

ODREĐIVANJE IRR, MIRR I XIRR U POMOĆU MICROSOFT EXCEL PROGRAMA

Mirela Momčilović¹, Sanja Vlaović Begović², Dajana Ercegović³

^{1,2,3}Visoka poslovna škola stupkovih studija, Novi Sad, Srbija

¹bizniscentar@gmail.com, ²sanjabegovic@gmail.com, ³dajana_vindzanovic@yahoo.com

Kratak sadržaj: Investicije predstavljaju osnov rasta i razvoja preduzeća, ali i društvene zajednice u celini. Usled toga ih je potrebno realizovati na takav način da obezbede maksimalne efekte po jedinici investiranih sredstava. Jedan od najčešće korišćenih dinamičkih metoda ocene i rangiranja investicionih projekata je interna stopa prinosa. Unapređivanjem interne stope prinosa razvijene su naprednije metode ocene profitabilnosti projekata, kao što su modifikovana interna stopa prinosa i proširena interna stopa prinosa.

Cilj ovog rada je da u kratkim crtama objasni šta je interna stopa prinosa, modifikovana interna stopa prinosa i proširena interna stopa prinosa, te da na primeru prikaže kako se one izračunavaju pomoću Microsoft Excel programa, koji značajno olakšava i ubrzava proces utvrđivanja rezultata.

Ključne reči: Ocena investicije, IRR, MIRR, XIRR.

DETERMINATION OF IRR, MIRR AND XIRR USING MICROSOFT EXCEL PROGRAM

Abstract: Investments are the basis for the growth and development of companies, but also the community as a whole. Consequently, they need to be implemented in such a way as to provide maximum effects per unit of invested funds. One of the most commonly used dynamic methods of evaluating and ranking investment projects is the internal rate of return. By improving the internal rate of return, more advanced methods of assessing the profitability of projects have been developed, such as a modified internal rate of return and an extended internal rate of return.

The aim of this paper is to briefly explain what is the internal rate of return, modified internal rate of return and extended internal rate of return, and to show by example how they are calculated using Microsoft Excel program, which significantly facilitates and speeds up the process of determining results.

Key Words: Investment Assessment, IRR, MIRR, XIRR.

1. UVOD

Investicije koje preduzeće preduzima u različite projekte u sadašnjosti predstavljaju osnovu njegovog opstanka i razvoja u budućnosti. Suština ulaganja koja se sprovode u sadašnjosti se ogleda u podnošenju žrtve kroz odricanje od potrošnje, a sve u cilju veće potrošnje koja će se vršiti u budućnosti. [1, str. 523] Prilikom odabira projekata u koje će preduzeće ulagati vrši se njihova evaluacija i rangiranje pomoću statičkih i dinamičkih metoda ocene profitabilnosti projekata. Jedna od najčešće korišćenih metoda ocene projekata, kako u svetu tako i kod nas, je interna stopa prinosa (*Internal Rate of Return – IRR*). [2,3] Unapređivanjem IRR metode razvijene su modifikovana interna stopa prinosa (*Modified Internal Rate of Return – MIRR*), kao i proširena interna stopa prinosa (*Extended Internal Rate of Return – XIRR*).

Ovaj rad ima za cilj da ukratko objasni IRR, MIRR i XIRR. Isto tako, budući da je proces utvrđivanja IRR, MIRR i XIRR prilično kompleksan, cilj ovog rada je da na primeru prikaže kako se vrši njihovo izračunavanje pomoću Microsoft Excel programa, koji čitav proces izračunavanja automatizuje i značajno ubrzava.

2. IZRAČUNAVANJE IRR, MIRR I XIRR POMOĆU MICROSOFT EXCEL PROGRAMA

IRR spada u skupinu dinamičkih metoda ocene prihvatljivosti investicije. Definiše se kao stopa koja izjednačava kapitalno ulaganje u projekat sa sadašnjom vrednošću očekivanog neto novčanog toka koji će nastati kao rezultat eksploatacije projekta [4, str. 120] Reč je, dakle, o stopi koja ne donosi ni dobitke ni gubitke prilikom realizacije projekta, odnosno reč je o onoj stopi pri kojoj je neto sadašnja vrednost projekta jednaka nuli. Projekat se smatra isplativim ukoliko je IRR veća od (stope) cene kapitala koji se koristi za finansiranje projekta. [5, str. 328]

U Microsoft Excel programu IRR se utvrđuje pomoću funkcije IRR, tako što se nakon odabira IRR funkcije (koja se nalazi u okviru finansijskih formula) označava vrednost novčanih tokova projekta (koje obuhvataju početno ulaganje⁴ i neto novčane tokove od eksploatacije projekta), kao i procena vrednosti IRR (slika 1).

⁴ Prilikom izračunavanja početno ulaganje se unosi kao negativna vrednost.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2									
3		Investicija	Godina 1	Godina 2	Godina 3	Godina 4	Godina 5	Ukupan novčani tok	IRR
4	Datum	30.6.2022	30.9.2023	1.1.2024	1.1.2025	1.1.2026	1.1.2027		
5	Investicija 1	-€ 10.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 12.200,00	€ 20.200,00	B5:G5;B7)
6									
7	Procena IRR	5%							

Argumenti funkcije

IRR

Vrednosti B5:G5 = {-10000\2000\2000\2000\2000\12200}

Procena B7 = 0,05

= 0,202673506

Daje internu stopu prinosa niza periodičnih novčanih tokova.

Vrednosti predstavlja niz ili referencu ćelije koja sadrži brojeve za koje želite da izračunate unutrašnju stopu dobitka.

Rezultat formule = 0,202673506

[Pomoć za ovu funkciju](#)

U redu Otkazi

Slika 1. Izračunavanje IRR pomoću Microsoft Excel programa

U navedenom primeru, IRR projekta je moguće utvrditi i upisivanjem jedne od sledeće dve formule u ćeliji Excel programa:

=IRR(B5:G5; B7)

=IRR(B5:G5).

Treba istaći da procena vrednosti IRR obično nije od značaja kada postoji samo jedna interna stopa prinosa. [6, str. 857]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2									
3		Investicija	Godina 1	Godina 2	Godina 3	Godina 4	Godina 5	Ukupan novčani tok	MIRR
4	Datum	30.6.2022	30.9.2023	1.1.2024	1.1.2025	1.1.2026	1.1.2027		
5	Investicija 1	-€ 10.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 12.200,00	€ 20.200,00	G5;B7;B8)
6									
7	Stopa finansiranja	4%							
8	Stopa reinvestiranja	5%							

Argumenti funkcije

MIRR

Vrednosti B5:G5 = {-10000\2000\2000\2000\2000\12200}

Finansijska stopa B7 = 0,04

Stopa ponovnog ulaganja B8 = 0,05

= 0,162724831

Daje internu stopu prinosa za niz periodičnih novčanih tokova, imajući u vidu i troškove investicije i kamatu na ponovo investirano gotovinu.

Stopa ponovnog ulaganja predstavlja kamatnu stopu koju naplaćujete za novčane tokove kada ih ponovo investirate.

Rezultat formule = 16%

[Pomoć za ovu funkciju](#)

U redu Otkazi

Slika 2. Izračunavanje MIRR pomoću Microsoft Excel programa

Metod IRR pretpostavlja da se reinvestiranje godišnjih neto novčanih tokova projekta vrši po internoj stopi prinosa. [7, str. 192] Pokušaji da se ova pretpostavka ublaži su doveli do razvoja metoda MIRR, koji pretpostavlja da se reinvestiranje godišnjih neto novčanih tokova vrši po (željenoj) stopi reinvestiranja. Pilikom utvrđivanja MIRR pomoću Microsoft Excel programa potrebno je definisati novčane tokove projekta (početno ulaganje i neto novčane tokove od eksploatacije projekta), stopu finansiranja, kao i stopu reinvestiranja neto novčanih tokova (vidi sliku 2). MIRR je moguće izračunati i upisivanjem sledeće formule u ćeliju Excel-a:

=MIRR(B5:G5; B7;B8).

Funkcija IRR je zasnovana na pretpostavci da su vremenski periodi u kojima se pojavljuju novčani tokovi projekta jednaki, što često nije slučaj. Funkcija XIRR omogućava dodeljivanje konkretnog datuma pojavljivanja svakom novčanom toku, odnosno diskontovanje svakog novčanog toka po dnevnoj stopi.

Slika 3 prikazuje proces izračunavanja XIRR pomoću XIRR funkcije (koja se nalazi u okviru finansijskih funkcija u

Excel programu). Ovaj proces zahteva selektovanje vrednosti novčanih tokova investicije (ulaganja i neto novčanih tokova), zatim selektovanje datuma pojavljivanja novčanih tokova, kao i selektovanje ćelije koja sadrži procenjenju vrednost XIRR.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2									
3		Investicija	Godina 1	Godina 2	Godina 3	Godina 4	Godina 5	Ukupan novčani tok	XIRR
4	Datum	30.6.2022	30.9.2023	1.1.2024	1.1.2025	1.1.2026	1.1.2027		
5	Investicija 1	-€ 10.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 12.200,00	€ 20.200,00	B4:G4;B8)
6									
7									
8	Procena XIRR	5%							
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									

Slika 3. Izračunavanje XIRR pomoću Microsoft Excel programa

U prikazanom primeru, XIRR projekta je, takođe, moguće izračunati upisivanjem jedne od sledeće dve formule u ćeliju Excel-a:

=XIRR(B5:G5; B4:G4;B8)

=XIRR(B5:G5; B4:G4).

2.1 PROŠIREN PRIMER IZRAČUNAVANJA IRR, MIRR I XIRR

U nastavku rada je prikazan proširen primer izračunavanja IRR, MIRR i XIRR. Slika 4 daje pregled inputa za 10 potencijalnih investicionih projekata. Na slici su prikazani iznosi ulaganja u projekte, novčani tokovi koji se očekuju od projekata, kao i potencijalni datumi ostvarivanja tih novčanih tokova. Pored toga, na slici su izdvojene stope finansiranja i reinvestiranja, koje su neophodne za utvrđivanje MIRR.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		Investicija	Godina 1	Godina 2	Godina 3	Godina 4	Godina 5	Ukupan novčani tok
4	Datum	30.6.2022	30.9.2023	1.1.2024	1.1.2025	1.1.2026	1.1.2027	
5	Investicija 1	-€ 10.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 12.200,00	€ 20.200,00
6	Investicija 2	-€ 10.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.100,00	€ 12.100,00	€ 20.200,00
7	Investicija 3	-€ 10.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 14.200,00		€ 20.200,00
8	Investicija 4	-€ 10.000,00	€ 2.500,00	€ 2.500,00	€ 2.500,00	€ 12.700,00		€ 20.200,00
9	Investicija 5	-€ 10.000,00	€ 2.500,00	€ 2.500,00	€ 15.200,00			€ 20.200,00
10	Investicija 6	-€ 10.000,00	€ 5.000,00	€ 5.000,00	€ 10.200,00			€ 20.200,00
11	Investicija 7	-€ 10.000,00	€ 5.200,00	€ 15.000,00				€ 20.200,00
12	Investicija 8	-€ 10.000,00	€ 20.200,00					€ 20.200,00
13	Investicija 9	-€ 10.000,00	€ 6.100,00	€ 6.100,00	€ 6.100,00	€ 6.100,00	€ 6.100,00	€ 30.500,00
14	Investicija 10	-€ 10.000,00					€ 15.400,00	€ 15.400,00
15								
16			Stopa finansiranja=	4%				
17			Stopa reinvestiranja=	5%				
18								

Slika 4. Ulazne varijable 10 potencijalnih investicionih projekata

Rezultati IRR, MIRR i XIRR za 10 potencijalnih ulaganja, kao i Microsoft Excel formule korišćene za njihovo izračunavanje su prikazani u tabeli 1.

Tabela 1 – IRR, MIRR i XIRR za 10 investicionih projekata

	IRR formula	IRR	MIRR formula	MIRR	XIRR formula	XIRR
1	=IRR(B5:H5)	20%	=MIRR(B5:H5;C16;C17)	16%	=XIRR(H5:M5;H4:M4)	23%
2	=IRR(B6:H6)	20%	=MIRR(B6:H6;C16;C17)	16%	=XIRR(H6:M6;H4:M4)	23%
3	=IRR(B7:H7)	24%	=MIRR(B7:H7;C16;C17)	20%	=XIRR(H7:M7;H4:M4)	28%
4	=IRR(B8:H8)	25%	=MIRR(B8:H8;C16;C17)	20%	=XIRR(H8:M8;H4:M4)	29%
5	=IRR(B9:H9)	32%	=MIRR(B9:H9;C16;C17)	27%	=XIRR(H9:M9;H4:M4)	38%
6	=IRR(B10:H10)	39%	=MIRR(B10:H10;C16;C17)	28%	=XIRR(H10:M10;H4:M4)	45%
7	=IRR(B11:H11)	51%	=MIRR(B11:H11;C16;C17)	43%	=XIRR(H11:M11;H4:M4)	63%
8	=IRR(B12:H12)	102%	=MIRR(B12:H12;C16;C17)	102%	=XIRR(H12:M12;H4:M4)	75%
9	=IRR(B13:H13)	54%	=MIRR(B13:H13;C16;C17)	28%	=XIRR(H13:M13;H4:M4)	61%
10	=IRR(B14:H14)	54%	=MIRR(B14:H14;C16;C17)	54%	=XIRR(H14:M14;H4:M4)	10%

3. ZAKLJUČAK

Jedan od najčešće korišćenih dinamičkih metoda ocene i rangiranja investicionih projekata je IRR. Ovaj metod zahteva utvrđivanje diskontne stope koja izjednačava početnu investiciju i sadašnju vrednost neto novčanih tokova koje investitor očekuje od eksploatacije investicije. Reč je o stopi pri kojoj je neto sadašnja vrednost investicije jednaka nuli. Korišćenje IRR može dovesti do pogrešnih zaključaka, jer ovaj metod pretpostavlja da se godišnji neto novčani tokovi projekta reinvestiraju po IRR, kao i da se javljaju periodično, i to po pravilu na samom kraju godine. Unapređivanje pretpostavki na kojima se zasniva IRR dovodi do razvoja naprednijih metoda ocene prihvatljivosti investicija, kao što su MIRR i XIRR. Naime, MIRR pretpostavlja da se godišnji neto novčani tokovi projekta reinvestiraju po željenoj stopi reinvestiranja. Sa druge strane, kada se početno ulaganje i/ili neto novčani tokovi od eksploatacije projekta javljaju u nepravilnim intervalima umesto IRR ispravnije je koristiti XIRR, jer XIRR uzima u obzir datum pojavljivanja svakog individualnog novčanog toka.

Sam proces utvrđivanja vrednosti IRR, MIRR i XIRR je kompleksan. Usled toga, ovaj rad je prikazao proces utvrđivanja IRR, MIRR i XIRR pomoću Microsoft Excel programa, koji značajno olakšava i ubrzava proces izračunavanja rezultata.

4. LITERATURA

- [1] Đurićin, D., & Lončar, D. (2009). Menadžment pomoću projekata. Beograd: Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- [2] Graham, J. R., & Harvey, C. R. (2001). The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. *Journal of Financial Economics*, 60(2-3), 187-243.
- [3] Todorović, M., Kaličanin, Đ., & Nojković, A. (2015). Prakse merenja performansi u preduzećima u Republici Srbiji. *Ekonomski horizonti*, 17(1), 45-59.
- [4] Malešević, E., & Malešević, Đ. (2011). Upravljanje investicijama. Bečej: Proleter.
- [5] Todorović, M., & Ivanišević, M. (2018). Poslovne finansije. Beograd: Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- [6] Benninga, S. (2014). *Financial Modeling*. Cambridge: The MIT Press.
- [7] Stančić, P., & Čupić, M. (2020). Korporativne finansije. Kragujevac: Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu.