

## Dokazi za i protiv validnosti modela vrednovanja kapitalne aktive

MILJAN M. LEKOVIĆ, Univerzitet u Kragujevcu,

Fakultet za hotelijerstvo i turizam u Vrnjačkoj Banji  
Vrnjačka Banja

Pregledni rad

UDC: 330.142.212

DOI: 10.5937/tehnika2203363L

*Model vrednovanja kapitalne aktive (Capital Asset Pricing Model – CAPM) pruža značajan doprinos u pravcu razumevanja odnosa između prinosa i rizika i vrednovanja aktive na tržištu kapitala. Osnovna ideja CAPM modela je da aktive izložene istom nivou sistemskog rizika treba da imaju isti nivo očekivanog prinosa. Stoga, CAPM model vrednuje aktivu, tj. određuje njenu cenu na nivou koji obezbeđuje da očekivani prihod odgovara preuzetom sistemskom riziku. Pored pozitivnih strana CAPM modela, u radu je podjednaka pažnja posvećena razumevanju problema i uvažavanju nedostataka i ograničenja sa kojima se suočava ovaj model. Cilj istraživanja je traženje odgovora na pitanje da li je CAPM model ispravan model vrednovanja finansijske aktive. S tim u vezi, u radu su predstavljeni brojni dokazi za i protiv validnosti CAPM modela, sa zaključkom da, ni posle više od pola veka istraživanja, u finansijskoj literaturi nije postignut konsenzus o prisustvu ili odsustvu njegove validnosti.*

**Ključne reči:** CAPM model, sistemski rizik, portfolio, beta koeficijent

### 1. UVOD

Ekonomski modeli decenijama zaokupljaju pažnju kako teoretičara, tako i praktičara. „Predstavljanje ekonomske stvarnosti, čije ponavljanje nije nužno manifestaciono jednako i koje u sebi ima element stohastičnosti, na način blizak egzaktnim naukama, nemino-vno vodi kontroverzama i stalnom preispitivanju modela“ [33]. Jedan od modela koji je više od pedeset godina predmet empirijskih istraživanja i teorijskih rasprava jeste CAPM model.

CAPM model ukazuje na linearnu zavisnost prinosa i rizika i na relevantnost samo sistemskog rizika, dok je nesistemski rizik podrazumevano eliminisan diversifikacijom i ne može biti nagrađen višim prinosom. Ključne prednosti CAPM modela zbog kojih ga praktičari rado koriste su jednostavnost, postignuta upotrebor samoj jednog faktora rizika, i preciznost ostvarena jasnim navođenjem tržišnog rizika kao faktora rizika.

Ukratko, CAPM model je jednofaktorski model koji tvrdi da je prihod hartija od vrednosti funkcija tržišnog rizika izraženog beta koeficijentom.

---

Adresa autora: Miljan Leković, Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet za hotelijerstvo i turizam u Vrnjačkoj Banji, Vrnjačka Banja, Vojvođanska bb

e-mail: m.lekovic@kg.ac.rs

Rad primljen: 22.01.2022.

Rad prihvaćen: 25.03.2022.

Budući da nijedan ekonomski model nije savršen, u radu će podjednaka pažnja biti posvećena i razumevanju problema i uvažavanju nedostataka i ograničenja sa kojima se suočava CAPM model. Razumevanjem i uvažavanjem nedostataka CAPM modela umanjuje se njihov značaj, a povećava značaj i validnost samog modela. Ključni nedostatak standardnog CAPM modela je njegova zasnovanost na nerealnim pretpostavkama koje značajno pojednostavljaju ekonomsku stvarnost i tržišne uslove privređivanja, dok je najveći problem sa kojim se suočava ovaj model nemogućnost određivanja stvarnog tržišnog portfolija, tj. zasnovanost CAPM modela na nesagledivom tržišnom portfoliju.

Imajući u vidu napred navedeno cilj istraživanja je teorijsko ispitivanje validnosti i opravdanosti primene CAPM modela u praksi. U istraživanju će biti применjen metod kvalitativne ekonomske analize zasnovan na analitičkoj deskripciji. Ovaj metodološki instrumentarium omogućiće da se proučavanjem relevantne, dominantno inostrane, literature i iznošenjem stava priznatih autora, donese validni zaključci o istraživanoj problematiki.

Vodeći računa o opredeljenom cilju, u radu će nakon uvodnih razmatranja uslediti detaljno objašnjenje CAPM modela, praćeno neizbežnim teorijskim izvođenjem istog. Potom će biti predstavljeni rezultati brojnih istraživanja sa namerom da se odgovori na pitanje da li je CAPM model validan model vrednovanja kapitalne aktive. Konačno, u poslednjem,

zaključnom delu rada sumiraće se izloženi stavovi i sagledaće se otvorena pitanja značajna za buduća istraživanja.

## 2. RAZUMEVANJE STANDARDNOG CAPM MODELA

Standardni CAPM model su na osnovu prethodnog rada Harry Markowitz-a nezavisno jedan od drugog razvili Jack L. Treynor (1961-1962), William F. Sharpe (1964), John Lintner (1965a-1965b) i John Mossin (1966). Pretpostavke na kojima se zasniva CAPM model, a koje značajno pojednostavljaju tržišne uslove privređivanja i smanjuju kompleksnost samog modela su:

- finansijska tržišta su efikasna, odnosno, informacije su besplatne i trenutno dostupne svim investitorima,
- pojedinačni investitori ne mogu uticati na cenu finansijske aktive,
- finansijska aktiva je beskonačno deljiva,
- ne postoje porezi i transakcioni troškovi,
- nema inflacije i promena u kamatnim stopama,
- ne postoji količinsko i vremensko ograničenje u pogledu davanja i uzimanja pozajmica po bezrizičnoj kamatnoj stopi,
- kamatna stopa na davanje na zajam bezrizične aktive jednaka je kamatnoj stopi na uzimanje na zajam bezrizične aktive,
- sva aktiva, uključujući ljudski kapital, je utrživa,
- svi investitori imaju isti period investiranja, odnosno, zajednički investicioni horizont,
- svi investitori, prilikom izgradnje efikasne granice i izbora optimalnog portfolija, imaju homogena očekivanja, tj. iste procene očekivanih prinosa, varijansi i kovarijansi.

Navedene pretpostavke pojednostavljaju stvarnost, ali ključno pitanje nije pitanje njihove realnosti, već pitanje njihove upotrebljivosti kao dovoljno dobre aproksimacije tržišnih uslova privređivanja.

Imajući u vidu osnovne pretpostavke CAPM modela, a pre svih pretpostavku o homogenim očekivanjima, nije teško zaključiti da će se svi investitori imati istu granicu efikasnosti i da će se opredeliti za isti optimalni rizični portfolio. Optimalni rizični portfolio je zapravo tržišni portfolio, jer proces prilagođavanja cena garantuje da će sve hartije od vrednosti biti uključene u ovaj portfolio. Naime, ukoliko zajednički optimalni portfolio investitora ne uključi određenu hartiju od vrednosti, tražnja za tom hartijom će biti jednaka nuli, a njena cena u „slobodnom padu“ [5]. Niža cena hartije od vrednosti u odnosu na očekivani prihod znači višu očekivanu stopu prinosa, koja

osigurava uključivanje ove hartije u optimalni rizični portfolio. Kada se sva prilagođavanja cena završe tržište će postići ravnotežu, a optimalni rizični portfolio investitora će odgovarati tržišnom portfoliju. Jedini razlog izbora različitih kombinovanih portfolija sa iste granice efikasnosti jesu različite funkcije korisnosti investitora, odnosno, različite preferencije investitora po pitanju alternativnih prinos-rizik kombinacija.

Zaključak navedenog je da se prema CAPM modelu investitorov izbor optimalnog portfolija svodi na određivanje njegove funkcije korisnosti i izbor odgovarajuće kombinacije bezrizične aktive i tržišnog portfolija. CAPM model je učinio Markowitz-ev rad lakšim za korišćenje i razumevanje. Unapredjenje originalnog Markowitz-evog modela postignuto je, pre svega, uvođenjem bezrizične aktive, tj. bezrizičnog davanja i uzimanja novca na zajam. Efikasna granica je postala prava linija tržišta kapitala (Capital Market Line – CML) (slika 1), koja se matematički izražava sledećom formulom [38]:

$$\bar{r}_p = r_f + \left( \frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m} \right) \sigma_p, \quad (1)$$

gde su:

$\bar{r}_p$  – očekivana stopa prinosa proizvoljnog efikasnog portfolija,

$r_f$  – bezrizična stopa prinosa,

$\bar{r}_m$  – očekivana stopa prinosa tržišnog portfolija,

$\sigma_m$  – standardna devijacija prinosa tržišnog portfolija,

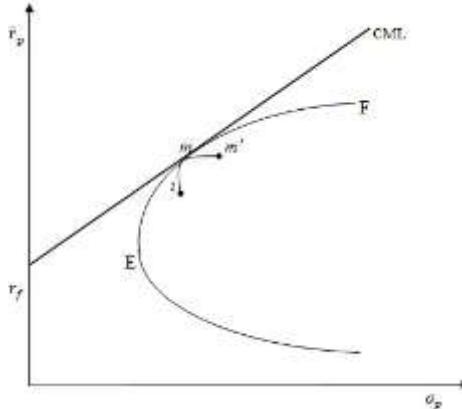
$\sigma_p$  – standardna devijacija prinosa efikasnog portfolija.

Bezrizična stopa prinosa ( $r_f$ ) predstavlja investitoru nagradu za čekanje (reward for waiting), dok izraz  $\left( \frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m} \right) \sigma_p$  predstavlja investitoru nagradu za podnošenje rizika (reward per unit of risk borne). Prethodna jednačina ukazuje na linearnu zavisnost očekivanog prinosa i ukupnog rizika izraženog standardnom devijacijom. Međutim, u stanju ravnoteže investitori neće dobiti kompenzaciju za preuzimanje nesistemskog rizika koji se može eliminisati diversifikacijom. Za efikasno diversifikovane portfolije jedini relevantan rizik je sistemski rizik [19], pa su kreatori CAPM modela akcenat analize pomerili na odnos očekivanog prinosa i sistemskog rizika izraženog beta koeficijentom. Uvođenje beta koeficijenta je drugi način unapređenja originalnog Markowitz-evog modela.

## 3. TEORIJSKO IZVOĐENJE STANDARDNOG CAPM MODELA

U teorijskom izvođenju CAPM modela Francis i Kim (2013) polaze od portfolija  $p$  koji se sastoji od

udela  $w_i$  investiranog u proizvoljnu aktivu  $i$  i udela  $1 - w_i$  investiranog u tržišni portfolio  $m$ . Važno je istaći da  $w_i$  predstavlja višak tražnje za aktivom  $i$  budući da tržišni portfolio  $m$  u uslovima ravnoteže već sadrži aktivu  $i$ . Opisani portfolio će se nalaziti na krivoj  $im$  koja tangira granicu efikasnosti  $EF$  u tački  $m$  (slika 1).



Slika 1 – Moguć set portfolija konstruisanih kombinacijom aktive i i tržišnog portfolija m [14]

Očekivani prinos i standardna devijacija portfolija  $p$  se izražavaju na sledeći način [14]:

$$\bar{r}_p = w_i \bar{r}_i + (1 - w_i) \bar{r}_m \quad (2)$$

$$\sigma_p = [w_i^2 \sigma_i^2 + (1 - w_i)^2 \sigma_m^2 + 2w_i(1 - w_i)\sigma_{im}]^{1/2}. \quad (3)$$

Sa promenom udela  $w_i$  investiranog u aktivu  $i$   $d\bar{r}_p/dw_i$ , menjaju se i očekivani prinos i standardna devijacija portfolija  $p$ :

$$d\bar{r}_p/dw_i = \bar{r}_i - \bar{r}_m \quad (4)$$

$$d\sigma_p/dw_i = [w_i \sigma_i^2 - (1 - w_i) \sigma_m^2 + (1 - 2w_i)\sigma_{im}]/\sigma_p. \quad (5)$$

Promena očekivanog prinsa portfolija  $d\bar{r}_p$  u odnosu na promenu standardne devijacije portfolija  $d\sigma_p$  računa se deljenjem jednačine (4) sa jednačinom (5):

$$\frac{d\bar{r}_p}{d\sigma_p} = \frac{(\bar{r}_i - \bar{r}_m)\sigma_p}{w_i \sigma_i^2 - (1 - w_i)\sigma_m^2 + (1 - 2w_i)\sigma_{im}}. \quad (6)$$

S obzirom na to da u stanju ravnoteže ne postoji višak tražnje za aktivom  $i$ , jer su ponuda i tražnja za svakom aktivom u ravnoteži jednake, ideo  $w_i$  investiran direktno u aktivu  $i$  biće jednak nuli  $w_i = 0$ , tako da se prethodna jednačina transformiše u sledeću:

$$\frac{d\bar{r}_p}{d\sigma_p} = \frac{(\bar{r}_i - \bar{r}_m)\sigma_p}{\sigma_{im} - \sigma_m^2}. \quad (7)$$

Kada je  $w_i = 0$  nagib krive  $im$  mora biti jednak nagibu krive  $CML$  u tački  $m$ , jer i jedna i druga kriva tangiraju granicu efikasnosti  $m$  u istoj tački  $m$ . Izjednačavanjem nagiba krive  $CML$ , predstavljenog izrazom u zagradi u okviru desnog sabirka jednačine

(1), sa nagibom krive  $im$  u tački  $m$ , predstavljenog desnim članom jednačine (7), dobija se sledeći izraz:

$$\left( \frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m} \right) = \frac{(\bar{r}_i - \bar{r}_m)\sigma_p}{\sigma_{im} - \sigma_m^2}. \quad (8)$$

Konačno, simplifikacijom prethodne jednačine dobija se jednačina standardnog CAPM modela izražena preko kovarijanse.

$$\bar{r}_i = r_f + \left( \frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m^2} \right) \sigma_{im} \quad (9)$$

Jednačina (9) upućuje na zaključak da je u stanju ravnoteže očekivani prinos aktive  $i$  ( $\bar{r}_i$ ) linear funkcija njene kovarijanse sa tržišnim portfoliom  $\sigma_{im}$ . Različite vrednosti kovarijanse određuju visinu očekivanog prinsa aktive. Ukoliko je:

- $\sigma_{im} = 0$ , očekivani prinos aktive biće jednak bezrizičnoj stope prinsa ( $\bar{r}_i = r_f$ ),
- $\sigma_{im} < 0$ , očekivani prinos aktive biće niži od bezrizične stope prinsa ( $\bar{r}_i < r_f$ ),
- $\sigma_{im} > 0$ , očekivani prinos aktive biće viši od bezrizične stope prinsa ( $\bar{r}_i > r_f$ ),
- $\sigma_{im} = \sigma_m^2$ , očekivani prinos aktive biće jednak očekivanom prinsu tržišnog portfolija ( $\bar{r}_i = \bar{r}_m$ ).

Budući da je prema definiciji  $\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$ , jednačina standardnog CAPM modela se može zapisati i na sledeći način:

$$\bar{r}_i = r_f + \beta_i (\bar{r}_m - r_f). \quad (10)$$

Očekivani prinos aktive  $i$  ( $\bar{r}_i$ ) jednak je zbiru bezrizične stope prinsa ( $r_f$ ) i riziku premije ( $\beta_i (\bar{r}_m - r_f)$ ), koja se dobija kao proizvod količine sistemskog rizika  $\beta_i$  i tržišne cene rizika ( $\bar{r}_m - r_f$ ). Očekivani prinos aktive  $i$  ( $\bar{r}_i$ ) je u linearjoj zavisnosti sa njenim beta koeficijentom ( $\beta_i$ ) kao merom sistemskog rizika. Ukoliko je:

- $\beta_i > 1$  očekivani prinos aktive biće viši od očekivanog prinsa tržišnog portfolija ( $\bar{r}_i > \bar{r}_m$ ),
- $\beta_i < 1$  očekivani prinos aktive biće niži od očekivanog prinsa tržišnog portfolija ( $\bar{r}_i < \bar{r}_m$ ),
- $\beta_i = 1$  očekivani prinos aktive biće jednak očekivanom prinsu tržišnog portfolija ( $\bar{r}_i = \bar{r}_m$ ).

Suština CAPM modela je da aktive sa istim nivoom sistemskog rizika treba da imaju istu očekivanu stopu prinsa. Cene na tržištu kapitala se formiraju na nivou koji obezbeđuje više očekivane stope prinsa hartijama od vrednosti sa višim nivoom sistemskog rizika i niže očekivane stope prinsa hartijama od vrednosti sa nižim nivoom sistemskog rizika [39]. Dakle, CAPM model vrednuje hartije od vrednosti, tj. određuje njihovu cenu na nivou koji obezbeđuje da očekivani prinos odgovara preuzetom sistemskom riziku. Ukoliko je očekivani prinos hartija

od vrednosti nedovoljan u odnosu na, od strane investitora, preuzeti sistemski rizik, tražnja za takvim hartijama će se smanjiti, a samim tim smanjiće se i njihova cena. Niža cena u odnosu na očekivani prihod rezultira višom očekivanom stopom prinosa.

Cena ovih hartija od vrednosti će se smanjivati sve dok očekivani prinos ne dostigne nivo proporcionalan nivou sistemskog rizika. S druge strane, investitori povećavaju tražnju za hartijama od vrednosti čiji je očekivani prinos viši od prinosa koji u stanju ravnoteže predstavlja kompenzaciju sistemskog rizika.

Povećana tražnja dovodi do rasta cena hartija od vrednosti [22], a više cene u odnosu na očekivani prihod rezultiraju nižim očekivanim stopama prinosa. Rast cena će se nastaviti sve dok očekivani prinos ne dostigne nivo koji odgovara preuzetom sistemskom riziku. Krajnji rezultat obe opisane situacije jeste ravnoteža na tržištu kapitala [25]. Prema [11], polazna jednačina za izvođenje CAPM modela izraženog preko cena jeste jednačina standardnog CAPM modela izražena preko kovarijanse (jednačina (9)). Prinos aktive  $i$  ( $r_i$ ) može se izraziti kao:

$$r_i = \frac{Y_i - P_i}{P_i} = \frac{Y_i}{P_i} - 1, \quad (11)$$

gde su:

$Y_i$  – vrednost aktive  $i$  na kraju perioda,

$P_i$  – cena aktive  $i$  na početku perioda.

Slično se izražava i prinos tržišnog portfolija ( $r_m$ ):

$$r_m = \frac{Y_m - P_m}{P_m} = \frac{Y_m}{P_m} - 1, \quad (12)$$

gde su:

$Y_m$  – vrednost tržišnog portfolija na kraju perioda,

$P_m$  – cena tržišnog portfolija na početku perioda.

Unošenjem ovih izraza u jednačinu (9) dobija se:

$$\frac{Y_i}{P_i} - 1 = r_f + \left( \frac{Y_m}{P_m} - 1 - r_f \right) \frac{\text{cov}(r_i r_m)}{\sigma_m^2}. \quad (13)$$

Zamenom izraza za  $\text{cov}(r_i r_m)$  i  $\sigma_m^2$  sa:

$$\text{cov}(r_i r_m) = \frac{1}{P_i P_m} \text{cov}(Y_i Y_m) \quad (14)$$

$$\sigma_m^2 = \frac{1}{P_m^2} \text{var}(Y_m), \quad (15)$$

dodavanjem jedinice obema stranama jednakosti i zamenom  $R_f = 1 + r_f$ , jednačina (13) postaje:

$$\frac{Y_i}{P_i} = R_f + \left( \frac{Y_m}{P_m} - R_f \right) \frac{\frac{1}{P_i P_m} \text{cov}(Y_i Y_m)}{\frac{1}{P_m^2} \text{var}(Y_m)}, \quad (16)$$

Ako se obe strane prethodne jednačine pomnože sa  $P_i$  i uprosti poslednji izraz sa desne strane, dobija se:

$$\bar{Y}_i = R_f P_i + \left( \bar{Y}_m - R_f P_m \right) \frac{\text{cov}(Y_i Y_m)}{\text{var}(Y_m)}. \quad (17)$$

Konačno, rešavanjem po  $P_i$ , dobija se jednačina CAPM modela izražena preko cena:

$$P_i = \frac{1}{R_f} \left( \bar{Y}_i - \left( \bar{Y}_m - R_f P_m \right) \frac{\text{cov}(Y_i Y_m)}{\text{var}(Y_m)} \right). \quad (18)$$

Izvedena jednačina služi za procenu vrednosti aktive, a naročito je korisna za vrednovanje aktive koja se po prvi put nudi investicionoj javnosti.

#### 4. TESTIRANJE VALIDNOSTI STANDARDNOG CAPM MODELA

Važna prepreka koja stoji na putu testiranja i primene CAPM modela je problem procene njegovih ključnih parametara: bezrizične stope prinosa, beta koeficijenta i tržišne cene rizika. Većina akademskih studija koristi stopu prinosa na blagajničke zapise (Treasury bill return) kao zamenu za bezrizičnu stopu prinosa. Međutim, pojedini autori, poput [4], su primetili da je stopa prinosa na blagajničke zapise niža od prosečne stope prinosa na akcije sa nultim beta koeficijentom. Zbog toga ovi autori kao prikladniju zamenu za bezrizičnu stopu prinosa predlažu londonsku međubankarsku kamatu stopu (London Interbank Offered Rate – LIBOR). Za izračunavanje preostala dva parametra: beta koeficijenta i tržišne cene rizika, neophodno je poznavanje sastava tržišnog portfolija [15]. Međutim, u stvarnosti, određivanje stvarnog tržišnog portfolija je nedostizan zadatak za bilo kog pojedinca ili organizaciju. Naime, pored običnih akcija, preferencijalnih akcija, obveznica, finansijskih derivata i drugih vrsta hartija od vrednosti, tržišni portfolio obuhvata i nekretnine, plemenite metale, umetnička dela i ljudski kapital, kao najveću aktivu koja podrazumeva obuku i edukaciju u koju su ljudi uložili značajne sume novca [38].

Opisane teškoće u konstrukciji tržišnog portfolija i merenju njegove vrednosti dovele su do upotrebe tržišnih indeksa kao aproksimatora tržišnog portfolija. Problem koji se ovde javlja leži u činjenici da upotreba različitih tržišnih indeksa vodi različitim procenama beta koeficijenta iste hartije od vrednosti, kao i različitim procenama tržišne cene rizika.

CAPM model je, zbog nemogućnosti testiranja, prvi kritikovao Roll (1977), ističući da ne postoji tržišni indeks koji bi potpuno verno predstavio, odnosno, zamenio tržišni portfolio. Roll je tvrdio da se adekvatan test CAPM modela nije pojavio i da se neće pojaviti u budućnosti, jer je pravi tržišni portfolio nesaglediv. Upotreba tržišnog indeksa kao zamene za tržišni portfolio je prema njegovom mišljenju neprihvataljiva, jer tržišni indeks može biti efikasan, a stvarni tržišni portfolio neefikasan, što navodi istraživače na pogrešno prihvatanje CAPM modela. I obrnuto, tržišni indeks može biti neefikasan, dok je stvarni tržišni portfolio efikasan, što vodi pogrešnom odbacivanju

CAPM modela. Prema Francis i Kim (2013), važno je razumeti da Roll-ova kritika ne odbacuje CAPM model, već odbacuje mogućnost njegovog empirijskog testiranja.

Ipak, CAPM model je bio višestruko testiran kako pre, tako i nakon objavljivanja Roll-ovog članka iz 1977. godine. Rana testiranja sa početka sedamdesetih godina 20. veka [4, 13, 37] rezultirala su potvrdom validnosti, ali ne i potpune tačnosti standardnog CAPM modela. Prvu analizu vremenskih serija (time-series test) sa ciljem testiranja CAPM modela izvršili su Black et al. (1972):

$$r_{it} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_i(r_{mt} - r_{ft}) + \varepsilon_{it}. \quad (19)$$

Rezultati ovog istraživanja potvrdili su pozitivnu korelaciju između beta koeficijenta i ostvarenih prinosa, u smislu da akcije sa višim beta koeficijentom donose višu stopu prinosa i obrnuto. Međutim, potpuna tačnost CAPM modela zahteva da vrednost regresionog koeficijenta ( $\alpha_i$ ) bude jednaka nuli, odnosno, da se procena vrednosti ovog koeficijenta za svaku pojedinačnu akciju ili portfolio statistički značajno ne razlikuje od nule. Ipak, autori su utvrdili da se, u slučaju dva od deset formiranih portfolija, procenjeni koeficijent preseka ( $\alpha_i$ ) statistički značajno razlikovao od nule na nivou značajnosti od 5%. Takođe, statistički značajno različita od nule, na nivou značajnosti od 10%, bila je i procena koeficijenta preseka ( $\alpha_i$ ) za slučaj poslednjeg desetog portfolija. Pored navedenog, o odsustvu apsolutne tačnosti standardnog CAPM modela, svedoči i utvrđena inverzna povezanost regresionog koeficijenta ( $\alpha_i$ ) i beta koeficijenta ( $\beta_i$ ). Uočeno je da visokom beta koeficijentu odgovara negativan regresioni koeficijent, kao i da niskom beta koeficijentu odgovara pozitivan regresioni koeficijent. To znači da akcije sa visokim beta koeficijentom ostvaruju prinos manji od očekivanog prema CAPM modelu, kao i da akcije sa niskim beta koeficijentom ostvaruju prinos viši od očekivanog prema CAPM modelu.

U istom radu Black et al. (1972) su izvršili i unakrsni test CAPM modela:

$$\bar{r}_i - \bar{r}_f = \gamma_0 + \gamma_1 \tilde{\beta}_i + \varepsilon_i, \quad (20)$$

gde su:

$\bar{r}_i - \bar{r}_f$  – prosečna riziko premija na aktivu  $i$ ,

$\tilde{\beta}_i$  – procenjeni beta koeficijent aktive  $i$ .<sup>1</sup>

Da bi CAPM model dokazao svoju apsolutnu ispravnost parametar  $\gamma_0$  ne bi trebalo statistički značajno da se razlikuje od nule, parametar  $\gamma_1$  bi trebalo da bude pozitivan i jednak tržišnoj ceni rizika  $\bar{r}_m - \bar{r}_f$ , koefici-

jent beta bi trebalo da bude jedini faktor koji objašnjava stopu prinosa rizične aktive i mora postojati linearna zavisnost ostvarenog prinosa i sistemskog rizika merenog beta koeficijentom.

Rezultati istraživanja su utvrđili ispunjenost poslednjeg uslova i time podržali osnovni postulat CAPM modela. Međutim, u ukupnom analiziranom periodu od 1931. godine do 1965. godine, kao i u tri od četiri izdvojena podperioda, parametar  $\gamma_0$  je bio statistički značajno različit od nule, a parametar  $\gamma_1$  pozitivan, ali manji od tržišne cene rizika ( $\bar{r}_m - \bar{r}_f$ ). Navedeno upućuje na odsustvo potpune tačnosti CAPM modela. Prema tome, autori su primenom dve različite vrste testova došli do istog zaključka koji govori u prilog validnosti, ali ne i potpune tačnosti CAPM modela.

Slično istraživanje sa približno istim rezultatima i zaključcima izvršili su Sharpe i Cooper (1972). Autori su potvrdili da je beta koeficijent korisna mera rizika i da kupovina akcija sa višim (nižim) beta koeficijentom obezbeđuje višu (nižu) stopu prinosa. Opisani pozitivni linearni odnos između prinosa i rizika govori u prilog validnosti standardnog CAPM modela. Među ranim testiranjima CAPM modela izdvaja se i istraživanje koje su sproveli Fama i MacBeth (1973). Model od kojeg su istraživači pošli imao je sledeći oblik:

$$\begin{aligned} \tilde{r}_{it} = & \tilde{y}_{0t} + \tilde{y}_{1t} \tilde{\beta}_{it-1} + \tilde{y}_{2t} \tilde{\beta}_{it-1}^2 + \\ & \tilde{y}_{3t} \tilde{S}_{it-1} + \eta_{it}, \end{aligned} \quad (21)$$

gde su:

$\tilde{r}_{it}$  – prinos portfolija  $i$  u periodu  $t$ ,

$\tilde{\beta}_{it-1}$  – procenjeni beta koeficijent portfolija  $i$  u periodu  $t-1$ ,

$\tilde{S}_{it-1}$  – procenjena standardna devijacija reziduala portfolija  $i$  u periodu  $t-1$ ,

$\eta_{it}$  – slučajna greška.

Uslovi koji moraju biti ispunjeni da bi se standardni CAPM model smatrao potpuno tačnim su:

- jednakost paremetra  $\tilde{y}_{0t}$  i bezrizične stope prinosa ( $\tilde{y}_{0t} = r_f$ ),
- pozitivna korelacija između prinosa i rizika ( $\tilde{y}_{1t} > 0$ ): parametar  $\tilde{y}_{1t}$  mora biti pozitivan, tj. statistički značajno veći od nule i jednak tržišnoj ceni rizika ( $\bar{r}_m - \bar{r}_f$ ),
- linearost u odnosu između prinosa i rizika ( $\tilde{y}_{2t} = 0$ ): parametar  $\tilde{y}_{2t}$  se statistički značajno ne sme razlikovati od nule,
- odsustvo sistemskog uticaja drugih rizika ( $\tilde{y}_{3t} = 0$ ): parametar  $\tilde{y}_{3t}$  se statistički značajno ne sme razlikovati od nule, što ukazuje da je beta koeficijent jedina relevantna mera rizika, odnosno, da rezidualni rizik ne utiče na prinos.

<sup>1</sup> Procenjeni beta koeficijent se koristi umesto pravog beta koeficijenta, jer je pravi beta koeficijent nepoznat.

Rezultati navedenog istraživanja su potvrdili ispunjenost poslednja dva uslova, jer se u ukupnom analiziranom periodu od 1935. godine do 1968. godine, parametri  $\tilde{\gamma}_{2t}$  i  $\tilde{\gamma}_{3t}$  statistički značajno nisu razlikovali od nule. Dakle, utvrđena je linearnost u odnosu između prinosa i rizika, kao i odsustvo uticaja rezidualnog rizika na prinos. Preostala dva parametra  $\tilde{\gamma}_{0t}$  i  $\tilde{\gamma}_{1t}$  su u posmatranom periodu zabeležila pozitivne vrednosti, tj. vrednosti statistički značajno veće od nule. Međutim, parametar  $\tilde{\gamma}_{0t}$  je bio veći od bezrizične stope prinosa, a parametar  $\tilde{\gamma}_{1t}$  je bio manji od tržišne cene rizika  $\bar{r}_m - r_f$ . Samim tim zaključuje se da je opisano istraživanje potvrdilo validnost važnih postulata CAPM modela, poput linearnosti, pozitivne korelacije između prinosa i rizika i važnosti samo sistemskog rizika, ali da nije potvrdilo apsolutnu tačnost standardnog CAPM modela (Leković, 2017).

Nakon ranih testiranja CAPM modela koja su rezultirala potvrdom njegove validnosti, mada ne i apsolutne tačnosti, usledile su brojne kritike na račun ovog modela. Prvu ozbiljnu kritiku CAPM modela predstavljaju već opisani Roll-ovi zaključci iz 1977. godine [35]. Kritikama se pridružio i Wallace (1980), koji je u svom radu doveo u pitanje generalni doprinos bete predviđanju budućih prinosa. Do sličnog zaključka došao je i Reinganum (1981), koji je utvrdio da prinosi portfolija sa visokim beta koeficijentom nisu statistički značajno veći od prinosa portfolija sa niskim beta koeficijentom. Banz (1981) je istraživao da li uključivanje veličine preduzeća u analizu uspeva da objasni onaj deo varijacija u prinosima koji je ostao neobjasnjen beta koeficijentom iz CAPM modela. Autor je utvrdio prinosnu superiornost akcija malih preduzeća i zaključio da je veličina preduzeća, u poređenju sa beta koeficijentom, značajnija objašnjavača varijabla, jer uspeva da objasni veći deo varijacija u prinosima. Prema tome, standardnom CAPM modelu nedostaje jedan značajan faktor, a to je veličina preduzeća merena tržišnom kapitalizacijom. Lakonishok i Shapiro (1986) su istraživali odnos između prinosa na hartije od vrednosti sa jedne strane, i beta koeficijenta, standardne devijacije i veličine preduzeća sa druge strane. Zaključili su da beta koeficijent i standardna devijacija ne uspevaju da objasne varijacije u prinosima, dok jedino veličina preduzeća poseduje statističku značajnost kao objašnjavaču varijabla.

Značaj veličine preduzeća kao dopunskog faktora regresione analize potvrdili su i Fama i French (1992). Autori smatraju da je beta koeficijent kao jedini indikator prinosa neprihvatljiv i ističu „veličinu preduzeća merenu tržišnom kapitalizacijom i odnos knjigovodstvene prema tržišnoj vrednosti preduzeća (B/M ratio) kao ključne faktore rizika i bolje indikatore budućih prinosa“. Model koji su testirali može se predstaviti na sledeći način [14]:

$$r_{it} = \gamma_{0t} + \gamma_{1t}\tilde{\beta}_i + \gamma_{2t}Char_{i,t-1} + \eta_{it}, \quad (22)$$

gde su:

$\tilde{\beta}_i$  – procenjeni beta koeficijent preduzeća i,

$Char_{i,t-1}$  – karakteristične varijable preduzeća i (veličina preduzeća i B/M ratio).

Da bi se standardni CAPM model smatrao validdnim potrebno je da prosečna vrednost parametra  $\gamma_{1t}$  bude statistički značajno veća od nule, kao i da se prosečna vrednost parametra  $\gamma_{2t}$  statistički značajno ne razlikuje od nule. Međutim, za slučaj veličine preduzeća kao objašnjavajuće varijable, prosečna vrednost parametra  $\gamma_{2t}$  bila je statistički značajno negativna, dok je za slučaj B/M racija kao objašnjavajuće varijable, prosečna vrednost parametra  $\gamma_{2t}$  bila statistički značajno pozitivna. Navedeno ukazuje na odsustvo validnosti standardnog CAPM modela i na veliki značaj karakterističnih varijabli preduzeća kao indikatora budućih prinosa. S druge strane, Fama i French su utvrdili mali značaj beta koeficijenta i zaključili da on nije u stanju da objasni prosečne prinose hartija od vrednosti, ukoliko se kontrolišu efekat veličine i B/M efekat.

Opisane zaključke kritikovali su brojni istraživači. Pre svega, rezultati analize koju su sproveli Fama i French (1992) bazirali su se na procenjenom beta koeficijentu i samim tim bili su podložni problemu pogrešne procene varijabli (Errors-In-Variables Problem – EIV Problem). Takođe, umesto realne promenljivosti beta koeficijenta tokom vremena, pretpostavljena je njegova stabilnost, koja podrazumeva da je istorijski beta koeficijent dobra aproksimacija budućeg beta koeficijenta. Pojedini autori [6, 20] su tvrdili i da je značaj B/M racija kao objašnjavajuće varijable prenaglašen, jer Fama i French u svoju analizu nisu uključili podatke koji se odnose na preduzeća koja nisu opstala u analiziranom periodu (nonsurviving firms). Uključivanjem ovih podataka znatno se smanjuje značaj B/M racija kao indikatora budućih prinosa. Na kraju, treba istaći da Fama i French nisu uzeli u obzir činjenicu da dužina investicionog horizonta, odnosno, intervala merenja prinosa utiče na procenu beta koeficijenta. Naime, sa rastom dužine investicionog horizonta procenjeni beta koeficijent ofanzivnih akcija se povećava, dok se istovremeno procenjeni beta koeficijent defanzivnih akcija smanjuje. Kothari et al. (1995) su zaključili da će odnos između beta koeficijenta i prosečnog prinosa aktive biti statistički značajno pozitivan ukoliko se umesto mesečnih podataka, koje su koristili Fama i French, upotrebe godišnji podaci.

U odbranu CAPM modela i beta koeficijenta, kao njegovog ključnog elementa, stale su i mnoge druge studije, ukazavši da razlike u beta koeficijentima odgovaraju razlikama u prinosima [3, 8, 16, 17, 20,].

Prema Black (1993), racionalni investitori, kako pojedinci, tako i preduzeća, prilikom vrednovanja investicija i izbora optimalnog portfolija treba da nastave da koriste CAPM model. Kothari i Shanken (1995) ističu da je preuranjeno tvrditi da je beta koeficijent beskorisna determinanta prinosa, iako CAPM model sam po sebi ne predstavlja savršen opis odnosa prinosa i rizika. Uključivanjem ljudskog kapitala u analizu i uzimanjem u obzir činjenice da se beta koeficijent vremenom menja, Jagannathan i Wang (1996) su došli do zaključka da beta koeficijent ima značajnu ulogu u predviđanju budućih prinosa.

Među istraživanjima novijeg datuma smenjuju se dokazi za i protiv validnosti CAPM modela. Choudhary i Choudhary (2010) su testirali validnost ovog modela na tržištu kapitala Indije, koristeći mesečne stope prinosa na akcije 278 preduzeća listiranih na Bombajskoj berzi u periodu od januara 1996. godine do decembra 2009. godine. Rezultati istraživanja nisu podržali pretpostavku CAPM modela o pozitivnoj korelaciji između prinosa i rizika. Regresioni koeficijent  $\gamma_0$  je bio statistički značajno različit od nule ( $\gamma_0 = 0,028$ ), dok je parametar  $\gamma_1$  bio negativan ( $\gamma_1 = -0,012$ ) i manji od tržišne cene rizika ( $\bar{r}_m - \bar{r}_f = 0,76$ ). Međutim, rezultati istraživanja su dokazali prisustvo linearног odnosa između očekivanog prinosa i beta koeficijenta. Takođe, utvrđeno je da rezidualni rizik ne utiče na očekivani prinos. Imajući u vidu navedeno, autori nisu u potpunosti odbacili validnost CAPM modela. Do sličnog zaključka su došli Michailidis et al. (2006) testirajući validnost CAPM modela na tržištu kapitala Grčke i Olakojo i Aide (2010) testirajući validnost CAPM modela na tržištu kapitala Nigerije. Autori ističu da rezultati istraživanja pružaju dokaze protiv validnosti CAPM modela, ali da istovremeno ne sadrže dokaze u korist bilo kog alternativnog modela. U studiji koju su na primeru tržišta kapitala Jordana sproveli Alqisie i Alqurran (2016) utvrđena je linearnost u odnosu između prinosa i rizika.

U prilog validnosti CAPM modela govori i činjenica da se izračunata vrednost regresionog koeficijenta  $\gamma_0$  statistički značajno nije razlikovala od nule. Međutim, u istraživanju nije potvrđena pretpostavka CAPM modela o pozitivnoj korelaciji između prinosa i rizika, kao ni pretpostavka o jednakosti parametra  $\gamma_1$  i tržišne cene rizika. Rezultati studije pokazuju da se regresioni koeficijent  $\gamma_1$  statistički značajno nije razlikovao od nule. Navedeno upućuje na zaključak da nisu pronađeni ubedljivi argumenti u korist validnosti CAPM modela.

Validnost standardnog CAPM modela na tržištu kapitala Ugande dokazao je David (2010), koristeći mesečne stope prinosa na akcije 10 od ukupno 11

preduzeća listiranih na Ugandskoj berzi (Uganda Stock Exchange – USE) u periodu od 01. marta 2007. godine do 10. novembra 2009. godine. Teorijsku validnost CAPM modela podržali su i Kim (2002), Levy (2010), Zhang i Wihlborg (2010), Brückner et al. (2012) i drugi. Zhang i Wihlborg (2010) su utvrdili pozitivnu korelaciju između prinosa i rizika, uz zaključak da je beta koeficijent korisna mera rizika koja pomaže portfolio menadžerima u donošenju investicionih odluka. Brückner et al. (2012) su potvrđili validnost CAPM modela na tržištu kapitala Nemačke. Autori su zaključili da standardni CAPM model funkcioniše bolje od alternativnog modela koji kao dodatne indikatore prinosa uključuje veličinu preduzeća i odnos knjigovodstvene prema tržišnoj vrednosti preduzeća.

## 5. ZAKLJUČAK

CAPM model je koristan model vrednovanja finansijske aktive koji pomaže razumevanju odnosa između prinosa i rizika kao osnovnih postulata savremene finansijske teorije. Proučavanje relevantne finansijske literature ukazuje na kontinuirano smenjivanje dokaza za i protiv validnosti standardnog CAPM modela. Rana testiranja CAPM modela rezultirala su potvrdom njegove validnosti, mada ne i potpune tačnosti, nakon čega su usledile brojne kritike na račun ovog modela. Prva ozbiljna kritika se odnosi na nemogućnost adekvatne aproksimacije tržišnog portfolija putem odabranog tržišnog indeksa. Takođe, relativiziran je doprinos beta koeficijenta predviđanju budućih prinosa uz istovremeno naglašen značaj drugih faktora, poput veličine preduzeća i B/M racija.

Međutim, nasuprot kritičarima CAPM modela koji su nastojali da umanje značaj beta koeficijenta, zagovornici ovog modela su nastojali da umanje značaj kritika. Važno je primetiti da ključna kritika CAPM modela koja se odnosi na nemogućnost utvrđivanja pravog tržišnog portfolija predstavlja istovremeno argument koji onemogućava odbacivanje njegove validnosti.

Nemogućnost utvrđivanja pravog tržišnog portfolija implicira nemogućnost testiranja CAPM modela, a samim tim i nemogućnost donošenja konačnog suda o njegovoj validnosti. Stoga, kritička zapažanja izneta u finansijskoj literaturi ne predstavljaju dokaz protiv standardnog CAPM modela zasnovanog na tržišnom portfoliju, već dokaz protiv izvedenog CAPM modela baziranog na odabranom tržišnom indeksu.

Proučavanjem relevantne literature u sprovedenom istraživanju je izvršena teorijska, ali ne i empirijska analiza validnosti CAPM modela, što predstavlja ključno ograničenje rada, ali istovremeno i predlog za buduća istraživanja. Izneti stavovi razvijeni su sa ciljem da ukažu na značaj CAPM modela kao modela

vrednovanja finansijske aktive, uz potpuno razumevanje nedostataka i ograničenja sa kojima se suočava ovaj model.

Generalni zaključak istraživanja je da u finansijskoj literaturi još uvek nije postignut konsenzus o prisustvu ili odsustvu validnosti standardnog CAPM modela. Opisani model, uveden pre više od pola veka, i dalje predstavlja veliki izazov kako za teoretičare, tako i za praktičare. Teoretičari neretko prednost daju alternativnim modelima vrednovanja finansijske aktive, poput teorije arbitražnog vrednovanja (Arbitrage Pricing Theory – APT), dok praktičari i dalje radite koriste CAPM model, pre svega, zbog njegove jednostavnosti, ali i jasnog preciziranja tržišnog rizika (beta koeficijenta) kao faktora rizika. CAPM model je dece-nijama bio, i u narednom periodu zasigurno biće predmet brojnih empirijskih istraživanja i teorijskih rasprava, ali i korisna osnova za razvoj naprednijih, savremenijih i preciznijih ravnotežnih modela vrednovanja aktive.

## LITERATURA

- [1] Alqisie A. & Alqurran T. Validity of Capital Assets Pricing Model (CAPM) (Empirical Evidences from Amman Stock Exchange). *Journal of Management Research*, 8(1), 207-223, 2016.
- [2] Banz R. The Relationship Between Return and Market Value of Common Stock. *Journal of Financial Economics*, 9, 3-18, 1981.
- [3] Black F. Beta and Return. *The Journal of Portfolio Management*, 20(1), 8-18, 1993.
- [4] Black F, Jensen, M. C. & Scholes M. The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. In M. C. Jensen (Eds.). *Studies in the Theory of Capital Markets* (pp. 79-121). New York: Praeger Publishers Inc, 1972.
- [5] Bodie Z, Kane A. & Marcus A. J., *Основи инвестиција*. Београд: Дата статус, 2009.
- [6] Breen W. J. & Korajczyk R. A, On Selection Biases in Book-to-Market Based Tests of Asset Pricing Models. *Working Paper No. 167*, Northwestern University, 1993.
- [7] Brückner R, Lehmann P. & Stehle R. In Germany the CAPM is Alive and Well. Преузето 29. јануара 2019. ca [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2161847](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2161847), 2012.
- [8] Chan L. K. C. & Lakonishok J. Are the Reports of Beta's Death Premature? *Journal of Portfolio Management*, 19(4), 51-62, 1993.
- [9] Choudhary K. & Choudhary S. Testing Capital Asset Pricing Model: Empirical Evidences from Indian Equity Market. *Eurasian Journal of Business and Economics*, 3(6), 127-138, 2010.
- [10] David W. () Testing the Capital Asset Pricing Model (CAPM) on the Uganda Stock Exchange. Preuzeto 29. januara 2017. ca <https://arxiv.org/pdf/1101.0184.pdf>, 2010.
- [11] Elton E. J, Gruber M. J, Brown S. J. & Goetzmann W. N. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. Hoboken, New Jersey: John-Wiley & Sons Inc, 2011.
- [12] Fama E. F. & French K. R. The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, 47, 427-465, 1992.
- [13] Fama E. F. & MacBeth J. D. Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy*, 81(3), 607-636, 1973.
- [14] Francis J. C. & Kim D. *Modern Portfolio Theory: Foundations, Analysis and New Developments*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2013.
- [15] Grinblatt M. & Titman S. *Financial Markets and Corporate Strategy*. Boston, USA: McGraw-Hill/Irwin, 2001.
- [16] Jagannathan R. & Wang Z. The CAPM is Alive and Well. *Research Department Staff Report No. 165*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1993.
- [17] Jagannathan R. & Wang Z. The Conditional CAPM and the Cross-Section of Expected Returns. *The Journal of Finance*, 51(1), 3-53, 1996.
- [18] Kim J.-R. The Stable Long-Run CAPM and the Cross-Section of Expected Returns, *Working Paper No. 05/02*, Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank, 2002.
- [19] Knežević S, Mitrović A. & Sretić D. Specifics of reporting on cash flows in insurance companies. *Menadžment u hotelijerstvu i turizmu – Hotel and Tourism Management*, 6(2), 21-33, 2018.
- [20] Kothari S. P. & Shanken J. In Defense of Beta. *Journal of Applied Corporate Finance*, 8(1), 53-58, 1995.
- [21] Kothari S. P, Shanken J. & Sloan R. G. Another Look at the Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 50(1), 185-224, 1995.
- [22] Kuzman B, Ercegovac D. & Momčilović M, Development of derivative trading on financial market and

- agribusiness sector in Serbia. *Economics of Agriculture*, 65(2), 601-616, 2018.
- [23]Lakonishok J. & Shapiro A. C. Systematic Risk, Total Risk, and Size as Determinants of Stock Market Returns. *Journal of Banking and Finance*, 10(1), 115-132, 1986.
- [24]Leković M. *Savremena portfolio teorija i ocena investicionih performansi*. Neobjavljena doktorska disertacija, Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Kragujevac, 2017.
- [25]Leković M. Historical development of portfolio theory. *Tehnika*, 76(2), 220–227, 2021.
- [26]Levy H. The CAPM is Alive and Well: A Review and Synthesis. *European Financial Management*, 16(1), 43-71, 2010.
- [27]Linter J. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37, 1965a.
- [28]Linter J. Securities Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification. *The Journal of Finance*, 20(4), 587-615, 1965b.
- [29]Michailidis G, Tsopoglou S, Papanastasiou D. & Mariola E. Testing the Capital Asset Pricing Model (CAPM): The Case of the Emerging Greek Securities Market. *International Research Journal of Finance and Economics*, 4, 78-91, 2006.
- [30]Mirza N. & Shabbir G. The Death of CAPM: A Critical Review. *The Lahore Journal of Economics*, 10(2), 35-54, 2005.
- [31]Mossin J. Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 34(4), 768-783, 1966.
- [32]Olakojo S. A. & Aide K. B. () Testing the Capital Asset Pricing Model (CAPM): The Case of the Nigerian Securities Market. *International Business Management*, 4(4), 239-242, 2010.
- [33]Pavlović V. & Muminović S. Izazovi CAPM modela. *Finansije*, 60(1-6), 126-144, 2005.
- [34]Reinganum M. R. A New Empirical Perspective on the CAPM. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16(4), 439-462, 1981.
- [35]Roll R. A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests: Part I: On Past and Potential Testability of the Theory. *Journal of Financial Economics*, 4, 129-176, 1977.
- [36]Sharpe W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442, 1964.
- [37]Sharpe W. F. & Cooper G. M. Risk–Return Classes of New York Stock Exchange Common Stocks, 1937–1967. *Financial Analysts Journal*, 28(2), 46-54, 1972.
- [38]Sharpe W. F., Alexander G. J. & Bailey J. V. *Investments*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc, 1995.
- [39]Šoškić D. *Hartije od vrednosti: Upravljanje portfoliom i investicionim fondovima*. Beograd, Republika Srbija: Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2013.
- [40]Treynor J. L. Market Value, Time, and Risk, Unpublished manuscript, 1961.
- [41]Treynor J. L. Toward a Theory of Market Value of Risky Assets, Unpublished manuscript, 1962.
- [42]Wallace A. Is Beta Dead? *Institutional Investor*, 23-30, 1980.
- [43]Zhang J. & Wihlborg C. CAPM in Up and Down Markets: Evidence from Six European Emerging Markets. *Journal of Emerging Market Finance*, 9(2), 229–255, 2010.

## SUMMARY

### EVIDENCE FOR AND AGAINST THE VALIDITY OF THE CAPITAL ASSET PRICING MODEL

*The Capital Asset Pricing Model (CAPM) makes a significant contribution to understanding the relationship between return and risk and valuing assets in the capital market. The basic idea of the CAPM model is that assets exposed to the same level of systemic risk should have the same level of expected return. Therefore, the CAPM model values the asset, ie. determines its price at a level that ensures that the expected return corresponds to the assumed systemic risk. In addition to the positive aspects of the CAPM model, the paper pays equal attention to understanding the problems and taking into account the shortcomings and limitations that this model faces. The aim of the research is to find an answer to the question of whether the CAPM model is the correct model for valuing financial assets. In this regard, the paper presents numerous pieces of evidence for and against the validity of the CAPM model, concluding that, even after more than half a century of research, no consensus has been reached in the financial literature on the presence or absence of its validity.*

**Key Words:** CAPM model, systemic risk, portfolio, beta coefficient