

ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE**Teknik Özellikler**

Ölçüm Aralığı	0.05m/sn ... 15 m/sn
Ölçüm Sahası	iletken sıvılar
Gövde Materyali	ST37 Siyah Çelik + Korozyona Dayanıklı Boya
Sensör Materyali	SS316L Ops: SS304, HastelloyC, HastelloyB, Titanyum, Tantalum, Platin
İç Kaplama	Teflon (PTFE) veya Sert Kauçuk (Rubber)
Hassasiyet	%0.5 veya %0.25 (Türkak Akredite)
Sıcaklık	-10°C ... +80°C Kauçuk / -20°C ... +180°C Teflon
Nem	%5-%95
Ölçülebilir Minimum İletkenlik	20 µS/cm Su, Opsiyonel 5 µS/cm daha yüksek elektrik iletkenliğine sahip sıvılar
Bağlantı	Flanş Bağlantı, Ops: Clamb Bağlantı
Basınç	PN10, PN16, PN25, PN40, PN64-150LB/300LB
Besleme	85 -265 VAC 50 Hz veya 24VDC, Ops. Pili
Topraklama	Topraklama Elektrodu Dahil
Çıkış	Pulse / Frekans / 4-20Ma / RS485 Modbus / 2 X Transistör Alarm (Programlanabilir) / Ops. HART
Gösterge	Anlık veya Toplam Debi Göstergen 3x16 Arkadan Aydınlatmalı LCD
Alarmlar	Boş Boru, Sensör Hatası, Limit Aşımı
Raporlama	Günlük, Haftalık, Aylık ve Yıllık toplam debi (negatif / pozitif / net)
Örnekleme Hızı	0.2sn den 100 sn'ye kadar seçilebilir.

IP68

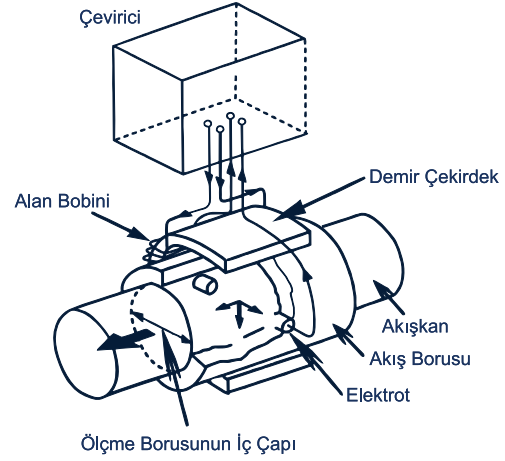


IP67

Türkak Akredite
Kalibrasyon İmkanıIp68 Metal Rekor
ISO Standartlarına Uygun

ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE

E=D. V. B

E E= İndüklenmiş elektromanyetik kuvvet**D** D= Ölçüm borusunun iç çapı**V** V= Akış hızı**B** B= Manyetik akış yoğunluğu**Elektromanyetik Akış Ölçümü;**

elektromanyetik alan prensibine dayanan akış ölçme yöntemidir. Bu prensibin fiziksel temelleri 1831 yılında manyetik alan yardımıyla elektrik akımı üretilebileceğini keşfeden İngiliz Fizikçi Michael FARADAY'a dayanmaktadır. 1941 yılında İsviçreli Mucid Bonaventura Thurlmann bu bilgiyi borulardan geçen iletken sıvılar uygulamış ve dünyanın ilk elektromanyetik akış ölçerini üretmiştir.

Her elektromanyetik debimetrenin içerisinde 2 adet bobin bulunur. Bu bobinler üzerine yerleştirilen metal parçalar yardımıyla ölçüm tüpünün kesit alanı boyunca sürekli bir manyetik alan oluşturur. Gerilimi algılayan 2 elektrod ölçüm tüpünün iç kısmına birbirine dik olarak yerleştirilmiştir. İç yüzeyde kaplı yalıtkan malzeme iletken sıvı ve metal ölçüm tüpü arasındaki kısa devre oluşumunu engeller.

Akışın olmadığı durumda 2 elektrod arasında herhangi bir elektriksel gerilme meydana gelmez. iletken sıvı içerisinde negatif ve pozitif yüklü iyonlar sıvı içerisinde eşit miktardadır. Akış başlaması ile manyetik alan sıvı içinde yüklü iyon parçacıklarına bir kuvvet uygular. Bunun sonucunda sıvı içerisindeki negatif ve pozitif yüklü iyonlar birbirinden ayrılarak ölçüm tüpünün zıt taraflarına yönelirler. Bu durum sonunda elektrodlar tarafından algılanan elektriksel bir gerilim meydana gelir.

Bu gerilim hat içerisindeki akış hızı ile doğru orantılıdır. Ölçüm tüpünün bilinen hacmi ve hız bilgisi ile anlık debi hesaplanabilmektedir. Akış hızı arttıkça yüklü parçacıkların ayrışması da artacağından elektrotlar arası gerilim de artacaktır. Ölçüm elektrodları zaman zaman ortamda bulunan manyetik gürültüyü de algılayabilir, bu gürültü sinyalinin gerçek ölçüm sinyalinden kesinlikle ayırt edilmesi gerekmektedir. Bunu sağlamak için manyetik alan darbeleri doğru akım ile oluşturulmalıdır.

Doğru darbeleri akım ile yüklü iyonların elektrodlar arasında yerleri sürekli değiştirilerek manyetik gürültünün etkisi giderilir ve hassas ve kararlı akış ölçümü yapılır. En basit şekli ile ifade etmek gerekir ise Elektromanyetik Ölçüm prensibi ile Debi bilgisi yukarıdaki sadeleştirilmiş formül ile hesaplanır.

İdeal şartlarda hassasiyeti sağlayabilmek için aşağıdaki şartların sağlanması gerekmektedir.

- Test edilen sıvının elektriksel iletkenliğe sahip olması gerekmektedir.
- Borunun tam dolu olması gerekmektedir.
- Sıvı içerisindeki bileşenler homojen şekilde karışmış olmalıdır.
- Eğer sıvı manyetik indükleme yaparsa, cihazın manyetik alanı değişecektir ve bu sebeple cihazın tekrar ayarlanması gerekir.
- Uygun düz boru mesafesi olmalıdır.

ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE

ELEKTROMANYETİK DEBİMETRELERİN DİĞER DEBİMETRELERE GÖRE AVANTAJLARI

- ▶ Akışı engelleyen, basıncı düşüren hiçbir mekanik parça bulunmamaktadır.
- ▶ Ölçüm skalası; diğer debimetrelerle oranla 10 kat daha fazladır.
- ▶ Tüm ölçüm ve ayarlamalar tümeşik veya duvara montaj LCD ekran üzerinden yapılabilir/gösterilebilir.
- ▶ Kullanıcı arayüzü ile prosese ve akışkana göre kompoze edilebilir. (Yoğunluk ayarı girilebilir.)
- ▶ Menü şifre ile korunabilir.
- ▶ Aynı anda LCD ekrandan anlık ve toplam akış gözlemlenebilir.
- ▶ Rapor özelliği ile eski veriler incelenebilir. (Günlük, haftalık, aylık, yıllık.)
- ▶ Toplam debi yalnızca şifre ile sıfırlanabilir.
- ▶ 0.05 ile 15 m/sn arasındaki akış hızları ölçülebilir ve hız LCD ekrandan izlenebilir.
- ▶ Menü ile kalibrasyon (Tam dolu ve stabil akışkan dolu boruda) yapılabilir.
- ▶ Ölçüm hassasiyeti %0.2 olarak sağlanabilir
- ▶ İletkenlik ölçümü yapılabilir ve LCD ekran ile gösterilebilir.
- ▶ 5 uS üzerindeki tüm homojen iletken sıvılarda ölçüm alabilir.
- ▶ Topraklama elektrodu aracılığı ile çevresel elektronik gürültülere karşı dayanıklılık sağlar.
- ▶ Flanş bağlantısı sayesinde güvenilir, kolay ve uzun ömürlü montaj özelliği sağlar.
- ▶ Metal gövdesi sayesinde dış etkenlere karşı korumalıdır.



ELEKTROMANYETİK DEBİMETREDE YERLİ ÜRETİM İLE NE SAĞLIYORUZ?

- ▶ Ölçüm stabilitesi önemli oranda artırıldı.
- ▶ Düşük iletkenlik ve yüksek yoğunluk olsa dahi ölçüm tepki hızı yüksek oranda artırıldı.
- ▶ Elektrot malzeme güvenliği üst düzeye çıkartıldı.
- ▶ DN15-DN2200 üretim tesisi ile temin süreleri minimuma indirildi.
- ▶ LCD gösterge çözünürlüğü artırıldı.
- ▶ Ürün elektroniği revize edilerek daha iyi, daha kararlı, daha sağlam hale getirildi.
- ▶ Teknik destek kapasitesi arttırıldı ve arıza destek ve çözüm süreleri kısaltıldı.
- ▶ Yeni kalibrasyon tesisimiz ile TÜRKAK akredite olarak DN15 den DN2200 e kadar çok geniş bir skalada hizmet imkanı sağlandı.



ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE

DOĞRU ÜRÜN SEÇİMİ NASIL YAPILIR? NELERE DİKKAT EDİLMELİDİR?

Endüstriyel uygulamalarda doğru ürün seçimi yapmak en önemli konulardan birisidir. Aşağıda belirtilen bilgiler ışığında doğru ürün seçimi yapılabilir. Hataların 2/3'ü prosese uygun olmayan ürün seçimi ve montaj hatalarından kaynaklanmaktadır.

► Elde edilmesi gereken ve kontrol edilmesi gereken temel bilgiler aşağıdaki şekildedir.

- Akışkan ismi ve kimyasal özelliği
- Maksimum minimum ve normal akış miktarı (veya hız bilgisi)
- Maksimum basınç

► Ölçülecek olan akışkanın minimum 5 pS/cm iletkenliği olmalıdır.

Minumum ve maksimum akış miktarı seçilecek ürün ölçüm aralığına uygun olmalıdır.

► Gerçek maksimum basınç, debimetrenin maksimum basınç dayanımının altında olmalıdır.

► Maksimum ve minimum sıcaklık, debimetrenin sıcaklık dayanım aralığına uygun olmalıdır.

► Hatta vakum olmadığından emin olmalıdır. Elektromanyetik debimetreler vakuma uygun değildir.

Ürünün kullanıldığı prosesde mekanik titreşime maruz bırakılmaması, darbe ve benzeri etkenlerden uzak tutulması gerekmektedir.

Ürün güçlü titreşime maruz kalır ise debimetrenin kendisini veya ölçümlerini etkileyebilir.

Katalog ve kullanım kılavuzlarında belirtilen montaj kurallarına mutlaka uyulmalıdır.

Kaynak yapılırken hatta debimetre takılı olmamalıdır. Olması durumunda ürün elektroniği zarar görebilir.

Ürün koç darbesine maruz bırakılmamalı, hatta ilk kez su veriliyor ise mutlak kademeli olarak verilmelidir.

Ürün hatta dikey ve yatay monte edilebilir.

Dikey montajda akışın aşağıdan yukarıya olması sağlanmalıdır. Kompakt modellerin IP67 olduğu göz önünde bulundurularak dış etkenlerden korunması sağlanmalıdır.

Tüm modellerde direk gün ışığına maruz kalması ürün ekranına zara vereceği için gerekli önlem alınmalıdır.

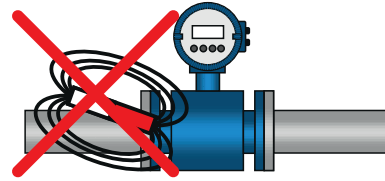
Kullanıcıların ürün manuelini baştan sona incelemesi şiddetle tavsiye edilir.

Bu bilgilerin doğruluğundan emin olduktan sonra EM debimetrelerin kullanılabilirliğinden emin olunur ve akış miktarına göre seçim yapılır. Eğer mevcut hat çapı ile seçilen debimetre hat çapı aynı değil ise redüksiyon ile uygun hale getirilmelidir. Bu durumda değerlendirilmesi gerekenler:

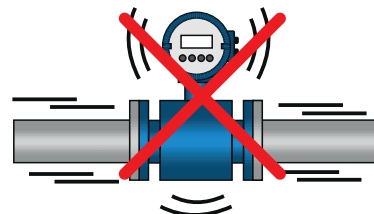
► Redüksiyon uygulamasının hatta basınç değişimine neden olup olmadığı, eğer var ise bu değişimin mevcut akışı etkileyip etkilemeyeceği değerlendirmelidir. Bu durumun oluşmaması için redüksiyonlarda büyük çap değişimleri yapılması tavsiye edilmez.

► Redüksiyon debimetre maliyetini düşürmek için tercih edildiğinde, redüksiyon uygulamasının maliyetinin, debimetre seçiminde elde edilen tasarruftan aynı veya fazla olması durumunda doğru bir tercih olmayacaktır.

► Temiz su ölçümlerinde en etkili ölçüm 2-3 m/sn hızlarında alınır, kolayca katılaşabilen, kristalleşebilen veya çökme yapabilen sıvılarda ise elektrotlarda kirlenme veya birikme olmaması için akış hızının 2 m/sn nin üzerinde olması sağlanmalıdır. Bu elektrotların kirlenmesini geciktirir ve kirliliğe daha uzun süreler temizlik ihtiyacı olmadan kullanıma devam etmeyi sağlar.



Manyetik Alandan Kaçının



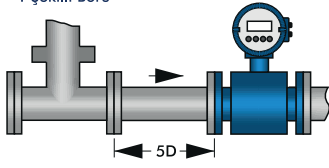
Titreşimden Kaçının

ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE

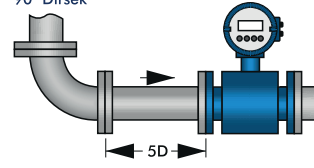


ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE MONTAJ KOŞULLARI

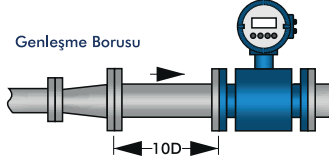
T Şekilli Boru



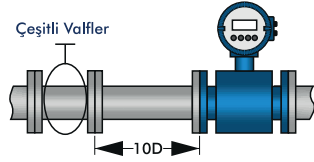
90° Dirsek



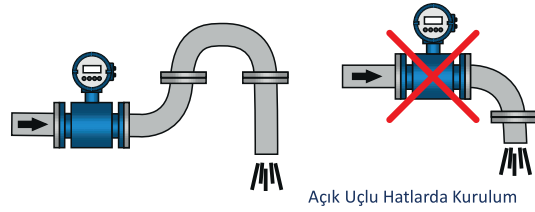
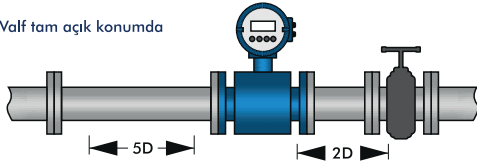
Genleşme Borusu



Çeşitli Valfler

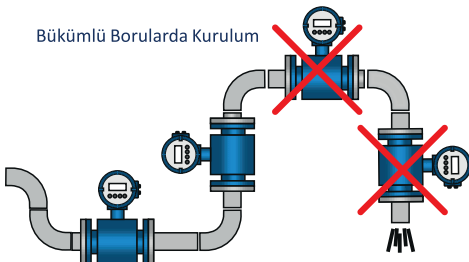


Valf tam açık konumda

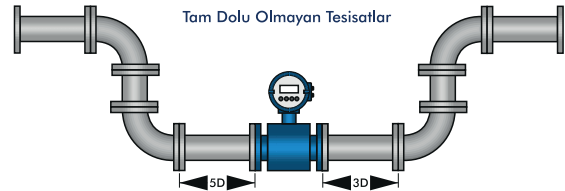


Açık Uçlu Hatlarda Kurulum

Bükümlü Borularda Kurulum



Tam Dolu Olmayan Tesisatlar



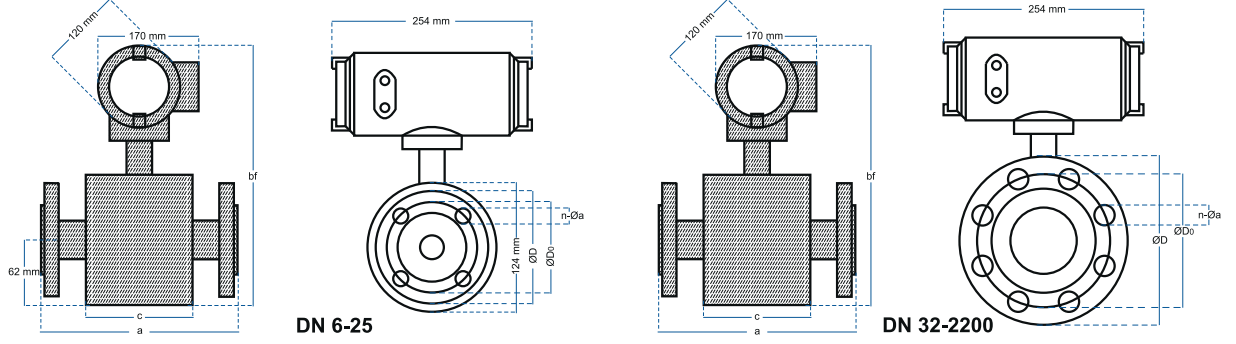
ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE**ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE SEÇİM KOD TABLOSU**

Örnek Kod

			EM1010C0050P40C55S67220AS
Ürün Tipi	EM10	-	TORK 1010C KOMPAKT ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE DN50 PN40 EBONITE/SS 220 VAC
Model	Wafer	00	Ebonite Liner
	Ebonite	10	
	PTFE	20	
Gösterge Tipi	C	Kompakt	Kompakt
	R	Remote	
Bağlantı Ölçüsü	0010	DN10	DN50
	0015	DN15	
	...		
	0500	DN500	
Basınç Sınıfı	P10	PN10	PN40
	P16	PN49	
	P25	PN25	
	P40	PN40	
Gövde	CS	Karbon Çelik	Karbon Çelik
	SS	Paslanmaz Çelik	
Elektrot	SS	Paslanmaz Çelik	Paslanmaz Çelik Elektrod
	HC	Hastelloy C	
	TA	Tantalyum	
	TI	Titanyum	
	PT	Platinyum	
Koruma Sınıfı	IP67	67	IP67
	IP68	68	
Besleme	24 VDC	24D	220 VAC
	220 VAC	220A	
Çıkış	Standart	S	Standart Çıkış
	Hart	H	

Talep edilen ürün tipine göre yukarıdaki seçenek tablosunu doldurunuz.

ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE

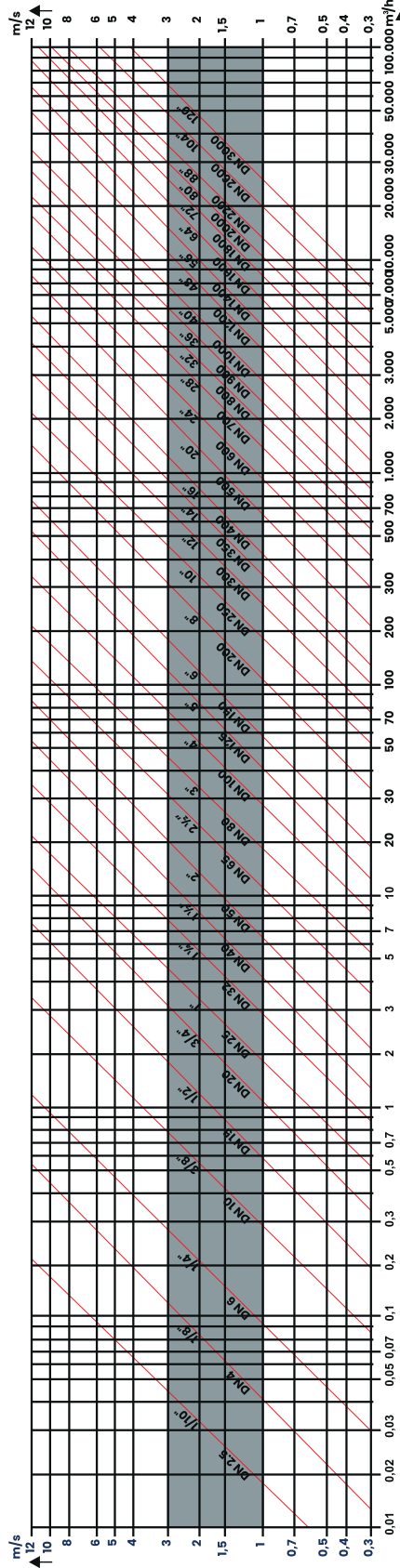


BAĞLANTI ÖLÇÜLERİ

DN (mm)	Basınç Sınıfı	Cihaz Dış Çapları			Flanş Bağlantı Ölçüleri		
		a	bf	c	D	D ₀	n x a
10	4.0MPa (40Bar)	150	322	82	90	60	4-Ø14
15		150	322	82	95	65	4-Ø14
20		150	322	78	105	75	4-Ø14
25		150	312	78	115	85	4-Ø14
32		150	327	74	135	100	4-Ø18
40		150	335	74	145	110	4-Ø18
50		200	354	86	160	125	4-Ø18
65		200	366	92	180	145	8-Ø18
80		200	385	92	195	160	8-Ø18
100		1.6MPa (16Bar)	250	406	114	215	180
125	250		436	114	245	210	8-Ø18
150	300		465	136	280	240	8-Ø23
200	1.0MPa (10Bar)	350	518	156	335	295	8-Ø23
250		400	570	202	390	350	12-Ø23
300		500	620	230	440	400	12-Ø23
350		500	675	278	500	460	16-Ø23
400		600	733	320	565	515	16-Ø25
450		600	782	374	615	565	20-Ø25
500		600	835	388	670	620	20-Ø25
600		600	940	408	780	725	20-Ø30
700		700	1048	520	895	840	24-Ø30
800		800	1160	580	1010	950	24-Ø34
900	900	1260	660	1110	1050	28-Ø34	
1000	1000	1370	720	1220	1160	28-Ø34	
1200	0.6MPa (6Bar)	1200	1585	1130	1405	1340	32-Ø34
1400		1400	1810	1260	1630	1560	36-Ø36
1600		1600	2040	1450	1830	1760	40-Ø36
1800		1800	2250	1640	2045	1970	44-Ø39
2000		2000	2460	1820	2265	2180	48-Ø42
2200		2200	2670	1990	2510	2390	52-Ø45

ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE

DEBİ / ÇAP / HIZ ÇİZELGESİ



1- Debi bilgisine göre hangi çap ürünlerin uygun olduğu seçilebilir.

2- Hız bilgisine göre hangi çap ürünlerin uygun olduğu seçilebilir.

3- Çap bilgisine göre debi ölçüm aralığı seçilebilir.

4- 1-3 m/sn arası ölçüm için en kararlı aralık olarak değerlendirilmelidir.

ELEKTROMANYETİK DEBİMETRE

KULLANIM ALANLARI

Kullanım Alanları :

- Su ve Atıksu Endüstrisi
- Gıda ve İçecek Endüstrisi
- İlaç ve Kozmetik Endüstrisi
- Kimya Endüstrisi
- Kağıt Endüstrisi
- Maden ve Enerji Endüstrisi
- Tarım
- Makine Üretim Endüstrisi
- Maden Endüstrisi
- Enerji Endüstrisi
- Petrol Endüstrisi

Kullanım Akışkanları:

- Temiz Su / Atıksu
- Endüstriyel Su
- Ham kuyu suyu
- Kentsel kanalizasyon
- Düşük aşındırıcı asit, alkali, baz, tuz solüsyonları
- Organik sıvı karışımları
- Kağıt Hamuru
- Katı parçacık içeren sıvı karışımları (iletkenliği olan)

Uygulamalar:

- Arıtma Tesisleri uygulamaları
- Atıksu hesaplama uygulamaları
- Temiz Su dağıtım uygulamaları
- Çamur ölçüm uygulamaları
- Kullanım suyu hesaplama uygulamaları
- Hat kaçak ve maliyetlendirme uygulamaları
- Tarım ve sulama uygulamaları
- İçme Suyu dolun uygulamaları

