriye difüzyonunda olduğu gibi derinin alt tabakalarından üst tabakalara gerçekleşen difüzyonu da kişiye göre farklılık göstermektedir. Su sağlıklı bir deriden saatte 0,2-1 mg/cm² hızında buharlaşmaktadır. Canlı epidermisten stratum korneuma suyun difüzlenme hızı, kuru cildin tekrar esnek ve yumuşak hale gelebilmesi için yeterli olmamaktadır. Dışarıdan nem takviyesi ise suyun stratum korneumda kalması sağlanmadığı sürece buharlaşma nedeni ile pek etkili olmamaktadır (Tırnaksız 2004).

Berenson ve Burch' un (1951) yaptığı bir çalışmada Şekil 3.5 ' de görüldüğü gibi farklı bağıl nem ve sıcaklık değerlerinde deriden su kaybının grafiği elde edilmiştir.



Şekil 3.5 Farklı bağıl nem koşullarında deriden su kaybı oranı

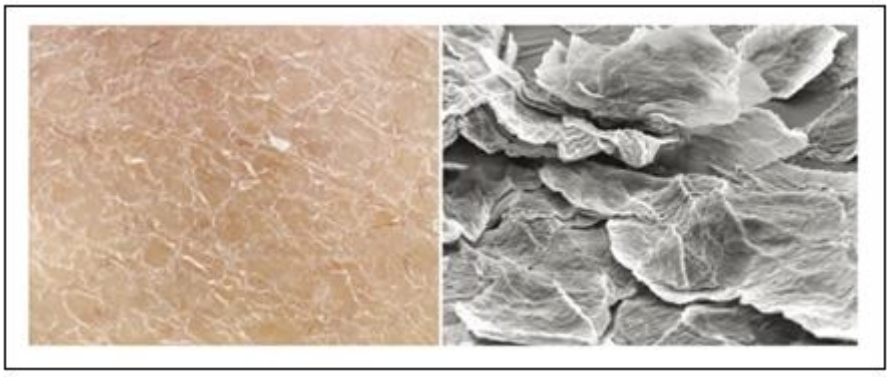
Ciltteki su kalıcı değildir; sürekli olarak kan, dermis, epidermis ve çevresel atmosferle karşılıklı bir ilişki içerisindedir. Organizmanın gereksinimine göre derideki su genel olarak 2 sınıfa ayrılır:

a) Deriye kimi zaman bazı ödem durumlarında aşırı ölçüde emdirilmiş su ve doku elemanları ile birleşmiş "kullanılmayan" yani engellenmiş, sabitlenmiş su

b) fizyolojik düzenlemeye tabi olan "kullanılabilir" yani stratum korneumdan buharlaşabilen su olarak sınıflandırılabilir (Karaman ve Dönderici 1993, Loden 2003).

4. DERİNİN ENGEL İŞLEVİNİN BOZULMASI

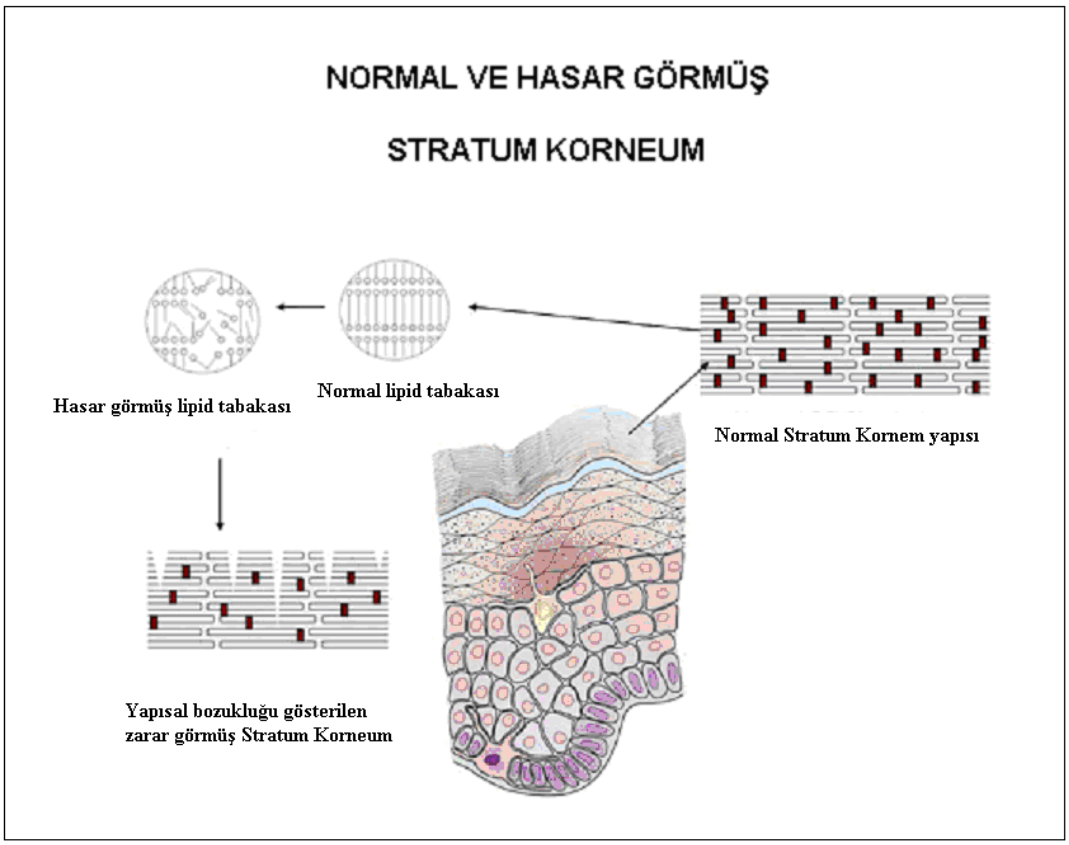
Sağlıklı cilt esnek ve yumuşak olmasına karşı, kuru cilt sert ve pütürlü özelliktedir. Derinin en üst tabakasını oluşturan stratum korneumun yaklaşık % 20 -25' ini su oluşturur. Bu tabakadaki su içeriğinin azalması deride kuruluk, çatlama ve kaşıntıya yol açmaktadır. Stratum korneumun su içeriğindeki azalma yani transepidermal su kaybı (TESK) süreklidir. En basit yolla deriden buharlaşma ile kaybedilen su alt epidermal ve dermal tabakalardan desteklenir. Ancak sık banyo, güneş ışığına bağlı hasar veya deri yaşlanması sonucu TESK artmakta ve deride kuru, pürüzlü ve kepekli bir görünüm ortaya çıkmaktadır. Kuru ciltte ölü hücreler, gözle görülebilecek şekilde stratum korneum tabakasından dökülerek, cilt üzerinde pul pul görünüme neden olurlar (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Yaygın olarak görülen kuru deri fotoğrafları

4.1. Kuru Deri Nedenleri

Stratum korneum deriden su kaybını engelleyen önemli bir tabaka olmasına rağmen yaşlanma, rüzgâr, sıcak veya soğuk hava, sabunla yapılan aşırı cilt temizliği veya organik çözücülerle temas gibi bazı dış etmenlerle koruyuculuk özelliği azalmaktadır.



Şekil 4.2 Normal ve hasar görmüş stratum korneum

Doğal ya da çevresel faktörlere bağlı olarak görülen deri yaşlanmasında deri nemini kaybederek kurur. Diğer etkilerle beraber kozmetik açıdan yaşlı bir deri, kuru, esnekliğini kaybetmiş, belirgin kırışıklıkları olan cansız bir görünüm alır. Kozmetik

açıdan bakıldığında, suyun buharlaşmasını engelleyen, stratum korneum hücreleri arasında bulunan epidermal lipitlerinin azalmasıdır.

Deri kuruluğu birbiriyle örtüşen üç nedene bağlıdır.

1) Stratum korneumun su içeriğinin azalması (TESK)
2) Epidermal yenilenmenin artması. Aktinik veya kimyasal bir hasar sonrasında oluşan iltihabi olayla epidermal yenilenme süreci hızlanır. Keratinositler yeterince değişime uğramazlar ve lipid üretimini gerçekleştiremezler. Sonuçta koruyucu bariyer oluşumu engellenir.
3) Bariyer harabiyeti. Genellikle sık banyo veya fazla miktarda sabun, deterjan kullanımıyla ortaya çıkar.

4.1.1. Deri yaşlanması

Deri yaşlanması genelde iki şekilde görülür.

1.Takvimsel yaşlanma (İntrinsik yaşlanma)

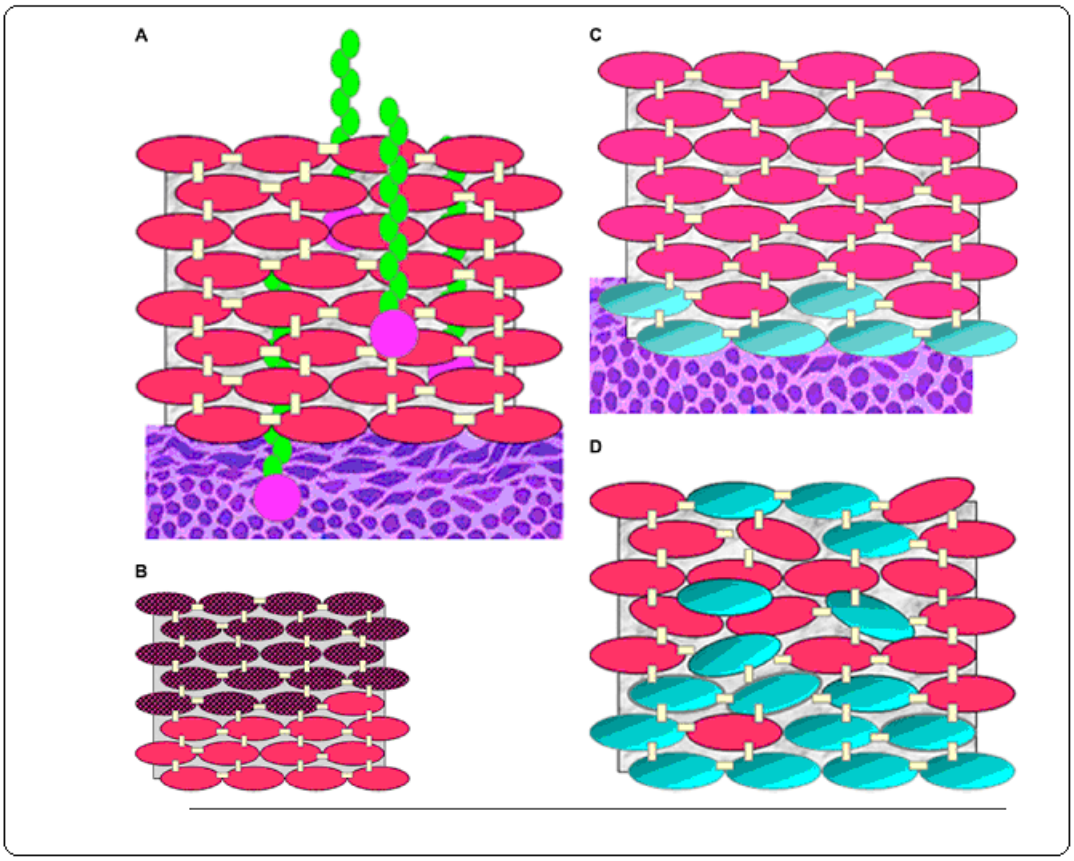
Derinin zamana bağlı olarak doğal yaşlanmasıdır. Yaşa bağımlı olarak en belirgin düşüş derinin doğal nemlendirici faktörlerinde (Natural Moisturizing Factor-NMF) görülür. NMF azalması muhtemelen bariyer etkisi içinde yaşa bağlı deri bozulmasını arttırır. Altmış yaşını geçen bireylerin %80 'inde deride kuruluk önemli bir sorundur (Billek 1996). %15 seviyesinin altında su miktarı, deriyi çatlamış ve kuru bir hale getirebilir (Choudhury ve ark. 1985).

2. Güneş ışığına bağlı yaşlanma (Foto yaşlanma)

Güneşe maruz kalan derinin, UV ışınlarına bağlı olarak görülen erken yaşlanmasıdır. Cildin yüzeyi, gençlik dönemlerinde dalgalı bir yapıya sahiptir ve bu yapı sayesinde güneş ışınlarını yansıtır ve dışarıdan gelen etkilere kolayca karşı koyar. Ancak güneş ışınlarının ve zamanın etkisiyle cilt yüzeyi kalınlaşır, sertleşir, kurur ve cildin ideal dalgalı yapısı kaybolur. Cilt solgun ve yorgun bir görünüm alır. Cildin üst katmanları bütünlüğünü yitirir.

4.1.2. Diğer Etmenler

Organik çözücüler, yüzey aktif maddeler, alkaliler, çevresel etkenler derinin kurumasına neden olurlar. Çevresel etkiler, sıcaklık artışı veya azalışı gibi diğer nedenlerden dolayı deri nemini kaybetme eğilimindedir (Barlow ve Wiechers 1999). Çevresel şartların farklılaşmasıyla veya hastalıklarda, su içeriği %10'un altına düşmekte, deri yüzeyi yine kuru ve esnekliği azalmış bir görüntü sergilemektedir (Yamamura ve Tezuka 1989). Ayrıca nem oranının düşük olduğu soğuk havalarda, stratum korneum tabakası hızlı bir şekilde kurur. Mevsimler, denizaşırı yolculuklar nedeniyle deri kendini bu değişimlere adapte etmeye çalışır. Yaşadığımız yerlerde bulunan havalandırma sistemleri deriyi fazla serinlettiğinde de aynı şekilde kuruma görülebilir. Bağıl nem arttığında ise stratum korneum tabakasının depo etkisi nedeniyle ortam nemi deride tutulur ve kuruma önlenir (Blank ve ark. 1984). Diğer taraftan organik çözücüler, serbest radikaller, sigara dumanı, deterjanlar ve sabun da deri üzerinde olumsuz etki gösterir.



Şekil 4.3 Yüzey aktif maddelerin epidermisle etkileşimi

Şekil 4.3' te yüzey aktif maddelerin epidermisle etkileşimi sonucunda stratum korneumun yapısının bozulması gösterilmiştir. Buna göre A' da yüzey aktif moleküller stratum korneuma, proteinleri ve lipid yapısını bozmak üzere giriş yaparlar ve sonunda epidermisin en alt tabakasına kadar ulaşırlar. B' de lipid yapısının ve NMF' lerin bozulması gösterilmiştir. C' de bozulan lipid yapısı ve NMF' lerle dış etkenlerden kaynaklanan iltihaplanmalardan sonra hatalı bariyer fonksiyonu yeniden düzenlenen stratum korneumun oluşumu görülür. D' de ise desmosom bağlantıları tamamlanmamış olan stratum korneumda kabuk oluşumu görülmektedir.

4.2 Kuru Deri Sonucunda Görülen Hastalıklar

Kuru deri, normal olmayan düzeyde su kaybının sonucudur. Normal koşullarda sağlıklı derinin engel işlevi, deri üzerinden gerçekleşen su kaybını dengelemektedir.

Zarar görmüş epidermal bariyerin, egzama (atopik dermatit) ve sedef hastalığı gibi deri hastalıklarında başrol oynadığına inanılmaktadır (Loden 2003, Shapiro 2001).

4.2.1. Egzama (Atopik Dermatit)

Egzama herhangi bir yaşta oluşabileceği gibi genellikle bebeklik ve çocukluk çağında başlamaktadır. Deride yer alan kronik, pembe-kırmızı renkli, yüzeyi pürüzlü, kaşıntılı ve tekrarlayan döküntüler olarak tanımlanmaktadır. Tekrarlayan döküntü, deride kuru, düzensiz ya da pullu alanlar ile kendini göstermektedir (Şekil 4.3). Kronik olgularda deride kalınlaşma oluşabilir. En sık rastlanılan egzama çeşidi olan atopik egzamada, kolesterol, seramit ve yağ asitlerinden oluşan epidermal lipitlerin salgılanma sürecinde ve oluşumunda düzensizlik söz konusudur. Böylelikle, suyu tam olarak tutamayan, irritan ve alerjen maddelere karşı dayanıksız kuru deri sendromu oluşur. Zarar gören deri engel işlevi, derinin hassaslığını arttırır ve egzamayı tetikler. Deri kuruluğunun yanında bu tabloya bakteriyel veya fungal enfeksiyonlar da eşlik edebilmektedir (Loden 2003).



Şekil 4.4 Egzamalı deri

Atopik egzamalı hastalarda hastalığın seyri psikolojik stres, hava koşulları (soğuk kış günlerinde düşük nem oranı), hormonal değişiklikler, irritan ve alerjen maddelere maruz kalınması ve maruz kalma sıklığı gibi çeşitli çevresel faktörlerle

belirlenmektedir. Çevresel nemin azalması, stratum korneumun su tutma kapasitesini azaltır. Stratum korneumda yer alan ve suda çözünebilen NMF, deride yeterli su tutulmasında çok önemlidir. Atopik dermatit gibi kuru deri sendromu ile birlikte seyreden deri hastalıklarında stratum korneumda bulunan NMF miktarı azalmaktadır (Katagiri ve ark. 2003).

Sabun ve deterjanlar, yün veya sentetik fiberler, bazı parfüm ve kozmetikler, toz, kum ve sigara dumanı irritan özellik taşıyan maddeler arasındadır. Egzamalı deride, sabun kullanımı deri yüzeyinden daha fazla lipit uzaklaştırmakta ve lezyonlar meydana gelmesine neden olmaktadır. Ev tozu, hayvan tüyü gibi alerjenler de egzamayı tetikleyici özellik gösterebilmektedir. Psikolojik stresin bariyerin yeniden yapılanmasını geciktirdiği deneylerle kanıtlanmıştır. Kuru ve kaşınan deri, özel koşullarda çalışan veya yaşayan kişilerde ve seramit üretimi azaldığı için yaşlılarda da sorun olabilmektedir (Loden 2003, Clark 2004).

4.2.2 Sedef Hastalığı (Psoriazis)

Nedeni tam olarak aydınlatılamayan sedef hastalığı, hastalığın bulunduğu deri bölgesinin kızarık bir hal alması ve üzerinde kalın, gümüş renkli kabuklar oluşması ile kendini göstermektedir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 Sedef hastalığının görünüşü

Bu hastalıkta enfeksiyonun azaltılması ve derinin kabuklanıp dökülmesinin önlenmesi gerekmektedir. Nemlendirici ve yumuşatıcı özellikteki krem ve losyonlar deri üzerindeki pulların giderilmesinde yardımcı olmaktadır.

Egzama ve sedef hastalığı gibi kuru deri semptomları ile birlikte seyreden deri hastalıklarında nemlendiricilerin uygun kullanımı, tedavi etkinliği bakımından çok büyük önem taşımaktadır. Düzenli ve doğru kullanım ile uygulanması gereken ilaçların (topikal kortikosteroid) miktarı da azalabilmektedir (Clark 2004, Bulletin 1998).

Nemlendirici ürünlerle tedavinin etkinlik kazanması için hastanın derisi sabun ve deterjandan mümkün olduğunca korunmalı ve nemlendirici ürün olabildiğince sık kullanılmalıdır. Ayrıca hastaların, bu ürünleri genellikle önerilenden daha az miktarda kullandıkları ve nasıl kullanacakları konusunda nadiren bilinçlendirildikleri göz önüne alınarak bilgilendirilmeleri büyük fayda sağlayacaktır (Nielloud 2006).

5. NEMLENDİRİCİ KREMLER

Deri bakımı ilk olarak sağlıklı bir yaşam tarzının benimsenmesi ile başlamaktadır.

— Bol su içilmesi ve dengeli beslenme,
— vitamin takviyesi,
— düzenli egzersiz ve uyku,
— sigaradan, solaryumdan uzak durulması,
— alkol alımının sınırlandırılması,
— stresten uzak bir yaşam bu yöndeki adımların arasında yer almaktadır.

Dış dünya ile temasımızda ara yüzey görevi üstlenen deri, yaşa bağlı olarak farklı aşamalarda bakım yapılması gereken bir organımızdır. Cilt bakımında amaç, zaman ve çevresel koşullara bağlı olarak görülen mekanizma ve fonksiyon bozulmalarını olabildiğince engellemektir (Rudikoff 1998) .

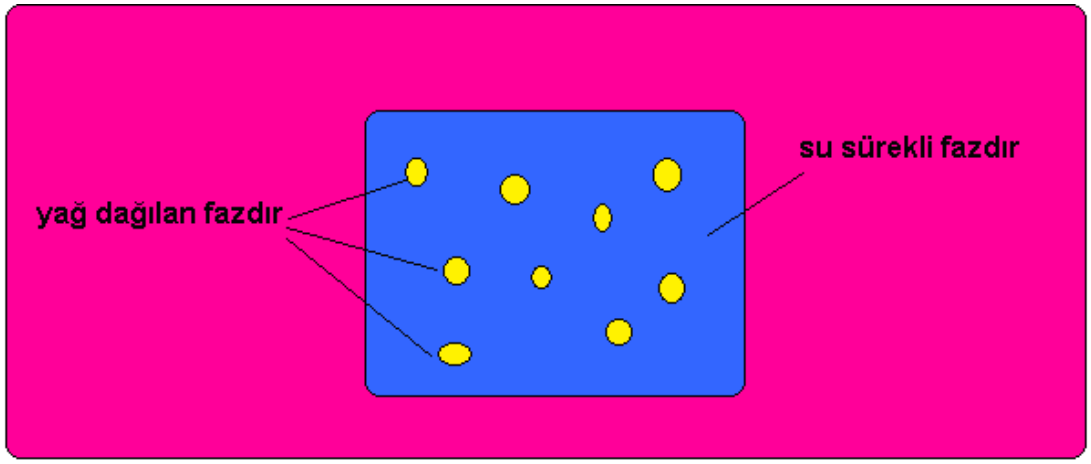
Deriye haricen uygulanan preperatlar ilaçlar ve kozmetikler olmak üzere ikiye ayrılır. İlaçlar, hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde kullanılır. Kozmetikler ise deri, tırnak, saç gibi organların görünüşünü düzelten, güzelleştiren preperatlar olarak tanımlanır.

Temel cilt bakım kozmetik ürünleri;
— Temizleyiciler
— Nemlendiriciler
— UV ışını hasarını önleyenler
— Antioksidan ürünler
— Tonikler dir.

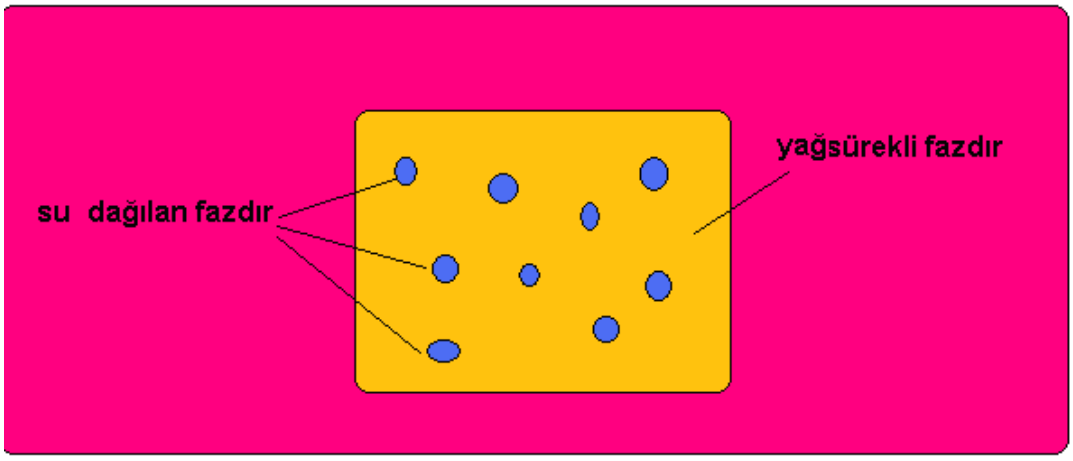
Deri bakım kozmetiklerinin oynadıkları rol, deride yeniden yapılanmayı sağlamaktır. Böylece uzun süreli kullanımda yaşlanmayı geciktirmede, kayıpları önlemede ve derinin iyileştirilmesinde etkili olurlar.

Kremler vücudun çeşitli bölümlerinde haricen kullanılan ve işlevsel olarak farklı görevler üstlenen çok amaçlı kozmetik ürünlerdir. Bu ürünler temizleyici, koruyucu, nemlendirici, tedavi edici ve görünüşte farklılık oluşturabilirler. Bu özelliklerinden dolayı, kremler, insan yaşamında bir bebeğin pişiğinin önlenmesi, saç ve cilt bakımı, yaşlanmayı geciktirici etkilerine kadar her dönemde ihtiyaç duyulan ürünler haline gelmiştir ki kozmetik sektörü de pazar payının en büyük dilimini kremlere ayırmıştır.

Kremler, farklı görevler üstlenmenin yanı sıra, yapı olarak doğalarında çeşitli kimyasal katkıların biraraya gelmesi ile oluşan emülsiyon şeklindeki karışımlardır. Kremler, en basit anlamda su ve yağ gibi birbiri içerisinde karışmayan iki sıvıdan, birinin bir diğeri içerisinde üçüncü bir bileşen olan emülgatör yardımı ile dağılması sonucu oluşan, emülsiyon olarak adlandırılan sistemlerdir. Dağılan fazın cinsine göre iki çeşittirler; su içinde yağ (O/W) ve yağ içinde su (W/O) dur (Şekil 5.1 ve Şekil 5.2). O/W emülsiyonlarında, yağ damlaları su içinde homojen şekilde dağılırken; W/O emülsiyonlarda, su damlaları yağ fazı içinde homojen şekilde dağılır (Milton 2004).



Şekil 5.1. O/W emülsiyonu



Şekil 5.2 W/O emülsiyonu

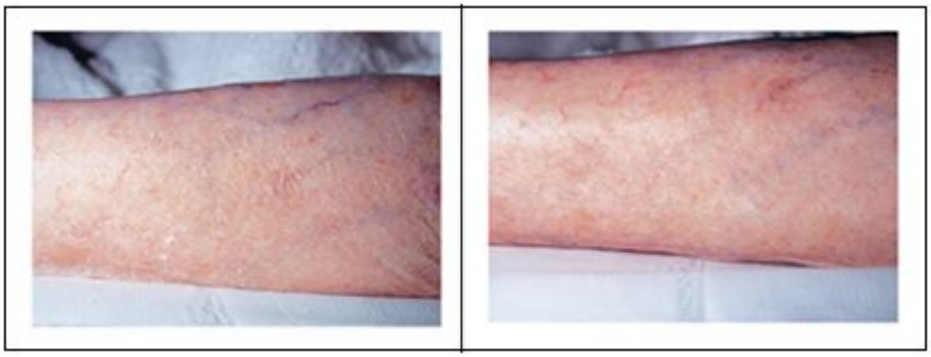
Bu üç temel bileşen dışında kremlerde; kıvamlaştırıcılar ya da viskozite artırıcılar, yardımcı emülgatörler, koruyucular ve esanslar da bulunmaktadır (Tablo 5.1).

Su (emülsiyonun bir fazı)	Bu hidrofilik maddeler için çözücü olarak kullanılır.
Lipidler (emülsiyonun diğer fazı)	Bu hidrofilik veya lipofilik maddeler için çözücü olarak kullanılır.Lipid olarak mineral yağlar, petralatum, lanolin, yağ asitleri ve yağ alkolleri kullanılabilir.
Emülgatörler	Bunlar emülsiyonu birarada tutan maddelerdir.
Özel içerikler	Gliserin, allantoin, vitamin E ve allantoin gibi maddelerdir.
Koruyucular	Parabenleri içeren koruyucular yaygın olarak kullanılır. Bunlar kremi bakteri ve mantarlara karşı korurlar.

Tablo 5.1 Kremlerin içerikleri

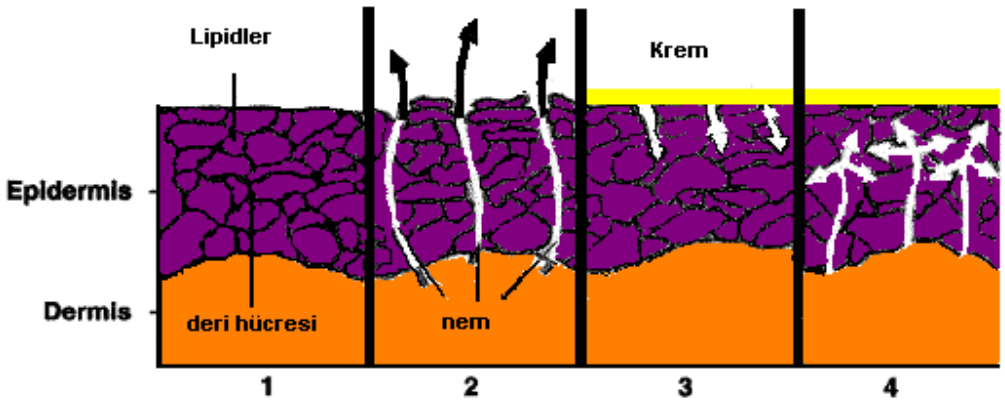
5.1 Derinin Engel İşlevinin Tamir Edilmesinde Nemlendirici Ürünlerin Yeri

Derinin dış ortamla sürekli etkileşim içinde olduğu, en dış tabakası olan stratum korneumun temel görevi, sağlıklı, yumuşak görünüme sahip deri yapısını sürdürmek, nemini muhafaza ederek su kaybına karşı deriyi korumaktır. Normal derinin bu sağlıklı, yumuşak ve nemli görünümünü devam ettirmesi uygun bir temizliğin yanı sıra, gün boyu koruyucu ve aynı zamanda gece ise iyi bir hidrasyon için nemlendirici kullanılması gerekmektedir.



Şekil 5.3 Kuru deri ve nemlendirici uygulandıktan sonra görünümü

Şekil 5.3’ te görülen kuru deriye, nemlendirici krem uygulanmış ve daha sonra görünüşte iyileşme olduğu görülmüştür. Nemlendirici ürünler, derinin nemini arttırarak bu yolla derinin görünümünü iyileştirmeyi ve iyi halini korumayı amaçlar. Günümüzde kullanıma sunulan farklı grup nemlendiricilerde amaç, nemlendirmenin yanı sıra deride su dengesinin uzun zaman sürdürülmesi yönündedir (Tamburic ve ark. 1999).



Şekil 5.4 Nemlendirme işlemi

Nemlendirme işlemini Şekil 5.4 (Jackson 1992) ile açıklayacak olursak; 1’ de sağlıklı deri görülmektedir. 2’ de daha önce bahsettiğimiz nedenlerden dolayı transepidermal su kaybı artmakta ve kuru çatlamış deri oluşmaktadır. 3’ de kuru deriye uygulanan kremle, su kaybı engellenmekte ve bariyer fonksiyonu onarılmaktadır. 4’ de ise nem, stratum korneumun her tarafına yeniden dağıtılmaktadır.

Bu olay iki mekanizma ile gerçekleşmektedir:

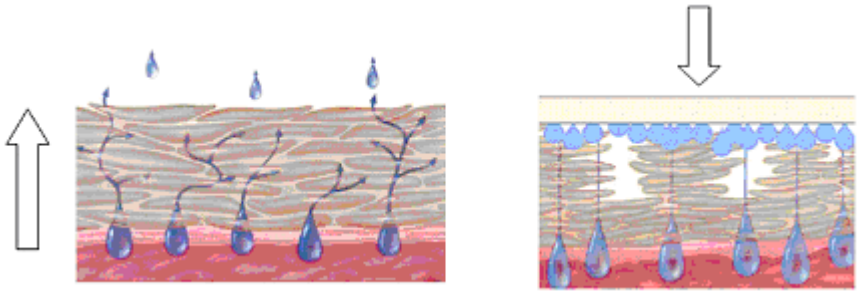
5.1.1. Örtücü (Oklüzif) yağlar:

Transepidermal su kaybını (TESK) geciktiren örtücü yağlardır. Oklüzif nemlendirici ajanlar genellikle yağlı maddelerdir. Tablo 5.2' de örtücü yağlar verilmiştir.

1. Hidrokarbon yağları ve mumlar: petrolatum, mineral yağ, parafin, skualen
2. Silikon yağları
3. Hayvansal ve bitkisel yağlar
4. Yağ aitleri: oleik asit, palmitik asit
5. Yağ alkolleri: stearil alkol, setil alkol
6. Polihidrik alkoller: propilen glikol
7. Mum-esterler: lanolin, balmumu, stearil stearat
8. Bitkisel mumlar: karnauba, kandelilla
9. Fosfolipidler: lesitin
10. Steroller: kolesterol

Tablo 5.2. Oklüzif nemlendirici maddeler

Oklüzif yağlar deri üzerinde yağlı bir film tabakası (Şekil 5.6) oluşturarak deri üzerinden gerçekleşen su kaybının önlenmesine yardımcı olurlar ve bu olay pasif hidratasyon mekanizması olarak adlandırılır. Deri üzerinde oluşturdukları yağlı tabaka suyun buharlaşmasını engeller, tekrar stratum korneuma dönen su korneositlere dolar (Visscher 2009).



Şekil 5.6 Oklüzif yağların deri üzerinde yağlı film tabakası oluşturması

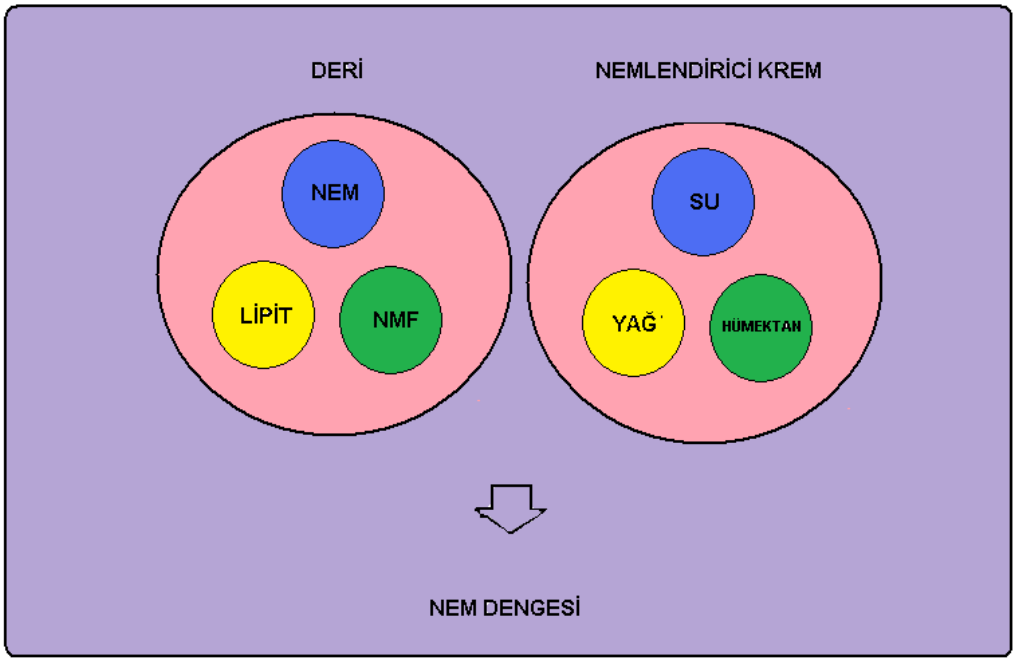
5.1.2. Hümektanlar

Hümektanlar, derinin nemini arttıran, polar, higroskobik maddelerdir. Stratum korneumun nemlendirilmesinde etkili bu tür hümektan içeren kozmetikler, atmosferde nem ortamı yüksek olduğunda(% 70-80) , ortamdan su çekerek, düşük nem ortamında ise, epidermis ve dermisten su çekerek stratum korneumun nemlenmesini sağlarlar. Bu olay aktif hidratasyon mekanizması olarak adlandırılır.

Bu maddelerin etkinlikleri bakımından deriye absorbe olmaları önemlidir. Hümektanlar, stratum korneumun derinlerine nüfuz ederek (penetre) lipitlerin bariyer etkilerini taklit ederler. Bu da irritan ve alerjen maddelerin deri üzerinden penetrasyonunu önler.

Hümektanlar çeşitlidir. Doğal nemlendirici faktörler stratum korneumda su çekici ve suda çözünen hümektanlardır. Bunlar hücre membran lipitleri ile çevrili ve su tutulmasında etkilidirler. Bunların yokluğunda stratum korneumun su içeriğinde % 25, elastisinde ise % 66 azalma olur. Glutamik asitten sentezlenen pirolidon karboksilik asit ve üre doğal nemlendirici faktörlerdendir. Hümektanlar arasında laktik asit, polioller, gliserol, sorbitol, propilen gliokoller, pantenol sayılabilir. Hiyolüronik asit ve kondroitin sülfat gibi glikozaminoglikanlar ve dermisin iki önemli komponenti olan kollajen ve elastin higroskopik (su tutan) maddelerdir.

Saf su deriye uygulandığında çabuk buharlaşma eğilimi gösterdiği halde hümektanlarla birlikte verildiğinde buharlaşma azalır (Rieger 1989). Sadece hümektan içeren nemlendirici ürünler, suyu derinin stratum korneum tabakasına geri döndürür, ancak hidrate olmuş stratum korneumu, artan su içeriğini kaybetmekten koruyamazlar. Dolayısı ile nemlendirici ürünlerin formüllerinde humektan ve oklüzif ajanların birlikte kullanılması yerinde bir yaklaşımdır. Kuru derinin, oklüzif bir madde ile üre veya gliserin gibi humektan maddeleri bir arada içeren nemlendirici ürünlerle muamele edilmesinin, deri üzerinden gerçekleşen su kaybını azalttığı belirtilmiştir (Bulletin 1998).



Şekil 5.7 Deri nem dengesinin kozmetiklerle kazanılması

Şekil 5.7 ‘de görüldüğü gibi kozmetik ürünler derideki Lipit-Nem-NMF dengesini, içerdikleri yağlı bileşikler, su ve nemlendirici maddelerle korurlar (Mitsui 1998).

İyi bir nemlendirici madde aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- Mümkün olan en düşük uçuculuk ve donma noktasına sahip olmalıdır.
- Su çekme kapasitesi sıcaklık ve nem gibi çevresel değişimlerden etkilenmemelidir.
- Formülasyondaki diğer bileşenlerle iyi karışabilirlik özelliği göstermelidir.
- Kullanıma uygun viskozlukta olmalıdır.
- Toksik olmamalı ve deriye zarar vermemelidir.
- Uygun bir renk, koku ve lezzete sahip olmalıdır.
- Deride iyi bir his bırakmalıdır.

-Normal oda sıcaklığında uçucu olmamalı, kristallenmemeli ve stabilitesini korumalıdır (Mitsui 1998, Harry 1982).

5.2. Kozmesötikler

Son yıllarda tüketicilerin kozmetik preparatlardan beklentilerinin daha farklı boyutlar kazanması, deri yaşlanması ve önlenmesinin öneminin artması üzerine formülasyonlara yeni bileşikler eklenmektedir. Kozmesötikler adını verdiğimiz bu yeni grup bileşikler kozmetik ile ilaç arası maddelerdir. Kozmetik ve farmasötik kelimelerinden türetilen kozmesötikler; "İstenilen kozmetik etkiye gösterdikleri fizyolojik etki ile ulaşan, deri ve deriye bağlı oluşumların yapı ve fonksiyonlarını olumlu yönde etkileyen madde ve ürünler" olarak tanımlanabilir (Tarımcı 2006).

KOZMETİK + FARMA**SÖTİK**

↓

KOZMESÖTİK

Kozmesötik maddeler aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilirler:

* DOĞAL NEMLENDİRİCİLER
* SERAMİDLER
* ALFA HİDROKSİ ASİTLER
* ANTİOKSİDANLAR
* ORGANİK NEMLENDİRİCİ MADDELER
* BİYOLOJİK MADDELER
* GÜNEŞ KORUYUCULAR

Yukarıda görülen bileşiklerden özellikle Doğal Nemlendirici Faktörler ve Seramidler (doğal deri lipitleri) deri kuruluğunun giderilmesinde önemli rol oynarlar.

5.2.1. Doğal nemlendirici faktörler

Stratum korneum, doğal olarak kuru atmosferde yüksek su içeriğini koruma yeteneğine sahiptir. Stratum korneumdaki su tutmayı sağlayan bu higroskopik madde karışımı NMF olarak bilinir. Doğal nemlendirici faktör olan NMF' lerin esas bileşeni amino asit ve türevleridir. Tablo 5.3.'de NMF' nin kimyasal bileşimi görülmektedir (Rawlings ve Harding 2004).

BİLEŞEN	%
Serbest amino asitler	40
Pirolidon karboksilik asit	12
Laktat	12
Şekerler	8,5
Üre	7
Klorür	6
Sodyum	5
Potasyum	4
Amonyak, ürik asit, glukozamin ve kreatin	1,5
Kalsiyum	1,5
Mağnezyum	1,5
Fosfat	0,5
Sitrat ve format	0,5

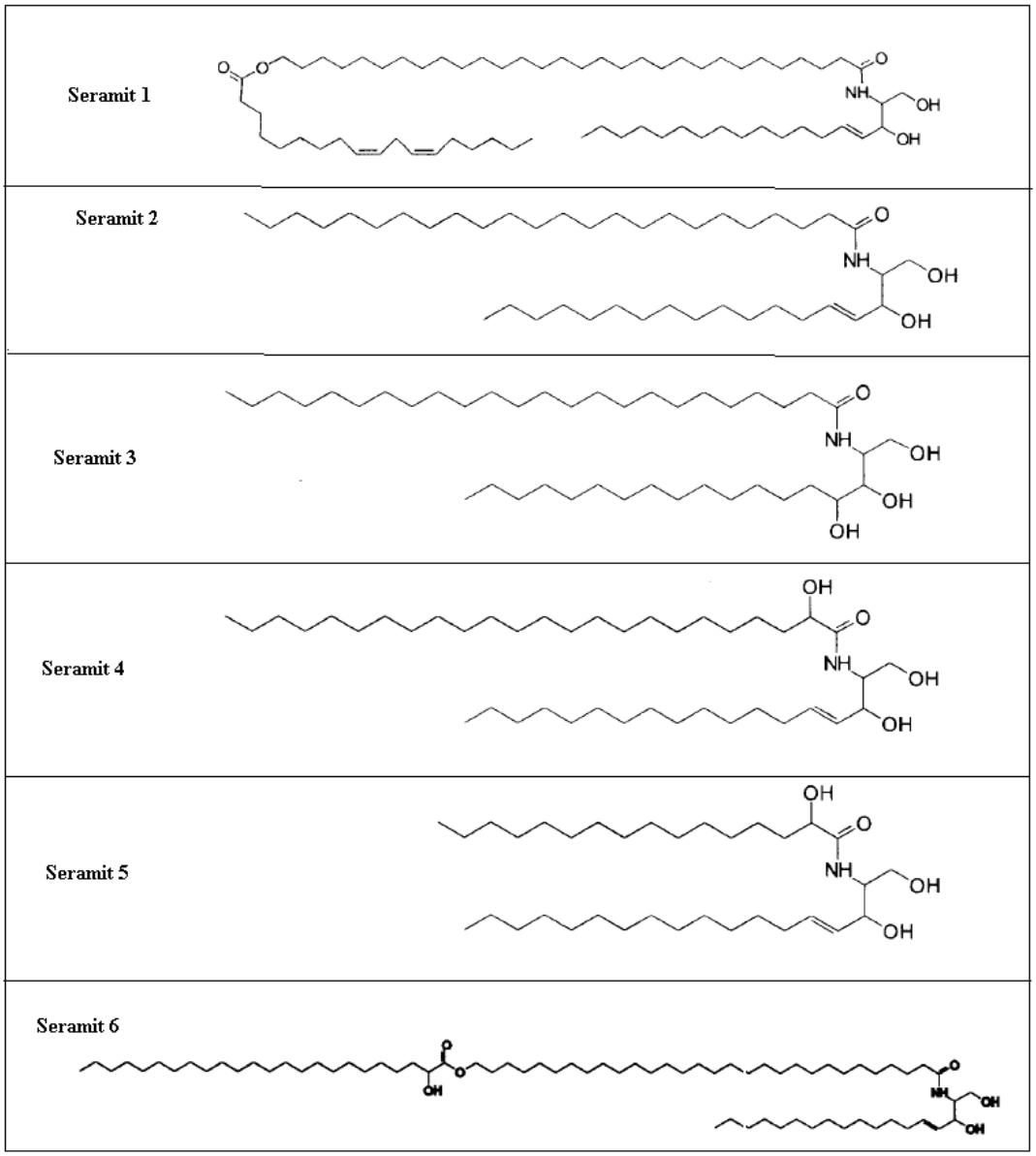
Tablo 5.3. Doğal Nemlendirici Faktörün Kimyasal Kompozisyonu

NMF'yi oluşturan bileşikler, korneositlerde yüksek konsantrasyonda bulunur. Toplam kuru ağırlık stratum korneumun % 20-30'unu teşkil eder. NMF elemanları etkili nem çekici özelliklerine bağlı olarak, atmosferin nemini absorblarlar ve bu su içinde çözünmüş halde bulunurlar (Rawlings ve Harding 2004, Loden 2003). Ağırlıklarının 3-4 katı su çekerler. Stratum korneumdaki su içeriğinin azalması, NMF'lerin azalması sonucu meydana gelir. Bu maddelerin azalmasıyla deride yüzey çatlakları gelişmekte ve deri kurumaya başlamaktadır (Tsai 2000).

5.2.2. Seramidler

Stratum korneumun interselüler lipitlerinin temel bileşenidir. Epidermal lipitlerin % 50'sini oluştururlar (Lampe 1983). Esansiyel yağ asitlerince zengindir. Kuru deriye uygulandığı zaman epidermis üzerinde koruyucu bir film tabakası oluştururlar. Aynı zamanda epidermisten su kaybını önlemeleri nedeniyle nemlendirici etkiye katkıda bulunurlar. Bir anlamda oklüzif etki sağlarlar.

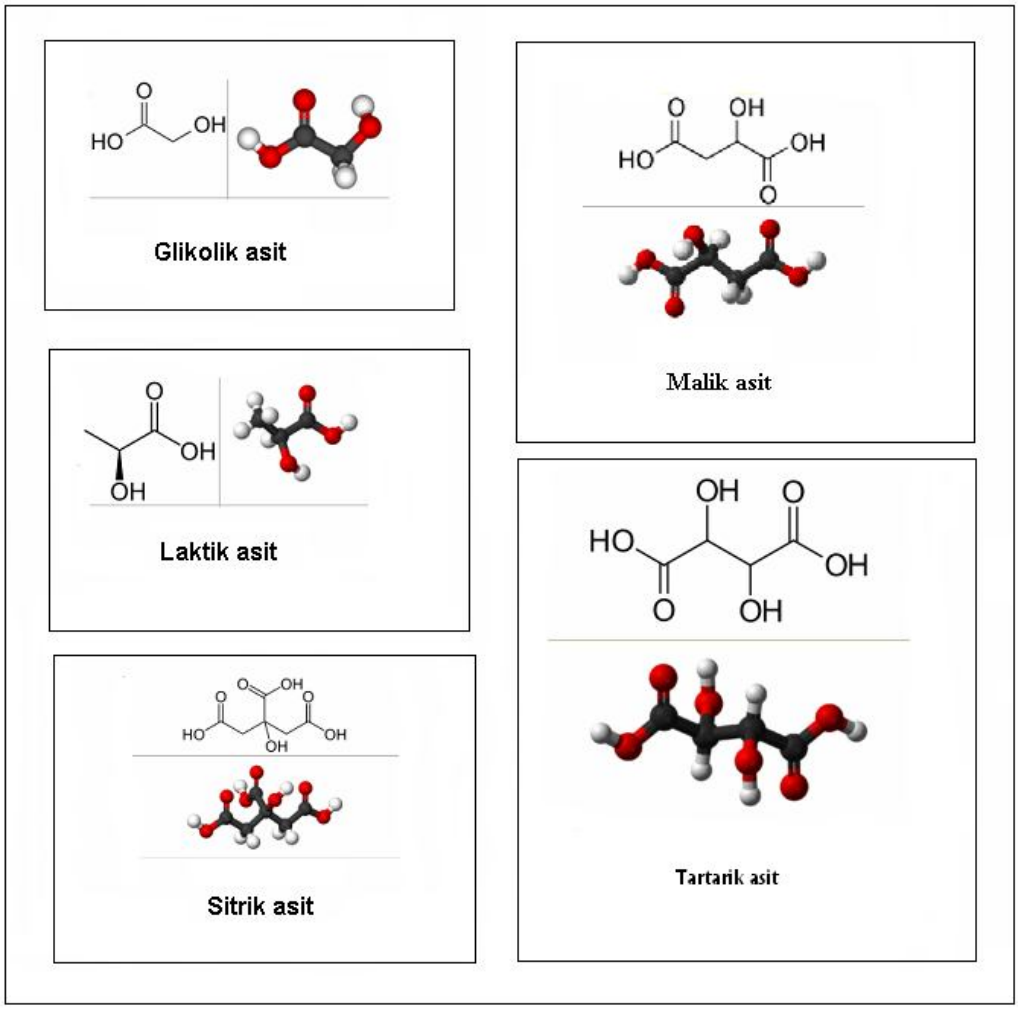
Bugün bilinen 6 farklı seramit tipi vardır (Şekil 5.8). Bunlardan seramit 1 tipi stratum korneum lipidleri oluşumunda önemli bir yer tutar. Seramit 1 tipi, ω- hidroksi yağ asidine bağlanmış linoleik asit içerir.



Şekil 5.8 Seramit tipleri

5.2.3. AHA' LAR (Alfa Hidroksi Asitler)

Meyve asitleri olarak da bilinen alfa hidroksi asitler, alfa pozisyonunda hidroksil grubu içeren organik asitlerdir. Alfa hidroksi asitler (Şekil 5.9) glikolik asit (şeker kamışı asidi), laktik asit (süt asidi), malik asit (elma asidi), sitrik asit (çeşitli meyvelerdeki asit), tartarik asit (üzüm asidi)'tir. Kozmetik ürünlerde en eski ve en sık kullanılan AHA'lar, glikolik asit ve laktik asittir. Bu grup içinde en küçük molekül ağırlıkta olması nedeni ile uygulamaya en uygun olanı glikolik asittir (Green ve ark. 2009).



Şekil 5.9 Alfa hidroksi asitler

AHA'lar deride nemlendirici etki gösterirler. Günlük temizleyiciler ve nemlendiriciler içinde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Bazal tabakadaki hücre üretiminin artmasını sağlayarak cildin yumuşak ve ışıltılı bir görünüme kavuşmasını sağlarlar. Yüksek konsantrasyonlu (%40) AHA bakımlarında damarların kuvvetlendiği ve güneşin zararlı etkilerinden dolayı oluşan kırışıklıkların azaldığı görülmüştür.

Hidroksi asitler, "Soyucu nemlendiriciler" olarak da isimlendirilmişlerdir. Bu ürünler; çil,düzensiz lekelenme (güneş, hamilelik, ilaç, yaşlılığa bağlı); ince çizgilenme; yüzeysel pürüzlenme tedavisinde kullanılabilirler. Ancak, soyucu etkileri nedeniyle derinin güneşe duyarlılığını artırabileceğinden, güneşten koruyucu ürünlerle birlikte kullanılmaları gerekir. Deri hastalıklarına bağlı derideki şekil ve fonksiyon bozukluklarının düzeltilmesinde, gerek içsel ve gerekse dışsal nedenlere bağlı oluşan yaşlanmanın neden olduğu derideki bozuklukların düzeltilmesinde tedavisel olarak kullanılmaktadırlar.

AHA'lar son yıllarda kozmetik alanında oldukça popüler maddelerdir . Nemlendirici,temizleyici ve kırışıklıkların giderilmesi amacıyla kozmetik ürünlerin formülasyonlarında yer almaktadır.

5.2.4. Antioksidanlar

Yaşamımız boyunca mükemmel işleyen vücudumuzda, belli bir yaştan sonra serbest radikallerin çoğalması sonucu, cildin kolajen tabakası tahrip olur ve yaşlanma süreci başlar. Bitkilerdeki bazı bileşiklerin, bu sürecin başlamasını geciktirici etkisi vardır. Hakkında uzun süredir araştırmalar yapılan, kongreler düzenlenen söz konusu bu bileşikler, bir başlık altında toplanmış ve antioksidan adını almışlardır.

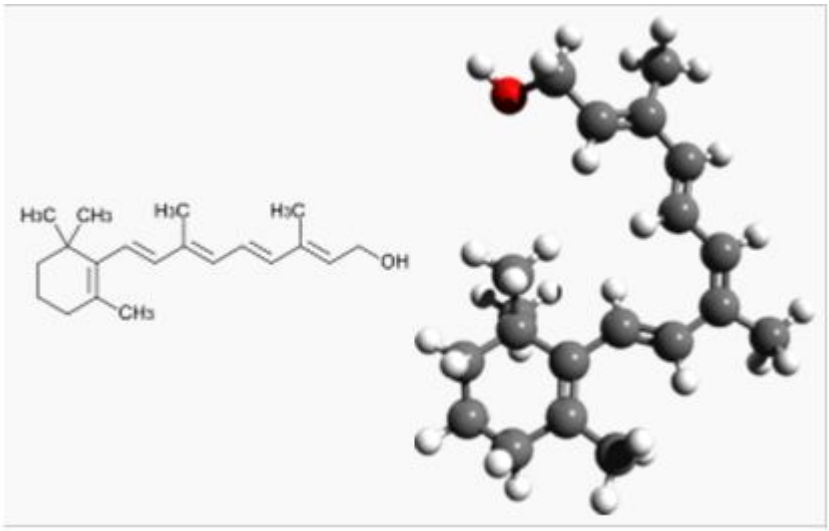
Deride, serbest radikal ürünlerinin oluşumuna bağlı olan oksidatif stres yaşlanmanın başlıca nedenlerinden biridir. Derinin oksidatif strese karşı korunması

amacıyla içinde antioksidanların bulunduğu kozmetikler ve deri bakım ürünleri geliştirilmiştir.

Yapılan araştırmalar vitaminlerin yaşlanmaya bağlı kırışıklıkların, kuru/yağlı cilt değişikliklerinin önlenmesi, geciktirilmesi ve durdurulmasında önemli bir yeri olduğu göstermiştir. Ayrıca vitaminlerin doğal kaynaklı olması, yumuşak ve pürüzsüz bir cilt elde etmek için krem ve losyon formülasyonlarında kullanımı arttırmıştır (Bisset 2009). Özellikle vitamin A, E, C ve son yıllarda dikkat çeken flavonoid yapısındaki bileşikler, araştırmacıların özel ilgi alanında olan antioksidan maddelerdir.

Vitamin A

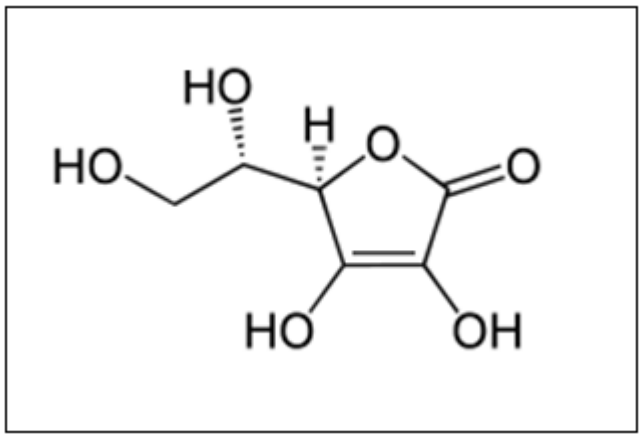
Vitamin A'nın (Şekil 5.10) sentetik türevlerinden biri retinoidlerdir. Retinoidler biolojik düzenleyicilerdir. Retinoik asit aşırı güneşe maruz kalınması sonucu ortaya çıkan foto yaşlanmayı kısmen geri döndüren farmakolojik maddedir. Son yıllarda UV ışınlarına bağlı hasarın giderilmesi ve güneşe bağlı lekelerin hafifletilmesinde, yara iyileştirilmesinde kullanılır.



Şekil 5.10 A vitaminin yapısı

Vitamin C

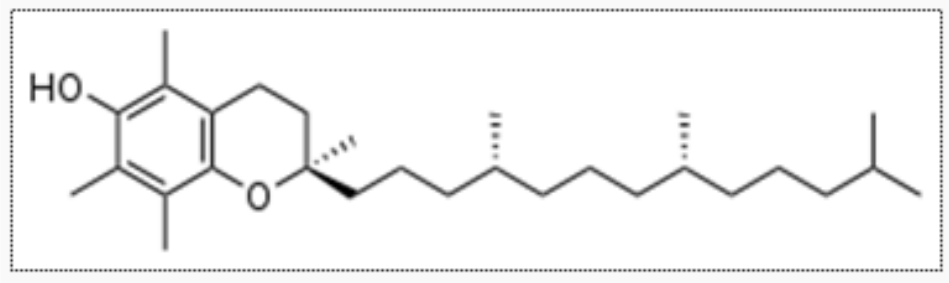
Suda çözünür bir vitamindir. Aktif formu L-askorbik asittir (Şekil 5.11). Serbest radikallerin yakalanması yolu ile antioksidan etkiye sahiptir. Vitamin C' nin besinle alınması kollajen sentezini uyarıcı etkisi nedeniyle yara iyileşmesinde, UV ışınlarının neden olduğu yaşlanma ve deri kanserlerinin oluşmasını engeller.



Şekil 5.11 C vitaminin yapısı

Vitamin E (Tokoferol)

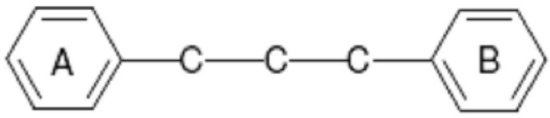
Antioksidan ve serbest radikal yakalayıcıdır. Vitamin E (Şekil 5.12), hücre membranlarını serbest radikallerin hasar verici etkisinden korur. Deriyi UV ışınlarının zararlı etkilerinden koruması, nemi artırarak kırışıklıkların giderilmesi, yaşlanmayı geciktirmesi, yara iyileşmesine yardımcı olması gibi etkilerinin olması kozmetik ve dermatolojideki kullanımını artırmıştır.



Şekil 5.12 E vitaminin yapısı

Flavonoidler

Flavonoidlerin karbon iskeleti (Şekil 5.13) iki fenil halkasının propan zinciri ile birleşmesinden oluşur ve 15 karbon atomu içerir. Bu 15 karbon atomu C6–C3–C6 konfigürasyonunda düzenlenmiştir. Üç karbonlu propan zincirinin üçüncü bir halka oluşturması, farklı şekiller alması veya fenil gruplarının farklı pozisyonlarda bağlanması sonucu flavonoidlerin farklı sınıfları oluşur.



Şekil 5.13 Genel flavonid iskeleti

Flavonoidler, radikal daha fazla okside olarak stabil kinon oluşturma ve dimerizasyonla oligomerleri oluşturma özelliklerinden dolayı etkili antioksidan bileşiklerdir. Bitkilerde çokca bulunan flavonoid bileşikler, etkili antioksidan özellikleriyle, serbest radikal ürünlerinin oluşumuna bağlı olan oksidatif strese karşı koymakta, böylece deri yaşlanmasını engellemekte ve dolayısıyla deri nemlendirilmesinde etkili olmaktadırlar.

5.2.5. Organik nemlendirici maddeler

Hümektanlar havadaki su buharını absorbe edebilen higroskopik maddelerdir. Kozmetiklerde en çok kullanılanlar organik nemlendirici maddelerdir. Bunlar polihidrik alkoller ve bu alkollerin eter ve esterleridir. Bu grupta en çok kullanılanlar gliserin, sorbitol, polietilen glikol, propilen glikol ve etilen glikoldür (Harry 1982).

5.2.6. Biyolojik maddeler

Cilt bakım ürünlerinde kozmesötik etkili maddelerin kullanımının artmasına paralel olarak kullanılan biyolojik maddelerin sayısı artmaktadır. Biyofaktörler ya da Biyolojik Aktif Maddeler olarak isimlendirilen bu maddeler derideki hücresel olayları etkileyerek, hücrelerin doğal yenilenme, tamir ve kontrol mekanizmalarını uyararak, derinin daha sağlıklı ve genç görünmesini sağlarlar. Kollajen, elastin, hiyaluronik asit, keratin, yumurta ekstraktları, kan ürünleri plasenta ekstreleri ve amniotik sıvı bunların en çok bilinenleridir. Elastin ve hiyaluronik asit dermisin yapısal komponentleridir. Nemlendirici olarak etki gösterirler.

5.2.7. Güneş koruyucular

Dünyamız için vazgeçilmez enerji kaynağı güneş ile direkt temasta olan organ olarak deri güneşten aldığı enerjiyi toplama ve işleyerek dağıtma, aynı zamanda zararlı etkilerinden alttaki yapıları koruma görevini üstlenmiştir. Derinin bu işlevlerini sağlıklı bir şekilde yürütebilmesi için güneşten yararlanırken zarar görmemesi gerekir. Deride bazı kanser türlerinin gelişimi ile güneş ışınları arasındaki

ilişkinin ortaya konması ile güneşten korunmanın önemi giderek artmaktadır. Güneş ışınları bronzlaşma ile deriye sağlıklı ve şık bir görünüm vermesinin yanı sıra, uzun vadede erken yaşlanmasına yol açabilir. Güneşten koruyucular güneş yanığını önlerler foto yaşlanma izlerini, UV ışınlarına bağlı kronik güneş hasarını ve bağışıklık sisteminin baskılanmasını azaltırlar. Özellik bazı deri kanserlerini ve kanser öncülerinin (güneş lekeleri) oluşumunu önlerler. Bir güneşten koruyucunun etkinliği SPF(Sun Protect Factor) değerine dayanır ve ürünün cildi UVB ışınımının oluşturduğu deri yanığına karşı koruyabilme yeteneğini gösterir. Yüksek koruma faktörüne sahip koruyucular cildi güneş yanığından, deri kanseri oluşumundan ve foto yaşlanmadan koruyabilir.

6. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Middleton tarafından yapılan çalışmada (1977), NMF benzeri higroskopik özellikleri olan maddeler stratum korneuma uygulandığında stratum korneumun bünyesindeki suyu koruduğu görülmüştür.

Bisset ve Mcbridge'in (1984) model hayvan olarak evcil domuzları kullandıkların çalışmada, gliserinin derideki miktarının artması ile etkinliğinin de arttığı gösterilmiştir. %20-40 konsantrasyondaki gliserin çözeltileri ile maksimuma yakın etkinliğin elde edildiği; %80'nin üzerinde ise gliserinin vazelin gibi etkidiği belirtilmiştir. Sonuçta gliserinin polioller içinde en etkin deriyi iyileştirici ajan olduğu bildirilmiştir.

Baker'ın çalışmasında (1987) ise, kuru derinin %10'dan daha az su içerdiği durumda fotomikrografi ile elde edilen görüntülerinde düzensiz yapı ve birçok çatlak hücrenin bulunduğu; % 10'dan daha fazla su içeren yani nemli stratum korneumun ise hepsi düzenli bir desene sahip, zarsı, kübik bir yapı oluştuğu gösterilmiştir.

Batt ve arkadaşlarının (1988) deriye %5-15 oranında gliserin çözeltisi uygulayarak yaptığı çalışmada, gliserinin stratum korneum içine penetre olduğu ve stratum korneumun üst tabakasındaki suyla beraber fiziksel etki göstererek en dış tabakayı şişirdiği böylece deride pürüzsüzlük yarattığı bildirilmiştir.

Froebe ve arkadaşlarının çalışmasında gliserinin çözelti veya yarı katı kozmetik formülasyona katılımıyla deride elde edilen esnekleştirici, yumuşatıcı ve deriyi iyileştirici özellikler ortaya konmuştur (Froebe ve ark. 1990).

Loden ve Lindberg' in (1991) yaptıkları çalışmalar göstermiştir ki normal deride nemlendiricilerin bir defa uygulanması uzun zamanda yarar sağlamadığı fakat bir hafta boyunca günde iki kez sürekli uygulamayla uzun dönemde en azından uygulamadan 7 gün sonraya kadar yarar sağladığını göstermiştir.

Yapılan bir çalışmada stratum korneumun ortadan kalkması durumunda deri yüzeyinden su kaybının elli kat arttığı gösterilmiştir (Idson 1992).

Sindhvvananda ve arkadaşlarının (1993) nemlendirici ajanların su tutma kapasitelerinin karşılaştırılmasına yönelik olarak yaptıkları çalışmada, nemlendirici ajanlarla beraber çalışmada kullanılan ve içeriğinde propilen glikol bulunan kremin su tutma kapasitesinin kontrol grubuna oranla daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Potts ve arkadaşlarının (1994) yaşları 24-63 arasında değişen 16 erkek katılımcı üzerinde yaptığı çalışmada derinin dinamik ve mekanik özellikleri incelenmiş, daha genç deride ölçülen su miktarının ileri yaştaki erkeklerin derilerinde ölçülen su miktarından daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmanın da gösterdiği gibi deneklerde takvimsel yaşlanmaya bağlı olarak deri nemini kaybetmektedir.

Kuriyama ve arkadaşları yaptıkları çalışmada cilt kremlerini incelemiştirler. At kestanesi tohumlarının ekstresini ağırlıkça % 0.5-3 oranında kremlerine ilave etmişlerdir. Kan dolaşımını artırıcı, kırışıklık giderici , cildin sarkmasını önleyici etkilerini saptamışlardır.

Tabata ve arkadaşları (2000) nemlendiricilerin, günlük olarak sürekli kullanıldıklarında etkili olduklarını göstermişlerdir.

Li ve arkadaşlarının (2001) çalışmalarında nemlendiricilerin daha az miktarının iyileştirici görevi görmekte olduğu aletsel ölçümlerle ortaya konmuştur.

Pinnell (2003) ‘ in yaptığı çalışmalar göstermişdir ki bazı antioksidanlar güneş koruyucusu gibi davranarak deriyi yeniden yapılandırır ve sağlıklı görünümünü tekrar kazandırır.

Van Scott ve Yu (2005) alfa hidroksiasitlerin cilt üzerine (topikal) uygulanması sonucu kuru deri ve akneye iyi geldiğini belirtmişlerdir.

Mantena ve Katiyar‘ i (2006) üzüm çekirdeği proanthosiyanidinlerinin, insan epidermisinde UV radyasyonunundan kaynaklanan oksidatif strese karşı etkilerini incelemişlerdir. Sonuç olarak üzüm çekirdeği proanthosiyanidinlerinin, UV ışınına bağlı deri hastalıklarında, nemlendiri kremlerde, losyonlarda, güneş koruyucular gibi kozmetik ürünlerde kullanılabileceğini söylemişlerdir.

Kim ve Yun (2006) Saccharomyces cerevisiae ekstraktı, zengin amino asit içeriğiyle nemlendirici ve hücre yenileyici etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Noriega ve arkadaşları (2008) Pothomorphe umbellata içeren brezilyada yaygın olarak kullanılan bitki emülsiyon hazırlıyarak kremlerin görünüşlerini, kararlılıklarını ve geçirgenliklerini incelemişlerdir.

Fluhr ve arkadaşları (2008) sedef hastalığında nemlendiricilerin etkisinden bahsetmişlerdir. Bariyer fonksiyonunun ve stratum korneumun hidrasyonunun epidermisi dış etkenlere karşı daha dayanıklı yaptığını vurgulamışlardır. Nemlendiricilerin günde iki veya üç kez uygulanmasıyla yararlı olacağı söylenmiştir.

Gaspar ve ark. (2008) Saccharomyces cerevisiae ekstrakt ve/veya vitaminleri içeren kozmetik formülasyonların dermatolojik olarak etkilerini değerlendirmişlerdir. Deney sonuçlarından vitaminleri ve ekstreyi içeren kremlerin derinin nemlendirilmesinde etkisi bulunduğunu göstermiştir. Ekstrenin amino asidce zengin olduğunu ve bunların nemlendirici etkilerinin, hücre yenileyici etkilerinin olduğunu söylemişlerdir.

Green ve arkadaşları (2009) alfa hidroksi asit olan glikolik asitin kozmetik antiaging formüllerde, nemlendiricilerde ve peelingde yaygın olarak kullanıldığını belirtmişlerdir. Alfa hidroksi asitlerin kremlere katılmasıyla antioksidan, bariyer güçlendirme ve nemlendirici etkilerinin olduğunu ifade etmişlerdir. AHA formülasyonlu kremlerin topikal uygulanması sonucu kuru deride stratum korneumun yeniden yapılandığını ve epidermisin sağlıklı duruma geldiğini kaydetmişlerdir.

7. MATERYAL VE METOD

7.1. Kullanılan Aletler ve Kimyasal Maddeler

Aletler

Derinin nem değerini ölçen cihazlar

Hassas terazi

Mekanik karıştırıcı

Termostatlı su banyosu

Rotary Evaperatör

Kimyasal Maddeler

Sıvı parafin: Aklar Kimya BP/USP

Stearik asit: Kimetsan

Stearil alkol: Merck

Setil alkol: Merck

Gliseril monostearat: BDH

İsopropil miristat: Merck

Gliserin: Birpa

Metil paraben: Sigma

7.2. Formülasyon Çalışmaları

Bu çalışmada, deriyi nemlendirme özelliklerinin incelenebilmesi amacıyla farklı iki tür bitki ve değişik bitkisel kaynaklı yardımcı maddeleri içeren su bazlı kremler hazırlandı.

Temin edilen iki farklı bitki (A ve B bitkileri: Bu çalışma patent almak için Türk Patent Enstitüsine müracaat edileceğinden kullanılan A ve B bitkilerinin isimleri sadece jüri üyelerinin bilgisine sunulmuştur.) gölgede oda ısısında kurutuldu. Kuruyan bitkiler toz haline getirildi. Her iki bitkiden 100 g tartıldı. Ayrı ayrı % 70 ‘ lik etanol ile 3 gün süreyle maserasyona bırakıldı. Elde edilen % 70 ‘ lik etanollü masera Rotary Evaperatör’de buharlaştırıldı.

Tablo 7.1.’de formülleri verilen su bazlı beş farklı krem elde edildi. Krem formülasyonların hazırlanması sırasında yağ fazını oluşturan maddeler hassas terazide tartıldı. Bir porselen kapsüle alınarak termostatlı su banyosunda eritildi. Su fazını oluşturacak maddeler tartıldıktan sonra uygun bir behere konularak su banyosu üzerine yerleştirildi. Üstleri saat camıyla kapatılarak her iki faza ait maddeler 60 °C sıcaklığa getirildi. Su fazı yağ fazı üzerine eklendi. Meydana gelen karışım oda sıcaklığına gelinceye kadar karıştırıldıktan sonra ılık iken uygun kaplara konularak çalışmaya hazır hale getirildi.

Maddeler G	NB1	NB2	NB3	NB4	NB5
Sıvı parafin	4	4	4	4	4
Stearik asit	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Stearil alkol	2	2	2	2	2
Setil alkol	2	2	2	2	2
Gliserin	10	10	10	10	10
Gliserin mono stearat	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
İsopropil miristat	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Metil paraben	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
A Bitkisi	-	0,3	0,3	-	-
B Bitkisi	-	-	-	0,3	0,3
Bitkisel yağlar	-	-	0,1	-	0,1
Distile su	100	100	100	100	100

Tablo 7.1 Krem formülasyonları

Bu formülasyona göre, bitki ekstrelerini ve bitkisel yağları içermeyen (NB1), sadece A bitkisinin ekstresini içeren (NB2), A bitkisinin ekstresini ve farklı türden bitkisel yağları içeren (NB3), B bitkisinin ekstresini içeren (NB4), son olarak da B bitkisinin ekstresini ve NB3 kodlu kreme ilave ettiğimiz aynı miktardaki bitkisel yağları içeren (NB5) kodlu kremler elde edildi.

7.3. Derinin Nem İçeriğindeki Değişikliklerin İncelenmesi

Deride nem değişiminin ölçülmesi için önce Piera Tanita cihazı, daha sonra BS618 cihazı kullanıldı. Cihazların fotoğrafları Şekil 7.1'de görülmektedir.



Şekil 7.1 Deri ölçüm cihazı

Formülasyonlar Şekil 7.2' de görüldüğü gibi kullanıcıların kolun iç bölgesine, dirsek içinden 10 cm aşağıda tespit edilen 4 cm²'lik alana her seferinde yaklaşık 250 mg (1 mercimek büyüklüğü) uygulandı.



Şekil 7.2 Uygulama bölgesinin şematik gösterimi

Gönüllüler, uygulamadan 3 saat öncesine kadar uygulama bölgelerini yıkamamaları ve 12 saat öncesine kadar herhangi bir kozmetik ürün veya kimyasal bazlı bir madde kullanmamaları konusunda uyarıldı. İlk uygulama öncesi kişilerin deride işaretlenen bölgelerinde nem değeri ölçüldü. Her seferinde uygulama bölgesinden 3 ölçüm alındı ve her ölçüm arasında 5 saniye beklendi.

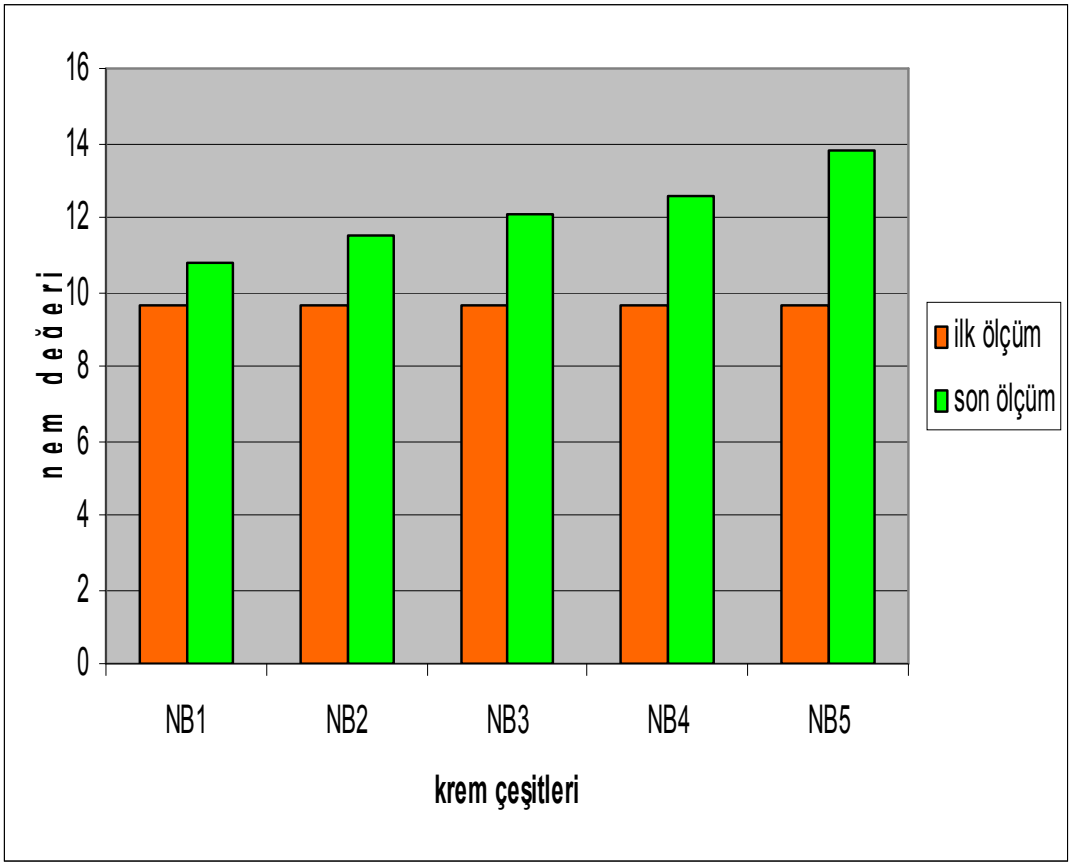
8. TARTIŞMA VE SONUÇ

Her insan, hayatının bir bölümünde zaman zaman kuru deri sorunuyla karşı karşıya gelmiştir. Bazı insanlarda ise, deri kuruluğu kronik bir sorun haline gelmiştir. Nemlendirici ürünlerin hedefi, deriyi nemlendirmenin yanısıra bu nemin uzun süre deride kalmasını sağlamaktır. Birçok kozmetik ürün, nemlendiricileri, antioksidanları, güneş koruyucuları ve vitaminleri içerirken bunların insan derisi üzerindeki etkileri üzerine çalışmalar çok fazla yapılmamıştır. Bu nedenlerden dolayı değişik bitkisel materyalleri içeren kremler hazırlayarak, bunların nemlendirici özelliklerini inceledik.

Elde ettiğimiz kremler;

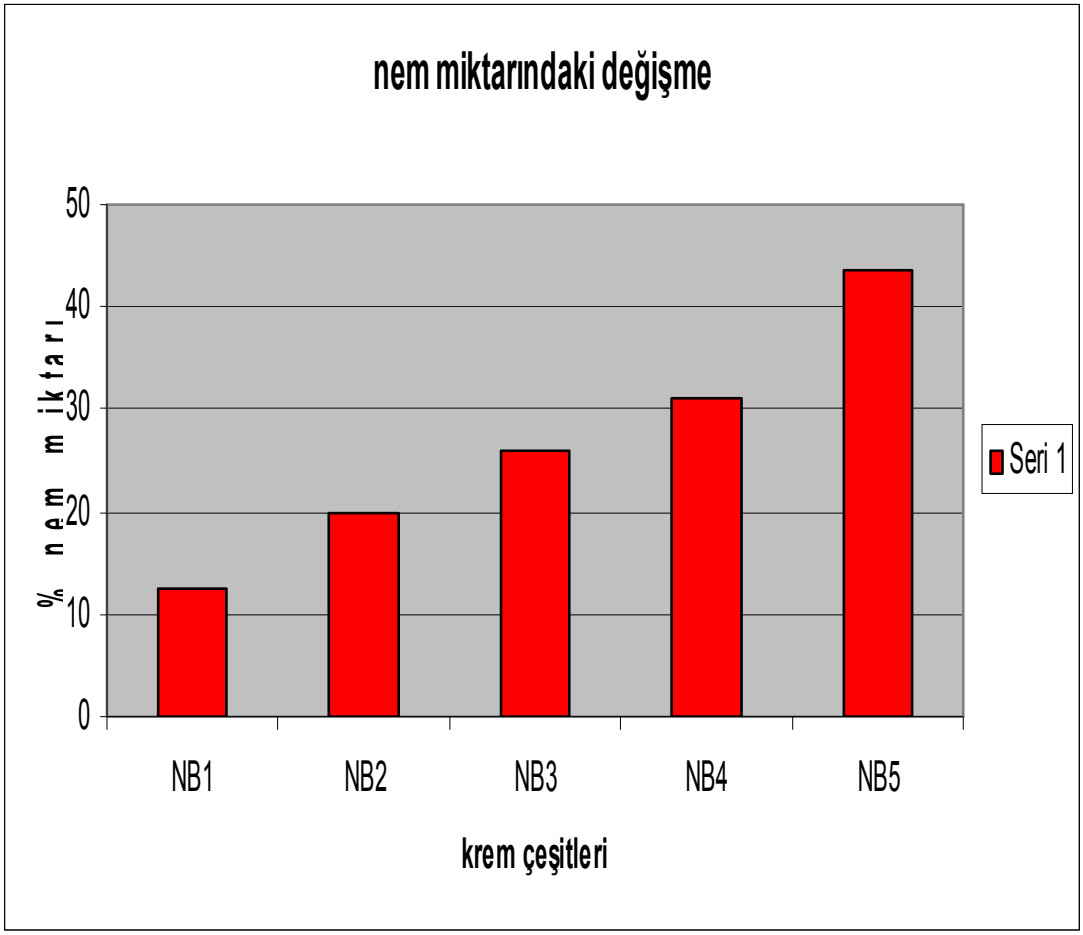
NB1: Herhangi bir ekstre ve bitkisel yağ içermemekte
NB2: A bitkisinin ekstresini içermekte
NB3: A bitkisinin ekstresini ve bitkisel yağları içermekte
NB4: B bitkisinin ekstresini içermekte
NB5: B bitkisinin ekstresini ve bitkisel yağları içermektedir.

Elde ettiğimiz kremlerin, gönüllüler üzerinde, uygulamadan önce ve sonra ölçülen nem değerleri ortalaması Grafik 1a' da verilmektedir.



Grafik 1a Kremlerde ölçülen nem değerleri

Grafik 1a’ da elde ettiğimiz verilerdeki değişikliklerin daha iyi anlaşılabilir olması için, bu verilerin % olarak nem değerlerindeki artış miktarları Grafik 1b’ de gösterilmiştir.



Grafik 1b Kremlerde % nem artışı

Grafik 1b’ de görüldüğü gibi % nem artış sırası NB5> NB4> NB3> NB2> NB1 şeklindedir.

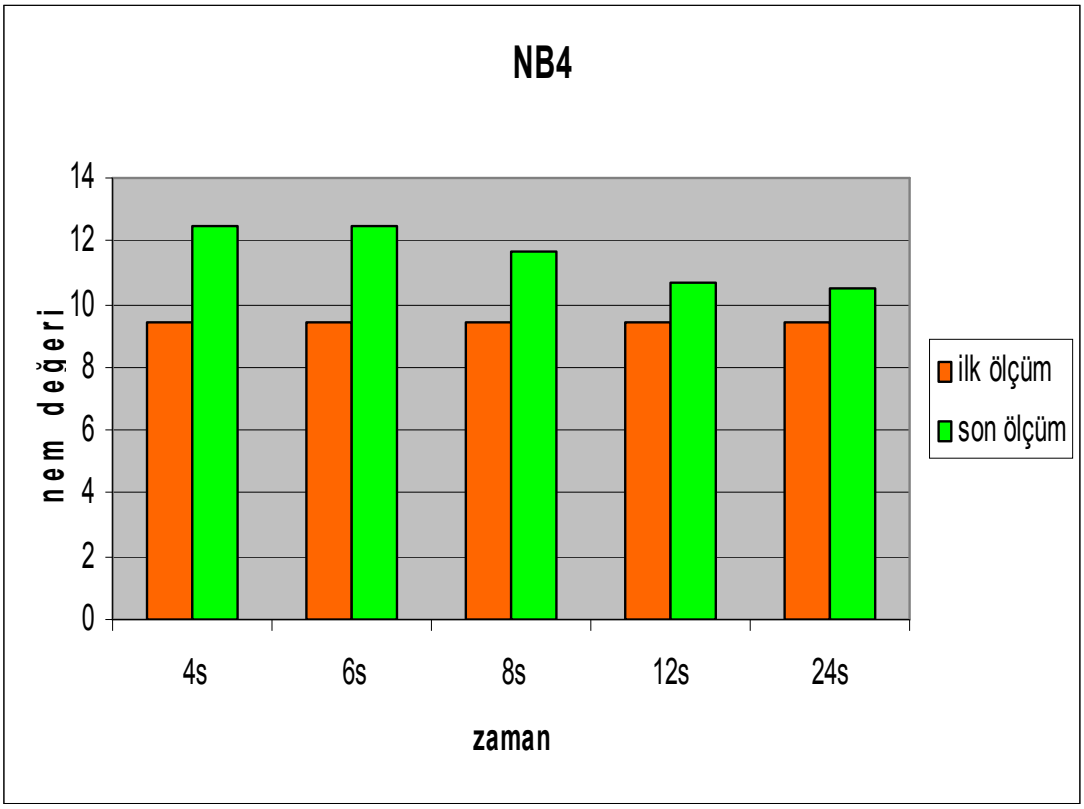
NB1 kodlu kremde, ölçtüğümüz nem oranındaki artış en az olmuştur. Bu artış Froebe ve arkadaşlarının (1990) da kaydettikleri gibi formülasyonda bulunan, organik hümektan olan gliserinden kaynaklanmaktadır. Bitkisel kaynaklı maddelerin ilave

edilmesiyle, bu artış daha fazla oranda olmuştur. Bu ise, bitkilerin yapılarında bulundurdukları NMF benzeri maddelerden, alfa hidroksi asitlerden ve antioksidan özellikteki flavanoid bileşiklerden kaynaklanmaktadır.

B bitkisinin ekstresini içeren NB4 kodlu kremde ölçülen nem değerindeki artışın, A bitkisinin ekstresini içeren NB2 kodlu kremde ölçülen değerden fazla olduğu görülmektedir. Bunun, B bitkisinin içeriğinde bulunan, nemlendirici özelliği olan maddelerin çeşitliliğinden ve miktarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca ekstreleri içeren kremlere bitkisel kaynaklı aynı yağları ilave ettiğimizde de (NB3 ve NB5 kodlu kremler) nem değerindeki artışın daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ise Visscher'in (2009) belirttiği yağların oklüzif özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Bu artış, her iki bitkide gözlenmesine rağmen , B bitkisinin ekstresini ve yağları içeren NB5 kodlu kremde artış daha fazla orandadır. Bunun, bitki ve yağlarda bulunan antioksidan özellikteki maddelerin sinerjik etkisinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

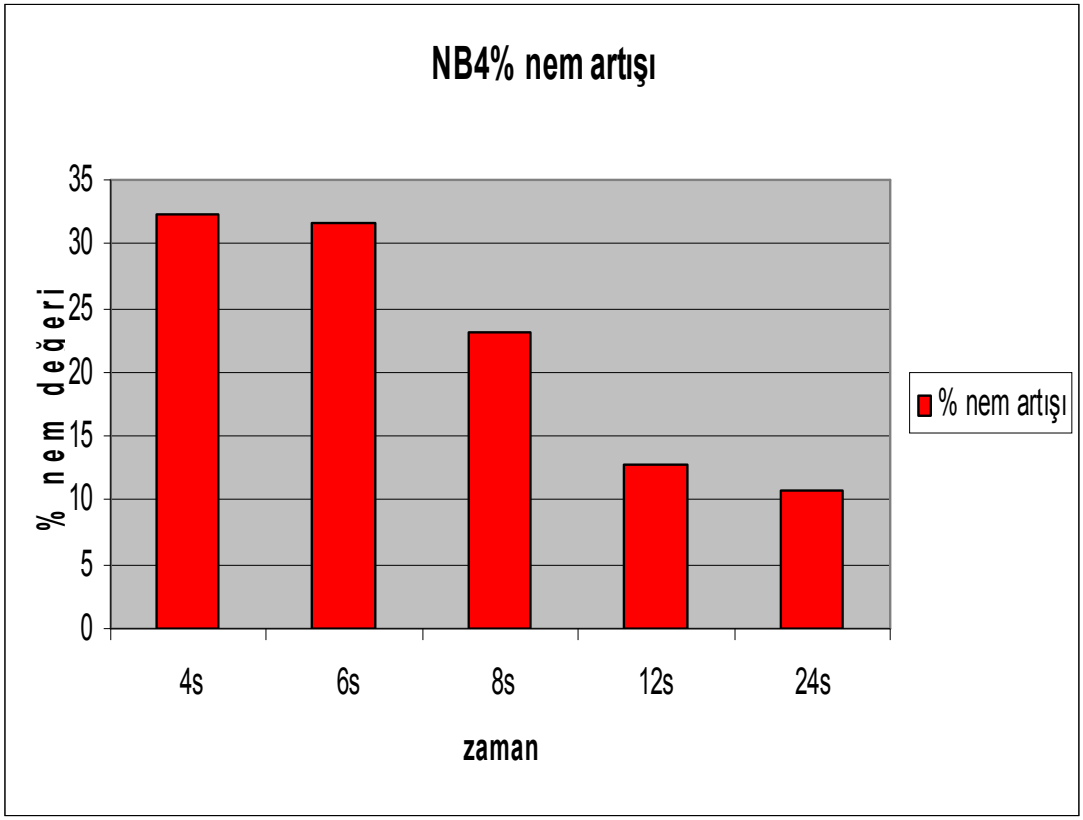
Hazırladığımız kremlere B bitkisinin ekstresini ilave ettiğimiz zaman, nem miktarındaki değişmenin daha fazla olduğunu gördükten sonra, bu kremlerin deride ne kadar süre etkili olduğunu anlamak amacıyla yine gönüllüler üzerinde değişik zaman aralıklarında uygulama yaptık. Buna göre NB4 kodlu krem için Grafik 2a'yı ve Grafik 2b' yi, NB5 kodlu krem için ise Grafik 3a'yı ve Grafik 3b' yi elde ettik.

Nemin zamanla değişimini gösteren Grafik 2a' da NB4 kodlu kremin, 4,6,8,12 ve 24 saat sonunda uygulamadan önce ve sonra nem oranındaki ölçüm sonuçları görülmektedir.



Grafik 2a NB4 kodlu kremin ölçülen nem değerleri

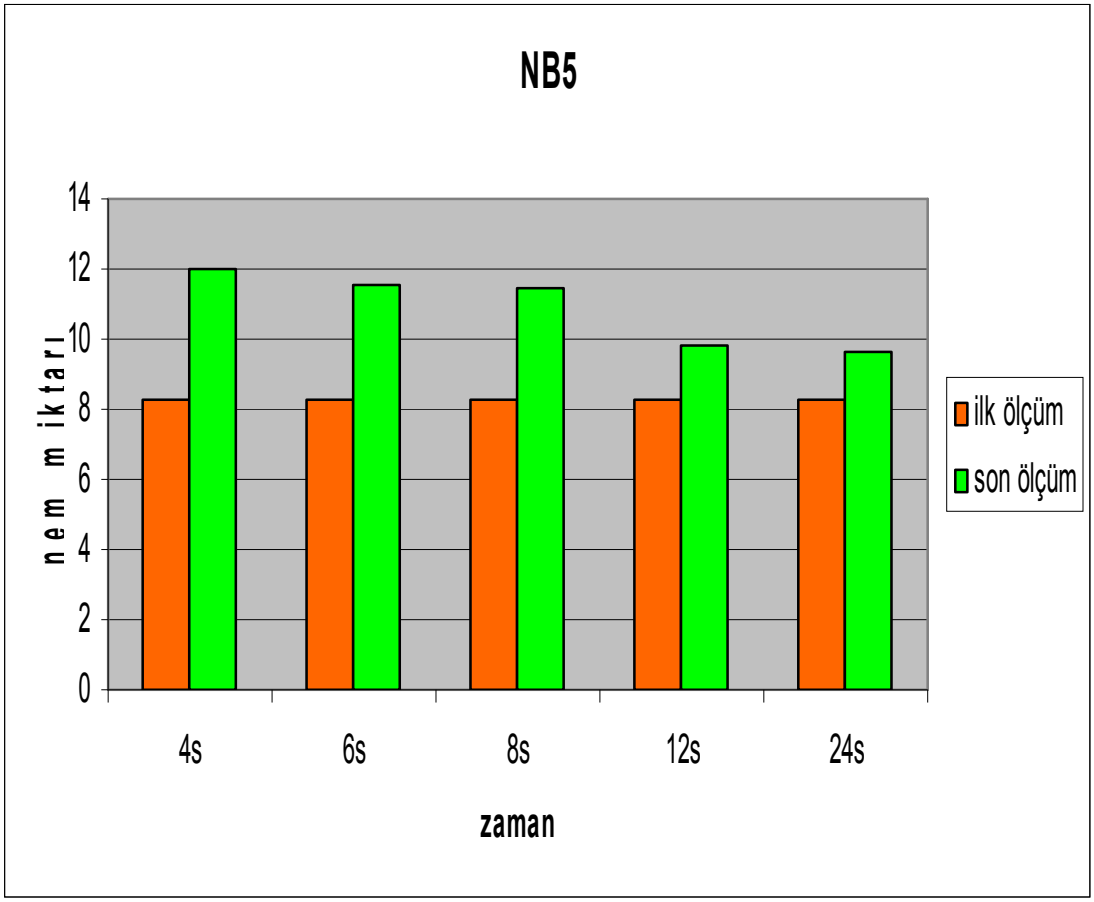
Grafik 2b' de ise ölçülen bu nem değerlerinin % nem miktarı olarak nasıl değiştiği görülmektedir.



Grafik 2b NB4 kodlu kremin % nem değişimi

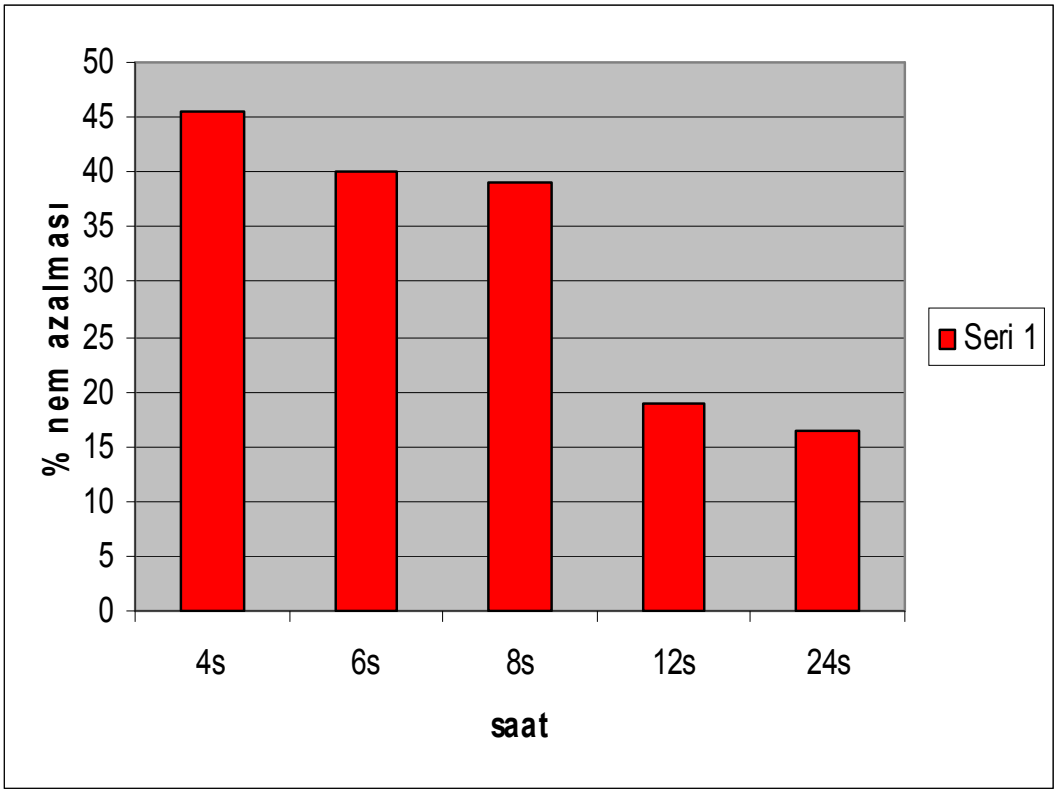
NB4 kodlu krem, ilk uygulamadan 4. ve 6. saat sonunda birbirine yakın oranda nem miktarında değişme sağlarken, 8. saat sonunda bu oran önemli miktarda düşmektedir. Buna göre NB4 kodlu kremimiz 6 saatte bir uygulanabilir.

Grafik 3a'da NB5 kodlu kremin zamana bağlı nem oranındaki ölçüm sonuçları görülmektedir.



Grafik 3a NB5 kodlu krem için ölçülen nem değerleri

Grafik 3b' de ise ölçülen bu nem değerlerinin % nem miktarı olarak zamanla nasıl değiştiği görülmektedir.



Grafik 3b NB5 kodlu krem için % nem değişimi

NB5 kodlu krem, ilk uygulamadan 4. 6. ve 8. saat sonunda birbirine yakın oranda nem miktarında değişme sağlarken, 12. saat sonunda bu oran önemli miktarda düşmektedir. Buna göre NB5 kodlu kremimiz 8 saatte bir uygulanabilir.

NB5 kodlu kremimizin, NB4 kodlu kremimize göre deride daha uzun süre etkili olduğu görülmüştür. NB5 kodlu kremimizde bulunan yağların örtücü özelliklerinden dolayı, deriye daha fazla oranda ve daha uzun süre nem sağladığı görülmektedir.

Elde ettiğimiz bu verilere göre; % nem oranındaki en fazla artış, NB4 ve NB5 kodlu kremlerde görülmektedir. NB1 kreme göre % nem olarak yaklaşık 5 kat daha fazla cildi nemlendirdiği görülmektedir. Bu kremler içerisinde nemlendirici krem olarak NB4 ve NB5 ‘ i önermekteyiz.

Buna göre, NB4 kodlu krem 6 saatte bir, NB5 kodlu krem ise 8 saatte bir uygulanabilir.

Ayrıca bu ürünlerin göstermiş oldukları nemlendirme etkisi ile, sedef ve egzama gibi cilt rahatsızlıklarının tedavisine destek amacıylada kullanılmasını tavsiye ederiz.

9.KAYNAKLAR

Baker, C.G. (1987). Moisturization: New Methods to support time proven ingredients.Cosmet. Toilet. **102 (4):** 99-102.

Barlow, T., Wiechers, J. W. (1999). Measuring skin hydration. Cosmet. Toilet. **114 (12):** 47-53.

Batt, M.D., Davis, W.B., Fairhurst, E., Gerrard, W.A., Ridge, B.D. (1988).Changes in the physical properties of the stratum corneum following treatment withglycerol. J. Soc. Cosmet. Chem. **39:** 367-381.

Bayraktar-Alpmen G. Kozmetik Preparatlar. Nurettin Uycan Matbaası A. S. istanbul,12-14,1978

Berenson, G.S., Burch, G.E. (1951). Studies of diffusion of water through dead human skin: The effect of different environmental states and of chemical alternations of the epidermis. Am. J. Trop. Med. Hyg. **31:** 842-53.

Billek D. E., (1996). Cosmetics for elderly people. Cosmet. Toilet. **111 (7):** 31-37.

Bissett, D.L., Mcbridge, J.F. (1984). Skin conditioning with glycerol. J. Soc. Cosmet.Chem. **35:** 345-350.

Blank, I. H., Moloney, J., B.S., Emslie, A.G., Simon., APT, C. (1984).
The diffusion of water across the stratum corneum as a function of ıts water content. J.Invest. Dermatol. **82:** 188-194.

Choudhury, T.H., Marty, J.P., Orechioni, A.M., Seiller, M., Wepierre, J.(1985). Factors in the occlusivity of aqueous emulsions. Influence of humectants. J.Soc. Cosmet. Chem. **36:** 255-269.

CK Elektronic GmbH (1999). All about the measurement of skin parameters (Ver. 2.0).[CD-Rom]. Courage+Khazaka Electronic GmbH.

Clark C, Hoare C. Making the most of emollients. The Pharmaceutical Journal, 266, 227-229, 2001.

Draelos, Z.D. (2000). Hydrogel barrier/repair creams and contact dermatitis. Amer.J. Cosmet. Derma. **11:** 222-225.

Elias PM, Grayson MA, Lampe MA, Williams ML, Brown BE.

The intercorneocyte space. In: Marks R, Plewig G, editors. Stratum corneum. New York: Springer-Verlag; 1983. p. 53-67.

Froebe, C.L., Simion, F.A., Ohylmeyer, H., Rhein, D., Mattai, J., Cagan,R.H., Friberg, S.E. (1990). Prevebtion of stratum corneum lipid phase transitions invitro by glycerol-An alternative mechanism for skin moisturization. J. Soc. Cosmet.Chem. **41:** 51-65.

Grubauer G, Feingold KR, Harris RM, Elias PM. Lipid content and lipid type as determinants of the epidermal permeability barrier. J Lipid Res 1989;30:89-96.

Harry, R.G. (1982). Harry's Cosmeticology, Wilkinson, J.B., Moore, R.S. (Eds.), LeonardHill Boks, London. s. 641-651.

Hekimoğlu, S. (2004). Kozmetik Bilimi. Y. Yazan (Ed.), Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.s. 313-331.

Idson, B. (1992). Dry Skin. Cosmet. Toilet. **107 (7):** 69-78.

Jackson EM.Moisturizers of today.J Toxicol Cutaneous Ocul Toxicol.1992;11:173-184

Jass, H. E., Elias, P.M.. (1991). The living stratum corneum: Implications for cosmeticformulation. Cosmet. Toilet., **106 (10):** 47-53.

Karaman, S., Dönderici, L. (1993). Deri nemlenmesi ve lipozomlar. T. Klin. J. Cosmetol. **3:** 146-152.

Katagiri C, Sato J, Nomura J, Denda M. Changes in environmental humidity affect the water-holding property of stratum corneum and its free amino acid content, and the expression of filaggrin in the epidermis of hairless mice. J Dermatol Sci, 31:29-35, 2003.

Lampe, M.A., Burlingame, A.L., Whitney. J. (1983). Human stratum corneum lipidscharacterization and regional variations. J. Lipid Res. **24:** 120-30.

Li, F., Conroy, E., Vissc, M., Wickett, R.R. (2001). The ability of electricalmeasurements to predict skin moisturization. 2. Correlation between one-hourmeasurements and long-term results. J. Cosmet. Sci. **52:** 23-33.

Loden, M. (2003). Role of topical emollients and moisturizers in the treatment of dry skinbarrier disorders. Am. J. Clin. Dermatol. **4:** 771-788.

Loden M, Lindberg M. The influence of a single application of different moisturizers on the skin capacitance. Acta Dermatol Venereol 1991;71:79–82.

Mcgrath JA, Eady RAJ, Poepe FM. Anatomy and Organization of Human Skin. Rook's Textbook of Dermatology, 7th Edition. Ed. T Burns, S Breathnach

Marty O.Visscher, PhD Update on the Use of Topical Agents in Neonates 2009

Matoltsy, A.G. (1976). Keratinization. J. Invest. Dermatol. **67:** 20-25.

Midelleton, J. D. (1977). Methods of skin moisturizing. Cosmet. Toilet. **92 (12)**: 34-38.

Mitsui, T. (1998). New Cosmetic Science. Shiseido Co., Ltd. s. 38, 319.

Nielloud F. Current Galenical Research Challenges in Human Dermatology: Application for The Development of Products for Sensitive and Atopic Skin, www.vetcontact.com, 1-6, 2006.

Noveon (2002). Pharmaceutical Polimers. Bulletin 2 Product and Regulatory GuideNoveon. Inc. Clevaland, Ohio.

Öztürk, G. (1999). Derinin yapısı ve görevleri. T. Klin. J. Cosmetol. **2:** 1-8.

Paulsson, M.., Edsman, K., (2001). Controlled drug release from gels using surfactantaggregates: 1. Effect of lipophilic interactions for a seres of uncharged substances. J.Pharm. Sci. **90:** 1216-1225.

Prasch T, Förster T. "Detection of Cosmetic Changes in Skin Surface Lipids by Infrared and Raman Spectroscopy", Cosmetic Lipids and the Skin Barrier, Ed. Thomas Förster, Marcel Dekker Inc, NY, 2002.

Potts, R.O., Buras, E.M., Chrisman, D. A.(1984). Changes with age in the moisturecontent of human skin. J. Invest. Dermatol. **82:** 97-100.

Potts.R.O., Buras, E.M. (1985). Invivo changes in the dynamic viscosity of humanstratum corneum as a function of age and ambient moisture. J. Soc. Cosmet. Chem.**36:** 169-176.

Potts, R.O., Francoeur, M.L. (1991). The influence of the stratum corneum morpohology on water permeability. Soc. Invest. Dermatol.. **96:** 495-499.

Rawling, A.V., Canestrari. D.A., Dobkowski. B. (2004). Moisturizer technologyversus clinical performance. Dermatol. Ther. **17:** 49.

Rawlings, A.V., Harding, C.R. (2004). Moisturization and skin barrier. Dermatol.Ther. **17:** 43-48.

Rieger, M. M., (1989). Skin, water and moisturization. Cosmet. Toilet. **104 (12):** 41-51.

Rogiers, V. (1990). Standardized conditions needed for skin surface hydration Measurements. Cosmet. Toilet.. **105 (10):** 73-81.

Rudikoff D. The effect of dryness on the skin. Clin Dermatol, 16, 99-107, 1998.

Shapiro SS, Saliou C. Role of vitamins in skin care. Nutrition, 17, 839-844, 2001.

Sindhvananda, J., Giritiyarangsan, P., Rungrairatanaroij, P., Kullanvanijaya, P. (1993). Hygroboynuzsu tabakaopicity and water-holding capacity of moisturizing agents: A single-application in vivo study. J. Soc. Cosmet. Chem. **44:** 279-288.

Şen, T.K. (2000). Retinoik asitin topikal preparatlarının optimizasyonu ve in-vitro, in-vivodeğerlendirilmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Ensititüsü.

Tamburic, S., Abamda, G., Ryan, J. (1999). Moisturizing potential of d-alfa tocopherol. Cosmet. Toilet.. **114 (5):** 73-82.

Tarımcı. N. (1991). Kozmetik yapımlardaki yeni gelişmeler. MİEP (Meslek İçi EğitimProgramı), 2. Kitap Şafak Matbaacılık, Ankara, s. 251-262.

Tarımcı. N. (2006). Kozmetik Ürün Formülasyonlarında Yeni Alternatifler: KozmesötikMaddeler. Türkiye Klinikleri J. Int. Med. Sci**. 2 (17):** 1-5.

Taşkın, M., Hekimoğlu S., (1999). Deri Lipitleri ve Topikal Uygulamaları. T. Klin. J.Cosmetol. **2:** 9-19.

Tırnaksız, F., (2004). Kozmetik Bilimi. Y. Yazan (Ed.), Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul. s. 91-123.

Tsai, T.F., M.D., Maibach, H.I., (2000). Water: A possible skin irritant. Cosmet. Toilet.**115:** 35-37.

Van Scott EJ, Yu RJ. Control of keratinization with α-hydroxy acids and related compounds. Arch Dermatol 1974;110:586-90.

Warner, R. R., Myers, M.C., B. S., Taylor, D. A.. (1988). Electron probe analysis ofhuman skin: Determination of the water concentration profile. Soc. Invest. Dermatol..**90:** 218-224.

WiedmannIEDMANN, T.S. (1988). Influence of hydration on epidermal tissue. J. Pharm. Sci. **77:**1037-1041.

Williams AC. Transdermal and Topical Drug Delivery, From Theory to Clinical Practice. First Edition, Pharmaceutical Press, London, UK, 2003.

Yamamura, T., Tezuka, T., (1989). Holding capacity of the stratum corneum measured by XH-NMR. Soc. Invest. Dermatol. **93:** 159-164.

Yazan, Y. (2004). Kozmetik Bilimi. Y. Yazan (Ed.), Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul. s. 42-76.

Yu RJ, Van Scott EJ. α-hydroxyacids, polyhydroxy acids, aldobionic acids and their topical actions. In: Baran R, Maibach HI, editors.Textbook of cosmetic dermatology. 3rd ed. New York: Taylor &Francis; 2005. p. 77-93.