# TRANZICIJA/TRANSITION Časopis za ekonomiju i politiku tranzicije / Journal of economic and politics of Transition Godina XVIII Vitez-Tuzla-Zagreb-Beograd-Bukurešt, 2016. Br. 37

 *Pregledni rad Review paper*

***JEL Klasifikacija****: Q12, Q13, Q16, D24.*

**Aleksandar Maksimović ● Adis Puška ● Ferhat Ćejvanović[[1]](#footnote-1)\***

**EKONOMSKA ANALIZA INTEGRALNE PROIZVODNJE ŠLJIVE U BOSNI I HERCEGOVINI**

**ECONOMIC ANALYSIS INTEGRATED PLUM PRODUCTION IN BOSNIA AND HERCEGOVINA**

***Sažetak***

*Prilikom podizanja novog voćnjaka, proizvođaču su na raspolaganju različiti koncepti sadnje. Na sjevernom području Bosne i Hercegovine se najčešče koristi konvencionalni pristup u sadnji voća. Promjene na svjetskom tržištu nastale na osnovu zahtjeva za ekološki prihvatljiv kvalitetnim proizvodima i kontuiniranosti isporuke ustanovile su potrebu za integralnom proizvodnjom voća koja može zadovoljiti zahtjeve tržišta. Integralna proizvodnja kao noviji koncept proizvodnje voća (IPV) se definiše kao ekonomična proizvodnja voća visokog kvaliteta, koja daje prioritet ekološki sigurnijim metodama, koje minimiziraju neželjene strane uticaje i primjenu hemikalija, sa ciljem povećanja zaštite životne okoline i zdravlja čovjeka. Da bi se donijela konačna odluka o izboru načina sadnje za potrebe novog investicionog ulaganja u ovome radu se vrši analize osjetljivosti. Investicioni projekti zasada (1000, 2000 i 3000 sadnica po hektaru) integralne proizvodnje šljive (Stanley) se posmatraju u periodu od 25 godina uz promjenu cijene i proizvodnje u iznosu od ± 30%. Analiza osjetljivosti je rađena na osnovi neto sadašnje vrijednosti (NSV) i interne stope rentabilnosti (IRR). Na osnovu dobivenih rezultata analize osjetljivosti daje se preporuka da je varijanta sadnje od 1000 sadnica po hektaru kod posmatranih investicionih projekata najbolja alternativa za sadnju novog voćnjaka.* ***Ključne riječi****: Integralna proizvodnja, šljiva, investicioni projekat, analiza osjetljivosti, NSV, IRR.*

***Abstract***

*In the course of raising a new orchard, the producer has at his disposal different planting concepts. These areas most frequently use conventional approach in fruit planting. Changes on the global market emerged based on the demand for ecologically acceptable high-quality produces and shipment continuity determined the need for integrated fruit production that can meet market demands. Integral production as a new concept of fruit production is defined like economic production of high quality fruit production and it gives priorities to ecology safe measures which minimized side effects and implementation of agrochemical with aim of increasing protection of environment and health of man. This paper conducts sensibility analysis to reach a final decision on the selection of planting manner for the purpose of investment. For now, plant investment projects (1000,2000 and 3000 plants by a hectare) of integrated plum production (Stanley) are observed in the period of 25 years with price and production change of ± 30%. Sensibility analysis is conducted based on net present value and internal rate of return. Based on achieved results of sensibility investment a recommendation is given that a plant variant of 2000 plants by a hectare in the observed investment projects is the best alternative to new orchard.* ***Keywords:*** *Integral production, plum, invesment project, sensitivity analysis, NPV, IRR,*

**UVOD**

Svako investicijsko ulaganje u ovom slučaju podizanje novoga voćnjaka popraćeno je određenom rizicima i neizvjesnošću koji se javljaju zbog nepredviđenih okolnosti koje se mogu desiti u budućnosti. Nemoguće je poznavati kako će se ponašati određena vrsta voća u budućnosti i kako će ona odolijevati svim klimatskim promjenama i mogućim bolestima, te koje će ekonomske promjene uslijediti na tržištu. Na osnovu toga je potrebno ocjenjivanje efikasnosti budućih zasada u uslovima rizika i neizvjesnosti. Metode za donošenje investicionih odluka u uslovima neizvjesnosti i rizika opterećuju projekte u ovom slučaju zasade šljive, sa određenim pretpostavkama i utvrđuju koliko je projekat osjetljiv na moguću neizvjesnost i rizik. U praksi se koristi dosta različitih metoda i postupaka a u ovom radu će se primjeniti analiza osjetljivosti. „Analiza osjetljivosti predstavlja računski postupak predviđanja uticaja promjena ulaznih podataka na izlazne rezultate jednog modela. Ovaj postupak se često koristi u donošenju investicionih odluka za analizu i ocjenu opravdanosti investicionih projekata u uslovima neizvjesnosti.“ (Jovanović, 2006, str. 141.) U principu analiza osjetljivosti je veoma jednostavna metoda, koja se koristi da locira i procjeni potencijalne „udare“ rizika na profitabilnost projekta (Rovčanin, 2003)*.* Da bi se pažljivije moglo ocijeniti opravdanost ulaganja, preporučuje se korištenje metoda za ocjenu efikasnosti investicija u uslovima neizvjesnosti i rizika u putem analiza osjetljivosti. Promjena pokazatelja analize osjetljivosti utiče na isplativost investicije. Obično se analizira promjena neto sadašnje vrijednosti (NSV), promjena visine očekivane proizvodnje, cijene proizvoda, očekivanog pokrića varijabilnih troškova, diskontne stope, interne stope povrata (IRR) i ukupne vrijednosti investicije. Ako mala promjena navedenih pokazatelja negativno utiče na pokazatelje isplativosti investicije, potrebno je pri donošenju investicijske odluke uzeti u obzir tu osjetljivost. Što je ova osjetljivost veća investicija je neprihvatljivija. Uobičajeno je da se pri analizi osjetljivosti navedeni pokazatelji promijene za odgovarajući postotak (npr. ± 5, 10, 15, i više %) čime se provjerava osjetljivost investicije. „Analiza osjetljivosti omogućava donosiocu odluke da odgovori na niz pitanja tipa: „šta ako“.“ (Rončanin, 2006, str. 396) Takvo pitanje je npr.: Šta će se dogoditi investicionim ulaganjem ako se prinos smanji za 20%?ili šta će se dogoditi sa internom stopom rentabilnosti (povrata)? U ovom radu je prezentirana analiza osjetljivosti tri tipa sadnje šljive od 1000, 2000 i 3000 sadnica po hektaru. Projekcija prihoda i troškova je urađena na posmatranju prvih 5 godina a ostalih 20 godina na bazi simulacijskog modela. Na osnovu toga urađene su kalkulacija na bazi varijabilnim troškovima. Na osnovu sprovedene analize osjetljivosti daće se preporuka koju varijantu sadnje je najbolje odabrati.

**Integralna proizvodnja voća**

Domaće tržište a pogotovo inostrano zahtjeva konstantnu kvalitetu i kontinuitet isporuke, kao i certificiranost proizvoda. Prateći zahtjeve tržišta i sve strožije standarda u pogledu proizvodnje, nameće se integrirana proizvodnja koja mora omogućiti ekonomsku isplativost, konkurentnost na tržištu i ekološku prihvatljivost. IPV u osnovi je ekološki usmjeren postupak, gdje je primjena hemijskih sredstava svedena na najmanju moguću mjeru, tako da se unište štetočine ili suzbiju bolesti biljaka, a u isto vrijeme ne naruši čovjekova okolina, i na kraju, u što većoj mjeri sačuva zdravlje potrošača (Kurtović, et.al., str. 4) Obzirom da je u pogledu agro i pomotehničkih mjera apsolutno intenzivna IPV ostvaruje realizaciju maksimalnog prinosa po jedinici površine, a zbog svoje sveobuhvatnosti u pogledu primjene zaštitnih sredstava, pruža i visok stepen zaštite životne okoline i zdravlja potrošača. U takvom pristupu je ona ekonomski isplativija u odnosu na konvencionalni pristup koji zagovara daleko manju, prognozno-plansku i dozvoljenu primjenu svih oblika pesticida. Odlike ovog sistema su optimalni prinosi po jedinici površine, uz visok stepen kvaliteta i biološku ispravnost konačnog proizvoda, uz minimalno moguće rizike od zagađenja, odnosno ugrožavanja stabilnosti sredine**.** IPV je u samom vrhu prema zahtjevima kontrole pesticida. Ipak ne treba je miješati sa organskom proizvodnjom, što je vidljivo na slici 1. Za razliku od organske poljoprivrede, IPV ne traži eliminaciju korištenja poljoprivrednih hemikalija, već prilično smanjenje, (ili čak isključenje u nekim slučajevima), proizvodnih inputa sa visokim uticajem na okolinu, kao što je širok spektar pesticida i đubriva, te preferira primjenu korisnih, sigurnih alternativa.

**Slika 1.** Položaj standarda na piramidi kvaliteta



Princip IPV je zasnovan na stalnoj upotrebi preventivnih mjera, kontinuiranom monitornigu. Na osnovu feromonskih stanica ili klopki prati se nivo štetočina. Kada nivo pređe određen nivo štenosti pristupa se preventivnim mjerama. Novo u ovom pristupu je uvođenje ekonomskog praga štentnosti. Naime, sistem IPV će reagovati ukoliko nivo ukupnog štetnog uticaja pređe prag ekonomske štete tj. upotreba zaštitnih mjera mora biti ekonomski opravdana. Nakon toga poštujući pravila za primjenu pesticida, bira se najadekvatniji tretman pravilnim izborom preparata. Na kraju se vrši provjera učinkovitosti tretmana. Integralna proizvodnja je poljoprivredni sistem koji integriše prirodne i regulacijske mehanizme u poljoprivredne aktivnosti za postizanje maksimalne zamjene off-farm inputa. Ovi ciljevi adresiraju temeljne namjere održive poljoprivrede. Razumno upravljanje i oprezno korištenje prirodnih izvora može pomoći u zamjeni inputa farme kao što su đubriva, pesticidi i gorivo. Ukupna ili djelimična zamjena ovih materijala ne samo da smanjuje zagađenje, već takođe i troškove proizvodnje, te poboljšava ekonomičnost farme. *Obezbjeđuje održivu proizvodnju hrane visokog kvaliteta*. IPV ima za cilj visokokvalitetne poljoprivredne proizvode, uglavnom kroz ekološki ispravne tehnike koje su sigurne za zdravlje čovjeka. Ukupna ocjena kvaliteta poljoprivrednih proizvoda smatra se, kao značajan kriterij, ne samo njihovim specifičnim unutrašnjim i vanjskim karakteristikama i sigurnosti hrane (proizvodni kvalitet), već takođe svim održivim metodama zaštite usjeva (ekološki kvalitet), adekvatnim standardima u animalnoj proizvodnji (etički kvalitet), te adekvatnim uslovima rada za radnike na farmi (socijalni kvalitet). *Održava dohodak farme*. Proizvodi farme proizvedeni sa visokim nivoom ekološki sigurnog, etički ispravnog i socijalno prihvatljivog kvaliteta moraju proizvesti opravdane „dodatne vrijednosti“. Održiva poljoprivreda i marketing moraju primjeniti princip sajamske trgovine u najvećem mogućem obimu. *Eliminiše ili smanjuje izvore prisutnog zagađenja okoline proizvedenog od strane poljoprivrede*. Zagađenje poljoprivrednog porijekla mora biti smanjeno ili eliminisano bilo kad i bilo gdje se ono izvodi. *Podržava multiple/višestruke funkcije poljoprivrede (multifunkcionalnost*).

Poljoprivreda mora zadovoljiti potrebe cjelokupnog društva, što obuhvata i one zahtjeve koji nisu direktno vezani sa proizvodnjom hrane i vlakana. Raznoliki pejzaži, očuvanje divljih životinja, kolonizacija i kultivacija zabačenih područja, kao i održavanje lokalnih kulturnih tradicija su neke od nepoljoprivrednih centralnih i rekreacionih vrijednosti obezbjeđene od strane operativne farme (Boller et.al., 2004). Načela integralne proizvodnje su (Boller et.al., 2004):

* Ip se primjenjuje samo potpuno/kompletno,
* Izvanredni troškovi i nepoželjni utjecaji su minimizirani,
* Cjelokupna farma je jedinica IP implementacije,
* Farmerovo znanje o IP mora biti redovno ažurirano/osvježavano,
* Stabilni agroekosistemi moraju biti sačuvani kao ključne komponente,
* Ciklusi ishrane moraju biti uravnoteženi i gubici minimizirani,
* Suštinska/unutrašnja plodnost zemljišta mora biti sačuvana i poboljšana,
* Biološki diverzitet mora biti podržan,
* Ukupni kvalitet proizvoda je važna karakteristika kvaliteta proizvoda održive poljoprivrede,
* Animalna proizvodnja na mješovitim farmama,
* Blagostanje svih vrsta farmskih životinja mora biti uzeto u razmatranje.
1. **METODOLOGIJA**

Da bi se ocijenila isplativost integralnog zasada šljive po hektaru korištena je analiza osjetljivosti. Analizom osjetljivosti ispitano je koliko pojedina sadnja osjetljiva na promjenu cijene i prinosa, posmatrana kroz parametre NSV i IRR koje se najviše koriste u praksi.

**Analiza osjetljivosti**

Analiza osjetljivosti se sastoji od postupka opterećivanja projekta različitim negativnim situacijama koje se eventualno mogu pojaviti tokom životnoga vijeka, zapravo u svim predvidivim kritičnim parametrima. Polazeći od takve definicije, a i mogućih rizičnih faktora sa kojima se svaki projekt može susresti tokom njegova posmatranog eksploatacijskoga perioda, u analizi osjetljivosti projekta određuje se jedna ili više rizičnih pretpostavki. Analiza osjetljivosti je jednostavan način za procjenu rizika. Ona mjeri odnos promjene jedne varijable (prihod ili trošak) sa odnosom NSV. Osim NSV donosilac investicione odluke može koristiti i druge parametre koji služe za ocjenu efikasnosti investicionog projekta, kao npr. parametar IRR. Analiza osjetljivosti je ustvari varijacija na analizu scenarija i korisna je u određivanju područja gdje je rizik teško identificirati. Osnovna ideja ove analize je zamrzavanje svih varijabli u modelu diskontnog toka novca osim jednog, a potom vidjeti kako je NSV osjetljiva kada se promijeni ta varijabla. „Ako je NSV vrlo osjetljiva na relativno male promjene u projiciranim vrijednostima neke komponente u novčanim tokovima projekta, povezanost rizika sa tom varijablom je velika“ (Ross, et.al., 2010, str. 285). Osnovni cilj analize osjetljivosti nije samo sagledavanje uticaja različitih parametara na promjenu vrijednosti pojedinih kriterijuma, već i sagledavanje uticaja ovih promjena na ukupnu ocjenu valjanosti određenog investicionog projekta. Takođe i „definisanje potrebnih mjera i akcija kojima bi se vršilo smišljeno uticanje na pojedine faktore da bi se izbjegli mogući događaji u budućnosti koji bi doveli do neželjenih promjena pojedinih ulaznih veličina, a time i do neželjenih promjena efikasnosti investicionog projekta“ (Jovanović, 2006, str. 142). Ovom analizom se mjere posljedice promjena, ali se ne ukazuje na to koja je vjerovatnoća da će do tih promjena doći. Na temelju analiza zaključuje se da li je projekt elastičan ili ne, odnosno koliko dobro podnosi ili ne podnosi promjene određenih parametara. „Analiza osjetljivosti može se bazirati na rezultatima simulacije tako da daje odgovore ne samo o promjenama i osjetljivosti veličine kriterijuma efikasnosti prema promjenama nekog od članova već i vjerovatnoću da do takve promjene stvarno dođe. Na taj način analiza osjetljivosti ostvarivanja efikasnosti projekta biva potpunija“ (Rakočević, et.al., 2011, str. 792). „Analiza osjetljivosti omogućava donosiocu odluke da odgovori na niz pitanja tipa: „šta ako“ (Rončanin, 2006, str. 396).“ Takvo pitanje je npr.: Šta će se dogoditi s investicionim ulaganjem ako se prinos smanji za 20%? Koristeći se takvom pretpostavkom postavlja se pitanje da li će i dalje taj projekat biti rentabilan. Drugačiji pristup analize osjetljivosti umjesto ovoga pitanja „šta ako“ postavlja pitanje „koliko treba da se srazmjerno poveća ili smanji jedan kritični parametar da bi NSV odnosno IRR projekta bila jednaka nuli?“ Na taj način se dobijaju rezultati ove analize u obliku postotka koji predstavlja potrebno srazmjerno povećanje odnosno smanjenje kritičnih parametara projekta da bi NSV odnosno IRR projekta bili jednaki nuli (Puška, 2011, str. 81).“ Ovo predstavlja drugi pristup analizi osjetljivosti i „odnosi se na nastojanje da se pronađe potreban procenat promjene svake varijable formiranja finansijske efikasnosti projekta kako bi se dostigla prelomna tačka finansijske efikasnosti, dakle nulta čista sadašnja vrijednost (Rakočević, et.al., 2011, str. 791).“ Svrha analize osjetljivosti je prikazati osjetljivost simulacijskih modela na neizvjesnost u vrijednostima ulaznih podataka modela. Analiza osjetljivosti provodi se podešavanjem temeljnih pretpostavki koje se koriste za pripremu modela diskontnih novčanih tokova. Ovdje se prilagođavaju pretpostavke vezane za svaki od unesenih novčanih tokova i procjenjuje se kako to utiče na promjenu NSV i IRR. Kao dio analize osjetljivosti novčanog toka obično se uključuje smanjenje primitaka koji se očekuju od projekta ili povećavanje pojedinih troškova. Koristeći se analizom osjetljivosti kvantificira se koliko je projekat „otporan“ na promjenu početnih ulaznih parametra, tj. koliko je svaki projekat osjetljiv na promjene a da još uvijek pokazuje pozitivnu NSV odnosno IRR projekta. Prvobitno je analiza osjetljivosti osmišljena da bavi neizvjesnostima u input varijablama i parametrima modela. Tokom vremena analiza je proširena a neizvjesnost je uključena u strukturu modela, pretpostavke i specifikacije. U cjelini, analiza osjetljivosti se koristi da poveća pouzdanost u dati model i njegova predviđanja. Tako se omogućava razumijevanje kako varijable modela reagiraju na promjene u inputima, bez obzira da li bile vezane za podatke koji se koriste u podešavanju strukture modela ili kako kritični parametri tj. neovisne varijable modela utiču na sam model. Primjena analize osjetljivosti je popularna u financijskim aplikacijama, analizi rizika, neuralnim mrežama, te u bilo kojim područjima gdje se razvijaju modeli. Analiza osjetljivosti se ujedno može primijeniti u studiji procjene baziranoj na modelima. Analiza osjetljivosti može pomoći u različitim slučajevima: prilikom identifikacije ključnih pretpostavki ili pri usporedbi alternativnih struktura modela, pri pokretanju budućih zbirki podataka, otkrivanju važnih kriterija, optimizaciji raspodjele resursa, pojednostavljivanju modela itd. Proces analize osjetljivosti projekta može se podijeliti u sljedeće faze (Rončanin, 2006, str. 396):

* Definisanje kritičnih parametara projekta;
* Određivanje intervala mogućeg kretanja vrijednosti kritičnih parametara u budućnosti;
* Određivanje vjerovatnoće vrijednosti kritičnih parametara;
* Ocjena projekta uz primjenu mogućih vrijednosti kritičnih parametara.“

Kod određivanje kritičnih parametara projekta potrebno je paziti da oni:

* značajno utiču na učinkovitost projekta;
* istovremeno su i naglašeno neizvjesni.

Broj kritičnih parametara je različit kod različitih projekata, ali najčešće se javljaju (Benković, 1993, str. 146):

* opseg plasmana na prodajnom tržištu;
* prodajna cijena outputa;
* nabavna cijena inputa;
* stupanj iskorištenosti kapaciteta;
* dužina vijeka projekta;
* iznos investicija;
* kamatne stope na kredite;
* diskontna stopa;
* stopa inflacije;
* promjene mjera ekonomske politike;
* prekoračenje planiranih rokova izvedbe.

Prilikom određivanja intervala mogućeg kretanja vrijednosti kritičnih parametara projekta potrebno je procijeniti i odrediti njihovo kretanje u budućnosti. Jedan od načina je određivanje godišnje stope inflacije. Ukoliko je inflacija prisutna i konstantna vrijednost određenih kritičnih parametara potrebno ih je povećavati pomoću geometrijskog niza gdje bi svake naredne godine taj parametar bio veći za iznos inflacije. Ovo predstavlja jedan od načina kako odrediti kretanje u budućnosti. Obično se kretanje u budućnosti određuje pomoću ekspertne analize i korištenjem Delphi metode pa to otežava provođenje same analize osjetljivosti. Zbog toga je u ovom radu korištena drugačija procedura prilikom analize osjetljivosti projekata i izmijenjeno ključno pitanje ove analize. Kod određivanja mogućih vrijednosti kritičnih parametara koristi se pitanje „šta ako“ pa se pretpostavi da se jedan od ovih parametara poveća odnosno smanji za određeni procenat. Primjenom takvih vrijednosti posmatra se kako promjena jednog ključnog parametra utiče na cjelokupni projekat. Kada se to utvrdi za jedan parametar isti postupak se provodi i za druge te se postupak ponavlja (Puška, 2011, str. 82). Kada se postupak provede za sve alternativne projekte vrši se donošenje investicione odluke odnosno odabire se onaj projekat koji najbolje reaguje na analizu osjetljivosti odnosno pokazuje najbolje rezultate ocjene efikasnosti projekta. Analiza osjetljivosti predstavlja metodološki postupak koji doprinosi poboljšanju ocjene opravdanosti investicionih projekata u uslovima neizvjesnosti. Analiza osjetljivosti doprinosi poboljšanju ocjene efikasnosti investicionih projekata kroz istraživanje i utvrđivanje mogućih rješenja, odnosno rezultata koji se mogu ostvariti u različitim budućim situacijama. „Kod investicionih problema, iza analize osjetljivosti treba da slijedi upotreba nekog kriterijuma (pravila) odlučivanja u uslovima neizvjesnosti, koji određuju najbolje rješenje i daje preporuku za donošenje investicione odluke. Analiza osjetljivosti može, u tom smislu, da pruži skup alternativnih vrijednosti kriterijuma, pomoću kojih se kasnije bira najbolje rješenje“ (Jovanović, 2006, str. 143). Nedostatak analize osjetljivosti je u tome što ne ispituje distribuciju vjerovatnoće čiste sadašnje vrijednosti projekta, odnosno ne uključuje promjene vrijednosti svakog elementa formiranja čiste sadašnje vrijednosti projekta prema očekivanim veličinama. Usljed toga, zaključci analize osjetljivosti mogu da zavaraju, jer isticanje nekih varijabli ne znači i realnu vjerovatnoću njihovih promjena. Analiza osjetljivosti nije sredstvo kvantifikacije volatilnosti ostvarivanja projektovane efikasnosti, zbog čega je nužno rezultate i zaključke analize osjetljivosti dopuniti rezultatima drugih metoda ispitivanja individualne rizičnosti projekata (Rakočević, et.al., 2011, str. 792). Analiza osjetljivosti predstavlja metodološko-analitički postupak koji donosi poboljšanju ocjene opravdanosti investicionih projekata u uslovima neizvjesnosti. Ona kroz istraživanje i utvrđivanje mogućih rješenja, odnosno rezultata koji se mogu ostvariti u različitim budućim situacijama daje moguće situacije pomoću pristupa šta ako i na taj način se dobiva šira slika jednog investicionog projekta.

**Neto sadašnja vrijednost (NSV)**

Neto sadašnja vrijednost (NSV) (eng. Net present value) predstavlja zbir svih budućih neto novčanih tokova investicijskog projekta svedenih na sadašnju vrijednost primjenom tehnike diskontovanja umanjenu za početno ulaganje u investiciju. Da bi se matematički prezentirao pokazatelj NSV moramo definisati osnove. Ako je NPn neto novčani tok investicijskog projekta u n-toj godini, r diskontni faktor koji koristi diskontnu stopu, n broj godina u ekonomskom vijeku trajanja projekta a I0 inicijalni izdaci, onda se ovaj pokazatelj može predstaviti na sljedeći način:

 (1)

Ili u skraćenom obliku:

 (2)

NSV predstavlja apsolutnu mjeru efikasnosti jer se izražava u novčanim jedinicama. Za donosioca investicione odluke kriterij NSV ima sljedeće osobine:

* NSV > 0 – projekat je efikasan;
* NSV = 0 – projekat je neutralan;
* NSV < 0 – projekat je neefikasan.

Odnosno drugi način izražavanja ovoga pokazatelja „jeste da će projekat biti prihvaćen ako je sadašnja vrijednost primitaka novca veća od sadašnje vrijednosti izdataka novca.“ (Van Horne i Wachowich, 2002, str. 336.) Kada postoji više investicija koje stoje na raspolaganju investitoru odabrati će onaj investicioni projekat koji ima maksimalnu vrijednost NSV, a sve druge odbaciti. Kriterij NSV se može šire primjenjivati kao jedinstven kriterij jedino u specijalnim slučajevima (Nićin, Pušara, 2010, str. 108.) :

* Kada je preduzeće u mogućnosti da za realizaciju svojih projekata pozajmljuje neograničene količine kapitala po nekoj realnoj kamatnoj stopi;
* Kada preduzeće raspolaže sa dovoljno sopstvenih sredstava da ostvari bilo koji projekat koji razmatra, a koji je ekonomski opravdan;
* Kada je za preduzeće najvažniji efekat koji želi da postigne realizacijom odnosnog investicionog projekta – ukupna masa dobiti.

„NSV zavisi ne samo od tačnosti projekcĳe budućeg novčanog toka već i od primjenjene diskontne stope.“ (Stojanovski, 2009, str. 38.) „Diskontna stopa koja se koristi treba odražavati minimalnu stopu povraćaja koja je prihvatljiva za preduzeće uzimajući u obzir predmetnu investiciju.“ (Njegovan, 2002, str. 7.) Obično se najčešće koriste diskontne stope od 6%, i 10% kod izračunavanja NSV. Najveći problem kod primjene NSV kriterija odlučivanja predstavlja definiranje rizika budućih novčanih tokova kroz odabir diskontne stope, odnosno adekvatna primjena troškova kapitala koji će odgovarati stvarnim tj. tržišnim vrijednostima u trenutku izračuna (Volarević, Davosir Pongrac, 2010, str. 59). Osim ovog glavnog nedostatka mogu se navesti i sljedeći nedostaci (Nićin, Pušara, 2010, str. 110):

* Ne pokazuje u dovoljnoj mjeri uticaj perioda eksploatacije investicije;
* Ne vodi računa o ukupnom iznosu potrebnih sredstava;
* Nije najpogodniji kada se radi o izboru između više investicionih alternativa;
* Kao i kod ostalih kriterija postoji problem predviđanja veličina relevantnih za proračun.

Pokazatelj NSV najčešće se može „poboljšati“ na sljedeće načine: povećanjem dužine perioda eksploatacije investicije, povećanjem vremena investiranja (ulaganja sredstava), smanjenjem iznosa uloženih sredstava i smanjenjem diskontne stope (Puška, 2012, str. 146).

U nastojanju da se izbjegnu problemi vezani za predviđanje realne diskontne stope, koji se javljaju kod pojedinih kriterijuma, formiran je kriterijum interne stope rentabilnosti, kod koga nije potrebno predvidjeti diskontnu stopu, jer se ona u proračunu pojavljuje kao nepoznata veličina, odnosno kao tražena interna stopa rentabilnosti (Nićin, Pušara, 2010, str. 116). Na taj način se izbjegava subjektivnost u donošenju investicione odluke.

**Interna stopa rentabilnosti (IRR)**

IRR može se definisati kao „diskontna stopa kojom se neto sadašnja vrijednost svodi na nulu“ (Brigham i Ehrhardt, 2008, str. 382.), dok Van Horne i Wachowich (2002, str. 333) definiše IRR kao diskontnu stopu koja izjednačava sadašnju vrijednost očekivanih neto tokova novca s početnim izdatkom novca. Odnosno, izraženo formulom IRR je diskonta stopa pri čemu je:

 (3)

Ukoliko je NSV projekta pozitivna, jasno je da će ova stopa biti veća od diskontne. (Ratković Abramović, 2011, str. 407.) Negativna NSV znači da je IRR manja od diskontne stope. Upravo se tako i računa IRR „postupkom pokušaja i pogreške upotrebom tablica sadašnje vrijednosti.“ (Van Horne i Wachowich, 2002, str. 334.) Postupak je sljedeći: prvo se uzima diskontna stopa pri kojoj je NSV pozitivan, a zatim se uzima diskontna stopa pri kojoj je NSV negativan, pa se postupkom interpolacije nalazi diskontna stopa pri kojoj je NSV = 0. Ovaj postupak je olakšan korištenjem savremenih kompjuterskih programa, npr u Excelu je to funkcija IRR. Za donosioca investicione odluke kriterij za odlučivanje je sljedeći:

* IRR > rmin – projekat efikasan;
* IRR = rmin – projekat neutralan;
* IRR < rmin – projekat neefikasan.

Donošenje investicione odluke na osnovu IRR uslijediti će ukoliko su izračunata IRR ulaganja veća od planirane, odnosno minimalne stope rentabilnosti projekta. „Kada su ove dvije stope jednake, onda se odluka mora zasnivati na drugim kriterijima.“ (Krčmar, 2002, str. 434.) Tada se uzimaju u obzir i drugi pokazatelji da bi se kompariralo i utvrdilo koji je projekat pogodniji. Zbog toga se u ovom radu svi zasadi jabuke posmatraju pomoću ovog pokazatelja i pokazatelja NSV. „Ukoliko se radi o izboru jednog od dva ili više projekata, tada se prihvata i realizuje onaj investicioni projekat koji ima veću IRR.“ (Rovčanin, 2006, str. 391.) Ponekad se dešava da u pojedinim godinama neto novčani tokovi od eksploatacije projekta budu negativni ili se naknadno mora izvršiti značajno kapitalno ulaganje, tako da novčani tokovi postaju „neuobičajeni“. U ovakvim slučajevima se može dobiti više IRR pa je nemoguće donošenje odluke o prihvatanju ili odbacivanju projekta. Kada dođe do ovakvih slučajeva potrebno je modificirati IRR ili upotrijebiti metodu NSV. Metoda IRR ponekad ne omogućava rangiranje investicionih projekta, dok metoda NSV uvijek omogućava rangiranje.

IRR kao pokazatelj ima i određenih nedostataka kao što su:

* Rezultat IRR je postotak a ne novčana vrijednosti; (Fabozzi, Drake, 2010, str. 337)
* Kada se posmatraju složeni projekti kod kojih postoji više ulaganja a ne samo inicijalno tada je moguće postojanje višestruke IRR;
* IRR ne obezbjeđuje mogućnost da se jedan projekat proučava potpuno nezavisno od drugih; (Jeremić, 2008, str. 237)
* Komplikovan računski postupak izračunavanja vrijednosti ovog kriterija;
* Pošto se diskonta stopa dobija rješenjem iz jednačine, IRR ne uzima u obzir preferencije vremena;
* Teškoće oko određivanja minimalne prihvatljive stope, i dr. (Nićin, Pušara, 2010, str. 118)

Ako je IRR znatno viša od cijene kapitala i iznosi na primjer 25% ili više, postavlja se pitanje postoji li dovoljno prilika da se viškovi ostvareni u projektu dalje investiraju uz tako visoke prinose. „Kad to nije vjerojatno, korisno je da investitor sam odredi stope prinosa koje očekuje da će se ostvariti reinvestiranjem i tako ocjenu projekta učini objektivnijom, što mu omogućuje modificirana interna stopa rentabilnosti (Bendeković, 2008, str. 106).“

1. **REZULTATI ISTRAŽIVANJA**

Analiza osjetljivosti je proces variranja ulaznih parametara modela unutar dopuštenog područja i promatranje zavisnih promjena u rješenju modela. Svrha analize osjetljivosti je prikazati osjetljivost simulacijskih modela na neizvjesnost u vrijednostima ulaznih podataka modela. Analiza osjetljivosti nastoji utvrditi kako model zavisi o vrijednostima koje su mu dodijeljene, o njegovoj strukturi i o pretpostavkama na kojima je postavljen. Ona je važna metoda za provjeru kvalitete danog modela, a ujedno se koristi i za provjeru pouzdanosti analize. Primjena analize osjetljivosti je popularna u financijskim aplikacijama, analizi rizika, neuralnim mrežama, te u bilo kojim područjima gdje se razvijaju modeli. Ovom analizom se mjere posljedice promjena, ali se ne ukazuje na to koja je vjerojatnost da će do tih promjena doći. Na temelju analiza zaključuje se je li projekt elastičan ili ne, odnosno koliko dobro podnosi ili ne podnosi promjene određenih parametara. Prezentirana analiza osjetljivosti na ovome radu urađena je na osnovu dva ekonomska pokazatelja neto sadašnja vrijednost i interne stope rentabilnosti. Neto sadašnja vrijednost predstavlja razliku između sadašnje vrednosti neto priliva i sadašnje vrednosti odliva gotovine. IRR predstavlja stopu koja NSV svodi na nulu. Ona pokazuje kolika je stopa priraštaja na uložena sredstva. U funkciji financija pokazuje do koje kamatne stope možemo pozajmiti novac a da se ne ugrozi pozitivan finansijski efekat projekta. Otuda je veoma pogodan za analizu osjetljivosti jer pokazuje do koga se nivoa mogu kretati promjene proizvodnje i cjene. Ova dva pokazatelja se najviše koriste u praksi, i uzimaju se u razmatranje u svim ekonomskim analizama. Analiza osjetljivosti urađena je na osnovu dva ekonomska pokazatelja NSV i IRR. U tabeli 1. prikazani su rezultati NSV i IRR kod provedene analize osjetljivosti zasada šljive za 1000, 2000 i 3000 sadnica na području Bosne i Hercegovine. Izračunate su vrijednosti u okviru promjene varijabli cijena/proizvodnja za ±30%. Boldirani rezultati su početni rezultati dobijeni po bazi kalkulacija po varijabilnim troškovima.

**Tabela 1.** Rezultati analize osjetljivosti zasada šljive u Bosni i Herecegovini



Izvor: (2016) istraživanje autora

Iz provedene analize najveću osjetljivost na NSV pokazuje šljiva u varijanti zasada 3000 sadnica po hektaru. Najveća vrijednosti NSV je kod varijante sadnje 2000 sadnica po hektaru. Poređenjem ove tri varijante sadnje putem NSV pokazatelja možemo vidjeti da su najveće vrijednosti za varijantu sadnje od 2000 sadnica šljive po hektaru. Dobivene vrijednosti analize osjetljivosti po IRR su pokazale da najbolje rezultate ima varijanta sadnje od 1000 sadnica po hektaru pa potom slijedi varijanta sadnje od 2000 sadnica po hektaru pa 3000 sadnica po hektaru. Jedino se kod 3000 sadnica po hektaru javljaju negativne vrijednosti pokazatelja IRR i to pri promjeni cijene od -20 posto i promjene proizvodnje od -20 posto. Kod drugih varijanti sadnje ne postoje negativne vrijednosti IRR-a. Kao što se može vidjeti iz ovih rezultata postoji konflikt u odlučivanju pošto korišteni pokazatelji NSV i IRR ne daju jednak poredak alternativa sadnje. Zbog toga je potrebno donijeti kompromisno rješenje. Kod donošenja kompromisnog rješenja mora se zajedno gledati i upoređivati rezultati za oba pokazatelja. Pošto je za oba pokazatelja najgori bile vrijednosti za varijantu sadnje od 3000 sadnica po hektaru ona je zauzela treće mjesto te se neće dodatno posmatrati. Posmatrajući vrijednosti NSV za ove dvije varijante sadnje može se uočiti da je varijanta sadnje od 2000 sadnica po hektaru ostvaruje bolje rezultate analize osjetljivosti kod pretpostavke da se pozitivno povećavaju pokazatelji cijene i proizvodnje, dok kod negativnih pomaka bolja je varijante sadnje 1000 sadnica po hektaru. Međutim kod pokazatelja IRR za sve varijante je bolja sadnja 1000 sadnica po hektaru. Uzimajući sve rečeno u analizu dobiva se zaključak da varijanta sadnje od 1000 sadnica po hektaru daje bolje rezultate kod analize osjetljivosti u odnosu na varijantu sadnje od 2000 sadnica po hektaru zbog toga je ona postavlja kao prva varijanta za sadnju novog voćnjaka. Iz toga bi se moglo istaći da bi prva alternativa sadnje bila 1000 sadnica zatim 2000 sadnica a 3000 sadnica kao treća alternativa.

**ZAKLJUČAK**

Prilikom podizanja zasada voća potrebno je to posmatrati kao investiciono ulaganje jer je potrebno uložiti kako novčana sredstva tako i rad radnika potrebno za podizanje voćnjaka. Na osnovu toga da bi se donijela konačna odluka na koji način će se saditi šljiva u novom voćnjaku potrebno je izvršiti kalkulacije svih načina sadnje. Prilikom donošenja odluke o načinu sadnje potrebno je uključiti neizvjesnost i rizik u analizu. Zbog toga je u ovom radu korištena analiza osjetljivosti. Analiza osjetljivosti predstavlja veoma jednostavnu metodu koja se koristi za lociranje i procjenu mogućih rizika koji utječu na profitabilnost projekata. Bitno je ne samo kvantificirati rizik već i utvrditi faktore (cijena i proizvodnja) na čiju je promjenu investicioni projekat integralne sadnje šljive posebno osjetljiv. Potrebno je naglasiti da ova analiza ne uzima eksplicitno u obračun vjerovatnoću, nego se samo raspravlja ima li projekt izgleda za uspjeh. Na osnovu ove analize samo se ispituje kako pojedini projekt podnosi promjene određenih parametara. Još jedna od specifičnosti ovoga rada je da je on obrađivao način integralne proizvodnje šljive. Integralna proizvodnja voća kao što je već naglašeno u radu predstavlja način da se zadovolje zahtjevi tržišta za zdravom hranom a pri tome da je cijena toga voća prihvatljiva. Prilikom izrada kalkulacija uzeti su podaci za prvih 5 godina dok je za ostali ekonomski vijek trajanja investicionog ulaganja dobiveni rezultati pomoću određenih scenarija koji su bili isti za sve varijante sadnje. Ove kalkulacije su uzete kao polazna osnova za vršenje analize osjetljivosti. Iz dobivenih rezultata analize osjetljivosti može se uočiti da je varijanta integralne sadnje od 2000 sadnica šljive po hektaru najbolja kada se posmatra promjene na NSV dok su rezultati dobiveni za IRR pokazali da je najbolja varijanta sadnje 1000 sadnica šljive po hektaru. Međutim, da bi se donijela konačna odluka koja od varijante sadnje je najbolja za podizanje novog voćnjaka izvršeno je sagledavanje oba ova pokazatelja te je dobiveno kompromisno rješenje. Na osnovu toga rješenja data je preporuka da je varijanta sadnje 1000 sadnica po hektaru najmanje osjetljiva na promjenu parametra, te kao takva predstavlja prvu alternativu sadnje. Druga alternativa sadnje je 2000 sadnica šljive po hektaru dok je treća alternativa 3000 sadnica po hektaru.

**Literatura**

1. Bendeković, J. (1993) *Planiranje investicijskih projekata*. Knjiga III, Ekonomski institut Zagreb.
2. Boller E.F., Avilla J., Joerg E., Malavolta C., Wijnands F.G., Esbjerg P. (2004) *Integralna proizvodnja, Principi i tehničke smjernice*. Knjiga 27(2).
3. Brigham, E.F., Ehrhardt, M.C. (2008) *Financial Management Theory and Practice*. Twelfh Edition. Thomson South-Western, Mason OH.
4. Fabozzi, F.J., Drake, P.P. (2010) *The Basics of Finance.* John Wiley & Sons, New Jersey
5. Jovanović, P. (2006) *Upravljanje investicijama*. šesto izdanje. FON, Beograd.
6. Jeremić, Lj. (2008) *Osnovi finansija*. Univerzitet Singidunum, Beograd.
7. Krčmar M. (2002) *Finansijska matematika i metode investicionog odlučivanja*. Kemigrafika-Trade, Sarajevo.
8. Kurtović M., et al. (2008) *Integralna proizvodnja koštičavog voća, načela i argumentacija*. Poljoprivredno - prehrambeni fakultet Sarajevo.
9. Nićin, N., Pušara, N. (2010). *Upravljanje investicijama*. Beogradska poslovna škola – visoka škola strukovnih studija, Beograd.
10. Njegovan, Z. (2002) Ocena održivosti ulaganja u razvojne projekte malih i srednjih preduzeća, na lokalnom nivou. *Industrija*, 30(1-4), 1-12.
11. Puška, A. (2011) Analiza osjetljivosti u funkciji investicionog odlučivanja. *Praktični menadžment*, 2(3), 80-86
12. Puška, A. (2012) Donošenje investicione odluke pomoću TOPSIS metode. *EMC Review*, 2(3), 143-160.
13. Rakočević, S., Glišević, N., Dragašević, Z. (2011) Metode za mjerenje individualnog rizika preduzeća. *Zbornik radova, Majska konferencija o strategijskom menadžmentu*, 787-794.
14. Ratković Abramović, M. (2011) *Korporativne finansije*. Beogradska poslovna škola, Beograd.
15. Ross, S., Westerfield, R., Jordan, B.D. (2010) *Essentials of Corporate Finance*. Seventh Edition. McGraw-Hill/Irwin, New York.
16. Rovčanin, A., (2006). *Upravljanje finansijama*. četvrto izdanje. Ekonomski fakultet, Sarajevo.
17. Stojanovski, Đ. (2009) Ocjene rentabilnosti i rizičnosti projektnog finansiranja. *Bankarstvo*, 38(5-6), 30-51.
18. Volarević, H. i Davosir Pongrac, D. (2010) Kapitalno budžetiranje III dio“. *Finansijski propisi i praksa,* 16(9), 57-66.
19. Van Horne, J.C., Wachowich, J. M. Jr. (2002) *Osnovne financijskog menadžmenta*. deveto izdanje. Mate, Zagreb.

1. *Primljeno: 23.05.2016; Prihvaćeno:10.07.2016 Submitted: 24-06-2016; Accepted: 10-07-2016*

**\* Aleksandar Maksimović,** Visoka škola računarstva i poslovnih komunikacija eMPIRICA u Brčko distriktu BiH, Bulevara mira bb, Brčko, e-mail: a.maksimovic22@gmail.com.

**Puška Adis,** Visoka škola računarstva i poslovnih komunikacija eMPIRICA u Brčko distriktu BiH, Bulevara mira bb, Brčko

**Ferhat Ćejvanović,** Vlada Brčko distrikta BiH, vanjski saradnik Ekonomksog fakulteta u Univerziteta Tuzli, Univerzitetska, broj 8. 75000, Tuzla [↑](#footnote-ref-1)