

# Derinin Nemlendirilmesi Ve Yumuşatılması





**i**nsan derisinin en dış tabakası olan boynuzsu tabaka (**stratum korneum**), ölü hücrelerden meydana gelmiştir. Bu tabaka derinin canlı tabakalarına göre çok daha az oranda su taşır (~% 10-30). Boynuzsu tabakanın altında kalan canlı deri tabakaları, hemen hemen dokularla aynı oranda (~%80) su taşımaktadır.

Boynuzsu tabakadaki su molekülleri, hücreler arasındaki lipit karışımın hidrofilik kısımlarına ve hücreleri dolduran keratine bağlı olarak bulunur. Boynuzsu tabakanın su miktarı % 10'un altına düştüğünde derinin esnek, yumuşak, parlak ve sağlıklı görüntüsünde bozulmalar başlar, ince kırışıklıklar belirgin duruma gelir. Kozmetik açıdan, deri kuruluğunun en rahatsız eden belirtisi de budur.

Sağlıklı bir deride boynuzsu tabakanın %15-20 kadarı, **doğal nemlendirici karışım (DNK)**' dan (Natural Moisturizing Factor, **NMF**) meydana gelmektedir. Bu karışım, temel olarak amino asitler, pirolidon karboksilik asit (**PCA**), laktat ve üreden gelir ve nem çekici özelliğindedir. Suda çözünebilir maddelerden oluşan bu karışımın meydana gelmesi boynuzsu tabakanın taşıdığı nem tarafından kontrol edilir. Oranın azalması, özellikle PCA miktarındaki azalma, boynuzsu tabakanın su bağlama kapasitesini önemli derecede azaltmaktadır.

Karışımın pirolidon karboksilik asit, sodyum tuzu halinde bulunur. Değişik nedenlerden dolayı doğal nemlendirici karışımın oranı azalabilir. Bu, deriden su kaybının artmasına ve sonuçta derinin kurummasına sebep olan önemli bir etkidir. **Bu yüzden günümüzde, cilt bakım ürünleri, bu maddelerden bir veya birkaçını yapısında bulunduracak şekilde üretilmektedir.**

Boynuzsu tabakayı meydana getiren ölü hücreler arasında özel bir lipit karışımı bulunmaktadır.

### Doğal Nemlendirici Bir Karışımın Yapısı

Amino asitler	%40
Pirolidon karboksilik asit	%12
Laktat	%12
Üre	%7
Na, Ca, K, Mg, fosfat, klorür	%18.5
Amonyak, ürik asit, glikozamin, kreatinin	%1.5
Yapısı belirsiz maddeler	%9

### Boynuzsu tabakanın lipit bileşimini değiştiren etkenler

- Anatomik bölge, cinsiyet, yaş
- mevsim
- Deterjan maddeler, organik çözücüler
- Esansiyel yağ asidi (linoleik asit, linolenik asit, araşidonik asit) eksikliği
- Derinin üst tabakasının yapışkan bir madde ile kaldırılması
- Bazı hastalıklar - Atopik dermatit ,psoriasis ,ichthyosis

Organizmadaki bütün biyolojik zarların yapısında fosfolipitler bulunmasına rağmen, bu lipit karışımında fosfolipitler bulunmaz. Lipit karışımı temel olarak seramidler, yağ asitleri ve sterollerden meydana gelmekte ve bileşimi değişebilmektedir.

Lipit karışım, boynuzsu tabakanın %5-10'unu meydana getirir ve derinin su tutma kapasitesinde çok önemli bir etkiye sahiptir. Mesela, derinin organik çözücülerle teması, lipit karışımın organik çözücüde çözünmesine ve deriden uzaklaşmasına neden olur. Sonuçta boynuzsu tabaka hücrelerini bir arada tutan karışımın birleştirici gücü azalır.

Bu durum aynı zamanda suda kolayca çözünebilir maddelerden oluşan doğal nemlendirici karışımın(**DNK**), mesela cildin su ile teması sonucu, deriyi terk etmesine de sebep olur. Bu olay cildin sadece

su ile yıkanmasında bile görülür. Sonuç olarak deri yüzeyi pürüzlü bir duruma gelir ve kurumaya başlar. **Bu sebepten, günümüzde cilt bakım ürünleri, özellikle kuru ciltler için tavsiye edilenler, değişik nedenlerle boynuzsu tabakada azalan lipit miktarını dışarıdan takviye etmek ve bozulan lipit dengesini tekrar eski durumuna getirmek amacı ile değişik seramidleri, sterollerini ve yağ asitlerini taşıyacak şekilde üretilmektedir.**

Genellikle atmosferdeki nem oranının deriye göre daha düşük olması, sağlıklı deride su moleküllerinin hareketinin, daima derinin iç tabakalarından dış tabakalarına doğru olmasına sebep olur. Bu göç sonunda su molekülleri, derinin yüzeyine ulaşarak, atmosfere geçerler. Değişik sebeplerden dolayı deriden su kaybının artması, derinin sağlıklı görüntüsünün bozulmasına



sebepler olur. Kuru deri, görüntü açısından ve dokunma hissi açısından sağlıklı deriden farklıdır. Deri yüzeyinde kuru ve pul pul bir görüntünün olması, ince çatlakların görülmesi, dokunulduğunda pürüzlü bir yüzeyin hissedilmesi veya kırmızılık, derinin kurduğunun en önemli göstergeleridir.

Bazı durumlarda kuru deri görüntüsü, epidermin yapısını ve görevlerini etkileyen bazı deri hastalıklarının (atopik dermatit veya ichthyosis gibi) veya bazı iç hastalıkların belirtisi de olabilir. Kısaca hastalıkların teşhisinde de önemli ipuçları verebilir. Doğal olarak böyle bir durum tıbbi tedaviyi gerektirmektedir.

Deriden su kaybının artırarak derinin kurummasına neden olan bazı ortak dış etkenler vardır:

- Bulunulan ortamdaki düşük nem yüzdesi
- Soğuk veya sıcak hava
- Derinin organik çözücüler, deterjanlar, sabun, alkali veya asit özellikli maddeler ile temas etmesi

Genellikle, havanın neminin %70'in altına inmesi ile deriden nem kaybının başladığı kabul edilmektedir.

Kuru deri belirtileri, temel olarak kozmetik bakım ürünlerinin kullanılması ile kolaylıkla giderilebilir. Bu amaçla nemlendirici veya yumuşatıcı ürünlerin kullanılması önerilmektedir.

**Yumuşatma** ifadesi, boynuzsu tabakanın pürüzsüz duruma getirilmesi, **nemlendirme** ise boynuzsu tabakaya kaybettiği nemin verilmesi manalarını karşılamak için kullanılır.

Derisi sağlıklı olan ve kuruluk belirtisi göstermeyen kişiler de derilerinden nem kaybını engellemek amacıyla nemlendirici, yumuşatıcı bakım ürünlerini kullanmalıdırlar. Kozmetik pazarında satılan bakım ürünlerinin hemen hemen hepsi hem yumuşatıcı hem de nemlendirici özelliğe sahiptir.

Bilinen en iyi nemlendirici sudur. Ancak, boynuzsu tabakada kalması sağlanmadıkça, uzun süreli bir nemlenme sağlayamaz. Bu nedenle deri yüzeyine suyun uygulanması ve aynı zamanda uygulanan suyun buharlaşmasının engellenmesi amacıyla, hem yağ hem de su taşıyan (emülsiyon) bakım ürünleri geliştirilmiştir.

**Bu ürünlerin etkinlikleri aşağıdaki faktörlere bağlıdır :**

- **Deri yüzeyine yayılmalarına,**
- **Deriden emilme hızları ve sürüldüklerinde oluşturdukları hisse,**
- **Taşıdıkları yağın özelliğine ve çeşidine,**
- **Yağ ve su karışımının yüzdesine,**
- **Yağda veya suda çözünen bazı etkili maddelerin formüllerinde bulunup bulunmamasına, bunların çeşidine ve miktarlarına**

Üründe bulunan su, tatbik edildiği anda deriye nüfuz ederek hemen nemlendirici etkiyi meydana getirir. Derinin nemli durumunun uzun süre devam edebilmesi için, suyun deri yüzeyinde kalmasının ve buharlaşmasının engellenmesi gerekmektedir. Bu amaçla bu ürünlerde temel olarak iki madde grubu kullanılmaktadır:

- Deriye nem verici maddeler (moisturizers, humectants)
- Deriyi örtücü ve yağimsı maddeler (occlusives)- tek başına veya beraberce.

Bu maddeler hem sağlıklı hem de hastalıklı derinin yapısını ve engelleyici etkisini (bariyer etki) olumlu yönde etkilerler. Etki derecelerine bağlı olarak tedavi edici bir özelliğe de sahip oldukları söylenebilir.





Nem verici maddeler (humectants) aşağıdaki özelliklere sahip olması istenir :

- Küçük molekül ağırlığına sahip,
- Su moleküllerini tutan ve çevredeki su moleküllerini (atmosferden veya derinin alt tabakalarından) kendilerine çeken
- Haricen kullanıldıklarında boynuzsu tabaka içine giriş yapabilen ve dolayısıyla bu tabakanın nem oranını artırma özelliğinde.

Bu maddeler cilt üzerine uygulandıklarında, boynuzsu tabakayı oluşturan ve yüzeyde dökülmek üzere olan ve pütürlü bir yüzey oluşmasına sebep olan ölü hücreler arasındaki boşlukları doldurur , temel olarak deri yüzeyinin fiziksel ve kimyasal yapısını düzenlerler. Yapılan değişik araştırmalar sonucunda, değişik nem ortamlarında bazı nem çekici maddelerin su tutma kapasiteleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu maddelerin hepsi, günümüzde üretilmekte olan cilt bakım ürünlerinde kullanılmaktadır. Bu maddeler arasında pantenol, deri üzerine uygulandıktan sonra deride

enzimatik değişim yoluyla pantotenik aside dönüşür. Bu madde ise hem nem çekici hem de su tutucu özelliindedir. Cilt bakım ürünlerinde genellikle %5 oranında kullanılmaktadır. Tabloda gösterilen maddelerin dışında, üre de nemlendirici madde olarak bakım ürünlerinde kullanılmaktadır.

Son zamanlarda, su moleküllerini tutarak cildin uzun süre nemlenmesini sağlayan **hyalüronik asit, kollajen ve elastin** de formüllerde cildi nemlendirmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Bakım ürünü içinde cilt üzerine uygulandıklarında, büyük molekülü olmaları nedeni ile deriden geçememekte , deri yüzeyinde ince bir tabaka oluşturmada ve yapılarındaki su moleküllerini deriyeye yavaş yavaş vermektedirler. Bu maddelere benzer şekilde etki gösteren, doğal veya sentetik kaynaklı tüm jel oluşturuıcı maddeler, günümüzde hemen hemen bütün cilt bakım ürünlerinde kullanılmaktadır.

Deriden nem kaybını en aza indirebilmek için cilde yağmsı maddelerin uygulanması gerekir. Bunlar genellikle örtücü

özelliindedirler ve cildin yüzeyini ince bir tabaka halinde kaplayarak su moleküllerinin deriyi terketmesini engellerler. Cilt üzerinde yağlı bir his oluşturdıkları için emülsiyon şeklinde hazırlanmaları, tüketici tarafından kullanılmalarını kolaylaştırır. Cilt üzerine uygulandıktan hemen sonra yapılarındaki suyun bir kısmı buharlaşır ve geriye büyük kısmı yağdan meydana gelen bir tabaka kalır.

Bunlar içinde örtücülük gücü en fazla olan madde vazelindir. Lanolin, kokusu, pahalı olması ve bazı kişilerde alerjik kontakt dermatite sebep olması nedeniyle günümüzde tercih edilmemektedir. Buna karşılık lanolindeki yağ asitleri, yağ alkollerini ve esterleri emülsiyon formüllerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Silikon yağları, alerjik olmamaları, komedon oluşturmamaları ve kokusuz olmaları sebebi ile kozmetik ürünlerde en çok tercih edilen örtücü maddelerdendir. Bu yağ grubu, özellikle, sıvı parafin, bitkisel veya hayvansal yağ taşımayan ve **yağsız (oil-free)** olarak adlandırılan ve satılan; yağlı veya karma ciltler için önerilen cilt bakım ürünlerinde kullanılmaktadır.

### Doğal Nemlendirici Bir Karışımın Yapısı

	Çalışılan nem oranları					
	%31	%50	%52	%58-60	%76	%81
Butilen glikol	-	-	-	-	%38	-
Gliserin	%11-13	%25	%26	%35-38	%76	-
Propilen glikol	-	-	-	%32	-	-
Sorbitol	-	%1	-	%10	-	-
Na-PCA	%17-20	%44	%45	%61-63	%210	-
PCA	<%1	-	-	<%1	-	-
Na-Laktat	%19	%56	-	%66	%104	-
Pantenol (B5 vitamini)	%3	-	%11	-	%33	-



## Deri yüzeyini örterek nemlendirici ve yumuşatıcı etki oluşturan madde grupları ve bazı örnekler

- Hidrokarbon yağları ve mumlar (vazelin, sıvı parafin, katı parafin, skualen)
- Silikonlar (dimetikon, siklometikon)
- Bitkisel ve hayvansal yağlar (her türlü bitkisel yağ, lanolin)
- Bitkisel mumlar (karnauba mumu, bal mumu)
- Mum esterleri (bitkisel mumların yağ asitlerinin esterleri, bal mumundaki yağ asitlerinin esterleri, stearyl stearat)
- Yağ asitleri (lanolindeki yağ asitleri, stearik asit)
- Yağ asitlerinin alkoller ve esterleri (oktil dodekanol, oleil alkol, heksil dekanol, oleil oleat, desil oleat, heksil laurat, oktil stearat, oktil laurat, miristol miristat, isopropil miristat, isopropil palmitat, isopropil stearat, dibutil adipat, kaprılık/kaprik trigliserit, coco kaprilat/kaprat, PEG-7 gliseril kokoat)
- Fosfolipitler (lesitin)
- Steroller (kolesterol)



Ürün hazırlanmasında kullanılan yağlı faz, boynuzsu tabakadaki lipit karışım içinde bulunan maddeleri taşıyorsa, bunların sadece yüzeysel etkilerinden bahsedilemez. Çünkü bu maddeler, boynuzsu tabakaya nüfuz ederek yapıda bulunan lipitlerle karışırlar ve boynuzsu tabakanın su tutma kapasitesini artırarak engelleyici etkisini kuvvetlendirir, deri kuruluğu belirtilerini azaltırlar. Buna örnek olarak ay çekirdeği yağı içinde bulunan linoleik asit verilebilir. Ay

çekirdeği yağı veya linoleik asit taşıyan ürünlerin, deriden su kaybını önemli derecede azalttığı araştırmalarla gösterilmiştir. Deri yüzeyine uygulanacak karışımın seramit, yağ asiti ve kolesterolü bir arada bulundurması durumunda ise derinin su kaybına karşı engelleyici etkisinin önemli derecede iyileştiği de araştırmacılar tarafından belirtilmektedir.

Cildin yumuşatılması ve nemlendirilmesi için kullanılan emülsiyon şeklinde hazırlanmış ürünlerin etkinlik ve etki süreleri, örtücülük özelliklerine, yapılarındaki su miktarına ve dış fazlarının su veya yağ olmasına bağlıdır. Bu ürünlerin deriyi nemlendirici etkileri, ürün içindeki suyun buharlaşmadan yüzeyde uzun süre kalabilmesine bağlıdır. Dış fazı yağ olan emülsiyonlar (viskoz emülsiyonlar, kremler), örtücülük özelliklerinin iyi olmasına bağlı olarak deriden suyun buharlaşmasını uzun süre engellerler. Bu ürünlerin cildi uzun süre nemli tutma güçleri, dış fazı su olan emülsiyonlara göre çok iyidir; ancak bu ürünlerin kullanımında yağlılık hissi belirgindir. Bu nedenle bu tip ürünlerin gece kullanılması tavsiye

edilir. Gündüz kullanım için, cilt yüzeyine uygulanan ürünlerdeki suyun, yağlılık hissi oluşturmadan cilt üzerinde kalmasını sağlamak amacıyla dış fazı su olan ve nem çekici maddeleri taşıyan emülsiyonlar veya jel sistemler geliştirilmiştir. Akıcı emülsiyon şeklinde hazırlanmış gündüz bakım ürünlerinde yağ oranı oldukça düşüktür.

Günümüzde, cildin nemlendirilmesi ve yumuşatılması için kullanılan ürünler, boynuzsu tabakadaki lipit karışımı ve doğal nemlendirici karışımı taklit ve takviye edecek maddeleri taşıyacak şekilde hazırlanmaktadır. Cildin tipine göre seçilen iyi bir nemlendirici, cilde kaybettiği suyu verirken, dış etkiler nedeniyle bozulan veya azalan lipit karışımındaki eksiklikleri de giderebilmelidir. Son senelerde geliştirilen lipozom, niozom, çoklu emülsiyon ve mikroemülsiyon gibi taşıyıcı sistemler ile su moleküllerinin veya lipit yapılarının, boynuzsu tabakanın içine daha kolay nüfuz etmesi; cildin daha etkili ve verimli şekilde nemlendirilmesi veya yumuşatılması sağlanmıştır.

**Doç.Dr. Figen TIRNAKSIZ,**  
Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi