

HASTA YATAKLARININ ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE FONKSİYONEL BİR HASTA YATAĞI TASARIMI

Kaan URAL – Erdem DOĞAN
Danışman: Doç. Dr. Özlem KAYACAN

Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü

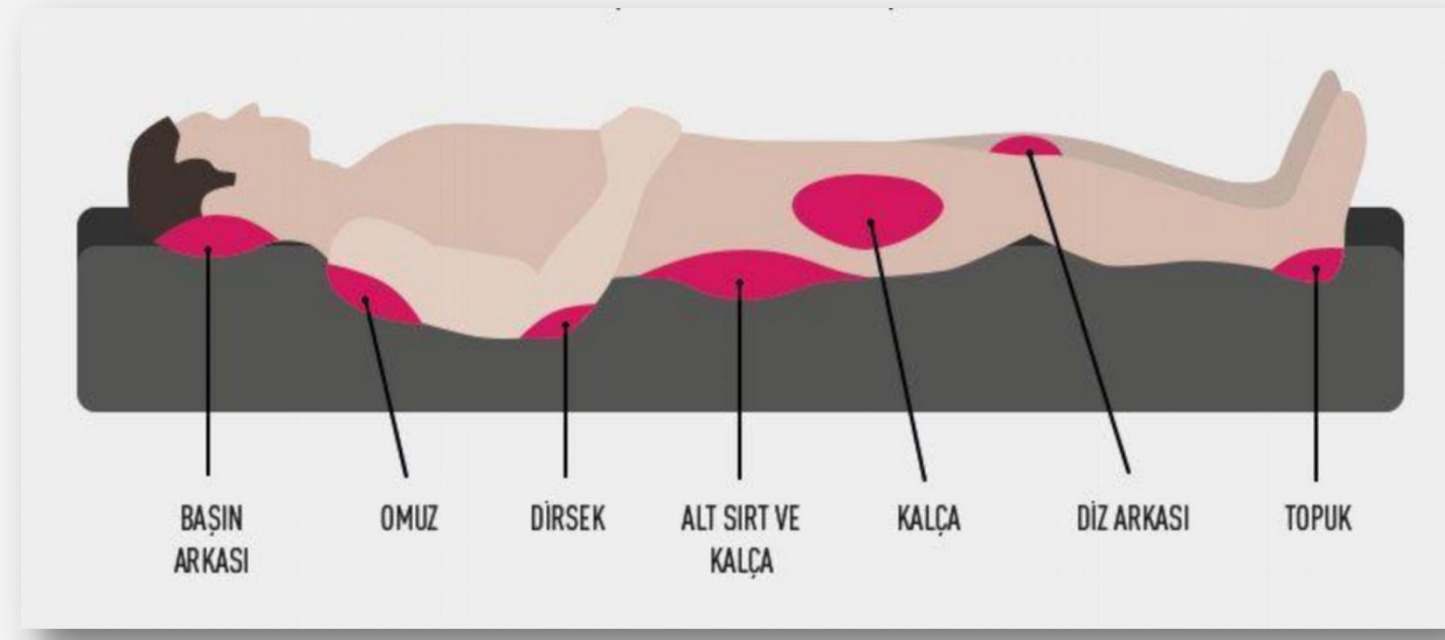
ÖZET

Bu çalışma kapsamında, hastane yataklarının etkisiyle uzun süre basınç, makaslama ve sürtünme kuvvetlerine maruz kalan hastalarda oluşan bası yaraları incelenmiştir. Bası yarası iyileşme sürecine olumlu katkıda bulunabilecek yöntemler belirlenmiş ve kullanılabilirlikleri araştırılmıştır. Bu araştırmalar sonucunda bası yarası tedavisi sürecini hızlandıracak ve iyileşmenin etkisi arttıracak başlıca etken olarak ultraviyole ışın tedavisi metodu uygun görülmüştür. Ultraviyole ışınlarının hasta tedavisinde kullanılabilmesi için bir materyal geliştirilmiş ve fonksiyonel bir tasarım elde edilmiştir.

GİRİŞ

Hasta yataklarının özelliklerinin incelenmesi ve fonksiyonel bir hasta yatağı tasarımı konulu bu bitirme projesi çalışmasında ilk olarak bası yarası oluşum nedenleri ve süreci araştırılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde hastane yataklarında kullanıma uygun bir tasarım geliştirilmesi ve bu tasarıma uygun olarak materyal seçimi yapılmıştır.

Bası yaraları, dokuların uzun süre basınç uygulanmasına bağlı olarak gelişen ve vücudun genellikle kemik çıkıntılarının olduğu bölgelerde ortaya çıkan yaralardır.



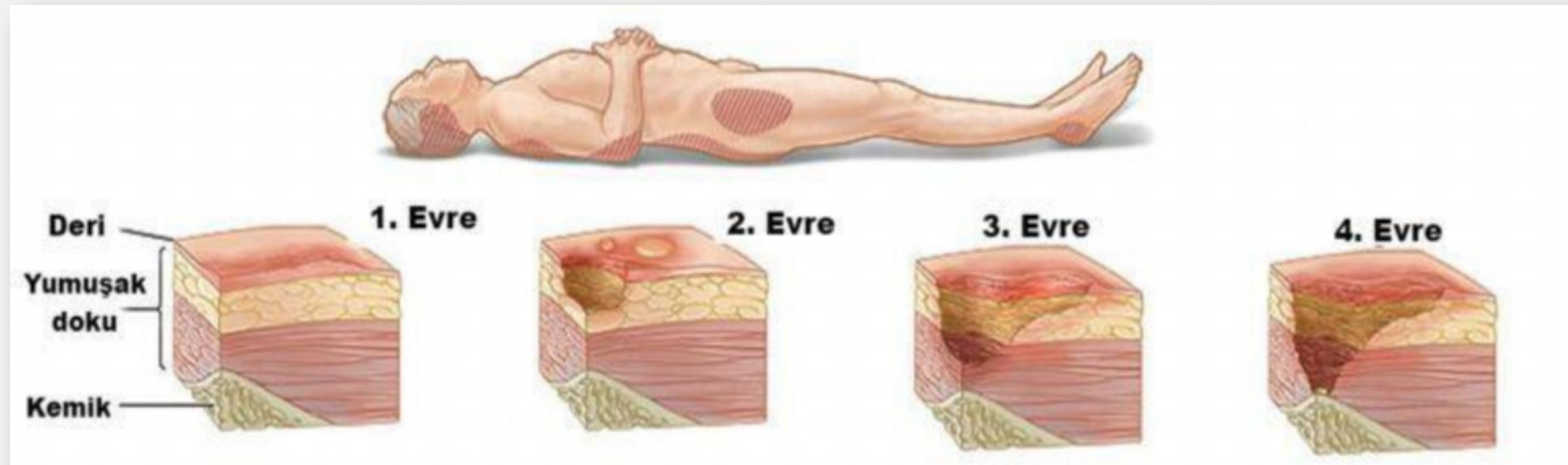
BASI YARALARI OLUŞUM EVRELERİ

Evre 1: Deri bütünlüğü bozulmamıştır. Cilt pembe, kırmızı ya da benekli bir görünüme sahiptir. Basınç kaldırıldığında kızamıklık bir saatten daha uzun süre devam eder ve kendiliğinden düzelir. Buraya tekrar bası gelmezse yara açılmaz.

Evre 2: Kabarcık ya da yüzeysel bir kayıp (sıyrıma) olarak görünür. Ağrılı ve görsel olarak şaşılabilir. Eğer basınç kaldırılırsa görece kısa bir sürede iyileşir.

Evre 3: Ciltte derin bir krater gelişir. Kötü kokulu sarı ya da yeşil bir akıntı enfeksiyon göstergesidir. Merkezi genelde ağrısızdır çünkü sinir lifleri ölmüştür. İyileşmesi aylar sürebilir.

Evre 4: Cilt yüzeyden kemiğe kadar hasarlıdır. İyileşmesi çok uzun zaman ve bakım gerektirir.



TEDAVİ YÖNTEMLERİ

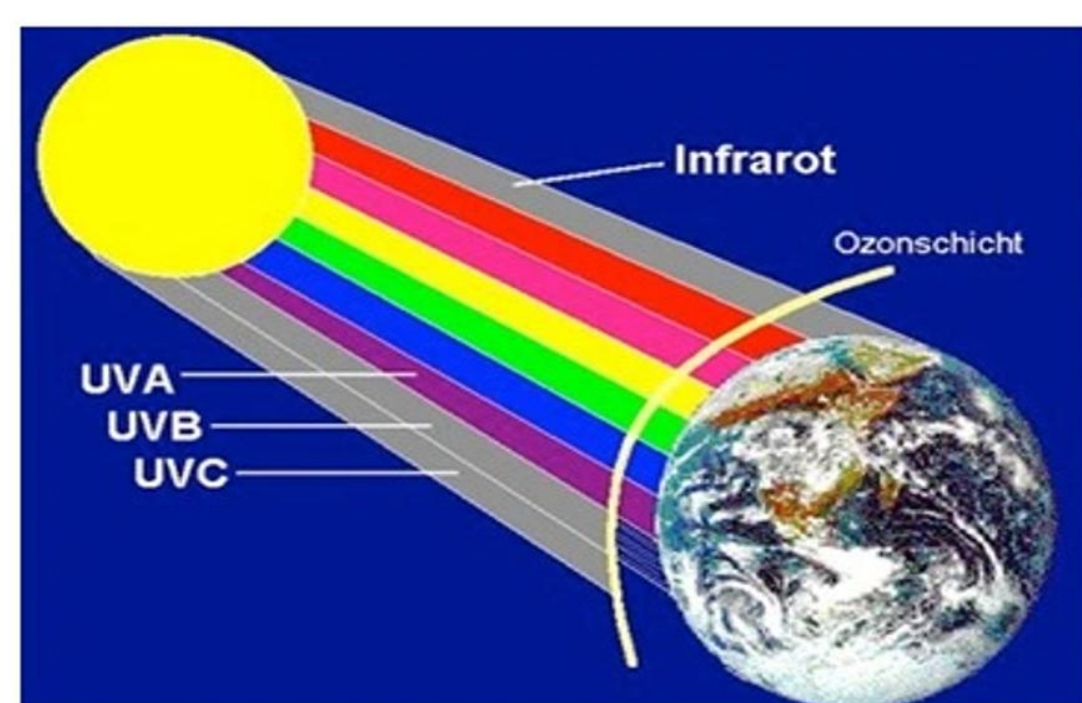
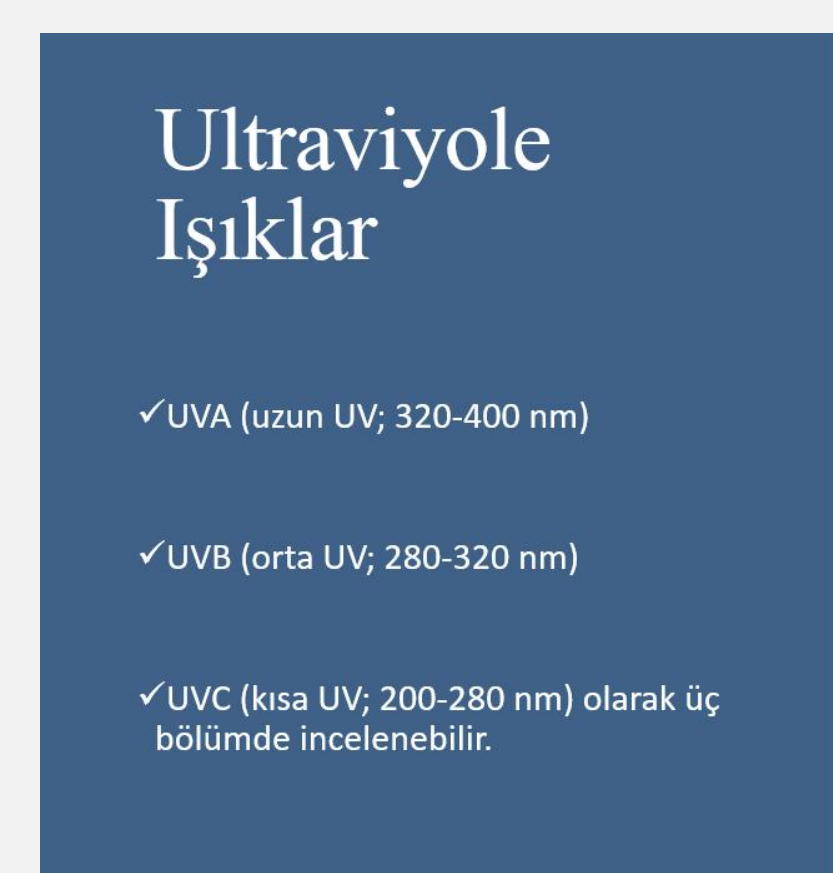
- ✓ Elektrik stimülasyonu
- ✓ Pulse ultrasonu
- ✓ Ultraviyole
- ✓ Düşük enerjili lazer
- ✓ Hidroterapi
- ✓ Hiperbarik oksijen tedavisi



ULTRAVİYOLE IŞINLAR

Ultraviyole ışınlar elektromanyetik spektrumda 100 nm ile 400 nm dalga boyu arasındaki bölümü oluşturur.

Gama Işını	X Işını	İSİL IŞINIM				Görünür Işınım (Işık)	Kızılötesi	Mikro-dalga	Radyo dalgaları
		Morötesi Işınım	UVV	UVC	UVA				
<10 ⁻¹² m	10 ⁻¹² -10 ⁻⁸ m	100-280 nm	200-280 nm	280-315 nm	315-400 nm	380-780 nm	780-3000 nm	3-300 mm	>300 mm



MATERYAL VE METOD

Bu çalışma kapsamında bası yaralarının tedavisi için hasta yatağına ilave olarak bir mekanizma tasarlanması planlanmıştır. Çalışmada mekanizma tasarımında kullanılan malzemeler ve özellikleri aşağıda belirtilmektedir.

1. Sünger

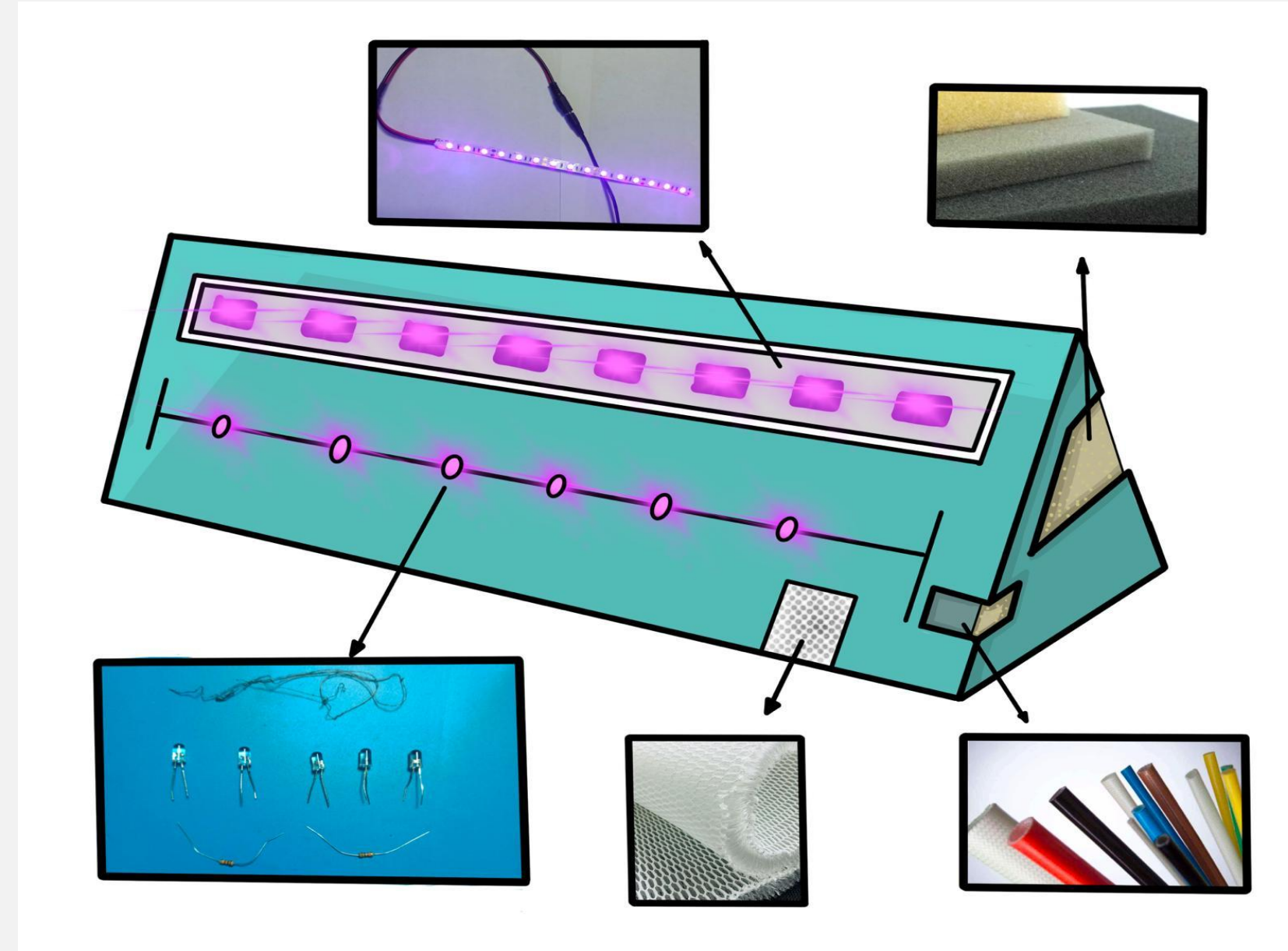
Kullanılan materyalin ergonomisinin sağlanmasında özellikle kullanıcıyla doğrudan ilişkili bölgelerde sünger kullanımı önemli rol oynamaktadır. Tasarlanan ürünün, yatak ile temas halindeyken düzgün ve dik bir şekilde durabilmesi için içyapısında sünger kullanımı uygun olmuştur.

2. Kumaş

Bu kumaş iki ayrı tekstil yüzeyinin bir araya getirilmesi sonucu oluştuğu için üzerine bağlanacak olan elektrik devresinin kullanımında bir bağlantı hattı oluşturarak kolaylık sağlar. Yüzey dayanımının yüksek olması uzun ömürlü yapısını oluşturur.

3. Yalıtkan Malzeme

Yalıtkan maddelerin başlıca özelliği ısı ve elektriği iletmemeleridir. Bu sayede elektrik akımı kaçaklarını önlemek ve canlıları elektrik akımından korumak için kullanılır.

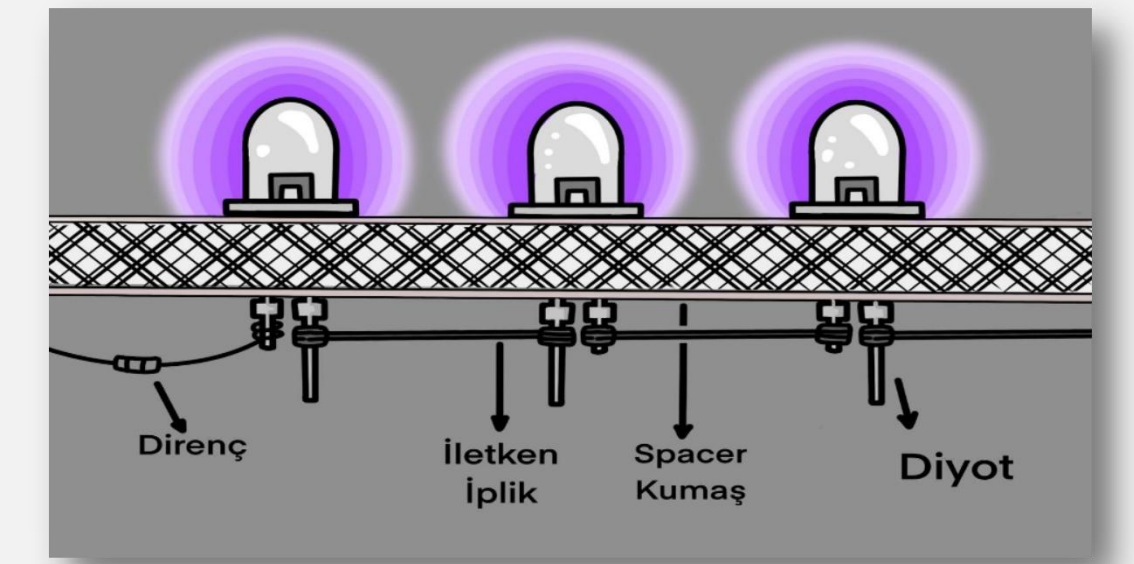


4. Led Şerit

280-350 nm dalga boyu aralığında UV ışın yayan led şerit kullanılmıştır. Besleme kaynağı olarak adaptör ile çalışmaktadır. Oluşturulan mekanizmanın enine ölçüsü 30 cm olduğu için yaklaşık olarak 30-35 adet led kullanılabilir. UV led şeritte aç/kapa yapıldığı anda direkt olarak istenilen enerji düzeyi elde edilebilmektedir.

5. Diyot

Diyotların kullanılacak sayısı belirlendikten sonra buna bağlı olarak direnç miktarı belirlenmektedir. Aynı zamanda diyotların ve dirençlerin elektrik iletiminde yardımcı etken olan iletken iplikler birbirine bağlanmasından sonra etkin bir şekilde çalışmaktadır.



6. İletken İplik

Tasarımda kullanım amacı ise diyotların birbirleri arasındaki elektrik iletimini sağlamaktır. Kullanım yöntemi ise kumaşın arka yüzeyinde anot ve katot düzenine göre bağlanarak elektrik iletiminin gerçekleşmesidir.

TASARIM

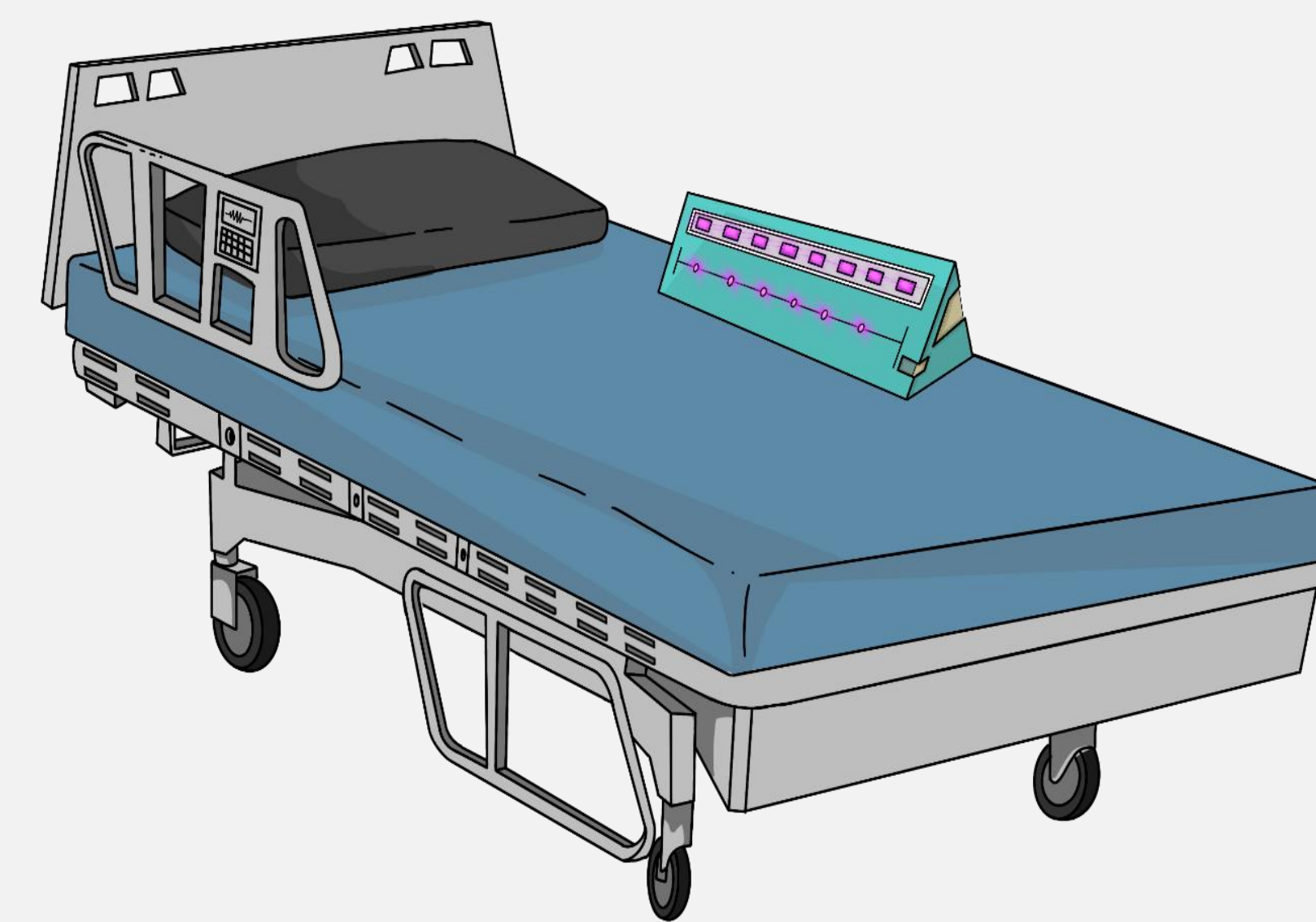
Tasarım genel olarak basit devre yapısından oluşmaktadır. Devrenin çalışması için bir güç kaynağı kullanılmaktadır. Hastanın otururken veya yatarak hareket etmesine gerek kalmadan materyali kullanımı sağlamak veya hasta bakıcı, aile üyeleri tarafından bakım gördüğü sırada rahatlıkla ve kolayca uygulanabilir olması amaçlanmıştır.

Literatür çalışmaları sonucunda 280-350 nm dalga boyu aralığında UVB ışın yayabilen led şerit kullanımının uygun olduğu belirlenmiştir.

Hastanın tedavi gördüğü sırada mekanizmanın uygulanabilir bir şekilde yatağına monte edilmesi amaçlanmıştır.

İlk yöntem şeklinde gözüktüğü gibi Led şerit kullanılmasıdır. Led şeritler tedavide kullanılacak UVB ışınlarını oluşturabilmektedir. Led ışıkların en büyük avantajı hazır devre olarak piyasada satışının olmasıdır. Bu sayede ek bir sistem devresi kullanılmadan direkt olarak güç kaynağına bağlanabilir. Hızlı ve basit bir sistem ile ışık üretmeye başlayabilir ve kullanıma hazır hale gelmektedir.

İkinci yöntem ise diyotların iletken iplik yardımı ile kumaşa bağlanmasıdır. Bu yöntemde ise devre oluşturmak, dirençlerin sayısının belirlenmesi, iletken ipliğin uzunluk ve kendi öz direncinin hesaplanması onlara göre bir devre oluşturması gereklidir. Diyotların (+) uçlarının ve (-) uçlarının birbirine bağlanması ve bu uçlarla güç kaynağı arasına koyulan bir direnç ile ışık üretilmeye başlanmaktadır. Böylece tedavide kullanılacak UVB ışınlarını oluşturabilmektedir.



SONUÇ

Yapılan birçok araştırma sonucunda basınç yaraları ile mücadele etmenin en verimli ve başarılı yolu yatak yaralarının oluşmasının önüne geçmektir. Yatak yaralarının oluşumundan sonraki süreç çok daha zorlu olabilmektedir. Hastane yataklarında uzun süre tedavi gören hastaların yatak ile temas bölgeleri üzerinde bası yaraları oluştuğu ve bu yaralar kötüleşmeden tedavi edilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Hastane yataklarında kullanılmak üzere bası yaralarını tedavi edecek, yaraların oluşum hızını yavaşlatacak ve yataklarda rahatlıkla kullanılacak bir mekanizma tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Bu tasarımda tedavi yöntemi olarak, yaralı bölgeye uygulanacak ultraviyole ışık tedavisi amaçlanmıştır. Ultraviyole ışığın, yara tedavisinde uygulanabilirliği araştırılmış ve olumlu olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan tasarımda kullanılan malzemeler, ultraviyole ışının hastalara en yararlı şekilde uygulanabilmesi amacıyla seçilmiştir. Hasta yatağı için tasarlanan bu tez çalışmasında oluşturulan mekanizma ile yara üzerine UVB ışık uygulayarak yaraların kısa sürede iyileşmesi ve şartlar gereği uzun süre kapalı alanda kalan hastaların güneşle ilişkilerinin azalması nedeniyle vücutlarında D vitamini sentezlenmesi amaçlanmıştır.

KAYNAKÇA

İsmet Aykurt CUMALI, Bası Yaralarında Ultraviyole Işınları, Çok Düşük Frekanslı Pulse Elektromanyetik Alan ve Konveksiyonel Yara Bakımı Uygulamalarının Etkinlikleri, İzmir, 1998

Muzaffer ALTINDAŞ, Bası Yaraları ve Güncel Tedavisi, İstanbul, 2021

Nuri ÖZKÜTÜK, Ultraviyole Lambaların Kullanımı, Manisa, 2007

Kerim DURAN, Ayşegül E. KÖRLÜ, Ultraviyole Teknolojisi, İzmir, 2007