

dr. sc. Tihana Škrinjarčić

Ekonomski fakultet Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
tskrinjar@net.efzg.hr

JAMES DAVIDSON AN INTRODUCTION TO ECONOMETRIC THEORY

John Wiley & Sons, Ltd. 2018., str. 239

Prikaz knjige

U posljednjih nekoliko godina uočava se ubrzano povećanje broja udžbenika iz ekonometrije, s obzirom na povećanje njene popularnosti, posebice u ekonomiji. Danas postoji mnogo knjiga koje se bave specifičnom temom ili dijelom ekonomije (vremenske serije, financijske vremenske serije, nelinearni modeli, itd.). Stoga nije lako privući pozornost novom materijom, osim ako se ona po određenim karakteristikama ne izdvaja u odnosu na masu. Knjiga *An Introduction to Econometric Theory* izdvaja se u odnosu na postojeću masu time što je namijenjena onima koji žele produbiti teorijska znanja iz ekonometrije. Autor sam na početku preporuča knjige iz područja primijenjene ekonometrije koje su komplementarne ovoj knjizi. Stoga se ova knjiga preporuča onima koji imaju određenu matematičku podlogu, posebice iz linearne algebre i teorije distribucija.

Knjiga se sastoji od pet dijelova: prvi dio posvećen je matričnom računu metode najmanjih kvadrata, drugi dio bavi se vjerojatnostima, distribucijama i Gauss-Markovljevim teoremom, treći dio usmjeren je na testiranja unutar regresijskih modela, dok se četvrti bavi stohastičkim regresorima i asimptotskom teorijom. Peti dio čine dodaci u kojima autor detaljnije obrađuje određene pojmove koji se koriste prethodno u knjizi. Ono što je zanimljivost jest to što autor na kraju knjige navodi dodatnu literaturu (čak 23 naslova) za koju smatra da bi čitatelji trebali proći ili usmjeriti se dalje ako ih određeni specifični dio ekonometrije zanima.

Prvo poglavlje bavi se osnovnom analizom podataka: korelacije, regresijski pravac i kako se rješava sustav u kojem su nepoznanice parametri regresijskog modela. Radi se doista o temeljnim pojmovima koje svi koji se žele baviti (i primijenjenom!) ekonomijom trebaju znati da bi bilo koji udžbenik iz ekonometrije mogli pratiti i razumjeti. Drugo poglavlje se bavi matričnim računom, gdje se (ponavljaju) osnove matrične algebre, razmatraju se particijske matrice (engl. *partitioned matrices*) koje će trebati u drugome dijelu knjige, a uz njega je

vezano treće poglavlje, *Rješavanje matricnih jednadžbi*, koje najprije započinje općenitom teorijom, a potom se na njega nadovezuje četvrto poglavlje, matricni prikaz metode najmanjih kvadrata. Na kraju svakog poglavlja nalaze se numerički primjeri i zadaci za vježbu. Ovaj prvi dio knjige je veoma kratak, čini ga oko 60ak stranica i veoma brzo se mogu ponoviti (ili naučiti) osnovni pojmovi koji su nužni za bilo kakvu ekonometrijsku analizu.

Drugi dio knjige započinje petim poglavljem, naziva *Distribucije vjerojatnosti*. Kako se mnoge metode za procjenu različitih modela temelje na određenoj distribuciji varijabli, ovo poglavlje je bitno uključiti u izučavanje. Najprije se obrađuje normalna distribucija, a potom očekivane vrijednosti (preko integralnog računa najprije, a potom za diskretne slučajne varijable), te nakon toga binarna i *Poissonova* distribucija, kao veoma učestalo korištene u analizi. Šesto poglavlje proširuje znanja iz prethodnog, jer se ovdje razmatraju proširenja distribucija, kao i multivarijatne distribucije i njihova svojstva: ponovno najprije normalna, a potom Studentova distribucija i F distribucija, prikazuju se izračuni momenata distribucije. Regresijski model i njegove pretpostavke s kojim većina udžbenika ekonometrije započinje tema je sedmog poglavlja. Sada je ovdje lako pratiti matricne zapise i što slijedi iz njih ako se prethodni dio knjige dobro svladao (projekcijske, idempotentne matrice). Posljednje poglavlje koje je ubrojeno u drugi dio knjige je osmo, Gaus-Markovljev teorem. Nakon obrađivanja tog teorema, analizira se njegovo narušavanje, pa se zadnji dio poglavlja posvećuje generaliziranoj metodi najmanjih kvadrata, kao i WLS metodi (engl. *weighted least squares*). Sva poglavlja su relativno kratka u odnosu na neke knjige, no obrađuju suštinu i očito je da je autoru namjera da se dobro savladaju temeljni pojmovi koji su danas postali osnovica ekonometrijske analize. Na tu osnovu se lako dalje nadograđuje znanje iz pojedine grane ekonometrije.

Treći dio knjige naziva se *Testiranje*. Stoga se ovdje obrađuju pojmovi važni za inferenciju i testiranje hipoteza u okviru regresijskih modela. Deveto poglavlje kao prvo u ovome dijelu knjige definira svojstvene vrijednosti i vektore te vezana dijagonalizacija matrice. Ovo poglavlje je više namijenjeno onima koji detaljnije žele dobiti uvide o specifične pojmove, a pitali su se ranije što znače. Primjerice, oni čitatelji koji su se u knjigama primijenjene ekonometrije obrađivali Johansenov test kointegracije između vremenskih serija, kao dio testa su vidjeli da se u pozadini radi o svojstvenim vrijednostima matrice procijenjenih parametara modela. Stoga se u spomenutom poglavlju može dobiti detaljnija informacija što su to svojstvene vrijednosti (i vektori) i zašto se specifični test provodi na način na koji se provodi. Deseto poglavlje posvećeno je matricnom računu hi kvadrat, t i F test veličina, provođenju Waldova testa i metodi najmanjih kvadrata s ograničenjima (engl. *constrained LS*). Ovdje se na jednome mjestu nalaze izvodi zašto određene test veličine slijede određenu distribuciju. Prethodno spomenute

particijske matrice sada su u fokusu jedanaestog poglavlja. Naime, u ovome poglavlju obrađuju se regresijski modeli s dva skupa regresorskih varijabli: jedne čije nas interpretacije zanimaju te druge koje su nužne u modelu, ali nas ne zanimaju njihove interpretacije. Stoga se prikazuje na koji način procijeniti parametre takvog modela, te provesti određene testove. Poglavlje je korisno za stjecanje novoga znanja, s obzirom da se ovo rjeđe nalazi u sličnoj literaturi.

Četvrti dio knjige odnosi se na proširenja postojećih znanja. Tako se u dvanaestom poglavlju razmatraju stohastičke nezavisne varijable: ponavlja se uvjetna vjerojatnost i iskazuju se fundamentalni rezultati o uvjetnim očekivanjima. Potom se obrađuju svojstva i pretpostavke modela sa stohastičkim varijablama. Kako se i ovakvi pojmovi rjeđe nalaze u tipičnoj sličnoj literaturi, i ovdje se nalazi doprinos autora u sistematizaciji i sažimanju glavnih nalaza. Dodatan značaj daje i iduće poglavlje, koje se bavi asimptotskom teorijom. Autor na sustavan način predočuje zakon velikih brojeva, najprije definiranjem limesa, te se obrađuje Čebiševljeva nejednakost i slično. Sada se s razumijevanjem dalje može pratiti pojam konzistentnog procjenitelja (zapisi korištenjem limesa koji se temelje na spomenutoj nejednakosti) te naravno, iskazuje se centralni granični teorem i asimptotska normalnost. Temeljem posljednjeg dijela ovog poglavlja (procjenitelji za velike uzroke), nadograđuje se iduće, posljednje poglavlje u okviru četvrtog dijela knjige. Uz ovako uvedene pojmove, može se sad obraditi (pa se i obrađuju) instrumentalne varijable, kao i metoda najveće vjerodostojnosti. U ovome dijelu knjige može se uočiti sistematičnost autora, kao i pojašnjenjem zašto se nešto obrađuje u knjizi. Često se u knjigama nalazi iskaz određenih pojmova i modela, njihovo interpretiranje, no razlozi zašto se nešto novo uvodi ili mijenja te nadograđuje se ponekad preskaču. Upravo se ti razlozi nalaze u svakome poglavlju ove knjige.

Spomenut će se i peti dio knjige, iako se odnosi na dodatke. U dodatke obično autori stavljaju onu materiju za koju su svjesni da nisu upoznati svi čitatelji, a dio je glavne materije. Tako se ovdje nalazi pojašnjenje binomnih koeficijenata, eksponencijalna funkcija, osnovni pojmovi diferencijalnog računa i Moore-Penrose inverz matrice.

Knjiga je pisana veoma razumljivim rječnikom, što je i razumljivo s obzirom na predavačko iskustvo autora. Ono što bi se moglo reći još jest da je knjiga pisana na način da doista upotpunjuje postojeće knjige iz ekonometrije koje su više primijenjene, iz razloga što u drugim knjigama autori možda ne idu duboko u teorijske detalje, a ovdje je to pokriveno na sažet, ali razumljiv način. Stoga se može preporučiti onima koji pripremaju nastavu iz ovakve materije, jer se na jednome mjestu nalazi puno rezultata korisnih za pripremu teorije iz ekonometrije. Nadolje, knjiga se može preporučiti svima koji se bave primijenjenom ekonometrijom,

ako uočavaju da im je u prethodnom stjecanju znanja promaklo nešto zbog čega osjećaju određen nedostatak u materiji kojom se bave ili izučavaju. Naravno, preporuča se i onima koji se i dulje vrijeme bave ekonometrijom, jer je uvijek dobro poznate stvari čuti i pročitati i iz druge perspektive.