

NİTRAT KİRLİLENMESİ İLE İLGİLİ TEST ÇALIŞMASI RAPORU

ÇALIŞMAYI YÜRÜTEN

ELEMANLAR

: Salim ALTINTAŞ - Kimya Mühendisi
Genay ÜZDEN - Ziraat Mühendisi

AMAÇLAR

: Ağırı azotlu gübreleme sonucu oluşan nitratin sulama suları ile sürüklenerek drenaj suyuna karışan miktarın tesbiti ve bu değerlerin çevre kirliliğine olan etkisinin belirlenmesi.

ARAŞTIRMA YERİ

:Erzincan ovası drenaj sahası içerisinde ana ve tali tahliyeler ile temiz sulama suyunun geldiği ve aşağıda belirtilen 6 değişik noktadır.

- 1- ÇARDAKLI REGÜLATÖRÜ "Temiz su"
- 2- SOL SAHİL TAHLİYE KANALI (Drenaj suyu)
- 3- NORGAN ANA TAHLİYE KANALI (Kanal-3)"Drenaj suyu"
- 4- NORGAN ANA TAHLİYE KANALI (Kanal-4) " "
- 5- MERTEKLİ SAĞ SAHİL SULAMA KANALI "Temiz su"
- 6- MERTEKLİ DRENAJ KANALI

METOD

: Alınan su numunelerinin aynı gün içerisinde, TS-266' ya göre Fenol di sülfonik asit metodu ile 410 nm dalga boyunda kolorimetrik olarak spektrofotometre de nitrat okuması ve diğer rutin su analizleri yapılmıştır.

EİDE EDİLEN BULGULAR : Çalışmaya 3.6.1992 tarihinde başlanılmış ve su numunesi alınması yönetmeliğine göre her 15 günde bir su numuneleri alınmış ve çalışma sulama sezonu sonuna kadar yani 2.10.1992'de bitirilmiştir. Çalışma süresince elde edilen nitrat değerleri Tablo 1'de tarihler ve numune numaraları itibarıyla verilmiştir.

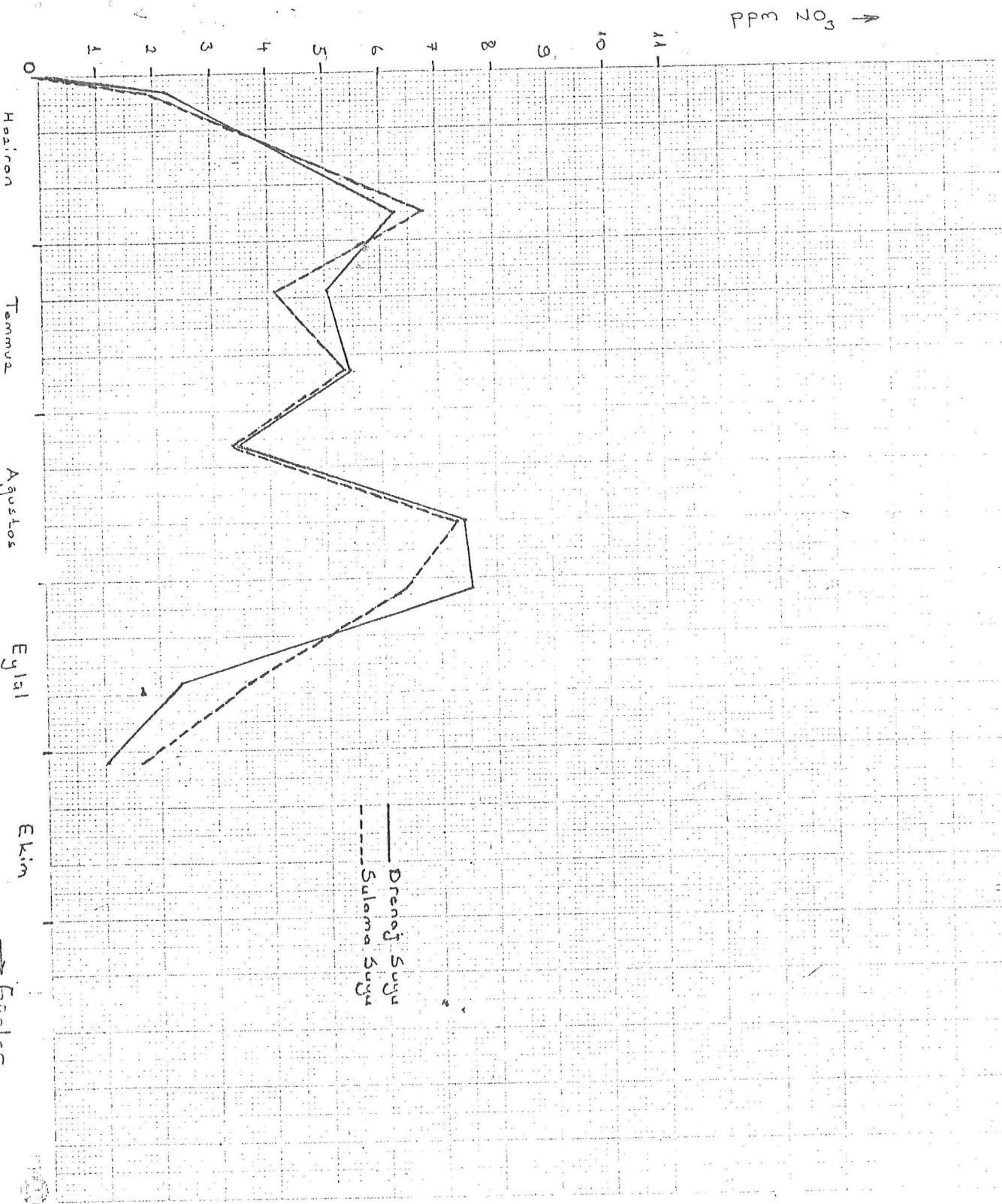
DEĞERLENDİRME

: Çalışma boyunca alınan suların yapılan rutin analizleri sonucunda suların alınan noktalara göre minimum ve maximum sertlik değerleri şu şekilde bulunmuştur. (Değerler Fr. sertlik derece birimidir).

- 1- 7,02 - 16,04
- 2- 6,52 - 16,54
- 3-10,02 - 48,12

Tablo 1. Tarihler itibariyle su alınan noktaların nitrat değerleri

TARİH	NUMUNE NO	NİTRAT (ppm)	TARİH	NUMUNE NO	NİTRAT (ppm)
3.6.1992	1	1,46	20.8.1992	1	7,38
	2	2,19		2	8,28
	3	2,60		3	6,98
	4	1,79		4	5,76
	5	2,19		5	7,22
	6	2,24		6	8,76
25.6.1992	1	5,68	2.9.1992	1	6,17
	2	8,28		2	10,63
	3	4,54		3	4,54
	4	4,87		4	4,87
	5	7,87		5	6,57
	6	7,38		6	10,14
9.7.1992	1	4,87	18.9.1992	1	2,76
	2	6,98		2	3,49
	3	3,73		3	0,57
	4	4,14		4	1,70
	5	3,33		5	4,46
	6	5,27		6	3,37
23.7.1992	1	6,57	2.10.1992	1	0,73
	2	6,17		2	2,60
	3	3,73		3	0,24
	4	4,87		4	0,81
	5	4,14		5	2,60
	6	6,98		6	0,65
6.8.1992	1	2,52			
	2	5,27			
	3	3,33			
	4	2,92			
	5	4,14			
	6	2,19			



Şekil 1. Nitrat'ın Zamana Bağlı Olarak Dağılımı

Tablo 4: Kıtaiçi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterleri

Su kalite parametreleri	Su kalite sınıfları			
	I	II	III	IV
A.Genel fiziksel ve inorganik-kimyasal parametreler				
1. Sıcaklık (°C)	25	25	30	> 30
2. pH	6.5-8.5	6.5-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0 dışında
3. Çözünmüş oksijen (mg/l) ^b	8	6	3	< 3
4. Oksijen doygunluğu (%) ^b	90	70	40	> 40
5. Klorür iyonu (mg/l)	200	200	400	> 400
6. Sülfat iyonu (mg/l)	200	200	400	> 400
7. Amonyum azotu (mg NH ₄ ⁺ -N/l)	0.2 ^a	1 ^a	2 ^a	> 2
8. Nitrit azotu (mg NO ₂ ⁻ -N/l)	0.002	0.01	0.05	> 0.05
9. Nitrat azotu (mg NO ₃ ⁻ -N/l)	5	10	20	> 20
10. Toplam fosfor (mg PO ₄ ⁻³ -P/l)	0.02	0.16	0.65	> 0.65
11. Toplam çözünmüş madde (mg/l)	500	1500	5000	> 5000
12. Bulanıklık (NTU)	5	50	300	> 300
13. Renk (Pt-Co birimi)	5	50	300	> 300
B.Organik parametreler				
1. KOI (mg/l)	25	50	70	> 70
2. BOD ₅ (mg/l)	4	8	20	> 20
3. Organik karbon (mg/l)	5	8	12	> 12
4. Toplam Kjeldahl-azotu (mg/l)	0.5	1.5	5	> 5
5. Emülsifiye yağ ve gres (mg/l)	10	20	20	> 20
6. Alkil Benzen sülfonat (mg/l)	0.5	1	1.5	> 1.5
C.inorganik endüstriyel kirlenme parametreleri				
1. Civa (µg/l)	0.1	0.5	2	> 2
2. Kadmiyum (µg/l)	3	5	10	> 10
3. Kurşun (µg/l)	10	20	50	> 50
4. Arsenik (µg/l)	20	50	100	> 100
5. Bakır (µg/l)	20	50	200	> 200
6. Krom (toplam)(µg/l)	20	50	200	> 200
7. Krom (+6)(µg/l)	ölçülemeyecek kadar az		50	> 50
8. Kobalt (µg/l)	10	20	200	> 200
9. Nikel (µg/l)	20	50	200	> 200
10. Çinko (µg/l)	200	500	2000	> 2000
11. Siyanür (toplam)(µg/l)	10	50	100	> 100
12. Florür (µg/l)	1000	1500	2000	> 2000
13. Serbest klor (µg/l)	10	10	50	> 50
14. Sülfür (µg/l)	2	2	10	> 10
15. Demir (µg/l)	300	1000	5000	> 5000
16. Mangan (µg/l)	100	500	3000	> 3000
17. Bor (µg/l)	1000	1000 ^c	1000	> 1000
18. Selenyum (µg/l)	10	10	20	> 20
19. Baryum (µg/l)	1000	2000	2000	> 2000
20. Radyoaktivite (pCi/l)				
α-aktivitesi	1	10	10	> 10
β-aktivitesi	10	100	100	> 100
D.Organik endüstriyel kirlenme parametreleri				
1. Fenolik maddeler (uçucu) (mg/l)	0.002	0.01	0.1	> 0.1
2. Mineral yağlar ve türevleri (mg/l)	0.02	0.1	0.5	> 0.5
3. Toplam pestisid (mg/l)	0.001	0.01	0.1	> 0.1
E.Biyolojik parametreler				
1. Fekal koliform EMS/100 ml	10	2000	20000	> 20000

(a) pH değerine bağlı olarak serbest amonyum konsantrasyonu 0.02 ve 0.1 mg N/l değerlerini geçmemelidir.

(b) Konsantrasyon veya doygunluk yüzdesi parametrelerinden sadece birisinin sağlanması yeterlidir.

(c) Bora karşı hassas bitkilerin sulanmasında 300 µg/l'ye kadar konsantrasyonu düşürmek gerekebilir.

Tablo 3. Tuzluluk ve Alkalilik Değerleri Açıklaması

TUZLULUK :

- (T₁) AZ TUZLU SU.- Değişik topraklarda ve çeşitli bitkilerin sulanmasında kullanılabilir ise de, pek az tuzluluk yaratma ihtimali vardır. Toprak çok düşük bir geçirgenliğe sahip olmadığı müddetçe bu tuzluluk normal sulama şartları ile yıkanabilir.
- (T₂) ORTA TUZLU SU.-Orta derecede yıkanmanın olduğu yerlerde kullanılabilir.Çoğunlukla özel bir tuzluluk kontrol tedbirine gerek kalmadan tuzluluğa orta derecede dayanıklı bitkiler yetiştirmek mümkündür.
- (T₃) YÜKSEK TUZLU SU.- Drenajı tam olmayan topraklarda kullanılamaz. Kifayetli drenaj şartlarında dahi özel tuzluluk kontrolünü ve tuzla dayanıklı bitkilerin seçilmesini gerektirir.
- (T₄) ÇOK YÜKSEK TUZLU SU.- Normal koşullar altında sulamaya elverişli değildir, fakat bazı çok özel durumlarda kullanılabilir. Kesinlikle toprak geçirgen, drenaj kifayetli olmalı, toprakta fazla bir yıkanmayı sağlamak amacıyla verilen sulama suyu bitki ihtiyacından fazla bulunmalı ve tuzluluğa çok dayanıklı olan bitkiler seçilmelidir.

SODYUM :

- (A₁) AZ SODYUMLU SU.- Hemen bütün topraklarda sulama için kullanılabilir. Zararlı derecede alkalilik yaratma tehlikesi çok azdır. Bununla beraber, taş çekirdekli meyveler gibi alkaliliğe karşı duyarlı olan bitkiler etkilenebilir.
- (A₂) ORTA SODYUMLU SU.- İnce tekstürlü (killi ve yüksek değişebilir katyon kapasitesine sahip) topraklarda, özellikle az yıkanma şartlarında hissedilir derecede bir sodyum tehlikesi ortaya çıkar. Toprakta alçı var ise durum daha az tehlikelidir. Bu sular kaba tekstürlü (kumlu) ve geçirgenliği iyi olan organik (turbiyer) topraklarda kullanılabilir.
- (A₃) YÜKSEK SODYUMLU SU.- Pek çok toprakta zararlı derecede bir alkalilik yaratır, iyi drenaj, fazla yıkanma ve organik madde katılması gibi özel tedbirler ister. Alçılı topraklarda bu sular tehlikeli bir alkalilik meydana getirmeyebilir. Değişebilir sodyumun yerine kalsiyumu koymak için bazı kimyevi maddeler eklenmesi gerekebilir. Ancak çok yüksek tuzlu sularda kimyevi madde katılamayabilir.
- (A₄) ÇOK YÜKSEK SODYUMLU SU.- Çoğunlukla sulamada kullanılamaz ancak bu su aynı zamanda düşük veya orta derecede tuzlu ise (T₁A₄-T₂A₄) toprakta erimiş kalsiyum, alçı ve diğer ıslah edici maddelerin bulunması şartı ile bu sulardan yararlanılabilir.

- 4- 7,52 - 20,55
- 5- 2,51 - 17,04
- 6- 8,02 - 21,05

Tablo 2'de de Fransız sertlik birimine ait değerler verilmiştir.

Görüldüęü gibi bu değerler tüzüğüümüzde bulunan 5 (Fr) sertlik derecesinden daha yukarıda bulunmaktadır. Yine yapılan analizlerin neticesinde sezon boyunca tüm sulama kalite sınıfları (T_2) ve (A_1) olarak belirlenmiştir. Bununla ilgili değerler Tablo 3'de verilmiştir.

(Aydemir, 1979)'a göre içme sularında mücade edilebilir nitrat değerleri Avrupa ülkeleri için 23 ppm, ABD'de ise 45 ppm, TS-266'ya göre içme suyu nitrat standardı ülkemiz için 45 ppm olarak belirlenmiştir.

Yine DSİ Kıta içi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterlerinde IV. sınıf (Hayvancılık ve Tarım sulaması sınıfı) olarak belirtilen bu sularda nitrat değeri 20 ppm'in üzeri (20 ppm) olarak tesbit edilmiştir.

Yukarıdaki sınıflandırmalara göre, yaptığımız nitrat analizleri neticesinde Erzinçan ovası sulama ve drenaj sularında aşırı azotlu gübrelemenin dolayı bir nitrat kirlenmesine rastlanılmamıştır.

Tablo 2. Fransız Sertlik Birimleri

Sertlik birimi (Pd°)	Suyun Cinsi
0 - 7	Çok Yumuřak
7 - 15	Yumuřak
15 - 22	Orta Sert
22 - 32	Sert
32 - 42	Çok Sert
42 -	Ağır Sert