

**Budapesti Corvinus Egyetem
Kertészettudományi Kar**

Matematika és Informatika Tanszék

SZONDI ZOLTÁN

**A VÍZÁRAMLÁS SZÁMÍTÓGÉPES MODELLEZÉSE A TALAJBAN A
HYDRUS 1-D MODELL SEGÍTSÉGÉVEL**

Mivel a Földünkön élő növényeknek a talajban áramló víz biztosítja a tápanyagellátását, ezért fontos megértenünk a vízáramlás folyamatnak a legkisebb részleteit is. Különösen a globális éghajlatváltozásra való tekintettel kell minél hamarabb és minél pontosabban tisztában lennünk ezekkel az összefüggésekkel, hiszen a kibővült tudással, amit a modellezés szerezhet nekünk, mérsekélni tudjuk, esetleg megakadályozni a klímaváltozással kapcsolatos negatív hatásokat.

Alapvető célunk a modellezés tudományának megismerése volt, a talaj vízáramlásának a szimulációja. További célunk volt a kiválasztott modellhez hasonló modellek összegyűjtése, tanulmányozása, a modellekhez szükséges bemenő adatok, előzetes munkálatok megismerése. Terveink között szerepelt a különböző mérőműszerekkel mért adatok modellel való feldolgozásában a különbözőségeknél, a pontosságuknak a kimérése, a modell gyakorlati alkalmazási módjának megismerése. Szerettük volna megismerni az e munkálatok közben felmerült problémák megoldásának mikéntjét, a választott modell gyengeségeinek, erősségeinek beazonosítását és ezek kiküszöbölését, a modell fejlesztési lehetőségeinek feltérképezését a jövőre nézve.

Eredményeink:

1. A témával kapcsolatos kutatás során sikerült összegyűjteni a hasonló elven működő, illetve az azonos felhasználásra szánt jelentősebb modelleket. Az irodalmi áttekintésben ezeket a modelleket a működési elvük alapján sorba is rendeztem.(mérleg-, kapacitív-, konduktív modellek), külön-külön példákat is bemutatva. A kiemelt modellek működési elvét ismerttettem. A különböző modellekhez tartozó bemenő adatokat a modelleknél egyenként felvázoltam.
2. A Hydrus vízáramlást modellező moduljának a használatát a vízvezető- és nedvességtartalom vizsgálatok során elsajátítottam annak gyengeségeit és erősségeit, pontokba gyűjtöttem a következtetés fejezetben.
3. A Hydrus modell vízáramlás részéhez szükséges bemenő adatok mérésére négy különböző műszert használtunk, amelyek egyrészt a talaj vízvezető képesség vizsgálatához kellettek, másrészt a valóságos

terepi viszonyok közötti nedvességtartalom mérésre szolgáltak. Ezen műszerek segítségével tudtuk összehasonlítani a szimulált és a mért nedvesség adatokat a különböző talajrétegekben. Az általunk használt, elvében különböző mérőműszerek a Mini Disk Infiltrrometer, Guelph permeameter, TDR- és kapacitív nedvességtartalom műszerek voltak. Kiegészítvén a szükséges bemenő adatok gyűjtését, a modell nyújtotta inverz módszerrel is meghatároztuk az adott talaj vízvezető képességét, amit később, mint bemenő adatot használtunk fel. Ezen összehasonlítás alapján sikerült azonosítanunk a mérések különbözőségét az eredmények tekintetében, és ez engedett következni a kiértékelés pontosságára is. A különböző mérőműszerekkel kimért adatokkal becsült nedvességértékek egymástól néhol eltértek, néhol nem különböztek, azonban kimondható, hogy a terepi mérésen mért áramlási tendenciát követték. A modell által becsült értékek átlagban 16%-os eltérést mutatattak a valós értékekhez képest.

4-5. A gyakorlati alkalmazás során sok gyengéséget sikerült a modellben felfedeznünk a modell használatának előnyei mellett. Ilyen gyengéség a valós értékektől való 16%-os eltérés, a kapacitív mérésnél tapasztalt víz elfolyás kezelésének a hiánya. Ezek a gyengéségek újabb ötleteket adtak számunkra a további kutatásra és fejlesztésre nézve. Ezek közé tartozik az újabb, és mennyiségében több mintavételezés, és e minták kiértékelése, összevetése, illetve a többi felhasználó bevonása a fejlesztésbe. Ezek alapján a modell elméleti háttérének újragondolásának lehetősége is körvonalazódhat.