

Tihana Škrinjar
Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet – Zagreb
Trg J. F. Kennedyja 6,
10000 Zagreb, Hrvatska
tskrinjar@net.efzg.hr

PRIKAZ KNJIGE FINANCIAL ECONOMETRICS, MATHEMATICS AND STATISTICS: THEORY, METHOD AND APPLICATION

Autori: Lee, Cheng-Few, Chen, Hong-Yi, Lee, John

Izdavač: Springer Science+Business Media

Godina izdavanja: 2019

Broj stranica: 655

Kvantitativne financije danas predstavljaju neizostavan dio cjelokupnoga menadžmenta portfelja. Pritom je potrebno imati znanja iz područja financija, matematike, ekonometrije i statistike. Knjiga *Financial Econometrics, Mathematics and Statistics* predstavlja kombinaciju godina predavačkog iskustva, kao i onoga u istraživanjima troje autora. Odmah na početku knjige autori upozoravaju da je za lakše praćenje knjige potrebno položiti dva semestra kolegija ekonometrija, dva semestra matematičke statistike, kao i jedan semestar multivarijatne statistike. Dodatno, autori dijele knjigu na četiri osnovne cjeline: *Regresija i financijska ekonometrija*, *Analiza vremenskih serija i primjene*, *Statističke distribucije, modeli vrednovanja opcija i menadžment rizika* te *Statistika, Itôv račun i modeli vrednovanja opcija*. S obzirom na teme koje se obrađuju u knjizi, potrebno je, osim navedenih kvantitativnih znanja, imati i

određena teorijska znanja iz financija. Kroz knjigu se provlači mnoštvo primjera, čiji su ispisi dani iz MINITAB-a, Excela, MySQL-a, SAS-a itd., uz brojne interpretacije rezultata. Ono što se uočava da su svi primjeri utemeljeni na financijskoj teoriji i već prethodno objavljenim empirijskim radovima koji testiraju tu teoriju. Stoga čitatelji mogu odmah dobiti jasnu ideju gdje i kako primijeniti određene koncepte koji se obrađuju u pojedinom poglavlju. Kako bi se matematički zapisi mogli lakše pratiti, potrebna je srednja razina znanja iz matematike. Dodatno su prikazani izvodi pojedinih važnijih nalaza u svakome poglavlju u odgovarajućim dodacima. Na kraju svakog poglavlja dan je (vrlo često opsežan) popis literature koja je obrađivana unutar tog poglavlja.

Prvo poglavlje nije ubrojeno u prvu cjelinu jer se ovdje radi o navođenju najvažnijih pojmova koji će se obrađivati kroz knjigu, zajedno s referencama na koje se zainteresirani čitatelji mogu uputiti za detalje te novije doprinose u pojedinome području. Primjetno je da knjiga nije namijenjena početnicima koji se tek susreću sa spomenutim kvantitativnim pristupima jer se već u prvome odjeljku navodi, primjerice, GMM metoda (engl. *generalized method*

of moments). Tako u drugome poglavlju započinje obrada materije koja pripada prvoj cjelini knjige. Odmah se uočava kako se veoma brzo prolaze osnovne stvari vezane uz regresijske modele, kvalitetu modela (engl. *goodnes of fit*), osnovni testovi (*t*-test i slično), te se već ovdje nalaze brojni empirijski primjeri. Autori kombiniraju nekoliko primjera iz objavljenih radova, kao i vlastitih. Treće poglavlje se nadovezuje na drugo, s obzirom da se ovdje obrađuju testiranja pretpostavki regresijskog modela, obrađuju se binarne varijable, kao i logistička regresija. Iako se radi o osnovnim pojmovima s kojima se ciljano čitateljstvo trebalo već susresti, autori obrađuju i dodatne pojmove koji se ne mogu uvijek pronaći u standardnoj vezanoj literaturi. Primjerice, često se kod analize autokorelacije reziduala modela obrađuje Durbin Watsonov test, no kako se u modele uključuje i zavisna varijabla s pomakom, tada taj test više nije primjenjiv. Stoga autori obrađuju Durbin H test koji je primjenjiv u tome slučaju. Četvrto poglavlje je kratko jer obrađuje modele simultanih jednadžbi, dok se primjene obrađuju u sljedećem poglavlju. Ideja petog poglavlja je prikazati kako se istovremeno moraju obrađivati i pratiti financijska analiza, planiranje i prognoziranje, te općenito donošenje odluka. Stoga se detaljno obrađuju tipične primjene, ne samo strukturne, već i SUR (engl. *seemingly unrelated regression*) modele. Kroz cijelu knjigu se uočava kako autori posjeduju velika znanja iz područja financija jer se određene primjene kvantitativnih modela i metoda prikazuju detaljno u okviru pojedinog financijskog modela za koji su najbolje „krojeni“. Kako se i u području financija koriste panel podatci, poglavlje 6 obrađuje odabrane teme vezane uz panel modele. Tako se uspoređuju i rezultati temeljem nekoliko mogućih specifikacija istoga modela da bi čitatelj lakše razumio razliku između, primjerice, nekoliko različitih metoda procjene, kao i različitih učinaka u modelu. Ono što je prisutno ovdje, ali i u drugim poglavljima, jest kako se u dodatku posebno još obrađuje neka tema iz financija koja je usko vezana uz metodologiju koja se obrađivala prethodno. U šestom poglavlju se analizira optimalan omjer isplate dividendi uz prisustvo neizvjesnosti (engl. *optimal payout ratio under uncertainty*) uz empirijsku primjenu. Dakle, u tim dodatcima radi se o kratkom prikazu na koji način istraživači pristupaju pisanju empirijskih radova. Autori prikazu kratko teoriju koja se razmatra, razvijaju hipoteze koje se testiraju i temeljem stvarnih podataka primjenjuju metodologiju koja je

prethodno u poglavlju obrađivana. Ovakav pristup daje dodatnu vrijednost ovoj knjizi.

Sedmo poglavlje analizira alternativne metode procjene modela s obzirom na probleme u mjerenjima varijabli (engl. *errors-in-variables problems*): ograničena klasična metoda (*constrained classical method*), IV metoda (*instrumental variables*), LISREL i MIMIC metode (*linear structural relations; multiple indicators multiple causes*). Odmah se na početku poglavlja pokazuje motivacija kroz nalaze i zaključke radova ekonomista u području financija vezane uz konkretne primjene i probleme na koje su nailazili. Ovakav pristup izuzetno je koristan za čitatelje kako bi vidjeli motivaciju za nastanak alternativnih modela i pristupa za analizu određenih ekonomskih i financijskih fenomena. Na ovo poglavlje nastavlja se osmo, koje obrađuje tri pristupa procjene i testiranja modela procjenjivanja kapitalne imovine (CAPM, *Capital Asset Pricing Model*): metodu grupiranja (*grouping method*), IV te ML (*maximum likelihood*) metodu. Radi se o opširnom empirijskom poglavlju koje detaljno analizira posljedice svih obrađivanih metoda i ekonomske implikacije. Poglavlje je puno tabličnih ispisa rezultata i detaljne analize posljedica primjene pogrešne ili ispravne metode s obzirom na narav problema. Autori prikazuju i zaključke radova tijekom desetljeća s preporukama što učiniti u pojedinom slučaju. Tako se primjećuje da se osim tipičnih popularnih radova koji se učestalo citiraju i u radovima i udžbenicima, nalaze i najnoviji radovi (citiraju se nalazi radova iz iste godine u kojoj je izišla knjiga!). Takav pristup je veoma pohvalan da zainteresirani čitatelji mogu dobiti uvide i u najnovije nalaze vezane uz određene, njima zanimljive, teme. Posljednje poglavlje u prvoj cjelini knjige odnosi se na pojam lažne regresije (engl. *spurious regression*) u uvjetnim modelima procjenjivanja kapitalne imovine. Ovo poglavlje sadrži mnoštvo tablica u kojima su rezultati simulacija uvjetnih modela procjenjivanja kapitalne imovine, s obzirom na veličinu uzorka, broj instrumenata u modelima, kako bi se mogle određene pravilnosti uočiti lakše i zaključivati. Sličan pristup simuliranja može se naći u još nekoliko poglavlja. To je još jedna posebnost ove knjige koja doprinosi njenoj jedinstvenosti.

Druga cjelina knjige (*Analiza vremenskih serija i primjene*) sastoji se od dva veća poglavlja. Deseto poglavlje obrađuje univariatne modele koji se najčešće primjenjuju u području financija (ARIMA, *autoregressive integrated moving average*;

GARCH, *generalized autoregressive conditional heteroskedasticity*). Poglavlje započinje motivacijom o sezonalnosti u vremenskim serijama, te se prikazuju načini njihova izgladivanja. Jedanaesto poglavlje moglo bi biti osobito zanimljivo onima koji si usmjereni na omjere zaštite (engl. *hedge ratio*), pri čemu se obrađuju i statički i dinamički pristupi procjenjivanja tog omjera, zajedno s prednostima i nedostacima svakoga. Obraduje se više od deset različitih pristupa se s popisom literature za one koje zanimaju detalji i pretpostavke pojedina pristupa, a na kraju poglavlja empirijski primjer uključuje nekoliko popularnijih pristupa, zajedno s usporedbama, kao i detaljan prikaz radova (na sedam stranica!) koji su analizirali pojedine pristupe, s opisom njihove metodologije, financijske imovine za koju se provodila analiza, te glavni zaključci rada.

Treća cjelina knjige posvećena je distribucijama i vrednovanju opcija. Čini ju ukupno pet poglavlja. Dvanaesto poglavlje obrađuje binomnu i multinomijalne distribucije s obzirom da se one koriste u izvođenju modela vrednovanja opcija; dok se trinaesto bavi alternativnim modelima vrednovanja opcija i uspoređuju se prednosti u odnosu na modele iz prethodnog poglavlja. Za potpuno razumijevanje ovih dvaju poglavlja potrebno je imati dobru matematičku podlogu (diferencijalnog računa, limesa, itd.), kao i statističku (vjerojatnosti). Dodatno, za one čitatelje koji žele dobro baratati pojmovima vezanima uz Black-Scholes model vrednovanja opcija, savjetuje se da se posvete upravo ovim poglavljima. Iduće poglavlje obrađuje normalnu i log-normalnu distribuciju, s obzirom na njihove primjene za europske i američke opcije. Detaljno se obrađuju njihova svojstva, a dodatno se na kraju poglavlja nalazi cijeli popis naredbi u okviru Excela i VBA (*visual basic*) programiranja za izračun potrebnih vrijednosti u okviru specifičnih modela vrednovanja. Dodatno se u trećoj cjelini obrađuju dva poglavlja koja se odnose na modeliranje kreditnog rizika i analizu financijskog re-

jtinga, kopule (engl. *copulas*) i multivarijatnu analizu. Ono što se uočava i u ovim poglavljima, jest da autori u uvodu objašnjavaju motivaciju s financijske perspektive, što daje dodatan značaj knjizi. To znači da knjiga nije isključivo kvantitativna, gdje se iskazuju isključivo modeli, metode, formule, teoremi, izvodi i dokazi, već svi oni služe u svrhu opisivanja financijskih fenomena. No, svejedno se uočava da je potrebno imati dobru kvantitativnu osnovu za potpuno razumijevanje svih tema.

Četvrta cjelina je posvećena modelima vrednovanja opcija, ali pomoću stohastičkih modela. Tako se obrađuju Itôva lema, proces i vezani pojmovi i teoremi, implicirana volatilnost, Edgeworthov binominalni model i slično. U ovoj se cjelini uočava najviše primjena matematičkih zapisa, te je vjerojatno ujedno i najteža cjelina, s obzirom i na potrebno prethodno znanje iz financija i kvantitativnih disciplina, ali i (vjerojatno) novih pojmova nekim čitateljima. Pokrivene su brojne varijacije opcija, odnosno njihova vrednovanja. Primjeri su kao i u ostatku knjige mnogobrojni i doprinose boljem razumijevanju teorije. U nekim poglavljima, pa tako u posljednjem, autori daju doprinos razvoja novih modela ili metoda u ovisnosti o pojmu koji se analizira. Tako u posljednjem poglavlju autori razvijaju novi pristup neparametrijskog procjenjivanja donje granice za cijene opcija.

Jedan nedostatak koji se može uočiti, a odnosi se najviše na osobnu preferenciju načina predočavanja teksta jest što je cijela knjiga pisana na način da je tekst oblikovan u dva stupca. Knjiga se preporuča studentima viših godina ekonomskih fakulteta, kao i matematičkih fakulteta koji su usmjereni na financijskoj matematici. Na taj način će prva skupina studenata moći lakše povezati financijsku teoriju s primjenama nad stvarnim podacima, dok će druga skupina steći ideje na koji način stečena kvantitativna znanja mogu primijeniti u području financija. Nadalje, knjiga se preporuča onima koji se bave kvantitativnim financijama, analizama financijskih tržišta te menadžmentom portfelja.