

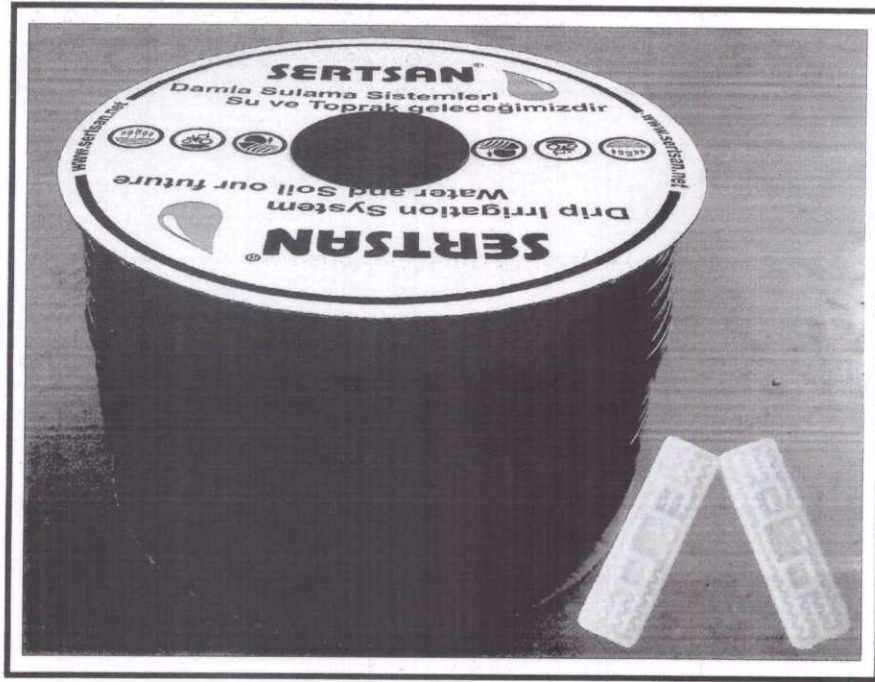


T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
TARIM MAKİNALARI ve TEKNOLOJİLERİ
MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



DENEY RAPORU

RAPOR NO : 3216



SERTSAN

Damla Sulama Boruları

(1.6 L/h anma debili yassı damlatıcı)

(Ø 22 mm anma boru çaplı, 0.20 ve 0.25 mm et kalınlıklı)

Bu deney raporu kredili satışa esas olup, makine emniyet yönetmeliği (2006/42/AT) kapsamında değildir.

Rapor Tarihi: 05.07.2019

İZMİR





Yapımcı Kuruluş : SERTSAN Makina Plastik İnş. Tur. San. Tic. Ltd. Şti.
29 Ekim Mah., 10009 Sokak No:14
Ulukent Sanayi Sitesi
Menemen - İZMİR

Deney İçin Başvuran Kuruluş : SERTSAN Makina Plastik İnş. Tur. San. Tic. Ltd. Şti.
29 Ekim Mah., 10009 Sokak No:14
Ulukent Sanayi Sitesi
Menemen - İZMİR

Deneyi Yapan Kuruluş : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği
Bölümü
Bornova - İZMİR

Deneyin Yapıldığı Yer : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği
Bölümü Sulama Elemanları Deneme Laboratuvarı
Bornova - İZMİR

Deney Süresi : 24.05.2019 – 05.07.2019

Deneyi Yapılan Makinanın (Aletin) ;

Adı : Damla Sulama Boruları

Markası : SERTSAN

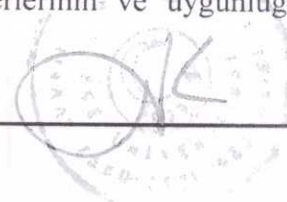
Tipi : 1.6 L/h anma debili, yassı damlatıcılı, lateral içine geçik,
Ø 22 mm anma boru çaplı (et kalınlığı: 0.20 ve 0.25 mm)

Yapım Yılı : 2019

Seri No : -

Deney Tipi : Uygulama

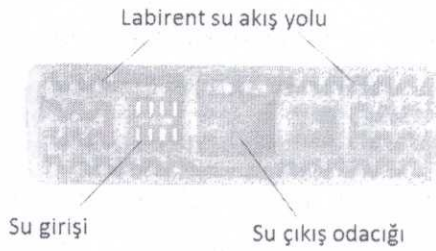
Deneyin Amacı : SERTSAN Damla Sulama Boruları (1.6 L/h anma debili, yassı damlatıcılı, Ø 22 mm anma boru çaplı, 0.20 ve 0.25 mm et kalınlıklı)*nın yurdumuz koşullarında kullanım değerlerinin ve uygunluğunun saptanması



1. TANITIM

Bu rapor, SERTSAN Makina Plastik İnş. Tur. San. Tic. Ltd. Şti (İzmir) firmasınca; “Damla Sulama Boruları (1.6 L/h anma debili, yassı damlatıcılı, Ø 22 mm anma boru çaplı, 0.20 ve 0.25 mm et kalınlıklı)” ana başlığı altında SERTSAN markasıyla piyasaya sunulan ve Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü aracılığı ile bölümümüze 24.05.2019 tarih ve 70390991-155.01-E.1640267 sayılı yazı ile deney sevki yapılan tarımsal amaçlı sulamalarda kullanılmak amacıyla; 20, 25, 30, 40 ve 50 cm standart damlatıcı aralıklarında imal edilen damla sulama boruları ile ilgilidir.

Firma tarafından imalatı yapılan yassı damlatıcılar, lateral içine geçik (in-line) tiptedir. Damlatıcılar, lateral olarak adlandırılan 22 mm dış çaplı yumuşak polietilen borunun iç duvarına, imalat sırasında yukarıda belirtilen damlatıcı aralıklarında yerleştirilmiştir (Şekil 1).

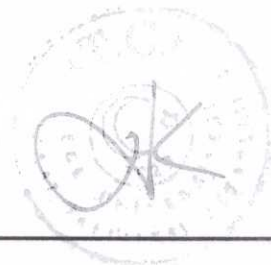


Damlatıcı boyu	: 29.90 mm
Damlatıcı genişliği	: 8.70 mm
Damlatıcı yüksekliği	: 3.08 mm
Su çıkış deliği sayısı	: 1 adet

Şekil 1. SERTSAN Damla Sulama Borularında (1.6 L/h anma debili) kullanılan yassı damlatıcının genel görünüşü

Lateralin iç duvarına imalat esnasında entegre edilen dikdörtgen şekilli damlatıcılar, tek parça olup üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım, damlatıcıya su girişini sağlayan ve süzgeç görevini yapan küçük kanalların bulunduğu bölgedir. İkinci kısım gövde üzerinde boyuna olacak şekilde su geçişine izin veren labirent kanallar, üçüncü kısım da su çıkış odacığının bulunduğu bölgedir. Bu su çıkış odacığının üzerinde, lateral üzerine delinmiş birer adet su çıkış deliği yer almaktadır. Bu delikler yardımıyla damlatıcılardan su çıkışı sağlanmaktadır. Damlatıcıdan suyun çıkışı laterale delinmiş bir adet su çıkış deliği yardımıyla sağlanmaktadır.

Damlatıcılar açık yeşil ve boru siyah renkte üretilmektedir.





2. DENEY YÖNTEMİ

Bu rapor kapsamına giren SERTSAN “Damla Sulama Boruları (1.6 L/h anma debili, vassı damlatıcılı, Ø 22 mm dış çaplı, 0.20 ve 0.25 mm et kalınlıklı)”, firma stoklarından alınan örnekler üzerinde laboratuvarında incelenmiş, mümkün olan kalitatif ve kantitatif değerlendirmeler yapılmıştır. Deneysel sonuçlar,

- TS EN ISO 9261 “Tarımsal Sulama Donanımları-Damlatıcılar ve Damlama Borusu-Özellik ve Deney Metotları”
- TS EN 12201-2+A1 “Plastik boru sistemleri - Basınçlı içme ve kullanma suyu, drenaj ve pis su için - polietilen (PE) - Bölüm 2: Borular”

standartlarında öngörülen bazı özelliklerle,

- ASAE (American Society of Agricultural Engineers) ASAE EP405, ASAE S435

Standardları dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

3. DENEY YÖNTEMİ

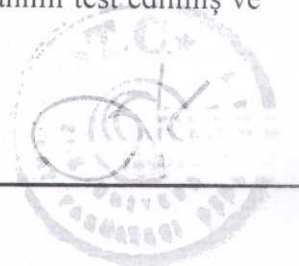
Denemeler, damlatıcıların teknik özelliklerinin belirlenmesi, kullanılan damlatıcı aralığına sahip laterallerdeki sürtünme kayıplarının saptanması ve boruların basınca dayanımlarının belirlenmesi amacıyla üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

İlk aşamada, denemeye alınan aynı tip 20 damlatıcının yer aldığı damla sulama laterali, eğimsiz olarak laboratuvarında oluşturulan deneme düzenine yerleştirilmiştir. Denemeler 0.5, 0.8, 1.0, 1.2 ve 1.5 bar basınçlarında yürütülmüş ve her bir basınç değerinde damlatıcıların debi değerleri üç tekrarlı olarak ölçülmüştür. Deneme düzenine su, santrifüj pompa yardımıyla filtreden geçtikten sonra verilmiş olup basınç, pompa çıkışındaki vanalar yardımıyla ayarlanmış ve lateral girişine filtreden sonra yerleştirilen manometreler yardımıyla kontrol edilmiştir. Ayrıca her ölçüm esnasında su sıcaklıkları da ölçülmüştür.

İkinci aşamada, denemeye alınan laterallerde oluşan sürtünme kayıpları belirlenmiştir. Bu amaçla eğimsiz ve değişik eğim şartlarında damla sulama laterallerinin belirli bölümündeki basınç yükseklikleri ve sürtünme kayıpları farklı su geçiş hızlarında hesaplanmıştır.

Gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarından yararlanılarak imalatı yapılan damlatıcıların basınç-debi ilişkileri ve yapım farklılığı değerleri ortaya konulmuş ve sürtünme kayıp eşitlikleri yardımıyla lateral uzunlukları belirlenmiştir.

Üçüncü aşamada, laterallerin et kalınlıklarına bağlı olarak basınca dayanımı test edilmiş ve en az 1.5 bar işletme basıncına dayanıklı olup olmadıkları kontrol edilmiştir.



4. DENEY SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRME

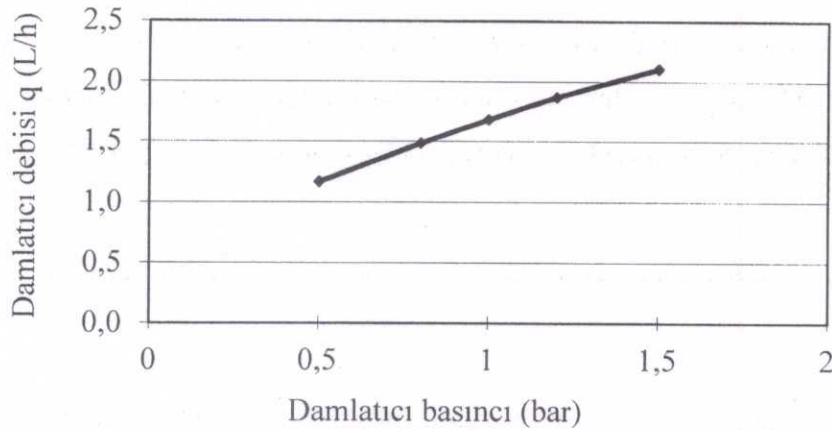
Denemesi yapılan SERTSAN Damla Sulama Boruları (1.6 L/h anma debili, 22 mm anma boru çaplı)'nda yer alan yassı damlatıcının farklı çalışma basınçlarındaki ortalama damlatıcı debileri (q), damlatıcı özelliklerini belirten damlatıcı parametreleri (k, x) ve yapım farklılığı katsayıları (Vm) Çizelge 1'de, basınç-debi ilişkisini gösteren grafik ise Şekil 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemesi yapılan SERTSAN Damla Sulama Boruları (1.6 L/h anma debili)'nda yer alan yassı damlatıcının farklı basınçlardaki ortalama debileri (q), damlatıcı parametreleri (k, x) ve yapım farklılığı katsayısı

Çalışma basıncı h (bar)	Ortalama damlatıcı debisi q (L/h)	Damlatıcı parametreleri ($q = k h^x$)		Yapım farklılığı katsayısı Vm
		k*	x**	
0.5	1.17	1.6801	0.5329	0.0192
0.8	1.48			
1.0	1.68			
1.2	1.84			
1.5	2.11			

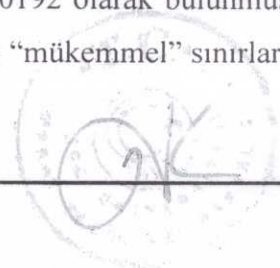
*) damlatıcı boyutlarını karakterize eden katsayı

**) damlatıcı akış rejimi katsayısı (akış üssü değeri)



Şekil 2. SERTSAN Model Damla Sulama Boruları (1.6 L/h anma debili)'nin yassı damlatıcılarına ait basınç-debi ilişkisi

Çizelge 1'den de görüleceği gibi denemesi yapılan SERTSAN Damla Sulama Boruları'nda yer alan 1.6 L/h debili yassı damlatıcının yapım farklılığı katsayısı $V_m=0.0192$ olarak bulunmuş olup, bu değerler ASAE Standartları tarafından verilen sınıflandırmaya göre "mükemmel" sınırları içinde kalmaktadır.





Denemesi yapılan, 22 mm dış çaplı, 0.20 ve 0.25 mm et kalınlıklı ve 1.6 L/h anma debili SERTSAN Damla Sulama Borularının, farklı işletme koşullarındaki (işletme basıncı ve eğim) eş su dağılımını sağlayacak optimum lateral uzunlukları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. SERTSAN Damla Sulama Boruları (1.6 L/h anma debili yassı damlatıcı, 22 mm dış çap, 0.20 ve 0.25 mm et kalınlığı) için farklı işletme koşullarındaki eş su dağılımını sağlayacak optimum lateral uzunlukları (lateral giriş basıncı: 1 bar)

Damlatıcı aralığı ΔL (cm)	Debi değişimi $Q_{\text{değişim}} (\%)$	Lateral uzunlukları* (m)						
		Eğimsiz % 0	Aşağı eğimli			Yukarı eğimli		
			% 1	% 2	% 3	% 1	% 2	% 3
20	7.5	118	145	165	61	84	59	43
	10	131	157	176	192	99	73	55
	12.5	141	166	185	201	111	85	66
25	7.5	139	175	202	57	93	61	44
	10	154	189	214	88	110	77	57
	12.5	167	200	225	245	125	91	68
30	7.5	158	205	101	56	99	63	44
	10	176	220	252	81	119	80	58
	12.5	190	233	264	119	136	95	70
40	7.5	195	263	88	55	109	65	45
	10	216	282	140	78	134	84	59
	12.5	234	297	340	105	154	101	72
50	7.5	230	320	84	54	116	67	46
	10	255	342	124	76	144	86	60
	12.5	276	360	187	101	168	104	73

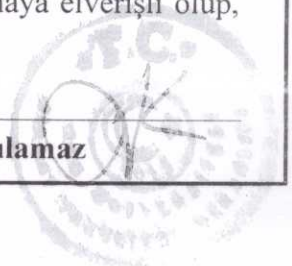
* Lateral giriş basıncı: 1 bar

Denemesi yapılan boruların, et kalınlıklarına bağlı olarak 1.5 bar işletme basıncına dayanıklı olup olmadıkları kontrol edilmiş, borular üzerinde herhangi bir deformasyon görülmemiştir.

4. SONUÇ

SERTSAN Makina Plastik İnş. Tur. San. Tic. Ltd. Şti (İzmir) firmasınca; 1.6 L/h anma debili yassı damlatıcı, 22 mm anma boru çaplı, 0.20 ve 0.25 mm et kalınlığına sahip ve 20, 25, 30, 40 ve 50 cm damlatıcı aralıklarında SERTSAN markasıyla piyasaya sunulan yukarıda tanım ve değerlendirmeleri yapılmış bulunan “Damla Sulama Boruları (1.6 L/h anma debili, yassı damlatıcı, 22 mm anma çaplı)” tarımsal amaçlı sulama işlemlerinde kullanılmaya elverişli olup, amacına uygundur.

Bu deney raporu tümü dışında, izin alınmadan kısmen çoğaltılamaz





DENEY KURULU

Prof. Dr. Vedat DEMİR

Doç. Dr. Arzu YAZGI

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin YÜRDEM

Bu rapor 6 sayfa ve ...-... ekten oluşmuştur.

Bu Deney Raporu 05.07.2019 – 05.07.2024 tarihleri arasında geçerlidir.

05.07.2019

Prof. Dr. Erdem AYKAS

Bölüm Başkanı

Yukarıdaki imzaların Deney Kurulu üyelerine ait olduğu onaylanır.

05.07.2019

Prof. Dr. Nedim KOŞUM

Dekan