

# Bölüm 5

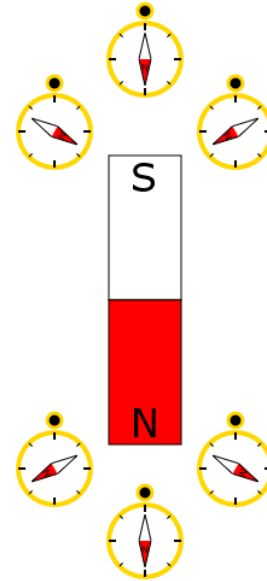
## *Manyetizma*

Prof. Dr. Bahadır BOYACIOĞLU

# Manyetizma

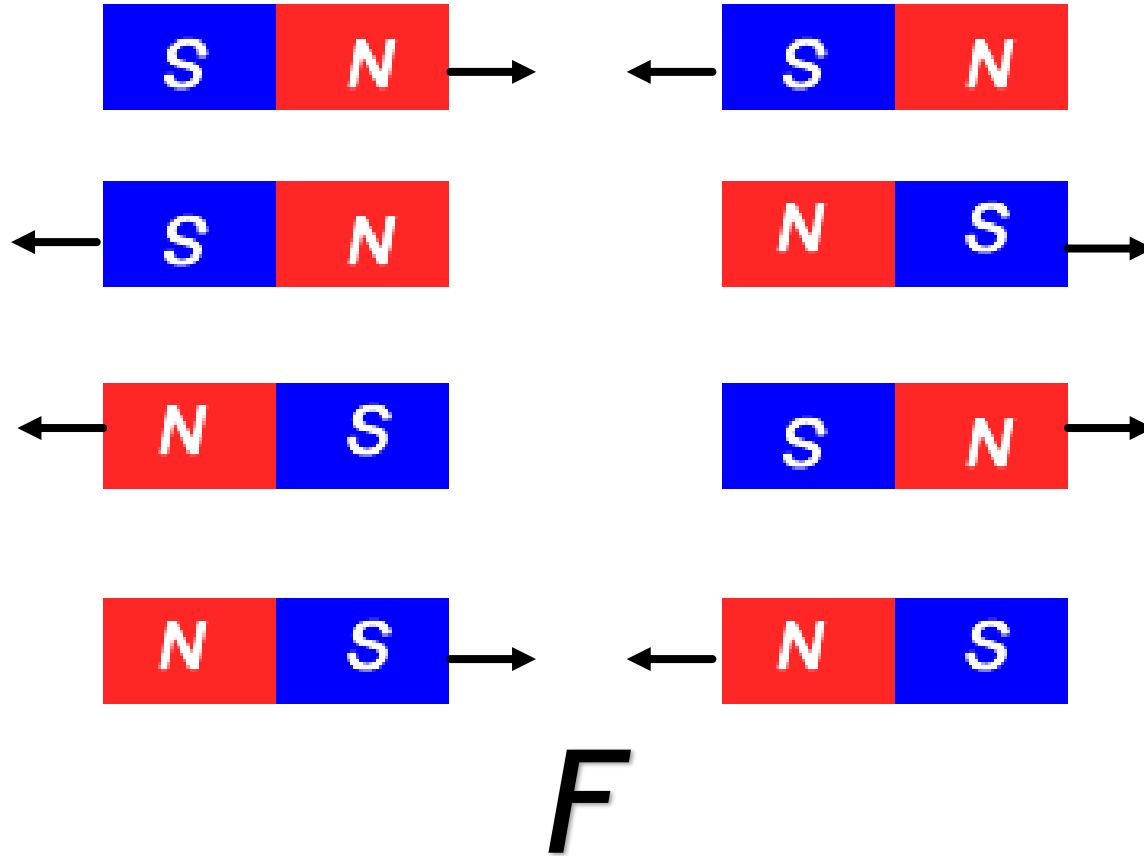
- Manyetik Alanın Tanımı

Günlük hayatımızda kullandığımız bütün elektronik cihazların temel çalışma prensiplerinden biri olan manyetizmanın ilk keşfi , MÖ. 2000' li yılların Antik Yunanına dayanır. Antik Yunanın “Magnesia (günümüz adıyla Manisa)” bölgesinde bazı kaya parçalarının metalleri çektiği gözlemlendi. Bu kaya parçalarına daha sonradan “Magnetit (Mıknatıs- $Fe_3O_4$ )” adı verildi. Mıknatıs ilk olarak pusula yapımında kullanıldı. Bu denizcilere yön bulma konusunda büyük katkı sağladı. MÖ. 1100' lere gelindiğinde ise Çinli denizciler mıknatısı kullanıyorlardı.



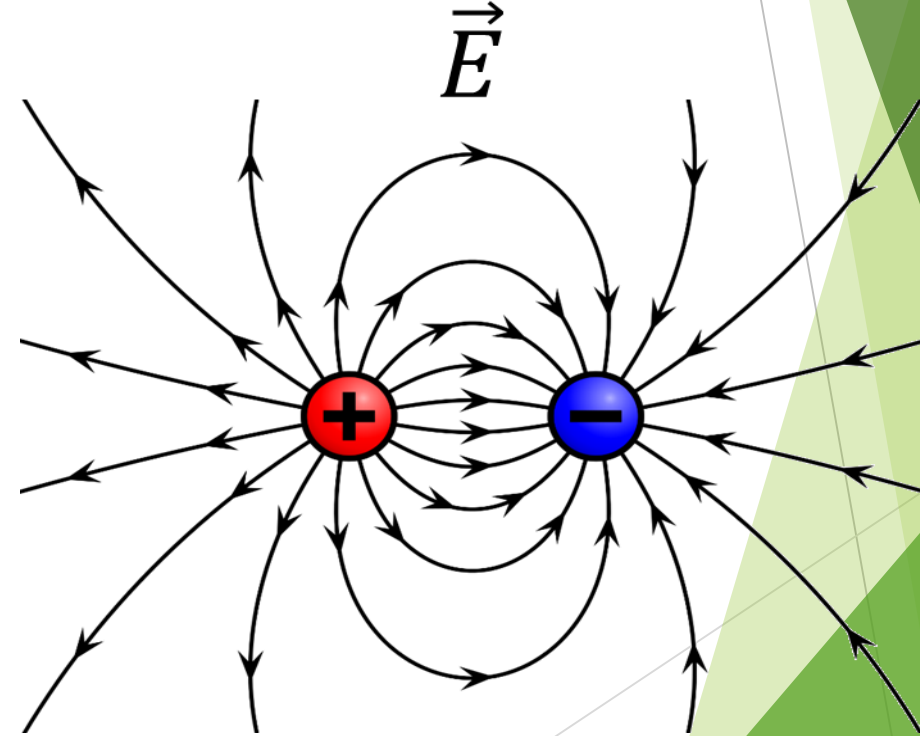
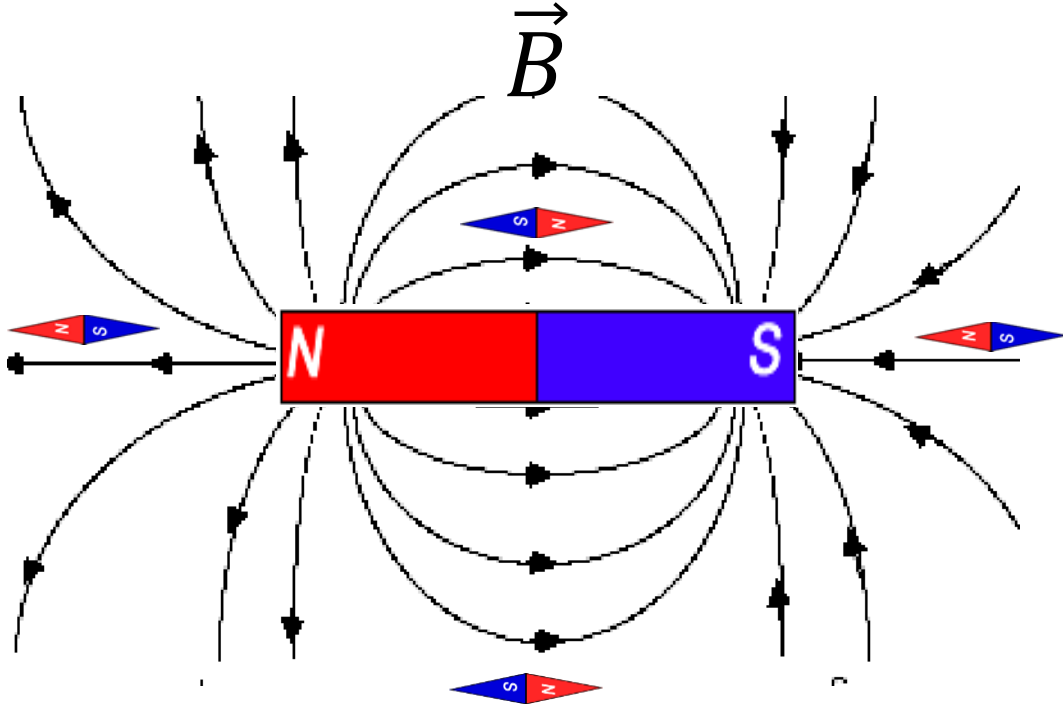
# Manyetik Alanın Tanımı

Demir, Nikel gibi maddeleri çeken maddelere mıknatıs denir.  
Bir mıknatısın iki kutbu vardır: **N** ve **S**  
Aynı kutuplar iter; Farklı kutuplar çeker.



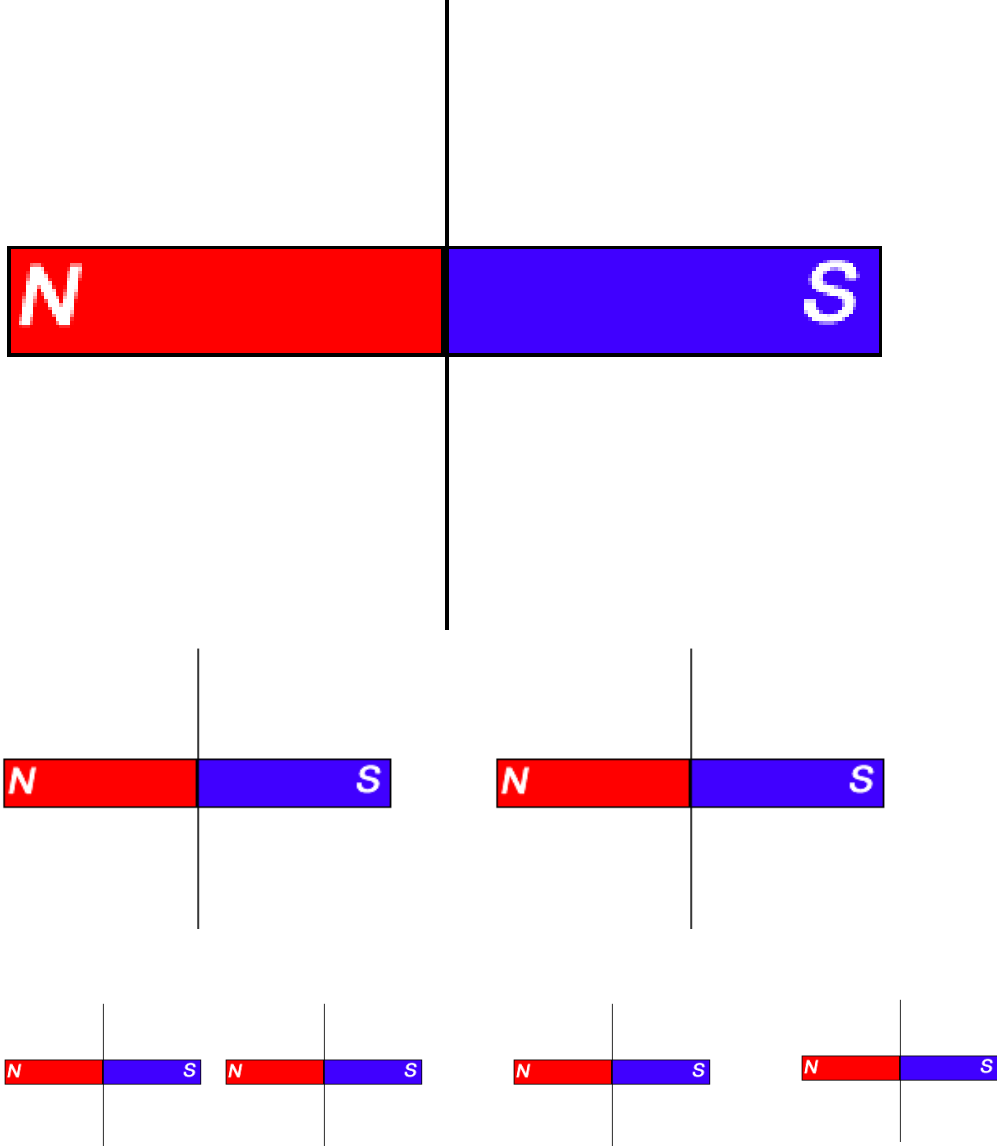
# Manyetik Alanın Tanımı

Manyetik Alan çizgileri: Mıknatıslık etkilerinin görüldüğü bölgede manyetik alan vardır ve elektrik alan çizgileri, yönü ve yoğunluğunda olduğu gibi tanımlanır ve vektörel bir nicelik olup  $\vec{B}$  sembolü ile gösterilir. Birimi **Tesla** (T) (SI birim sisteminde) dir.



Manyetik alan çizgilerinin doğrultusu pusula iğnesi ya da demir tozlarıyla belirlenebilir.

# Manyetik Alanın Tanımı



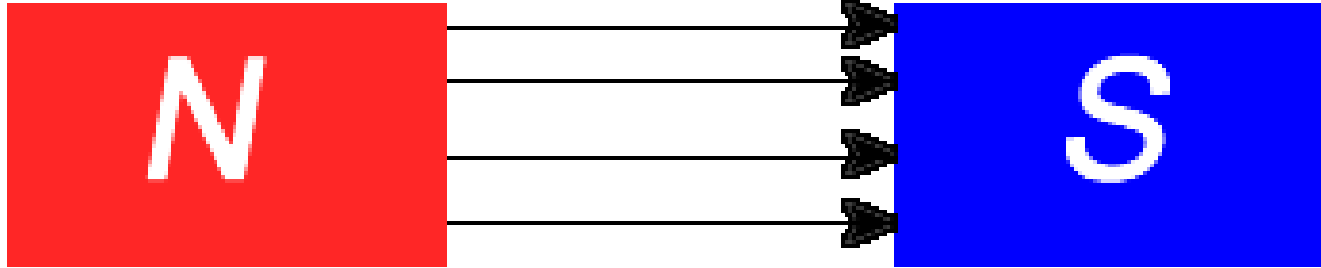
Elektrik yükü benzeri, bir “manyetik yük” yoktur. Mıknatısı ikiye böldüğümüzde, her iki parça yeniden N -S kutuplu birer mıknatıs olur. Yani, Manyetik tek kutup yoktur.

- Yüklü parçacıklar hareketli veya hareketsiz olup olmamalarına bakılmaksızın, bir elektrik alan içindeyken bir elektrik kuvvetine maruz kalırlar.
- Yüklü parçacıkların, bir elektrik alanı yokluğunda bile hareketinden dolayı karşılaşılabilecekleri kuvvete Manyetik Kuvvet denir.

# Manyetik Alan Tanımı

İki farklı kutuplu çubuk mıknatıs arasında oluşan manyetik alan düzgün bir magnetik alandır.

$$B=\text{sabit}$$



# Manyetik Alanın Tanımı

Manyetik bir alandaki  $v$  hızı ile hareket eden bir  $q$  yüküne etki eden kuvvet

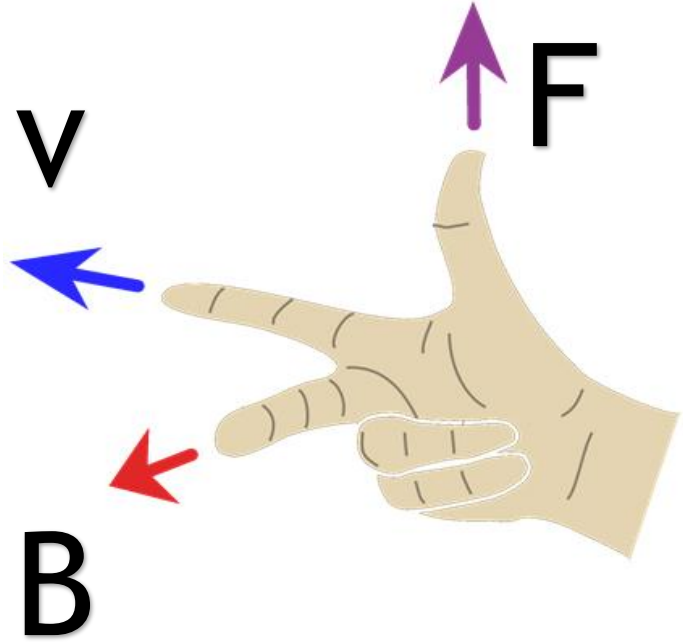
$$\vec{F}_B = q\vec{v} \times \vec{B} = qvB\sin\theta$$

olarak tanımlanır. Parçacığa uygulanan manyetik kuvvet  $F_B$  büyüklüğü,  $q$  yükü ve parçacığın  $v$  hızı ile orantılıdır.

- Yüklü bir parçacık manyetik alan vektörüne paralel hareket ettiğinde, parçacığa etki eden manyetik kuvvet sıfırdır.
- Parçacık hız vektörü alanla herhangi bir açı oluşturduğunda, kuvvet hem hız hem de alana dik doğrultuda etki eder.
- Pozitif yük üzerine uygulanan manyetik kuvvet, aynı yönde hareket eden negatif bir yük üzerinde uygulanan manyetik kuvvetin tersi yönündedir

# Manyetik Alanın Tanımı

## Sağ-El Kuralı:



Ya da

