

## KONU 5<sup>1</sup>

- Reynolds sayısı
- Froude sayısı
- Chezy eşitliği
- Manning eşitliği
- Akarsuyun gücü
- Kinetik ve potansiyel enerji

Reynolds sayısı, akış karakterleri olan, hızı, derinliği, akışkanın yoğunluğunu ve viskoziteyi kapsayan boyutsuz bir sayıdır. Bu sayı ortalama akış hızının,  $v$ , hidrolik yarıçap,  $R$ , ile çarpımının kinematik viskoziteye,  $\nu$  (nu), bölünmesi ile elde edilir; kinematik viskozite,  $\nu$  (nu), moleküler viskozite,  $\mu$  (mu), ve akışkan yoğunluğu,  $\rho$  (rho), arasındaki oranı temsil eder ve bundan dolayı da viskozite,  $\nu$ , aşağıdaki eşitlikte  $\rho / \mu$  olarak gösterilmiştir:

$$Rs = \rho v R / \mu$$

**Chézy eşitliği**, akma hızını belirlemede kullanılır. Bu eşitlikte hidrolik yarıçap, akarsu yatağı gradyanı (eğimi) ve akarsu üzerinde etkin olan yerçekimi ve sürtünme güçlerini temsil eden bir katsayı kullanılmaktadır. Ortalama akım hızını,  $v$ , belirleyen bu eşitlik aşağıda verilmiştir.

$$v = C \sqrt{Rs}$$

Bu eşitlikte  $R$  hidrolik yarıçapı,  $s$  yatak gradyanını ve  $C$  de yerçekimi ve sürtünme kuvvetlerini temsil eden Chézy katsayısını göstermektedir (Karabıyıköğlu, 2015).

Adını Amerikalı hidrolik mühendisi olan Robert Manning'den alan Manning eşitliği, akma hızının belirlenmesinde daha yaygın olarak kullanılan bir formüldür.

$$V = \frac{R^{2/3} \cdot s^{1/2}}{n}$$

Bu formülde;  $R$ , hidrolik yarıçapı,  $s$ , akarsu yatağının eğimini,  $n$  ise Manning pürüzlülük katsayısını göstermektedir; bu katsayı yatak pürüzlülüğünün bir göstergesidir ve genellikle standart çizelgelerden veya yatak pürüzlülüğü bilinen akarsu yataklarının fotoğrafları ile karşılaştırılarak hesap edilir (Karabıyıköğlu, 2015) .

---

<sup>1</sup> Bu ders notu akademik ve herhangi bir ticari kaygı taşımamaktadır ve yalnızca DTCF Coğrafya Bölümü Flüvyal Jeomorfoloji dersinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Alıntı yapılan kaynaklar 14. konunun sonunda verilmiştir.

Akarsu gücü, diğer bir anlatımla, bir akarsuyun sediman taşınması, akarsuyun sürtünme direncinin üstesinden gelmesi ve ısı oluşturmaları için yaptığı işin hızıdır.

### **Potansiyel Enerji**

Bir akarsuyun potansiyel enerjisinin miktarı şunlara bağlıdır

1. Suyun miktarı ve
2. Suyun **kaide seviyesine** olan dikey mesafesi.

Akarsular için **kaide seviyesi okyanuslardır**. Bazı akarsular için kapalı havzalardaki göller ve bataklıklar kaide seviyesini oluşturur. Akarsu üzerindeki bir baraj veya bir nikpoint o noktanın yukarısında kalan çığır için bir yerel kaide seviyesidir. Yan kollar için kaide seviyesi ise ana akarsulardır. Suyun miktarı ve kaynak noktası ile kaide seviyesi arasındaki dikey mesafe büyüdükçe akarsu daha büyük enerjiye sahip olur. Sular denizden ve karalardan buharlaşarak atmosferde tutulur ve ardından yağış olarak yeryüzüne düşer. Dolayısıyla akarsuyun sahip olduğu potansiyel enerji güneşten kaynaklanır.

### **Kinetik Enerji**

Kinetik enerji Akarsuyun akışı ile potansiyel enerji kaynağının kullanılması ile oluşturulur. Bu enerjinin miktarı şunlar tarafından belirlenir:

1. Akan suyun hacmi (M) ve
  2. Suyun ortalama hızıdır (v)
- Yani **kinetik enerji**= $M \cdot v^2 / 2$  dir

Bir diğer sözle kinetik enerji akarsuyun **debi** sayılabilir. **Debi** suyun akış hızı ve hacminin çarpımından elde edildiği için bunlardan herhangi birinin artışı kinetik enerjinin ortalamasında bir artışa yol açacaktır (Doğan, 2008).