

Öntözés talajszennyező hatásának igazolása valódi ismétlést nem tartalmazó megfigyelési adatok segítségével

Tolner László¹ - Füleky György¹ - Aydinalp Cumhur²

¹ Szent István Egyetem, MKK, Környezettudományi Intézet

² Uludag University, Faculty of Agriculture,

Department of Soil Science, 16059 Bursa, Turkey

A Márvány-tengerbe torkoló Nilufer folyó mentén elterülő termékeny öntés- és rétitalajok jelentős részén öntözéses gazdálkodást folytatnak.

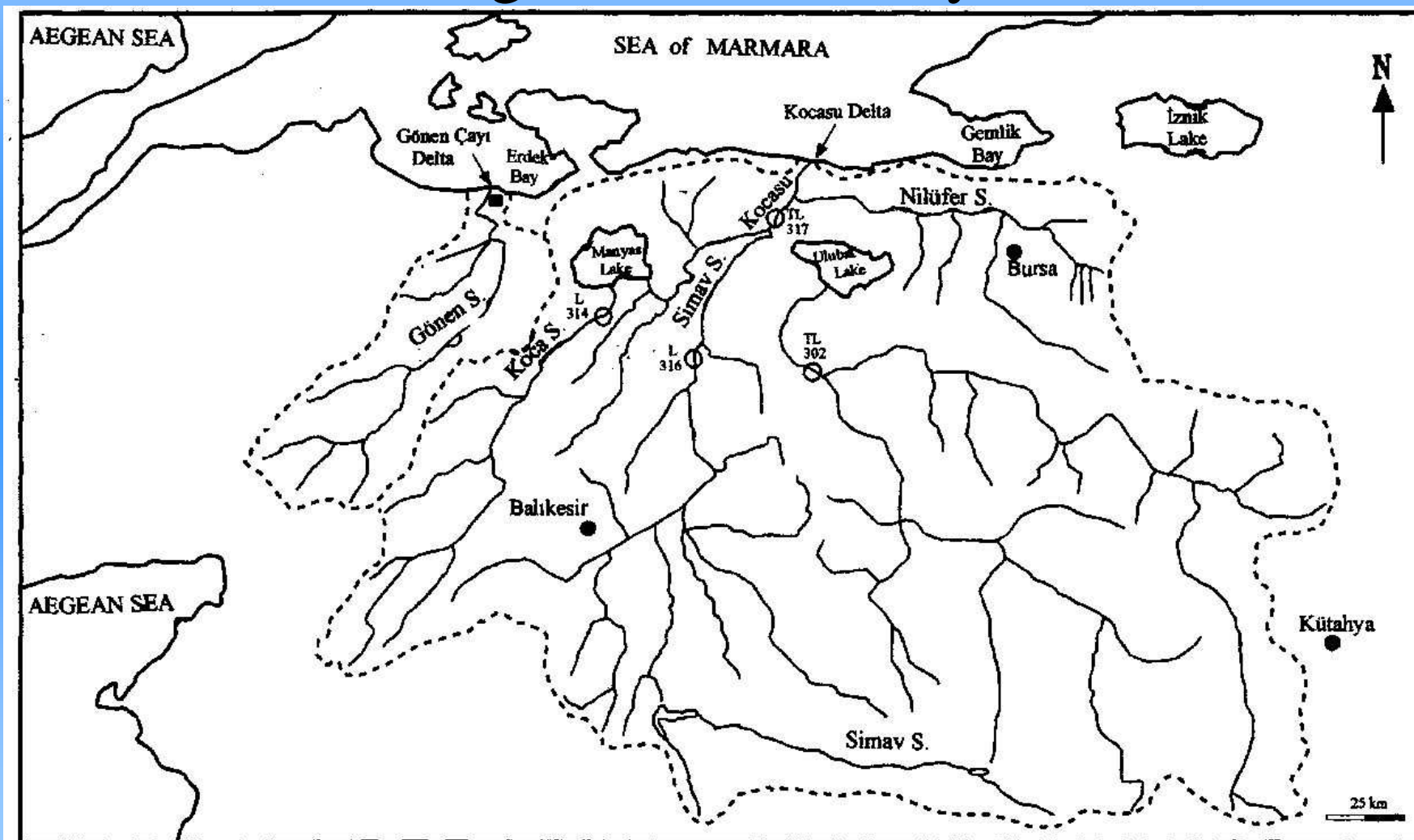


Fig.1- Drainage networks of the southern Marmara deltas. 317 EIE observation station, DSI drilling site.

A területen jelentős ipari tevékenység is folyik. Az öntözésre a folyó vizét használják, amelyet ipari és a kommunális szennyvíz szennyez. A folyó mentén 10 területen vizsgáltuk az öntözött és nem öntözött területek talajjellemzőit a talajok 3 szintjéből vett minták segítségével.

Minden vizsgált talajjellemzőre 60 adatot kaptunk. Ezek értékelését végeztük varianciaanalízissel.

Mivel nem kísérletet végeztünk, hanem csak megfigyelési adatokkal dolgoztunk, így valódi ismétléssel nem rendelkezünk.

Ennek ellenére az adatokat háromtényezős kísérlettel analóg módon dolgoztuk fel.

A három- és többtényezős kísérleteknek az értékelés szempontjából nagy előnye, hogy sok belső ismétléssel rendelkeznek. Ezért a valódi ismétlések száma csökkenthető, sőt valódi ismétlés nélkül is értékelhetők az adatok (Sváb 1981).

A hibát ekkor a legmagasabb rendű kölcsönhatással becsüljük, vagyis a Hiba MQ szerepét az $A \times B \times C$ harmadrendű kölcsönhatás MQ veszi át.

A talajok sótartalma elektromos vezetőképesség $S.m^{-1}$

		nem öntözött	öntözött
<i>Profile 1</i>	Ap	0,65	0,7
	C1	0,6	0,82
	C2	0,54	0,88
<i>Profile 2</i>	Ap	0,62	0,77
	C1	0,57	0,85
	C2	0,51	0,9
<i>Profile 3</i>	Ap	0,55	0,62
	C1	0,5	0,78
	C2	0,42	0,85
<i>Profile 4</i>	Ap	0,68	0,65
	C1	0,61	0,74
	C2	0,54	0,83
<i>Profile 5</i>	Ap	0,59	0,72
	C1	0,52	0,8
	C2	0,43	0,89

A talajok sótartalma elektromos vezetőképesség $S.m^{-1}$

		nem öntözött	öntözött
<i>Profile 6</i>	Ap	0,71	0,84
	C1	0,64	0,92
	C2	0,50	96
<i>Profile 7</i>	Ap	0,58	0,88
	C1	0,53	0,94
	C2	0,45	1,085
<i>Profile 8</i>	Ap	0,55	0,80
	C1	0,48	0,92
	C2	0,40	0,995
<i>Profile 9</i>	Ap	0,67	0,90
	C1	0,59	0,95
	C2	0,55	1,11
<i>Profile 10</i>	Ap	0,74	0,87
	C1	0,65	0,93
	C2	0,57	1,075

A talajok sótartalma elektromos vezetőképesség $S \cdot m^{-1}$

Variancia táblázat

Tényező	SQ	FG	MQ	F-arány
összes	1,972121	59		
kezelés	1,972121	59	0,033426	104,3***
A mélység	0,003992	2	0,001996	6,2**
B hely	0,195075	9	0,021675	67,7***
C öntözés	1,36052	1	1,36052	4247,3***
A x B	0,012416	18	0,00069	2,2+
A x C	0,265076	2	0,132538	413,8***
B x C	0,129275	9	0,014364	44,8***
A x B x C	0,005766	18	0,00032	1
hiba	0	0	0,00032	

A talajok sótartalma elektromos vezetőképesség $S.m^{-1}$

A X C táblázat		SzD(5%)		0,02	
	Ap	C1	C2	C öntözés	
nem öntözött	0,63	0,57	0,49	0,56	SzD(5%)
öntözött	0,78	0,87	0,96	0,87	0,01
A mélység	0,70	0,72	0,72	0,72	
	SzD(5%)	0,01			

C az öntözés növelte a talaj sótartalmát

A az összes vizsgált talaj átlagában a felső réteg kevésbé sós

A x C az öntözött talajokban a több só mélyebbre mosódott a nem öntözött talajok felül sósabbak

A talajok sótartalma elektromos vezetőképesség $S.m^{-1}$

SzD (5%)

B X C táblázat

SzD (5%) 0,02

0,01

C
öntö-
zés

nem
öntözött

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

öntözött

0,60 0,57 0,49 0,61 0,51 0,62 0,52 0,48 0,60 0,65

0,80 0,84 0,75 0,74 0,80 0,91 0,97 0,91 0,99 0,96

0,56

0,87

B hely

0,70 0,70 0,62 0,68 0,66 0,76 0,74 0,69 0,80 0,81

0,72

SzD (5%) 0,02

B A folyó mentén a talajok sótartalma változik a torkolattól távolabb magasabb a sótartalom

B x C Az öntözött területeken nagyobbak a különbségek

A talajok ólomtartalma mg/kg

Variancia táblázat

Tényező	SQ	FG	MQ	F-arány
összes	2089,64	59		
kezelés	2089,64	59	35,4176	357,2***
A mélység	28,39	2	14,1966	143,2***
B hely	213,36	9	23,7067	239,1***
C öntözés	1605,03	1	1605,0268	16187,7***
A x B	2,10	18	0,1167	1,20
A x C	16,16	2	8,0811	81,5***
B x C	222,81	9	24,7569	249,7***
A x B x C	1,78	18	0,0992	1,00
hiba	0	0	0,0992	

A talajok ólomtartalma mg/kg

A X C táblázat	SzD(5%)	0,3			
	Ap	C1	C2	C öntözés	
nem öntözött	8,2	7,9	7,8	7,9	SzD(5%)
öntözött	19,7	18,4	16,7	18,3	0,2
A mélység	13,9	13,2	12,2	13,1	
	SzD(5%)	0,2			

C az öntözés jelentősen növelte a talaj ólomtartalmát

A a felső réteg szennyezettebb, a szennyeződés lefelé csökken

A x C az öntözött talajokban a több az ólom, különösen a felső rétegekben, a nem öntözött talajok felső szintje is szennyezettebb, mutatva azt, hogy a szennyeződés felülről érkezik.

A talajok ólomtartalma mg/kg

B x C táblázat

	SzD (5%) 0,5										SzD (5%) 0,2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	C öntözés
nem öntözött	8,3	8,0	8,3	8,0	9,3	7,4	7,1	7,1	8,2	7,7	7,9
öntözött	21,4	24,0	23,3	21,1	11,9	16,7	17,7	15,8	16,0	14,8	18,3
B hely	14,8	16,0	15,8	14,6	10,6	12,0	12,4	11,4	12,1	11,3	13,1
	SzD (5%) 0,4										

B A talajok ólomszennyezettsége a torkolat felé növekszik (átlag!)

B x C Az öntözött talajok ólomszennyezettsége a torkolat felé növekvő tendenciát mutat

A nem öntözött területeken az ingadozások ellenére nincs tendencia

- Összefoglalóan megállapítható, hogy a szennyezett folyóvízzel való öntözés szennyezte el a talajokat.
- 3 tényezős varianciaanalízissel valódi ismétlések nélkül is nyerhető információ, ha a Hiba MQ helyett az $A \times B \times C$ kölcsönhatás MQ-t használjuk.

Köszönöm figyelmüket

