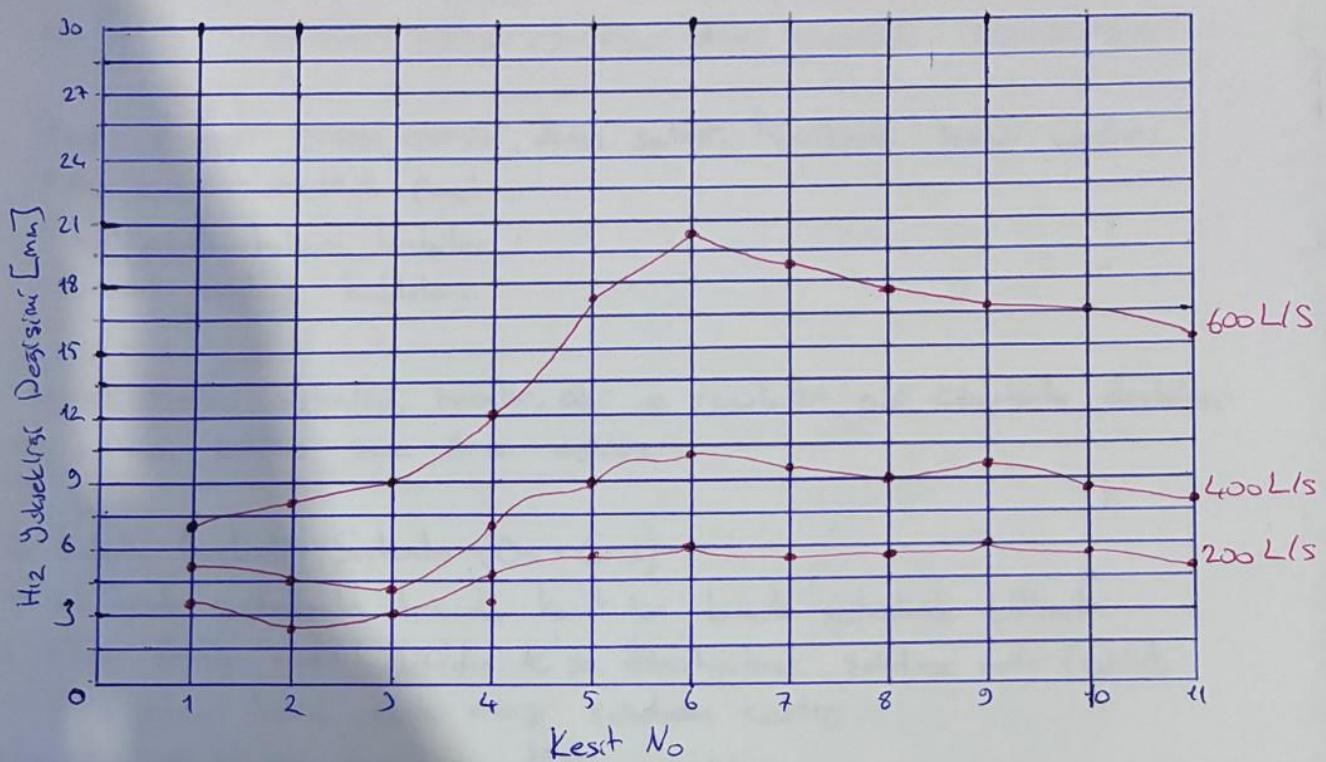


H_2 Yükseliş Değisimi Grafiği



Sonuçların Yorumlanması

Bernoulli esitligine göre ideal bir akışkanın topdan boşna yükseliş sabittir. Bu nedenle hiz yükselişinde meydana gelen bir artı, basıncı yükselişinde bir azaltma iddia edilektir. Venturi borusunun darlığından kesit 6'ya yaklaşıkça boru genişler ve bu da basıncı olurken hızı artırır. Ölçümler göre kesit 6'da hidrolik serviz en düşük, hiz yükselişti ise en yüksektr. Örneğin, 600L/h debide kesit 1'de hidrolik servizi 550 mm'dır, kesit 6'da 555 mm düşmür. Bu durum, hızın artması basıncın düşmesini deneyim dark göstermektedir.

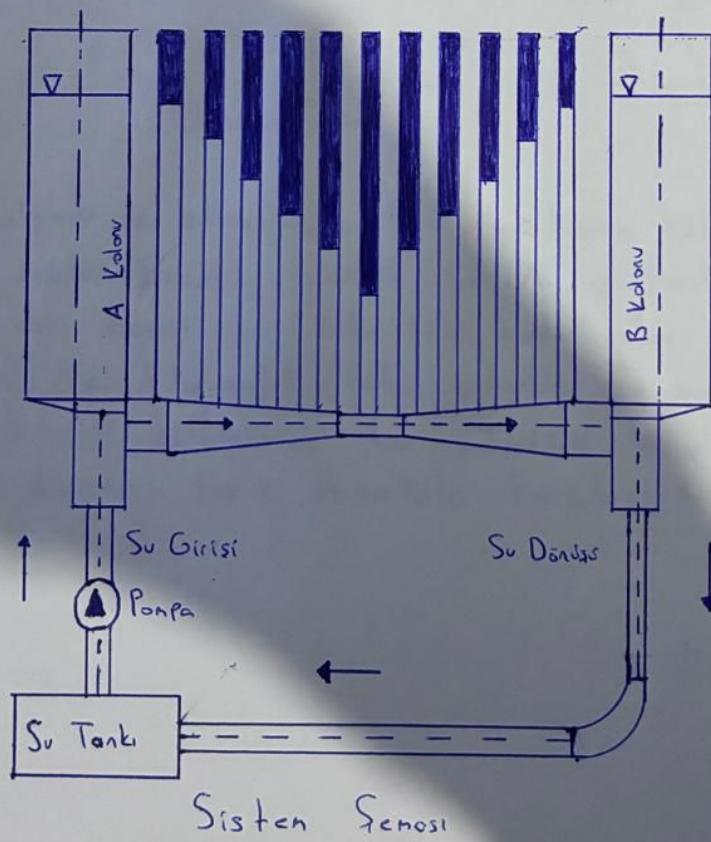
Ayrıca debi arttıkça hız ve basıncı da, olurken hız yükselişini artırmaktadır. Tablo ve grafiklerde 600L/h debide mit hız yükselişsi debisir, 400L/h ve 200L/h esitlige göre daha yukarıda olup, dinamik basıncın hızın karesiyle orantılı olduğunu doğrulamaktadır.

Deneçin Konusu ve Amacı: Bu deneçin konusu, Bernoulli (enerji koruması) ve Süreklik (kötülen koruması) prensiplerinin Venturi borusu üzerindeki hız ve basıncı değiştirmeye etkisi üzerinde incelemesidir. Deneçin amacı ise, bu iki temel akışkanlar mekanizması prensibini laboratuvar ortamında uygulamak ve denetlenmesi sağlamaktır, aynı zamanda debi ölçümünde yaygın olarak kullanılan Venturimetrenin çalışma prensibini ve önemini tanıtmaktır.

Bu deneç üzerinde; statik basıncı, dinamik basıncı, toplam basıncı, enerji dengelemesi ve enerji kayipları gibi temel kavramları, Venturi borusu üzerinde yapılan pratik ölçütler ve göstergeler aracılığıyla daha iyi anlaşılmak hedeflenmektedir.

Deneç Düznesi ve Sistem Şeması

Deneç, Bernoulli Deneç Seti kullanılarak yapılmıştır. Deneç seti; bir su tankı, pompa, su giriş ve su çıkış bantları ile su seviyelerini ölçmeye yarayan A(Toplam basıncı) ve B(Statik basıncı) kolantları ve venturi borusunu içermektedir.



Kullanılacak Formulasımlar

H_{12} Yüksekliği (Dönük Boru yükseltliği) Hesaplama:

$$H_{12} \text{ Yükseliş} (h) = A \text{ Kolo} \text{ Yükseliş} - \text{Kesit Yükseliş} (\text{mm SS})$$

Teorik h_{12} hesaplaması (H_{12} yükseltliğinden)

$$h = \frac{V^2}{2g} \rightarrow V = \sqrt{2gh}$$

Debice bağlı teorik hız kontrolü

$$V = \frac{\dot{V}}{A}$$

- $V = h_{12}$ (m/s)

- $h = h_{12}$ yükseltliği (m)

- $g = \text{Yerçekimi rünesi} (9,81 \text{ m/s}^2)$

- $\dot{V} = \text{Debi} (\text{m}^3/\text{s} \text{ veya L/h})$

- $A = \text{Kesit Alanı} (\text{m}^2)$

Deneysel Planı

1- Pompalar galislerde ve yolda varlığı tam açık konuma getirildi.

2- Su akış debileri sırasıyla 600L/h, 400L/h ve 200L/h değerlerine ayarlanır.

3- Her bir debi değer için, 1'den 11'e kadar olan kesitlerdeki suivi seviyeleri (hidrolik seviye) ile A koloundaki (toplam yükseltlik) suivi seviyeleri ölçmektedir.

4- Ölçüm değerleri kullanılarak hız yükseltliği hesaplanır.

5- Hesaplanan değerler, teorik değerlerle karşılaştırılır.

Dereyse Sonuçlar

Aşamalar	Debi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kesit Yükselişleri [mm] (hidrolik seviye) (dereyse)	600	552	552	551	548	543	539	534	532	533	532,5	544,5
	400	551	551	552	549	547	546	546,5	547	546,5	547,5	548
	200	551,5	552,5	552	550	549,5	549	549,5	549	549,5	549,5	550
A Kolonu Yükselişleri [mm]	600	560	mm									
	400	556	mm									
	200	555	mm									
B Kolonu Yükselişleri [mm]	600	553	mm									
	400	556	mm									
	200	557,5	mm									
Huz. Yükselişleri (Sıvusal) $\frac{V^2}{2g}$ [mmss]	600	7	8	9	12	17	20,5	19	17,5	17	16,5	15,5
	400	5	4,5	4	7	9	10	9,5	9	9,5	8,5	8
	200	3,5	2,5	3	5	5,5	6	5,5	5,5	6	5,5	5

Teorik Sonuçlar ve Hesaplamalar

$$h = \frac{V^2}{g}$$

$$U = \sqrt{2gh} \cdot 10^{-3}$$

$$U = \frac{\dot{V}}{A} = \frac{0 \dots / 3600}{0 \dots / 10^{-6}}$$

600 L/S debi [cm]:

$$1 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3} = U = 0,37 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{1885 \cdot 10^{-6}} = 0,12$$

$$2 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3 \cdot 8} = U = 0,39 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{1185 \cdot 10^{-6}} = 0,147$$

$$3 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3 \cdot 9} = U = 0,42 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{785 \cdot 10^{-6}} = 0,12$$

$$4 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3 \cdot 12} = U = 0,48 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{452 \cdot 10^{-6}} = 0,169$$

$$5 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3 \cdot 17} = U = 0,57 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{285 \cdot 10^{-6}} = 0,187$$

$$6 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3 \cdot 25} = U = 0,60 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{10 \cdot 10^{-6}} = 1,675$$

$$7 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3 \cdot 19} = U = 0,61 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{285 \cdot 10^{-6}} = 0,187$$

$$8 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3 \cdot 17,5} = U = 0,58 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{452 \cdot 10^{-6}} = 0,169$$

$$9 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3 \cdot 17} = U = 0,57 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{785 \cdot 10^{-6}} = 0,12$$

$$10 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3 \cdot 16,5} = U = 0,56 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{1185 \cdot 10^{-6}} = 0,147$$

$$11 - U = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10^3 \cdot 15,5} = U = 0,55 \text{ m/s} \rightarrow U = \frac{0,600 / 3600}{1885 \cdot 10^{-6}} = 0,12$$

400 L/s debi i_{fin}:

$$\begin{aligned}
 1-U &= \sqrt{2.981.6^{>.5}} \rightarrow U = 0,31 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,08 \\
 2-U &= \sqrt{2.981.6^{>.48}} \rightarrow U = 0,297 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,098 \\
 3-U &= \sqrt{2.981.6^{>.4}} \rightarrow U = 0,28 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,147 \\
 4-U &= \sqrt{2.981.6^{>.7}} \rightarrow U = 0,37 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,246 \\
 5-U &= \sqrt{2.981.6^{>.9}} \rightarrow U = 0,42 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,09 \\
 6-U &= \sqrt{2.981.6^{>.10}} \rightarrow U = 0,44 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,08 \\
 7-U &= \sqrt{2.981.6^{>.95}} \rightarrow U = 0,41 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,09 \\
 8-U &= \sqrt{2.981.6^{>.9}} \rightarrow U = 0,42 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,246 \\
 9-U &= \sqrt{2.981.6^{>.95}} \rightarrow U = 0,40 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,147 \\
 10-U &= \sqrt{2.981.6^{>.85}} \rightarrow U = 0,40 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,098 \\
 11-U &= \sqrt{2.981.6^{>.8}} \rightarrow U = 0,39 \text{ m/s} \rightarrow \frac{0,400/1600}{185,6^6} = 0,08
 \end{aligned}$$

200 L/s debi i_{fin}:

$$\begin{aligned}
 1-U &= \sqrt{2.981.6^{>.28}} \rightarrow U = 0,26 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,12 \\
 2-U &= \sqrt{2.981.6^{>.25}} \rightarrow U = 0,22 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,049 \\
 3-U &= \sqrt{2.981.6^{>.3}} \rightarrow U = 0,24 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,074 \\
 4-U &= \sqrt{2.981.6^{>.5}} \rightarrow U = 0,31 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,12 \\
 5-U &= \sqrt{2.981.6^{>.55}} \rightarrow U = 0,32 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,196 \\
 6-U &= \sqrt{2.981.6^{>.6}} \rightarrow U = 0,36 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,492 \\
 7-U &= \sqrt{2.981.6^{>.55}} \rightarrow U = 0,32 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,196 \\
 8-U &= \sqrt{2.981.6^{>.55}} \rightarrow U = 0,32 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,12 \\
 9-U &= \sqrt{2.981.6^{>.6}} \rightarrow U = 0,36 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,074 \\
 10-U &= \sqrt{2.981.6^{>.55}} \rightarrow U = 0,32 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,049 \\
 11-U &= \sqrt{2.981.6^{>.5}} \rightarrow U = 0,31 \rightarrow \frac{0,200/1600}{185,6^6} = 0,04
 \end{aligned}$$