



Indeks obezbeđenosti vlagom za zemljišta teškog mehaničkog sastava područja Kraljevo (centralna Srbija)

Gordana Šekularac^{a*}, Milica Rajić^b

^aUniverzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, Čačak, Srbija

^bUniverzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za uređenje voda, Novi Sad, Srbija

*Autor za kontakt: gordasek@kg.ac.rs

SAŽETAK

Klima uslovljava prirodni priliv vode u zemljišta područja i intenzitet evapotranspiracije. Na zastupljenost navodnjavanja zemljišta, pored ostalog, utiču i ta dva parametra. Iskoristivost celokupnih padavina je manje-više nepotpuna. Sigurne su samo efektivne padavine. U kojoj meri će na datom području zemljišta biti obezbeđena vodom od padavina, u odnosu na veličinu potencijalne evapotranspiracije, ukazuje indeks obezbeđenosti vlagom. U radu je, za period vegetacije, po mesecima i prosečno, kroz dugoročnu vremensku seriju (1998-2017), prikazana analiza učestalosti padavina i njihova obezbeđenost od 75% verovatnoće, za zemljišta teškog mehaničkog sastava područje Kraljevo, kao i veličina potencijalne evapotranspiracije. Rezultat indeksa obezbeđenosti vlagom po Hargreaves-u (IOV), ukazuje da prevladava umerena deficitarnost zemljišta vlagom, i to tokom aprila (0,64), maja (0,67), juna (0,58), avgusta (0,37) i septembra (0,62). Tada se ne podrazumeva u potpunosti obezbeđenje navodnjavanja. Nasuprot tome, rezultat analize u radu ukazuje da su zemljišta tokom jula, kada indeks obezbeđenosti vlagom iznosi 0,32, veoma deficitarna vodom, usled čega je obavezna primena navodnjavanja.

KLJUČNE REČI: Indeks obezbeđenosti vlagom, zemljišta teškog mehaničkog sastava, učestalost efektivnih padavina, potencijalna evapotranspiracija

Uvod

Globalni trendovi u merama prilagođavanja za suočavanje sa smanjenim vodnim resursima po glavi stanovnika, kao što su navodnjavanje, čuvanje vode u akumulacijama, crpljenje podzemnih voda i globalna trgovina poljoprivrednim proizvodima, pažljivo prate porast globalne nestašice vode (Kummu et al., 2010). Tokom proteklih decenija, promena hidro-klimatskih i društveno-ekonomskih uslova dovela je do povećanja problema regionalne i globalne nestašice vode (van Beek et al., 2011; Wada et al., 2011, van Vliet et al., 2013; Veldkamp et al., 2015a). Raspoloživost vodnih resursa i uslovi nestašice vode značajno su povezani sa klimatskom varijabilnošću (Veldkamp et al., 2015b). Prostorna i vremenska varijabilnost količine padavina i evapotranspiracije, kao rezultat globalnih klimatskih promena predstavljaju ozbiljnu opasnost za upravljanje vodnim resursima, poljoprivredu, obezbeđenje hrane i smanjenje siromaštva, posebno u zemljama u razvoju (IPCC, 2007).

Padavine treba da obezbede stalan priliv vode za normalan rast i razviće biljaka (Dragović, 2000). Bilo kakve promene u ETP-u će uticati na padavine i hidrološke režime, što direktno utiče na poljoprivrednu proizvodnju kroz promene u agroekološkom bilansu vode (Thomas, 2000), kao i na pristupačnost vlage u zemljištu kako bi se zadovoljila potreba za vodom biljnih kultura (Ayoade, 2008).

Od padavina, koje su osnovni izvor ukupne rezerve vode u zemljištu, deo podleže oticanju, a deo se procedi kroz njegov profil (filtracija, perkolacija) ispod zone korena biljaka. To je neefektivni deo padavina, nekoristan za biljke. Količina padavina koja, posle takvih gubitaka vode, dopre neposredno do aktivne dubine zemljišta (najveći deo ukupne zapremine korenovog sistema-aktivna rizosfera) su efektivne padavine.

Efektivna količina padavina odgovara vodi koja se infiltrira u zemljište i predstavlja stvarni input za njega. Efektivne padavine, uglavnom, zavise od vegetacionog pokrivača, površinskog oticanja, kapaciteta ukupno pristupačne vode u zemljištu (W_{up}) i evapotranspiracije (ETP), koja predstavlja vodu koja se gubi vegetacijom i isparava sa zemljišta (Vallet et al., 2013).

Analiza efektivnih padavina za korišćenje vode u poljoprivrednoj proizvodnji predstavlja ključni element u razvijanju strategije za optimizaciju iskoristivosti padavina u cilju efikasnije prakse upravljanja vodama (Ali and Mubarak, 2017). Navedeni autori, takođe, ukazuju da su efektivne padavine važne za projektovanje novih sistema za navodnjavanje i predstavljaju vodeći faktor za planiranje poljoprivredne proizvodnje po pitanju izbora poljoprivrednih kultura, kao i za odluke o vremenu navodnjavanja. Savremeni pristup u rešavanju problema suša podrazumeva primenu računskih modela i potrebne opreme za registrovanje relevantnih parametara za primenu

navodnjavanja. Više se ne postavlja pitanje opravdanosti navodnjavanja, već pitanje što racionalnijeg iskorišćenja vode u svrhe navodnjavanja, i da ona sve više postaje dobro od strateškog značaja (Božić et al., 2007).

Efektivne padavine smanjuju potrebu vode za navodnjavanjem. Za potrebe navodnjavanja neophodno je uzeti u obzir prirodne uslove za svaki rejon posebno, jer su mikroklimatske karakteristike, odlike zemljišta i zahtevi biljnih kultura za vodom posebno primereni svakom pojedinačnom podneblju i tako ih treba analizirati.

Voda u nezasićenoj sredini zemljišta (zona aeracije), koja predstavlja gornji deo dubine zemljišta, od njegove površine do nivoa podzemne vode je tesno povezana sa atmosferom, odnosno, sa atmosferskim padavinama, deficitom vlažnosti vazduha, itd. Izučavanjem veze bilansa i migracije vode u ovoj zoni, sa bilansom i dinamikom površinske i podzemne vode, može se oceniti uloga tih voda u snabdevanju aktivnog dela zemljišta (Avakumović et al., 2005).

Za zemljišta teškog mehaničkog sastava, norma zalivanja je veća u odnosu na ona lakog mehaničkog sastava, ali su zalivanja na težim zemljištima ređa u odnosu na zalivanja lakših zemljišta, koja se češće primenjuju. Međutim, u promenljivim klimatskim uslovima, kakvi su izraženi u Srbiji, tokom godina kada je količina padavina veća od prosečnih, zemljišta teškog mehaničkog sastava, usled većeg kapaciteta za vodu, obezbeđuju biljkama veću količinu pristupačne vode u odnosu na zemljišta lakšeg mehaničkog sastava, zbog čega se ukazuje manja potreba za primenom navodnjavanja, pa se često poljoprivredna proizvodnja, pogotovu voćaka i vinograda, kao i većine ratarskih kultura, oslanja na izvor vode od padavina.

Zbog svega toga, cilj rada je da se na području Kraljeva, a usled postojanja teških zemljišta, sa neregulisanim vodnim režimom, prikažu efektivne padavine i to one, koje su ostvarene tokom vegetacionog perioda, na mesečnim nivoima, kao i prosečne za period vegetacije, odnosno njihova učestalost i obezbeđenost, kao i veličina ETP, a oba navedena parametra su u funkciji indeksa obezbeđenosti vlagom (IOV), koji ukazuje na to da li je poljoprivrednu proizvodnju, eventualno, u datim uslovima moguće organizovati bez navodnjavanja.

Material i metod rada

Za konstruisanje krive obezbeđenosti količine padavina (P) u toku vegetacionog perioda, po mesecima, i prosečno, za vegetacioni period, za područje Kraljeva, korišćeni su podaci o padavinama (P, mm) za meteorološku stanicu Kraljevo, za višegodišnji period (1998-2017) (RHMZ, 2019). Analizirana je karakteristična verovatnoća pojave padavina (p%), odnosno učestalost padavina i njihova obezbeđenost od 75% verovatnoće (P_{ef} - efektivne, tj. sigurne padavine) (Dragović, 2000). Padavine su rangirane po silaznom nizu (ordinata), a procenti, u odnosu na ukupan broj analiziranih godina (apscisa). Korišćeni su podaci veličine ETP, kroz dugoročnu vremensku seriju, po metodi Penman-Monteih-a (RHMZ, 2019).

Proračun indeksa obezbeđenosti vlagom (IOV) je izvršen po Hargreaves-u (Prasada Rao, 2008; Schyns et al., 2015):

$$IOV = \frac{P_{ef}}{ETP} \quad (1)$$

gde su:

IOV - indeks obezbeđenosti vlagom;

P_{ef} – efektivne padavine, mm;

ETP – potencijalna evapotranspiracija, mm.

Prema Prasada Rao-u(2008), Hargreaves je na osnovu mesečnih IOV, razradio periode, odnosno tipove klime primerene za proizvodnju biljnih kultura, i klasifikovao ih u četiri klimatska tipa: veoma suv, suv, polusuv i vlažan. Kasnije je Hargreaves redefinisao navedenu klasifikaciju IOV, i to u odnosu na deficit vlage, koja se veoma koristi, a periodi proizvodnje biljnih kultura se, uglavnom, određuju na osnovu nedeljnog IOV na različitim nivoima verovatnoće: veoma deficitaran, umereno deficitaran, sa nedovoljno vlage, adekvatna vlaga i prekomerna vlaga.

Rezultati i diskusija

Kraljevo se nalazi u centralnom delu Srbije, na 43°43' SGŠ i 20°41' IGD, na ušću Ibra u Zapadnu Moravu, u kotlini između šumadijskih, i starovlaških i kopaoničkih masiva, na nadmorskoj visini, u proseku, od 206 m.

Na području Kraljeva, od zemljišta teškog mehaničkog sastava najzastupljeniji je pseudoglej, 28.793,13 ha (18,81%). Vertisol zauzima površinu od 12.237,23 ha (8,00%), a pod humofluvisolom je zastupljeno 1.786,65 ha, što čini 1,17% u odnosu na ukupnu površinu zemljišta Kraljeva (UNDP, 2017).

Na teritoriji Kraljeva postoji 11.713 poljoprivrednih gazdinstava, koja su, 2011/2012. godine, koristila 38.377 ha poljoprivrednog zemljišta. Struktura korišćenog poljoprivrednog zemljišta je sledeća: oranice i bašte (42,15%), livade i pašnjaci (47,45%), voćnjaci (9,30%), vinogradi (0,02%), okućnica (1,07%) i ostali stalni zasadi (0,01%) (Republički zavod za statistiku, 2013).

Tabela 1.

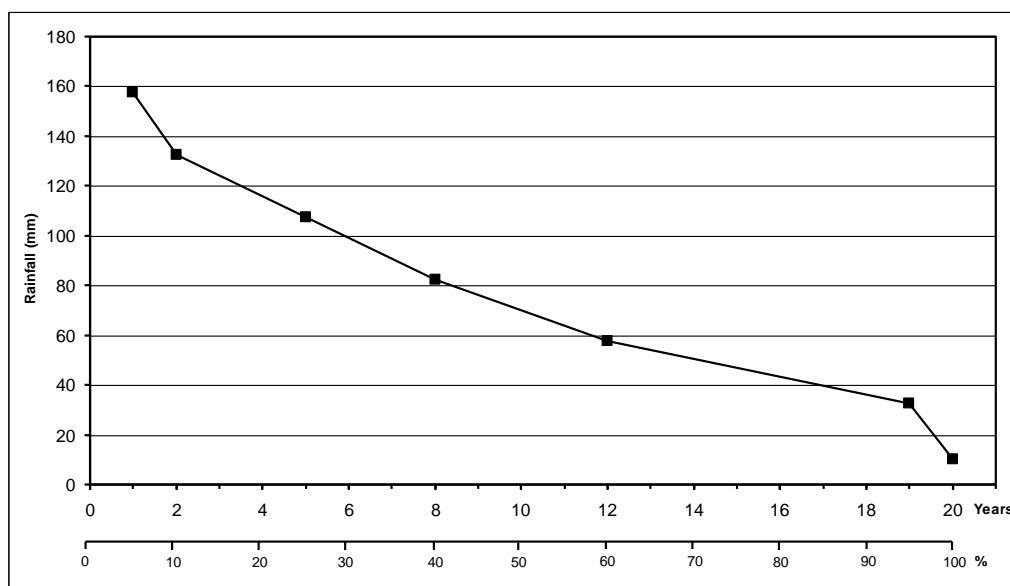
Prosečna suma padavina tokom vegetacionog perioda, Kraljevo (1998-2017)

Table 1.

Average sum of rainfall during of the vegetation period, Kraljevo (1998-2017)

Godine	Meseci						Ukupno (mm)
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1998-2017	67	87	85	66	59	66	430

Za navedenu strukturu korišćenog poljoprivrednog zemljišta, područja Kraljevo, u proseku, tokom aprila padne 67 mm padavina (Tabela 1.). Od navedenih 67 mm padavina u aprilu, deo otekne, deo se procedi u dublje delove profila zemljišta, a produktivni deo padavina potreban za rast i razvoj biljnih kultura, odnosno efektivne padavine, obezbeđenosti od 75% iznose 46,8 mm (Graf. 1). Na osnovu te količine efektivnih padavina za april i veličine ETP (73 mm), indeks obezbeđenosti vlagom (IOV) u aprilu iznosi 0,64, što ukazuje da su u takvim uslovima teška zemljišta područja Kraljevo umereno obezbeđena vlagom (Tabela 2.). Po Hargreaves-ovoj klasifikaciji deficita vlage (Prasada Rao, 2008), umereno obezbeđena zemljišta vlagom su tada, kada je IOV 0,34-0,67, dok su veoma deficitarna vlagom zemljišta sa IOV 0,00-0,33.

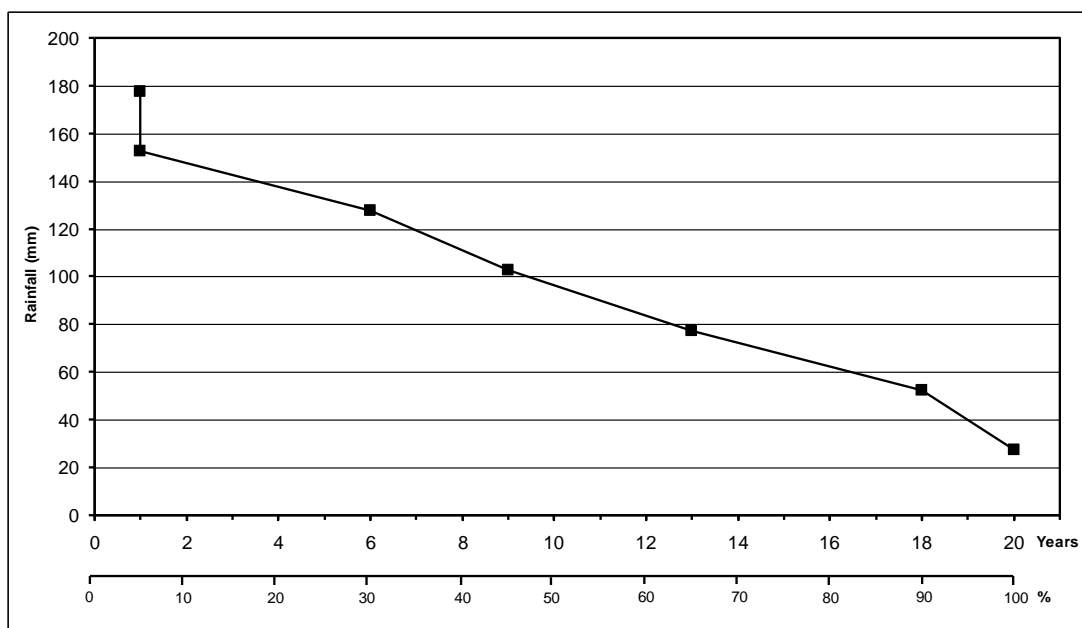


Grafikon 1. Kriva obezbeđenosti padavinama za april, Kraljevo (1998-2017)

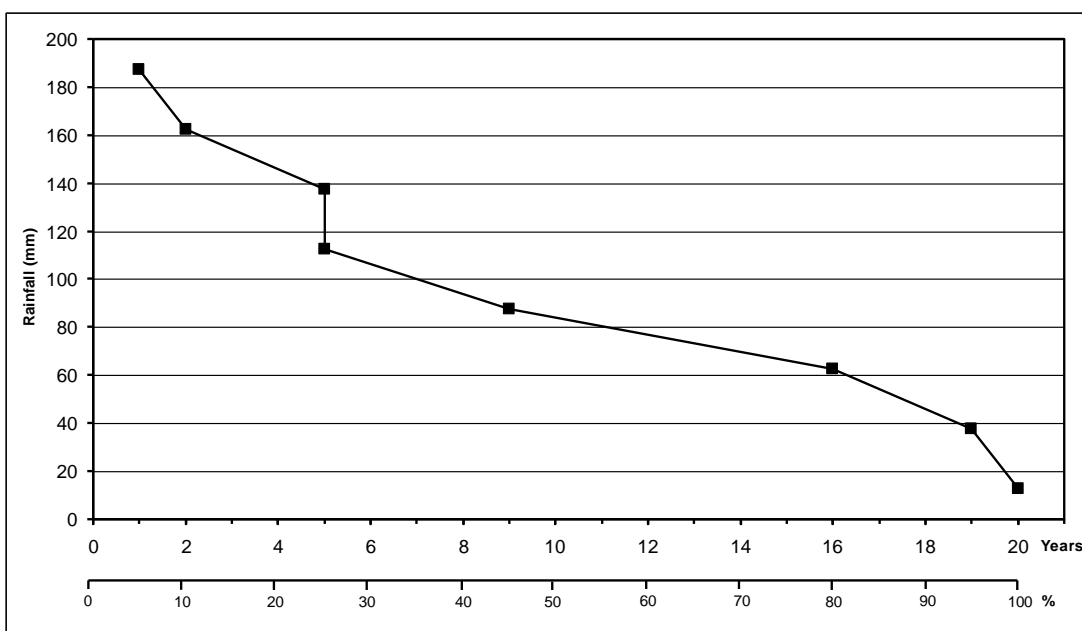
Figure 1. Rainfall availability curve for April, Kraljevo (1998-2017)

U vegetacionom periodu, maj i jun su najkišovitiji. U maju se realizuje 87 mm padavina, a u junu 85 mm (Tabela 1.). Verovatnoća obezbeđenosti padavina u maju, na nivou od 75%, je 67,5 mm (Graf. 2), a u junu je 66,1 mm (Graf. 3). ETP u maju iznosi 100 mm, a u junu 113 mm (Tabela 2). Indeks

obezbeđenosti vlagom u maju je 0,67, a u junu 0,58 (Tabela 2.). Tokom oba meseca, zemljišta teškog mehaničkog sastava područja Kraljevo, sadrže toliko vode od padavina da, za normalan rast i razvoj biljnih kultura, pružaju uslove srednje obezbeđenosti.

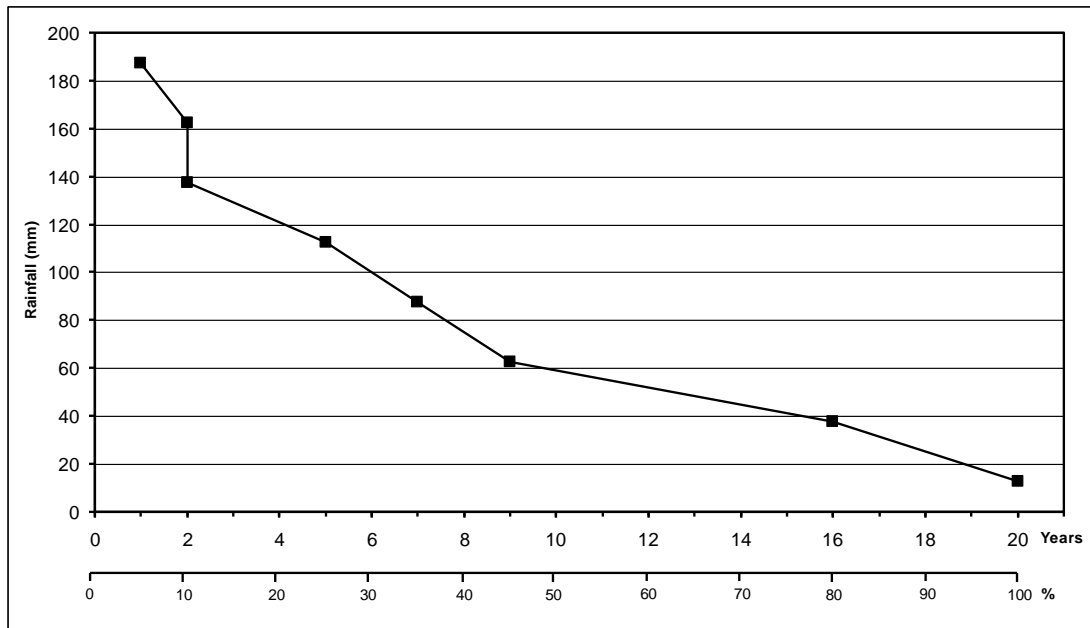


Grafikon 2. Kriva obezbeđenosti padavinama za maj, Kraljevo (1998-2017)
Figure 2. Rainfall availability curve for May, Kraljevo (1998-2017)



Grafikon 3. Kriva obezbeđenosti padavinama za jun, Kraljevo (1998-2017)
Figure 3. Rainfall availability curve for June, Kraljevo (1998-2017)

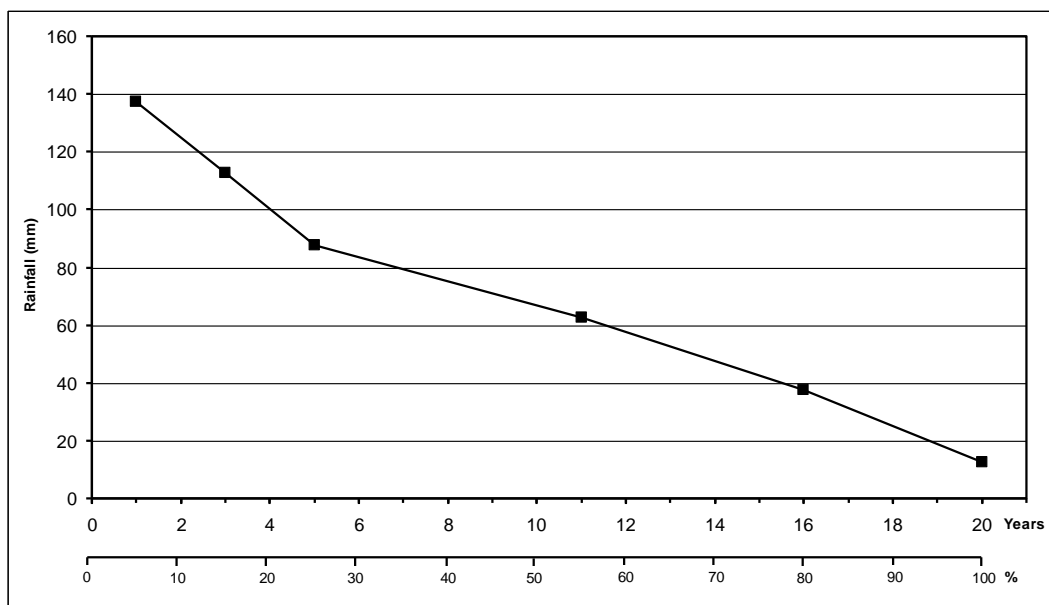
U proseku, na zemljišta područja Kraljevo, tokom jula i septembra padne po 66 mm padavina (Tabela 1). Od navedene sume padavina, efektivne padavine u julu iznose 41,0 mm (Graf. 4), a u septembru 47,5 mm (Graf. 6). Na osnovu navedenih podataka i na osnovu veličine ETP (u julu je 127 mm, a u septembru 77 mm), IOV tokom jula iznosi 0,32 (Tabela 2.). U julu je obavezna primena navodnjavanja, jer teška zemljišta područja Kraljevo nisu obezbeđena vlagom od prirodnih izvora. U septembru, zemljišta Kraljeva sadrže toliko vode od padavina (dostupne biljkama), da je IOV 0,62 (Tabela 2.), i da tada vladaju uslovi umerenog deficita za njom.



Grafikon 4. Kriva obezbeđenosti padavinama za jul, Kraljevo (1998-2017)

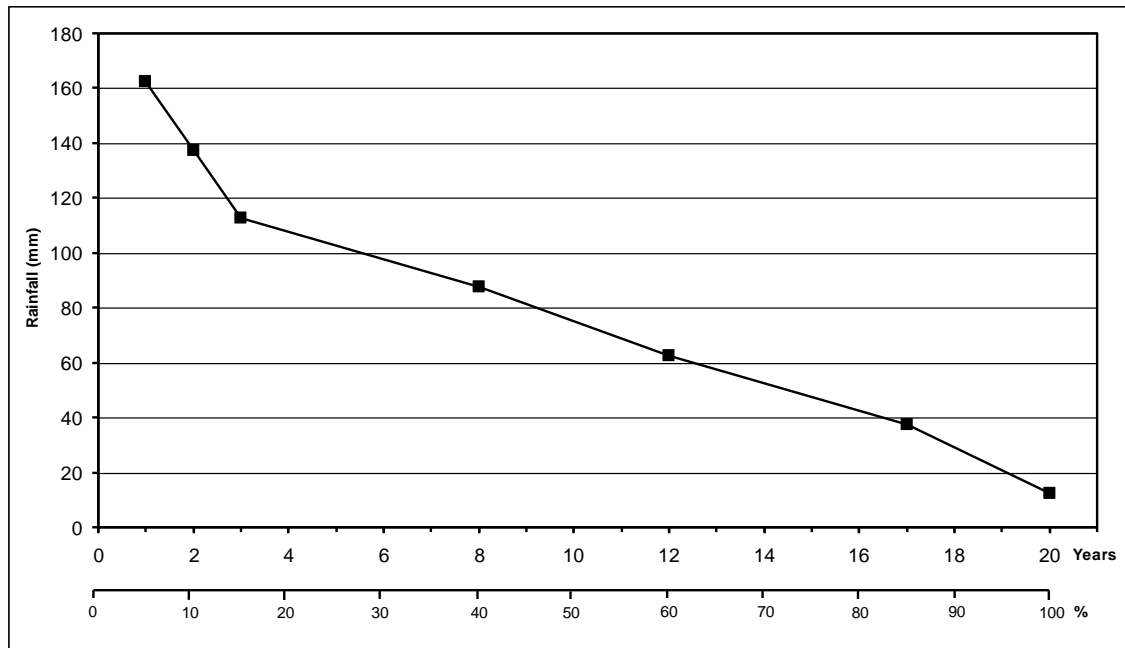
Figure 4. Rainfall availability curve for July, Kraljevo (1998-2017)

Na osnovu rezultata analize, u avgustu, iako je to mesec sa najmanjom sumom ukupnih padavina na mesečnom nivou u toku vegetacionog perioda područja Kraljevo, u proseku od 59 mm (Tabela 1.), efektivne padavine iznose 42,5 mm (Graf. 5), ETP 114 mm, a IOV 0,37 (Tabela 2.), zemljišta su umereno deficitarna vodom. Upoređenjem prosečnih julskih i padavina tokom avgusta, verovatnoće pojave 75%, (44 mm, tj. 38 mm), za područje Vojvodine, sa prosečnom potencijalnom evapotranspiracijom (110 mm), može se konstatovati umereni prirodni deficit vlage, jer su za navedeno područje vrednosti IOV 0,40, tj. 0,35, međutim, posmatrano po rejonima, južni (m.s. Sremska Mitrovica) se karakteriše kao veoma deficitaran vodom tokom avgusta, kada prosečan IOV iznosi 0,30, pa je biljnu proizvodnju nemoguće organizovati bez navodnjavanja (Bošnjak, 1999). Prema analizi Nađ-a (2001), na području Bečeja, tokom jula i avgusta, prosečne vrednosti IOV iznose 0,36 i 0,26, što znači da klima tokom avgusta nije pogodna za biljne kulture, jer im ne obezbeđuje dovoljno vlage.



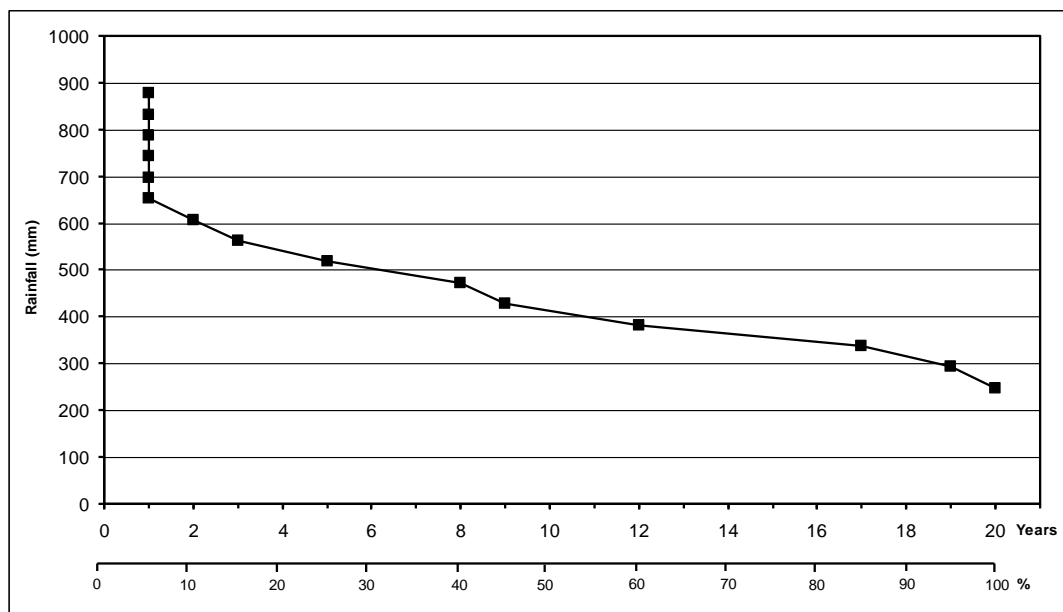
Grafikon 5. Kriva obezbeđenosti padavinama za avgust, Kraljevo (1998-2017)

Figure 5. Rainfall availability curve for August, Kraljevo (1998-2017)



Grafikon 6. Kriva obezbeđenosti padavinama za septembar, Kraljevo (1998-2017)
Figure 6. Rainfall availability curve for September, Kraljevo (1998-2017)

Od ukupno prosečnih 430 mm padavina (Tabela 1.), prispelih na površinu zemljišta područja Kraljevo, efektivne padavine tokom celokupnog vegetacionog perioda, prosečno iznose 355,5 mm (Graf. 7). Pri ukupno realizovanoj ETP, u proseku, od 604 mm za taj period, prosečna IOV iznosi 0,59 (Tabela 2), što ukazuje da su zemljišta teškog mehaničkog sastava područja Kraljevo, u proseku, tokom vegetacionog perioda sposobna da biljkama pruže osrednju snabdevenost vlagom. Ukoliko se navedeni podatak o veličini prosečnog vegetacionog IOV zemljišta teškog mehaničkog sastava dela centralne Srbije, baziranog na efektivnim padavinama, koje u proseku iznose 355,5 mm, uporedi sa IOV zemljišta dela područja Indije, baziranog na sezonskim padavinama, verovatnoće od 60%, na skali od 385-203 mm, veličina IOV zemljišta dela područja Indije, takođe, je veća od 0,3 (Biswas and Khambete, 1980).



Grafikon 7. Kriva obezbeđenosti padavinama, prosečno za vegetacioni period, Kraljevo (1998-2017)
Figure 7. Rainfall availability curve, average for vegetation period, Kraljevo (1998-2017)

Tabela 2.

Indeks obezbeđenosti vlagom (IOV), prosečne sume padavina sa verovatnoćom obezbeđenosti 75% (P_{ef}) i potencijalna evapotranspiracija (ETP), Kraljevo (1998-2017)

Table 2.

Moisture availability Index (MAI), average precipitation availability with 75% (P_{ef}) and potential evapotranspiration (ETP), Kraljevo (1998-2017)

Područje	Parametri	Meseci						Ukupno tokom vegetacionog perioda (mm)
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Kraljevo	Efektivne padavine, P_{ef} (mm)	46,8	67,5	66,1	41,0	42,5	47,5	355,5
	ETP (mm)	73	100	113	127	114	77	604
	Ideks obezbeđenosti vlagom, IOV	0,64	0,67	0,58	0,32	0,37	0,62	0,59

Zaključci

U radu su prikazani indeksi obezbeđenosti vlagom (IOV) za zemljišta teškog mehaničkog sastava područja Kraljevo, na mesečnom nivou i prosečno tokom vegetacionog perioda, a na osnovu dugogodišnjeg niza (1998-2017) parametara: padavina, obezbeđenosti od 75% verovatnoće i potencijalne evapotranspiracije. Analiza rezultata primenjenom metodom, u datim uslovima, ukazuje da su zemljišta umereno deficitarna vlagom u aprilu, maju, junu, avgustu i septembru. Takođe, prosečno, tokom celokupnog perioda vegetacije, zemljišta ovog područja za poljoprivredne kulture imaju, pod uticajem vladajuće klime, umerenu snabdevenost vodom, pa navodnjavanje nije imperativno. Međutim, tokom jula, u ovim zemljištima Kraljeva, nema dovoljno vode za poljoprivrednu proizvodnju, ona su deficitarna vodom od padavina, usled čega je obavezna primena navodnjavanja.

Zahvalnica

Ovaj rad je podrška projektu TR31054 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Literatura

- Ali, M.H., Mubarak, S. 2017. Effective Rainfall Calculation Methods for Field Crops: An Overview, Analysis and New Formulation. *Asian Res. J. Agr.* 7(1): 1-12.
- Avakumović, D., Stričević, R., Đurović, N., Stanić, M., Dašić, T., Đukić, V. 2005. Savremena analiza potrebnih količina vode za navodnjavanje. *Vodoprivreda* 37 (213-215): 11-20.
- Ayoade, J.O. 2008. Introduction to agro-climatology. University Press, Ibadan, Nigeria.
- Biswas, B.C., Khambete, N.N. 1980. Reorientation of the Cropping Pattern on the Basis of Probabilistic Moisture Availability Index. *Indian Journal of Agricultural Economics* 35(2): 138-143.
- Bošnjak, Đ. 1999. Navodnjavanje poljoprivrednih useva. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Božić, M., Nikolić, G., Stević, D., Životić, Lj., Dragović, S. 2007. Ublažavanje suše primenom navodnjavanja u proizvodnji kukuruza. *Vodoprivreda* 39 (229-230): 357-365.
- Dragović, S. 2000. Navodnjavanje. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- IPCC 2007. Summary for policymakers. In: Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K., Tignor, M., Miller, H.L. (Eds.): *Climate change 2007: the physical science basis*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1-18.
- Kummu, M., Ward, P.J., de Moel, H., Varis, O. 2010. Is physical water scarcity a new phenomenon? *Global assessment of water shortage over the last two millennia*. *Environ. Res. Lett.* 5: 034006, doi:10.1088/1748-9326/5/3/034006.
- Nađ, B. 2001. Mere borbe protiv suše. Tematski zbornik radova "Suša i poljoprivreda", 27. jun, Poljoprivredni fakultet, Institut za uređenje voda, Novi Sad, pp. 71-79.
- Prasada Rao, G.S.L.H.V. 2008. *Agricultural Meteorology*. PHI Learning Pvt. Ltd., Delhi.
- Republički zavod za statistiku 2013. *Poljoprivreda u Republici Srbiji, popis 2012, knjiga 1*, <http://pod2.stat.gov.rs/ObjavljenePublikacije/Popis2012/PP-knjiga1.pdf>. Pristupljeno: 20. aprila 2019.

- RHMZ 2019. Republički hidrometeorološki zavod, <http://www.hidmet.gov.rs/>. Pristupljeno 06. marta 2019.
- Schyns, J.F., Hoekstra, A.Y., Booij, M.J. 2015. Review and classification of indicators of green water availability and scarcity. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 19: 4581-4608.
- Thomas, A. 2000. Spatial and temporal characteristics of potential evapotranspiration trends over China. *Int. J. Climatol.* 20(4): 381– 396.
- UNDP 2017. Razvojni program Ujedinjenih nacija. UNDP - United Nations Development Programme, <http://biomasa.undp.org.rs/wp-content/uploads/2015/06/SERB-BRZOR-ZASADI-ZEMLJISTE-06-04-2018.pdf>. Pristupljeno 13. aprila 2019.
- Vallet, A., Bertrand, C., Mudry, J. 2013. Effective rainfall: a significant parameter to improve understanding of deep-seated rainfall triggering landslide – a simple computation temperature based method applied to Séchillienne unstable slope (French Alps). *Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss.* 10(10): 8945-8991.
- van Beek, L.P.H., Wada, Y., Bierkens, M.F.P. 2011. Global monthly water stress: 1. Water balance and water availability. *Water Resour. Res.* 47(7): W07517, doi:10.1029/2010WR009791.
- van Vliet, M.T.H., Franssen, W.H.P., Yearsley, J.R., Ludwig, F., Haddeland, I., Lettenmaier, D.P., Kabat, P. 2013. Global river discharge and water temperature under climate change. *Global Environ. Chang.* 23: 450-464.
- Veldkamp, T.I.E., Wada, Y., de Moel, H., Kummu, M., Eisner, S., Aerts, J.C.J.H., Ward, P.J. 2015a. Changing mechanism of global water scarcity events: Impacts of socioeconomic changes and inter-annual hydro-climatic variability. *Global Environ. Chang.* 32: 18-29.
- Veldkamp, T.I.E., Eisner, S., Wada, Y., Aerts, J.C.J.H., Ward, P.J. 2015b. Sensitivity of water scarcity events to ENSO-driven climate variability at the global scale. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 19: 4081-4098.
- Wada, Y., van Beek, L.P.H., Bierkens, M.F.P. 2011. Modelling global water stress of the recent past: on the relative importance of trends in water demand and climate variability. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 15: 3785-3808.

Moisture availability index for the soils of heavy mechanical composition of the area of Kraljevo (central Serbia)

Gordana Šekularac^{a*}, Milica Rajić^b

^aUniversity of Kragujevac, Faculty of Agronomy, Čačak, Serbia

^bUniversity of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Departments of Water Management, Novi Sad, Serbia

*Corresponding author: gordasek@kg.ac.rs

ABSTRACT

The climate is said to bring about a natural water flow into the soils of a certain area as well as about evapotranspiration intensity. Among other things, soil water irrigation is also influenced by these two parameters. The overall rainfalls have, more or less, been incompletely used with the effective rainfalls being only used. Therefore, it is the moisture availability index that determines to which extent the soils on a particular area will be supplied with rainfall water in relation to the potential evapotranspiration value. The paper gives a longterm series (1998-2017) of the precipitation frequency analysis and their availability with 75% probability as well as the potential evapotranspiration for the soils of heavy mechanical composition of the area of Kraljevo for the vegetation period, i.e. per months and averagely. According to Hargreaves, the result of moisture availability index (MAI) denotes to the prevalently moderately deficient soil with water, recorded to be 0.64 in April, 0.67 in May, 0.58 in June, 0.37 in August and 0.62 in September, respectively, during which periods water irrigation supply was not used to the fullest. In contrast to that, the result of analysis made in the paper denotes to the soils having the moisture availability index of up to 0.32 over July and, thus, to be extremely deficient with water due to which water irrigation seems unavailable.

KEY WORDS: Moisture availability index, soils of heavy mechanical composition, effective precipitation frequency, potential evapotranspiration

Primljen: 18.06.2019.

Prihvaćen: 10.11.2019.