

ELEKTRİK MAKİNELERİ-I

LABORATUVARI

DENEY FÖYÜ

(DC-2)

DENEY KODU: DC-2

Yapılacak Deneyler

- 1.Deney: DC Seri Motorun Boşta Çalışması
- 2.Deney: DC Seri Motorun Yükte Çalışması ve Dış Karakteristiği

1. DC Seri Motorun Boşta Çalışması Deneyi

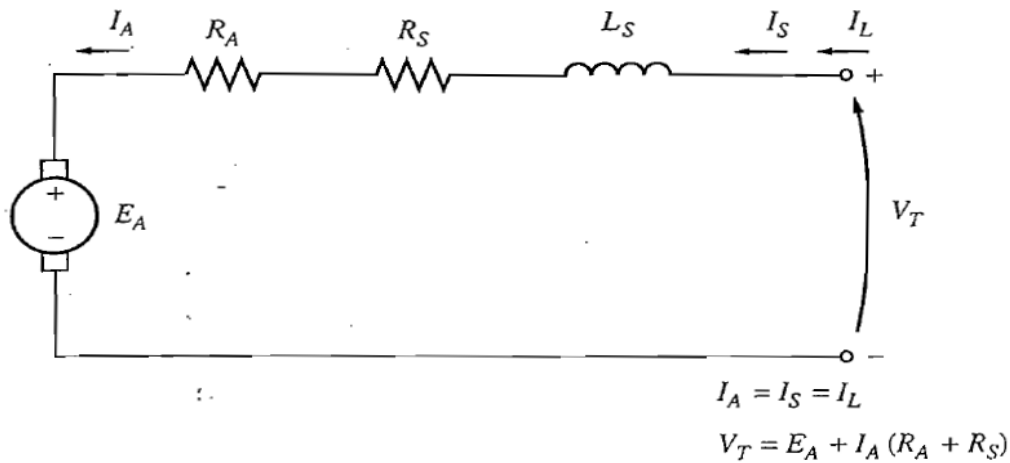
1.1. Deneyin Amacı

DC seri motoru boşta çalıştırmak ve motoru yükte çalıştırarak yük akımı ile devir sayısı arasındaki bağlantıyı analiz ederek devir karakteristiğini çıkarmak.

1.2. Deneyle İlgili Teorik Bilgi

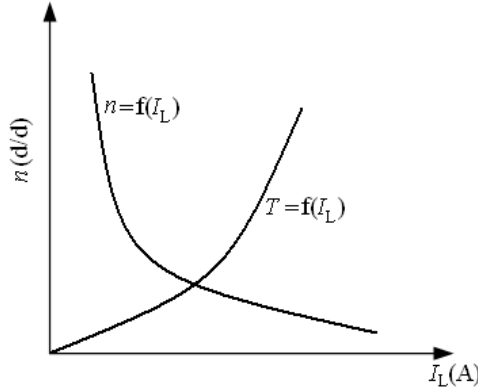
DC seri motorlar çok yüksek kalkınma momentine sahiptirler. Bu motorlar hiçbir zaman boşta çalıştırılmazlar. Seri motorlar kalkınma anında çok yüksek akım çekerler bu nedenle yol verme düzeneği kullanılmak zorunludur.

Seri bir DC motorun eşdeğer devresi ve değişkenleri arasındaki bağıntıları Şekil 1.1’de gösterilmiştir.

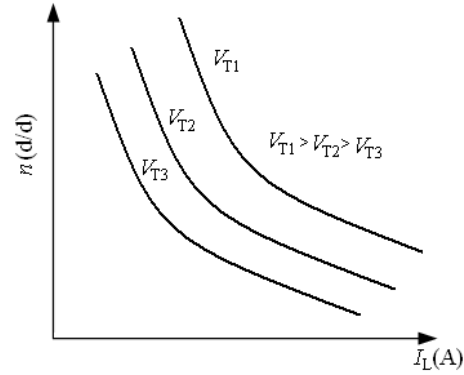


Şekil 1.1 Seri DC Motorun Eşdeğer Devresi

Sabit kaynak geriliminde yük akımına bağlı olarak devir sayısının değişimini gösteren eğriye seri motorun yük karakteristiği denir. Seri motorun yük akımı, aynı zamanda uyarım akımıdır. Bu motorlara boşta yol verildiğinde, yük akımı (veya uyarım akımı) çok düşük olduğundan motor hızı tehlikeli seviyelere yükselir. Bu nedenle seri motora yol verme işlemi yük altında yapılmalıdır. Motorların devir sayısı $\omega = \frac{V_T - I_A \cdot R_A}{K\Phi}$ eşitliği ile tanımlanır. Yük akımının artması ile oluşan gerilim düşümleri dikkate alınmazsa, hız Şekil 1.2'deki gibi değişir. Bu eğriye göre motor yüklendiğinde devir sayısı çok hızlı azalırken yük azaldığında devir sayısı hızla artmaktadır. Seri motorlarda üretilen tork $T = K I_A^2$ yük akımının karesi ile orantılıdır. Bu nedenle seri motorlar yük altında yol alan ağır işlerde özellikle vinç, asansör, elektrikli tren, trolleybüs, tramvay gibi işlerde çok kullanılır. Şekil 1.3'te uygulanan kaynak gerilim ile yük karakteristiğinin değişimi gösterilmiştir.



Şekil 1.2 Yük Akımı İle Hızın Değişimi



Şekil 1.3 Farklı Gerilimlere Göre Yük Karakteristiği

1.3. Deneyin Yapılışı

*Şekil 1.4'teki deney bağlantısı yapılacaktır. Bunun için aşağıdaki adımları uygulayınız.

1. Adım: Kaçak akım rölesini kaldırdıktan sonra "START butonuna" basarak deney setine enerji veriniz. ☐

2. Adım: Deney setinin "DC ENERGY" kısmındaki "Adjustment (-) butonuna" basarak DC enerji kaynağını sıfıra yakın bir değere getiriniz. ☐

3. Adım: "STOP butonuna" basarak enerjiyi kesiniz. ☐

4. **Adım:** Deney setinin “DC ENERGY” kısmındaki 0-250 V DC(+) terminalinden DC motorun D1 terminaline bağlantı yapınız. ☐

5. **Adım:** DC motorun D2 terminalinden A1 terminaline, B2 terminalinden de “DC ENERGY” kısmındaki 0-250 V DC(-) terminaline bağlantı yapınız. ☐

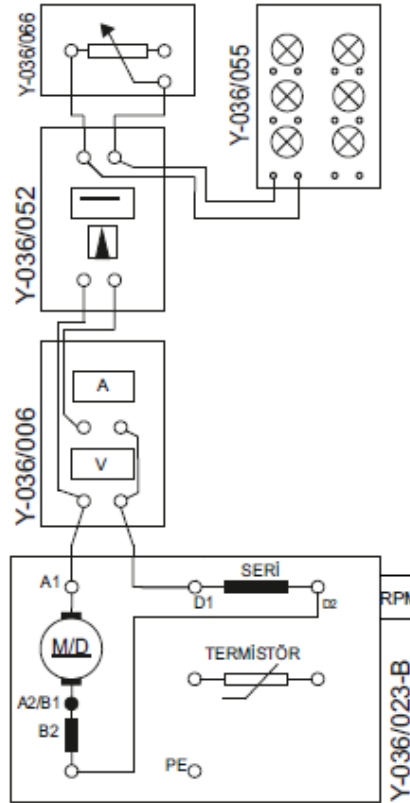
6. **Adım:** *Devre bağlantılarını Lab. Sorumlusuna kontrol ettiriniz.*

7. **Adım:** “START butonuna” basarak DC motora enerji veriniz. ☐

8. **Adım:** Tablodaki istenen değerleri ölçünüz. ☐

9. **Adım:** “STOP butonuna” basarak enerjiyi kesiniz. ☐

Motor Gerilimi (V _T)	Endüvi Akımı (I _A)	Uyartım Akımı (I _S)	Motor Hızı (n)
10 V			
20 V			
40 V			
65 V			



Şekil 1.4 DC Seri Motorun Boşta Çalışması Devre Şeması

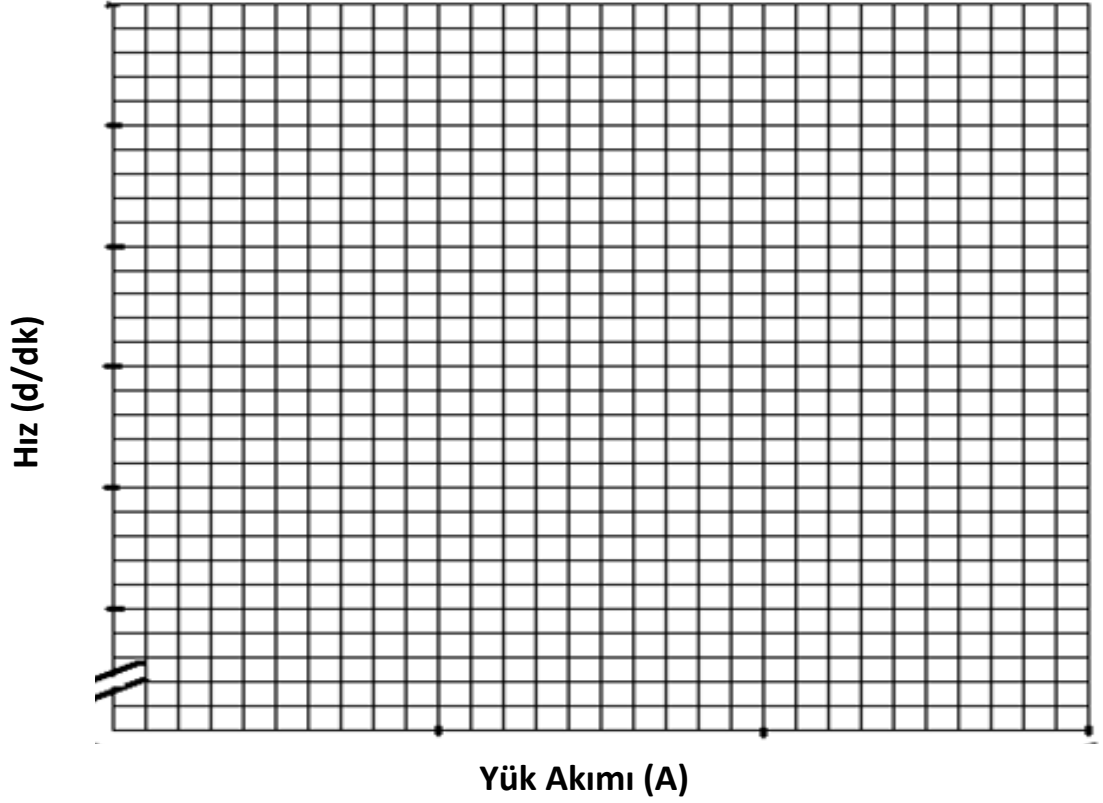
2. DC Seri Motorun Yükte Çalışması Ve Dış Karakteristiği Deneyi

1. **Adım:** Kabloları sökmeyiniz. Yüğü, motora akuple ediniz. ☐
 2. **Adım:** Deney setinin “*CONTROLS CIRCUIT ENERGY*” 220 V AC çıkışını “*MAGNETIC POWDER BRAKE*” biriminin L-N (220 V AC) terminallerine bağlayınız. ☐
 3. **Adım:** Deney setinin “*RPM & TORQUE MEASUREMENT*” kısmındaki 0-24 V çıkışını “*MAGNETIC POWDER BRAKE*” biriminin 0-24 V DC terminallerine bağlayınız. ☐
 4. **Adım:** “*RPM & TORQUE MEASUREMENT*” 0-24 V potansiyometresini minimum değere getiriniz. ☐
 5. **Adım:** *Devre bağlantılarını Lab. Sorumlusuna kontrol ettiriniz.* ☐
 6. **Adım:** “*START butonuna*” basarak devreye enerji veriniz. ☐
 7. **Adım:** “*RPM & TORQUE MEASUREMENT*” kısmındaki “*START butonuna*” basınız. ☐
 8. **Adım:** Motor gerilimini 110 V’ye yükseltiniz.
 9. **Adım:** Tablodaki istenen akım değerlerine ulaşıncaya kadar “*RPM & TORQUE MEASUREMENT*” potansiyometresi ile gerilimi arttırınız ve motor hızını ölçünüz. ☐
- *Motor gerilimini 110 V’de sabit tutunuz.**

Motor Gerilimi (V _T)	Yük Akımı	Motor Hızı (n)
110 V	1,1 A	
110 V	1,5 A	
110 V	2 A	
110 V	2,5 A	
110 V	3 A	
110 V	3,5 A	
110 V	4 A	
110 V	4,5 A	
110 V	5 A	
110 V	5,5 A	
110 V	6 A	
110 V	6,3 A	

10. Adım: “STOP butonuna” basarak enerjiyi kesiniz. ☐

11. Adım: Tablodaki değerleri kullanarak DC seri motor ait yük akımı-motor hızı karakteristik eğrisini çiziniz. ☐



12. Adım: Motor yüklendikçe hızı nasıl değişmektedir? Açıklayınız.

13. Adım: “Kaçak Akım Rölesini” indiriniz. Kabloları yerlerine koyunuz. ☐

14. Adım: Yüğü, motordan ayırınız. ☐