

RÉTHÁTI LÁSZLÓ

Valószínűségelméleti megoldások a geotechnikában

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985

A szerző a valószínűségelmélet felhasználási lehetőségeit vizsgálja a geotechnika mérnöki gyakorlatot szolgáló ágazataiban és olyan módszertani kérdésekre ad választ, amelyek általános érdeklődésre tarthatnak számot.

A geotechnikai tervezés, méretezés módszerének tárgya a talaj. Emiatt közvetlen átfedés van néhány, a talajt geotechnikailag jellemző fizikai paraméter és a talajtanban használatos talajfizikai jellemző között. A két tudományterület kérdésfeltevése azonban különböző, s emiatt a vizsgált objektumnak különböző tulajdonságait emeli ki, a közös jellemzők más megnyilvánulását alkalmazza. Ennek ellenére — korszerű magyar nyelvű talajfizikai munka hiányában — a talajtani szakember is számos hasznos információhoz juthat RÉTHÁTI LÁSZLÓ könyvéből.

A könyv mondanivalóját a szerző 12 fejezetre bontva tárgyalja, 360 oldal terjedelemben. A mintegy 200 irodalmi forrást felsoroló irodalomjegyzék hasznosan segíti az olvasót a részletkérdések egyéni feldolgozásában és a gyors tájékozódásban. A függelékben csatolt statisztikai táblázatok néhány közvetlen számítás elvégzésének megkönnyítését szolgálják.

A könyv első fejezete a statisztikai paraméterek meghatározását és konkrét példák kapcsán közvetlen geotechnikai, esetenként talajfizikai értelmezését tartalmazza. A matematikai definíciók rövidek, tényletörökek. A megértést a konkrét példák nagymértékben szemléletessé teszik és segítik.

A 2. fejezet („A talajfizikai jellemzők leírása eloszlás függvényekkel”) jelentőségét a szerző a következőkkel indokolja: „... a statisztikai paraméterek nem adnak helyes képet az adathalmaz szerkezetéről. ... a talajok szemcseösszetételének vonatkozásában. Értékes információ hordozói (maximális, mértékadó és effektív szemcsenagyság), valójában nem mások, mint a szemeloszlási görbe paraméterei.

Az analógia értelmében a szemeloszlási görbének a matematikai statisztikában a sűrűség-, illetve az eloszlásfüggvények felelnek meg. Segítségükkel nemcsak a fizikai jellemzők, hanem az ezekből számított hatások statisztikai tulajdonságai is meghatározhatók. Így a minták, illetve a vizsgálatok szükséges száma megállapításának és a fizikai jellemzőkre számított átlagok megbízhatóságának is egyik alapját képezik.”

A gyakoribb eloszlásfüggvény-típusok felsorolását és jellemzését követően a szerző a megfelelő függvény típus kiválasztásának módszerével — az illeszkedés-vizsgálatokkal — foglalkozik. A talajfizikai tulajdonságokra végzett eloszlástípus-vizsgálatokból kiemelem, hogy a szerző vizsgálatai szerint: „A viztartalom eloszlása Pearson VII. típusú (a normálishoz közelálló), esetenként pedig Pearson IV. típusú eloszlást követ. A hézag tényezőre nem adható meg általános érvényű típus.

A térfogatsúly vizsgálata — jelentéktelen nagyságú variációs tényezője miatt — gyakorlati szempontból érdektelen, és csak a teljesség kedvéért kell leszögezni, hogy eloszlása igen távol áll a normálistól.”

Meg kell itt jegyezni, hogy a geotechnikai gyakorlatnak a talaj térfogatsúlyára vonatkozó megállapítása a talajtani gyakorlatba közvetlenül nem vihető át!

A 3. fejezet a „Korrelációs kapcsolatok”, címet viseli, amelynek jelentőségét a szerző a következőképp indokolja: „A talajfizikai jellemzők együttese olyan rendszert alkot, amelynek minden tagja egy vagy több másikkal kapcsolatba hozható”. A kapcsolatok feltárásának jelentőségét — igen helyesen — a következőkben jelöli meg:

- a bonyolult és/vagy költséges vizsgálatok száma jelentősen csökkenthető;
- lehetővé teszik a jelenség extrapolálhatóságát;
- nem mérhető jellemzők is számíthatóvá válnak;
- a változók függetlenségéről nyerhetők információk;
- a kapcsolatot leíró empirikus függvény kiszűri a véletlen jellegű eltéréseket, ezáltal fokozza a pontosságot és növeli a jelenség áttekinthetőségét.

A fejezet a lineáris korrelációs vizsgálatokon kívül a nem lineáris korrelációval is foglalkozik, valamint közelítő módszereket is közöl.

A könyv további fejezetei ráépülnek az eddigi alapokra és a 4. fejezetben „A talajvizsgálatok helyének és mennyiségének meghatározása”-val az 5. fejezetben pedig az „Azonos talajjal végzett vizsgálatok összehasonlítása”-val, mint alkalmazással foglalkozik. A mintavétel kapcsán nemcsak a talajmintavétel helyének és számának meghatározási szempontjait tárgyalja, hanem a talajfizikai jellemzők tér- és időbeni változását is figyelembe veszi. Ez utóbbi problémakör a talajtannak ismét intenzíven kutatott területe, különösen azóta, amióta a regionalizált változókra épülő geostatistikai módszerek elterjedtek. A szerző által adott értelmezés és alkalmazás lényegében azonos célú a geostatistikai vizsgálatokkal, hiszen a vizsgált változót az idő vagy távolság függvényében vizsgálja, tekintetbe veszi az adatsorokban mutatkozó periodicitást (harmonikus analízissel vagy autokorrelációval) és figyelembe vesz egy sztochasztikus összetevőt is. Részletesen tárgyalja az autokorrelációs vizsgálatokat, amelyek kapcsán bemutatja a Markov-folyamatokat, amelyek az ökológiában térfolyamatok leírására elterjedten alkalmazottak.

A talajtani, talajfizikai vizsgálatok kapcsán éppúgy, mint a geotechnikai mérések során gyakran megválaszolandó kérdés, hogy azonos mintavételi helyről, rétegből származó, homogenizált talajmintát vizsgálva milyen mértékű változékonyságot eredményeznek a megismételt kísérletek. Gyakran kérdés, hogy egyenértékűnek tekinthető-e két készülék, vagy mérési eljárás, sőt lényeges gyakorlati kérdés több laboratórium azonos mintán végzett méréseinek összehasonlítása.

A könyv 6. fejezete a vizsgálatok reprodukálhatóságával, a vizsgálatosorozatok összehasonlításának statisztikai módszereivel és a körvizsgálatok értékelésével foglalkozik. Szélesebb körű érdeklődésre tarthat számot „A vizsgálati anyagnak a tervezést megelőző kiértékelése” c. fejezet, amely a mért értékek realitásának elemzésével, a kiugró értékek kiszűrésével, az adatok újraértékelésével, illetve korrekt statisztikai jellemzőkkel történő megadásának szempontjaival foglalkozik.

Bár a további fejezetek a tervezőmérnök gyakorlati munkáját szolgálják — emiatt a talajtani szakemberek számára első közelítésben nem közvetlenül hasznosítható ismeretek — átolvasásuk a gyakorlati példák elemzése révén az elmélet gyakorlati alkalmazásának jobb megértését segítik.

Összességében RÉTHÁTI LÁSZLÓ munkája jelentősen hozzájárul a valószínűségi szemlélet szélesebb körű elterjesztéséhez. A gyakorlati feladatok megoldásában történő alkalmazásának bemutatásával meggyőzi az olvasót az elmélet helyességéről és alkalmazásának helyénvalóságáról.

RAJKAI KÁLMÁN

MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutató Intézete, Budapest

Érkezett: 1986. április 10.