

کشت‌های گلخانه‌ای راهی برای افزایش کارایی مصرف آب

جهانگیر عابدی کوپایی^۱، سید سعید اسلامیان^۱ و محمد جواد امیری^۱^۱گروه آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

Email: koupai@cc.iut.ac.ir

چکیده:

در حال حاضر کارایی مصرف آب محصولات تولید شده بر اساس محاسبات کلان مصرف آب و تولیدات کشاورزی به طور متوسط حدود ۰/۷۶ کیلوگرم بر متر مکعب می‌باشد و این در حالی است که با توجه به رشد جمعیت نیاز به رشد دو برابری این شاخص تا سال ۱۴۰۰ می‌باشد. با افزایش ۱۰ درصدی کارایی مصرف آب می‌توان حدود ۸ میلیارد متر مکعب آب صرفه جویی نمود که از مجموع مصرف آب در شرب و صنعت بیشتر است. این مطالعه به منظور بررسی مقایسه نیاز آبی در درون و بیرون گلخانه و نقش کشت‌های گلخانه‌ای در جهت افزایش کارایی مصرف آب می‌باشد. مطالعات لایسیمتری در درون و بیرون گلخانه نشان داد که میانگین ماهانه تبخیر-تعرق گیاه مرجع اندازه‌گیری شده توسط میکرو لایسیمترهای وزنی در بیرون و درون گلخانه به ترتیب برابر با ۱۳۹ و ۱۰۳/۸ میلی‌متر و مقدار ۱۰۸/۲۲ میلی‌متر برای لایسیمترهای زه‌کش دار در شرایط گلخانه می‌باشد. در این تحقیق پوشش گلخانه باعث کاهش تابش رسیده به درون به میزان ۳۹ درصد تابش بیرون گردید که در نتیجه باعث کمتر شدن تلفات رطوبتی در درون گلخانه می‌شود. تبخیر-تعرق در درون گلخانه ۶۹ درصد تبخیر-تعرق محیط آزاد بدست آمد.

مقدمه:

ایران با متوسط ریزش‌های آسمانی ۲۵۲ میلی‌متر در سال در زمره مناطق خشک جهان طبقه بندی می‌شود. با توجه به روند رو به رشد محصولات گلخانه‌ای در کشور، تخمین دقیق نیاز آبی این محصولات تا حدودی جوابگوی برخی مشکلات خواهد بود. منظور از تبخیر-تعرق، مقدار آبی است که باید به گیاه داده شود تا در طول دوره رویش صرف تبخیر-تعرق نماید، رشد خود را تکمیل نموده و حداکثر مقدار محصول را تولید کند بدون آنکه با تنش آبی مواجه شود [۱]. سیستم کشت گلخانه‌ای نسبت به سیستم کشت بیرون از لحاظ تولید محصول، میزان محصول به ازاء آب مصرفی و کیفیت میوه نتایج بهتری نشان می‌دهد. نیاز آبی گیاه گوجه فرنگی در آبیاری قطره‌ای در شرایط محیط باز و کشت آن در گلخانه در نواحی گرمسیری مورد بررسی قرار گرفت، نتایج نشان داد که تبخیر و تعرق گیاه در شرایط درون گلخانه ۷۵ تا ۸۰ میزان آن در محیط آزاد است. به عبارت دیگر کشت گلخانه‌ای می‌تواند ۲۰ تا ۲۵ درصد آب را در مقایسه با آبیاری قطره‌ای محیط بیرون ذخیره کند [۲]. روزنبرگ و همکاران (۱۹۸۹) و مونتر و همکاران (۲۰۰۱) تبخیر و تعرق درون گلخانه را در حدود ۶۰ تا ۸۰ درصد محیط آزاد گزارش دادند [۳ و ۴].

مواد و روش‌ها:

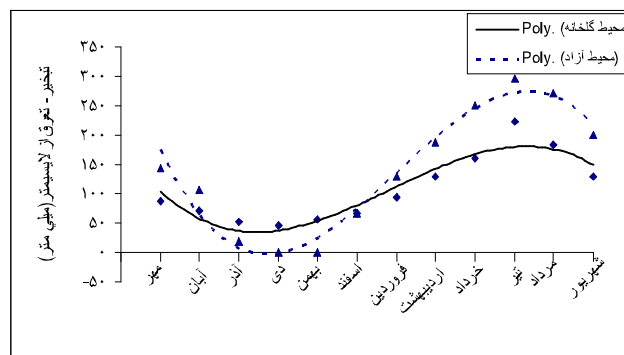
این تحقیق در گلخانه‌ای شمالی-جنوبی واقع در دانشگاه صنعتی اصفهان با طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۲۸ دقیقه شرقی، عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۴۲ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۶۲۴/۴ متر از سطح دریا انجام شد. این گلخانه شامل چهار سالن به ابعاد ۱۰×۲۰ بوده که سالن‌ها دارای پوشش مختلف از نوع حصیر یا توری‌های پلی‌اتیلن می‌باشد. سالن استفاده شده در این تحقیق دارای پوشش شیشه رنگ شده همراه با توری‌های پلی‌اتیلن می‌باشد. به منظور تعیین تبخیر-تعرق گیاه مرجع درون گلخانه و مقایسه آن با محیط آزاد به ترتیب از سه میکرو لایسیمتر وزنی درون و بیرون گلخانه و سه لایسیمتر زهکش‌دار در درون گلخانه استفاده گردید. مشخصات این لایسیمترها در جدول ۱ آورده شده است. برای اندازه‌گیری تبخیر و تعرق مرجع از گیاه چمن استفاده شد که کاشت آن به صورت نشاء‌کاری در لایسیمترها و میکرو لایسیمترها صورت گرفت. تغییر ذخیره رطوبتی خاک (ΔS)، در لایسیمترهای زهکش‌دار از طریق تانسیومتر و در میکرو لایسیمترها از طریق وزن کردن آن‌ها محاسبه گردید. مدت داده برداری در این تحقیق به مدت ۱ سال، از اول مهر ۱۳۸۶ تا اول مهر ۱۳۸۷ به طول انجامید.

جدول ۱- مشخصات لایسیمترها و میکرو لایسیمترها

نوع لایسیمتر	قطر (cm)	ارتفاع (cm)	مساحت دهانه (cm ²)	جنس
لایسیمتر زهکش دار	۴۷	۹۸	۱۷۳۵	پلاستیک فشرده
میکرو لایسیمتر وزنی	۲۰	۶۰	۳۱۴/۱۵۹	PVC

نتایج و بحث:

طبق داده‌های بدست آمده میانگین تبخیر - تعرق روزانه گیاه چمن برابر با ۳/۵۶ میلی متر توسط لایسیمتر زهکش دار و ۳/۴۱ میلی متر توسط میکرو لایسیمتر وزنی بدست آمد. با توجه به اهمیت فضای گلخانه به دلیل هزینه بالای ساخت آن (به خصوص در گلخانه‌های شیشه‌ای)، استفاده بهینه از فضای در اختیار یک امر ضروری می‌باشد. در درون گلخانه به دلیل فضای زیاد اشغال شده توسط لایسیمتر جهت تعیین تبخیر - تعرق مرجع، هزینه بالای ساخت آن و عدم امکان ساخت لایسیمترهای متعدد، استفاده از میکرو لایسیمترهای وزنی جهت اندازه‌گیری تبخیر-تعرق مرجع مناسب تر است. میکرو لایسیمترهای وزنی در مقایسه با لایسیمترهای زهکش دار میزان تبخیر-تعرق مرجع را در ماه‌های مختلف سال با دقت قابل قبولی تعیین می‌کند. بررسی داده‌ها نشان داد، حداکثر تبخیر-تعرق در درون و بیرون گلخانه در ماه تیر اتفاق می‌افتد با این تفاوت که مقدار تبخیر-تعرق درون گلخانه ۷۵ درصد محیط آزاد است. کمترین میزان تبخیر-تعرق در محیط گلخانه در ماه دی می‌باشد که علت عمده آن را می‌توان کاهش انرژی خورشیدی، رطوبت نسبی بالا و کم بودن میزان تهویه دانست. افزایش نیاز آبی گلخانه نسبت به محیط آزاد در ماه‌های سرد سال نه تنها یک عیب نیست بلکه یک حسن به شمار می‌رود. به دلیل اینکه در این ماه‌ها امکان کشت در محیط آزاد وجود ندارد، در حالی که با استفاده از گلخانه، می‌توان محصول با کیفیت بالا به بازار عرضه کرد. مطابق داده‌های بدست آمده میزان تبخیر-تعرق درون گلخانه ۶۹ درصد تبخیر-تعرق بدست آمده در محیط آزاد می‌باشد که نشان دهنده یک کاهش ۳۱ درصدی در میزان آب مصرفی است.



شکل ۱- مقایسه تبخیر-تعرق مرجع درون و بیرون گلخانه در ماه‌های مختلف سال

منابع:

- 1-Abedi-Koupai, J., G. W. Swarbrick, and R. Fell. 1995. Prediction of unsaturated hydraulic conductivity using micro-lysimeter. Proceedings of the First International Conference on Unsaturated Soils. UNSAT. 95. Paris, France. 6-8. pp. 513-518.
- 2-Harmanto, V. M. Saloke, M. S. Babel and H. J. Tantau. 2005. Water requirement of drip irrigated tomatoes grown in greenhouse in tropical environment. Agric. Water Manag. 71: 225-242.
- 3-Rosenberg, N. J., M. S. Mckennedy and P. Martin. 1989. Evapotranspiration in a greenhouse-warmed world: a review and a simulation. Agric. For. Meteorol. 47: 303-320.
- 4-Monterro, J. I., A. Anton, P. Munoz and P. Lorenzo. 2001. Transpiration from geranium grown under high temperatures and low humidities in greenhouses. Agric. For. Meteorol. 107: 323-332.