

تعیین نیاز آبی گیاه چغندر قند به روش لایسیمتری در مشهد

محمدحسین رحیمیان

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان

مقدمه

تعیین مقدار آب مورد نیاز گیاه یکی از پارامترهای اصلی در برنامه ریزی آبیاری می باشد که ارتباط مستقیمی با تبخیر و تعرق دارد. آب مورد نیاز گیاه معمولاً با استفاده از مقدار تبخیر و تعرق گیاه مرجع و ضریب گیاهی از فرمول $ET_{crop} = K_c \cdot ET_0$ که ET_{crop} مقدار تبخیر و تعرق بالقوه گیاه، K_c ضریب گیاهی، ET_0 مقدار تبخیر و تعرق گیاه مرجع می باشد (۲). گروه کار آب مورد نیاز گیاهان و مدیریت محصولات زراعی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران روش پنمن-مانتیت را به عنوان استاندارد جهت برآورد تبخیر و تعرق مرجع (چمن) برای ایران معرفی کرده است (۲). روشهای محاسبه تبخیر و تعرق بدلیل تجربی بودن آنها تنها برای شرایط خاص مناطق مورد آزمایش جواب صحیح ارائه می کنند و برای سایر مناطق جواب تقریبی است. روش مستقیم اندازه گیری تبخیر و تعرق مطمئن ترین و دقیق ترین روش است. با استفاده از لایسیمتر می توان تبخیر و تعرق گیاه را مستقیماً اندازه گرفت. تحقیقات متعددی جهت تعیین نیاز آبی گیاه چغندر قند صورت گرفته که تعدادی از آنها عبارتند از: در گزارش پژوهشی طرحی تحت عنوان تعیین آب مصرفی پتانسیل چغندر قند با استفاده از لایسیمتر مقدار آب مصرفی چغندر قند در سال اول این طرح جهت ایستگاه ماهیدشت کرمانشاه ۱۸۸۷۰ متر مکعب در هکتار بیان شده است (۵). در سال ۱۳۷۰ در منطقه قزوین طرحی تحت عنوان تعیین آب مورد نیاز چغندر قند اجرا شده که نتایج نشان میدهد حداکثر عملکرد محصول غده با تیمار آبیاری در ۳۰٪ کسر رطوبت قابل استفاده خاک و مصرف ۱۴۲۲۰ متر مکعب آب در هکتار بدست آمده است (۱). در سال ۱۳۷۲ در گزارش نتایج طرحهای لایسیمتری در ایستگاه کشاورزی طرق - مشهد، تبخیر و تعرق پتانسیل چغندر قند را ۱۰۵۱ میلیمتر بدست آورده اند (۳). در سال ۱۳۷۶ نیاز آبی بالقوه چغندر قند در مشهد را از طریق لایسیمتر زهکش دار ۱۱۹۸ میلیمتر بدست آورده اند (۶). در کتاب برآورد نیاز آبی گیاهان عمده زراعی و باغی تبخیر و تعرق بالقوه گیاه ET_{crop} چغندر قند را در مشهد را ۱۰۶۷ میلیمتر و باران مؤثر ۷۲ و نیاز خالص آبیاری این گیاه را ۹۹۵ میلیمتر بیان نموده اند (۴).

در این تحقیق هدف اینست که نیاز آبی چغندر قند در مشهد را بدست آوریم و مقایسه ای با مقدار برآورد آن در کتاب نیاز آبی گیاهان زراعی و باغی (منبع ۴) داشته باشیم.

مواد و روشها

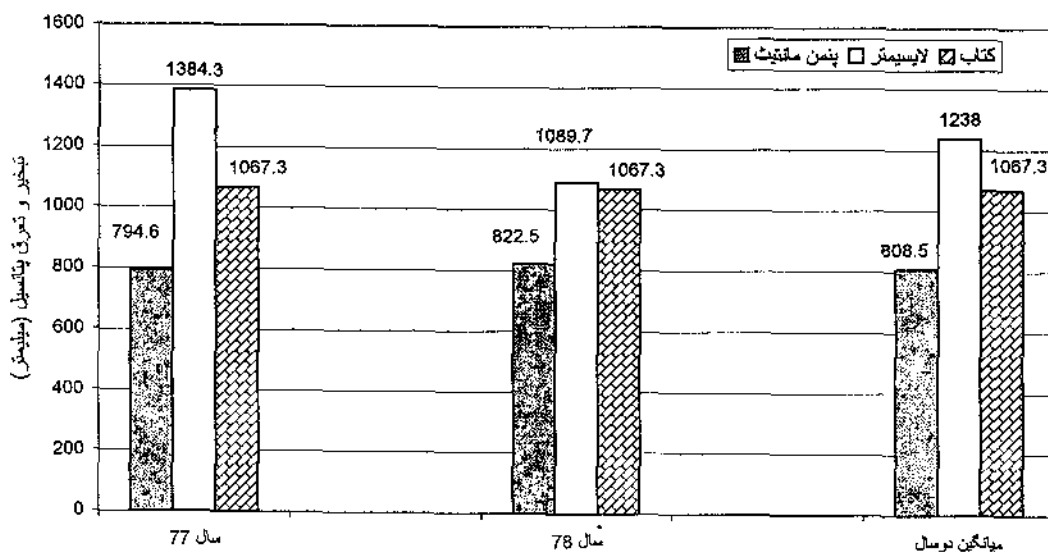
در این طرح به منظور تعیین آب مصرفی و تبخیر و تعرق بالقوه گیاه چغندر قند از لایسیمتر زهکش دار به ابعاد $2 \times 2 \times 1$ متر مکعب استفاده گردید. ابعاد اطراف لایسیمتر 40×40 متر معادل 1600 متر مربع بوده که لایسیمتر در مرکز آن واقع شده است. در فروردین ماه هر سال اقدام به آماده سازی زمین گردید. نوع رقم چغندر قند کشت شده IC_2 بر اساس توصیه بخش تحقیقات چغندر قند بود. فاصله ردیفها از هم 60 سانتیمتر و فاصله بوته در روی ردیف 20 سانتیمتر در نظر گرفته شد. قبل از کشت با گرفتن نمونه خاک از داخل و خارج لایسیمتر بافت خاک، منحنی مشخصه رطوبتی و نیاز غذایی آن مشخص گردید. پس از تعیین نیاز کودی و پاشیدن آن به زمین در خرداد ماه هر سال اقدام به کشت چغندر گردید. در تمام دوره رشد آبیاری زمانی انجام می شد که رطوبت خاک به حد تخلیه آب سهل الوصول می رسید که این رطوبت بوسیله تانسیومتر کنترل گردید و بر اساس خصوصیات فیزیکی خاک مقدار آب سهل الوصول 30 تا 40 درصد تخلیه از ظرفیت نگهداری خاک در نظر گرفته شد. مقدار آب جمع آوری شده در مخزن زه آب اندازه گیری گردید. میزان بارندگی با استفاده از داده های هواشناسی ثبت گردید. با استفاده از فرمول بیلان رطوبتی میزان تبخیر و تعرق گیاه چغندر قند محاسبه شد.

$ETp = I + P D + dw$ که در آن I میزان آب آبیاری (mm) و P بارندگی (mm) و D میزان آب زهکش شده (mm) و dw تغییرات رطوبت خاک بین دو آبیاری میباشد. تغییرات رطوبت خاک (dw) را حذف می نماییم چون در زمان آبیاری رطوبت در حدثابتی (تخلیه آب سهل الوصول) است (۷). به روش بالا مقادیر تبخیر و تعرق را بصورت ماهانه بدست آوردیم. تبخیر و تعرق بالقوه سطح مرجع به روش پنمن مانیتث با کمک نرم افزار cropwat در دو سال زراعی ۷۷ و ۷۸ محاسبه گردید (۸ و ۹). با استفاده از آمار هواشناسی شامل متوسط سرعت باد روزانه، متوسط درجه حرارت، متوسط ساعات آفتابی روزانه و متوسط رطوبت نسبی را بطور ماهانه بدست آمد. سپس با استفاده از آمار بارندگی و ضریب گیاهی و تبخیر و تعرق گیاه مرجع محاسبه شده، تبخیر و تعرق بالقوه چغندر قند و همچنین نیاز خالص آب آبیاری چغندر قند تعیین شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان می دهد که مقدار آب مورد نیاز گیاه چغندر قند در سال ۷۷ به میزان ۱۳۸۴/۳ و در سال ۱۳۷۸ به میزان ۱۰۹۲ با میانگین ۱۲۳۸ میلیمتر بوده است. این در حالی است که در کتاب برآورد نیاز آبی گیاهان عمده زراعی و باغی (فرشی و همکاران، ۱۳۷۷) مقدار تبخیر و تعرق بالقوه چغندر قند در مشهد ۱۰۶۷ میلی متر برآورد شده و بوسیله فرمول به پنمن مانیتث ۸۰۸/۵ میلی متر بدست آمد.

عملکرد ریشه در داخل لایسیمتر تقریباً ۱۵٪ بیشتر از اطراف لایسیمتر بوده که این اختلاف ناشی از رسیدگی و کنترل بهتر و سریعتر آن می تواند باشد. لایسیمتر بالاترین مقدار تبخیر و تعرق گیاه چغندر قند را نشان می دهد. میانگین تبخیر و تعرق پتانسیل چغندر قند محاسبه شده به روش پنمن مانیتث و مقدار برآورد آن در کتاب برآورد نیاز آبی گیاهان (میانگین سال ۷۷ و ۷۸) به ترتیب حدود ۲۵٪ و ۱۴٪ اختلاف نسبت به لایسیمتر دارند. اختلاف لایسیمتر با مقدار برآورد کتاب در سال ۷۷ بیشتر از سال ۷۸ است که می تواند ناشی از گرمای شدید سال ۷۷ می باشد. در کل می توان نیاز آبی گیاه چغندر قند در منطقه مشهد حدود ۱۲۴۰ میلیمتر در نظر گرفت. این مقدار رقم بالایی است و از نیاز آبی گیاهانی چون ذرت، گوجه فرنگی، پنبه، سیب زمینی و صیفی جات بیشتر است لذا پیشنهاد می گردد کشاورزان قبل از کشت این محصول بر زحمت برنامه ریزی لازم را برای فراهم نمودن آب مورد نیاز این گیاه بعمل آورند تا در حین مرحله داشت گیاه با کمبود آب مواجه نشود و کاهش عملکرد نداشته باشند.



نمودار ۱ - مقایسه مقدار تبخیر و تعرق پتانسیل چغندر قند در روش لایسیمتر با روش پنمن مانیتث و مقدار برآورد شده در کتاب نیاز آبی گیاهان

منابع مورد استفاده

- ۱- افصح محلاتی، س. و همکاران. ۱۳۷۰. تعیین تبخیر و تعرق پتانسیل گیاه چغندر قند و مقایسه آن با معادلات تجربی، موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران.
- ۲- خیرابی، ج.، ع. توکلی، م. انتصاری و ع. سلامت. ۱۳۷۷. معرفی جهات نظری و کاربردی روش پنمن-مانتیت و ارائه تبخیر و تعرق مرجع استاندارد برای ایران. گروه کار آب مورد نیاز گیاهان و مدیریت محصولات زراعی، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، نشریه شماره ۱۶/۷۶.
- ۳- رهبر بهبهانی، ع. ۱۳۷۲. خلاصه گزارش نتایج طرحهای لایسیمتری ایستگاه تحقیقات کشاورزی طرق، بخش تحقیقات خاک و آب خراسان، مشهد.
- ۴- فرشی، ع. ا. م. ر. شریعتی، ر. جاراللهی، م. ر. قائمی، م. شهبابی فر، و م. تولائی. ۱۳۷۶. برآورد آب مورد نیاز گیاهان عمده زراعی و باغی کشور. جلد اول گیاهان زراعی. موسسه تحقیقات خاک و آب، نشر آموزش کشاورزی.
- ۵- گزارش پژوهشی سال ۱۳۶۸. مرکز تحقیقات و منابع طبیعی استان کرمانشاه. بخش تحقیقات خاک و آب. ۶۴-۶۸.
- ۶- مقری فریز، ع. ۱۳۷۷. تعیین تبخیر و تعرق پتانسیل چغندر قند با لایسیمتر زهکش دار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- 7- Doorenbos, J. and W. O. Pruitt. 1977. crop water requirements. Irrigation and Drainage Paper No. 24. FAO, Rome, Italy.
- 8- Monteith, J. L. 1995. Evaporation and environment in the state and movement of water in living organisms. XIth symposium. soc. for Exp. Biol, swansea. cambridge university pres. pp. 205-234.
- 9- Smith, M. 1992. Cropwat. manual of food and Agriculture organization, paper 46, FAO.