

اثر رژیم‌های مختلف آبیاری و تراکم بوته روی میزان آب مصرفی

و عملکرد نخود و لوبیا

توسط

بزرگ بحرانی - جلال مؤیدی

بخش آبیاری دانشگاه پلوی

مقدمه :

همانطوریکه بارها تأکید شده اطلاع صحیح در باره میزان آب مورد نیاز گیاهان و عوامل مختلفی که روی آن اثر میگذارد یکی از مهمترین مسائل تحقیقی نواحی خشک و نیمه خشک مانند ایران است. برای هر ناحیه کشاورزی که تحت شرایط اقلیمی و آب و هوای معینی قرار دارد میبایستی با آزمایشات میزان آب مورد احتیاج محصولات مختلف آن ناحیه و بالنتیجه رژیم آبیاری معینی را جهت تولید محصول ایتیمم پیش‌بینی کرد از آنجا که حیوانات رل سهمی را در رژیم غذایی انسان ایفا میکنند و دوره رشد آنها مصادف با گرمترین ماههای سال میباشد بنابراین میزان آب مصرفی برای تولید این محصولات از نظر اقتصادی برای کشور ایران بسیار مهم است. بخش آبیاری دانشکده کشاورزی از سالها قبل با کمک مالی طرح حیوانات ایران یک سری مطالعات آبیاری را روی این گروه از محصولات شروع کرده و تاکنون قسمتهائی از نتایج را در گزارشات مختلفه ارائه نموده است . (۲۰۱) . در اینجا آزمایشاتی که در سال ۱۳۵۰ روی محصول نخود و لوبیا انجام شده مورد بحث قرار خواهد گرفت.

منظور از انجام این آزمایشات تعیین آب مصرفی و عملکرد دو محصول نخود و لوبیا بود که تحت رژیمهای مختلف آبیاری (از نظر دور آبیاری و میزان رطوبت خاک) قرار داشته و با تراکم‌های مختلفی کشت شده باشند. عامل تراکم کشت بدین منظور در نظر گرفته شده که معلوم شود آیا میتوان در مواردیکه آب کم است و آبیاری بقواصل زیاد انجام میشود با کم کردن تراکم بوته جبران کمی رطوبت را در خاک نمود؟ یا برعکس در مواردیکه آب زیاد است و آبیاری بقواصل کوتاه انجام میشود میتوان با زیاد کردن تراکم بوته از هدر رفتن آب جلوگیری نموده و آب اضافی را بمصرف تولید عملکرد بیشتر رسانید؟

تشریح آزمایشات :

دو آزمایش یکی روی نخود و دیگری روی لوبیا در مزارع دانشکده کشاورزی واقع در باجگاه (۱۵ - کیلومتری شمال شرق شیراز) انجام شده است. خاک کرت‌های مورد آزمایش از جنس سیلیت لوم با ضریب ظرفیت مزرعه ۲۴٪ و ضریب پژمردگی ۱۱٪ است. آب آبیاری از چاه عمیق بوده و از نظر اصلاح جزء کلاس ۱ و بدون هیچگونه مسئله شوری است .

۱- **آزمایش نخود :** طرح آسای آزمایش در اینجا Split Plot بوده که پلات اصلی رژیم آبیاری و پلات فرعی تراکم بوته بوده که در سه تکرار انجام شده است. ترتیبان رژیم آبیاری شامل سه رژیم آبیاری است که در جدول شماره ۱ خلاصه شده است .

جدول ۱- تریتمانهای رژیم آبیاری در آزمایش نخسود

تریتمان	متوسط نیروی مکش در موقع آبیاری بر حسب بار	درصد آب قابل استفاده مصرف شده در موقع آبیاری	متوسط دور آبیاری روز
W ₁	۲/-	۵۷	۷
W ₂	۳/-	۶۵	۱۰
W ₃	۴/-	۷۲	۱۴

و تریتمان تراکم کشت شامل فاصله خطوط و همچنین تراکم میزان بذر در روی خطوط بوده است. پس از سبز شدن با شمارش تعداد بوته‌ها روی خطوط تعداد آنها در واحد سطح محاسبه شده است (جدول ۲).

جدول ۲- تریتمانهای مختلف تراکم بوته در آزمایش نخود

تریتمان	فاصله خطوط سانتیمتر	متوسط تعداد بوته در هکتار
P ₁	۲۵	۱۵۳۰۰۰
P ₂	۲۵	۱۱۲۰۰۰
P ₃	۵۰	۱۲۵۰۰۰
P ₄	۵۰	۱۹۲۰۰۰
P ₅	۵۰	۷۲۰۰۰

آبیاری بطریقه کرتی بوده و کلیه پلاتها تا موقع ظهور اولین گلها بیک میزان آبیاری شده و از آن بعد تحت رژیمهای سه گانه مذکور آبیاری انجام شده‌اند. عملیات آبیاری بوسیله سیفون بداخل کرتها انجام شده و با اندازه‌گیری مقدار آب بوسیله پارشال فلوم و مدت زمان آبیاری عمق آب داده شده برای هر کرت بدست آمده است. برای جلوگیری از هرزروی آب در انهاردر فاصله بین محل اندازه‌گیری و کرتها از پوشش پلاستیکی پلی اتیلن شفاف استفاده شده است رطوبت پروفیل خاک تا عمق ۱۰۰ سانتیمتر برای کلیه پلاتهای اصلی قبل از هر آبیاری و دو روز بعد از آبیاری و برای کلیه آبیاریها با متد نمونه برداری تعیین شده است. در تاریخ ۵/۵/۵۰ محصول کلیه پلاتها برداشت شده و میزان عملکرد پلاتها اندازه‌گیری شده است.

۲- آزمایش لوییا : در اینجا نیز طرح آماری همان Split Plot بوده بنحوی که پلات اصلی رژیم آبیاری و پلات فرعی تراکم بوته‌ها بوده است. تریتمان رژیم آبیاری شامل سه رژیم مختلف است. (جدول ۳)

جدول ۳- تریتمانهای رژیم آبیاری در آزمایش لوییا

تریتمان	متوسط نیروی مکش در موقع آبیاری بر حسب بار	دور آبیاری	درصد آب قابل استفاده مصرف شده در مورد آبیاری
W ₁	۲/۵	۶	۶۵
W ₂	۳	۹	۷۲
W ₃	۴/۵	۱۲	۸۰

و تریتمان تراکم کشت شامل سه تراکم مختلف است که بر اساس میزان کشت بذر بوده است. پس از سبز شدن با شمارش تعداد بوته‌ها روی خطوط تعداد آنها در واحد سطح برای هر تریتمان محاسبه شده است. (جدول ۴)

جدول ۴- تریتمانهای تراکم بوته در آزمایش لوییا

تریتمان	متوسط تعداد بوته در هکتار
P ₁	۱۵۰۰۰۰
P ₂	۲۸۰۰۰۰
P ₃	۴۱۵۰۰۰

آبیاری بطریقه جوی و پشته‌ای بدون فاضل آب بوده و اندازه عمق آب داده شده بهمان طریقی که در مورد نخود عمل شده‌اند اندازه‌گیری شده است. نمونه برداری از خاک قبل و بعد از آبیاری نیز بهمان طریق جهت محاسبه عمق آب موجود در خاک انجام شده است. برداشت محصول در تاریخ ۰۵/۰۲۲ انجام شده و میزان عملکرد لوبیا برای پلاتهای مختلف تعیین گردیده است.

نتایج

در شکل شماره ۲ و ۱ نمودار عملکرد نخود و لوبیا برای تریتمانهای مختلف نشان داده شده است آنالیز آماری نشان داد که اثر رژیمهای مختلف آبیاری و تراکم بوته روی محصول نخود در سطح ۰۹۵٪ معنی دار میباشد ولی از نظر اختلافات فقط اختلاف بین W_1 و W_3 از یکطرف و همچنین اختلاف بین P_1 و P_3 معنی دار میباشد. در مورد لوبیا اثر رژیمهای آبیاری در سطح ۰۹۹٪ معنی دار بوده و اثر تراکم بوته معنی دار نیست. اختلاف بین رژیمهای مختلف آبیاری نیز هر سه معنی دار است.

در شکل شماره ۳ و ۴ میزان تبخیر تعرق حقیقی از پلاتهای سه رژیم مختلف آبیاری دو محصول نخود و لوبیا و همچنین تبخیر از تشتک آزاد را از تاریخ شروع تریتمان آبیاری تا چند روز قبل از آخرین آبیاری نشان میدهد. اعداد مربوط به تبخیر تعرق حقیقی از اختلاف ارقام مربوط به رطوبت خاک در فاصله بین دو آبیاری بدست آمده‌اند و هر کدام متوسط سه تکرار میباشد. در اینجا فرض شده که در فاصله بین دو اندازه‌گیری رطوبت تلفات عمقی وجود نداشته است با توجه باینکه در این فاصله زمانی آبیاری یا بارندگی وجود نداشته است و خاک هم نسبتاً سنگین است. این فرض جایزی میباشد. ارقام تبخیر مربوط به تشتک کلاس A بوده که در فاصله ۰ متری محل آزمایش نصب شده بود.

بر اساس ارقام مربوط به آب مصرفی حقیقی و آب تبخیر شده از تشتک میتوان ضریب C را در فرمول $Etp = CE_0$ (که در آن Etp آب مصرفی حقیقی و E_0 آب تبخیر شده از تشتک است) برای دو محصول مختلف و برای رژیمهای مختلف آبیاری تعیین کرد (جدول ۵)

جدول ۵- ارقام ضریب C برای دو محصول نخود و لوبیا تحت سه رژیم مختلف آبیاری

	W_3	W_2	W_1
نخود	۰/۴۰	۰/۴۶	۰/۵۸
لوبیا	۰/۵۴	۰/۶۶	۰/۷۹

با استفاده از ارقام اندازه‌گیری رطوبت خاک قبل از آبیاری ۲ روز بعد از آبیاری و همچنین ارقام مربوط به اندازه‌گیری عمق آب داده شده بازه آبیاری در هر آبیاری محاسبه گشته و متوسط آن برای سه رژیم مختلف در جدول شماره ۶ درج شده است.

جدول ۶- بازه آبیاری در رژیمهای مختلف آبیاری در آزمایش نخود و لوبیا

رژیم آبیاری	متوسط ب زده آبیاری برای نخود	متوسط ب زده آبیاری برای لوبیا
	%	%

W_1	۸۲	۸۵
W_2	۸۲	۸۲
W_3	۸۷	۸۱

اختلاف بین ارقام بازه آبیاری مربوط به رژیمهای مختلف و همچنین بین دو محصول مختلف هیچکدام از نظر آماری معنی دار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری کلی :

از ارقام بدست آمده نتایج کلی زیر را میتوان استخراج کرد:

- ۱- در مورد رژیم آبیاری نخود بطوریکه ارقام نشان میدهد رژیم آبیاری متوسط (معادل ۳ بار نیروی سکش یا ۶۵٪ آب قابل استفاده مصرف شده و یا دور آبیاری ۱) بهترین محصول را میدهد. این نتیجه با نتایج سالهای قبل نیز مطابقت دارد (۱۹۲)

۲- در مورد لوییا بهترین رژیم آبیاری مرطوب (معادل ۲/۵ بار نیروی مکش یا ۶۵٪ آب قابل استفاده مصرف شده یادآور آبیاری) میباشد.

۳- اثر تراکم بوته به تنهایی و اثر تداخل آنها در رژیم آبیاری در مورد هر دو محصول کاملاً روشن نیست و فعلاً نتیجه قطعی را نمیتوان استخراج کرد. تکرار آزمایش در سالهای بعد جهت روشن شدن موضوع لازم است.

۴- میزان آب مصرفی رژیمهای مختلف آبیاری دو محصول نخود و لوییا تفاوت داشته و هرچه خاک مرطوبتر باشد میزان آب مصرفی بیشتر بوده است. همچنین آب مصرفی نخود کمتر از لوییا است.

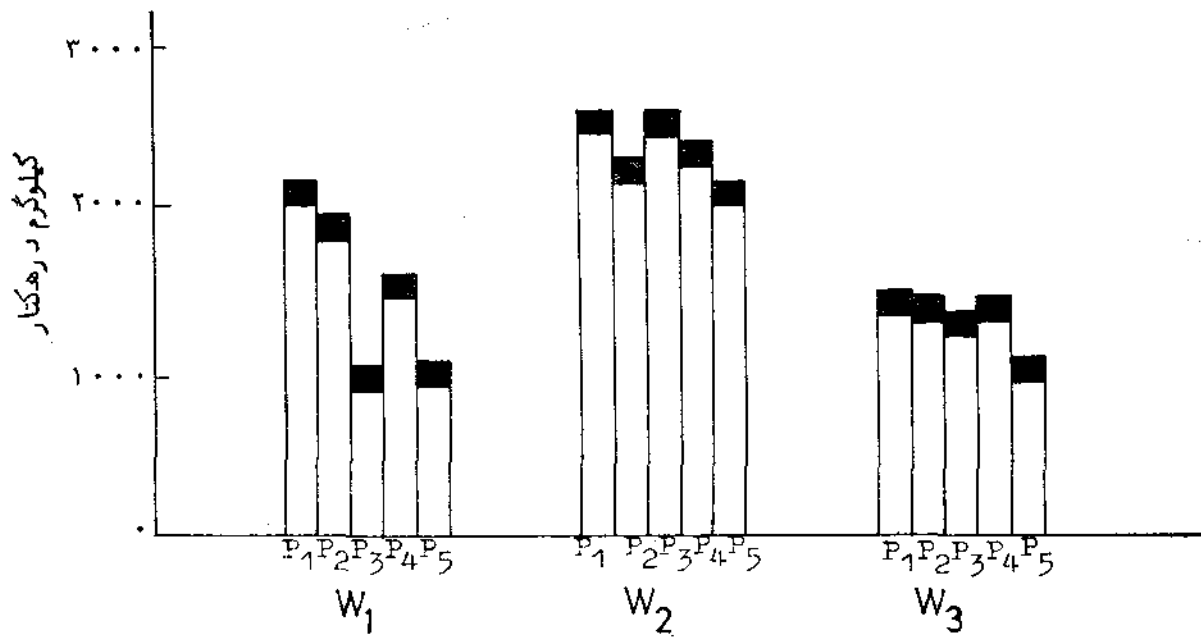
۵- با استفاده از ارقام آب مصرفی حقیقی و آب تبخیر شده از تشتک کلاس A ضریب C برای رژیمهای مختلف در مورد دو محصول نخود و لوییا محاسبه گشته و با ارقامی که قبلاً برای محصولات دیگر محاسبه گشته قابل قیاس است (۳۰۶۰۵)

با استفاده از این ضرائب میتوان آب مصرفی این محصولات را در شرایط آب و هوایی مشابه با سحل انجام این آزمایشات از روی آب تبخیر شده از تشتک تعیین نمود.

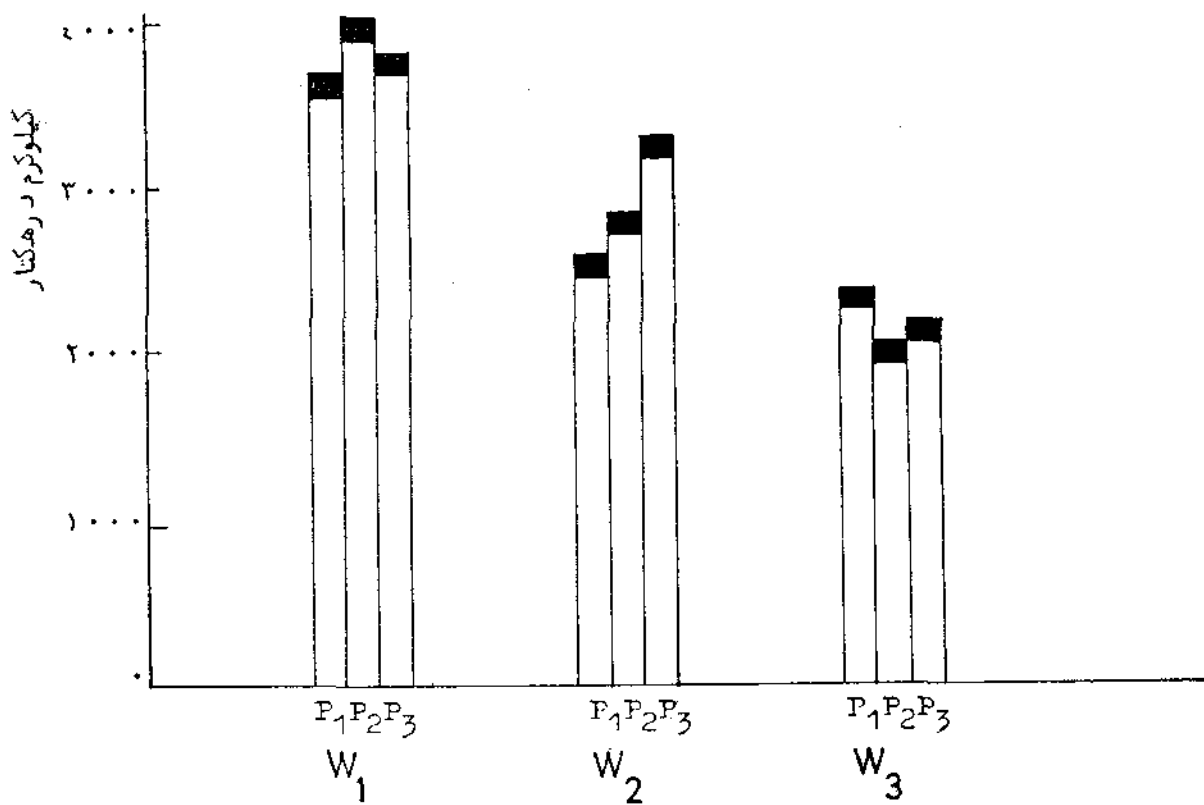
منابع مورد استفاده

- ۱- بحرانی، بزرگ. (۱۳۴۹) اثر دور، روش و مقدار آبیاری روی محصولات نخود و عدس. اولین سمینار آبیاری وزهکشی ایران. نشریه شماره ۱ وزارت آب و برق. صفحه ۱۰۵ تا ۱۶۲ (۱۳۴۹)
- ۲- بحرانی، بزرگ. نتایج آزمایشات آبیاری طرح حبوبات. گزارش سالیانه طرح حبوبات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران در سالهای ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰.

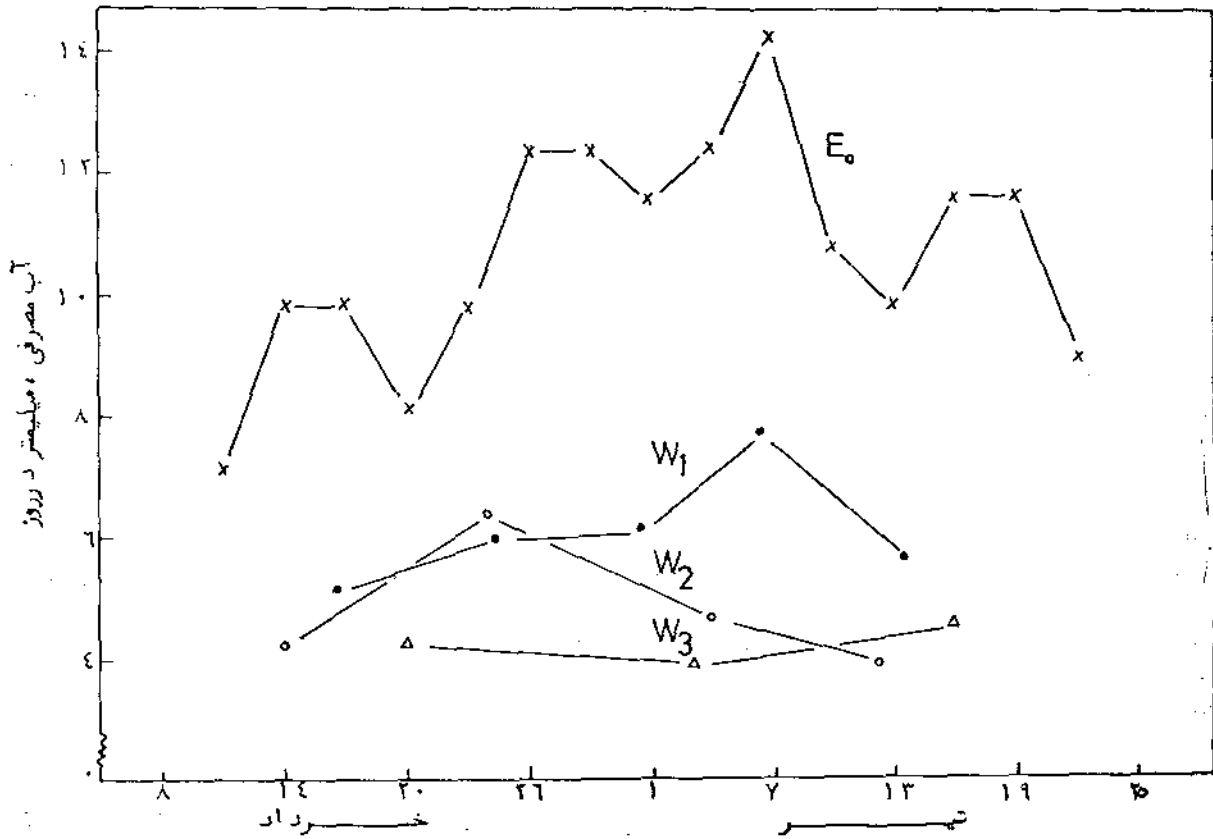
3. Ashcroft, G. and S. A Taylor (1953). Soil Moisture tension as a measure of water removal rate from soil and its relation to weather factors. Proc. Soil. Sci. Soc. Amer. Proc. 17:171-174.
4. Pruit, W.O. and D.E. Angus (1961). Irrigation of Agricultural Lands Agron. 11, P: 567.
5. Stanhill G. (1961) A comparison of methods of Calculating Potential evapotranspiration from climatic data. Israel Jour Agr. Res. 11: 159-171.



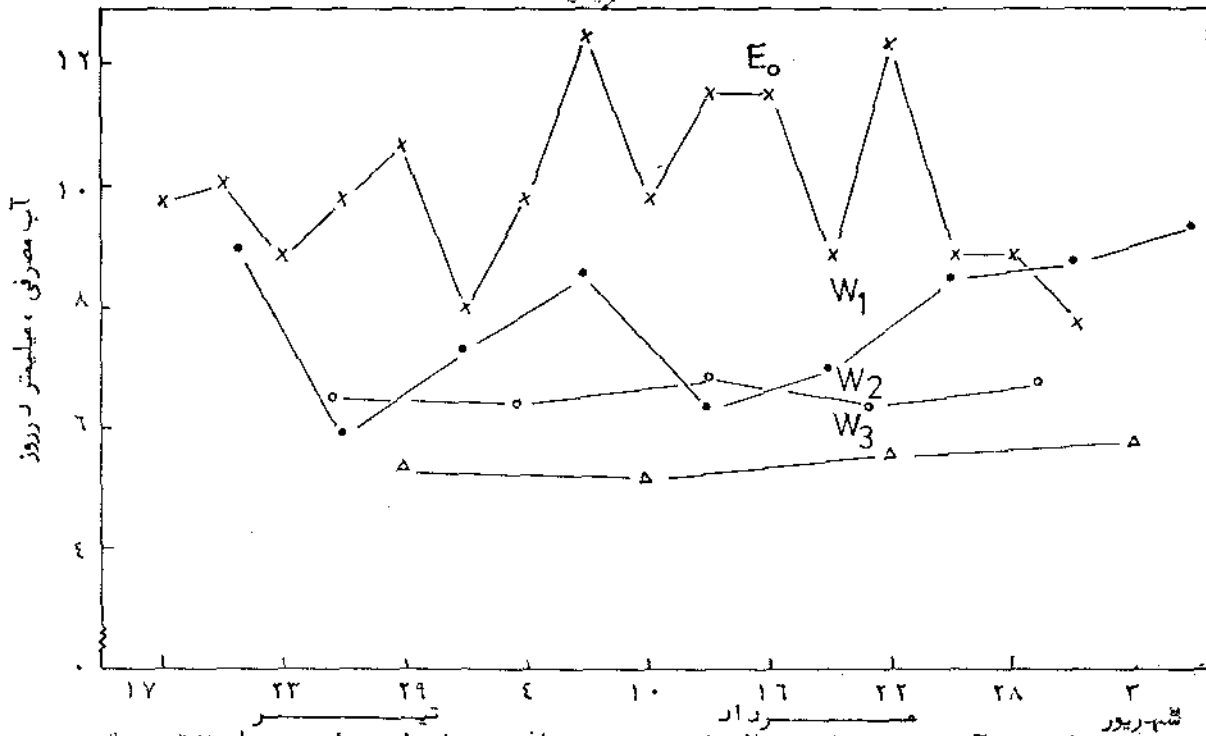
شکل ۱- نمودار عملکرد بذر نخود در ترتیباتهای مختلف ف.



شکل ۲- نمودار عملکرد بذر لوبیا در ترتیباتهای مختلف ف.



شکل ۳- آب مصرفی روزانه از پلاتهای سه رژیم مختلف آبیاری مزرعه نخود و میزان تبخیر از شدت کلاس (E_0)



شکل ۴- آب مصرفی روزانه از پلاتهای سه رژیم مختلف مزرعه لوبیا و میزان تبخیر از شدت کلاس (E_0)

SUMMARY

Influence of Irrigation Regime and Plant Population on the Rate of Water Use and Yield of Beans and Chickpeas

by

B. Bahrani and J. Moayedi

Two field experiments were conducted in Badjgah (located 15 Km North East of Shiraz) on beans and chickpeas to find the effect of Irrigation regimes and plant population on crop yield and water use. Three irrigation treatments (wet, medium and dry) were combined with different plant population treatment (based on the rate of seeding) in a split plot design experiment for both crops. Crop Water use was calculated by using data of moisture sampling before and after each irrigation. Pan Evaporation data was divided by water use data to obtain the "C" coefficient. The following conclusions were drawn from the results:

- 1 - The best yield was obtained from the wet and medium irrigation treatment for beans and chickpeas, respectively.
- 2 - The effect of plant population did not show significantly in case of both crops.
- 3 - Water use was different for the two crops (being smaller for chickpeas), and it was different for the three irrigation regimes in each individual crop. As the irrigation regime became dryer, plant water use decreased. The C coefficient was also different for the two crops and for different irrigation regimes.