

Szivárgási tényezőt meghatározó elméleti módszerek ellenőrzése kismintamodellezéssel

Gazda Fanni*, Farkas Dávid*, Farkas-Karay Gyöngyi*

* Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék, Építőmérnöki Kar, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, 1111 Budapest, Műegyetem rakpart 3.

Kulcsszavak

szivárgási tényező, kismintamodell, szemeloszlási görbe

ABSZTRAKT

Számos építőmérnöki tervezési folyamathoz nélkülözhetetlen adatot jelent a vizsgált földtani közeg szivárgási tényezője. Ezen talajfizikai paramétert több módszerrel is meghatározhatjuk, melyek közül az egyik leggyorsabb és legköltséghatékonyabb a szemeloszlási görbén alapuló elméleti összefüggések használata. A szakirodalomban sok elméleti összefüggést találhatunk, melyek különböző alkalmazhatósági határokkal, más-más talajféleségeknél használhatók.

A kutatás célja volt, hogy a kiválasztott 21 darab elméleti összefüggés használhatóságát ellenőrizzük, ehhez viszont olyan talajmintákra volt szükség, melyeknek a szivárgási tényezője ismert. A szivárgási tényezőt laboratóriumi körülmények között egy szivárgáshidraulikai kismintamoddellel határoztuk meg, aminek megbízhatóságát korábbi publikációk igazolták [1]-[6]. A fizikai modellezés során egy közepes homok, valamint egy kavicsos homok talajmintán végeztünk méréseket.

A laboratóriumi mérésekből, valamint a 21 darab szemeloszlási görbét felhasználó elméleti módszerből kapott szivárgási tényezőket összevetve rangsort állapítottunk meg az összefüggések között. Ezek alapján a közepes homok talajra a USBR [7], Harleman [8] és Slichter [9] módszerek, kavicsos homokra a USBR, Harleman és Terzaghi [10] módszerek bizonyultak megbízhatónak. A két talajmintára együttesen a USBR módszer alkalmazható a legkisebb hibával. Az eredményeket több korábbi, független kutatás megállapításai is igazolták.

A továbbiakban bővíteni kívánjuk a laboratóriumban vizsgált talajféleségek spektrumát annak érdekében, hogy minél nagyobb szivárgási tényező tartományra tudjunk javaslatot adni az elméleti módszerek megbízhatóságát illetően.

SZAKIRODALOM

- [1] Barta, E., Hajnal, G., Karay, Gy., Vasvári, V. (2013). Determination of the Coefficient of Permeability by Physical Model test and Numerical Modelling, Proceedings of the 35th IAHR

- Congress, Chengdu, Kína, 2013.09.08-2013.09.13. Beijing: Tsinghua University Press, 2013. Paper CD. 11 p. (ISBN:978-7-89414-588-8)
- [2] Barta, E., Hajnal, G., Veczán, É., Vasvári, V. (2012). Bestimmung des durchlassigkeitsbeiwertes mithilfe von modellversuchen, in: zenz g (ed.): Wasserbau symposium 2012: Global Denken - Lokal Handeln. 672 p. Graz: verlag der Technischen Universität Graz, 2012. Pp. 307-314. (ISBN:978-3-85125-230-9)
- [3] Vig, T., Farkas, D., Hajnal, G. (2016). Szivárgási tényező vizsgálata kisminta kísérlet és numerikus modell segítségével In: Török, Á; Görög, P; Vásárhelyi, B (szerk.), Mérnökgeológia – Kőzetmechanika, Budapest, Magyarország, Hantken Kiadó, pp 43-54
- [4] Farkas, D. (2021). Szivárgáshidraulikai kismintamodell igazolása terepi mérésekkel, Hidrológiai Közlöny, 101. évf.: 4. szám pp 26-35.
- [5] Farkas, D., Hajnal, G., Vasvári, V. (2019). Validation of a Physical and Numerical Model to Solve Problems of Seepage Flow. Periodica Polytechnica – Civil Engineering 63(2) pp. 388- 400.
- [6] Farkas, D., Hegedűs, N., Farkas-Karay, Gy. (2019). Szivárgási tényező laboratóriumi meghatározása szemeloszlási görbe és kismintamodell felhasználásával, Hidrológiai Közlöny 99(4) pp 42-51.
- [7] Biały, Z. (1966). O usrednieniu współczynników filtracji z zastosowaniem elektronicznej cyfrowej maszyny matematycznej [Averaging filter coefficients using digital electronic mathematical machines]. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, Warsaw, Poland, 47 p.
- Blohm, F. J. A. 2016. Determination of Hydraulic Conductivities through Grain-Size Analysis, Ms.c. Thesis, Boston College, Department of Earth and Environmental Sciences.
- [8] Harleman, D.R.F., Melhorn, P.F., Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media. Journal of the Hydraulic Division, 89, 2, 67–85.
- [9] Slichter, C. (1898). 19th Annual Report: Part II – Papers Chiefly of a Theoretic Nature, chapter Theoretical Investigation of the Motion of Ground Waters, pp. 295-384. US Geological Survey.
- [10] Terzaghi, K. (1943). Theoretical Soil Mechanics. John Wiley, New York, London. 510 p.
- Arfeen, N., Khan, T. A. 2020. Evaluation of PSD Models for the Estimation of Hydraulic Conductivity for Different Soil Textural Classes, International Journal of Engineering Works, Vol. 7, Issue 10, PP. 338-341, <https://doi.org/10.34259/ijew.20.710338341>