

**Bölüm 1. Doldurulmuş Kuyu Kontrolü Formu Soruları – Göstergeli Problem Çözümleri.**

Göstergeli Problem Soruları, ilgili hacim ve basınç hesaplamalarının yer aldığı doldurulmuş bir kuyu kontrolü formundan yararlanarak türetilmiştir.

Her soru bir kuyu kontrolü uygulaması sırasında karşılaşılabilecek özel bir konumdaki toplam strok, pompa hızı, drill pipe ve casing basıncı okumalarına dayandırılmıştır. Bu okumalardan herhangi birisi veya birkaçı, gerekiyorsa yapılması gereken bir uygulamanın göstergesidirler. Soru cevaplarının test usulü – çoktan seçmeli yanıtlar içinden seçilmesi istenmektedir.

Casing ve/veya drill pipe basınçlarının, yapılması gereken uygulamalar ile sadece aşağıdaki hallerde bir ilişkisi olacaktır :

- Soruda verilen casing ve/veya drill pipe basınçları beklenen basınçların altında olursa. Veya,
- Soruda verilen casing ve/veya drill pipe basınçları beklenen basınçlardan 70 psi veya daha fazla olursa.

Bölüm 2. Hesaplama Formülleri**Bu Dökümanda Kullanılan Kısaltmalar**

bbl	=	Varil (US)
bbl/ft	=	Varil (US) / foot
bbl/dak	=	Varil (US) / dakika
bbl/strk	=	Varil (US) / strok
BHP	=	Kuyu Dibi Basıncı
BOP	=	Emniyet Vanası (Blowout Preventer)
ft	=	Feet
ft/saat	=	Feet / saat
ft/dak	=	Feet / dakika
lb/bbl	=	Libre / varil
LOT	=	Leak-off Test
MAASP	=	Uygulanabilir En Yüksek Kuyubaşı Anülüs Basıncı
ppg	=	Libre / galon
psi	=	Libre / inch²
psi/ft	=	Libre / inch² / foot
psi/saat	=	Libre / inch² / saat
SICP	=	Casing Kapama Basıncı
SIDPP	=	Drill Pipe Kapama Basıncı
Stk/dak	=	Strok / dakika
DD	=	Düşey Derinlik
0.052	=	Basınç Katsayısı - Sabit Katsayı (psi / ft / ppg)

1. HİDROSTATİK BASINÇ (psi)

$$0.052 \times \text{Çamur Yoğunluğu (ppg)} \times \text{DD (ft)}$$

2. ÇAMUR GRADYANI (psi/ft)

$$0.052 \times \text{Çamur Yoğunluğu (ppg)}$$

3. BASINÇ EŞDEĞERİ ÇAMUR YOĞUNLUĞU (ppg)

$$\frac{\text{Basınç (psi)}}{0.052 \times \text{DD (ft)}}$$

4. FORMASYON GÖZENEK BASINCI (psi)

$$\text{SIDPP (psi)} + \text{Sondaj Dizisi İçindeki Hidrostatik Basınç (psi)}$$

**5. POMPA DEBİSİ (bbl/dak)**

Pompa Kapasitesi (bbl/stk) x Pompa Hızı (stk/dak)

6. ANÜLÜS HIZI (ft/dak)

$\frac{\text{Pompa Debisi (bbl/dak)}}{\text{Anülüs Kapasitesi (bbl/ft)}}$

7. EŞDEĞER SİRKÜLASYON YOĞUNLUĞU (ppg)

Kuyudaki Çamur Yoğunluğu (ppg) + $\frac{\text{Anülüsdeki Basınç Kaybı (psi)}}{0.052 \times \text{DD (ft)}}$

8. MANEVRA PAYI İLAVE EDİLMİŞ ÇAMUR YOĞUNLUĞU (ppg)

Kuyudaki Çamur Yoğunluğu (ppg) + $\frac{\text{Emniyet Payı (psi)}}{0.052 \times \text{DD (ft)}}$

9. YENİ POMPA HIZINA GÖRE YENİ POMPA BASINCI (psi), yaklaşık

Eski Pompa Basıncı (psi) × $\left(\frac{\text{Yeni Pompa Hızı (stk/dak)}}{\text{Eski Pompa Hızı (stk/dak)}} \right)^2$

10. YENİ ÇAMUR YOĞUNLUĞUNA GÖRE YENİ POMPA BASINCI (psi), yaklaşık

Eski Pompa Basıncı (psi) × $\frac{\text{Yeni Çamur Yoğunluğu (ppg)}}{\text{Eski Çamur Yoğunluğu (ppg)}}$

11. UYGULANABİLİR EN YÜKSEK ÇAMUR YOĞUNLUĞU (ppg)

LOT Çamur Yoğunluğu (ppg) + $\frac{\text{Yüzey LOT Basıncı (psi)}}{0.052 \times \text{Shoe DD (ft)}}$

12. MAASP (psi)

0.052 x [Uygulanabilir En Yüksek Çamur Yoğunluğu (ppg) – Mevcut Çamur Yoğunluğu (ppg)] x Shoe DD (ft)

13. DENGELİYİCİ ÇAMUR YOĞUNLUĞU (ppg)

Mevcut Çamur Yoğunluğu (ppg) + $\frac{\text{SIDPP (psi)}}{0.052 \times \text{DD (ft)}}$

14. İLK SİRKÜLASYON BASINCI (psi)

Düşük Sirkülasyon Basıncı (psi) + SIDPP (psi)

15. SON SİRKÜLASYON BASINCI (psi)

Düşük Sirkülasyon Basıncı (psi) × $\frac{\text{Dengeleyici Çamur Yoğunluğu (ppg)}}{\text{Mevcut Çamur Yoğunluğu (ppg)}}$

16. SONDAJ ÇAMURU YOĞUNLUĞUNU ARTIRMAK İÇİN GEREKLİ BARİT İHTİYACI (lb/bbl)

$\frac{1500 \times [\text{Dengeleyici Çamur Yoğunluğu (ppg)} - \text{Mevcut Çamur Yoğunluğu (ppg)}]}{35.8 - \text{Dengeleyici Çamur Yoğunluğu (ppg)}}$

**17. GAZIN KUYUDA YÜKSELME HIZI (ft/saat)**

$$\frac{\text{Yüzey Basıncındaki Artış (psi/saat)}}{0.052 \times \text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)}}$$

18. GAZ KANUNLARI

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2 \quad P_2 = \frac{P_1 \times V_1}{V_2} \quad V_2 = \frac{P_1 \times V_1}{P_2}$$

19. KUYU DOLDURULMADAN BİR FOOT DİZİ KURU ÇEKİLİRSE BASINÇ DÜŞMESİ (psi/ft)

$$\frac{0.052 \times \text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)} \times \text{Metal Kapasitesi (bbl/ft)}}{\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)} - \text{Metal Kapasitesi (bbl/ft)}}$$

20. KUYU DOLDURULMADAN BİR FOOT DİZİ YAŞ ÇEKİLİRSE BASINÇ DÜŞMESİ (psi/ft)

$$\frac{0.052 \times \text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)} \times \text{Kapalı Uclu Dizi Taşırması (bbl/ft)}}{\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)} - \text{Kapalı Uclu Dizi Taşırması (bbl/ft)}}$$

21. KUYU DOLDURULMADAN DRILL COLLAR' LAR KURU ÇEKİLİRSE SEVİYE DÜŞMESİ (ft)

$$\frac{\text{Drill Collar Uzunluğu (ft)} \times \text{Metal Kapasitesi (bbl/ft)}}{\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)}}$$

22. KUYU DOLDURULMADAN DRILL COLLAR' LAR YAŞ ÇEKİLİRSE SEVİYE DÜŞMESİ (ft)

$$\frac{\text{Drill Collar Uzunluğu (ft)} \times \text{Kapalı Uclu Dizi Taşırması (bbl/ft)}}{\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)}}$$

23. BASINÇ FAZLASI BİTENE KADAR KURU ÇEKİLEBİLECEK DİZİ UZUNLUĞU (ft)

$$\frac{\text{Basınç Fazlası (psi)} \times [\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)} - \text{Metal Kapasitesi (bbl/ft)}]}{\text{Çamur Gradyanı (psi/ft)} \times \text{Metal Kapasitesi (bbl/ft)}}$$

24. BASINÇ FAZLASI BİTENE KADAR YAŞ ÇEKİLEBİLECEK DİZİ UZUNLUĞU (ft)

$$\frac{\text{Basınç Fazlası (psi)} \times [\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)} - \text{Kapalı Uclu Dizi Taşırması (bbl/ft)}]}{\text{Çamur Gradyanı (psi/ft)} \times \text{Kapalı Uclu Dizi Taşırması (bbl/ft)}}$$

25. BHP BASINCINI FORMASYON BASINCINA DÜŞÜRMEK İÇİN KUYUDAN ALINACAK ÇAMUR MİKTARI (bbl)

$$\frac{\text{Yüzey Basıncındaki Artış (psi)} \times \text{Giriş Hacmi (bbl)}}{(\text{Formasyon Basıncı (psi)} - \text{Yüzey Basıncındaki Artış (psi)})}$$

26. VERİLEN KURU DİZİ UZUNLUĞUNA GÖRE SLUG HACMİ (bbl)

$$\frac{\text{Kuru Dizi Uzunluğu (ft)} \times \text{Dizi Kapasitesi (bbl/ft)} \times \text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)}}{\text{Slug Yoğunluğu (ppg)} - \text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)}}$$

27. DİZİDEKİ SLUG NEDENİYLE TANKTA HACİM ARTIŞI (bbl)

$$\text{Slug Hacmi (bbl)} \times \left[\frac{\text{Slug Yoğunluğu (ppg)}}{\text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)}} - 1 \right]$$

28. RISER MARGIN (ppg)

$$\frac{[\text{Hava Boşluğu (ft)} + \text{Su Derinliği (ft)}] \times \text{Çamur Yoğunluğu (ppg)} - [\text{Deniz Suyu Yoğunluğu (ppg)} \times \text{Su Derinliği (ft)}]}{\text{DD (ft)} - \text{Hava Boşluğu (ft)} - \text{Su Derinliği (ft)}}$$



29. EĞER CASING FLOAT BOZULURSA, HİDROSTATİK BASINÇ AZALMASI (psi)

$$\frac{0.052 \times \text{Çamur Yoğunluğu (ppg)} \times \text{Casing Kapasitesi (bbl/ft)} \times \text{Doldurulmamış Casing Yüksekliği (ft)}}{\text{Casing Kapasitesi (bbl/ft)} + \text{Anülüs Kapasitesi (bbl/ft)}}$$