

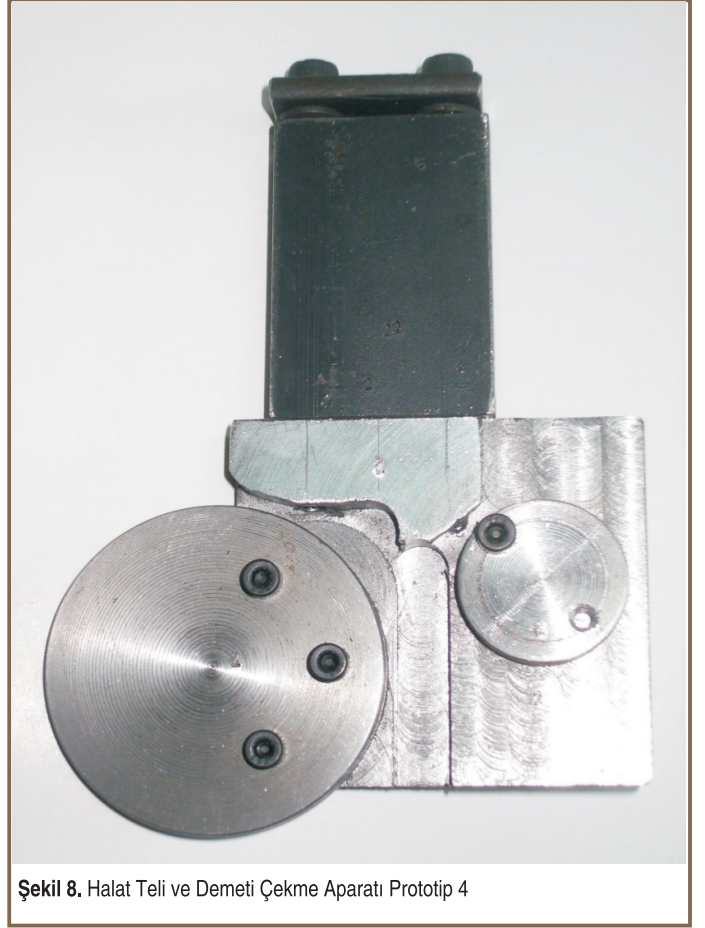
Şekil 7. Halat Teli Çekme Aparatı Prototip 3

Halatlara Uygulanan Deney Yöntemleri

İlk yapılan deneyde, çelik halat numunesine herhangi bir işlem uygulanmadan, doğrudan çekme test cihazının çeneleri vasıtasıyla sıkıştırılarak çekme testi gerçekleştirildi. Çelik halat, çenelerin sıkıştırdığı yerlerde hasara uğradığı için kopma bu noktalarda gerçekleşmiştir. Bunun neticesinde, çok düşük kopma değerleri verdiğinden bu yöntem başarısız olmuştur.

İkinci yöntemde ise, yine çelik halat numunesine yine herhangi bir işlem uygulanmaksızın çekme test cihazına bağlanırken çenelerle halat arasına Alüminyum sac levhalar konuldu. Alüminyum sacın, çenelerin halata zarar vermesini önleyeceğini ve halat numunelerin uygun bir değerde kopmasını sağlayacağı düşünülmüştür. Fakat halat numunesi, çekme testi esnasında Alüminyum sac levhalardan sıyrıldı ve test başarısızlıkla sonuçlandı.

Üçüncü yöntemde ise, kıvrıma gözü ve preslenmiş kurşun bilezik denen yöntem ile test numunesi hazırlandı. Bu yöntemde 50 cm uzunluğundaki çelik halat numunesinin ucu rodensa denilen bir parça etrafında döndürülür ve kurşun bilezik halat ve halat ucu içinde kalacak şekilde yerleştirilir. Kurşun bilezik preste sıkıştırılır. Bu yöntem numunenin her iki ucuna da uygulanır.

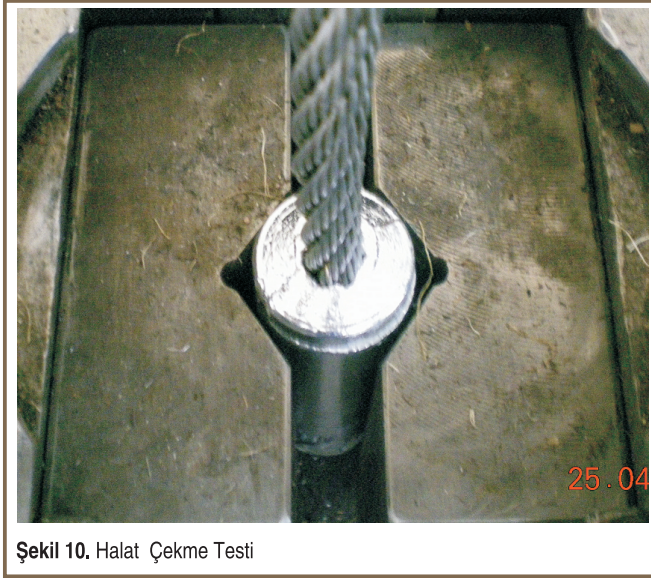


Şekil 8. Halat Teli ve Demeti Çekme Aparatı Prototip 4

Hazırlanan test numunesinin uçlarına inox kilitler takılır. Çekme test cihazının çenelerinde bu inox kilitler sıkıştırılarak çekme işlemi gerçekleştirilir. Bu testlerde halat numuneleri kurşun bileziklerin halatı sıkıştırdığı yerden kopmuş olup, beklenen değerleri vermediği için bu deneyde başarısız sayılmıştır.

En son yöntem olarak halat numunelerinin, uçlarına çinko döküm yapmak düşünüldü. İlk olarak deneyde kullanılacak halatlar 50 cm uzunluğunda kesilir. Bu halatlar her iki ucun 7-8 cm aşağısından bağ teli ile bağlanır. Halatın kordonları bağ teline kadar ki mesafede tek tek ayrılır, ayrılan kordonlardaki tellerde aynı şekilde birbirlerinden ayrılarak dışa doğru kıvrılırlar. Bu tel ayırma işlemleri Şekil 9.a'da gösterilmiştir.

Ayrılan teller tiner vb. temizleyicilerle herhangi bir pislik veya yağ tabakası kalmayacak şekilde temizlenir. Bu aşamadan sonra halat, döküm kalıbına açılan uçlar kalıp içinde kalacak şekilde yerleştirilir. Son olarak kalıp içine hazırlanan çinko dökülerek işlem tamamlanmış olur. Bu işlemler halatın her iki ucuna da uygulanacaktır. Hazırlanmış bir halat numunesi Şekil 9.b' de gösterilmiştir. Son olarak halat test numunesi çekme cihazı çeneleri arasına yerleştirilir ve deneye başlanır (Şekil 10).



DENEY SONUÇLARI

Aynı halata ($\varnothing 8$ mm çaplı halat) ait örnek alınan bir tel ve demet, Şekil 8'de görülen aparatla gerçekleştirilen deneylerin neticeleri Çizelge 2'de görülmektedir.

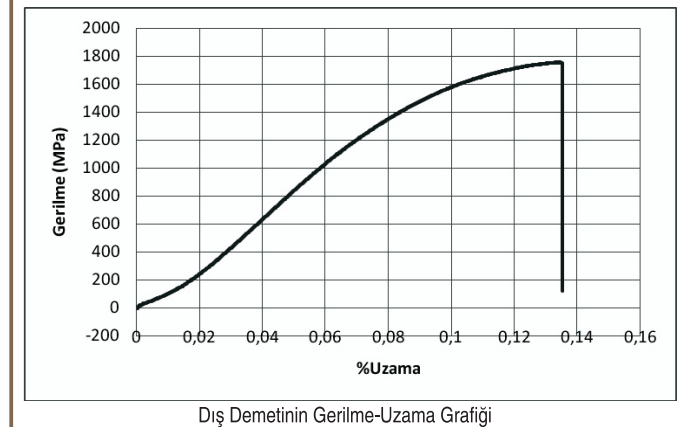
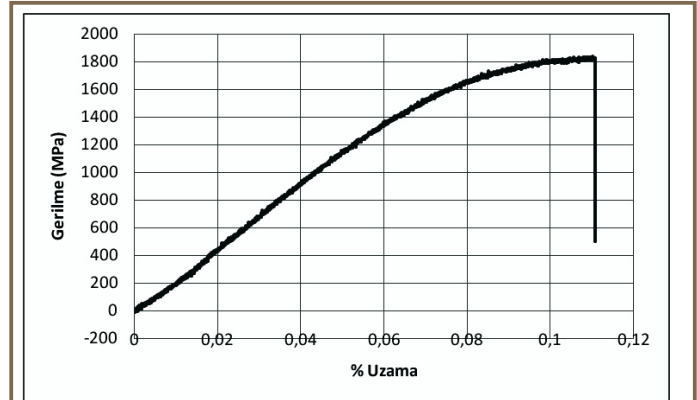
Aynı halata ($\varnothing 8$ mm çaplı halat) ait merkez telinin ve dış

Çizelge 2. Tel ve Demet Çekme Deneyi Sonuçları

	Tel	Demet
Tel çapı	0.93 mm	2.58 mm
Deney uzunluğu	300 mm	150 mm
Elastiklik modülü	196000 N/mm ²	196000 N/mm ²
Maksimum kuvvet	1246.88 N	7179.69 N
Kopma gerilmesi	1835.55 N/mm ²	1373.33 N/mm ²

demet telinin gerilme uzama grafikleri Şekil 11'de görüldüğü gibi elde edilmiştir.

Şekil 10'da görüldüğü gibi uçları hazırlanan çelik tel halatların testlerinin yapılmasından elde edilen deney neticeleri Çizelge 3'te toplu hâlde verilmiştir.



Şekil 11. $\varnothing 8$ mm Halata Ait Tel ve Demetim Deney Grafikleri

Çizelge 3. Çelik Tel Halat Deney Sonuçları

	Kopma gerilmesi (N/mm ²)	Maksimum kuvvet (N)	Elastiklik modülü (N/mm ²)
Ø 10mm 6x7 Halat	719.25	56490	196000
Ø 8mm 6x7 Halat	711.82	35780	196000
Ø 8mm 6x37 Halat	672	33810	196000

DEĞERLENDİRME

Yapılan bu çalışma ile hem halat çekme yöntemleri araştırılmış hem de halatın, teli ve kordonu ile kopma kuvveti bakımından ilişkisi incelenmiştir. Tüm yapılan deneyler sonucunda halat çekme yöntemi olarak, halat uçlarına çinko döküm yapılmasının en uygun yöntem olduğu anlaşılmıştır. Tel ve kordon çekme yöntemleri olarak ise tel ve kordonun bir makara etrafından döndürülerek çekilmesi en uygun yöntemdir. Bu çalışmada çelik tel halatlara çekme deneyi yapılırken en etkili sonucu veren aparatın tasarımı tespit edilmiş ve deneyler sonucunda elde edilen veriler sunulmuştur.

KAYNAKÇA

1. Url-1, www.casar.de
2. **Demirsoy, M.** 1999. Transport Tekniği Kaldırma Makineleri Cilt 1, Birsen Yayınevi, İstanbul, Bölüm 2.
3. **Kösemen, Ö.** 2008. "Asansör Taşıyıcı Halatların Statik Yük

Altında Deneysel Gerilme Analizi," Yüksek Lisans Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

4. **Şentürk, Ö.** 2007. "Eksenel Yüklü Tel Halat Demetlerinin Sonlu Elemanlar Metodu ile Modellenmesi ve Analizi," Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
5. **Ernst, H.** 1973. Kaldırma Makinaları Cilt-1, Çev. T.Arıtan, G.Hazardın, G.Keçecioğlu, S.Yurdakonar, Fon Matbaası, Ankara.
6. **Hardin, J-MI.** 1998. "On Path Independence of Axially Loaded Wire Rope Strands," Doktora Tezi, University of Illinois, Urbana-Champaign.
7. **Öztepe, H.** 1999. Transport Tekniği Kaldırma ve Taşıma Makinaları, İTÜ Makina Fakültesi İstanbul.
8. **N.N.** 2005. TS EN 12385-1 Çelik Tel Halatlar, Güvenlik, Bölüm 1: Genel Kurallar, TSE, Nisan 2005.
9. **N.N.** 2006. ASTM A416/A 416M-06 Standard Specification for Steel Strand, Uncoated Seven-Wire for Prestressed Concrete, ASTM.
10. **N.N.** 2007. ASTM A1007-07 Standard Specification for Carbon Steel Wire for Wire Rope, ASTM.

Daha Etkin Bir ODA için
Üyelik Aidatlarımızı
ÖDEYELİM