Smjer **FINANSIJE**
Analiza berzanskog poslovanja

Lecturers Notes No.3

Procjena vrijednosti akcija i obveznica
Dr Saša Popović

PROCJENA VRIJEDNOSTI AKCIJA

Postoje u osnovi dva bazična modela za procjenu vrijednosti akcija, koji u krajnjem daju iste rezultate:

- Model za procjenu vrijednosti akcija na osnovu dividende i kapitalnog dobitka
- Modeli procjene vrijednosti akcija na osnovu zarada (neto profita) kompanije

Modeli se medjusobno razlikuju u izboru "inputa" pri izračunavanju. U prvom slučaju, do sadašnje vrijednosti akcije dolazi se diskontovanjem budućih dividendi i anticipiranjem promjena u razlici izmedju sadašnje i buduće vrijednosti akcije. S obzirom na to da postoje različita prava i načini isplate dividende, moraju se i takve okolnosti ugraditi u modele. Kod modela za procjenu vrijednosti akcija koji su bazirani na zaradama korporacije čije akcije analiziramo, problemi se odnose na prilagodjavanje modela potrebama da se obuhvate moguće promjene u distribuciji zarada, tačnije, promjene koje se odnose na raspodjelu zarada (neto profita) na dividende ili reinvestirani kapital, što je poznato kao retencioni odnos.

Model za procjenu vrijednosti akcija na osnovu dividende i kapitalnog dobitka

Finansijski prinosi vlasniku akcija, koji drži akciju u kompaniji godinu dana, dati su:

a) dividendama koje se mogu primiti tokom godine, plus
b) neto prihod na raspoloživu akciju.

Praktično, dividende se obično plaćaju kvartalno ili dva puta godišnje, ali zbog lakše ilustracije, pretpostavićemo da vlasnik akcije čeka punu godinu prije primanja sledeće dividende.

Sadašnja cijena akcije, P_0, data je očekivanom dividendom naredne godine, d_1, plus očekivanom cijenom akcije na kraju godine, P_1, gdje su obje diskontovane po k_e, potrebnom stopom prinosa (*required rate of return*) od strane vlasnika akcije za vlasnički kapital ove klase rizika:

(1) $$P_0 = \frac{d_1}{1+k_e} + \frac{P_1}{1+k_e}$$

Tako, ako je očekivana dividenda u toku godine 10 centi, a cijena akcije je 2,42 dolara, onda sadašnja vrijednost akcije može biti odredjena uključivanjem u model važeće diskontne stope. Na trenutak pretpostavimo da je važeća diskontna stopa 26% godišnje. Tako, sadašnja vrijednost akcije iznosi:

$$P_0 = \frac{0,10}{1,26} + \frac{2,42}{1,26} = 2,00 \tag{2}$$

Alternativno, ako prvi vlasnik drži akciju dvije godine, možemo izračunati sadašnju vrijednost akcije diskontovanjem: (a) godišnjih dividendi, plus (b) cijene akcije na kraju druge godine:

$$P_0 = \frac{d_1}{1+k_e} + \frac{d_2}{(1+k_e)^2} + \frac{P_2}{(1+k_e)^2} \tag{3}$$

Potrebna stopa prinosa, za koju smo pretpostavili da iznosi 26% godišnje, može biti utvrđena upotrebom CAPM (*capital asset pricing model)*. Prosječna stopa prinosa na hartije od vrijednosti jednaka je bezrizičnoj kamatnoj stopi, r_f, plus, proizvod tržišne premije, $(r_m - r_f)$ i beta koeficijenta β_j:

$$\bar{r}_j = r_f + (\bar{r}_m - r_f)\beta_j \tag{4}$$

Na primjer, pretpostavimo da je bezrizična kamatna stopa 7% godišnje, tržišna premija je 7,5% godišnje a beta-koeficijent date akcije iznosi 2,533. Tako, potrebna stopa prinosa koju zahtijeva vlasnik akcija iznosi:

$$k_e = 7\% + 7,5\% \cdot 2,533 = 26\%$$

Ova vrijednost zahtijevane stope od strane vlasnika akcije ekvivalentna je, naravno, očekivanom trošku kojem kompanija mora da se izloži u obezbjedjivanju vlasničkog kapitala, i može, takodje, biti definisana kao trošak akcijskog kapitala firme (*equity cost of capital*).

Ako znamo trošak akcijskog kapitala, tada možemo izračunati vrijednost akcije koja će biti držana n godina, upotrebom sledeće jednačine:

$$P_0 = \frac{d_1}{1+k_e} + \frac{d_2}{(1+k_e)^2} + \frac{d_3}{(1+k_e)^3} + \cdots + \frac{d_n}{(1+k_e)^n} + \frac{P_n}{(1+k_e)^n} \tag{5}$$

Sličnom oznakom, vrijednost akcije u vremenu n je odredjena diskontovanim dividendama koje se pojavljuju posle vremena n:

$$P_n = \frac{d_{n+1}}{(1+k_e)^{n+1}} + \frac{d_{n+2}}{(1+k_e)^{n+2}} + \cdots \tag{6}$$

Tako, prema modelu procjene vrijednosti dividende, sadašnja cijena akcije koja će biti u posjedu investitora beskonačno dugo izračunava se po formuli:

(7) $$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{d_t}{(1+k_e)^t}$$

A) *Model konstantne vrijednosti dividende (d=const)*

Specijalan slučaj postoji kod konstantnih godišnjih dividendi koje možemo označiti sa d, tj. d1=d2= ... =dn=d. Jednačinu vrijednosti, za sučaj beskonačno dugog investicinog horizonta sada pišemo na sljedeći način:

(8) $$P_0 = \frac{d}{1+k_e} + \frac{d}{(1+k_e)^2} + \frac{d}{(1+k_e)^3} + \cdots$$

Znamo da je vrijednost stalnog anuiteta od jednog dolara godišnje jednaka $1/stopa prinosa. Stoga, kada je stopa prinosa k_e, sadašnja vrijednost stalnog godišnjeg anuiteta **d** jednaka je sadašnjoj cijeni akcije:

(9) $$P_0 = \frac{d}{k_e}$$

Na primjer, sa godišnjom dividendom od 13 centi po akciji i sa troškom akcijskog kapitala od 26% godišnje, tekuća cijena akcije bila bi 50 centi (0,13/0,26=0,50). Dalje, ako tekuća dividenda mora biti plaćena sada, tada bi *cum-div* cijena mogla uključiti naredne dividende od 13 centi i mogla bi stoga tekuća cijena akcije biti 63 centa. Zbog poredjenja, jednačina (9) bazirana je na pretpostavki da je tekuća dividenda upravo plaćena. To je cijena bez ove dividende ili *ex-div*. Sredjivanjem jednačine (9) dobijamo

(10) $$k_e = \frac{d}{P_0}$$

to jest, prema sadašnjem modelu, stopa prinosa vlasniku akcije je isključivo dividendni prinos (*dividend yield*), tj. odnos godišnje dividende prema sadašnjoj cijeni akcije.

B) *Konstantni rast dividendi (g=const)*

Ali šta je sa kompanijama koje nastoje da kroz dividende distribuiraju nižu proporciju profita u namjeri da finansiraju rast posredstvom zadržavanja većeg dijela neto profita? Kakav uticaj ovo ima na procjenu akcija? Rast se može predstaviti formulom zasnovanom na konstantnoj složenoj godišnjoj stopi rasta u dividendama (*constant compound annual growth rate in dividends*). Ako je tekuća dividenda d_0 upravo plaćena, tada sledeća dividenda u periodu od jedne godine može biti obilježena sa d_1, tako da:

(11) $$d_1 = d_0(1+g)$$

gdje **g**=const reprezentuje godišnju stopu rasta dividendi. Slično, dividenda u periodu od dvije godine mogla bi biti $d_0(1+g)^2$ pod pretpostavkom iste godišnje stope rasta. *Ex-div* tekuća cijena akcije je

$$P_0 = \frac{d_0(1+g)^m}{(1+k_e)^m}, \quad m = (0,1,2,\cdots n) \tag{12}$$

Brojilac svakog sukcesivnog člana u seriji (1+g) pomnožen je svojim prethodnikom, ali diskontovan za neku ekstra godinu. Tako, za seriju koja konvergira efektu diskontovanja *equity cost of capital* k_e mora prevazilaziti godišnju stopu rasta u dividendama g, tj k_e mora biti veće od g. Formulisanje se pojednostavljuje[1] prema:

$$P_0 = \frac{d_1}{k_e - g} \tag{13}$$

Prema tome, unutrašnja vrijednost (*intrinsic value*) akcije odredjena je količnikom kapitalizovane dividende naredne godine i razlike izmedju potrebne stope prinosa i godišnje stope rasta u dividendama. Pretpostavimo da je dividenda naredne godine 10 centi, potrebna stopa prinosa je 26% godišnje, a godišnja stopa rasta u dividendama je 5%. Koristeći jednačinu (13) vidimo da tekuća cijena akcije iznosi 48 centi, odnosno 0,10/(0,26-0,05)=0,48.

C) *Razvodnjeni rast u dividendama*

Šta se dešava ako kompanija odluči da izvrši razvodnjavanje svojih akcija? Kako se takva odluka reflektuje na modele za odredjivanje cijena akcija? Sada ćemo raditi sa stopom "razvodnjenog rasta" u dividendama. Na primjer, možemo pretpostaviti da godišnja stopa rasta u dividendama od 5% nije održiva, ali se predvidja da će biti samo 2% posle isteka pete godine. Možemo prilagoditi jednačinu (13) da nadjemo cijenu akcije u godini t:

$$P_t = \frac{d_{t+1}}{k_e - g} \tag{14}$$

Cijena akcije na kraju četvrte godine je stoga:

$$P_4 = \frac{d_5}{k_e - g} = \frac{0,10(1,05)^4}{0,26 - 0,02} = 0,51$$

Ali, tekuća vrijednost akcije jednaka je diskontovanim dividendama za 4 godine plus tekuća vrijednost akcije na kraju 4-te godine:

[1]Postupak simplifikacije vidjeti u Davis, E. W. and Pointon, J. (1984). *Finance and the Firm* (New York, N.Y.: Oxford University Press), str. 122.

$$P_0 = \frac{d_1}{1+k_e} + \frac{d_2}{(1+k_e)^2} + \frac{d_3}{(1+k_e)^3} + \frac{d_4}{(1+k_e)^4} + \frac{P_4}{(1+k_e)^4}$$
$$= \frac{0,10}{1,26} + \frac{0,10(1,05)}{(1,26)^2} + \frac{0,10(1,05)^2}{(1,26)^3} + \frac{0,10(1,05)^3}{(1,26)^4} + \frac{0,51}{(1,26)^4} = 0,45$$

Kao što se očekivalo, vidimo da je cijena akcije umanjena na račun niže stope rasta u dividendama.

Modeli procjene vrijednosti akcija na osnovu zarada kompanije

Kao alternativa modelima dividende i kapitalnih dobitaka, *equity* vlasnika akcija možemo vrednovati na bazi zarada firme. Uporedićemo dva modela procjene zarada. Razmotrimo firmu koja ima 1 milion vlasnika akcija i predvidjene zarade (neto profit) 200.000 dolara godišnje. Po planu A, sve zarade distribuirane su kao dividende, tako i zarade i dividende po akciji iznose 20 centi. Ako pretpostavimo *equity cost of capital* od 26% godišnje, tada je tekuća cijena akcije 77 centi (0,20/0,26=0,77). Po planu B reinvestirano je 100.000 dolara po 26% godišnje.Zato su dividende na kraju prve godine umanjene na 100.000 dolara, ali su porasle na 226.000 dolara godišnje, od godine 2 pa dalje. U tabeli 1 vidimo da je dividenda po akciji 10 centi za prvu godinu, a 22,6 centi godišnje od tog doba. Diskontujući dividende, tekuća cijena akcije je kao prije:

$$P_0 = \frac{0,10}{1,26} + \frac{0,226}{(1,26)^2} + \frac{0,226}{(1,26)^3} + \frac{0,226}{(1,26)^4} + \cdots = 0,77$$

Tako, tok dividendi po planu A identičan je u osnovi toku zarada, koji ne uzima u obzir zarade dobijene iz reinvestiranih sredstava. Aktuelne zarade koje teku po planu B su 20 centi za prvu godinu i 22,6 centi godišnje od te godine pa dalje. Ali diskontovanje aktuelnog toka zarada moglo bi uključiti dupli obračun, pošto nisu uzeti u obzir troškovi investicija na kraju prve godine, jer dodatne zarade u drugoj godini sadrže u sebi dio tekućih zarada. U zaključku, mada su model procjene dividendi i model procjene na bazi zarada finansijski ekvivalentni, model zarada mora ignorisati zarade na reinvestiranim sredstvima, gdje ta sredstva imaju stopu prinosa jednaku *equity cost of capital*.

Ovaj osnovni model će sada biti prilagodjen da uzme u obzir reinvestiranje po stopi r koja prevazilazi *equity cost of capital*. Pretpostavljamo da je u svakoj godini (t), konstantna proporcija (b) zarada po akciji (EPS_t) zadržana i reinvestirana. Sledstveno, b je poznato kao retencioni odnos, tj. koeficijent retencije (*retention ratio*). U periodu od jedne godine reinvestirano je $bEPS_1$ da prinese $bEPS_1r$ godišnje. Pošto tekuća cijena akcije sadrži u sebi kapitalizovanu vrijednost izvornog toka zarada, EPS_1/k_e, plus sumu neto sadašnjih vrijednosti svake investicije j, zapisano kao NPV_j, tada je:

$$(20) \qquad P_0 = \frac{EPS_1}{k_e} + \sum_j NPV_j$$

što se svodi na:

(21)
$$P_0 = \frac{EPS_1(1-b)}{k_e-br}$$

Tabela 1. Dividende nasuprot zaradama

	Kraj godine 1	Kraj godine 2	Kraj godine 3 i dalje
PLAN A			
Ukupne zarade i dividende	200.000	200.000	200.000
Zarade po akciji	0,20	0,20	0,20
Dividende po akciji	0,20	0,20	0,20
PLAN B		200.000	200.000
Izvorne zarade	200.000	26.000	26.000
Zarade iz retencije	*	226.000	226.000
Aktuelne zarade	200.000	*	*
Minus: retencija	100.000	226.000	226.000
Ukupne dividende	100.000	0,226	0,226
Zarade po akciji	0,20	0,226	0,226
Dividende po akciji	0,10		

Na primjer, očekuje se da zarade po dionici naredne godine budu 12 centi. Koeficijent retencije je 1/16, a godišnja stopa prinosa na reinvestirana sredstva je 30%. Pretpostavljajući *equity cost of capital* 26% godišnje, tekuća cijena akcije je:

$$P_0 = \frac{e_1(1-b)}{k_e - br} = \frac{0,12(1-\frac{1}{6})}{0,26-(\frac{1}{6})0,30} = 0,48$$

Ali, ako je 1/6 zarada zadržana, dividenda sledećih godina će biti 5/6 od 12 centi = 10 centi. Štaviše, zarade će rasti po stopi:

$$br = \frac{1}{6} \cdot 30\% = 5\%$$

i pošto je dividendna stopa konstantna, dividende će takodje rasti po 5% godišnje. Ako kao alternativu koristimo model rasta dividende da procijenimo akciju, dobićemo identičan rezultat za sadašnju vrijednost akcije (0,48 centi). Dakle, jednačina (21) je finansijski ekvivalent modelu rasta dividende.

PROCJENA VRIJEDNOSTI OBVEZNICA

Pored akcijskog kapitala u pasivi bilansa korporacije figurira i zajmovni kapital. Osnovni instrument mobilizacije sredstava koja su u posjedu entiteta van korporacije predstavlja obveznica. Procjena vrijednosti obveznica odnosi se na analizu razvijenih matematičkih modela kojima se obuhvataju različite karakteristike obveznica u smislu njihovih finansijskih performansi. Tako, neophodno je razmotriti vrijednost obveznice u slučaju da se ona drži do datuma otkupa, odnosno dospijeća na naplatu, dok poseban slučaj predstavlja izračunavanje vrijednosti obveznice u slučaju da se ona proda prije roka dospijeća. U svakom slučaju, analitički pristup počinje postavljanjem osnovnog matematičkog modela za analizu obveznica.

Osnovni model za procjenu obveznica

Finansijski zahtjev vlasnika obveznice prema kompaniji može biti prenešen sa jednog vlasnika obveznice na drugog njenom prodajom na berzi ili van nje. Zato što investitor zajma (kupac obveznice) ima definisana prava, koja uključuju prvenstvo potraživanja i na prihod i na aktivu kompanije, potrebna stopa prinosa biće obično niža od one koju očekuje vlasnik obične dionice. Nominalna kamatna stopa na obveznicama korporacija koje su emitovane po nominalnoj vrijednosti (po paritetu) naziva se nominalni prinos. Normalno, nominalni prinos ili naslovljena vrijednost kamatne stope je fiksirana od strane kompanije na nivo koji se očekuje u saglasnosti sa tržišnim stopama prinosa za hartije od vrijednosti te klase rizika, tako da obveznice mogu biti emitovane ili prodate kompanijama po ili blizu nominalnoj vrijednosti, odnosno "paritetnoj vrijednosti" duga. Jasno, medjutim, tržišne kamatne stope variraju tokom vremena, tako da će se nominalni prinosi razlikovati od tržišnih. Dobar primjer su $2^{1}/_{2}$% konzoli[2] "koji su izvorno emitovani od strane britanske vlade 1814. godine da prinesu investitoru $2^{1}/_{2}$% na svaku investiranu funtu. Nominalna vrijednost konzola od $2^{1}/_{2}$% ne korespondira više sa modernim nivoima kamatnih stopa, tako da bi investitori, zahtijevajući prinos od 16,7% danas mogli jedino razmatrati prodaju takvih obveznica ako cijena opadne sa 100 na 15 funti, po kojem nivou tekući prinos iznosi 16,7% godišnje. Zato, u slučaju bilo koje obveznice, sa garancijom ili bez nje, možemo definisati tekući prinos tako što se kamatni kupon ili nominalna kamata izražena u dolarima na godišnjem nivou (*per annum)* podijeli sa tekućom tržišnom cijenom. Tako obveznica od 100 dolara sa kuponskom kamatom od 11%, koja se prodaje po 80 dolara za 100 dolara nominalne vrijednosti, ima tekući prinos od 13,7% (11 *per annum*/80)."[3] Dakle, kod obveznica se odredjena kamatna plaćanja vrše godišnje za utvrdjeni broj godina koje čine njen životni vijek, a konačni otkup obveznice po njenoj nominalnoj vrijednosti vrši se na dan otkupa, odnosno dospijeća (*maturity date*). Otuda, u osnovnom modelu za procjenu vrijednosti obveznica razlikujemo dva segmenta koji se odnose na dva činioca njene ukupne vrijednosti, kako to prikazuje sledeća jednačina:

$$V = \sum_{t=1}^{g} I\left(\frac{1}{1+y}\right)^{t} + N\left(\frac{1}{1+y}\right)^{g} \qquad (22)$$

gdje je:

V=vrijednost obveznice,
I=godišnja kamata (kuponska kamata x nominalna vrijednost obveznice),
N=nominalna (*par value*) vrijednost,
g=broj godina na koje je obveznica izdata, tj. njen životni vijek.

---

[2]Obveznice bez dospijeća kod kojih se kamata isplaćuje neprekidno.

[3]Davis, E. W. and Pointon, J. (1984). *Finance and the Firm* (New York, N.Y.: Oxford University Press), str. 127.

Jednačina (22) predstavlja osnovni model za procjenu vrijednosti obveznica. Njenom analizom dolazimo do važnih zaključaka o prirodi obveznica i njihovom vrednovanju. Na primjer, odnos tržišne vrijednosti obveznice i njene nominalne vrijednosti otkriva da li se data obveznica prodaje "po diskontu" ili "po premiji". Ukoliko je aktuelna tržišna vrijednost obveznice iznad njene nominalne vrijednosti radi se o **premijskoj obveznici** (*premium bonds*), što znači da je kuponska kamatna stopa niža od aktuelne kamatne stope, dok u slučaju niže tržišne vrijednosti obveznice od njene nominalne vrijednosti govorimo o **diskontnim obveznicama** (*discount bond*), kod kojih je kuponska kamatna stopa iznad aktuelne kamatne stope na tržištu. Isto tako, posmatrajući broj godina na koje je obveznica izdata "g", možemo primijetiti da životni vijek obveznice opada svake godine od kada se obveznica izda, tako da obveznica izvorno izdata na 30 godina postaje 29-ogodišnja obveznica godinu dana kasnije.

Model za odredjivanje prinosa na obveznicu po dospijeću

Za razliku od primjera $2^1/_2$% konzola, sve korporativne obveznice imaju odredjeno dospijeće ili datum otkupa na osnovu kojeg se hartije od vrijednosti prodaju po diskontu ili po premiji. Pod ovim okolnostima, tekući prinos je neadekvatan za mjerenje istinskog prinosa investitoru koji mora uzeti u obzir neki očekivani kapitalni dobitak ili gubitak pri dospijeću, kao i godišnja nominalna kamatna plaćanja. Ova stopa prinosa je opisana kao otkupni prinos ili prinos po dospijeću.

Sada nam preostaje da osnovni model, kojeg smo prethodno prikazali, razvijemo za slučaj da obveznicu držimo do dospijeća. Uzmimo primjer novih 15-ogodišnjih korporativnih obveznica od 100.000 dolara naplativih po premiji od 20%, koje nose kuponske kamatne stope od 12% po kojima se retroaktivno isplaćuje godišnja kamata. Za investitora koji drži akciju od 100 dolara, prinos po dospijeću se izračunava rješavanjem po y sledeće jednačine, koja diskontuje relevantne tokove gotovine:

$$100 = \frac{12}{1+y} + \frac{12}{(1+y)^2} + \cdots + \frac{12}{(1+y)^{15}} + \frac{120}{(1+y)^{15}} \tag{23}$$

Interna stopa prinosa gornje jednačine je aproksimativno 12,5% *per annum*, što predstavlja prinos po dospijeću, označen sa y.

Model za odredjivanje prinosa na obveznicu prije dospijeća

U principu, obveznice se izdaju sa utvrdjenim rokom dospijeća, i taj vremenski horizont igra dosta važnu ulogu u odredjivanju performansi ovih hartija od vrijednosti. Medjutim, medju obveznicama figuriraju i one koje imaju utvrdjen rok dospjeća, ali kod kojih postoji unaprijed utvrdjena mogućnost da je njen izdavalac otkupi prije isteka tog roka. Otuda, potrebno je modifikovati osnovni model za utvrdjivanje vrijednosti obveznica tako da uključi obveznice sa ovakvim karakteristikama. Prvi datumi kada izdavalac obveznice može da pozove na njen otkup utvrdjeni su u prospektu svake emisije koja ima *call* proviziju u svom prospektu. "Slična izračunavanja se koriste da se utvrdi prinos po pozivu na otkup (*yield to call*) kao i prinos po dospijeću (*yield to maturity*), osim što je osnovna vrijednost po dospijeću zamijenjena sa prvom cijenom po pozivu (*call price*), a rok dospijeća je zamijenjen sa datumom prvog poziva."[4] Ako su tekuće kamatne stope značajno ispod nominalnih kuponskih stopa, tada će opoziva obveznica (*callable bond*) biti pozvana na otkup, a investitori bi ocijenili očekivanu stopu prinosa na obveznicu kao prinos po pozivu na otkup. Da bi izračunali prinos po pozivu potrebno je da jednačinu (24) riješimo po y:

$$V = \sum_{t=1}^{G} \frac{I}{(1+y)^t} + \frac{\text{call price}}{(1+y)^G} \qquad (24)$$

Notacija je ista kao i u slučaju jednačine (5.22), osim što ovdje imamo neke nove elemente modela. Umjesto "g" sada imao simbol "G", koji predstavlja broj godina proteklih od izdavanja obveznice do momenta kada je ona zatražena na otkup. *Call price* je cijena koju kompanija mora platiti u namjeri da otkupi obveznicu. **Ona je obično jednaka nominalnoj vrijednosti obveznice uvećanoj za iznos jednogodišnje kamate**. U ovom modelu "y" predstavlja *yield to call* obveznice**.**

[4] Downes, J. and Goodman, J. E. (1991). *Dictionary of Finance and Investment Terms* (New York, NY.: Barron's Educational Series, Inc.), str. 522.