

DAMLA SULAMA PROJELERİNİN KONTROLÜ

PROF. DR. SÜLEYMAN KODAL

kodal@agri.ankara.edu.tr

0 312 5961217

TARIM KREDİ KOOPERATİFLERİ

AKSARAY

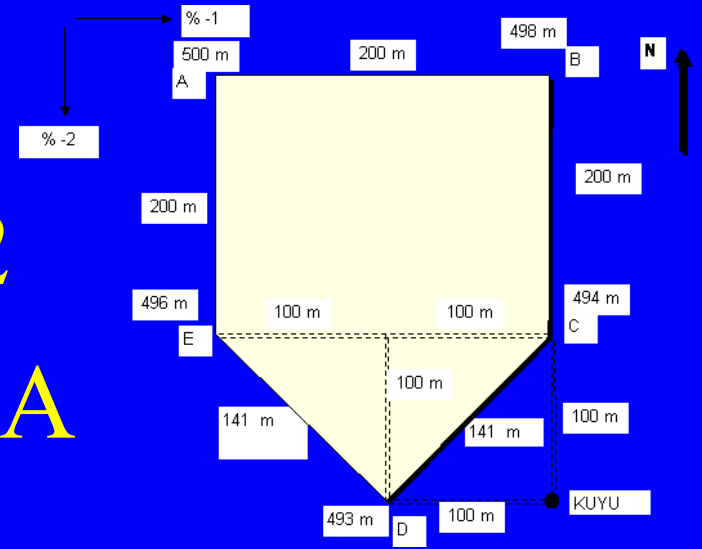
ŞUBAT 2011

KLASİK YAKLAŞIMLA DAMLA SULAMA SİSTEMLERİNİN PROJELENMESİ

ÖRNEK PROJELEME 2



ÖRNEK PROJELEME 2 (KLASİK YAKLAŞIMLA PROJELEME)

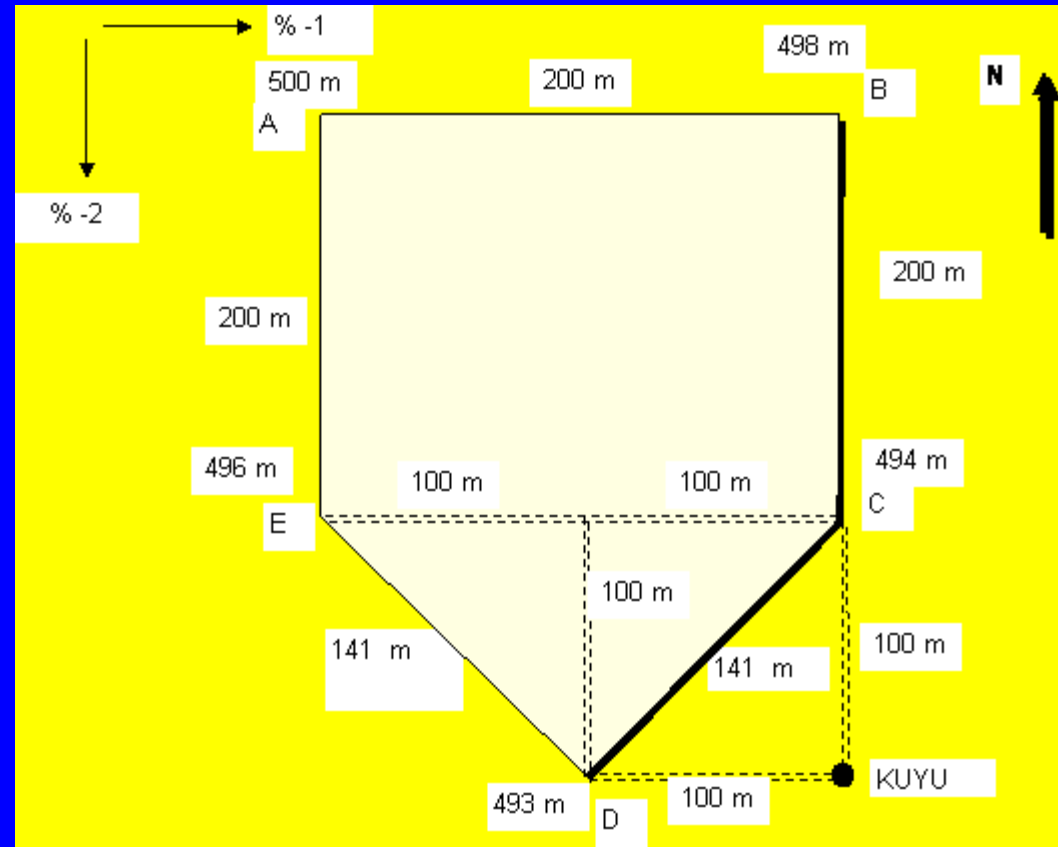


- HER YÖNDE EĞİM
- DÜZGÜN ŞEKİLLİ (DİKDÖRTGEN)
OLMAYAN PARSEL

ÖRNEK PROJELEME 2

VERİLENLER

- PARSEL KENAR UZUNLUKLARI: 200-200-200-141-141 m
- YÜKSEKLİKLER:
 - A: 500 m
 - B: 498 m
 - C: 494 m
 - D: 493 m
 - E: 496 m
- Su kaynağı: Kuyu
- Emniyetli debisi: $Q_{sk}=20$ L/s
- Dinamik yüksekliği: 200 m
- Toprak bünyesi: kumlu tın (hafif bünyeli)
- Su tutma kapasitesi: 98 mm/m
- İnfiltrasyon hızı: 20 mm/h

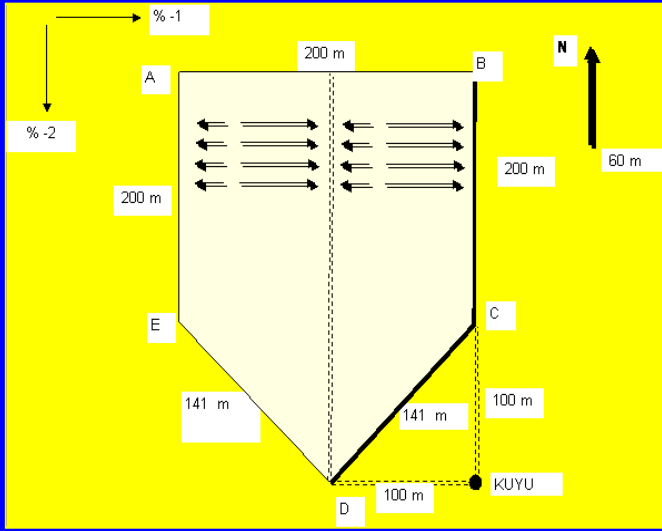


SİSTEM TERTİBİ

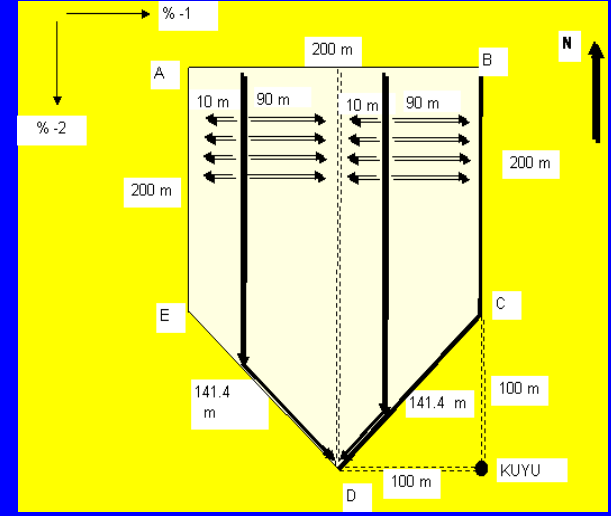
5 ALTERNATİFTEN UYGUN OLANI SEÇİLİR:

- **ALTERNATİF A:** Lateraller AB kenarına paralel
- AB yönünde eğim=% -1 (bayır aşağı)
- Lateral yönü (bayır aşağı): AB (A dan B ye doğru, bayır aşağı)
- Bayır aşağı lateral uzunluğu: 90 m (çap 16 mm kabul)
- Bayır yukarı lateral uzunluğu: 22 m
- Zahiri kenar uzunluğu: 200 m
- Lateral hattı sayısı: $200/(90+22)=2$ hat
- Manifold yönü: AE
- Manifold sayısı: 8 (8 işletme birimi, alanlar yaklaşık eşit olacak şekilde ayrılır)
- Manifold uzunlukları: $62+63+63+148+62+63+63+115=639$ m
- İşletme birimi alanları: $6,30+6,30+6,30+6,13+6,30+6,30+6,30+6,13$ da
- Sistem tertibi a: Ana boru ve manifold toplam uzunluğu: 1308 m
- Sistem tertibi b: Ana boru ve manifold toplam uzunluğu: 1366 m
- Tercih edilen sistem tertibi: a

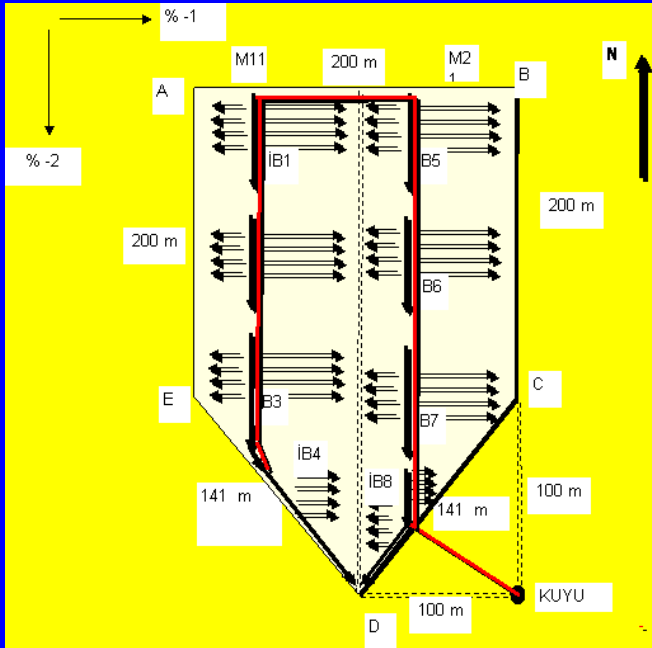
ALTERNATİF A: Lateraller AB kenarına paralel



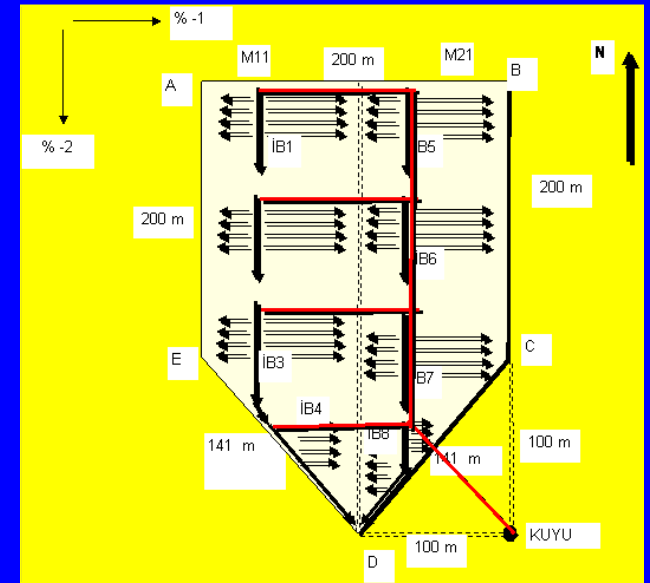
1. Lateral AB yönünde (bayır aşağı)



2. Manifold hat sayısı: 2



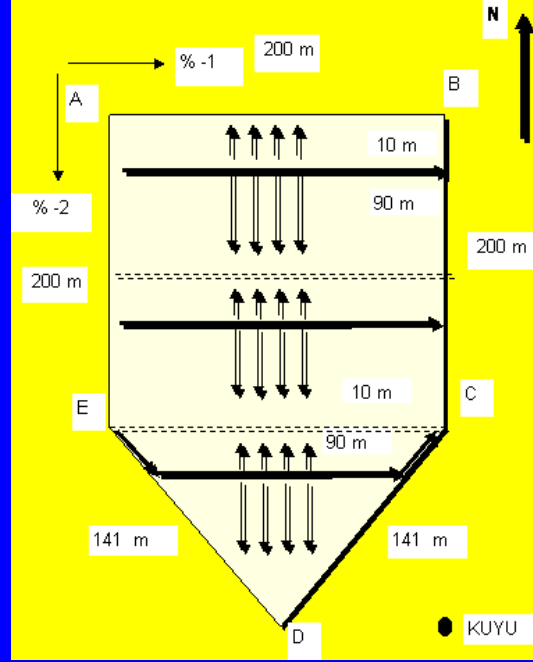
3. Sistem tertibi (a)



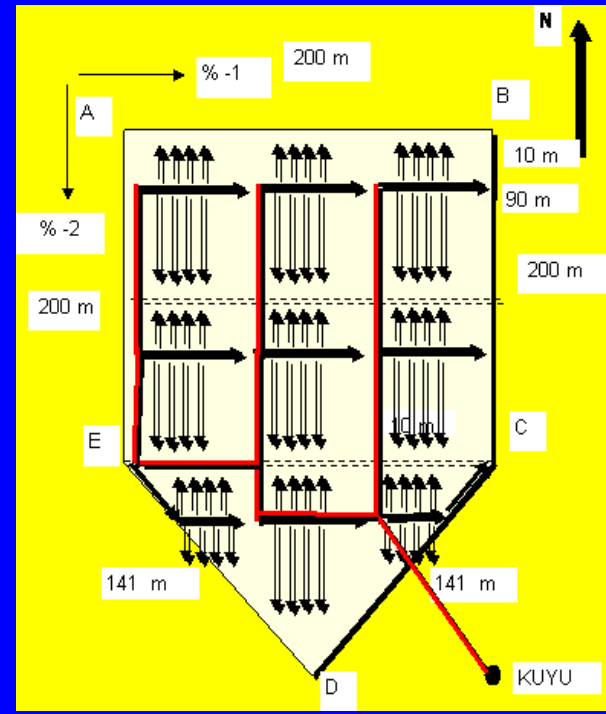
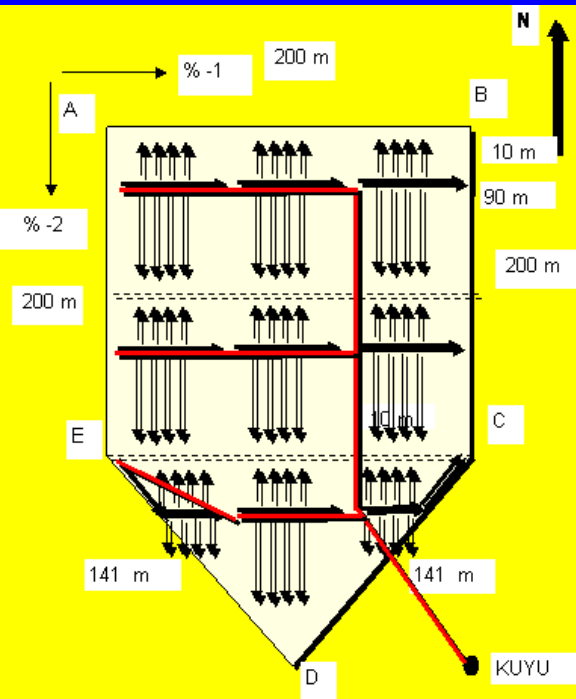
4. Sistem tertibi (b)

ALTERNATİF B :

Lateraller BC kenarına paralel

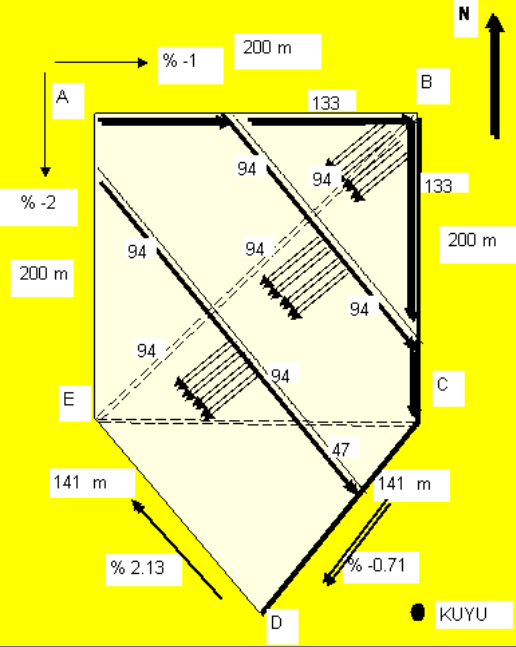


1. Lateral BC yönünde (bayır aşağı)
2. Manifold hat sayısı: 3

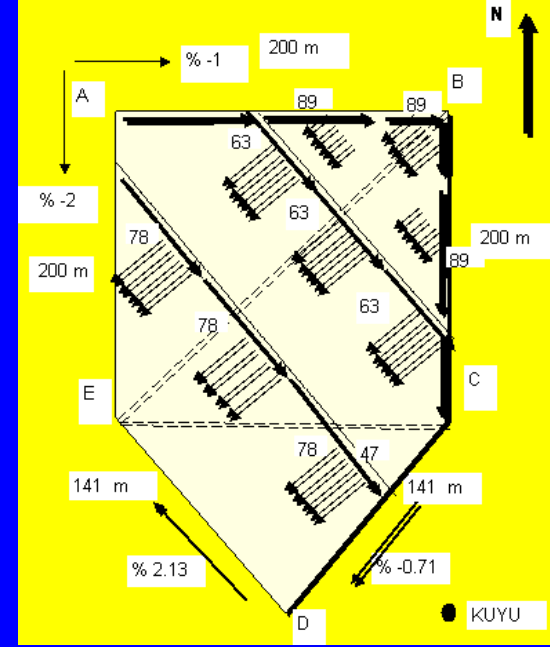


3. Sistem tertibi (a)

4. Sistem tertibi (b)

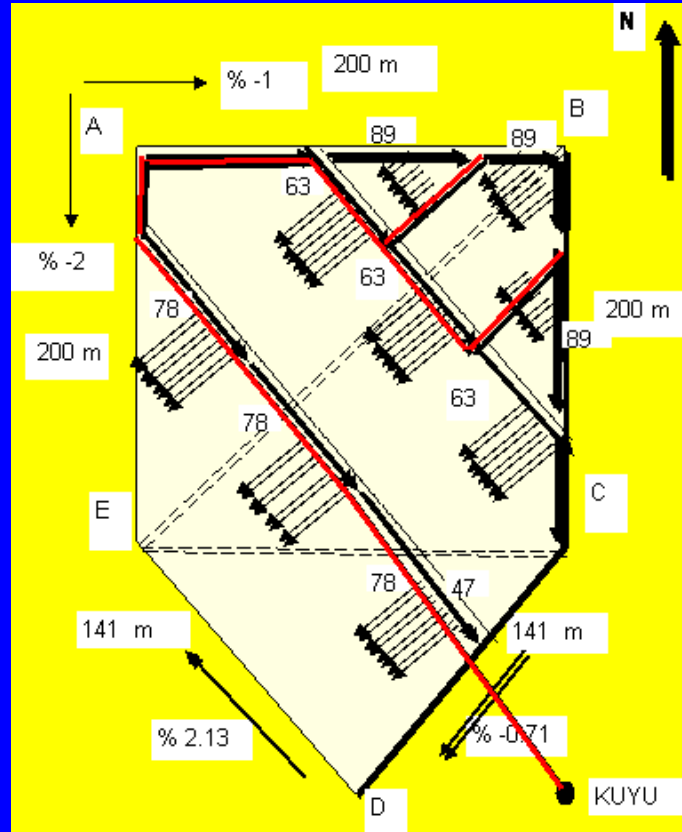


ALTERNATİF C : Lateraller CD kenarına paralel

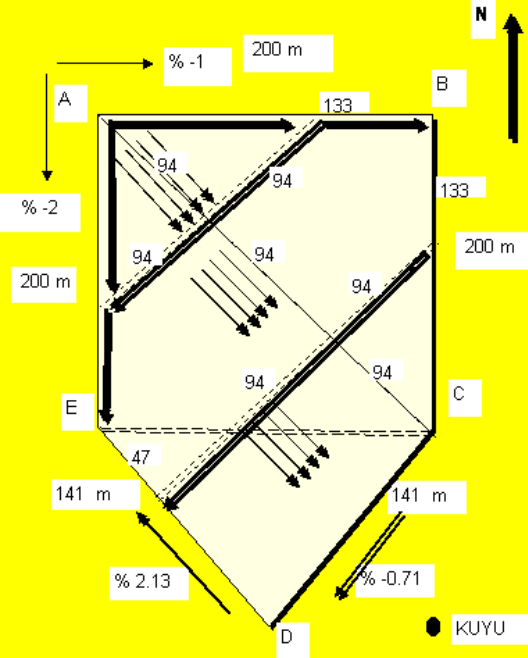


1. Lateral BC yönünde

2. Manifold hat sayısı: 3

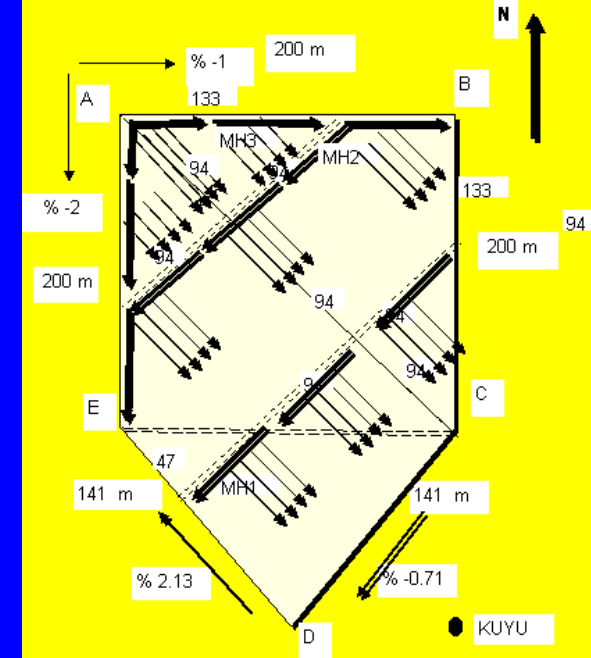


3. Sistem tertibi

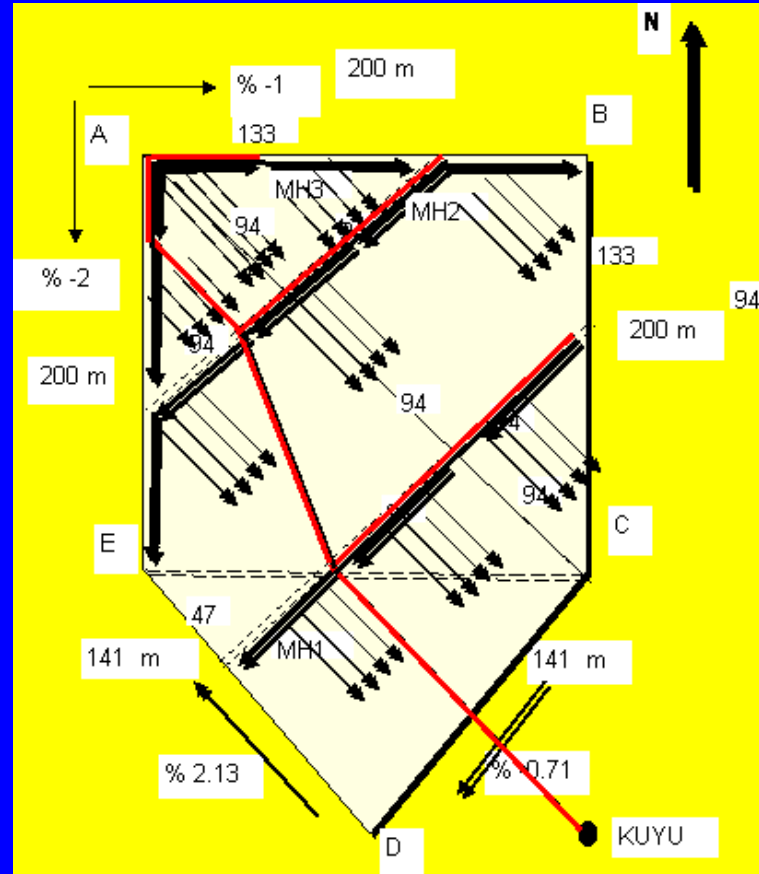


1. Lateral BC yönünde

ALTERNATİF D : Lateraller DE kenarına paralel



2. Manifold hat sayısı: 3



3. Sistem tertibi

Manifold
yönleri farklı

ALTERNATİFLER	ANA BORU VE MANİFOLD TOPLAM UZUNLUĞU	İŞLETME BİRİM SAYISI
A	1308	8
B	1324	9
C	1518	9
D	1520	9
E	1324	9
MİNİMUM	1308	8

TERCİH EDİLEN ALTERNATİF:

A

MANİFOLDLAR-İŞLETME BİRİMLERİ

- Her işletme biriminin alanı farklı (tam eşit değil)
- Her manifoldun uzunluğu farklı, yönü farklı, eğimi farklı, bağlı lateral sayısı farklı
- Aynı manifolda bağlı laterallerin uzunlukları da farklı olabilir
- Manifold giriş basınçları farklı
- Manifold debileri farklı
- Sistem (ana boru) debisi, en yüksek debili manifoldun debisine eşit

(düzgün şekilli arazilerde tüm manifoldlar aynı özelliklere sahipti, biri için yapılan hesaplar tümü için geçerliydi)

LATERAL SAYILARI

MANİFOLD NO	MANİFOLD UZUNLUĞU	LATERAL SAYISI (BAYIR AŞAĞI+BAYIR YUKARI)	LATERAL SAYISI (TOPLAM)	MANİFOLD DEBİSİ (L/s)
M1	62	90+90	180	16,7
M2	63	91+91	182	16,8
M3	63	91+91	182	16,8
M4	148	157+32	189	16,4
M5	62	90+90	180	16,7
M6	63	91+91	182	16,8
M7	63	91+91	182	16,8
M8	115	143+143	286	16,4
TOPLAM	639		1563	

SİSTEM DEBİSİ: $16,8 < 20$ UYGUN

LATERAL ÖZELLİKLERİ

(HER MANİFOLD İÇİN AYRI AYRI YAPILIR)

MANİFOLD NO: 1

BAYIR AŞAĞI LATERAL:

- Lateral Uzunluğu: 90 m
- Lateral aralığı: 0,7 m
- Bir lateral üzerindeki damlatıcı sayısı: $90/0,30=300$ adet
- Lateral debisi: $2.300=600$ L/h
- Lateral eğimi: % -1
- Lateral oran değeri: $LL/ho=90/10=9$
- Damlatıcı x değeri: 0,5
- 16 mm çap ve $x=0,5$ için grafiğe bakılır: (sulama sistemlerinin tasarımı kitabı)
Cu: UYGUN DEĞİL
- 20 mm çap ve $x=0,5$ için grafiğe bakılır: (sulama sistemlerinin tasarımı kitabı)
Cu: UYGUN, LATERAL ÇAPI: 20 mm
- Lateral giriş basıncı: $HL=ho+EoL.hfL+LoL.hgL= 10,51$ m

BAYIR YUKARI LATERAL:

- Lateral çapı: 20 mm
- Lateral giriş basıncı: $HL=ho+EoL.hfL+LoL.hgL= 10,12$ m

MANİFOLD ÖZELLİKLERİ

(HER MANİFOLD İÇİN AYRI AYRI YAPILIR)

MANİFOLD NO: 1

- Manifold Uzunluğu: $LM=62$ m
- Manifold eğimi: %-2 (bayır aşağı)
- Manifold debisi: $QM=16,7$ L/s
- Manifold oran değeri: $LM/HL=62/10,51=5,9$
- Grafiklerden: (63 mm çap uygun değil, 75 mm çap uygun değil, 90 mm çap uygun)
- 90 mm çap, 6 atm basınç dayanımı, sert PVC manifold boru
- $hfM=(hfM/HL)HL=2,84$ m
- Manifoldda yükseklik farkı: $hgM=-1,24$ m
- Manifold giriş basıncı:
 $HM=HL+EoM.hfM+LoM.hgM=10,96$ m

LATERAL ÖZELLİKLERİ

(HER MANİFOLD İÇİN AYRI AYRI YAPILIR)

MANİFOLD NO: 2

BAYIR AŞAĞI LATERAL:

- Lateral Uzunluğu:
- Lateral aralığı:
- Bir lateral üzerindeki damlatıcı sayısı:
- Lateral debisi:
- Lateral eğimi:
- Lateral oran değeri:
- Damlatıcı x değeri:
- Grafiğe bakılır: (sulama sistemlerinin tasarımı kitabı) Cu:
- Lateral giriş basıncı:

BAYIR YUKARI LATERAL:

- Lateral çapı:
- Lateral giriş basıncı:

MANİFOLD ÖZELLİKLERİ

(HER MANİFOLD İÇİN AYRI AYRI YAPILIR)

MANİFOLD NO: 2

- Manifold Uzunluğu: $LM=$
- Manifold eğimi:
- Manifold debisi: $QM=$
- Manifold oran değeri: $LM/HL=$
- Grafiklerden:
- $hfM=(hfM/HL)HL=$
- Manifoldda yükseklik farkı: $hgM=$
- Manifold giriş basıncı:
 $HM=HL+EoM.hfM+LoM.hgM=$

LATERAL ÖZELLİKLERİ

(HER MANİFOLD İÇİN AYRI AYRI YAPILIR)

MANİFOLD NO: 8

BAYIR AŞAĞI LATERAL:

- Lateral Uzunluğu:
- Lateral aralığı:
- Bir lateral üzerindeki damlatıcı sayısı:
- Lateral debisi:
- Lateral eğimi:
- Lateral oran değeri:
- Damlatıcı x değeri:
- Grafiğe bakılır: (sulama sistemlerinin tasarımı kitabı) Cu:
- Lateral giriş basıncı:

BAYIR YUKARI LATERAL:

- Lateral çapı:
- Lateral giriş basıncı:

MANİFOLD ÖZELLİKLERİ

(HER MANİFOLD İÇİN AYRI AYRI YAPILIR)

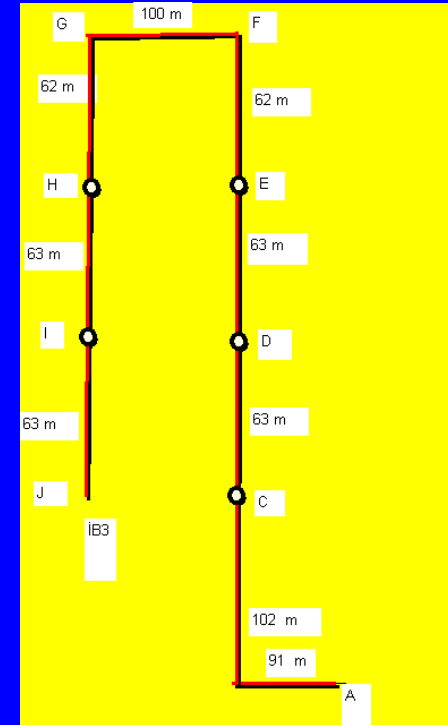
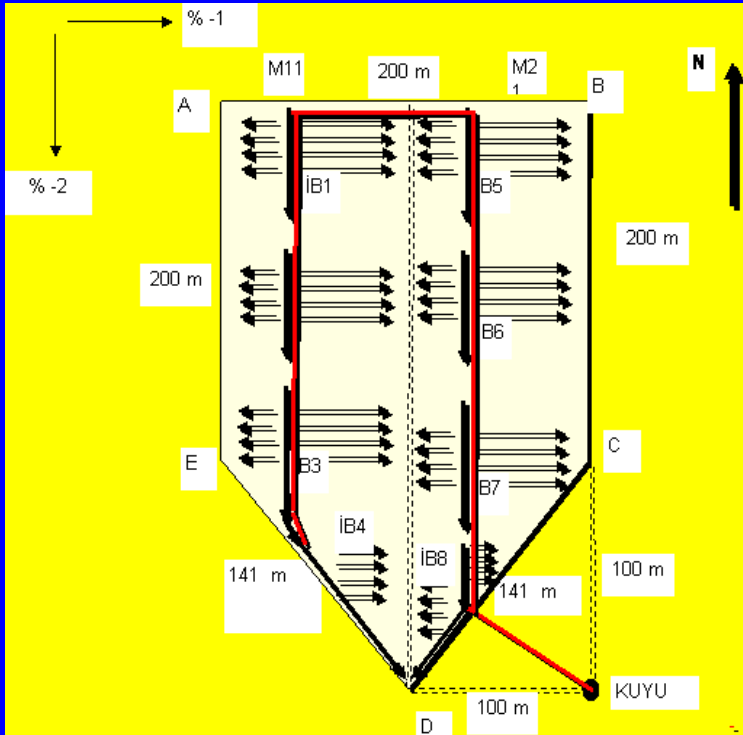
MANİFOLD NO: 8

- Manifold Uzunluğu: $LM=$
- Manifold eğimi:
- Manifold debisi: $QM=$
- Manifold oran değeri: $LM/HL=$
- Grafiklerden:
- $hfM=(hfM/HL)HL=$
- Manifoldda yükseklik farkı: $hgM=$
- Manifold giriş basıncı:
 $HM=HL+EoM.hfM+LoM.hgM=$

ANA BORU ÖZELLİKLERİ

- Ana boru hattı: EFG (tek hat) (kritik hat)
(Ana boru dalı olsaydı, önce kritik hat, sonra yan dallar hesaplanacaktı)

ANA BORU HATTI	BAŞLANGIÇ NOKTASI	BAŞLANGIÇ NOKTASININ YÜKSEKLİĞİ (m)	BİTİŞ NOKTASI	BİTİŞ NOKTASININ YÜKSEKLİĞİ (m)	YÜKSEKLİK FARKI (m)	ANA BORU UZUNLUĞU (m)	YAKLAŞIK YÜK KAYBI (m/100 m)	YAKLAŞIK YÜK KAYBI (m)	YÜKSEKLİK FARKI VE YÜK KAYBI TOPLAMI (m)
KRITİK HAT (YÜKSEKLİK FARKI VE YÜK KAYBI TOPLAMININ MAKSİMUM OLDUĞU ANA BORU HATTI)									MAKSİMUMU
EH	0	0	H	500,83	500,83	500	2,5	12,50	513,33



EKONOMİK ANA BORU ÇAPI (DOĞRUSAL PROGRAMLAMA İLE)

ANA BORU BÖLÜMÜ	UZUNLUK (m)	DEBİ (L/s)	DEBİYE UYGUN ÇAPLAR (HIZ 0,5-2,0 m/s ARASINDA)	ALTERNATİF ÇAPTA Kİ BORU UZUNLUĞU U (m)	OPTİMUM ÇÖZÜM SONUCU, BORU UZUNLUĞU U, X (m)	OPTİMUM ÇÖZÜM SONUCU BORU ÇAPI (mm)	DÜZELTİLMİŞ BORU ÇAPI (mm)
AB	91	16,7	110	X1	91	110	110
			125	X2			
			140	X3			
			160	X4			
			200	X5			
BC	102	16,7	110	X6	102	110	110
			125	X7			
			140	X8			
			160	X9			
			200	X10			
CD	63	16,7	110	X11	63	110	110
			125	X12			
			140	X13			
			160	X14			
			200	X15			
DE	63	16,7	110	X16	63	110	110
			125	X17			
			140	X18			
			160	X19			
			200	X20			
EF	63	16,7	110	X21	62	110	110
			125	X22			
			140	X23			
			160	X24			
			200	X25			
FG	100	16,7	110	X26	100	110	110
			125	X27			
			140	X28			
			160	X29			
			200	X30			
GH	62	16,7	110	X31	62	110	110
			125	X32			
			140	X33			
			160	X34			
			200	X35			
HI	63	16,7	110	X36	63	110	110
			125	X37			
			140	X38			
			160	X39			
			200	X40			
IJ	63	16,7	110	X41	63	110	110
			125	X42			
			140	X43			
			160	X44			
			200	X45			
TOPLAM	670			X46	228,2		
				Zmin	4175,85		

3. PROJE HAZIRLAMA YAKLAŞIMLARI

- A. KLASİK YAKLAŞIMLA PROJELEME
- B. YAZILIM KULLANARAK PROJELEME
 - a. HCSOFT YAZILIMI
 - b. EXCEL YAZILIMLARI: BİRDAMLA
 - c. CAD (BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM)
TABANLI YAZILIMLAR: NETCAD

4. MEVCUT PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

TÜRKİYE'DE DAMLA SULAMA DESTEKLERİ

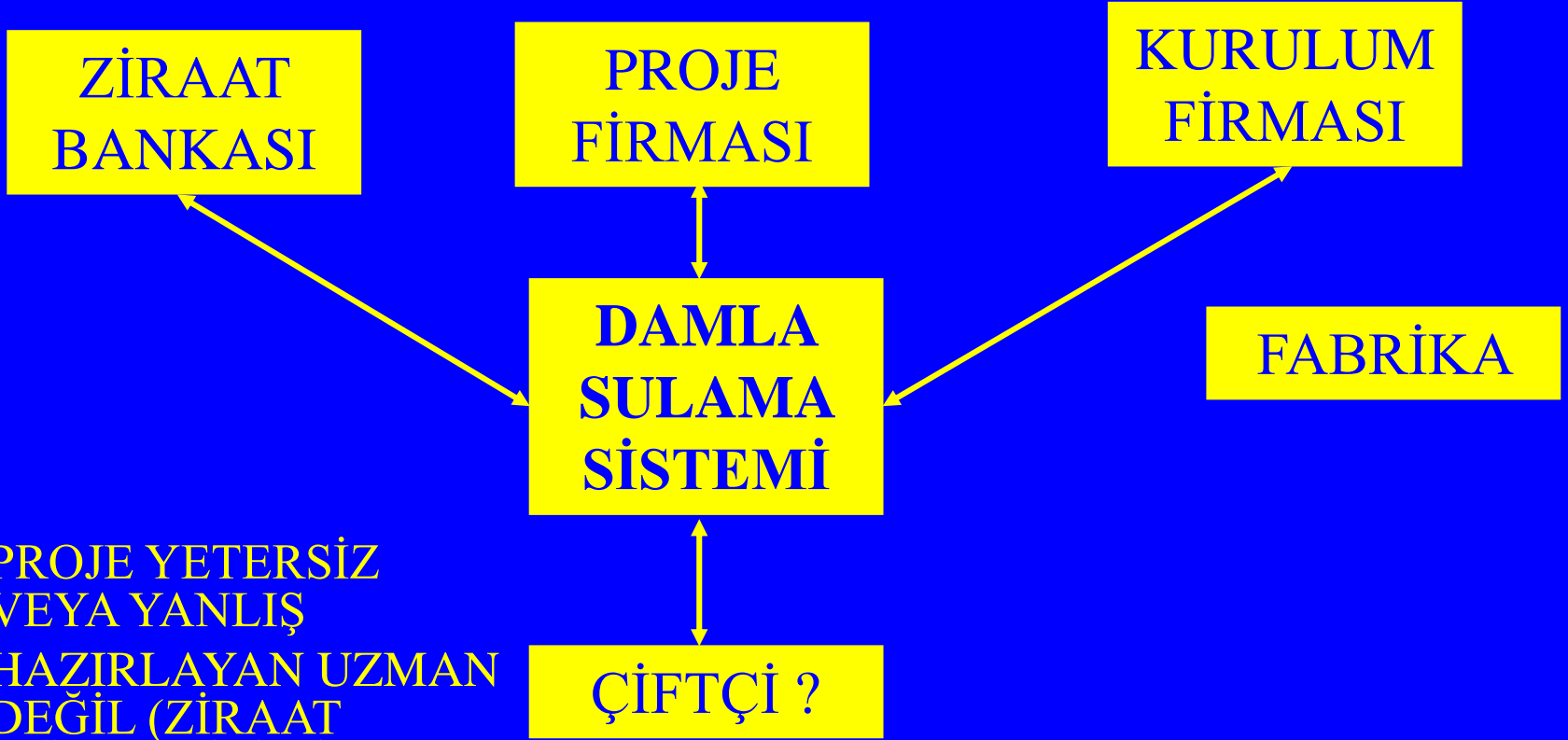
- ZİRAAT BANKASI KREDİ SİSTEMİ
- TARIM KREDİ KOOPERATİFLERİ KREDİ SİSTEMİ
- TKİB-TEDGEM DESTEKLERİ

ZİRAAT BANKASI KREDİ SİSTEMİ

- 2007 yılında başladı, 4 yıldır devam ediyor
- Projelendirmede ve kredilendirmede ciddi hatalar var
- Bayiler projeyi (!) hazırlıyor,
- Ancak projeleri damla sulama konusunda uzman olmayan kişiler hazırlayabiliyor, banka *projeyi kontrol etmiyor, ettirmiyor*
- Çiftçi ilk yıl ürün alana kadar kazançlı olduğunu sanıyor, sistem çalışıyor gözüküyor
- Ancak ilk hasatta (yüzey sulama yapan komşusundan daha az verim alınca) hatasını anlıyor, ama iş işten geçmiş oluyor
- Krediden yararlanmak isteyen çiftçi, şişirilmiş faturalar karşısında da sessiz kalıyor
- Damla sulama sisteminde lateral boruların servis ömrü çok kısadır (1-7 yıl). Genellikle kısa ömürlü lateral borular kullanıldığından, proje doğru olsa bile çiftçi daha borcunu ödemededen lateral boruları değiştirmek zorunda kalıyor

- 2010 yazına kadar 65.000 e yakın çiftçinin bu projeden yararlandığı ve yaklaşık 900 milyon TL kredi kullandığı biliniyor (ortalama kredi miktarı: 13.850 TL/proje)
- GAP bölgesinde yapılan bir çalışmada Ziraat Bankası kredileri ile yapılan sulama sistemlerinin 2/3 ünün sorunlu (yetersiz) olduğu belirlenmiştir
- Türkiye genelinde bu oran % 50 bile olsa, 450 milyon TL değerinde basınçlı sulama sisteminin yeterli performansta çalışmadığı söylenebilir
- Bu yanlışlar damla sulamanın gelişmesini engelliyor
- Türkiye boru çöplüğüne doğru bir gidiş var
- Ülkenin, ve hazinenin milyonlarca TL lik kaynağı yanlış projelerle heba oluyor
- Ayrıca su kaynaklarımız ve çiftçilerimiz bu yanlış uygulamalardan zarar görüyor

ZİRAAT BANKASI-DAMLA SULAMA



- PROJE YETERSİZ VEYA YANLIŞ
- HAZIRLAYAN UZMAN DEĞİL (ZİRAAT MÜHENDİSİ BİLE DEĞİL)
- PROJE KONTROL EDİLMİYOR
- KURULUM KONTROL EDİLMİYOR
- İŞLETME DESTEĞİ YOK

- FABRİKA KAZANIYOR
- PROJE FİRMASI KAZANIYOR
- KURULUM FİRMASI KAZANIYOR
- ZİRAAT BANKASI KAZANIYOR
- ÇİFTÇİ KAYBEDİYOR

TARIM KREDİ KOOPERATİFLERİ MERKEZ BİRLİĞİ ÇALIŞMALARI

- TKK yıllar önce 2008 yılında yaklaşık 100 Ziraat Mühendisine 1 hafta süreli basınçlı sulama sistemleri konusunda eğitim düzenledi,
- 2009 yılında toplam 16 bölgede eğitim yapıldı ve bu eğitimlere 800 civarında Ziraat Mühendisi katıldı.
- TCZB gibi çiftçilere 3-5 yıl vadeli kredi vermeye başladı
- 2009 yılında yaklaşık 1000 adet basınçlı sulama sistemi kuruldu (toplam 8 milyon TL kredi, ortalama 8500 TL/adet)
- 2010 yılında proje sayısı 3000 e ulaşmıştır (25 milyon TL kredi)

KARŞILAŞTIRMA

KURULUŞ	PROJE SAYISI	KREDİ MİKTARI (MİLYON TL)	ORT. PROJE BEDELİ (TL)
TCZB	65.000	900	13.850
TKK	4.800	35	7.300
FARK			6.550 (TCZB % 90 DAHA FAZLA)

DEĞERLENDİRİLEN PROJELER

- ÖRNEK PROJE-1 (BAYİ-TCZB)
- ÖRNEK PROJE-2 (BAYİ-TCZB)
- ÖRNEK PROJE-3 (BAYİ-TCZB)
- ÖRNEK PROJE-4 (BAYİ-TCZB)
- ÖRNEK PROJE-5 (BAYİ-TCZB)
- ÖRNEK PROJE-6 (TKK)
- ÖRNEK PROJE-7 (TEDGEM)

ÖRNEK PROJE -1 (BAYİ, 18.05.2006)

SEBZE BAHÇESİ İÇİN DAMLA SULAMA PROJESİ:

A) BİLİNENLER:

- | | | |
|-----------------------|-----------|----------------------------|
| 1) Tarlanın Büyüklüğü | : 4 Dekar | <u>227 ada - 1. parsel</u> |
| 2) Su kanağı | : Hidrant | |
| 3) Su miktarı | : 3 lt/sn | |
| 4) Sulanacak ürün | : sebze | |

B) HESAPLAMALAR:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) Günlük su ihtiyacı | : 5 mm/gün |
| 2) Toprağın su emme hızı | : 12 mm/saat |
| 3) Günlük çalışma süresi | : 12 saat |
| 4) Sulama suyu ihtiyacı | : $Q=A*U/3,6*d*t = 4*5/0,90/3,6*12*1 = 0,52 \text{ lt/sn}$ |
| 5) Başlık aralıkları | : Her sıra için 1 lateral |
| 6) Kullanılan toplam başlık | : 2 lt/h damla sulama |
| 7) Sulama aralığı | : 2 Gün |
| 8) Vana grubu | : 2 Adet |
| 9) Başlık özellikleri | 16 mm yuvarlak tip damla sulama borusu |
| Çalışma basıncı | : 10 (1 Atm) |
| Damlatıcı debisi | : 2 lt/h |
| Damlatıcı aralığı | : 0,33 m |
| 10) bitki başına damlatıcı sayısı | : |
| 11) Sulama suyu miktarı | : 3180 m damla sul borusu
3180 m /0,33 m = 9636 damlatıcı
9636 * 2 lt/h : 19 272 lt/h = 5,35 lt/sn
2 vana grubu ile sulama yapılacaktır. |

12) Hidrolik hesaplamalar

a) Ana boru seçimi :

Q: 2,86 lt/sn	: 63 Pe-100 temizsu basınçlı boru
L: 140 m	JL : $3,77 * 1,4 = 5,28$ m
V: 1,40 m/sn	Hs: $2 + 5,28 + 43,62 : 50,90$ m
J: 3,77 m/100 m	Hd: $2 + 5,28 - 43,62 : -36,34$ m uygundur.
AH: 43,62 m	

b) Manifolt seçimi

Q: 2,86 lt/sn	: 63-2,5 atm ype damlatıcı takılabilen ana boru
L: 45 m	JLF : $2,24 * 0,45 * 0,37 = 0,37$ m uygundur
V: 1,12 m/sn	
J: 2,24 m/100 m	
F: 0,37	

c) Lateral seçimi

: 16mm Damla sulama borusu 0,33 m damlatıcı aralığı
2 lt/h debili-1 atm sistem çalışma basıncında çalışacak
Yuvarlak tip. 53 m uzunluğunda çekilen damla sulama
Borusu için debi değişim oranı %5 dir.
16 mm damla sulama lateralleri 1,40 m ara ile çekilecek.

Hidrantlardan çıkışta kolektör oluşturulacak her parsel için kontrol vanası konulacak. Ana boru ile parsel içerisine kadar su iletilecek. Parsel içerisine filtre sistemi ve su sayacı konularak sistem kurulacak. 2 vana grubunda sulama yapılacak. Damla sulama lateralleri 53 m uzunluğunda çekilecek. Lateral arası mesafe 1,40 m.

SEBZE BAHÇESİ İÇİN DAMLA SULAMA PROJESİ :
227 ada 1. parsel

	MALZEME CİNSİ	MİKTAR	ADET
			METRE
1	63-10 Atm Spe kangal boru	140	METRE
2	63 Ype damlatıcı takılabilen ana boru	85	METRE
3	16 mm 2lt/h 0,33 damla sulama borusu	3.200	METRE
4	16 mm damla sulama çıkış contası	60	ADET
5	16 mm damla sulama çıkış nipeli	60	ADET
6	16 mm damla sulama körtapa	60	ADET
7	63 pe kabling erkek adaptör	5	ADET
8	63-2"-63 Kabling T	2	ADET
9	63 Kabling dirsek	2	ADET
10	63 PE kabling körtapa	3	ADET
11	63-1/2" pirizkolye	2	ADET

**SEBZE BAHÇESİ İÇİN DAMLA SULAMA PROJESİ PİYASA
MALZEMESİ :**

	MALZEME CİNSİ	MİKTAR	ADET METRE	BİRİM FİYAT	TOPLAM
1	2 "" hidrosiklon + filitre komple set	1	ADET		
2	100 lt gübre tankı	1	ADET		
3	2 " su sayacı	1	ADET		
4	2 1/2" kollektör	1	ADET		
5	2 " nipel	4	ADET		
6	2 " şiber vana	3	ADET		
7	63-2 " pasolu flanş	1	ADET		
8	2 " düz flanş	1	ADET		
9	1" sarı vantuz	1	ADET		
10	1" manşon	1	ADET		
11	2 " galv boru 2,0	1	ADET		
12	2 " patent dirsek	2	ADET		
13	3/4" şeffaf hortum	4	METRE		
14	1/2" manometre 0-6atm	2	ADET		
15	Teflon bant + keten	10	ADET		
16	somun+cıvata+pul	4	ADET		
17	montaj işçiliği	1	ADET		
				TOPLAM	
				KDV %18	

16mm-21Hh-0,33
damba Silama Bomp

30 Adet lateral ←

16mm-21Hh-0,33
damba Silama Bomp

→ 30 Adet lateral

①

②

③

④

⑤

⑥

→ 30 adet
lateral

16mm-21Hh-0,33 damba Silama Bomp

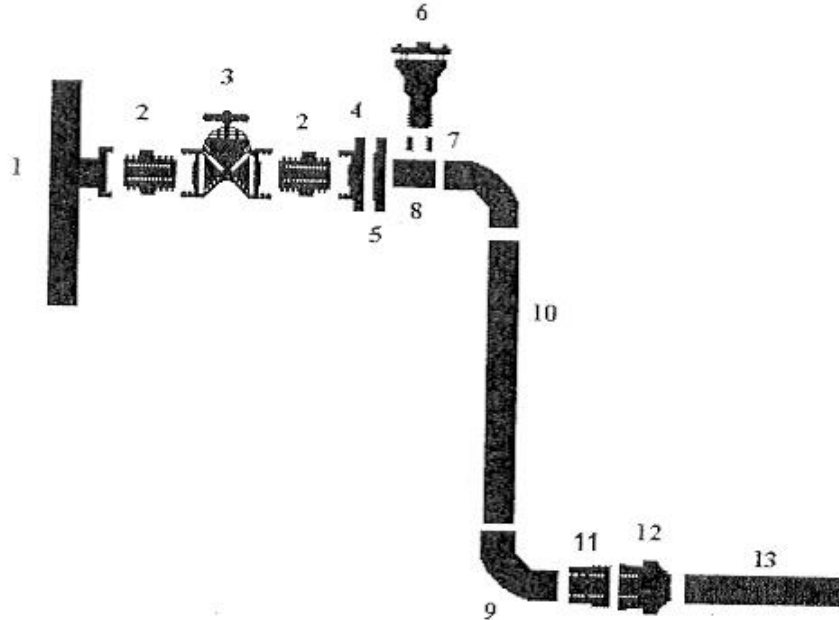
→ 30 adet
lateral

→ 30 Adet
lateral

→ 30 Adet
lateral

KOLEKTÖRDEN ANA BORUYA BAĞLANTI DETAYI

KOLEKTÖRDEN ANA BORUYA BAĞLANTI DETAYI

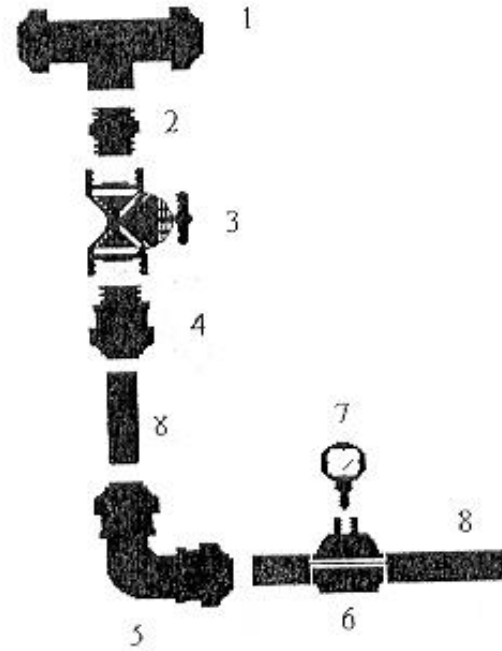


- 1) 2 ½" KOLEKTÖR
- 2) 2" NİPEL
- 3) 2 ŞİBER VANA
- 4) 2 PASOLU FLANŞ
- 5) 2 DÜZ FLANŞ
- 6) 1" SARI VANTUZ
- 7) 1" MANŞON
- 8) 2 GALV BORU 0,15M
- 9) 2 PATENT DİRSEK
- 10) 2 GALV BORU 1,7 M
- 11) 2 DIŞ PASOLU BORU
- 12) 63-2" DİŞİ KAPLING ADAPTÖR
- 13) 63 PE BORU

VANA BAĞLANTI DETAYLARI

VANA BAĞLANTI DETAYLARI

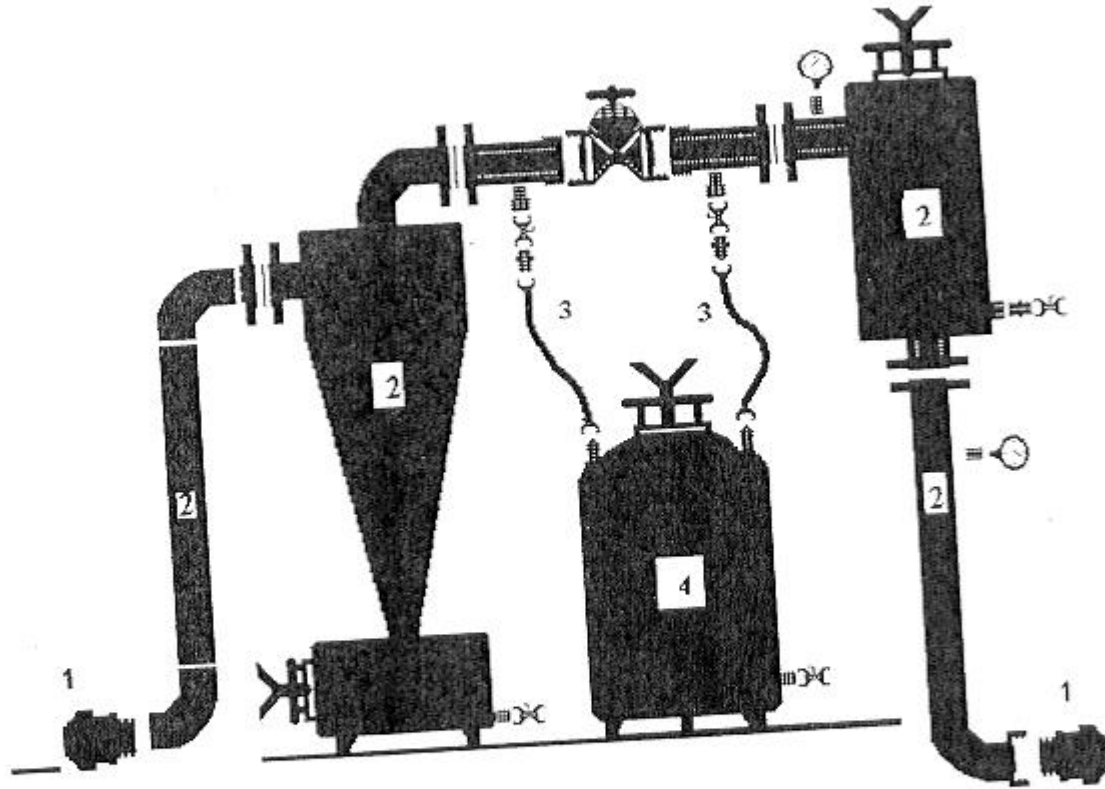
2 vana grubu



- 1) 63 -2" KABLİNG T
- 2) 2" GALV NİPEL
- 3) 2" ŞİBER VANA
- 4) 63-2" PE KABLİNG ERKEK ADAPTÖR
- 5) 63 KABLİNG DİRSEK
- 6) 63-1/2" PİRİZKOLYE
- 7) 1/2" MANOMETRE (0-6 ATM)
- 8) 63 PE BORU

HİDROSİKLOL FİLTRE GÜBRE TANKI VE SU SAYACI BAĞLANTI DETAYI

HİDROSİKLOL FİLTRE GÜBRE TANKI VE SU SAYACI BAĞLANTI DETAYI

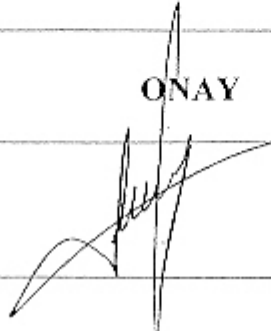


- 1) 63-2 " KABLİN ERKEK ADAPTÖR
- 2) 2 " KOMPLE FİLTRE ÜNİTESİ
- 3) 3/4" ŞEFFAF HORTUM
- 4) 100 LT GÜBRE TANKI

ONAY

- Projeyi hazırlayan bilinmiyor ?
- Kontrol edilmiş ve uygun bulunmuş.

Proje kontrol edilmiş olup.
Mühürle uygun görülmüştür.

KONTROLÜ YAPAN	ONAY	TARİH
		18 / 05 / 2006

03 07 F04 Rev.00

DEĞERLENDİRME (ÖRNEK 1)

- TEKNİK AÇIDAN DOĞRUMU?
- EKONOMİK Mİ?
- İŞLETME SORUNLARI VAR MI?
- ÇİFTÇİNİN EKONOMİK KAYBI VAR MI?
(İLK YATIRIM VE İŞLETME AŞAMALARINDA)
- NASIL DÜZELTİLİR?

A. ÖN İNCELEME LİSTESİ

Proje adı: sebze bahçesi için damla sulama projesi

1. Projeyi hazırlayan-kontrol eden ve mesleği biliniyor mu?	E, H
2. Parsel planlama haritası var mı? (Parsel şekli ve boyutları, eğim yönü ve değeri)	E, H
3. Toprak analiz sonuçları var mı? (su tutma kapasitesi, infiltrasyon hızı)	H, E
4. Su kaynağı özellikleri ve kalite analiz sonuçları var mı? (cinsi, konumu, yüksekliği, emniyetli debisi)	E, H
5. Yörenin enlem, boylam ve yüksekliği verilmiş mi?	H
6. Yörenin iklim verileri verilmiş mi?	H
7. Yetiştirilecek bitki veya bitkilerin özellikleri verilmiş mi? (ekim-hasat tarihleri, etkili kök derinliği, sıra arası mesafesi)	H

A. ÖN İNCELEME LİSTESİ

8. Su kaynağının debisi yeterlimi? (Sistem debisi?)	E (2,86<3)
9. Bitki su tüketimi ve damla su tüketimi hesaplanmış mı? (aylık su tüketimi, pik dönem günlük su tüketimi)	H
10. Sulama aralığı ve sulama süresi (pik dönemde) belirtilmiş mi?	E
11. Birden fazla bitki yetiştirilecekse kritik bitki belirlenmiş mi?	?
12. Çiftçi tercihleri belirtilmiş mi? (günlük çalışma süresi, sulama aralığında dinlenme süresi vb.)	?

A. ÖN İNCELEME LİSTESİ

13. Ayrıntılı bir proje yapılmış mı? (mevcut koşullara uygun, ekonomik, eş su dağılımını sağlayan, beklenen verim artışını sağlayabilecek, çiftçi isteklerine uygun, işletme kuralları belirtilmiş, gerekli hesaplamalar yapılmış, şekil ve çıktıları verilmiş bir proje)	H
14. İşletme planı hazırlanmış mı?	H
15. Sulama zaman planı hazırlanmış mı?	H
16. Metraj ve keşif hazırlanmış mı?	E?
17. Döşeme planı verilmiş mi?	H
KARAR: KABUL (AYRINTILI İNCELEMeye GEÇİLEBİLİR), DÜZELTME, RET	DÜZELTİLMELİ

B. AYRINTILI İNCELEME LİSTESİ

Proje adı:İbrahim Duran'a ait sebze bahçesi için damla sulama projesi

1. Bitki su tüketimi (ET) ve damla su tüketimi (T) doğru hesaplanmış mı?	?
2. Sulama suyu miktarı (dn, dt), sulama aralığı (SA) ve sulama süresi (Ta) (pik dönemde) doğru hesaplanmış mı?	?
3. Kritik bitki doğru seçilmiş mi?	YOK
4. Seçilen damlatıcı debisi toprak bünyesine uygun mu?	E
5. Seçilen damlatıcı aralığı uygun mu? $S_d=0.9 (q/I)^{0.5}$ $S_d=0.9(2/12)^{0.5}=0.37 \text{ m}$ $0.33 < 0.37$	E
6. Seçilen lateral aralığı (LA) uygun mu? Bitki sıra arası=? Parsellerde lateral aralığı farklı?	?
7. Islatılan alan oranı (P) uygun mu?	?
8. İşletme birim sayısı (N) doğru belirlenmiş mi? (2 vana?)	?

B. AYRINTILI İNCELEME LİSTESİ

9. Lateral ve manifoldlar eğime uygun olarak yerleştirilmişmi? Eğim belirsiz?)	?
10. En kısa anaboru hattı oluşturulmuşmu?	E
11. Lateral boru çapı ve lateral uzunluğu uygunmu?	?, ?
12. Manifold boru çapı uygunmu?	?
13. Ana boru hattı dallı ise kritik hat ve yan dallar belirlenmişmi? Kritik hat ve yan dalların boru çapları usulüne göre belirlenmişmi?	-
14. Ana boru çapı uygunmu? 63 mm, $V=1$ m/s, debi=2.6 L/s ($Q=2.86$ L/s)	E
15. Kontrol biriminin yeri uygunmu?	?

B. AYRINTILI İNCELEME LİSTESİ

16. Kontrol birimi unsurları (hidrosiklon, kum-çakıl filtre, elek filtre, gübre tankı) ve özellikleri uygunmu?	?
17. Motopomp gücü (BG), Manometrik yüksekliği (Hm) ve debisi (Q) doğru olarak belirlenmişmi?	Hidrant Basıncı?
18. İşletme planı doğrumu?	YOK
19. Sulama zaman planı doğrumu?	YOK
20. Metraj ve keşif doğrumu?	?
21. Döşeme planı doğrumu?	YOK
KARAR: KABUL (ARAZİ İNCELEMESİNE GEÇİLEBİLİR), DÜZELTME, RET	DÜZELTİLMELİ

C. ARAZİ İNCELEME LİSTESİ

Proje adı:	
1. Arazide parsel şekli projeye uygunmu?	
2. Parsel kenar uzunlukları projeye uygunmu?	
3. Parsel köşe yükseklikleri projeye uygunmu?	
4. Parsel kenar eğimleri projeye uygunmu?	
5. Su kaynağının yeri ve yüksekliği projeye uygunmu?	
6. Arazide, projede belirtilmeyen önemli bir özellik varmı?	
7. Çiftçi istekleri projeye uygunmu?	
KARAR: (KABUL, DÜZELTME, RET)	

D. DÜZELTME ÖNERİLERİ

1. Parsel boyutları, eğimi, yüksekliği verilmeli
2. Toprağın su tutma kapasitesi verilmeli
3. Yörenin enlem, boylam ve yüksekliği verilmeli
4. Yörenin iklim verileri verilmeli
5. Yetiştirilecek bitkinin özellikleri verilmeli? (bitki adı, ekim-hasat tarihleri, etkili kök derinliği, sıra arası mesafesi)
6. Su kaynağının yüksekliği verilmeli
7. Bitki su tüketimi hangi yöntemle hesaplandı, damla su tüketimi nasıl hesaplandı, belirtilmeli
8. Çiftçi tercihleri alındımı, belirtilmeli
9. Ayrıntılı proje yapılmalı
10. İşletme planı, sulama zaman planı, döşeme planı hazırlanmalı
11. Metraj ve keşif ayrıntılı olmalı

D. DÜZELTME ÖNERİLERİ

12. Sulama suyu miktarı (d_n , d_t), sulama aralığı (SA) ve sulama süresi (T_a) hesapları verilmeli

13. Bitki ve sıra arası mesafe verilmeli

14. Lateral aralıkları parsellerde farklı, neden? Hesap şekli verilmeli

15. İşletme birim sayısı ve hesabı verilmeli

16. Lateral ve manifold boru çapının nasıl belirlendiği verilmeli

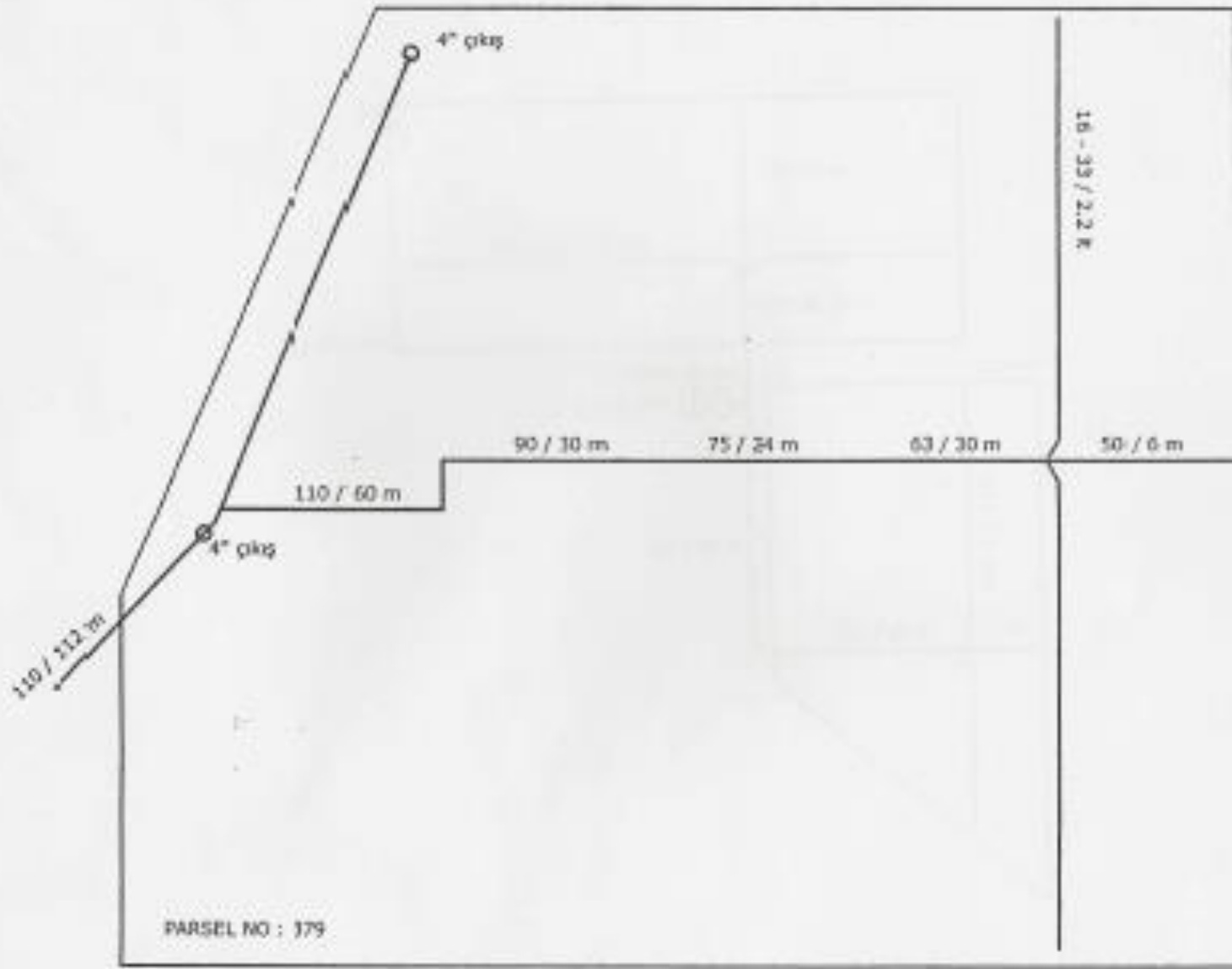
17. Kontrol biriminin yeri ve unsurlarının özellikleri verilmeli

18. Lateralde, manifoldda, ana boruda ve kontrol biriminde yük kayıpları, verilmeli, hidrant Basıncının yeterli olup olmadığı belirtilmeli.

ÖRNEK PROJE -2 (BAYİ, Tarih yok)

PROJE SAHİBİ	
PARSEL MEVKİİ ve NO	Subaşı köyü, 379 parsel
PARSEL YÜZÖLÇÜMÜ	20360 m ²
BİTKİ ÇEŞİDİ	Bağ
SU KAYNAĞI	YAS Derin Su Kuyusu
POMPA	Dalgıç Pompa - 144 m ³ /h
SİTEM DEBİSİ	50,67 m ³ /h
FİLTRASYON	4"- 160 m ³ kapasiteli filtre grubu
ANA BORU	110/4 atü PVC Boru
MANİFOLD	110/4,90/4,75/4,63/6 atü PVC Boru
LATERAL	-
LATERAL (In Line)	16mm-33cm Damlatıcı aralığı
DAMLATICI (On Line)	-
MİNİ SPRING	-
YAĞMURLAMA BAŞLIĞI	-

ÜNİTE SAYISI	1
SULAMA PROGRAMI	7 Gün ara ile 18 saat.
PROJE MALİYETİ	14950,6 YTL



01

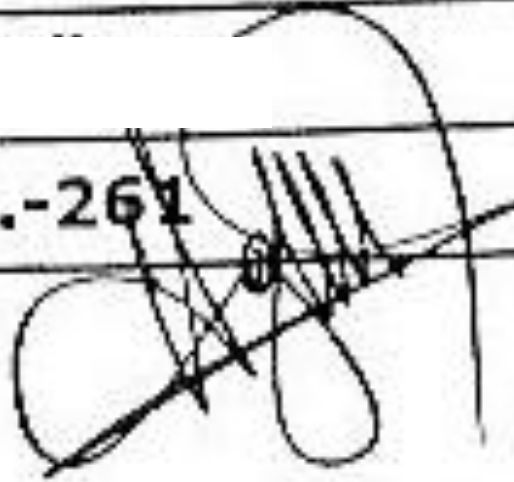
56.sıra

PARSEL NO	379
ALANI	20360 m ²
CİNSİ	Bağ

HAZIRLAYAN

HAZIRLAYAN

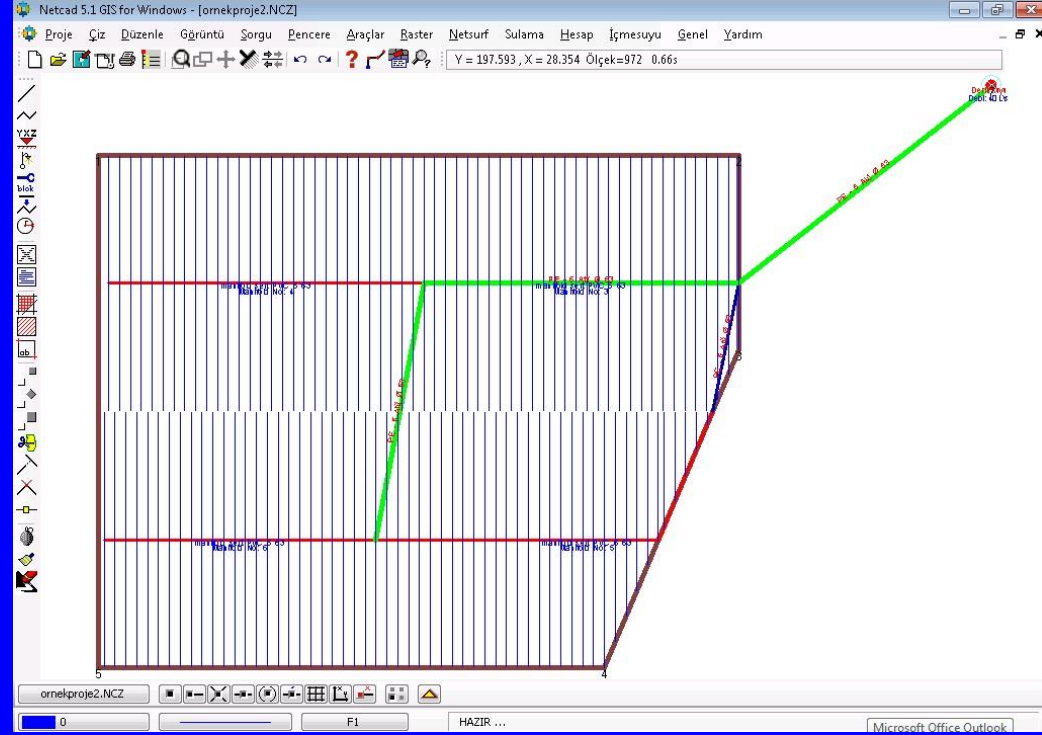
Mak.Müh.-261

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and vertical strokes, is written over the text 'Mak.Müh.-261'.

KARŞILAŞTIRMA

UNSUR	PROJE BEDELİ (TL)
BAYİ PROJESİ	14.950
CAD İLE HAZIRLANAN PROJE	11.091
FARK	3.859

KARŞILAŞTIRMA



- Bayi projesinde lateraller çok uzun, üniform su dağılımı sağlanamaz
- Bayi projesi daha pahalı

ÖRNEK PROJE -3 (BAYİ, 22.05.2006)

AVNİ KOÇ'A AİT SEBZE BAHÇESİ İÇİN DAMLA SULAMA PROJESİ:

A) BİLİNENLER:

- | | | |
|-----------------------|--------------|-----------------------------|
| 1) Tarlanın Büyüklüğü | : 1,89 Dekar | <u>223 ada - 17. parsel</u> |
| 2) Su kanağı | : Hidrant | |
| 3) Su miktarı | : 1,5 lt/sn | |
| 4) Sulanacak ürün | : sebze | |

B) HESAPLAMALAR:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1) Günlük su ihtiyacı | : 5 mm/gün |
| 2) Toprağın su emme hızı | : 12 mm/saat |
| 3) Günlük çalışma süresi | : 12 saat |
| 4) Sulama suyu ihtiyacı | : $Q=A*U/3,6*d*t = 1,89*5/0,90/3,6*12*1 = 0,24$ lt/sn |
| 5) Başlık aralıkları | : Her sıra için 1 lateral |
| 6) Kullanılan toplam başlık | : 2 lt/h damla sulama |
| 7) Sulama aralığı | : 2 Gün |

ÖRNEK PROJE -4 (BAYİ, 07.04.2008)

: Şanlıurfa İli Suruç İlçesine bağlı Yatırtepe köyündeki 172 no'lu parsel ve Tepelimizar köyü 173 no'lu parsellere ait proforma faturasıdır.

PROFORMA FATURA				
Malzeme Cinsi	Miktarı	Birimi	Birim Fiyatı	Tutarı
90*6m PE Boru	282	metre	4,65	1.311,30
20mm 75cm Damlama Borusu	8.010	metre	0,42	3.364,20
20mm Conta	75	adet	0,20	15,00
20mm Damlama Körtapa	75	adet	0,20	15,00
90mm conta	50	adet	0,40	20,00
20mm Çıkış Nipeli	75	adet	0,20	15,00
20mm Mini Vana	75	adet	0,40	30,00
Grup hidrosiklonlu yosun tankı	1	adet	2.150,00	2.150,00
Gübre tankı	1	adet	220,00	220,00
90mm Dirsek	2	adet	18,00	36,00
90mm Körtapa	2	adet	8,00	16,00
90mm mandallı pompa bağlantı demiri	1	adet	16,00	16,00
90mm Döküm Vana	1	adet	100,00	100,00
64V2/29 1450d/d Hazır Sistem Pompa	1	adet	3.250,00	3.250,00
15Hb Kumanda Panosu	1	adet	500,00	500,00
Damlama Toplama ve Serme Makinesi	1	adet	150,00	150,00

TOPLAM	11.208,50
KDV %18	2.017,53
YEKUN	13.226,03

Devron Drip - İtalya bayiişi
kullandığımız malj. ve firmamızın - garanti belgesi
deney raporu
ŞANLIURFA zir. kred. belgesi
kalite belgeleri var.

DİKKAT !!!

- Projede:
 - Firmanın garanti belgesi var
 - Malzemelerin garanti belgesi var
 - Deney raporları var
 - Zirai kredi belgeleri var

 - AMA PROJE HATALI
 - HANGİSİ ÖNEMLİ ???

ÖRNEK PROJE -5 (BAYİ, 11.01.2009)

PROJE MALİYET ANALİZ FORMU

HRN17

PROJE SAHİBİ

PROJE BİLGİLERİ

İSİM		TARİH	11/01/2009
TEL.		ÜRÜN TÜRÜ	ARMUT
ADRES	EVREŞE-ÇANAKKALE	EKİLİŞ ALANI	113 DA
FAX		PROJE NO	

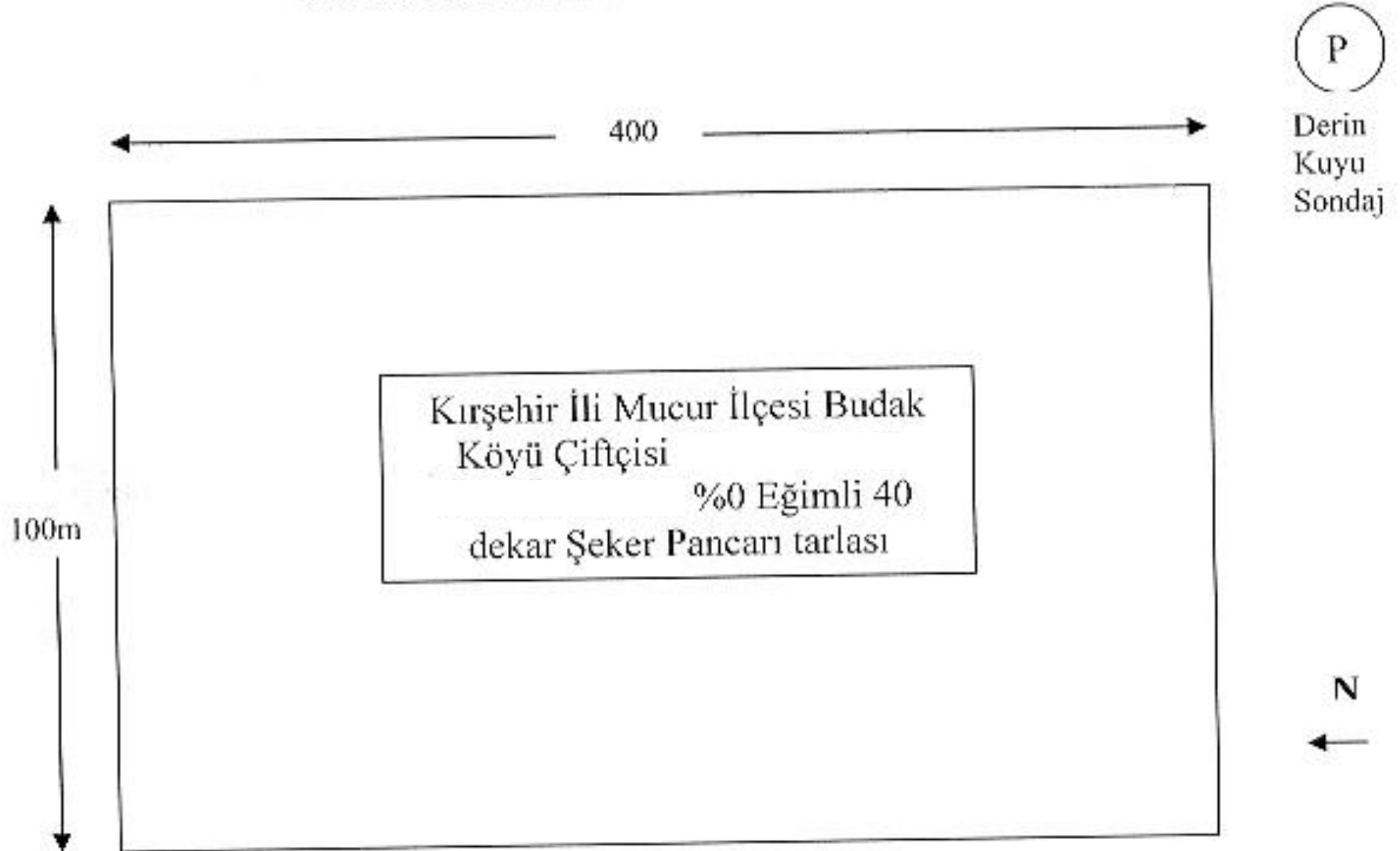
Malzeme Cinsi	Miktar	Birim	Marka	Birim Fiyat	TUTAR
DAMLA SULAMA BORUSU					8.176,48
16 RO 40/40 4L/h (DELİKSİZ)	21.600	METRE	SUNSTREAM	0,316	6.823,44
16 RO 40 DÜZ BORU	1.200	METRE	SUNSTREAM	0,299	358,80
16 RO 40/60 2L/h	2.400	METRE	SUNSTREAM	0,311	745,68
16 RO 40/60 4L/h	800	METRE	SUNSTREAM	0,311	248,56

DAMLA SULAMA BORUSU BAĞLANTI PARÇALARI					656,50
16C201 PE CONTA	1.000	ADET	SUNSTREAM	0,065	65,00
16V222 MINİ VANA	1.000	ADET	SUNSTREAM	0,455	455,00
16E321 ÇIKIŞ NİPELİ	1.000	ADET	SUNSTREAM	0,046	45,50
16E221 EKLEME NİPELİ	1.000	ADET	SUNSTREAM	0,046	45,50
16K023 KÖRTAPA	1.000	ADET	SUNSTREAM	0,046	45,50

ANA VE MANİFOLD BORULARI					5.967,00
Q90x6 ATM PVC TEMİZ SU BORUSU	540	ADET	EGEYILDIZ	3,094	1.670,76
Q75x6 ATM PVC TEMİZ SU BORUSU	2.040	ADET	EGEYILDIZ	2,106	4.296,24

ÖRNEK PROJE -6 (TKK, 11.01.2009)

BİREYSEL DAMLA SULAMA SİSTEMİ PROJESİ



BİTKİ SU TÜKETİMİ

Aylık bitki su tüketimi (ET)*:

mm	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Günlük Tük.	1,20	2,40	4,40	6,40	5,80	3,90	1,90
Aylık Tük.	36,00	74,40	132,00	198,40	179,80	117,00	58,90
Yağış Mik.	50,50	48,70	33,70	8,30	5,90	9,30	31,60

* www.meteor.gov.tr

Parsel alanı:40.000 m²

İşletme basıncı (damlatıcıda) h₀=1 atm (10 m)

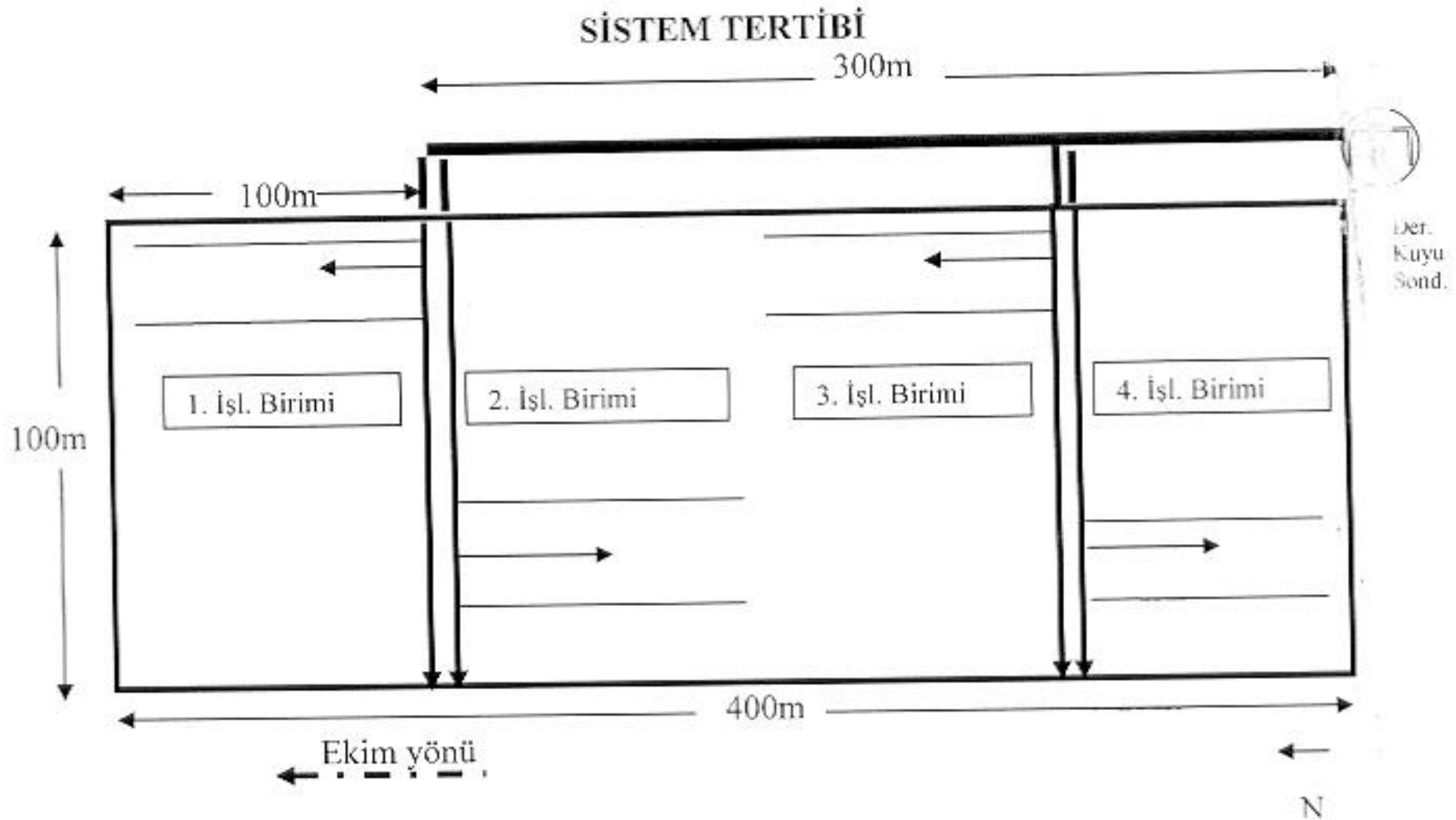
Damla su tüketimi: T=ET (P_s/85) --- (P_s: Gölgeleyen alan yüzdesi=%80)

T=ET . 0,941

mm	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Günlük	1,13	2,26	4,14	6,02	5,46	3,67	1,79
Aylık	33,88	70,01	124,21	186,69	169,19	110,10	55,42

Pik su tüketim (T): T=6,02 (Temmuz ayı)

SİSTEM TERTİBİ



İŞLETME PLANI

İŞLETME PLANI

Sulama Aralığı: 8 gün

İşletme Birimi Sayısı: 4

Sulama Süresi: 8 saat

Sulama aralığındaki günler	Sulanacak işletme birimi	Sulama süresi	Günlük sulama süresi
1	1	8	16
	2	8	
2	3	8	16
	4	8	

SULAMA ZAMAN PLANI

Sulama Takvimi	5. ay	6. ay	7. ay	8. ay	9. ay
Su tüketimi mm/ay	75	132	199	180	59
Net sulama suyu miktarı	48	48	48	48	48
Sulama aralığı	15	10	7	7	15
Sulama günleri	1, 15	1, 10, 20	1, 8, 15, 23, 30	3, 10, 17, 24, 31	10, 25

ONAY

Ziraat Mühendisi

ÖRNEK PROJE -7 (TEDGEM, 2009)

T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü

Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı Çerçevesinde
Makine ve Ekipman Alımlarının Desteklenmesi Programı
(Tebliğ No : 2009/34)

HİBE BAŞVURU FORMU

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı/Ünvanı	Selahaddin GÜL - Çiftçi		
Proje No* <i>(Tarım İl Müdürlüğü tarafından doldurulacak)</i>			
Evrak No – Tarih <i>(Tarım İl Müdürlüğü tarafından doldurulacak)</i>	 / / 2009	
Satın Alınacak Makine-Ekipman	Damla Sulama Sistemi		
Makinenin Kullanılacağı Yer**	EDİRNE/KEŞAN/KÜÇÜK DOĞANCA KÖYÜ		

Makine-Ekipmanın Maliyeti

Makine –Ekipmanın Toplam Tutarı	Hibeye Esas Mal Alım Tutarı	Aynı Katkı Tutarı	Talep Edilen Hibe Tutarı
A = (B + C)	B	C	D = B x 0,50
11.800,00 TL <i>(KDV hariç)</i>	11.800,00 TL <i>(KDV hariç)</i>	5.900,00 TL <i>(KDV hariç)</i>	5.900,00 TL <i>(KDV hariç)</i>

HAZIRLAYAN

ÇİFTÇİ SELAHADDİN GÜL'E AİT 2081 NOLU PARSELDEKİ ARMUT BAHÇESİ İÇİN BİREYSEL DAMLA SULAMA SİSTEMİ PROJE RAPORU

HAZIRLAYAN

Zir. Müh. Vedat ÇENGEL

İMZA



Edirne-2009

TOPRAK ANALİZ RAPORU



Atmosfer
Tarım Analiz Laboratuvarı



Laboratuvar No	M.099
Adres	KÜÇÜK DOĞANCA KÖYÜ KEŞAN EDİRNE
Numune giriş tarihi	20.04.09
Ürün / Çeşit / Dikim Tarihi	PARSEL NO:2081
Numune cinsi / Numune No	TOPRAK 895
Talep Edilen Analiz	STANDART 2
Ambalaj Şekli ve Miktarı	POŞET - 2 kg
Analiz Teslim Tarihi	27.04.09

PARAMETRELER	DENEY METODU	BİRİM	TOPRAK ANALİZ SONUCU	DEĞERLENDİRME	SINIR DEĞERLER	
pH	Sature Ortam	---	7,6	Hafif Alkali	<4,5	Kuvvetli asit
					6,5 - 7,5	Nötr
					7,5 - 8,5	Hafif alkali
					>8,5	Kuvvetli alkali
EC (Tuz)	Sature Ortam	mmhos/cm	2,89	Tuzsuz	0-4	Tuzsuz
					4-8	Hafif tuzlu
					>8	Orta tuzlu
TARLA KAPASİTESİ	LAB.ORTAMI	%	16,26			

İNFİLTRASYON HIZI	LAB.ORTAMI	mm/Saat	5,73		
Bünye % (Doğruluk)	Sature Ortam	%	44,55	Tınlı Toprak	
					0-30 Kum
					30-50 Tın
					50-70 Killi tın
					70-110 Kill

ANALİZİ YAPAN

 **Atmosfer Laboratuvarı**

Sema ÇANKAYA
Ziraat Mühendisi



YÖNETİM

 **Atmosfer Laboratuvarı**

Dr. Sema ÖZGEN
Genel Müdür Yardımcısı

Atmosfer Ltd. Şti.

Altınova, Sinan Mahallesi, Airport İş Merkezi No: 1/15 Antalya 07170 T 0242 340 20 60 pbx F 0242 340 20 61

SU ANALİZ RAPORU



Atmosfer

Tarım Analiz Laboratuvarı SU ANALİZ RAPORU




Laboratuvar No	14 499
Adres-Tel	KUÇUK DOĞANCA KÖYÜ / EDİRNE
Numune Giriş tarihi	21.04.2009
Ürün / Çeşit / Ekim Tarihi	ARMUT
Numune cinsi / Numune No	166
Talep Edilen Analiz	STANDART
Ambalaj Şekli ve Miktarı	PET ŞİŞE 2LT
Analiz Teslim Tarihi	28.04.2009

<u>PARAMETRELER</u>	<u>BİRİM</u>	<u>SU ANALİZ SONUÇLARI</u>	<u>DEĞERLENDİRME</u>	<u>SINIR DEĞERLER</u>	
ph		7,87	Hafif Alkali	< 5,6	Kuvvetli asit
				5,6-6,6	Hafif asit
				6,6-7,3	Nötr
				7,3-7,9	Hafif alkali
				>7,9	Kuvvetli alkali
EC (Tuz)	mikro simens	822	KULLANILABİLİR	0-250	Çok iyi
				250-750	İyi
				750-2000	Kullanılabilir
				2000-3000	Dikkatli kullanılabilir
Cl	meq/l	1,33	ÇOK İYİ SU	0-4meq/l	Çok iyi
				4-7meq/l	İyi
				7-12meq/l	Kullanılabilir
				12-20meq/l	Dikkatli kullanılabilir
SAR	-	1,53	ÇOK İYİ SU	<10	Çok iyi
				10-18	İyi
				18-26	Kullanılabilir
				>26	Dikkatli kullanılabilir
HCO ₃	meq/l	0,445	DÜŞÜK		


K	mg/l	6,56	DÜŞÜK		
Ca	mg/l	62,28	YETERLİ	<40ppm	Yeterli değil
				40-100ppm	Yeterli
				>100ppm	Riskli
Mg	mg/l	52,78	RİSKLİ	<30ppm	Yeterli değil
				30-50ppm	Yeterli
				>50ppm	Riskli
Fe	mg/l	49,02	DÜŞÜK		
Mn	mg/l	0,001	ESER MİKTARDA		
Zn	mg/l	0,001	ESER MİKTARDA		
Cu	mg/l	0,001	ESER MİKTARDA		


DEĞERLENDİRME Yapılan su analizine göre sulama suyu olarak kullanılmasında sakınca yoktur.

ANALİZİ YAPAN

 Atmosfer Laboratuvarı

Sema ÇANKAYA
Ziraat Mühendisi

 LAB. SORUMLUSU
Atmosfer Laboratuvarı
Süreyya GÜNDOĞDU
Laboratuvar Sorumlusu
Ziraat Mühendisi

Y. YÖNETİM
 Atmosfer Laboratuvarı
Dr. Sema ÖZGEN
Genel Müdür Yardımcısı

Atmosfer Ltd. Şti.

Altnova, Sinan Mahallesi, Airport İş Merkezi No: 1/15 Antalya 07170 T 0242 340 20 60 pbx F 0242 340 20 61

PENMAN-MONTEITH YÖNTEMİ İLE BİTKİ SU TÜKETİMİ HESABI

Reference Evapotranspiration ETo according Penman-Monteith

Country : TURKEY Meteo Station : EDİRNE
 Altitude : 51 meter Coordinates : 41.40 N.L. 26.34 E.L

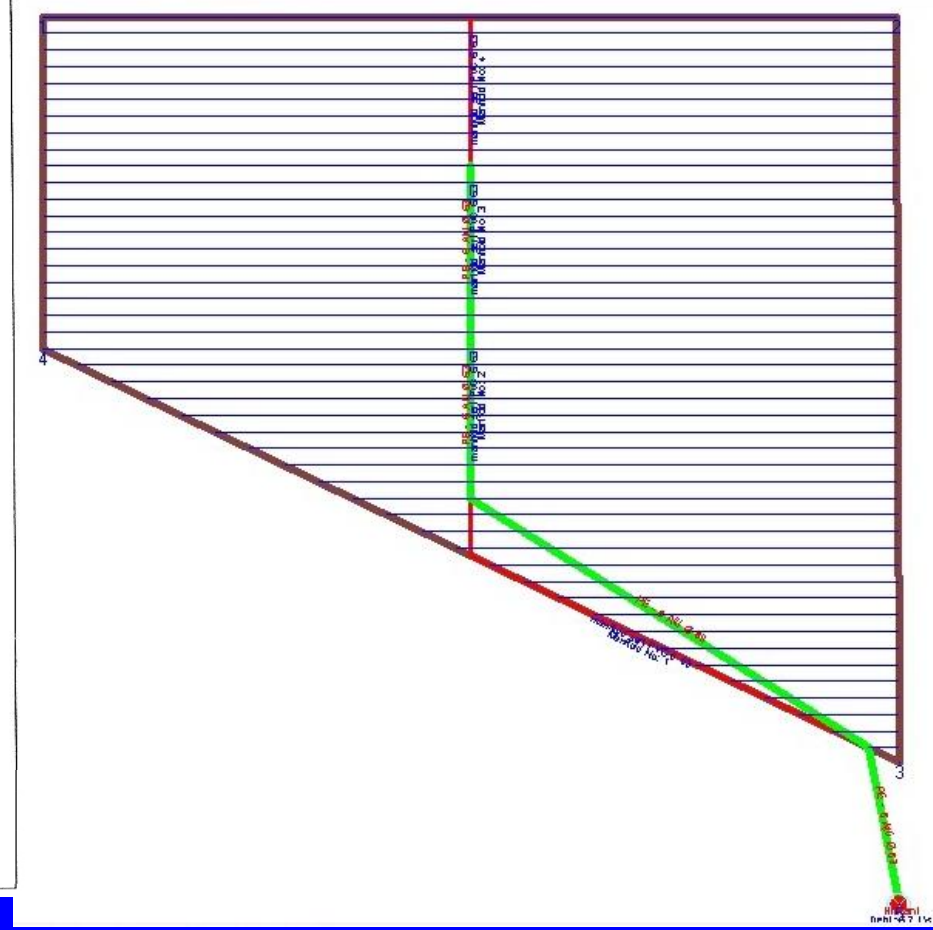
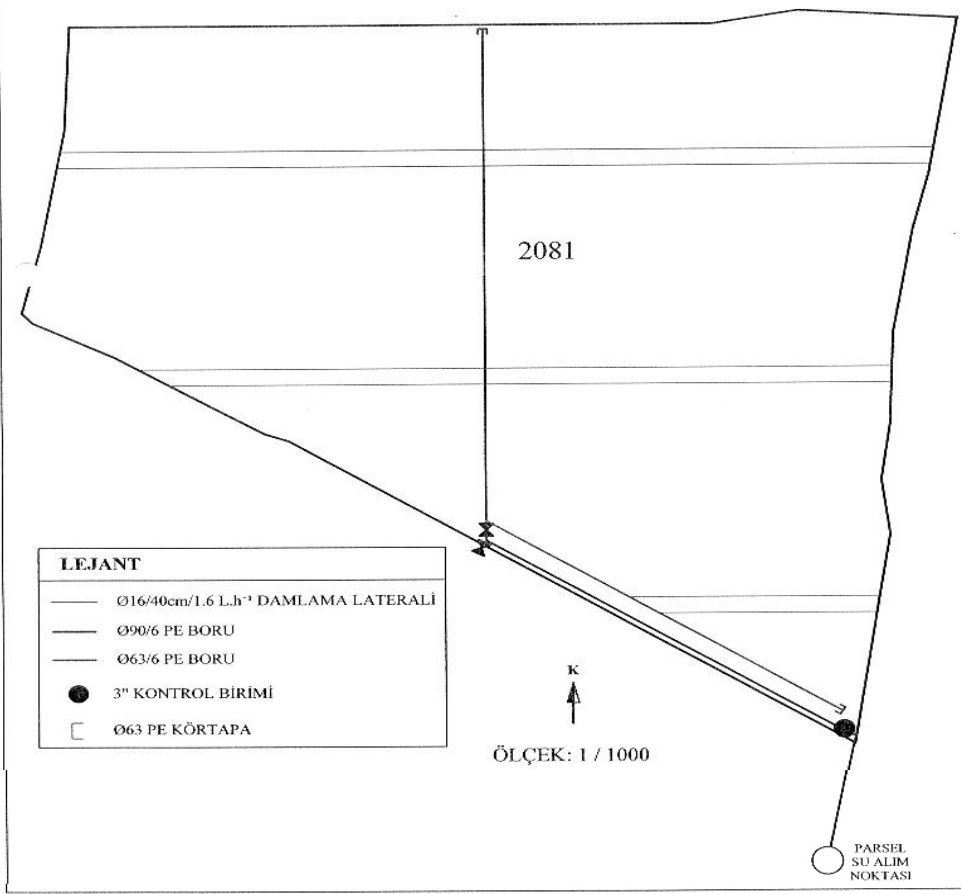
Month	AugTemp °C	Humidity %	Windspeed km/day	Sunshine hours	Radiation MJ/m ² /day	ETo-PenMon mm/day
January	2.3	90	173	2.5	2.0	0.44
February	3.9	76	190	3.9	3.5	1.01
March	7.2	72	190	4.7	6.2	1.67
April	12.7	67	173	6.5	9.5	2.78
May	17.8	66	156	8.5	12.7	3.92
June	22.1	61	147	10.0	14.6	4.97
July	24.5	56	156	10.8	14.8	5.53
August	23.9	56	156	10.2	12.7	4.95
September	19.7	62	138	8.0	8.8	3.28
October	14.2	72	147	5.5	5.0	1.79
November	4.3	79	147	3.4	2.4	0.74
December	4.3	82	173	2.3	1.5	0.60
YEAR	13.1	70	162	6.4	7.8	967

Projede Armut bitkisi için gerçek su tüketimi (ETc) aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmış ve tabloda aylara göre ETc değerleri gösterilmiştir. Tablodaki ETo değerleri CROPWAT yazılımından, Armut bitkisi için aylara göre kc değerleri ise Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sulama (Güngör ve ark. 1996) kitabından alınmıştır.

$$ETc = kc \times ETo$$

KARŐILAAŐTIRMA

UNSUR	PROJE BEDELİ (TL)
TEDGEM PROJESİ	11.800
CAD İLE HAZIRLANAN PROJE	10.765
FARK	1.035



•PROJE MALİYETLERİ YAKIN

•SİSTEM TERTİBİ HEMEN HEMEN AYNİ

•NEDEN: **TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA (KÜLTÜRTEKNİK, TARIM TEKNOLOJİSİ) BÖLÜMÜ MEZUNU BİR ZİRAAT MÜHENDİSİ TARAFINDAN HAZIRLANMIŞ**

5. PROJELERDE KARŞILAŞILAN SORUNLAR

1. Projeyi kimin hazırladığı bilinmiyor
2. Birçok eksikliği veya hatası bulunan projeler, TKİB tarafından “kontrol edilmiş ve uygun görülmüştür” denerek onaylanıyor
3. Projede parsel şekli var, ancak bazı projelerde kenar uzunlukları belli değil
4. Eğim hiç belirtilmemiş, sanki düz imiş gibi proje yapılıyor
5. Toprak analizi ve sulama suyu analizi yapılmıyor
6. Yörenin iklim verileri verilmemiş

7. Bitki belli değil, ekim hasat tarihleri, etkili kök derinliği, sıra arası mesafe verilmemiş
8. Bitki su tüketimi ve damla su tüketimi hesaplanmamıř
9. Sulama aralığı ve sulama süresi belli değil
10. İşletme planı verilmemiş
11. Sulama zaman planı verilmemiş
12. Döşeme planı verilmemiş
13. Damlatıcı debisi, damlatıcı aralığı ve lateral aralığı koşullara uygun değil
14. İşletme birimi sayısı uygun alınmamış
15. Boru çapları (lateral, manifold, ana boru) bilimsel esaslara uygun olarak seçilmemiş (eř su dağılımı sağlamıyor)

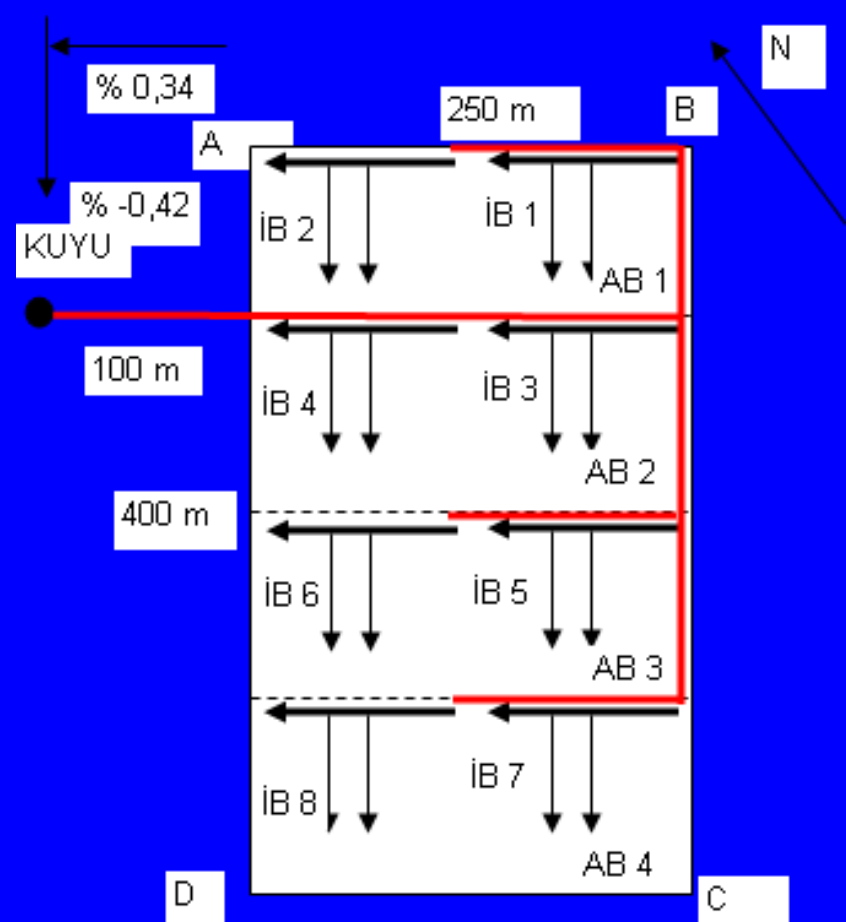
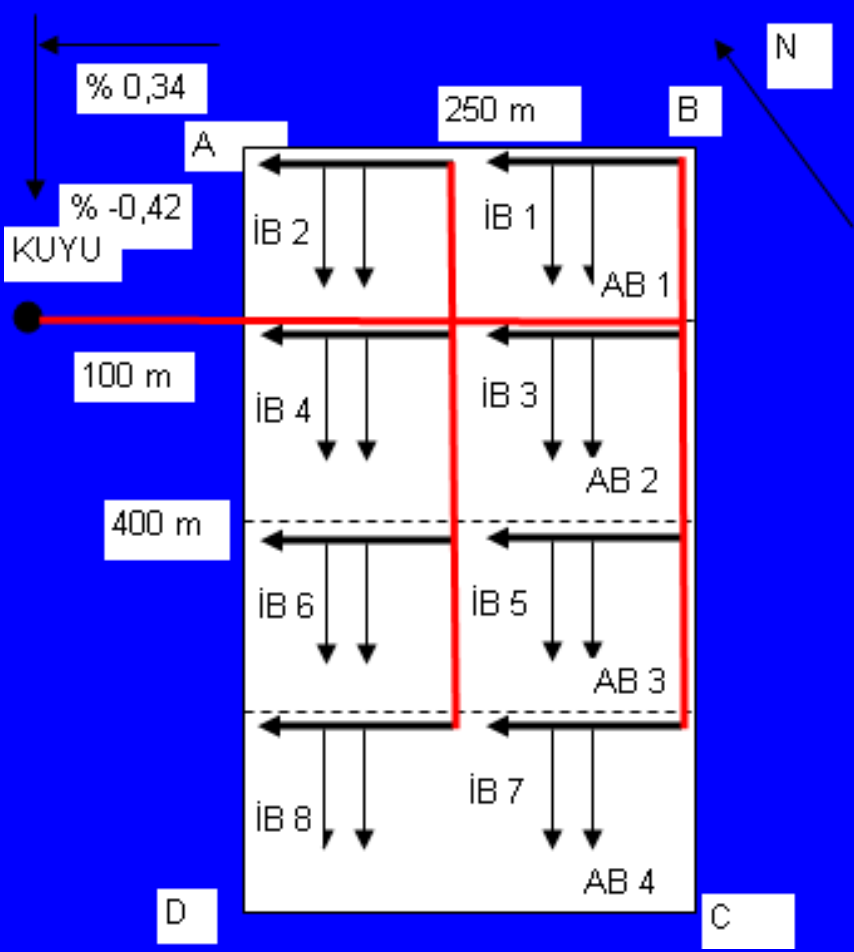
16. Kontrol birimi unsurları uygun seçilmemiş (hidrosiklon, elek filtre, kum-çakıl filtre, basınç regülatörü)
17. Sistemde yük kaybı hesapları yapılmamış (lateralde, manifoldda, ana boruda)
18. Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümüm mezunu olmayan hatta Ziraat mühendisi olmayan, damla sulama konusunda uzman olmayan kişiler proje hazırlamış (örnek: Makine Mühendisi)
19. Projede gereksiz-fazla miktarda malzeme yazılmış
20. Boru çapları gerekenden daha fazla veya daha az
21. Proje maliyeti çok fazla
22. Lateraller olması gerekenden daha uzun, eş su dağılımı sağlanamaz

23. Tarımsal Yapılar ve Sulama bölümü mezunu Ziraat Mühendisleri tarafından hazırlanan projeler çok ayrıntılı, doğru hazırlanmış
24. Düzgün şekilli olmayan arazilerde damla sulama projelmesi oldukça zor ve uzun zaman aldığından, projelerde tüm hesaplar yapılmadan varsayımlarla geçiliyor.

YANLIŞ PROJELEME

- Gereksiz fazla malzeme kullanılmasına
- Sistemin ekonomik olmamasına
- Gerekenden daha fazla veya daha az sulama suyu verilmesine
- Sulama suyunun arazide eşit dağıtılmamasına
- Verimin düşmesine
- Gelirin düşmesine
- Su kaynaklarının etkin kullanılmamasına neden olur

ANA BORU HATTI UZUNLUĞU: 950 m-1025 m



MEVCUT DURUMDA ZİNCİRİNİN HALKALARI

Toprak, su,
bitki, iklim,
su tüketimi,
parsel,
eğimler,
çiftçi
istekleri

**YANLIŞ
BİLGİ (-)**

**YANLIŞ
PROJE (-)**

Eş su dağılımı, emniyet-
ekonomi dengesi, Ziraat
Mühendisi (TYS), projeleme
yazılımı, proje kontrolü

**YANLIŞ
İŞLETME (-)**

Çiftçi
eğitimi,
işletme planı,
sulama
zaman planı

**DOĞRU
MALZEME (+)**

Kalite ve
standart,
deney
raporları

**DOĞRU
KURULUM (?)**

Döşeme
planı



YANLIŞLAR



AĞAÇALTI MİKRO YAĞMURLAMA



Amasya Merkez Saz köyü, stres ve verim kaybı var

Yüzey sulama
yapılan ağaç

**Damla sulama her derde deva değil,
Ya yanlış bilgi, ya yanlış proje, ya da yanlış işletme**

TEŞEKKÜRLER!

