



TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ
Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü

ELEKTRİK MAKİNALARI LABORATUARI I

Öğretim Üyesi : Prof. Dr. Güngör BAL

Deneyin Adı : Seri motor özelliklerinin elde edilmesi

Öğrencinin

Adı Soyadı :

Numarası :

Tarih:

DENEY NO : 4

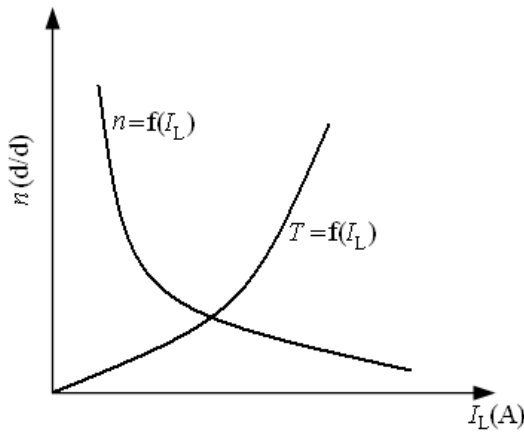
DENEYİN ADI : Seri motor özelliklerinin elde edilmesi

DENEYİN AMACI : Seri motorun sabit kaynak geriliminde yük akımı (veya döndürme momenti) ile devir sayısı arasındaki bağıntının incelenmesi

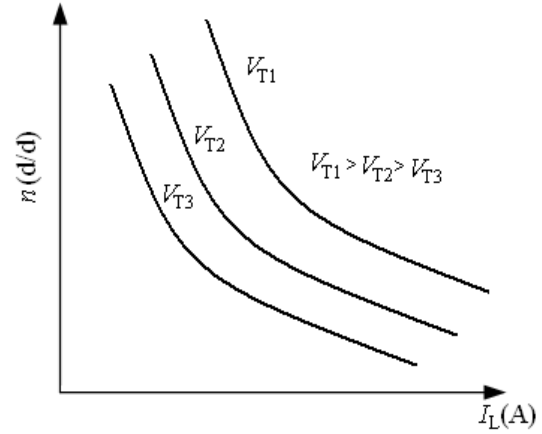
TEORİK BİLGİ

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 $\omega = \frac{V_T - I_a R_a}{K\phi}$ eşitliği ile tanımlanır. Yük

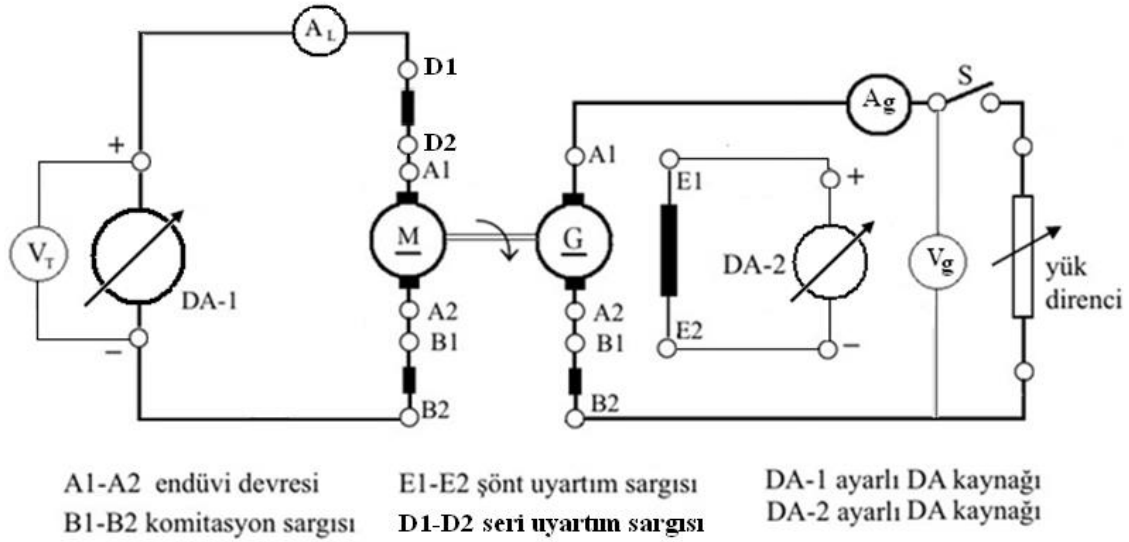
akımının artması ile oluşan gerilim düşümleri dikkate alınmazsa, hız Şekil 1'deki gibi değişir. Bu eğriye göre motor yüklendiğinde devir sayısı çok hızlı azalırken yük azaldığında devir sayısı hızla artmaktadır. Seri motorlarda üretilen tork $T = KI_a^2$ yük akımının karesi ile orantılıdır. Bu nedenle seri motorlar yük altında yol alan ağır işlerde özellikle vinç, asansör, elektrikli tren, trolleybüs, tramvay gibi işlerde çok kullanılır. Bu eğride endüvi reaksiyonu etkisi dikkate alınmamıştır. $T_a = f(I_L)$ değişimi pratik olarak frenlerle saptanır. Şekil 2'de uygulanan kaynak gerilim ile yük karakteristiğinin değişimi gösterilmiştir.



Şekil 1:Yük akımı ile hızın değişimi.



Şekil 2:Farklı gerilimlere göre yük karakteristiği

BAĞLANTI ŞEMASI

Şekil 3: Deney bağlantı şeması

DENEYİN YAPILIŞI:

Şekil 3'deki bağlantıyı yapınız. Motora düşük gerilim altında yol veriniz. Motor devir sayısını kontrol altında tutmak için yük frenini kullanınız. Motorun anma hızında dönmesini sağlayınız. Motorun uç gerilimini sabit tutunuz ve motoru yükleyiniz. Her kademe yük için yük akımı ve devir sayısı değerlerini Çizelge 1'de yerine kaydediniz. Deney verileri ile Şekil 4 üzerinde hız-moment eğrisini çiziniz. Boş ve yüklü çalışmadaki hız değerlerini Çizelge 2'de yerine yazınız ve hız regülasyonunu hesaplayarak kaydediniz.

Çizelge 1: Deney verileri

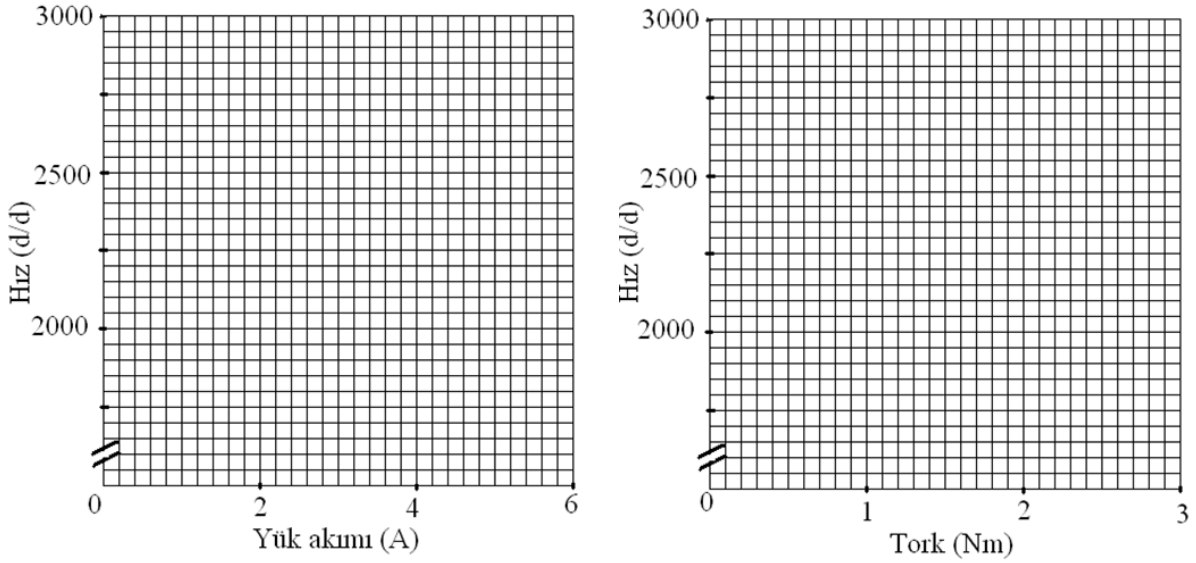
V_T (V)	n (d/d)	I_L (A)	T (Nm)	P (W)

Çizelge 2: Hız regülasyonu için deney verileri

Yüksüz hız (d/d)	Yüklü hız (d/d)	Hız regülasyonu (%)

Çizelge 1'deki verilere göre hızı yatay ekseninde gösteriniz ve hızın fonksiyonu olarak;

- endüvi akımı eğrisini,
- tork eğrisini çiziniz.



Şekil 4: Deney verilerine göre yük akımı ve tork ile hızın değişim eğrileri

SORULAR:

1. Seri motorun yük karakteristiğinin anlamını açıklayınız?
2. Seri motorlara boşta niçin yol verilmez? Açıklayınız.
3. Yük akımı ile devir sayısının ve momentin değişimleri nasıl olmaktadır?
4. Seri motorun dönüş yönü nasıl değiştirilebilir?
5. Seri motorun momentine etki eden faktörler nelerdir?
6. Uygulanan terminal geriliminin azalması, aynı yük değeri için devir sayısını ne şekilde etkilemektedir?

SONUÇ:

Bu deneyde seri motorun sabit uç geriliminde yük akımına bağlı olarak devir sayısının ne şekilde değiştiği incelenmiştir. Seri motorun yük akımı, aynı zamanda uyarım akımıdır. Bu motorlara boşta yol verildiğinde, yük akımı veya uyarım akımı çok düşük olduğundan hız tehlikeli şekilde yükselir. Bu nedenle yol verme işlemi yük altında yapılmalıdır. Seri motorlar yüklendiğinde hızları azalmasına karşılık, yük azaldığında hızları artar. Bu nedenle seri motorlar ağır işlerde kullanılır. $T = KI_a^2$ eşitliğinden de anlaşılacağı üzere seri motorda moment, yük akımının karesi ile orantılıdır. Bu eşitlikte I_a ile birlikte f de artmaktadır ($\phi = KI_a$). Bu yüzden seri motorun momentine hem manyetik akı hem de yük akımı etki etmektedir.