

رابطه آب و خاک و گیاه تکمیلی (Advanced soil-water and plant relations)

(۲ واحد نظری + ۱ واحد عملی)

(امتحان پایان ترم: ۱۰ نمره، آزمایشگاه: ۴ نمره، تمرین: ۴ نمره، سمینار: ۲ نمره)

سرفصل:

- ۱- مقدمه‌ای درباره سیستم پیوسته خاک-گیاه-اتمسفر (SPAC)
- ۲- آب و ویژگی‌های آن
- ۳- مفهوم پتانسیل شیمیایی آب و ارتباط آن با پتانسیل آب در سیستم SPAC
- ۴- پتانسیل اسمزی و معادله وانت هوف
- ۵- آب در سلول‌های گیاهی: دیاگرام هوفلر، بررسی پتانسیل آب و اجزاء آن در سلول‌ها و بافت‌های گیاهی و تبادل آب در آنها
- ۶- بررسی کلی انتقال اجسام (آب و نمک‌ها) در یک سیستم به ویژه غشاء سلولی (قوانین فیک)
- ۷- ترمودینامیک برگشت‌ناپذیر و ضریب انعکاس
- ۸- جذب و حرکت آب در ریشه گیاه و عوامل مؤثر بر آن
- ۹- مروری بر مدل‌های خرد و کلان در مورد جذب آب توسط ریشه گیاه
- ۱۰- مفاهیم نوین در مورد آب قابل استفاده خاک برای گیاه (LLWR، PAW و IWC)
- ۱۱- حرکت آب در گیاه: حرکت و صعود آب از خاک به اتمسفر و بررسی نظریه‌های مختلف
- ۱۲- جریان آب، شیب پتانسیل آب و مقاومت هیدرولیکی در مسیر ریشه، ساقه، برگ و اتمسفر (معادله وندن هونرت)
- ۱۳- تبخیر و تعرق: مکانیسم تبخیر و تعرق و انتقال بخار آب، تشریح مسیر انتقال بخار آب از گیاه به اتمسفر، اهمیت تبخیر و تعرق و بررسی روش‌های کاهش آن
- ۱۴- روش‌های اندازه‌گیری و تخمین تبخیر و تعرق
- ۱۵- کمبود و پیدایش تنش آب در گیاه
- ۱۶- بررسی اثر تنش آب بر فعالیت‌های فیزیولوژیکی، رشد و محصول‌دهی گیاه
- ۱۷- رابطه مصرف آب و تولید محصول، و بازده مصرف آب در گیاه
- ۱۸- فیزیولوژی سازگاری گیاهان در مناطق خشک و نیمه‌خشک

## بخش عملی:

- ۱- اندازه گیری مقدار رطوبت خاک به روش فلاسک جهت استفاده در برنامه ریزی های آبیاری
- ۲- اندازه گیری مقدار رطوبت خاک به روش TDR
- ۳- اندازه گیری پتانسیل ماتریک خاک به کمک تانسیومتر
- ۴- اندازه گیری منحنی مشخصه رطوبتی و ضرایب هیدرودینامیکی خاک با استفاده از دستگاه های جعبه شن، جعبه شن- کاتولین و صفحه فشاری
- ۵- اندازه گیری مقاومت مکانیکی خاک در برابر رشد ریشه به روش فروسنجی
- ۶- استفاده از منحنی های مشخصه رطوبتی و مقاومت مکانیکی خاک برای محاسبه آب قابل استفاده خاک برای گیاه (PAW, LLWR و IWC)
- ۷- اندازه گیری مقدار آب، آماس نسبی (درصد اشباع نسبی) و کمبود آماس (کمبود اشباع) در گیاه (برگ)
- ۸- اندازه گیری پتانسیل آب در بافت های گیاهی به روش تعادل در مایع
- ۹- اندازه گیری پتانسیل آب گیاه و اجزاء آن و منحنی فشار-حجم اسچولاندر به روش بمب فشاری
- ۱۰- اندازه گیری پتانسیل آب گیاه به روش سایکرومتری

## منابع علمی جهت مطالعه:

- ۱- رابطه آب و خاک و گیاه  
تالیف: دکتر امین علیزاده  
انتشارات آستان قدس رضوی
- 2- Kirkham, M.B. 2005. Principles of Soil and Plant-Water Relations. Elsevier Academic Press, 520 pp.
  - 3- Kramer, P.J., and J.S. Boyer. 1995. Water Relations of Plants and Soils. Academic Press, San Diego, 495 pp.
  - 4- Nobel, P.S. 2009. Physicochemical and Environmental Plant Physiology, 4th Edition, Elsevier/Academic Press, San Diego. 582 pp.
  - 5- Taylor, H.M., W.R. Jordan, and T.R. Sinclair. 1983. Limitations to Efficient Water Use in Crop Production. ASA, CSSS and SSSA.
  - 6- Glinksi, J. and Lipiec, J. 1990. Soil Physical Conditions and Plant Roots. CRC Press.
  - 7- Slavik, B. 1974. Methods of Studying Plant Water Relations. Springer-Verlag.
  - 8- Boyer, J. S. 1995. Measuring the Water Status of Plants and Soils. Academic Press, 178 pp.