

اولین کارگاه فنی ارتقاء کارایی مصرف آب با کشت محصولات گلخانه‌ای

۱۳۸۶ مهرماه ۲۶

مروری بر روش‌های برآورد نیاز آبی گیاهان گلخانه‌ای و مقایسه آن با فضای باز مطالعه موردی: استان خوزستان

یاسر حسینی، مجید بهزاد، سید عطا...حسینی و علیرضا حسینی^۱

چکیده

به طور کلی کشت گلخانه‌ای به دلیل امکان کترل کیفی و کمی محصول از اهمیت بالایی برخوردار است. عدم مدیریت صحیح سیستم آبیاری در گلخانه مشکلاتی را به همراه خواهد داشت به عنوان مثال کاربرد بیش از حد آب باعث افزایش رطوبت و در نتیجه باعث افزایش غلظت زیر پوشش گلخانه شده و عبور نور به داخل گلخانه را محدود می‌سازد، از سوی دیگر تجمع آب روی برگها باعث گسترش آفات و بیماریها می‌گردد. به همین منظور تعیین دقیق نیاز آبی گیاهان گلخانه‌ای به دلیل داشتن شرایط بهینه رشد و نمو گیاه از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. لذا در این مقاله سعی شده است روش‌های مختلف برآورد تبخیر- تعرق گیاهان گلخانه‌ای از جمله روش‌های مستقیم و تحلیلی و تجربی بررسی شده و با روش‌های تعیین تبخیر و تعرق مبتنی بر فضای باز مقایسه شوند.

کلمات کلیدی: گلخانه، شرایط محیطی، سیستم گرمایش و سرمایش

مقدمه

جهت تامین آب مورد نیاز مجتمع‌های گلخانه‌ای در مرحله اول، بایستی میزان نیاز آبی واحدهای گلخانه‌ای درون هر شهرک (مجتمع) محاسبه شده و سپس منابع تامین آب هر مجتمع به تفکیک بررسی شود. مجتمع‌های گلخانه‌ای در سطح استان خوزستان در شهرهای اهواز، ایذه، مسجد سلیمان، هفتگل، ماشهر، بهبهان، باغ ملک و دزفول احداث خواهند شد. در هر کدام از مجتمع‌های گلخانه‌ای، نوع سیستم آبیاری می‌بایست با توجه به نوع گیاهان مورد کشت، هماهنگی داشته باشد. بطور کلی امروزه سیستم‌های آبیاری تحت فشار با توجه به مزایای مختلف مورد توجه قرار گرفته‌اند. برای برخی محصولات خاص (نظیر برخی گیاهان زیستی یا سبزی‌های برگی)

^۱- به ترتیب کارشناس ارشد آبیاری و زهکشی و کارشناس شرکت مهندسی مشاور آب و خاک خوزستان، استاد دانشگاه شهید چمران اهواز، کارشناس عمران و مدیر شرکت مهندسی مشاور آب و خاک خوزستان(مطالعات کرخه) و کارشناس ارشد سازمان آب و برق خوزستان

سیستم آبیاری بارانی کاربرد دارد . اما در اغلب موارد ، سیستم آبیاری گلخانه ها از نوع قطره ای است که مجهرز به پمپ ، لوله های اصلی و فرعی ، فیلتر ، مخازن ذخیره و تزریق کود و سایر متعلقات لازم مجهرز باشد.

مواد و روش ها

میزان مصرف آب

جهت طراحی سیستم آبیاری قطره ای درون گلخانه ها ، مرحله اول ، تعیین نیاز آبی محصولات کاشته شده می باشد بطور کلی قدم اصلی تعیین نیاز آبی ، دانستن مقدار تبخیر و تعرق گیاهی است . تبخیر و تعرق گیاهان از رابطه $ET_C = K_C \times ET_0$ بدست می آید .

در رابطه فوق ، پارامتر K_C ضریب گیاهی است که مقادیر آن برای گیاهان مختلف گلخانه ای در نمودارهای ۱ تا ۵ تا ارائه شده اند . با توجه به این نمودارها ، مقادیر ضریب حداکثر برای گیاهان مختلف در جدول شماره ۱ آورده شده است :

جدول ۱: مقادیر حداکثر ضریب گیاهی برای گیاهان مختلف

K_C	درصد کشت	گیاه
۱/۰۵	۱۵	فلفل سبز
۱/۲	۱۵	گوجه فرنگی
۰/۹۵	۱۰	خیار
۰/۶۰	۲۵	توت فرنگی
۱/۱	۳۵	کلم بروکلی

همچنین در رابطه فوق ، پارامتر دوم ET_C (حداکثر تبخیر و تعرق پتانسیل بر حسب میلیمتر در روز) می باشد . مقادیر این پارامتر برای شهرهای مختلف استان خوزستان محاسبه و تغییرات ماهانه آنها در نمودارهای شماره (۶) تا (۱۳) ارائه شده اند . با توجه به اینکه حداکثر تراکم و همپوشانی کشت در شهریور ماه است ، مقادیر حداکثر تبخیر و تعرق پتانسیل مربوط به شهریور ماه در جدول ۲ آورده شده است . پس از تعیین مقادیر تبخیر و تعرق پتانسیل و ضریب گیاهی گیاهان مختلف ، میزان مصرف آب ، به ۳ روش طبق جدول ۳ ، محاسبه شده است . با توجه به اینکه هر ۳ روش ، تقریباً تجربی می باشند بنابر این ، مقدار نهایی دبی مصرف آب با استناد به این روشها در جدول ۴ گنجانده شده است .

توضیح اینکه چون در گلخانه ها ، فضای کشت ، دارای شرایط مختلفی با کشت رویا ز بوده و نیز سیستم آبیاری در گلخانه به طور عمده روش قطره ای می باشد مقدار تبخیر بین ۱۰ تا ۲۰ درصد (بطور متوسط ۱۵ درصد) کاهش یافته و در محاسبه نیاز آبی لحاظ خواهد شد .

بنابراین بطور متوسط ، مقدار نیاز آبی برابر است با : $d = ET_C = 1/02 \times 10/8 \times 0/85 = 9/3 \text{ mm/day}$

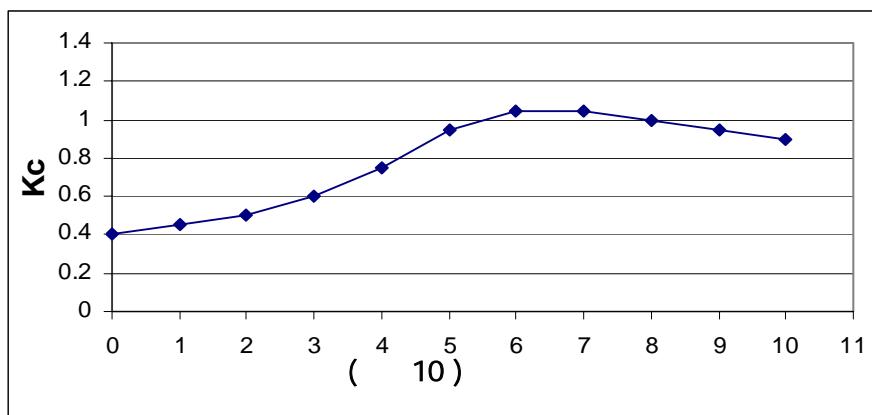
در نتیجه هیدرومدل متوسط ، برابر خواهد بود با : $q = 1/08 \text{ Lit/s/ha}$

براساس هیدرودمول محاسبه شده، دبی مورد نیاز در یک واحد گلخانه ای ۴۰۰۰ متر مربعی (۴ هکتاری) برابر

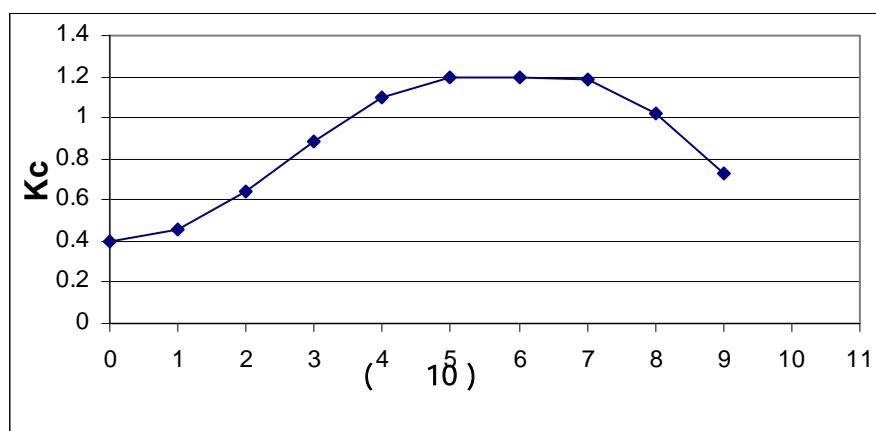
$$Q = 1/0.8 \times 0.43 \text{ Lit/s}$$

جدول ۲: مقادیر میانگین حداقل تبخیر و تعرق پانسیل (در شهریور ماه)

$ET_0 (\text{mm/day})$	شهر
۹/۰۱	اهواز
۷/۵۲	دزفول
۶/۸۷	مسجد سلیمان
۴/۵۸	باغملک
۶/۲۹	ایذه
۹/۳۱	ماهشهر
۸/۷۵	بهبهان
۶/۸۷	هفتگل



نمودارشماره ۱: تغییرات Kc مربوط به گیاه فالفل



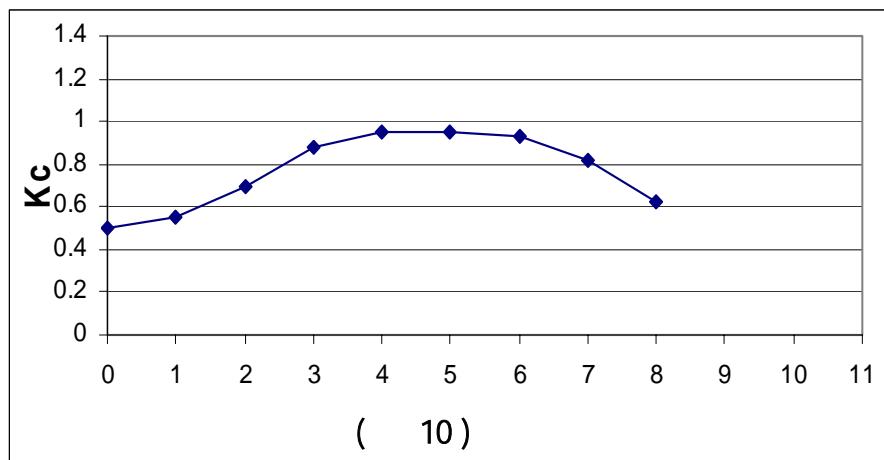
نمودارشماره ۲: تغییرات Kc مربوط به گیاه گوجه فرنگی

جدول ۳: تعیین مصرف آب در مجتمعهای گلخانه ای استان خوزستان با روش‌های مختلف

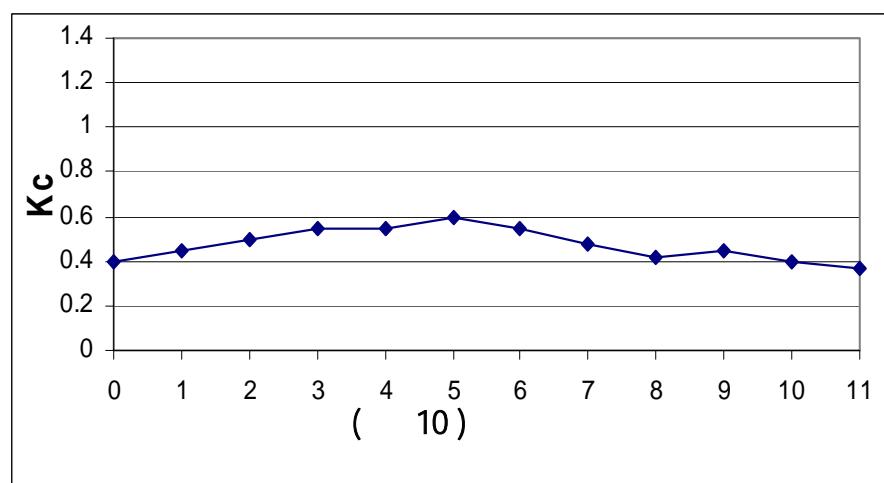
شهرستان	مساحت گلخانه (مترمربع)	هیدرومدول (لیتربرثانیه بر هکتار)	دبی گلخانه (لیتربرثانیه)	مصارف جانبی (لیتربرثانیه)	دبی کل (لیتربرثانیه)	بر مبنای ۸-۱۳ مترمکعب برای ۱۰۰۰ مترمربع	بر مبنای ۲ بوته در مترمربع با ۵ لیتر در شبانه روز	دبی به روش ETc
اهواز	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰	۱۰۰۰۰	۰۰۰۲	۲۰۰.۱	۲۱۰.۰	۲۱۰.۰	۱۰۰۰۰
مسجد سلیمان	۱۲۰۰۰۰	۱۲	۱۰	۰	۱۰.۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰
باغملک	۲۰۰۰۰۰	.۰	۲۰۰	۰۰۱	۲۰.۰	۰۱۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۱
ایذه	۰۰۲۱۲	۱۰۱	۰۰۰	۱۰۰	۰.۰	۱۰۰۲	۱۰۰۲	۰۰۰
ماهشهر	۰۰۱۰۰۰	۱۰۰	۰۰۰۰	۱۱.۰	۰۰.۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰
هفتکل	۱۰۰۰۰۰	۱۰۲	۱۲۰۱	۲.۰	۱۰.۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۲۰۲

جدول ۴: دبی نهایی در مجتمعهای گلخانه ای استان خوزستان با لحاظ روش‌های مختلف

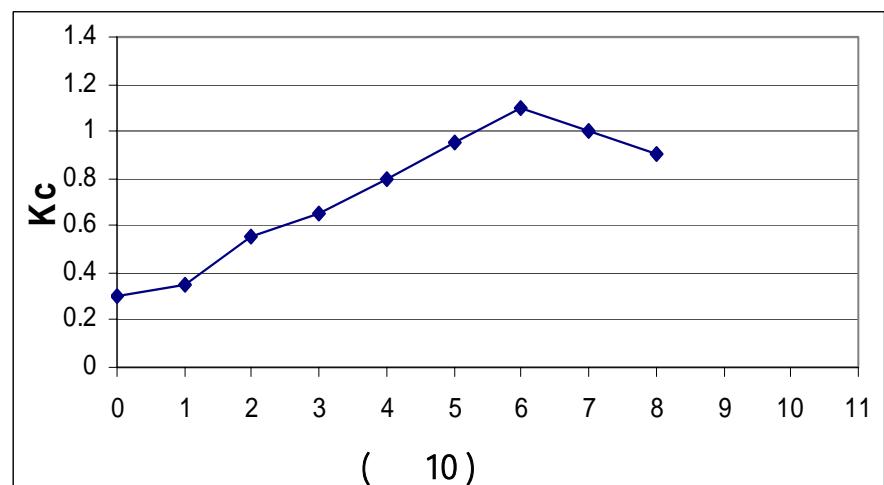
شهرستان	مساحت گلخانه (متر مربع)	دبی نهایی	
		(لیتر بر ثانیه)	(متر مکعب در روز)
اهواز	۱۰۰۰۰۰۰	۲۰۰	۱۰۰۰۰
مسجد سلیمان	۱۲۰۰۰۰	۲۰	۱۰۰۰
باغملک	۲۰۰۰۰۰	۰۰	۲۰۰۰
ایذه	۰۰۲۱۲	۱۲	۰۰۰
ماهشهر	۰۰۱۰۰۰	۰۰	۰۰۰۰
هفتکل	۱۰۰۰۰۰	۱۰	۱۲۰۰



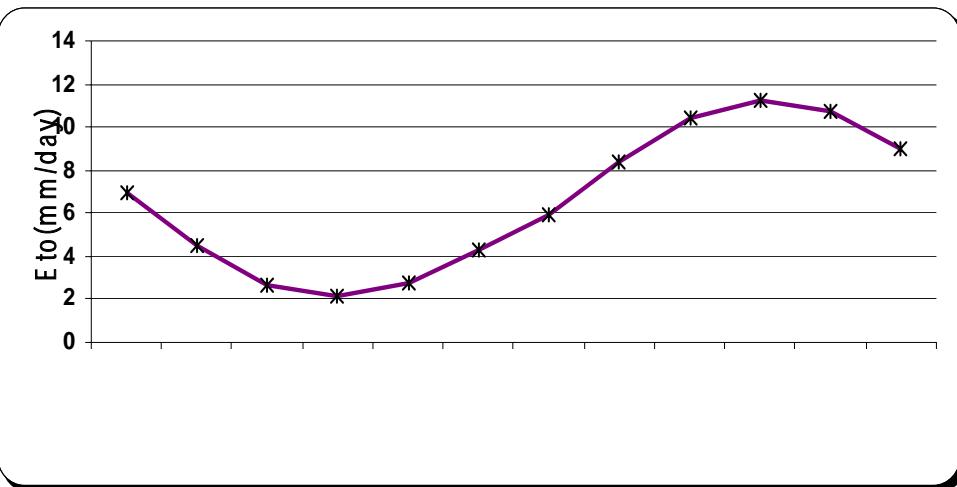
نمودارشماره ۳: تغییرات K_c مربوط به گیاه خیار



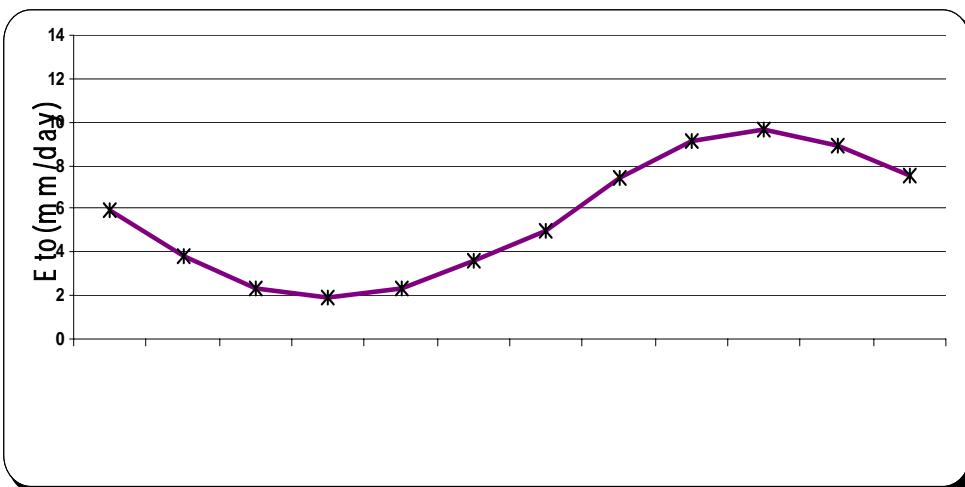
نمودارشماره ۴: تغییرات K_c مربوط به گیاه توت فرنگی



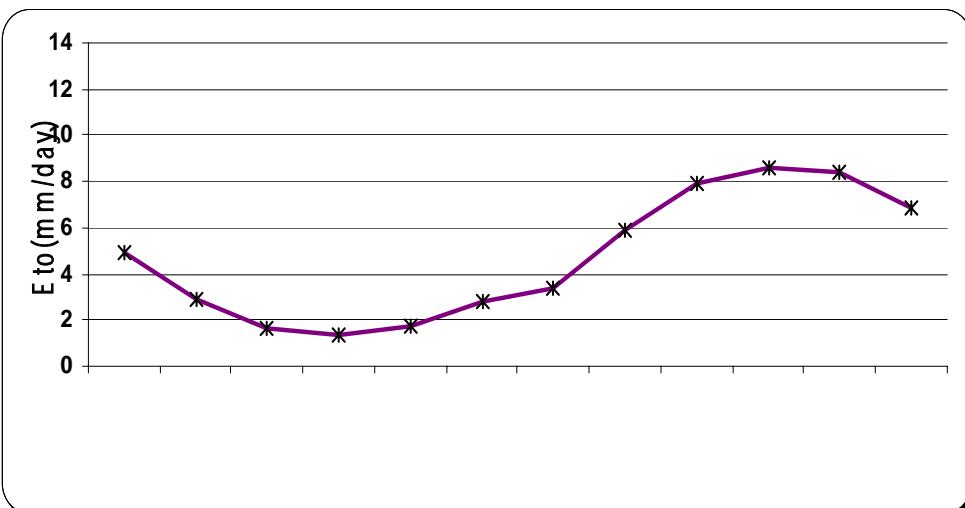
نمودارشماره ۵: تغییرات K_c مربوط به گیاه کلم بروکلی



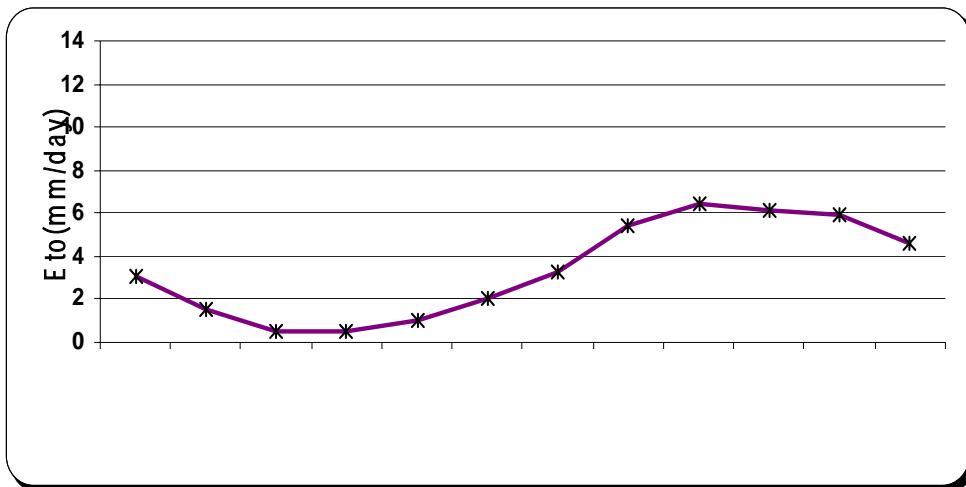
نمودار شماره ۶: تغییرات ماهانه تبخیر و تعرق پتانسیل (ET₀)- هوزار



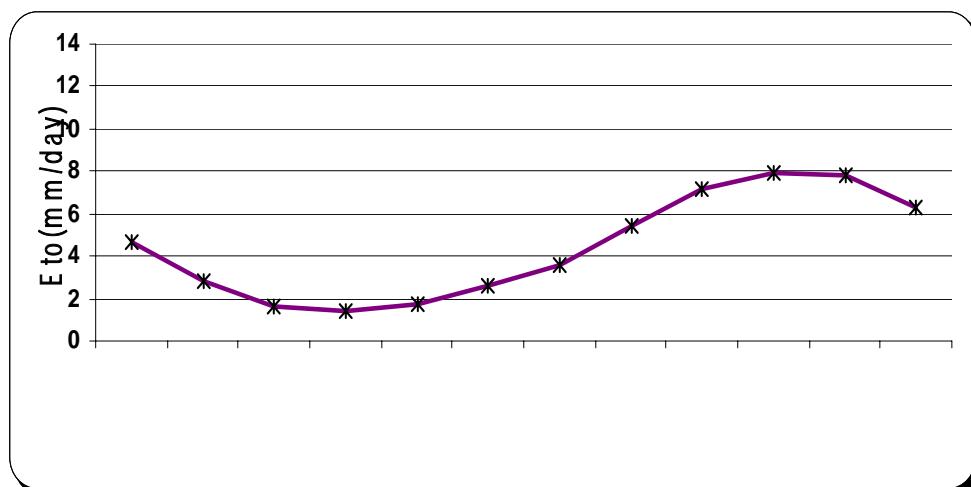
نمودار شماره ۷: تغییرات ماهانه تبخیر و تعرق پتانسیل (ET₀)- دزفرول



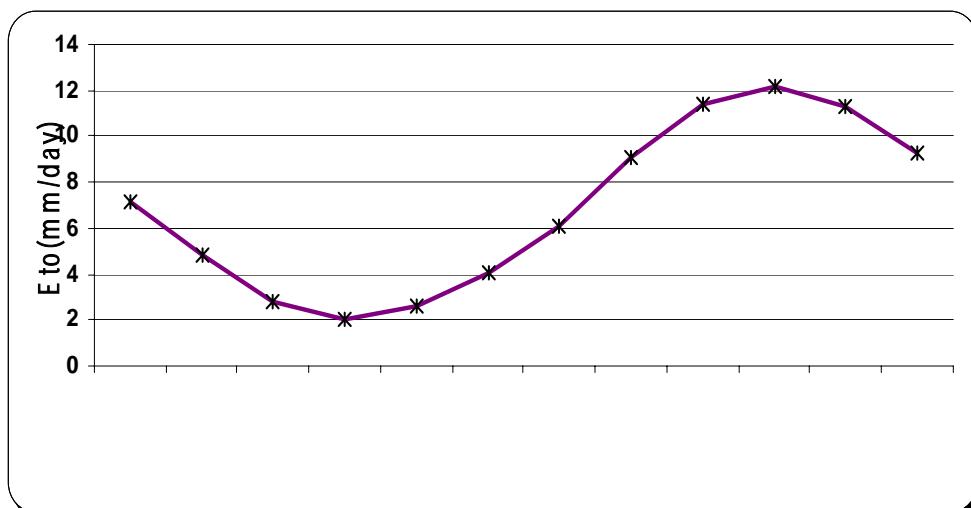
نمودار شماره ۸: تغییرات ماهانه تبخیر و تعرق پتانسیل (ET₀)- مسجد سلیمان



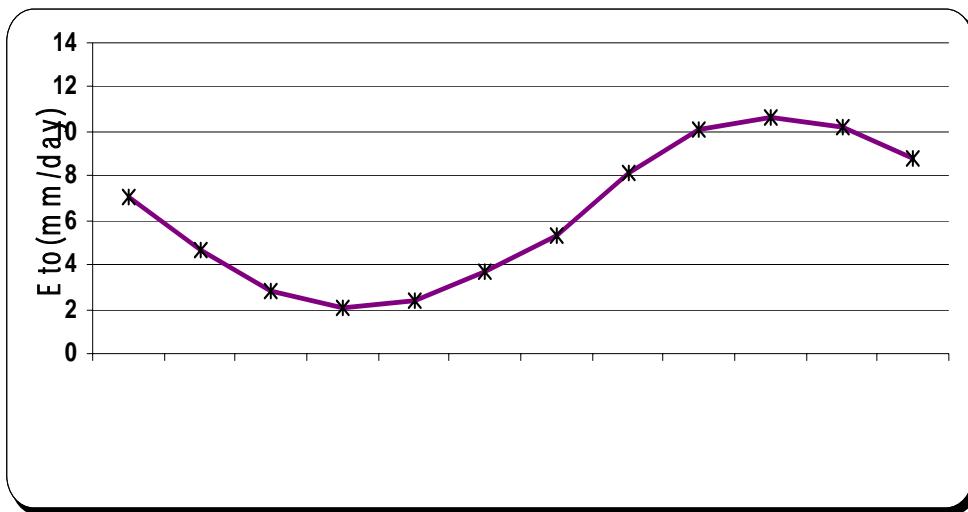
نمودار شماره ۹: تغییرات ماهانه تبخیر و تعرق پتانسیل (ET₀)-با عملک



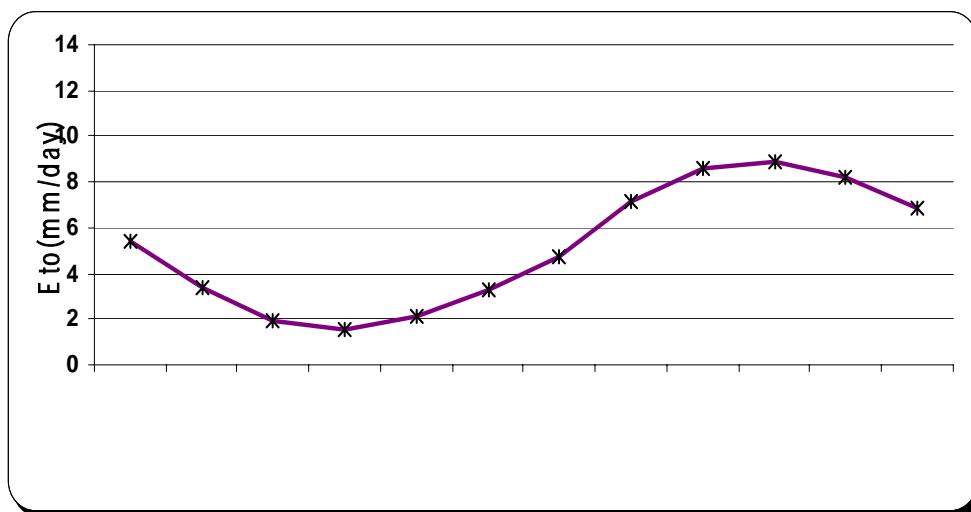
نمودار شماره ۱۰: تغییرات ماهانه تبخیر و تعرق پتانسیل (ET₀)-بند



نمودار شماره ۱۱: تغییرات ماهانه تبخیر و تعرق پتانسیل (ET₀)-ماهشهر



نمودار شماره ۱۲: تغییرات ماهانه تبخیر و تعرق پتانسیل (ETo)- بهبهان



نمودار شماره ۱۳: تغییرات ماهانه تبخیر و تعرق پتانسیل (ETo)- هفتگل

منابع

- 1-Baille,M. 1994.Microclimate and transpiration of green house rose crops.Agric and Forest Meteor,71:83-97
- 2-Kirda,C. 1994.A simple method to estimate the irrigation water requirement of greenhouse grown tomato.Hort.356:376-380
- 3-Post,C. 1998,Green house crop transpiration:An implement to soilless irrigation management.
- 4-Rothwell, j. B. and jones, D. A. 1961.The water requirement of tomato in relation to solar radiation.Exp.Hort.5:25-30
- 5-Stanghellini,C,1987.Transpiration of greenhouse crops:an aid to climate management PHD dissertation.Wageningen Agricultural University. Netherlands 150pp.