

# ANALIZA PRECIZNOSTI MODELA ZA PREDVIĐANJE FINANCIJSKOG NEUSPJEHA

---

Pipunić, Lea

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:478685>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-02**

Repository / Repozitorij:

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**EKONOMSKI FAKULTET**

**DIPLOMSKI RAD**

**ANALIZA PRECIZNOSTI MODELA ZA  
PREDVIĐANJE FINANCIJSKOG NEUSPJEHA**

**Mentor:**

**Doc.dr.sc. Slavko Šodan**

**Student:**

**Lea Pipunić**

**Broj indeksa: 2181193**

**Split, travanj, 2020.**

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>3</b>
1.1. Problem istraživanja .....	3
1.2. Predmet istraživanja .....	4
1.3. Istraživačke hipoteze .....	5
1.4. Ciljevi istraživanja.....	8
1.6. Doprinos istraživanja .....	9
1.7. Struktura diplomskog rada .....	10
1.8. Sadržaj diplomskog rada .....	11
<b>2. DEFINIRANJE STEČAJA, PROBLEMA LIKVIDNOSTI I INSOLVENTNOSTI I SKUPINE FINANCIJSKIH POKAZATELJA .....</b>	<b>13</b>
2.1. Regulatorni okvir vezan za stečaj u RH .....	13
2.2. Problem likvidnosti i insolventnosti .....	16
2.3. Skupine financijskih pokazatelja .....	19
2.3.1. Pokazatelji likvidnosti .....	20
2.3.2. Pokazatelji zaduženosti .....	21
2.3.2. Pokazatelji aktivnosti .....	22
2.3.3. Pokazatelji profitabilnosti.....	23
2.3.4. Pokazatelji ekonomičnosti .....	24
2.3.5. Pokazatelji investiranja.....	25
<b>3. DEFINIRANJE MODELA ZA PREDVIĐANJE FINANCIJSKOG NEUSPJEHA .....</b>	<b>27</b>
3.1. Altman Z-Score model .....	28
3.2. Kralicekov DF pokazatelj .....	31
3.3. Zmijewski model.....	33
3.3. Springate model.....	33
3.4. FP Rating.....	34
3.5. BEX model.....	35
<b>4. ANALIZA PRECIZNOSTI MODELA ZA PREDVIĐANJE FINANCIJSKOG NEUSPJEHA NA UZORKU BRITANSKIH I HRVATSKIH PODUZEĆA .....</b>	<b>38</b>
4.1. Definiranje uzorka.....	38

4.2. Analiza preciznosti Altman Z- score modela .....	38
4.2.1. Rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku britanskih poduzeća.....	39
4.2.2. Rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku hrvatskih poduzeća .....	42
4.3. Analiza preciznosti Kralicek DF pokazatelja.....	45
4.3.1. Rezultati procjene Kralicek modela na uzorku britanskih poduzeća.....	45
4.3.2. Rezultati procjene Kralicek modela na uzorku hrvatskih poduzeća.....	48
4.4. Analiza preciznosti Zmijewski modela .....	52
4.4.1. Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku britanskih poduzeća.....	52
4.4.2. Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku hrvatskih poduzeća.....	55
4.5. Analiza preciznosti Springate modela .....	58
4.5.1. Rezultati procjene Springate modela na uzorku britanskih poduzeća.....	58
4.5.2. Rezultati procjene Springate modela na uzorku hrvatskih poduzeća .....	61
4.6. Analiza preciznosti FP Rating modela.....	64
4.6.1. Rezultati procjene FP Rating modela na uzorku britanskih poduzeća .....	65
4.6.2. Rezultati procjene FP Rating modela na uzorku hrvatskih poduzeća .....	67
4.7. Analiza preciznosti BEX modela.....	70
4.7.1. Rezultati procjene BEX modela na uzorku britanskih poduzeća .....	71
4.7.2. Rezultati procjene BEX modela na uzorku hrvatskih poduzeća.....	73
4.8. Sinteza rezultata i analiza preciznosti modela za predviđanje stečaja u Velikoj Britaniji i Hrvatskoj.....	76
<b>5. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>82</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>84</b>
<b>SAŽETAK.....</b>	<b>91</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>92</b>

# 1. UVOD

## 1.1. Problem istraživanja

Situacije u kojoj poslovni subjekti ne posjeduju moć i sposobnost pravovremenih izvršavanja i plaćanja vlastitih svakodnevnih obveza predstavljaju tzv. problem likvidnosti. „Razlozi mogu biti manjak tekućih, likvidnih sredstava, nedovoljno dobro upravljanje radnim kapitalom, slab obrtaj kratkotrajne imovine, neadekvatna struktura i politike poduzeća, problemi industrijske grane i sl.“<sup>1</sup>Ako je razlog zaduženost, onda nije nazočan problem likvidnosti, nego problem solventnosti-insolventnost.<sup>2</sup> Početak kraja predstavlja nezadovoljavajuća solventnost gdje su sve obveze plaćene, ali ne postoje nikakve rezerve.<sup>3</sup> Dakle, do iduće obveze javit će se potreba za zaduženjem da bi se sve obveze uspjele platiti i tada je vidljivo da je dobit manja od troškova. Ako poduzeće prije pojave problema insolventnosti ne poduzme određene mjere restrukturiranja, prijeti mu prevelika zaduženost i pokretanje predstečajnog postupka. Negativni učinak nije samo interni, nego je i eksterni, te se odražava i na poslovne partnere, dobavljače i dr., koji će zbog nemogućnosti naplate svojih potraživanja zapasti također u probleme nelikvidnosti. Neizbježni su i otkazi zaposlenika koji imaju utjecaj na gospodarstvo jer se time smanjuju prihodi države od poreza.<sup>4</sup>

Tržišne, financijske i ostale rizike je neophodno pratiti i kontrolirati, te osigurati najpovoljnije financijsko okruženje za poslovanje. U suprotnom prijeti prestanak poslovanja – stečaj. Pretpostavka je mogućnost predviđanja financijskog neuspjeha, uključujući mogućnost stečaja, određenim metodama i modelima prije pojave problema potpune nelikvidnosti i insolventnosti. Postoje mnogi modeli predviđanja financijskog neuspjeha poduzeća koji su uspostavljeni različitim kvantitativnim financijskim pokazateljima preuzetih iz financijskih izvještaja uz razmatranje pondera važnosti svakog razmatranog financijskog pokazatelja. Svakim novim modelom uzimale su se novi financijski pokazatelji u razmatranje što je rezultiralo različitim rezultatima, te posljedično i istraživanjima problema preciznosti mnogobrojnih novih modela. U početku su se u obzir uzimali pojedinačni financijski pokazatelji i usporedba s normama određene djelatnosti, a kasnije bitnu ulogu su imali ponderi važnosti svakog pokazatelja i

---

<sup>1</sup> Kako bolest nelikvidnosti liječiti kontrolingom, (Internet), raspoloživo na: <https://www.mirakul.hr/blog/bolest-nelikvidnosti-lijeciti-kontrolingom/>, (4.4.2020.)

<sup>2</sup> Ibid, (4.4.2020)

<sup>3</sup> Tepšić, Turk, Petrović: Rječnik računovodstva i financija, (Internet) raspoloživo na: <https://www.moj-bankar.hr/Kazalo/S/Solventnost>, (4.4.2020.)

<sup>4</sup> Smokvina ,V., Bodul, D., Vuković, A. (2013.): O načelu socijalnog postupanja u stečajnom postupku s naglaskom na prava radnika, Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 34 (2), 549.

istraživanje preciznosti raznih modela za predviđanje financijskog neuspjeha.<sup>5</sup> Rezultati istraživanja korisni su menadžmentu poduzeća, dioničarima kako bi predvidjeli financijski neuspjeh; financijskim institucijama kao nova metoda procjene kreditnog rizika poduzeća pomoću financijskih pokazatelja s ciljem procjenjivanja sposobnosti vraćanja dugova; zaposlenicima poduzeća koji mogu uvidjeti stabilnost vlastitih radnih mjesta i plaća, i dr.

## **1.2. Predmet istraživanja**

Predmet istraživanja jest analiza preciznosti modela za predviđanje financijskog neuspjeha. Temeljni proces je dokazivanje koji model daje najpreciznije rezultate za predviđanje financijskog neuspjeha i nestabilnosti za svaku državu koja je predmet istraživanja, time istražujući mogućnost postojanja različite uspješnosti modela za predviđanje stečaja primijenjenih na proizvodna poduzeća različitih europskih država. Jedan od uzoraka čine poduzeća koja su u procesu stečaja, a drugi uzorak predstavljaju slična poduzeća koja nisu u stečaju, te cjelokupno istraživanje uključuje poduzeća iz proizvodnog sektora sljedećih država: Velika Britanija i Hrvatska. Izvor podataka su računovodstveni podatci iz financijskih izvještaja poduzeća iz promatranih država iz kojih će se izračunati financijski pokazatelji i odrediti vrijednosti varijabli svakog modela za predviđanje stečaja uključenog u istraživanje. Iz baze podataka Amadeus su preuzeti sekundarni računovodstveni podatci poduzeća za nekoliko godina. Cilj je utvrditi koliko godina unatrag modeli prognoziraju stečaj, te koji od promatranih modela najtočnije odnosno najranije ukazuje na mogućnost financijskog neuspjeha.

Teorijski dio će prikazivati kategorije financijskih pokazatelja, te odabrane modele koji ukazuju na znakove financijske nestabilnosti. U empirijskom dijelu će se određenim matematičkim i statističkim postupcima analizirati preciznost modela za predviđanje stečaja nekoliko godina unatrag, te će se donijeti zaključak o najkorisnijem, najtočnijem i najboljem modelu uz usporedbu s rezultatima istraživanja istih modela na podacima poduzeća iz različitih država.

---

<sup>5</sup> Zenzerović, R., Peruško, T., (2006.): Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja, *Ekonomska istraživanja*, 19 (2) str.132.

### 1.3. Istraživačke hipoteze

Nakon uvodno obrazloženog problema i predmeta istraživanja postavlja se sljedeća glavna hipoteza:

**H1: Modeli za predviđanje financijskog neuspjeha imaju različitu uspješnost između različitih zemalja.**

Hipoteza 1 će se prihvatiti ili odbaciti nakon obrade preuzetih računovodstvenih podataka iz „Amadeus“ baze podataka. Na rezultat empirijskog istraživanja utjecat će mnoge različitosti između država.

Svaka država ima vlastiti pravni sustav, ali u najširem smislu koriste jedan od dva najveća pravna sustava. Kontinentalni europski pravni sustav primjenjuju članice Europske unije. Karakteristika ovog sustava jeste sistematizacija i objedinjenje pisanih zakona i pravila koji se temelji na rimskom pravu. Pojedine države iz Europe primjenjuju anglosaksonski pravni sustav ili „Common Law“, a to su Velika Britanija i Irska.<sup>6</sup> Oslanjaju se na sudsku praksu, običaje i presedane, prema kojima odlučuju prilikom svakog sljedećeg sličnog slučaja, dok kod kontinentalnog sustava nije obvezno slijediti presude prijašnjih sličnih slučajeva.

Politička stabilnost odnosno institucionalni okvir kao pregled preduvjeta funkcioniranja tržišta znatno je važna za ekonomski rast. Skupine zemalja s višom kvalitetom institucija ostvarivale su više stope povećanja i stabilnije povećanje BDP-a po stanovniku, te se primjerene politike mogu uspješno provoditi samo ako postoji funkcionalni institucionalni okvir.<sup>7</sup> To je pokazatelj i današnje percepcije o uspješnim i manje uspješnim državama, te prema usporedbi s Velikom Britanijom, Hrvatska je ipak manje uspješnija.

Analizom međunarodnih klasifikacija računovodstvenih sustava, od Gray-a, Berry-, do klasifikacije računovodstvenih sustava prema Nobes-u, može se uočiti kako npr. Hrvatska i Velika Britanija nikad nisu pripadale istoj grupi podjele zbog njihove različite računovodstvene prakse, sustava i financijskog izvještavanja.<sup>8</sup> Općenito, postoje dvije podjele računovodstvenih sustava: europski računovodstveni sustav i američki sustav. Utjecaj velikih financijskih tržišta i velikih poduzeća koja posluju u više država karakterističan je za anglosaksonsko

---

<sup>6</sup> Mitrović, K.D.,(2014.): Učenja dva velika svetska sistema prava o zakonitosti i njihovo približavanje, NBP: Nauka, bezbednost, policija, br.2, str 138. i 139.

<sup>7</sup> Budak, J., Sumpor, M., (2009.): Nova institucionalna ekonomika i institucionalna konvergencija, Ekonomski pregled, 60, (3-4), str. 176.

<sup>8</sup> Mijoč, I., Vrdoljak, T. (2012.): Međunarodne klasifikacije računovodstvenih sustava kao posljedica utjecaja različitih čimbenika okruženja, Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues, 25 (2), str 280., 282. i 283.

računovodstvo. Kontrast tog pravnog sustava je europski računovodstveni sustav čiji je pristup tradicionalan zbog zadržanog načina financiranja putem kredita.<sup>9</sup> Ulaskom u Europsku uniju Hrvatska je prihvatila osnovne odredbe financijskog izvještavanja EU (Direktiva 2013/34/EU).<sup>10</sup> Ali Velika Britanija korisnik je anglosaksonskog računovodstvenog sustava neovisno o članstvu i izlasku iz Europske unije. Rezultati Takahashi, Taques i Basso<sup>11</sup> istraživanja Altman Z-score modela pokazali su kako ovaj model ne vrijedi za poduzeća iz različitih zemalja, odnosno ne daje precizne rezultate. Postavljena hipoteza je prihvaćena jer se utvrdilo kako Altman Z-score model ne prikazuje precizne rezultate u državama čije je pravosuđe drugačije od onog u SAD-u zbog npr. različitih računovodstvenih sustava zbog kojih se mogu stvoriti asimetrije između podataka i iskriviti rezultate. Također, isto istraživanje Altman Z-score modela pokazalo je kako se odbacuje hipoteza da ovaj model vrijedi za poduzeća različitih sektora jer je stopa uspjeha bila veća ili manja za određene sektore. Ovaj model ne djeluje tako dobro kao kad je nastao, ali se može primjenjivati uz ponovnu procjenu koeficijenata, te bi tako trebalo postupiti i s ostalim starijim modelima zbog mogućnosti promjene uvjeta poslovanja ili zakonodavstva.<sup>12</sup> No, istraživanja Keglević Kozjak, Šestanjan-Perić i Bešvir<sup>13</sup> su pokazala kako FP Rating model i BEX indeks, modeli razvijeni korištenjem podataka hrvatskih poduzeća, pokazuju manju preciznost prilikom predviđanja stečaja za srednja poduzeća u Hrvatskoj u odnosu na inozemne modele Altman Z-Score i Springate model. Uzrok toga jeste izrada BEX indeksa na podacima velikih poduzeća, te nejasnoća određenih varijabli iz navedenih hrvatskih modela.<sup>14</sup>

Prema statističkim podacima tržišne kapitalizacije Europske unije u milijardama USD iz 2015., po iznosima se može vidjeti da je engleska burza sa sjedištem u Londonu najuspješnija, a zagrebačka burza stagnira i bilježi negativne trendove.<sup>15</sup> Vanjske izvore financiranja čine banke koje izdaju kredite i tržišta kapitala na kojima se kapital prikuplja izdavanjem vrijednosnih

---

<sup>9</sup> Mijoč, I., Vrdoljak, T. (2012.): Međunarodne klasifikacije računovodstvenih sustava kao posljedica utjecaja različitih čimbenika okruženja, *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 25 (2), str. 289. i 290.

<sup>10</sup> Službeni list Europske unije (2013.): Direktiva 2013/34/EU Europskog parlamenta i vijeća, raspoloživo na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013L0034&from=EN>

<sup>11</sup> Takahashi M., Taques F.H., Basso L.. (2018.): Altman's Bankruptcy Prediction Model: Test on a Wide Out of Business Private Companies Sample, *iBusiness*, 10 (1), Hypothesis 2 and 3

<sup>12</sup> Ibid, Hypothesis 2 and 3

<sup>13</sup> Keglević Kozjak S., Šestanjan-Perić T., Bešvir B., (2014.): Assessment of Bankruptcy Prediction Models' Applicability in Croatia, *Faculty of Economics&Business Zagreb*. Str. 9.

<sup>14</sup> Ibid, str. 9.

<sup>15</sup> Kaya, O.,(2015.): Markets Union Major Stock Exchanges in the EU, *Deutsche Bank reasearch*, tablica 11, str.7, raspoloživo na:

[http://www.dbresearch.com/PROD/RPS\\_ENROD/PROD0000000000441778/Capital\\_Markets\\_Union%3A\\_An\\_ambitious\\_goal%2C\\_but\\_few\\_.PDF](http://www.dbresearch.com/PROD/RPS_ENROD/PROD0000000000441778/Capital_Markets_Union%3A_An_ambitious_goal%2C_but_few_.PDF), (3.5.2020.)



papira. Financiranje na temelju tržišta kapitala u Europi je relativno nerazvijeno u odnosu na svjetsko tržište kapitala, te se europska poduzeća oslanjaju na banke. Trend financiranja kreditima u Hrvatskoj ima značajan utjecaj na gospodarstvo ovisno i intenzitetu i učestalosti promjena uvjeta kreditiranja, osobito u lošijim uvjetima kreditiranja.<sup>16</sup> Budući da Zagrebačka burza nije konkurentna najvećim europskim tržištima kapitala, Hrvatska se najviše oslanja na financiranje putem bankarskih kreditima, dok to u manjoj mjeri to čini Velika Britanija i koja ima dobro razvijeno tržište kapitala u odnosu na europske države.

Udio privatnog i državnog vlasništva također je važan ekonomski čimbenik. Do druge polovice 20. stoljeća značajna je bila uloga države u gospodarstvu, dok je nakon toga prevladalo mišljenje o neučinkovitosti državnih poduzeća, pa je došlo do intenzivnog pokretanja privatizacije.<sup>17</sup>

Istraživači su u svojim modelima za predviđanje financijskog neuspjeha uključivali one varijable za koje su tvrdili da su značajne za predviđanje i za preciznije istraživanje. Primjenjivanje različitih varijabli rezultiralo je različitim modelima za predviđanje stečaja, time i različitim rezultatima. Bitna je činjenica da su u svakoj državi različite varijable smatrane značajnim, te se očekuje da će primjena i prilagođavanje svjetskih modela temeljnih na poduzećima određenog sektora u određenoj državi dati znatno ili neznatno različite rezultate istraživanja.<sup>18</sup> Dakle, faktori u kojim su nastali modeli će znatno utjecati na uspješnost istih modela u drugim državama i njihovim uvjetima, na temelju analize računovodstvenih podataka određenih poduzeća, odnosno sektora. U ovom istraživanju analizirat će se preciznost nekoliko modela za predviđanje stečaja poduzeća iz proizvodnog sektora u Velikoj Britaniji i Hrvatskoj, te zaključiti postoje li razlike u uspješnosti razmatranih modela u izabranim zemljama. Prihvatit će se hipoteza 1 ako se istraživanjem pokaže različita uspješnost modela između promatranih država.

---

<sup>16</sup> Europska komisija (2015.): Stvaranje unije tržišta kapitala, Zelena knjiga, str 4., (Internet) raspoloživo na: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/HR/1-2015-63-HR-F1-1.PDF>, (02.05.2020)

<sup>17</sup> Crnković B., Požega Ž., Briševac J. (2010.): Privatizacija, državno vlasništvo i poslovni rezultat poduzeća, *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economics Issues*, 25 (2), str. 347.

<sup>18</sup> Bogdan S., Bareša S., Hađina V. (2019.): Testiranje primjenjivosti Altmanovog Z-score modela za predviđanje stečaja u Republici Hrvatskoj, *Notitia časopis za ekonomske, poslovne i društvene teme*, 5 (1), str. 32.

## 1.4. Ciljevi istraživanja

Glavni istraživački cilj:

- utvrditi razlike u preciznosti modela između različitih država i analizirati točnost modela nekoliko godina prije stečaja na temelju sekundarnih podataka iz „Amadeus“ baze podataka.

Pomoćni ciljevi:

- 1) analizirati zakonske odredbe stečaja;
- 2) sustavno prikazati karakteristike anglosaksonskog i kontinentalnog računovodstvenog modela izvještavanja;
- 3) objasniti problem nelikvidnosti i insolventnosti i predstaviti glavne skupine financijskih pokazatelja;
- 4) sustavno kronološki prikazati razvoj modela za predviđanje financijskih nestabilnosti i usporediti razlike između tih modela;
- 5) utvrditi razlike u pojedinačnim pokazateljima između skupine poduzeća koja su u stečaju i uspješnih poduzeća.

## 1.5. Metode istraživanja

Svaki znanstveni ili istraživački rad ima svoj cilj i u ostvarivanju tog cilja služi se određenim znanstvenim metodama. Logika pisanja istraživačkog rada zahtijeva primjenu određenih znanstvenih metoda. Metode koje će se koristiti u ovom istraživanju jesu:

- Induktivna i deduktivna metoda;

Dok induktivna metoda podrazumijeva analizu pojedinačnih činjenica da bi se došlo do općih zaključaka (relacija posebno-opće), deduktivna metoda predstavlja izvođenje pojedinačnih zaključaka iz općih sudova (relacija opće-posebno).<sup>19</sup>

- Metoda sinteze i analize;

---

<sup>19</sup> Metode znanstvenog istraživanja, (Internet), raspoloživo na: <http://www2.geof.unizg.hr/~bstancic/kiksgnh.pdf> (5.4.2020.)

Metoda sinteze je postupak sinteze odnosno spajanja jednostavnih dijelova u složenije. Metoda analiza suprotan je postupak pri kojem se analizom raščlanjuju složeni pojmovi na jednostavnije elemente.

- Metoda deskripcije;

Primjenjuje se u početnoj fazi istraživanja sa svrhom opisivanja činjenica, procesa, njihovih zakonitosti i uzročnih veza i odnosa.<sup>20</sup>

- Metoda klasifikacije.

Metoda koja podrazumijeva podjelu općeg pojma na posebne.<sup>21</sup>

- Metoda kompilacije;

Metoda preuzimanja tuđih rezultata istraživanja, opažanja, stavova, zaključaka i spoznaja, uz citiranje preuzetog.<sup>22</sup>

- Metoda dokazivanja i opovrgavanja;

Dokazivanje je jedna od najvažnijih znanstvenih metoda kojoj je svrha utvrditi točnost neke spoznaje, a uključuje nekoliko znanstvenoistraživačkih metoda. Suprotnost dokazivanju je opovrgavanje koje podrazumijeva dokazivanje pogrešnosti hipoteze.<sup>23</sup>

- Statističke metode;

U empirijskom dijelu istraživanja koristit će se statističke metode za testiranje preciznosti modela za predviđanje financijskog neuspjeha. Radi se od deskriptivnoj (grupiranje podataka, aritmetička sredina, grafički i tablični prikazi i dr.) i inferencijalnoj statistici (testiranje hipoteza, procjene i dr.)<sup>24</sup>

## 1.6. Doprinos istraživanja

Ovim istraživanjem nastoji se objasniti i dokazati koliko je važan adekvatan i pravovremen odabir modela za predviđanje financijskog neuspjeha. Neosporiva je činjenica da svako

---

<sup>20</sup> Ibid, (5.4.2020.)

<sup>21</sup> Ibid, (5.4.2020.)

<sup>22</sup> Metoda kompilacije, (Internet), raspoloživo na: <https://www.scribd.com/document/394037043/METODA-KOMPILACIJE>, (5.4.2020.)

<sup>23</sup> Metode znanstvenog istraživanja, (Internet, raspoloživo na: [http://www.unizd.hr/portals/4/nastavni\\_mat/1\\_godina/metodologija/metode\\_znanstvenih\\_istrazivanja.pdf](http://www.unizd.hr/portals/4/nastavni_mat/1_godina/metodologija/metode_znanstvenih_istrazivanja.pdf), (5.4.2020.)

<sup>24</sup> Online nastavni materijali: Inferencijalna statistika, kolegij: Statistička analiza poslovnih podataka, Ekonomski fakultet u Osijeku, (Internet), raspoloživo na: [http://www.efos.unios.hr/statisticka-analiza-poslovnih-podataka/wp-content/uploads/sites/189/2013/04/SAPP\\_12\\_Analiza-prosjecnih-vrijednosti.pdf](http://www.efos.unios.hr/statisticka-analiza-poslovnih-podataka/wp-content/uploads/sites/189/2013/04/SAPP_12_Analiza-prosjecnih-vrijednosti.pdf), (5.9.2020.)

poduzeće želi izbjeći financijski neuspjeh, te ukoliko do njega dođe, poduzeće želi izbjeći prekasno otvaranje stečaja.

Rezultati istraživanja će pokazati koji od odabranih modela je najadekvatniji, odnosno najraniji i najprecizniji pokazatelj financijske neuspješnosti. Na temelju izračunatih modela za predviđanje stečaja u navedenim državama, analizirat će se njihova preciznost odnosno koji je od modela najtočniji nekoliko godina unatrag od stečaja, te imaju li modeli različitu uspješnost između zemalja.

Zbog financijskih kriza i potencijalnih gubitaka poduzeća bitni su modeli za predviđanje financijskog neuspjeha. Svrha im je upozoriti poduzeća na financijski neuspjeh kako bi pravovremeno pokušali djelomično ili u potpunosti spriječiti financijski neuspjeh, te uspostaviti financijsku stabilnost unutar poduzeća, te donositi ispravne odluke kako bi se izbjegli mogući gubici zbog stečaja i potraživanja koja vjerojatno neće biti naplaćena.<sup>25</sup> Rezultat empirijskog istraživanja svakako će doprinijeti kvalitetnijem predviđanju financijskog neuspjeha poduzećima proizvodnog sektora u državama koje su predmet istraživanja, a i drugim državama.

## **1.7. Struktura diplomskog rada**

U uvodu će se ukratko obrazložiti tema diplomskoga rada, točnije glavni problem i predmet istraživanja. Nakon postavljanja glavne hipoteze i ciljeva istraživanja, navode se korištene znanstvene metode, te svrha istraživanja.

U drugom dijelu će se predstaviti regulatorni okvir vezan za stečaj u Hrvatskoj, te problemi likvidnosti i insolventnosti kao razlozi stečaja. Objasnit će se temeljne skupine financijskih pokazatelja: pokazatelji likvidnosti, zaduženosti, aktivnosti, ekonomičnosti, profitabilnosti i investiranja koji su elementi svakog modela za predviđanje financijskog neuspjeha.

Središnji dio diplomskog rada predstavlja teorijski osvrt na nekoliko najpoznatijih modela predviđanja financijskog neuspjeha kao osnovu za provođenje empirijskog istraživanja.

Sljedeći dio određen je za empirijski dio istraživanja. Utvrdit će se uzorak i analizirat će se preciznost izabranih modela za predviđanje stečaja u Velikoj Britaniji i Hrvatskoj, te koliko godina prije stečaja modeli upozoravaju poduzeće na moguću financijsku nestabilnost. Slijedi

---

<sup>25</sup> Pervan I. (2017.): Predviđanje stečaja – SME proizvodna poduzeća u Hrvatskoj, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, br.3-4, str 34.

testiranje postavljene hipoteze, odnosno analiziranje rezultata istraživanja koji će voditi odbacivanju ili prihvatanju postavljene hipoteze.

U posljednjem dijelu bit će prezentirani zaključci koji predstavljaju objašnjenje rezultata provedenog istraživanja modela za predviđanje financijskog neuspjeha.

## **1.8. Sadržaj diplomskog rada**

### **1. UVOD**

- 1.1. Problem istraživanja
- 1.2. Predmet istraživanja
- 1.3. Istraživačke hipoteze
- 1.4. Ciljevi istraživanja
- 1.5. Metode istraživanja
- 1.6. Doprinos istraživanja
- 1.7. Struktura diplomskog rada
- 1.8. Sadržaj diplomskog rada

### **2. DEFINIRANJE STEČAJA, PROBLEMA LIKVIDNOSTI I INSOLVENTNOSTI I SKUPINE FINANCIJSKIH POKAZATELJA**

- 2.1. Regulatorni okvir vezan za stečaj u RH
- 2.2. Problem likvidnosti i insolventnosti
- 2.3. Skupine financijskih pokazatelja
  - 2.3.1. Pokazatelji likvidnosti
  - 2.3.2. Pokazatelji zaduženosti
  - 2.3.3. Pokazatelji aktivnosti
  - 2.3.4. Pokazatelji profitabilnosti
  - 2.3.5. Pokazatelji ekonomičnosti
  - 2.3.6. Pokazatelji investiranja

### **3. DEFINIRANJE MODELA ZA PREDVIĐANJE FINANCIJSKOG NEUSPJEHA**

- 3.1. Altman Z score model
- 3.2. Kralicekov DF pokazatelj
- 3.3. Zmijewski model
- 3.4. Springate model
- 3.5. FP Rating

### 3.6. BEX model

## **4. ANALIZA PRECIZNOSTI MODELA ZA PREDVIĐANJE FINANCIJSKOG NEUSPJEHA NA UZORKU BRITANSKIH I HRVATSKIH PODUZEĆA**

### 4.1. Definiranje uzorka

### 4.2. Analiza preciznosti Altman Z- score modela

4.2.1. Rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku britanskih poduzeća

4.2.2. Rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku hrvatskih poduzeća

### 4.3. Analiza preciznosti Kralicek DF pokazatelja

4.3.1. Rezultati procjene Kralicek modela na uzorku britanskih poduzeća

4.3.2. Rezultati procjene Kralicek modela na uzorku hrvatskih poduzeća

### 4.4. Analiza preciznosti Zmijewski modela

4.4.1. Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku britanskih poduzeća

4.4.2. Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku hrvatskih poduzeća

### 4.5. Analiza preciznosti Springate modela

4.5.1. Rezultati procjene Springate modela na uzorku britanskih poduzeća

4.5.2. Rezultati procjene Springate modela na uzorku hrvatskih poduzeća

### 4.6. Analiza preciznosti FP Rating modela

4.6.1. Rezultati procjene FP Rating modela na uzorku britanskih poduzeća

4.6.2. Rezultati procjene FP Rating modela na uzorku hrvatskih poduzeća

### 4.7. Analiza preciznosti BEX modela

4.7.1. Rezultati procjene BEX modela na uzorku britanskih poduzeća

4.7.2. Rezultati procjene BEX modela na uzorku hrvatskih poduzeća

4.8. Sinteza rezultata i analiza preciznosti modela za predviđanje stečaja u Velikoj Britaniji i Hrvatskoj

## **5. ZAKLJUČAK**

### **LITERATURA**

### **SAŽETAK**

### **SUMMARY**

## 2. DEFINIRANJE STEČAJA, PROBLEMA LIKVIDNOSTI I INSOLVENTNOSTI I SKUPINE FINANCIJSKIH POKAZATELJA

### 2.1. Regulatorni okvir vezan za stečaj u RH

Stečajni zakon u Hrvatskoj na snazi je od 1. siječnja 1997. godine uz konstantne izmjene svakih nekoliko godina s ciljem uređenja pojedinog dijela zakona.<sup>26</sup> Novi stečajni zakon na snazi je od 1. rujna 2015. godine.<sup>27</sup>

„Stečajni postupak se prvenstveno provodi radi skupnog namirenja vjerovnika stečajnog dužnika, unovčenjem njegove imovine i podjele prikupljenih sredstava vjerovnicima.“<sup>28</sup> Zakon određuje kako se sredstva dužnika raspodjeljuju skupno, što bi značilo da se vjerovnici u stečajnom postupku razmjerno namiruju ovisno o isplatnom redu odnosno stupnju prioriteta svog položaja.<sup>29</sup>

Postupak likvidacije se provodi ako su obveze koje su nastale tijekom poslovanja manje od cjelokupne vrijednosti imovine dužnika. Međutim, u slučaju da su obveze veće od vrijednosti imovine, postupak likvidacije više se ne provodi nego se prekida, nego je potrebno podnijeti zahtjev odnosno dati prijedlog za otvaranje stečajnog postupka.<sup>30</sup>

Ako je ostvaren stečajni razlog nad trgovačkim društvom provodi se predstečajni ili stečajni postupak. Razlozi za otvaranje stečajnog postupka su:<sup>31</sup>

- 1) nesposobnost za plaćanje;

Dužnik je nesposoban za plaćanje ako ne može dugoročno ispunjavati svoje dospjele obveze (postojanje jedne ili više evidentiranih neizvršenih osnova za plaćanje u razdoblju dužem od 60 dana, neisplaćene tri uzastopne plaće radnicima)

---

<sup>26</sup> Marković N. (2007.): Stečajni vjerovnici i vjerovnici stečajne mase, Trgovački sud u Zagrebu, (Internet) raspoloživo na:

<http://sudovi.pravosudje.hr/tzag/img/File/Sudska%20Praksa%203/Stecajna%20masa%20i%20ovrha%20na%20stecajnoj%20masi.pdf>, (9.5.2020.)

<sup>27</sup> Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske (2015.): Restrukturiranje, predstečajni ili stečajni postupak, (Internet) raspoloživo na: <https://pravosudje.gov.hr/restrukturiranje-predstecajni-ili-stecajni-postupak/9908>, (10.5.2020.)

<sup>28</sup> Narodne novine (2017.): Stečajni zakon, Narodne novine d.d. Zagreb, broj NN 71/15, 104/17

<sup>29</sup> Marković N. (2007.): Stečajni vjerovnici i vjerovnici stečajne mase, Trgovački sud u Zagrebu, (Internet) raspoloživo na:

<http://sudovi.pravosudje.hr/tzag/img/File/Sudska%20Praksa%203/Stecajna%20masa%20i%20ovrha%20na%20stecajnoj%20masi.pdf>, (9.5.2020.)

<sup>30</sup> Marković N. (2015.): Prestanak trgovačkog društva brisanjem bez likvidacije, Zakon o trgovačkim društvima, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 7.

<sup>31</sup> Narodne novine (2017.): Stečajni zakon, Narodne novine d.d. Zagreb, NN 71/15, 104/17

## 2) prezaduženost.

Dužnik je prezadužen ako njegova imovina nije veća od njegovih postojećih obveza.

Stečajni postupak mogu pokrenuti vjerovnik i dužnik. Dužnik može pokrenuti postupak ako ima dokaz o insolventnosti subjekta koji za njega obavlja poslove platnog prometa. Vjerovniku je potreban još i dokaz o postojanju tražbine.<sup>32</sup>

Od 1. rujna 2015. novim Stečajnim zakonom uvedene su određene izmjene u zakonu vezane za uvjete otvaranja predstečajnog i stečajnog postupka. Mogućnost koja se otvara ovim novim Stečajnim zakonom jeste nastavak poslovanja ako dužnik uvjeri i ostvari dogovor s vjerovnicima da će ispuniti sve svoje obveze uz neke izmjene uvjeta, te ako pravovremeno odluči poduzeti potrebne mjere.<sup>33</sup> Odredbe o predstečajnom postupku definiraju mogućnosti i uvjete restrukturiranja duga. Ukoliko se dogovor s vjerovnicima ne ostvari slijedi stečaj i djelomično ili cjelokupno podmirenje obveza prema vjerovnicima. Odredbe o stečajnom postupku definiraju mogućnosti i uvjete stečaja s likvidacijom.<sup>34</sup>

Dvije opcije koje su na raspolaganju stečajnom dužniku:

- restrukturiranje i otvaranje predstečajnog postupka;
- stečaj s likvidacijom i otvaranje stečajnog postupka.

Razlog za otvaranje predstečajnog postupka je:

- prijeteća nesposobnost za plaćanje (prijeteća insolventnost).

Prijeteća nesposobnost za plaćanje nastaje ako je vrlo vjerojatno da dužnik neće moći platiti svoje obveze u odgovarajućim vremenskim okvirima, a to se očituje kroz kašnjenje isplate plaća i doprinosa u roku dužem od 30 dana, evidenciju Financijske agencije o jednoj ili više neizvršenih plaćanja koje bi se trebalo naplatiti s nekih drugih postojećih računa dužnika.<sup>35</sup>

U interesu vjerovnika je restrukturiranje poduzeća jer veća je vjerojatnost naplate njihovih potraživanja odnosno tražbina nego kad bi se pokrenuo stečaj s likvidacijom s obzirom na mogućnost djelomične naplate tražbina i ljestvice prioriteta kod isplate, odnosno kojem

---

<sup>32</sup> Trgovački sud u Osijeku, Vodič kroz stečajni postupak, (Internet) raspoloživo na: <https://sudovi.pravosudje.hr/tsos/index.php?linkID=27>, (9.5.2020.)

<sup>33</sup> Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske (2015.): Restrukturiranje, predstečajni ili stečajni postupak, (Internet) raspoloživo na: <https://pravosudje.gov.hr/restrukturiranje-predstecajni-ili-stecajni-postupak/9908>, (10.5.2020.)

<sup>34</sup> Ibid, (10.5.2020.)

<sup>35</sup> Narodne novine (2017.): Stečajni zakon, Narodne novine d.d. Zagreb, broj NN 71/15, 104/17, čl. 4.



isplatnom redu pripadaju. Isti interes dijele i dužnik i njegovi zaposlenici, jer učinkovitim restrukturiranjem poduzeće postupno reducira problem likvidnosti i insolventnosti, te time zadržava i radna mjesta u poduzeća koja stečajem s likvidacijom prestaju. Također, dužnik prilikom restrukturiranja osigurava očuvanje vrijednosti svoje imovine, jer prilikom stečaja s likvidacijom često se imovina rasprodaje po cijeni nižoj od stvarne vrijednosti.

Nastavak poslovanja i postojanje trgovačkih društava u interesu je i države i njezinog gospodarstva.<sup>36</sup> Činjenica je da zadržana radna mjesta za državu znače kontinuitet plaćanja poreza i drugih davanja što ima pozitivan utjecaj na državu, jer se neće povećati broj nezaposlenih koji bi bili na teret državi jer bi u tom slučaju dobivali socijalna primanja.

Hrvatska provodi malen broj restrukturiranja u stečaju, no što se tiče otvaranja stečaja obrnuta je situacija, jer se u Hrvatskoj izbjegava započeti ili se prekasno otvara stečajni postupak. Nad svega 5% insolventnih pravnih osoba otvara se stečajni postupak, a ostalima se tolerira poslovanje u dubokoj insolventnosti. Razlog jest nedostatak motivacije vlasnicima i menadžerima za otvaranjem stečaja jer u tom slučaju oni ništa ne dobivaju. Iako tim činom krše zakon, ni to im nije motivacija jer se u praksi nepokretanje stečaja zapravo ne kažnjava.<sup>37</sup>

Nakon financijske krize iz 2009. godine, broj stečajeva je naglo porastao, ali nekoliko godina kasnije se stabilizirao. I dalje neke države članice usmjeravaju poduzeća kojima prijete financijska nestabilnost na likvidaciju, što znači da ne nastoje poticati takva poduzeća prema restrukturiranju.

Pokazatelj primjene restrukturiranja poduzeća jeste stopa povrata za vjerovnike. U Hrvatskoj stopa povrata 2016. godine bila je niska u odnosu na druge europske članice i iznosila je 30 %, što upućuje na da restrukturiranje nije bio čest slučaj u Hrvatskoj kao rješenje stečaja ili nije adekvatno provedeno.<sup>38</sup> Jedan od mogućih razloga jeste dugotrajnost postupka i povećanje rizika razmjerno s trajanjem postupka, sposobnost, kompetencije i iskustva stečajnog upravitelja koji provodi restrukturiranje, pravni okvir i dr.

---

<sup>36</sup>Smokvina, V., Bodul, D., Vuković, A. (2013.): O načelu socijalnog postupanja u stečajnom postupku s naglaskom na prava radnika, Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 34 (2), str. 549.

<sup>37</sup>Sajter D. (2010.); Procedura i praksa restrukturiranja u stečaju u Republici Hrvatskoj, Zbornik radova Pravnog fakulteta u Splitu, 47 (3), str. 742.

<sup>38</sup>Europska komisija (2016.): Direktive Europskog parlamenta i vijeća o okvirima za preventivno restrukturiranje, pružanju druge prilike i mjerama za povećanje učinkovitosti restrukturiranja i postupaka u pogledu nesolventnosti i razrješenja te izmjeni Direktive 2012/30/EU, str. 3., (Internet) raspoloživo na: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/HR/COM-2016-723-F1-HR-MAIN-PART-1.PDF>, (11.5.2020.)

## 2.2. Problem likvidnosti i insolventnosti

Proces odlučivanja svakog poduzeća uključuje ispitivanje i utvrđivanje likvidnosti i solventnosti. Značajan je utjecaj poduzetnikovih odluka iz ovog područja, jer svaka odluka, povoljna ili nepovoljna, može poboljšati ili ugroziti poslovanje poduzeća. Osim samog postojanja problema likvidnosti i solventnosti, javlja se i problem poistovjećivanja ovih pojmova.

Likvidnost podrazumijeva sposobnost poduzetnika da u svakom trenutku raspolaže svojom imovinom koju lako, brzo i bez gubitaka može zamijeniti i pretvoriti u gotov novac kako bi bez problema podmirio svoje tekuće obveze. U suprotnom, ako poduzetnik posjeduje imovinu koja se tek u dužem roku može pretvoriti u novac ili time gubi veći dio svoje vrijednosti, javlja se problem nelikvidnosti poduzetnika.<sup>39</sup> Dakle, provedba mijenjanja imovine u novac i plaćanje kratkoročnih obveza bez poteškoća predstavlja likvidnost i likvidnog poduzetnika.

Solventnost predstavlja sposobnost poduzetnika da u svakom trenutku ima dovoljno novca na raspolaganju kako bi mogao po datumima dospjeća platiti svoje dugove, neovisno radi li se o trošku kamata, ratama dugoročnih kredita i sl. U suprotnom, ako poduzetnik ne raspolaže s dovoljno novca pojavljuje se nesposobnost plaćanja i rješavanja, lat. „(in)solvere“, svih obveza koje obvezuju poduzetnika.<sup>40</sup> Dakle, pravovremena raspoloživost novca, platežna sposobnost i izvršavanje dugoročnih obveza predstavljaju poduzetnika i njegovo poslovanje solventnim, jer se mogu podmiriti obveze raspoloživim novcem u rokovima dospjeća.

Budući da su razlozi za otvaranje stečaja nesposobnost plaćanja (tehnička insolventnost) i prezaduženost (stvarna insolventnost), vidljivo je kako u razloge stečaja ne spada problem likvidnosti, ali je jedan od potencijalnih čimbenika za postojanje problema platežne nesposobnosti; niti je insolventnost isto što i stečaj, nego je razlog za otvaranje stečaja kao pravnog postupka. Usko su povezane likvidnost i solventnost, ali bitno ih je razlikovati, izrazito kada je predmet istraživanja stečaj, predstečaj i njegovi razlozi. Nadalje, kao jedan od razloga za otvaranje stečajnog postupka jest nesposobnost plaćanja koja se očituje kada banka koja vodi platni promet poduzeća ustanovi uzastopno neplaćanje dugova u razdoblju dužem od 60 dana ili nisu isplaćene tri uzastopne plaće zaposlenicima. Ako su uspješno podmirene dospjele obveze s drugih računa dužnika, neovisno o njegovoj suglasnosti, to ne znači da je poduzetnik

---

<sup>39</sup> Proklin M., Zima J. (2011.): Utjecaj likvidnosti i solventnosti na poslovanje poduzetnika, *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 24 (1), str. 74.

<sup>40</sup> Proklin P., Proklin M. (2006.): Likvidnost i solventnost poduzetnika kao podrška poslovnoj izvrsnosti, *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 19 (1-2), str. 7.

solventan i da ubuduće može ispunjavati dugoročne, trajnije obveze, nego da je insolventan.<sup>41</sup> Prije razmatranja o otvaranju predstečajnog postupka treba utvrditi postoji li razlog za predstečaj, odnosno je li prisutna prijeteca nesposobnost plaćanja, tj. prijeteca insolventnost, što je nekad bio razlog za otvaranje stečaja.<sup>42</sup> Nadalje, ukoliko je imovina poduzeća manja od obveza, javlja se problem prezaduženosti, odnosno problem insuficijentnosti kao jedan od dva razloga za otvaranje stečajnog postupka. Izuzetak je ako se ipak utvrdi da nastavljam poslovanja postoji sposobnost poduzeća u ispunjavanju obveza po rokovima dospijeća, kada se eliminira prezaduženost kao razlog za otvaranje stečaja.<sup>43</sup>

Pojavni oblici solventnosti su:<sup>44</sup>

- prekomjerna solventnost;
- optimalna solventnost;
- nezadovoljavajuća solventnost;

Prekomjerna solventnost cilj je kojem svako poduzeće teži jer uspijeva platiti sve dospjele obveze, te pritom ima u rezervi znatan iznos novčanih sredstava za buduće obveze. No, to može biti znak nedovoljnog investiranja i sl., te stoga poduzeće ipak treba težiti optimalnoj solventnosti. Kod optimalne solventnosti, uz platežnu sposobnost dospjelih obveza, postoji rezerva novčanih sredstava koja nije prekomjerna, ali je dovoljna i ne dovodi u pitanje problem solventnosti. Dok nezadovoljavajuća solventnost upozorava na manjak sigurnosnih rezervi novčanih sredstava nakon podmirivanja dospjelih obveza i upućuje na potencijalni problem insolventnosti.<sup>45</sup>

Pojavni oblici likvidnosti:<sup>46</sup>

- pretjerana likvidnost;
- optimalna likvidnost;
- nedovoljna likvidnost.

Pretjerana likvidnost nije poželjna jer usporava obrtaj kratkotrajne imovine i smanjuje efikasnost samog poslovanja. Uzrok toga jest kratkotrajna imovina koje ima nepotrebno više i

---

<sup>41</sup> Narodne novine (2015.): Stečajni zakon, Narodne novine d.d. Zagreb, broj 71/2015, članak 6.

<sup>42</sup> Bodul D. (2016.): Apologija novom hrvatskom insolventnom pravu, *Financije i pravo*, 4 (1), str. 33.

<sup>43</sup> Garašić J. (2017): Najznačajnije novine stečajnog zakon iz 2015. godine, *Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci*, 38 (1), str 135.

<sup>44</sup> Solventnost-definicija (Internet), raspoloživo na: <https://www.moj-bankar.hr/Kazalo/S/Solventnost> (15.5.2020.)

<sup>45</sup> Ibid, (15.5.2020.)

<sup>46</sup> Proklin P., Proklin M. (2006.): Likvidnost i solventnost poduzetnika kao podrška poslovnoj izvrsnosti, *Ekonomski vjesnik: Review od Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 19 (1-2), str.16.

nije pretvorena u novac niti predstavlja potraživanje od kupaca niti je na zalihama. Menadžmentu je u interesu održavati optimalnu likvidnost kako bi najučinkovitije iskoristio kratkotrajnu imovinu koju posjeduje. Ako je poduzeće u situaciji da naplatu kratkotrajne imovine ne može potpuno uskladiti s dospjelim kratkoročnim obvezama, može se reći da se suočava s nedovoljnom likvidnošću. Granična likvidnost se vrlo brzo pojavljuje i pokazatelj je nesposobnosti pravovremenog plaćanja dospjelih obveza u većoj mjeri nego je to kod nedovoljne likvidnosti.<sup>47</sup>

Pojavni oblici nelikvidnosti:<sup>48</sup>

- zastoji u plaćanju;
- tehnička insolventnost;
- prezaduženost.

Najblaži oblik nelikvidnosti jesu povremeni zastoji u plaćanju kratkoročnih obveza, dok je teži oblik nelikvidnosti tehnička insolventnost u kojoj se pojavljuje lanac koji počinje nepravovremenim plaćanjem obveza zbog kojih se suočava s brojnim posljedicama, poput plaćanja zateznih kamata, tužbi i sl. U ovom slučaju poduzeće je sposobno poslovati i dalje biti aktivno poduzeće, ali se suočava s određenim poteškoćama ako prevladaju tuđi financijski izvori kao način financiranja koji mogu dovesti u pitanje i kreditnu sposobnost poduzeća, te tima ugroziti uspješnost poduzeća i odnos s poslovnim partnerima, ponajviše s dobavljačima zbog neplaćanja obveza i može prouzrokovati otvaranje predstečajnog ili stečajnog postupka, ovisno o dinamici plaćanja odnosno neplaćanja obveza. Lanac nelikvidnosti završava sa stanjem prezaduženosti, također razlog za otvaranje stečaja, u kojem je iznos duga znatno veći od imovine poduzeća, zbog čega bi insolventno poduzeće trebalo prestati sa poslovanjem.<sup>49</sup> Prestanak poslovanja i zaustavljanje plaćanja, osim potrebnih namirenja, bez nastavljanja poslovanja u budućem razdoblju kao konačne odluke, naziva se trajna insolventnost.<sup>50</sup> Iako se razlikuju, usko su povezane likvidnost i insolventnost što je vidljivo i u pojavnim oblicima nelikvidnosti gdje se spominje i problem insolventnosti.

---

<sup>47</sup> Proklin P., Proklin M. (2006.): Likvidnost i solventnost poduzetnika kao podrška poslovnoj izvrsnosti, *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 19 (1-2), str.16

<sup>48</sup> Ibid, str. 16.

<sup>49</sup> Ibid, str. 16.

<sup>50</sup> Insolventnost, Hrvatska enciklopedija, Leksikografski zavod Miroslav Krleža (2020.), (internet), raspoloživo na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27538>, (15.5.2020.)

### 2.3. Skupine financijskih pokazatelja

Ako poduzeće za cilj ima analizu vlastitog poslovanja, neophodna je analiza temeljnih financijskih izvještaja. Stavljanjem u omjer podataka iz financijskih izvještaja dobivaju se financijski pokazatelji pomoću kojih se može utvrditi realno, stvarno stanje poslovanja poduzeća, njegova uspješnost ili neuspješnost.<sup>51</sup> Dakle, analizom financijskih izvještaja može se ocijeniti prijeti li poduzeću otvaranje predstečajnog ili stečajnog postupka, jer analiza uključuje i ispitivanje odnosno pokazatelje koji pružaju informacije o prijetećoj insolventnosti, stvarnoj (ne)sposobnosti plaćanja i određivanju omjera vlastitih i tuđih izvora financiranja, tj. prezaduženosti kao razloga stečaja ili predstečaja.

Analizu financijskih izvještaja određuju sljedeći instrumenti i postupci:<sup>52</sup>

- Usporedivi financijski izvještaji;
  - Postupak horizontalne analize.
- Strukturni financijski izvještaji;
  - Postupak vertikalne analize.
- Financijski pokazatelji;
  - Pojedinačni pokazatelji;
  - Skupine pokazatelja;
  - Sustavi pokazatelja;
  - Zbrojni pokazatelji.

S obzirom na vrstu potrebnih informacija za odlučivanje i upravljenje poduzećem razlikuju se sljedeće skupine financijskih pokazatelja:<sup>53</sup>

1. Pokazatelji likvidnosti (liquidity ratios);
2. Pokazatelji zaduženosti (leverage ratios);
3. Pokazatelji aktivnosti (activity ratios);
4. Pokazatelji ekonomičnosti;
5. Pokazatelji profitabilnosti (profitability ratios);
6. Pokazatelji investiranja (investibility ratios);

---

<sup>51</sup> Škrtić M, Tisovec M. (2006.): Predviđanje stečaja poduzeća uporabom financijskih pokazatelja uspješnosti (I.dio), RRIF – Računovodstvo, revizija i financije, br. 6/2006, str 53.

<sup>52</sup> Šlibar D. (2010.): Instrumenti i postupci analize financijskih izvještaja, Računovodstvo i porezi u praksi, Zagreb, br. 5/2010, str 1.

<sup>53</sup> Ibid, str. 4

Pokazatelji likvidnosti i zaduženosti služe za procjenu sigurnosti poslovanja, dok se za analizu i procjenu uspješnosti poslovanja koriste pokazatelji ekonomičnosti, profitabilnosti i investiranja. Pokazatelji aktivnosti uključuju oba navedena kriterija za donošenje poslovnih odluka.<sup>54</sup>

### 2.3.1. Pokazatelji likvidnosti

Financijski pokazatelji likvidnosti predstavljaju skupinu pokazatelja kojom se može utvrditi sposobnost poduzeća da podmiruje svoje kratkoročne obveze po datumu njihova dospijeca.<sup>55</sup> Najčešće korišteni financijski pokazatelji likvidnosti i njihov izračun:<sup>56</sup>

**Tablica 1. Financijski pokazatelji likvidnosti**

Financijski pokazatelj	Brojnik	Nazivnik
Koeficijent trenutne likvidnosti	Novac	Kratkoročne obveze
Koeficijent ubrzane likvidnosti	Novac + potraživanja	Kratkoročne obveze
Koeficijent tekuće likvidnosti	Kratkotrajna imovina	Kratkoročne obveze
Koeficijent financijske stabilnosti	Dugotrajna imovina	Kapital + dugoročne obveze

Izvor: Ježovita A. (2017.): Utjecaj strukture imovine poduzeća na ocjenu likvidnosti, Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Mostaru, br. 23, str. 234.; Vukoja B., Primjena analize financijskih izvješća pomoću ključnih financijskih pokazatelja kao temelj donošenja poslovnih odluka, str 6., (Internet), raspoloživo na: <http://www.revident.ba/public/files/primjena-analize-financijskih-izvjestaja-pomocu-kljucnih-financijskih-pokazatelja.pdf>, (22.05.2020.)

Koeficijent trenutne likvidnosti ili pokazatelj novca (Cash ratio) pokazuje može li i u kojoj mjeri poduzeće raspoloživim novcem pokriti trenutne kratkoročne obveze.<sup>57</sup>

Koeficijent ubrzane likvidnosti (Quick ratio) se primjenjuje kod utvrđivanja sposobnosti poduzeća za podmirivanjem kratkoročnih obveza na temelju nalikvidnije imovine koju posjeduje.<sup>58</sup>

Koeficijent tekuće likvidnosti (Current ratio) pokazatelj je koji u odnos stavlja kratkotrajnu imovinu i kratkoročne obveze. Za poduzeće je svakako bolje da je kratkotrajna imovina veća

<sup>54</sup> Horvat Jurjec K. (2011.): Analiza financijskih izvještaja pomoću financijskih pokazatelja, RRIF – Računovodstvo, revizija i financije, Zagreb, br. 7/11, str. 18.

<sup>55</sup> Ibid, str.20.

<sup>56</sup> Šlibar D. (2010.): Instrumenti i postupci analize financijskih izvještaja, Računovodstvo i porezi u praksi, Zagreb, br. 5/2010, str. 2.

<sup>57</sup> Škrtić M, Tisovec M. (2006.): Predviđanje stečaja poduzeća uporabom financijskih pokazatelja uspješnosti (I.dio), RRIF – Računovodstvo, revizija i financije, br. 6/2006, str. 56.

<sup>58</sup> Vukoja B., Primjena analize financijskih izvješća pomoću ključnih financijskih pokazatelja kao temelj donošenja poslovnih odluka, str 7., (Internet), raspoloživo na: <http://www.revident.ba/public/files/primjena-analize-financijskih-izvjestaja-pomocu-kljucnih-financijskih-pokazatelja.pdf>, (22.05.2020.)

od kratkoročnih obveza, ali barem dva puta veća, te pritom referentna vrijednost ili standard s kojim se ovaj pokazatelj uspoređuje jest (minimalno) 2.<sup>59</sup>

Koeficijent financijske stabilnosti primjenjuje se kod utvrđivanja u kojem omjeru se financira kratkotrajna imovina iz dugoročnih izvora financiranja (vrijednost koeficijenta manja od 1) čime se ostvaruje financijska stabilnost i likvidnost poduzeća kao njihovih bitnih ciljeva. Stoga, koeficijent financijske stabilnosti bi trebao iznositi manje od 1.<sup>60</sup>

### 2.3.2. Pokazatelji zaduženosti

Pokazatelji zaduženosti mjera su procjenjivanja dugoročne solventnosti odnosno sposobnosti poduzeća da pravovremeno podmiruje svoje i kratkoročne i dugoročne obveze.<sup>61</sup> Točnije, nastoji se utvrditi koliko se poduzeće koristi financiranjem iz tuđih izvora financiranja, a koliko iz vlastitih izvora financiranja, te odnos ovih izvora financiranja.<sup>62</sup> Najčešće korišteni financijski pokazatelji zaduženosti i njihovi izračuni su:

**Tablica 2. Financijski pokazatelji zaduženosti**

Financijski pokazatelj	Brojnik	Nazivnik
Koeficijent zaduženosti	Ukupne obveze	Ukupna imovina
Koeficijent vlastitog financiranja	Kapital	Ukupna imovina
Koeficijent financiranja	Ukupne obveze	Kapital
Pokriće troškova kamata	EBIT	Kamate
Faktor zaduženosti	Ukupne obveze	Zadržana dobit + amortizacija
Stupanj pokrića 1	Kapital	Dugotrajna imovina
Stupanj pokrića 2	Kapital + dugoročne obveze	Dugotrajna imovina

Izvor: Vukoja B., Primjena analize financijskih izvješća pomoću ključnih financijskih pokazatelja kao temelj donošenja poslovnih odluka, str 8., (Internet), raspoloživo na: <http://www.revident.ba/public/files/primjena-analize-financijskih-izvjestaja-pomocu-kljucnih-financijskih-pokazatelja.pdf>, (25.05.2020.)

Za uspješno poslovanje i opstanak poduzeća pretpostavka je niska razina zaduženosti. Razmatrajući odnos ukupnih obveza i ukupne imovine, prva pretpostavka bila bi da obveze trebaju biti manje od ukupne imovine. Međutim, ukupne obveze ipak trebaju biti duplo manje od ukupne imovine kako bi se koeficijent zaduženosti prilikom analize smatrao prihvatljivim. Stoga, koeficijent zaduženosti treba držati pod kontrolom i ispod 50%.<sup>63</sup> Uz investitore,

<sup>59</sup> Vukoja B., Primjena analize financijskih izvješća pomoću ključnih financijskih pokazatelja kao temelj donošenja poslovnih odluka, str 7., (Internet), raspoloživo na: <http://www.revident.ba/public/files/primjena-analize-financijskih-izvjestaja-pomocu-kljucnih-financijskih-pokazatelja.pdf>, (23.05.2020.)

<sup>60</sup> Ibid, (24.05.2020.)

<sup>61</sup> Ježovita A. (2018.): Specifičnosti analize financijskih izvješća proračunskih korisnika, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, 16 (2), str. 88.

<sup>62</sup> Horvat Jurjec K. (2011.): Analiza financijskih izvješća pomoću financijskih pokazatelja, RRIF – Računovodstvo, revizija i financije, Zagreb, br. 7/11, str. 22.

<sup>63</sup> Dropulić I. (2016.): Menadžersko računovodstvo I, Interna skripta, Ekonomski fakultet Split, Split, str.43.

vjerovnici su korisnici informacije o koeficijentu zaduženosti zbog procjene vraćanja duga, uključujući i pripadajuće kamate što predstavlja suočavanje s financijskim rizikom.

Koeficijent vlastitog financiranja pokazuje u kojem omjeru je u poduzeću zastupljeno financiranje vlastitim izvorima sredstava. Cilj svakog poduzeća trebao bi barem biti održavanje vrijednost koeficijenta vlastitog financiranja iznad 0,5, odnosno 50%.<sup>64</sup>

Koeficijent financiranja odnosno tzv. financijska poluga pokazuju odnos tuđih i vlastitih sredstava. Ako je vrijednost ovog pokazatelja manja od 1, poduzeće se više financira vlastitim izvorima sredstava, a manje tuđim, i obratno.<sup>65</sup>

Pokriće troškova kamata pokazatelj je koji daje uvid koliko može pasti EBIT (dobit prije kamata i poreza), a da poduzeće i dalje ima sposobnost plaćanja kamata. Referentna vrijednost s kojom se uspoređuje jeste vrijednost 1 i poželjno je da vrijednost pokazatelja bude što veća.<sup>66</sup>

Faktor zaduženosti pokazatelj je koji procjenjuje vremenski period potreban za podmirivanje svih obveza poduzeća iz zadržane dobiti i amortizacije. Cilj poduzeća je postići vrijednost pokazatelja manju od 1 što ukazuje i na manju zaduženost.<sup>67</sup>

Stupanj pokrića 1 pokazuje pokriva dugotrajne imovine kapitalom, a stupanj pokrića 2 pokriva dugotrajne imovine kapitalom uvećanog za dugoročne obveze.<sup>68</sup>

### **2.3.2. Pokazatelji aktivnosti**

Izračunate vrijednosti pokazatelja aktivnosti pridonose procjeni efikasnosti upotrebe resursa poduzeća. Ovi pokazatelji nazivaju se još i koeficijentima obrtaja kao omjer prometa i prosječnog stanja kako bi se utvrdila i brzina obrtaja imovine. S poznatim koeficijentima obrtaja moguće je izračunati i prosječno stanje obrtaja tzv. dani vezivanja sredstava.<sup>69</sup> Najčešće korišteni financijski pokazatelji aktivnosti i njihovi izračuni su:

---

<sup>64</sup> Vukoja B., Primjena analize financijskih izvješća pomoću ključnih financijskih pokazatelja kao temelj donošenja poslovnih odluka, str 9., (Internet), raspoloživo na: <http://www.revident.ba/public/files/primjena-analize-financijskih-izvjestaja-pomocu-kljucnih-financijskih-pokazatelja.pdf>, (23.05.2020.)

<sup>65</sup> Žager L., Ježovita A. (2017.): Utjecaj strukture imovine poduzeća na ocjenu likvidnosti, Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Mostaru, br. 23, str. 238.

<sup>66</sup> Ibid, str 238.

<sup>67</sup> Šlibar D. (2010.): Instrumenti i postupci analize financijskih izvješćaja, Računovodstvo i porezi u praksi, Zagreb, br. 5/2010, str. 3.

<sup>68</sup> Kontuš E. (2011.): Kratkoročno financiranje i njegove implikacije na solventnost i profitabilnost poduzeća, Ekonomska misao i praksa, Časopis Sveučilišta u Dubrovniku, 20 (2), str. 449.

<sup>69</sup> Vukoja B., Primjena analize financijskih izvješća pomoću ključnih financijskih pokazatelja kao temelj donošenja poslovnih odluka, str. 10., (Internet), raspoloživo na: <http://www.revident.ba/public/files/primjena-analize-financijskih-izvjestaja-pomocu-kljucnih-financijskih-pokazatelja.pdf>, (25.05.2020.)



**Tablica 3. Financijski pokazatelji aktivnosti**

Financijski pokazatelj	Brojnik	Nazivnik
Koeficijent obrtaja ukupne imovine	Ukupni prihodi	Ukupna imovina
Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine	Prihodi od prodaje	Kratkotrajna imovina
Koeficijent obrtaja potraživanja	Prihodi od prodaje	Potraživanja
Trajanje naplate potraživanja u danima	Broj dana u godini	Koeficijent obrtaja potraživanja
Koeficijent utrživosti zaliha	Prihod od prodaje	Ukupne zalihe

Izvor: Horvat Jurjec K. (2011.): Analiza financijskih izvještaja pomoću financijskih pokazatelja, RRIF – Računovodstvo, revizija i financije, Zagreb, br. 7/11, str. 23. i 24.

Koeficijent obrtaja ukupne imovine predstavlja omjer prihoda i aktive kojim se može utvrditi koliko se novčanih jedinica prihoda može stvoriti od jedne novčane jedinice kratkotrajne imovine.<sup>70</sup> Poželjna je što veća vrijednost pokazatelja čime se pokazuje efikasnost korištenja i upravljanja imovinom poduzeća u svrhu stvaranja prihoda.

Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine sličan je koeficijentu obrtaja ukupne imovine, a razlika je u tome što u odnos ne stavljaju ukupni prihodi i ukupna imovina, nego prihodi od prodaje i kratkotrajna imovina.<sup>71</sup>

Koeficijent obrtaja potraživanja, kao omjer prihoda od prodaje i potraživanja, signalizira mogućnost i sposobnost poduzeća da naplati svoja potraživanja i pretvori ih u novac. Također, kao i kod prethodnih koeficijenata, poželjna je što veća vrijednost koeficijenta, jer se u tom slučaju smanjuje trajanje naplate potraživanja. Ako je poznat koeficijent obrtaja potraživanja, onda se može izračunati i trajanje naplate potraživanja koji u odnos stavlja broj dana u godini i koeficijent obrtaja potraživanja.<sup>72</sup>

Koeficijent utrživosti zaliha pokazuje koliko 1 novčana jedinica zaliha stvara novčanih jedinica prihoda od prodaje. Poželjna vrijednost koeficijenta je što veća.<sup>73</sup>

### 2.3.3. Pokazatelji profitabilnosti

Najčešće korišteni pokazatelji jesu pokazatelji profitabilnosti jer predstavljaju mjeru uspješnosti u ostvarivanju zarada na temelju uloženi sredstava. Prilikom izračuna pokazatelja profitabilnosti u omjer se stavlja ostvarena dobit i uložena sredstva poput imovine, kapitala i prihoda.<sup>74</sup> Pokazatelji profitabilnosti izračunavaju se na bruto i neto profitnoj marži koje se

<sup>70</sup> Dropulić I. (2016.): Menadžersko računovodstvo I, Interna skripta, Ekonomski fakultet Split, Split, str.40.

<sup>71</sup> Ibid, str 40.

<sup>72</sup> Horvat Jurjec K. (2011.): Analiza financijskih izvještaja pomoću financijskih pokazatelja, RRIF – Računovodstvo, revizija i financije, Zagreb, br. 7/11, str. 23.

<sup>73</sup> Dropulić I. (2016.): Menadžersko računovodstvo I, Interna skripta, Ekonomski fakultet Split, Split, str.40.

<sup>74</sup> Horvat Jurjec K. (2011.): Analiza financijskih izvještaja pomoću financijskih pokazatelja, RRIF – Računovodstvo, revizija i financije, Zagreb, br. 7/11, str. 24.

razlikuju u vrsti dobiti koja se uključuje u omjer: dobit prije poreza ili dobit poslije poreza.<sup>75</sup> Najčešće korišteni financijski pokazatelji profitabilnosti i njihovi izračuni su:

**Tablica 4. Financijski pokazatelji profitabilnosti**

Financijski pokazatelj	Brojnik	Nazivnik
Bruto profitna marža	Dobit prije poreza + kamate	Ukupni prihodi
Neto profitna marža	Neto dobit + kamate	Ukupni prihodi
Bruto rentabilnost imovine	Dobit prije poreza + kamate	Ukupna imovina
Neto rentabilnost imovine (ROA)	Neto dobit + kamate	Ukupna imovina
Rentabilnost glavnice (ROE)	Neto dobit	Vlastiti kapital (glavnica)

Izvor: Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Šager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str 51. i 52.

Marže profita doprinose u procjeni uspješnosti i sposobnosti poduzeća da od ostvarenih prihoda ostvari određenu dobit uvećanu za rashod kamata, te se izražavaju u postotku. S aspekta poreza na dobit prepoznatljiva je razlika između bruto i neto profitne marže.<sup>76</sup>

Omjer marže profita i koeficijenta obrtaja ukupne imovine rezultira pokazateljem profitabilnosti koji se još naziva pokazatelj rentabilnosti imovine. Pokazateljem rentabilnosti imovine iskazuju se ostvareni povrati na temelju raspoloživih sredstava odnosno imovine. Naglasak je da se povrat odnosi i na vlasnike i tuđeg i vlastitog izvora financiranja u obliku bruto i neto dobiti za vlasnike vlastitog izvora i kroz kamate za vlasnike tuđeg izvora financiranja. Postoje dva pokazatelja rentabilnosti imovine, bruto i neto, koja se razlikuju u istim odrednicama kao i bruto i neto profitna marža.<sup>77</sup>

Najznačajniji pokazatelj rentabilnosti ipak je rentabilnost glavnice kao mjera sposobnosti poduzeća za ostvarenjem povrata uložених sredstava koji se odnose na vlasnike vlastitog kapitala, te predstavlja ostvarenje osnovnog cilja poslovanja. U odnos se stavlja neto dobit i vlastiti kapital, te veća vrijednost pokazatelja upućuje na veći povrat na uložena sredstva odnosno stvaranje dodane vrijednosti poduzeću.

#### 2.3.4. Pokazatelji ekonomičnosti

Ova skupina pokazatelja u omjer stavlja prihode i rashode s namjerom utvrđivanja koliko se prihoda ostvaruje po jedinici rashoda.<sup>78</sup> Poželjno je da su prihodi veći od rashoda, stoga je

<sup>75</sup> Šlibar D. (2010.): Instrumenti i postupci analize financijskih izvještaja, Računovodstvo i porezi u praksi, Zagreb, br. 5/2010, str. 3.

<sup>76</sup> Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Šager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str 52. i 53.

<sup>77</sup> Ibid, str 53.

<sup>78</sup> Ibid, str. 51.

poželjno i da pokazatelj bude što veći, odnosno veći od 1, jer vrijednost manja od 1 upućuje na poslovanje s gubitkom. Najčešće korišteni financijski pokazatelji ekonomičnosti i njihovi izračuni su:

**Tablica 5. Financijski pokazatelji ekonomičnosti**

Financijski pokazatelj	Brojnik	Nazivnik
Ekonomičnost ukupnog poslovanja	Ukupni prihodi	Ukupni rashodi
Ekonomičnost poslovanja	Poslovni prihodi	Poslovni rashodi
Ekonomičnost prodaje	Prihodi od prodaje	Rashodi od prodaje
Ekonomičnost financiranja	Financijski prihodi	Financijski rashodi
Ekonomičnost ostalih poslovnih aktivnosti	Ostali poslovni prihodi	Ostali poslovni rashodi

Izvor: Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str 52.

Ekonomičnost ukupnog poslovanja pokazatelj je koji u omjer stavlja ukupne prihode i ukupne rashode, te pokazuje koliko je poduzeće ostvarilo ukupnih prihoda na jednu novčanu jedinicu ukupnih rashoda. Ostali pokazatelji iz ove skupine nazivaju se još i parcijalni pokazatelji koji pokazuju koliko je poduzeće ostvarilo poslovnih, financijskih, ostalih ili prihoda od prodaje na jednu novčanu jedinicu poslovnih, financijskih, ostalih ili rashoda od prodaje.<sup>79</sup>

### 2.3.5. Pokazatelji investiranja

Uspješnost i atraktivnost ulaganja u dionice poduzeća može se utvrditi uporabom pokazatelja investiranja. Najčešći pokazatelji investiranja su:

**Tablica 6. Financijski pokazatelji investiranja**

Financijski pokazatelj	Brojnik	Nazivnik
Dobit po dionici (EPS)	Neto dobit	Broj dionica
Dividenda po dionici (DPS)	Dio neto dobiti za dividende	Broj dionica
Odnos isplate dividendi (DPR)	Dividenda po dionici (DPS)	Dobit po dionici (EPS)
Odnos cijene i dobiti po dionici (P/E)	Tržišna cijena dionice (PPS)	Dobit po dionici (EPS)
Ukupna rentabilnost dionice	Dobit po dionici (EPS)	Tržišna cijena dionice (PPS)
Dividendna rentabilnost dionice	Dividenda po dionici (DPS)	Tržišna cijena dionice (PPS)

Izvor: Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str 56.

Dobit po dionici pokazatelj je investiranja koji pokazuje koliko se novčanih jedinica dobiti ostvari po dionici. Dok dividenda pokazuje koliko se novčanih jedinica dividendi ostvari po dionici. Za očekivati je da vrijednost dobiti bude veća od dividendi jer dividenda predstavlja

<sup>79</sup> Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str 52.

samo dio dobiti koji se isplaćuje vlasnicima dionica.<sup>80</sup> Pokazatelj dobiti po dionici zapravo pruža informaciju o atraktivnosti ulaganja u dionice poduzeća jer pokazuje kolika je zarada.<sup>81</sup>

Pokazatelj odnos isplate dividendi predstavlja omjer prethodna dva pokazatelja investiranja: dividende po dionici i dobiti po dionici. Vrijednost pokazatelja u većini je slučajeva manja od 1, zbog toga što se očekuje manja vrijednost dividendi od dobiti. Značajan pokazatelj je odnos cijene i dobiti (P/E) kojim se može utvrditi vrijednost omjera cijene dionice i dobiti po dionici, odnosno koliko je veća cijena dionice od dobiti po dionici.<sup>82</sup> Najznačajniji pokazatelji ove skupine jesu pokazatelji rentabilnosti: ukupna rentabilnost dionice i dividendna rentabilnost dionice (prinos od dividendi). Nazivaju se još i pokazateljima rentabilnosti vlastitog kapitala, ali bitna stavka je iskazivanje kapitala po tržišnoj, a ne po knjigovodstvenoj vrijednosti.<sup>83</sup>

---

<sup>80</sup> Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str 56

<sup>81</sup> Analiza pokazatelja uspješnosti poslovanja na temelju podataka iz financijskih izvješća, (Internet), raspoloživo na: [https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni\\_materijali/k\\_poduzetnistvo\\_2/6-financijskaAnaliza-pokazatelji-web.pdf](https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_poduzetnistvo_2/6-financijskaAnaliza-pokazatelji-web.pdf), str. 63., (29.5.2020.)

<sup>82</sup> Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 56.

<sup>83</sup> Ibid, str. 56.

### 3. DEFINIRANJE MODELA ZA PREDVIĐANJE FINACIJSKOG NEUSPJEHA

Za ukupnu procjenu poslovanja i uspješnosti poduzeća potrebno je uz skupine pokazatelja razmotriti i njihovu međuovisnost pomoću zbrojnih, skupnih ili sintetičkih financijskih pokazatelja. Svrha financijskih pokazatelja prvotno je bila usporedba s drugim poduzećima iz industrije i analiza trenda kretanja.<sup>84</sup> Zatim su početkom 20. stoljeća provedena prva istraživanja od strane Fitzta Patricka i Wililijama H. Beavera s namjerom procjene i predviđanja poslovnog neuspjeha na temelju tzv. zbrojnih pokazatelja, jer su se uvrstile značajne razlike u pokazateljima uspješnih poduzeća i onih pred stečajem. Među prvim su ekonomskim stručnjacima proveli istraživanje korisnosti financijskih pokazatelja prilikom predviđanja stečaja, ali najpoznatiji stručnjak tog područja jeste Altman E.I. koji je unaprijedio istraživanja svojih prethodnika uvodeći novu statističku metodu tzv. diskriminacijsku analizu. Njegov poznati model Altman Z-score model kritiziran je od strane Ohlsona koji uvodi logit model nakon čega se počinju koristiti i modeli logističke regresije i dr..<sup>85</sup> Razlike u modelima predviđanja stečaja mogu se pojaviti zbog varijabli koje su uključene u modele, ovisno o tome koje varijable stručnjaci smatraju značajnim, točnije koje pondere važnosti pridaju pojedinim varijablama.<sup>86</sup> Prilikom uporabe tih modela treba uzeti u obzir i različitost obilježja modela za predviđanje stečaja, te razlike među zemljama u kojima su modeli razvijeni zbog kojih se mogu pojaviti određene nepreciznosti između različitih modela za predviđanje financijskog neuspjeha.<sup>87</sup> Atraktivna su postala istraživanja iz područja predviđanja stečaja zbog toga što stečaj predstavlja najnepoželjniju opciju za vlasnike, vjerovnike i ostale dionike, te se nastoji pravovremeno eliminirati i riješiti problem insolventnosti i prezaduženosti, stoga se danas razlikuju brojni modeli za predviđanje stečaja. Informacije koje pružaju istraživanja ovih modela iznimno su važne investitorima, zaposlenicima, vjerovnicima i drugima. Doprinos ovih modela svakako je značajan financijskim institucijama prilikom procjene i analize kreditnog

---

<sup>84</sup> Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 62

<sup>85</sup> Pervan I. (2017.): Predviđanje stečaja – SME proizvodna poduzeća u Hrvatskoj, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, br. 3-4, str. 35.

<sup>86</sup> Bogdan S., Bareša S., Hađina V. (2019.): Testiranje primjenjivosti Altmanovog Z-score modela za predviđanje stečaja u Republici Hrvatskoj, Notitia časopis za ekonomske, poslovne i društvene teme, 5 (1), str. 32.

<sup>87</sup> Zenzerović, R., Peruško, T., (2006.): Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja, Ekonomska istraživanja, 19 (2) str.132.

rizike odnosno sposobnosti dužnika da vrati dugove, te time i mogućnosti pojave financijske nestabilnosti dužnika.<sup>88</sup>

Nekoliko modela za predviđanje stečaja će bit odrađeni u ovom diplomskog radu, među njima i dva modela razvijena u Hrvatskoj, a to su:

1. Altman Z score model;
2. Kralicekov DF pokazatelj;
3. Zmijewski model;
4. Springate model;
5. FP Rating;
6. BEX model.

### **3.1. Altman Z-Score model**

Edward I. Altman prvi je proveo tzv. multivarijatnu diskriminacijsku analizu odnosno istraživanje međuovisnosti, sličnosti i razlika financijskih pokazatelja i vjerojatnosti nastanka stečaja. Kreirao je model Altman Z-score za predviđanje stečaja na bazi poduzeća američkog tržišta uzimajući u obzir 66 proizvodnih poduzeća od kojih je polovina poduzeća iz kategorije zdravih poduzeća, a druga polovina iz kategorije poduzeća koja su otišla u stečaj u razdoblju između 1945. i 1965. godine. Npr. jedan od nedostataka svakako jest i odabir poduzeća u uzorak koji nije uključivao poduzeća koja su zapravo imala financijske poteškoće, jer službeno nije bio otvoren stečaj. Rezultati analize pokazali su koji pojedinačni financijski pokazatelji najkvalitetnije prikazuju financijsko stanje poduzeća i koji jesu varijable sljedeće funkcije Altmanovog modela:<sup>89</sup>

$$Z = 1.2 X1 + 1.4 X2 + 3.3 X3 + 0,6 X4 + 1.0 X5 \quad (1)$$

Varijable navedenog modela jesu:<sup>90</sup>

Z – zbrojni pokazatelj – vrijednost Altmanovog Z Score modela;

X1 – radni kapital / ukupna imovina;

X2 – zadržana dobit / ukupna imovina;

X3 – dobit prije kamata i poreza (EBIT) / ukupna imovina;

---

<sup>88</sup> Šodan S. (2019): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. godina 2018/2019, predavanja br.10., str.2.

<sup>89</sup> Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 64.

<sup>90</sup> Ibid, str. 64. i 65.

X4 – tržišna vrijednost glavnice / ukupne obveze;

X5 – ukupni prihodi / ukupna imovina.

Pokazatelj likvidnosti X1 predstavlja omjer radnog kapitala i ukupne imovine. Uključen je u model zbog što se utvrdilo kako je uzrok gubitaka iz poslovanja zapravo opadajući udio kratkotrajne imovine u ukupnoj imovini. Pokazatelj X2 predstavlja omjer zadržane dobiti i ukupne imovine. Uključen je u model zbog utvrđivanja stupnja reinvestiranja tijekom godine. Pokazatelj X3 predstavlja omjer dobiti prije kamata i poreza i ukupne imovine. Uključen je u model jer je pokazatelj profitabilnosti bez uzimanja u obzir financijske poluge i poreza. Pokazatelj X4 predstavlja omjer tržišne vrijednosti glavnice i ukupnih obveza. Uključen je u model jer pokazuje koliko imovine smije tj. može izgubiti na vrijednosti, a da poduzeće ne postane insolventno. Pokazatelj X5 predstavlja omjer ukupnih prihoda i ukupne imovine. Uključen je u model kao jedan od pokazatelja aktivnosti odnosno koeficijent obrtaja ukupne imovine.

Ograničenja modela jesu u okvirima primjenjivosti modela za poduzeća koja jesu/nisu kotirala na burzi. Zbog nedostatka primjenjivosti na poduzeća koja nisu kotirala na burzi, postojeći model je izmijenjen, te model A - Z Score glasi:<sup>91</sup>

$$Z = 0,717 X1 + 0,847 X2 + 3,107 X3 + 0,42 X4 + 0,998 X5 \quad (2)$$

Razlika ove varijante modela u odnosu na prvotnu jeste u pokazatelju X4 kod kojeg je umjesto tržišne vrijednosti uključena u model knjigovodstvena vrijednost poduzeća.

Dodatno ograničenje modela jest ne/primjenjivost modela na ne/proizvodna poduzeća. Zbog nedostatka primjenjivosti na sva poduzeća, dakle i na neproizvodna iz modela je izostavljen pokazatelj X5 kod kojeg su bile značajnije fluktuacije u odnosu na vrste djelatnosti. Model B – Z-score modela glasi:<sup>92</sup>

$$Z = 6,56 X1 + 3,26 X2 + 6,72 X3 + 1,05 X4 \quad (3)$$

U tablici 7. prikazane su kritične vrijednosti Altman Z-score odnosno raspon kretanja vrijednosti modela, te vjerojatnost odlaska u stečaj na temelju izračunate vrijednosti modela.

---

<sup>91</sup> Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 65.

<sup>92</sup> Ibid, str. 66.

**Tablica 7. Raspon kretanja vrijednosti karakterističan za Z-score pokazatelj ( od -4 do 8) i vjerojatnost odlaska u stečaj s obzirom na izračunatu vrijednost pokazatelja**

Raspon ocjene (od -4,0 do 8,0) - rizik stečaja				
Z-score model	vrlo mali	"sivo" područje		vrlo veliki 95 %
		zabrinutost	u roku 2. godine	
Originalni	≥ 3,0	2,99 - 2,79	2,78 - 1,81	1.80 ≥
Model A	≥ 2,9	2,89 - 2,69	2,68 - 1,24	1.23 ≥
Model B	≥ 2,6	2,59 - 2,39	2,38 - 1,11	1.10 ≥

Izvor: Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 66.

Vrijednost zbrojnog ili sintetičkog pokazatelja Z-score i vjerojatnosti stečaja karakterizira obrnuta proporcionalnost, što znači ako je vrijednost pokazatelja veća od vrijednosti 3, 2.9 ili 2.6, manja je vjerojatnost za stečajem poduzeća i ta poduzeća jesu financijski stabilna poduzeća. Obratno, vrijednost Z-score pokazatelja manja od 1.80, 1.23 ili 1,10 pretpostavlja stečaj poduzeća u roku od 1 godine. Tzv. „siva zona“ obuhvaća poduzeća koja su na granici financijske ne/stabilnosti, te se kod njih javlja mogućnost stečaja (nakon godine ili dvije), ali s uključenim potencijalnim oporavkom od stečaja.

Za Altmanov Z-score model značajna je preciznost modela odnosno točnost klasifikacije koja se smanjuje s povećanjem broja godina koje se promatraju, kao što je prikazano u tablici 8.<sup>93</sup>

**Tablica 8. Vjerojatnost točne klasifikacije Altmanovog modela**

Broj godina prije stečaja	1	2	3	4	5
Točnost klasifikacije (%)	≥ 75 %	75%	48%	36%	29%

Izvor: Prilagođeno od: Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 66.

Točnije, preciznost predviđanja stečaja primjenom Altmanovog Z-score modela najkvalitetnija je jednu godinu prije stečaja, zatim iznosi oko 75 % dvije godine prije stečaja itd.

Istraživanje Bogdana S., Bareš S., Hađina V.<sup>94</sup> s ciljem testiranja točnosti predviđanja stečaja primjenom Altmanovog Z-score modela (modela B) koji uzima u obzir hrvatska proizvodna i neproizvodna poduzeća; poduzeća koja kotiraju na burzi i ona koja ne kotiraju u zadnjih desetak

<sup>93</sup> Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 66.

<sup>94</sup> Bogdan S., Bareša S., Hađina V. (2019.): Testiranje primjenjivosti Altmanovog Z-score modela za predviđanje stečaja u Republici Hrvatskoj, Notitia časopis za ekonomske, poslovne i društvene teme, 5 (1), str. 42.



godina; polovinu poduzeća u stečaju i polovina kojima ne prijete stečaj; rezultirala je zaključkom o mogućoj primjeni Altmanovog Z-score modela na hrvatskom tržištu. Međutim, kako bi se što bolje Altmanov model prilagodio hrvatskom tržištu bilo je neophodno prilagoditi ponderu u originalnom Z-score modelu (model B), što je rezultiralo izbacivanjem varijable X1. S aspekta uspješnosti modela, kvaliteta modela je reducirana u odnosu na originalni model upravo zbog isključivanja varijable X1 kao posljedica zadovoljavanja pretpostavki multivarijantne diskriminantne analize. Uspješnost modela svakako bi bila u porastu u kombinaciji s drugim modelima predviđanja stečaja, dok bi se nekorištenjem drugih modela i drugih pokazatelja postigao suprotan efekt. Ali u konačnici model jest koristan pri prognoziranju pojave financijske nestabilnosti na hrvatskom tržištu.<sup>95</sup>

U širem kontekstu treba razmotriti i najveća ograničenja Z-score modela poput zastarjelosti modela i odabira poduzeća u uzorak ovisno o njihovoj veličini i ukupnoj aktivi, zbog čega model nije u potpunosti adekvatan za procjenu vjerojatnosti stečaja kod poduzeća čija je ukupna aktiva manja od 1 milijuna dolara (model je u uzorak uključivao poduzeća s ukupnom aktivom u rasponu od 1-25 milijuna dolara). Ukoliko je poduzeće podložno manipulaciji računovodstvenih podataka, osobito zadržanom dobiti ili dobiti prije oporezivanja, Altmanov model neće dati precizne rezultate. Također, modifikacije originalnog Z score modela poput prilagođavanja modela i neproizvodnim poduzećima, te primjenom knjigovodstvene vrijednosti kapitala umjesto tržišne, dovele su do toga da se u model ne uključuju poduzeća u stečaju koji je uzrokovan npr. iznenadnim prekidom poslovanja, odnosno ne uzima u obzir uzroke stečaja koji se ne nalaze u bilanci.<sup>96</sup>

### **3.2. Kralicekov DF pokazatelj**

Peter Kralicek predstavnik je europskog tržišta s aspekta istraživanja i predviđanja stečaja jer se pritom koristio financijskim izvještajima njemačkih, švicarskih i austrijskih poduzeća i pritom kreirao Kralicekov DF pokazatelj odnosno model za predviđanje stečaja koristeći se razdvajanjem zdravih od nezdravih poduzeća. Razlozi novih istraživanja jesu ograničenja i nedostaci Altmanovog modela poput izvođenja Z-score modela na financijskim podacima američkih poduzeća koje odlikuju značajne različitosti gospodarstva u odnosu na europska

---

<sup>95</sup> Bogdan S., Bareša S., Hađina V. (2019.): Testiranje primjenjivosti Altmanovog Z-score modela za predviđanje stečaja u Republici Hrvatskoj, *Notitia časopis za ekonomske, poslovne i društvene teme*, 5 (1), str. 42.

<sup>96</sup> Obradović B., Andžić S., Milenković N. (2017.): Altmanov Z-Score model u cilju identifikovanja finansijskih pritisaka, VII Međunarodni naučni kongres „Revizija“, Palić (2017.), str. 116. i 117.

poduzeća.<sup>97</sup> „Quick test“ prva je verzija Kralicekog modela za predviđanje stečaja koja se sastoji od četiri osnovna pokazatelja. Cilj modela je ocjena solventnosti poduzeća odnosno otkrivanje područja poslovanja s najvećim poteškoćama, te nalazi li se u zoni financijske stabilnosti ili izvan. Pritom se provode dvije procjene: procjena pokazatelja financijske stabilnosti i procjena pokazatelja učinkovitosti.<sup>98</sup> Proširenjem „Quick test-a“ i korištenjem multivarijantne diskriminantne analize i razdvajanjem zdravih od nezdravih poduzeća, Kralicek je kreirao model za predviđanje stečaja koji glasi:<sup>99</sup>

$$DF = 1,5 X1 + 0,08 X2 + 10 X3 + 5 X4 + 0,3 X5 + 0,1 X6 \quad (4)$$

Varijable navedenog modela su:

DF – vrijednost diskriminantne funkcije;

X1 – čisti novčani tok / ukupne obveze;

X2 – ukupna imovina / ukupne obveze;

X3 – dobit prije kamata i poreza (EBIT) / ukupna imovina;

X4 - dobit prije kamata i poreza (EBIT) / ukupni prihodi;

X5 – zalihe / ukupni prihodi;

X6 – poslovni prihodi / ukupna imovina.

Pozitivna vrijednost Kralicek DF pokazatelja označava solventnost, dok negativna vrijednost ukazuje na problem insolventosti, te je precizna klasifikacija vrijednosti ovog modela prikazana u tablici 9.

**Tablica 9. Kritične vrijednosti DF pokazatelja s pripadajućom ocjenom financijske stabilnosti**

Vrijednost DF pokazatelja	Financijska stabilnost
> 3,0	izvrsna
> 2,2	vrlo dobra
> 1,5	dobra
> 1,0	osrednja
> 0,3	loša
≤ 0,3	početak insolventnosti
≤ 0,0	umjerena insolventnost
≤ -1,0	izrazita insolventnost

Izvor: Zenzerović, R., Peruško, T., (2006.): Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja, Ekonomska istraživanja, 19 (2) str.149.

<sup>97</sup> Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 73.

<sup>98</sup> Ibid, str. 73.

<sup>99</sup> Zenzerović, R., Peruško, T., (2006.): Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja, Ekonomska istraživanja, 19 (2) str.149.

Financijska stabilnost kreće se proporcionalno s promjenama vrijednosti DF pokazatelja. Što je veća vrijednost DF pokazatelja, financijska stabilnost kreće se prema izvrsnoj ocjeni. „Sivu zonu“ financijske stabilnosti predstavljaju vrijednosti DF pokazatelja od 0,3 do 1,0, dok su vrijednosti manje od 0,3 najnepoželjnije, a osobito negativne vrijednosti DF pokazatelja.

### 3.3. Zmijewski model

Zmijewski kao i Altman i Kralicek u uzorak uzima zdrava i poduzeća koja su financijski nestabilna, samo što Zmijewski koristi drugačiji omjer. Ne uzima polovicu zdravih i polovicu nezdravih, nego u uzorak odabire 800 zdravih i 40 poduzeća koja su zapala u financijske poteškoće. Multivarijantnu probit, a ne diskriminantnu analizu Zmijewski je primijenio prilikom kreiranja vlastitog modela za predviđanje stečaja uzimajući pritom u obzir pokazatelje profitabilnosti, zaduženosti i likvidnosti. Model glasi:<sup>100</sup>

$$Y = -4,3 - 4,5 X1 + 5,7 X2 - 0,004 X3 \quad (5)$$

Varijable navedenog modela su:

X1 – neto dobit / ukupna imovina;

X2 – ukupne obveze / ukupna imovina;

X3 – tekuća imovina / tekuće obveze.

Vrijednost Zmijewskog modela Y služi za izračun vjerojatnosti stečaja sljedećom formulom:

$$\text{Vjerojatnost stečaja} = \frac{1}{2a1 + \exp(-Y)} \quad (6)$$

Graničnom vrijednošću smatra se vrijednost 0,5, te što je veća vrijednost, veća je i vjerojatnost za financijsku nestabilnost poduzeća.<sup>101</sup>

### 3.3. Springate model

Springate model predstavljen je od strane Gordona LV Springate-a. Model je razvijen na osnovi Altmanovog modela koristeći također multivarijantnu diskriminantnu analizu (Multiple Discriminant Analysis (MDA)). Kao i kod svakog razvoja modela, u početku se uključuje u istraživanje više financijskih pokazatelja koji se najčešće koriste i koji su najkorisniji. Testiranjem se broj pokazatelja reducira, kao što je i Springate izabrao 4 financijska pokazatelja koja će analizirati kako bi utvrdio financijsku ne/stabilnost poduzeća i potencijalnu

<sup>100</sup> Šodan S. (2019): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. godina 2018/2019, predavanja br.10., str.5.

<sup>101</sup> Ibid, str.5

insolventnost, te je pritom u uzorak uzabrao 40 poduzeća.. Springate model ima stopu preciznosti predviđanja stečaja od 92,5 %.<sup>102</sup>

Springate model glasi:<sup>103</sup>

$$S = 1,03 X1 + 3,07 X2 + 0,66 X3 + 0,4 X4 \quad (7)$$

Varijable navedenog modela su:

X1 – obrtni kapital / ukupna imovina;

X2 – dobit prije kamata i poreza (EBIT) / ukupna imovina;

X3 – dobit prije poreza / kratkoročne obveze;

X4 – prihodi od prodaje / ukupna imovina.

Marginalna vrijednost pokazatelja je 0,862 i pritom vrijednost manja od navedene pretpostavlja veću vjerojatnost za stečaj poduzeća, dok vrijednost Springate pokazatelja veća od 0,862 pretpostavlja financijsku stabilnost poduzeća.

### 3.4. FP Rating

Osnivači jednog od poznatijih hrvatskih modela za predviđanje stečaja jesu Pervan I. i Filipović D. kojeg su nazvali FP RATING koristeći se statističkom metodom diskriminacijske analize. Svrha modela je procjena vjerojatnosti blokade žiro računa poduzeća u banci u kojoj je poduzeće kreditno zaduženo, odnosno utvrđivanje (in)solventnosti poduzeća. Podatak o dugotrajnosti blokade žiro računa u danima kao jedinici mjere, uz podatke iz financijskih izvještaja, predstavljao je jedan od ključnih kriterija za grupiranje klijenata. Točnije, kriterij odnosno granica za grupiranje je vrijeme od 90 dana neplaćanja dospjelih kreditnih obveza. Početni uzorak uključivao je 3.629 malih, srednjih i velikih poduzeća, a konačan je isključio velika poduzeća koja su bila uzrok velikog broja grešaka modela. U konačnici, model uzima u uzorak 447 poduzeća iz kategorije malih i srednjih poduzeća po njihovoj veličini, od kojih je 394 solventnih i 53 insolventnih poduzeća.<sup>104</sup>

FP Rating model glasi: <sup>105</sup>

$$\text{FP RATING} = -1,0937 + 2,0956 X1 - 0,005 X2 + 0,6220 X3 - 0,000005 X4 + 0,1116 X5 \quad (8)$$

<sup>102</sup> Pambekti F. T., Fakhri Husein M. (2014.): Precision of the models of Altman, Springate, Zmijewski, and Grover for predicting the financial distress, *Journal of Economics, Business, and Accountancy Ventura*, (17) 3, str. 409.

<sup>103</sup> Sinarti, Sembiring T.M. (2015.): Bankruptcy Prediction Analysis of Manufacturing Companies Listed in Indonesia Stock Exchange, *International Journal of Economics and Financial Issues*, br. 5. str. 355.

<sup>104</sup> Pervan, I., Filipović D. (2010): FP rating – model za predviđanje (in) solventnosti poslovnih partnera, *RRiF* br.7, str. 94.

<sup>105</sup> Ibid, str. 94. i 95.

Varijable navedenog modela su:

X1 – ukupan kapital / ukupna imovina;

X2 – (ukupne dugoročne obveze + ukupne kratkoročne obveze) / (neto dobitak ili gubitak tekuće godine + zadržani dobitak ili preneseni gubitak + amortizacija);

X3 – ukupni prihod / ukupna imovina;

X4 – 365 / koeficijent obrtaja kratkoročnih potraživanja;

X5 – (EBITDA -  $\Delta$  obrtni kapital / ukupni prihod).

Varijabla X1 predstavlja stupanj samofinanciranja, varijabla X2 faktor zaduženosti II, X3 obrtaj ukupne imovine, X4 vrijeme naplate potraživanja, dok varijabla X5 predstavlja novčani operativni potencijal.

Prilikom izrade FP Rating modela za predviđanje stečaja izračunata je i točnost predviđanja stupnja solventnosti poduzeća prikazana u tablici 10.

**Tablica 10. Točnost predviđanja (in)solventnosti klijenata putem FP Ratinga**

	Klasifikacija FP Rating	Stvarna klasifikacija	Točnost klasifikacije FP Rating	Ukupna točnost klasifikacije FP Rating
Solventni	327	394	83%	81.40%
Insolventni	37	53	69.80%	

Izvor: Pervan, I., Filipović D. (2010): FP rating – model za predviđanje (in)solventnosti poslovnih partnera, RRiF br.7, str. 95.

Modelom FP Rating solventnim (insolventnim) poduzećima se smatralo 327 (37) poduzeća u odnosu na njihov stvarni broj od 394 (53), što pretpostavlja točnost modela u određivanju i procjeni broja solventnih poduzeća u vrijednosti od 83 % (insolventnih – 69,80 %). Cjelokupan model određuje ukupna točnost klasifikacije solventnih i insolventnih poduzeća u iznosu od 81,40 %.

### 3.5. BEX model

BEX (engl. Business Excellence Methodology) model su izradili Belak V. I Aljinović Barać Ž. s ciljem procjene poslovne izvrsnosti (engl. Business Excellence) hrvatskog tržišta, odnosno hrvatskih poduzeća koja sudjeluju na tržištu kapitala.<sup>106</sup> Model zapravo ne uključuje pokazatelje koji ovise o sudjelovanju poduzeća na tržištu kapitala, što znači da se modelom mogu koristiti i sva ostala poduzeća.<sup>107</sup>

<sup>106</sup> Šodan S. (2019.): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. Godina 2018/2019, predavanja br. 10., str 7.

<sup>107</sup> Keglević Kozjak S., Šestanjanj-Perić T., Bešvir B., (2014.): Assessment of Bankruptcy Prediction Models' Applicability in Croatia, Faculty of Economics&Business Zagreb, str. 3.

BEX model glasi: <sup>108</sup>

$$\text{BEX} = 0,388 \text{ ex1} + 0,579 \text{ ex2} + 0,153 \text{ ex3} + 0,316 \text{ ex4} \quad (9)$$

Varijable navedenog modela su:

ex1 – EBIT / ukupna aktiva;

ex2 – neto poslovna dobit / (vlastiti kapital x cijena).

ex3 – radni kapital/ ukupna aktiva;

ex4 – 5xEBITDA / ukupne obveze.

Varijabla ex2 predstavlja mjeru profitabilnosti i izvorno u modelu je korištena neto poslovna dobit kako bi se isključili utjecaji neočekivanih dobiti i bazirali samo na dobit iz temeljnog poslovanja. Vlasnički kapital predstavlja zbroj upisanog kapitala, rezervi i eventualnih dobitaka. Prilikom izrade modela cijena kapitala zamijenjena je kamatnom stopom za štednje u bankama koja je iznosila oko 4 %. Pokazatelj predstavlja mjeru stvaranja vrijednosti, te referentna vrijednost veća od 1 pokazuje da poduzeće stvara vrijednost. Varijabla ex3 predstavlja mjeru likvidnosti, dok varijabla ex4 predstavlja financijsku snagu poduzeća odnosno pokriva obveza slobodnim novcem. Varijable ex3 i ex4 ne utječu toliko na porast ili pad vrijednosti BEX modela.

BEX model predstavlja model za procjenjivanje poslovne izvrsnosti, te je zbog toga veći broj kategorija koji predstavljaju stupanj uspješnosti poduzeća., dok Kralicek DF pokazatelj ima veći broj kategorija koji predstavljaju stupanj neuspješnosti poduzeća. Klasifikacija kritičnih vrijednosti BEX modela prikazana je tabl. 11.

**Tablica 11. Kritične vrijednosti BEX indeksa**

BEX indeks	Rang poslovne izvrsnosti
> 6,01 (4 godine uzastopno)	Svjetska klasa
> 6,01	Kandidat za svjetsku klasu
4,01 - 6,00	Izvršno
2,01 - 4,00	Vrlo dobro
1,01 – 2,00	Dobro
0,00 – 1,00	Granično područje između dobrog i lošeg
Negativne vrijednosti	Loše

Šodan S. (2019): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. godina 2018/2019, predavanja br.10., str.8.

<sup>108</sup> Šodan S. (2019.): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. Godina 2018/2019, predavanja br. 10., str 7.

Pripadnost svjetskoj klasi ovisi o kontinuiranosti poslovne izvrsnosti, odnosno ako poduzeće nastavi izvrsno poslovati uzastopno četiri godine uz konstantna unaprjeđenja, tada će pripadati svjetskoj klasi. Ako je trajanje poslovne izvrsnosti tri godine, poduzeće je kandidat za svjetsku klasu ili samo posluje izvrsno, ovisno o vrijednosti BEX indeksa. Ako je trajanje poslovne izvrsnosti dvije godine smatra se da poduzeće posluje vrlo dobro.. Vrijednosti BEX indeksa u intervalu od 1,01 – 2,00 pretpostavljaju da poduzeće dobro posluje, ali ako očekuje neka poboljšanja, morat će provesti neka unaprjeđenja. Vrijednosti BEX indeksa od 0-1 pretpostavljaju da poduzeće posluje dobro, ali ne na zadovoljavajućoj razini, stoga su potrebna veća unaprjeđenja. Negativne vrijednosti modela pretpostavljaju mogućnost stečaja u 90 % slučajeva i preporuka su značajna unaprjeđenja.<sup>109</sup>

BEX, FP Rating, Altman Z – score i Springate su modeli koji su izvedeni korištenjem diskriminantne analize, dok je Kralicek DF model izrađen primjenom jednostavnog modela bodovanja. Zmijewski je pak primijenio multivarijantnu probit analizu. Keglević Kozjak<sup>110</sup> smatra da od modela diskriminantne analize najtočnije predviđanje stečaja u Hrvatskoj ima Springate model, dok BEX model ima najmanju točnost predviđanja u Hrvatskoj u odnosu na Altman Z – score i Springate model. Isti rezultati su postignuti i u empirijskom dijelu ovog rada. BEX model razvijen je na temelju financijskih podataka velikih poduzeća što se smatra prvim nedostatkom modela. Dodatno, učinak varijable  $ex2$  teško je procijeniti u slučaju postojanja poduzeća u uzorku koji posluju s gubitkom i imaju negativan dionički kapital. Ako bi se na tim poduzećima izračunao  $ex2$  pokazatelj, rezultat bi bio pozitivan učinak na BEX indeks, što je u potpunosti netočno. Rješenje ovog nedostatka zasad nije objavljeno od strane autora modela.<sup>111</sup>

---

<sup>109</sup> Šodan S. (2019.): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. Godina 2018/2019, predavanja br. 10., str 8.

<sup>110</sup> Keglević Kozjak S., Šestanjan-Perić T., Bešvir B., (2014.): Assessment of Bankruptcy Prediction Models' Applicability in Croatia, Faculty of Economics&Business Zagreb, str 7.

<sup>111</sup> Ibid, str. 7.

## 4. ANALIZA PRECIZNOSTI MODELA ZA PREDVIĐANJE FINANCIJSKOG NEUSPJEHA NA UZORKU BRITANSKIH I HRVATSKIH PODUZEĆA

### 4.1. Definiranje uzorka

U svrhu ovog istraživanja uzorak obuhvaća poduzeća koja imaju financijske poteškoće (rescue plan; insolvency proceedings) i poduzeća koja su financijski stabilna (active). Na temelju dostupnih financijskih podataka iz bilance i RDG-a u razdoblju od 2015-2019 za odabrana poduzeća nastoji se istražiti učinkovitost i preciznost modela za predviđanje financijskih nestabilnosti. Također, istraživanje uključuje i otkrivanje pogrešaka modela u slučaju prognoziranja stečaja kad poduzeće nema naznaka pojave financijskih poteškoća. Podatci iz bilance i RDG-a preuzeti su iz Amadeus baze podataka (baza podataka europskih poduzeća) za proizvodna poduzeća koja ne kotiraju na burzi za Veliku Britaniju i Hrvatsku. Za Veliku Britaniju u uzorak uključeno je 15 nestabilnih poduzeća i 16 stabilnih, a za Hrvatsku 18 nestabilnih i 16 stabilnih poduzeća. Financijski nestabilnim poduzećima iz uzorka status u Amadeus bazi podataka izmijenjen je 2019. godine, kada su i zapala u financijske poteškoće.

### 4.2. Analiza preciznosti Altman Z- score modela

Primjena prve modifikacije Altman Z – score modela zahtijeva uključivanje u uzorak proizvodnih nelistanih poduzeća odnosno proizvodnih poduzeća koja ne kotiraju na burzi.<sup>112</sup> Financijski podatci potrebni za izračun Altman Z-score modela dani su tablici 12.

**Tablica 12. Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun prve modifikacije Altman Z – score modela**

Hrvatski naziv	Engleski naziv
Radni kapital (kratkotr. imovina – kratkoroč. obveze)	Working Capital (Current assets-Current liabilities)
Ukupna imovina	Total assets
Zadržana dobit	Retained earnings
Dobit prije poreza i kamata	EBIT (Earnings before interests and taxes)
Knjigovodstvena vrijednost glavnice	Book value of equity
Ukupne obveze	Total liabilities
Ukupni prihodi	Total revenues

Izvor: Prilagođeno od: Žager K., Mamić Sačec I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 64. i 65.

<sup>112</sup> Žager K., Mamić Sačec I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str. 65.



Zbog nedostatka podataka zadržane dobiti (Retained earnings) u istraživanju je primijenjena pozicija „Other shareholders funds“ iz Amadeus baze podataka koja uključuje zadržanu dobit te kapitalne i revalorizacijske rezerve. Također, umjesto ukupnih prihoda (Total revenues) primijenjena je pozicija „Operating revenues“ odnosno prihoda od operativnih aktivnosti.

Granične vrijednosti prve modifikacije Altman Z – score modela pokazuju područja financijske stabilnosti poduzeća, područja sive zone i područja financijske nestabilnosti poduzeća. Vrijednost Z-score veća od 2,9 ukazuje na financijsku stabilnost poduzeća, dok vrijednosti između 1,23 i 2,9 ukazuju na mogućnost pojave financijskih poteškoća. Vrijednosti Z- score manje od 1,23 pokazuje stanje s velikom vjerojatnošću odlaska u stečaj.

#### 4.2.1. Rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku britanskih poduzeća

Rezultati procjene Altman Z-score modela za predviđanje stečaja dani su tablicama 13., 14. 15 i 16., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2015-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih britanskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 13.

**Tablica 13. Rezultati Alman Z-score modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak britanskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
SANGWIN CONCRETE PRODUCTS LIMITED	-4.593	-3.351	-0.632	1.668
BENTALL ROWLANDS STORAGE SYSTEMS LIMITED	-1.6	1.593	2.106	2.165
LATIMER, TREND & COMPANY LIMITED	2.289	2.85	n.a.	3.225
CALDERPRINT LIMITED	1.348	1.746	1.592	2.147
HAYES ENGINEERING SERVICES LTD	1.438	2.354	2.361	2.543
UBH INTERNATIONAL LIMITED	1.795	1.818	3.519	4.468
INDIGO PRODUCTS LIMITED	10.667	5.081	n.a.	15.67
THOMAS TUCKER LIMITED	1.675	1.645	2.512	3.332
TRIUMPH FURNITURE LIMITED	2.062	2.432	2.688	2.937
TOTAL POLYFILM UZORAK LIMITED	0.796	0.751	2.994	0.702
SNOWS TIMBER LIMITED	1.785	2.388	3.405	3.375
REDHALL GROUP PLC	1.399	2.528	1.575	1.477
STB REALISATIONS LIMITED	6.835	6.813	6.369	6.566
STB HOLDINGS LIMITED	5.459	5.539	5.086	5.726
DEARMAN ENGINE COMPANY LIMITED	-11.576	0.107	1.251	n.a.

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku birtanskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 14. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 14. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Altman Z-score modela na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Poduzeća u "sivoj" zoni	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	8	5	1	1	15
2016 (T-3)	5	7	1	2	15
2017 (T-2)	4	8	3	0	15
2018 (T-1)	3	8	4	0	15
2015 (T-4)	53,33 %	33,33 %	6,67 %	6,67 %	100 %
2016 (T-3)	33,33 %	46,67 %	6,67 %	13,33 %	100 %
2017 (T-2)	26,67 %	53,33 %	20,00 %	0 %	100 %
2018 (T-1)	20 %	53,33 %	26,67 %	0 %	100 %

Izvor: Izrada autora

Promatrajući uzorak od 15 financijskih nestabilnih poduzeća iz Velike Britanije može se uvidjeti kako je samo u 26,67 % slučajeva Altman Z – score otkrio financijsku nestabilnost poduzeća u 2018. godini, odnosno jednu godinu prije nego se dogodio stečaj poduzeća. Čak za 20 % britanskih poduzeća u 2018. godini, jednoj godini prije stečaja, Altmanov Z – score model prognozira financijsku stabilnost. Model više od 50 % poduzeća svrstava u kategoriju poduzeća koja pripadaju tzv. „sivoj“ zoni. To je zona koja predstavlja potencijalnu financijsku nestabilnost poduzeća, ali uz mogućnost oporavka od stečaja. Cjelokupni rezultati nisu ni 50 % reprezentativni godinu prije stečaja u odnosu na stvarno financijsko stanje poduzeća, niti predstavljaju potpuno ispravan i precizan model za procjenu i previđanje stečaja britanskih proizvodnih nelistanih poduzeća. Procjena od 53 % poduzeća „sive“ zone u godini stečaja nije dovoljno precizna budući da se radi o procjeni godinu prije stečaja.

Prateći vrijednosti Altmanovog Z – score modela 4 godine prije stečaja pa sve do godine stečaja može se uočiti logičan slijed vrijednosti Altman Z score modela odnosno smanjuje se broj financijskih stabilnih poduzeća ,a povećava se broj poduzeća „sive“ zone i financijskih nestabilnih poduzeća. Model je ispravan, ali nedovoljno precizan i „brz“ za što ranije predviđanje stečaja. Značajan prijelaz pri procjeni događa se između 2. i 3. godine stečaja kada model naglo povećava broj nestabilnih poduzeća i smanjuje broj stabilnih poduzeća 2 godine prije stečaja u odnosu na 3 godine prije stečaja.

Rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća dana je tablicom 15.

**Tablica 15. Reultati Altman Z-score modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća**

Uzorak britanskih stabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
UTOPIA FURNITURE LTD	4.018	4.065	3.394	3.524
GEORGE KOCH SONS EUROPE LIMITED	0.083	2.364	3.833	2.068
MEIGHS&WESRLEYS LIMITED	1.938	2.091	-0.846	0.605
AKVA GROUP SCOTLAND LTD	2.745	1.787	1.749	2.634
BW OFFSHORE (UK) LIMITED	6.151	6.022	17.502	6.019
GRAEME ELLISDON LIMITED	1.949	2.998	2.248	3.355
SLINGSBY ADVANCED COMPOSITES LIMITED	2.331	1.361	1.069	3.163
HEATACTION LIMITED	3.661	3.441	3.381	4.207
INTRAPHARM LABORATORIES LIMITED	1.843	2.032	1.793	1.628
KLAW PRODUCTS LIMITED	1.902	1.325	1.586	2.208
REEVES WIRELINE TECHNOLOGIES LIMITED	3.89	2.261	2.322	2.901
GAS CONTROL EQUIPMENT LIMITED	0.478	0.496	-0.004	0.285
PULSAR PROCESS MEASUREMENT LIMITED	4.786	4.641	7.58	4.982
UNIGLOWES (UK) LIMITED	1.703	1.256	1.416	2.037
FLUID TRANSFER INTERNATIONAL LIMITED	3.028	1.452	0.71	2.549
NICHINO EUROPE CO., LTD.	3.171	2.52	1.775	1.834

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku birtanskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 16. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 16. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Altman Z-score modela na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Poduzeća u "sivoj" zoni	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	7	7	2	0	16
2016 (T-3)	5	8	3	0	16
2017 (T-2)	5	10	1	0	16
2018 (T-1)	7	7	2	0	16
2015 (T-4)	43,75 %	43,75 %	12,50 %	0	100 %
2016 (T-3)	31,25 %	50 %	18,75 %	0	100 %
2017 (T-2)	31,25 %	62,50 %	6,25 %	0	100 %
2018 (T-1)	43,75 %	43,75 %	12,50 %	0	100 %

Izvor: izrada autora

Testiranjem prve modifikacije Altmanovog Z- score modela na britanskim financijski stabilnim poduzećima također se može uočiti „spora“ i nedovoljno precizna prognoza modela. Broj financijski stabilnih poduzeća niti u jednoj godini ne prelazi 50%, dok većinu poduzeća svrstava u kategoriju poduzeća koja se nalaza na granici financijske ne/stabilnosti , odnosno u sivoj zoni u uvjetima kad uzorak čine financijski stabilna poduzeća u čak dvije godine, 2016. i 2017.

#### 4.2.2. Rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku hrvatskih poduzeća

Rezultati procjene Altman Z-score modela za predviđanje stečaja dani su tablicama 17., 18., 19. i 20., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2015-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih hrvatskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 17.

**Tablica 17. Rezultati Altman Z-score modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
LIGNA AKORD D.O.O.	-2.202	2.542	2.332	2.35
HH MONTAZE D.O.O.	2.594	3.161	8.642	2.157
SITIS D.O.O.	0.12	1.246	2.091	0.813
VELEBIT AGRO D.O.O.	0.91	0.84	0.945	0.795
MASSIVE WOOD D.O.O.	1.21	1.627	1.193	0.924
SPECIJALNI PROIZVODI OD DRVA FRAN D.O.O.	-0.308	1.335	0.935	1.333
PLAMEGAL - TRIO D.O.O.	1.372	1.509	1.974	1.747
DRVNA INDUSTRIJA BOHOR D.O.O.	1.154	1.402	1.294	1.099
PRSUT-VOSTANE D.O.O.	0.732	0.759	0.941	0.79
TEKOL-TROGIR D.O.O.	1.194	1.818	2.407	2.262
MESOPRERADA D.O.O.	0.544	1.171	1.371	1.512
JELENA TRADE D.O.O.	2.152	3.201	3.168	3.087
DALSTROJ D.D.	1.744	1.864	1.856	2.118
POZGAJ D.O.O.	1.063	1.115	0.841	0.681
HANGAR 18 D.O.O.	1.689	2.022	1.941	2.332
ADRIA WINCH D.O.O.	0.461	1.134	1.041	1.7
BRODOTROGIR D.D.	0.619	0.519	0.503	0.658
HRVATSKA BRODOGRADNJA TROGIR D.O.O.	-4.6	1.221	1.455	1.81

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 18. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 18. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Altman Z-score modela na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Poduzeća u "sivoj" zoni	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	1	9	8	0	18
2016 (T-3)	2	9	7	0	18
2017 (T-2)	1	10	7	0	18
2018 (T-1)	0	5	13	0	18
2015 (T-4)	5,56 %	50 %	44,44 %	0	100 %
2016 (T-3)	11,11 %	50 %	38,89 %	0	100 %
2017 (T-2)	5,56 %	55,55 %	38,89 %	0	100 %
2018 (T-1)	0	27,78 %	72,22 %	0	100 %

Izvor: Izrada autora

Od 18 financijskih nestabilnih hrvatskih poduzeća koja čine uzorak, godinu prije stečaja Altmanov Z – score model predviđa stečaj za 72,22 % hrvatskih poduzeća iz uzorka. A 27,78 % poduzeća nalazi se u području sive zone u kojoj postoji mogućnost stečaja, ali uz potencijal oporavka od financijske nestabilnosti. U 2018. godini model ne predviđa niti jedno poduzeće koje karakterizira financijska stabilnost, pa se može zaključiti da je model primjenjiv na hrvatska poduzeća. Stupanj preciznosti svakako se smanjuje s promatranjem modela nekoliko godina više prije stečaja. Uzimajući u obzir 2017. godinu, procjena financijskih nestabilnih poduzeća reducirana je za skoro 30 % s razlikom samo od jedne godine promatranja. U tom slučaju više je podueća unutar sive zone. Također, model ne slijedi logičan vremenski slijed rasta financijskih nestabilnih poduzeća, niti smanjenje broja financijskih stabilnih. Upravo ove fluktuacije 3 i 4 godine prije stečaja smanjuju preciznost ovog modela, ali svakako ne dovodi točnost modela u pitanje, jer model daje primjerene rezultate dvije godine i jednu godinu prije stečaja.

Rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dana je tablicom 19.

**Tablica 19. Rezultati na uzorku hrvatkih stabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih stabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
SEGES D.O.O.	6.773	4.296	3.888	3.364
BAUWERK BOEN D.O.O.	1.474	0.816	2.172	0.342
INTINOVA D.O.O.	1.773	0.643	1.547	1.798
AMINOLABS ATLANTIC D.O.O.	2.423	3.664	2.154	5.332
SEDLIC D.O.O.	1.788	1.59	1.997	3.779

PHARMAS D.O.O.	0.965	0.342	0.458	0.235
KONCAR - APARATI I POSTROJENJA D.D.	2.644	1.703	3.309	3.448
HERMES D.O.O.	2.991	2.446	2.077	2.269
HIDROMONT INDUSTRIJSKA MONTAZA D.O.O.	6.362	6.428	5.029	6.903
A.N. PEK D.O.O.	5.625	6	5.436	3.376
OMV-INDOIL D.O.O.	3.081	2.177	2.421	2.165
WIENERBERGER D.O.O.	1.134	0.333	-0.091	-0.323
TTO THERMOTECHNIK D.O.O.	2.393	2.205	2.079	2.893
LAGER BASIC D.O.O.	1.444	1.174	0.859	1.101
MMM-VUKELIC D.O.O.	4.14	3.299	2.628	2.767
KEDO D.O.O.	2.139	2.237	2.005	1.815

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Altman Z-score modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 20. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 20. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Altman Z-score modela na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Poduzeća u "sivoj" zoni	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	6	6	4	0	16
2016 (T-3)	6	7	3	0	16
2017 (T-2)	5	6	5	0	16
2018 (T-1)	6	8	2	0	16
2015 (T-4)	37,50 %	37,50 %	25 %	0	100 %
2016 (T-3)	37,50 %	43,75 %	18,75 %	0	100 %
2017 (T-2)	31,25 %	37,50 %	31,25 %	0	100 %
2018 (T-1)	37,50 %	50 %	12,50 %	0	100 %

Izvor: Izrada autora

Uzimajući financijska stabilna poduzeća kao kontrolnu mjeru primjenjivosti i preciznosti modela, može se zaključiti da model nije na zadovoljavajućoj razini kako bi se primjenjivao za predviđanje stečaja na hrvatski poduzećima, jer na uzorku od 16 financijskih stabilnih poduzeća model niti u jednoj godini ne predviđa stabilnost poduzeća preko 40 %. Najviše poduzeća svrstava u područje sive zone što je nedovoljno za odabir modela kojim bi se predviđao stečaj poduzeća. Upravo zbog svrstavanja većine poduzeća u područje sive zone prisutan je visok stupanj nejasnoća koji bi mogao biti uzrok potpuno krivih odluka i procjena stečaja.

Usporedbom rezultata Altmanovog Z- score modela na uzorku hrvatskih poduzeća i uzorku britanskih poduzeća, može se zaključiti da model daje preciznije rezultate na uzorku hrvatskih

poduzeća. Točnost modela u godini stečaja na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća iznosi oko 70 %, dok je taj postotak 30-ak % manji na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća što se smatra nedovoljno preciznom procjenom za odabir modela za predviđanje stečaja.. No, uzorak stabilnih poduzeća u obje zemlje ne prelazi 50 % što dovodi u pitanje treba li se ipak odabrati neki drugi model za predviđanje stečaja u oba slučaja.

#### 4.3. Analiza preciznosti Kralicek DF pokazatelja

Financijski podatci potrebni za izračun Kralicek DF pokazatelja modela dani su tablici 21.

**Tablica 21. Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun Kralicek DF pokazatelja**

Hrvatski naziv	Engleski naziv
Čisti novčani tok (amortizacija + EBIT)	Net cash flow (amortization + EBIT)
Ukupne obveze	Total liabilities
Ukupna imovina	Total assets
EBIT (dobit prije kamata i poreza)	EBIT
Ukupni prihodi	Total revenue
Zalihe	Stocks
Poslovni prihodi	Operating revenue

Izvor: Prilagođeno od: Zenzerović, R., Peruško, T., (2006.): Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja, Ekonomska istraživanja, 19 (2) str.149.

Umjesto ukupnih prihoda (Total revenues) primijenjena je pozicija „Operating revenues“ odnosno prihoda od operativnih aktivnosti. Dodatno, za izračun čistog novčanog toka koji se može izračunati kao zbroj amortizacije i EBIT-a.<sup>113</sup> Također, iznos amortizacije uvećan je za iznos deprecijacije, te se kao takav primjenjuje u izračunu amortizacije u modelu.

##### 4.3.1. Rezultati procjene Kralicek modela na uzorku britanskih poduzeća

Rezultati procjene Kralicek DF pokazatelja za predviđanje stečaja dani su tablicama 22., 23., 24. i 25., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2015-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih britanskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene Kralicek DF pokazatelja na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 22.

<sup>113</sup> Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, str.74.

**Tablica 22. Rezultati Kralicek DF pokazatelja na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak financijskih nestabilnih britanskih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
SANGWIN CONCRETE PRODUCTS LIMITED	-9.769	-8.619	-3.358	1.449
BENTALL ROWLANDS STORAGE SYSTEMS LIMITED	-9.682	0.375	0.518	1.315
LATIMER, TREND & COMPANY LIMITED	0.884	2.327	n.a.	2.007
CALDERPRINT LIMITED	0.268	0.923	0.022	2.049
HAYES ENGINEERING SERVICES LTD	-1.461	0.389	1.829	1.546
UBH INTERNATIONAL LIMITED	-5.081	-3.332	-3.182	3.062
INDIGO PRODUCTS LIMITED	6.639	10.095	n.a.	2.883
THOMAS TUCKER LIMITED	-0.918	-1.441	1.287	3.033
TRIUMPH FURNITURE LIMITED	0.277	0.817	1.609	1.979
TOTAL POLYFILM UZORAK LIMITED	0.186	-0.402	5.517	-0.135
SNOWS TIMBER LIMITED	-1.431	-0.556	0.903	0.724
REDHALL GROUP PLC	-1.211	0.337	0.088	-0.61
STB REALISATIONS LIMITED	0.157	1.198	0.214	1.823
STB HOLDINGS LIMITED	-0.335	0.87	0.056	1.305
DEARMAN ENGINE COMPANY LIMITED	-43.302	-17.937	-71.545	n.a.

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Kralicek DF pokazatelja na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 23. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 23. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Kralicek DF pokazatelja na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Izvr.	Vrlo dobra	Dobra	Sred.	Loša	Poč. insolv.	Umjer. insolv.	Izraz. Insol.	N.P.	Uk.
2015	2	1	5	3	1	0	2	0	1	15
2016	1	0	2	1	2	4	0	3	2	15
2017	1	1	0	1	6	0	2	4	0	15
2018	1	0	0	0	1	4	2	7	0	15
2015	13,33	6,67	33,33	20,00	6,67	0	13,33	0	6,67	100
2016	6,67	0	13,33	6,67	13,33	26,67	0	20,00	13,33	100
2017	6,67	6,67	0	6,67	40,00	0	13,33	26,66	0	100
2018	6,67	0	0	0	6,67	26,66	13,33	46,67	0	100

Izvor: izrada autora

Analizirajući uzorak od 15 financijskih nestabilnih poduzeća Velike Britanije u 2018. godini odnosno jednoj godini prije stečaja, može se uočiti kako je model predvidio izrazitu



insolventnost za 7 poduzeća što čini 46,67 % uzorka. Promatrajući dvije godine prije stečaja taj rezultat bio je nešto manji i iznosi 26,66 %, tri godine prije stečaja 20 % i četiri godine prije stečaja model nije predvidio stečaj odnosno izrazitu insolventnost nijednom poduzeću. Međutim, uzimajući u obzir tri kategorije (početak insolventnosti, umjerena i izrazita insolventnost), model je četiri godine prije stečaja predvidio financijsku nestabilnost za 13,33 %, zatim tri godine prije stečaja 46,67 % poduzeća, dvije godine prije stečaja predvidio financijsku nestabilnost za 40 % i jednu godinu prije stečaja za njih 86,67 %. Kao i kod drugih modela, preciznost procjene povećava sa smanjivanjem godina do stečaja. Ali može se uočiti kako ovaj model čak i tri godine prije stečaja (bez nepravilnih oscilacija u kretanju vrijednosti) predviđa stečaj za skoro 50 % (46,67%) poduzeća što je znatno veliki udio budući se radi o procjeni tri godine prije stečaja. Uključivanjem loših poduzeća u grupnu kategoriju, rezultati bi bili poboljšani i precizniji, odnosno u korist prihvatljivosti i točnosti modela za predviđanje stečaja britanskih poduzeća. U slučaju tog sastava grupne kategorije rezultati su sljedeći: procjena stečaja za 20% poduzeća u 2015. godini, 60,00 % u 2016., 60,67 % u 2017. i 93,33 % u 2018. godini.

Rezultati procjene Kralicek DF pokazatelja na uzorku britanskih stabilnih poduzeća dana je tablicom 24.

**Tablica 24. Rezultati Kralicek DF pokazatelja na uzorku britanskih stabilnih poduzeća**

Uzorak financijskih stabilnih britanskih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
UTOPIA FURNITURE LTD	1.426	1.448	1.402	0.766
GEORGE KOCH SONS EUROPE LIMITED	-5.192	-1.671	0.364	2.067
MEIGHS&WESRLEYS LIMITED	0.637	-0.845	-5.139	-0.303
AKVA GROUP SCOTLAND LTD	0.931	1.364	1.008	2.379
BW OFFSHORE (UK) LIMITED	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
GRAEME ELLISDON LIMITED	3.194	2.362	1.232	3.797
SLINGSBY ADVANCED COMPOSITES LIMITED	1.692	-1.465	-5.989	2.361
HEATACTION LIMITED	2.796	3.645	4.089	4.717
INTRAPHARM LABORATORIES LIMITED	-1.835	1.75	1.684	2.481
KLAW PRODUCTS LIMITED	1.814	-0.677	-1.603	0.255
REEVES WIRELINE TECHNOLOGIES LIMITED	n.a.	-3.397	-0.839	-2.541
GAS CONTROL EQUIPMENT LIMITED	-0.157	0.465	-0.234	0.058
PULSAR PROCESS MEASUREMENT LIMITED	5.703	5.591	7.563	3.948
UNIGLOVES (UK) LIMITED	0.142	-0.829	-0.896	-0.768

FLUID TRANSFER INTERNATIONAL LIMITED	3.709	0.74	-2.092	0.775
NICHINO EUROPE CO., LTD.	2.785	3.009	2.36	1.622

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Kralicek DF pokazatelja na uzorku birtanskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 25. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 25. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Kralicek DF pokazatelja na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Izvr.	Vrlo dobra	Dobra	Sred.	Loša	Poč. insolv.	Umjer. insolv.	Izraz. Insol.	N.P.	Uk.
2015	3	2	2	1	2	2	2	1	1	16
2016	2	1	1	3	1	0	3	4	1	16
2017	3	1	1	2	2	0	3	3	1	16
2018	3	2	2	1	2	1	1	2	2	16
2015	18,75	12,50	12,50	6,25	12,50	12,50	12,50	6,25	6,25	100
2016	12,50	6,25	6,25	18,75	6,25	0	18,75	25,00	6,25	100
2017	18,75	6,25	6,25	12,50	12,50	0	18,75	18,75	6,25	100
2018	18,75	12,50	12,50	6,25	12,50	6,25	6,25	12,50	12,5	100

Izvor: izrada autora

Promatrajući uzorak od 16 financijski stabilnih britanskih poduzeća može se vidjeti kako su 2015. i 2018. godine u kojima najviše poduzeća ima karakteristike financijske stabilnosti. Ukoliko se grupiraju skupine izvrsnih, vrlo dobrih, dobrih i srednjih poduzeća rezultati pokazuju udio financijski stabilnih poduzeća u uzorku u iznosu od 50,00 % u 2015. i 2016. i 2018., te 43,75 % u 2017. godini.

#### 4.3.2. Rezultati procjene Kralicek modela na uzorku hrvatskih poduzeća

Rezultati procjene Kralicek DF pokazatelja za predviđanje stečaja dani su tablicama 26., 27., 28. i 29., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2015-2019. godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih hrvatskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene Kralicek DF pokazatelja na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 26.

**Tablica 26. Rezultati Kralicek DF pokazatelja na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
LIGNA AKORD D.O.O.	-12,672	1.435	1.727	1.067
HH MONTAZE D.O.O.	0.941	1.34	3.173	0.803

SITIS D.O.O.	n.a.	0.815	2.213	1.053
VELEBIT AGRO D.O.O.	-0.872	n.a.	0.274	0.943
MASSIVE WOOD D.O.O.	0.765	2.094	1.28	0.774
SPECIJALNI PROIZVODI OD DRVA FRAN D.O.O.	-5.154	1.996	1.491	2.003
PLAMEGAL - TRIO D.O.O.	1.306	2.05	2.098	2.278
DRVNA INDUSTRIJA BOHOR D.O.O.	-0.742	0.992	1.062	1.375
PRSUT-VOSTANE D.O.O.	0.788	1.025	1.385	1.415
TEKOL-TROGIR D.O.O.	-1.396	0.669	1.974	1.25
MESOPRERADA D.O.O.	-0.918	0.787	0.794	1.084
JELENA TRADE D.O.O.	n.a.	0.94	0.886	n.a.
DALSTROJ D.D.	0.809	0.785	0.72	1.387
POZGAJ D.O.O.	1.293	2.186	2.399	2.514
HANGAR 18 D.O.O.	2.146	2.144	2.207	2.455
ADRIA WINCH D.O.O.	-1.041	0.619	0.154	1.63
BRODOTROGIR D.D.	0.231	0.802	0.727	1.866
HRVATSKA BRODOGRADNJA TROGIR D.O.O.	-20.597	0.574	-0.238	1.071

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Kralicek DF pokazatelja na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 27. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 27. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Kralicek DF pokazatelja na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Izvr.	Vrlo dobra	Dobra	Sred.	Loša	Poč. insolv.	Umjer. insolv.	Izraz. Insol.	N.P.	Uk.
2015	0	3	3	8	3	0	0	0	1	18
2016	1	3	3	4	4	2	1	0	0	18
2017	0	0	5	3	9	0	0	0	1	18
2018	0	0	1	2	4	1	3	5	2	18
2015	0	16,67	16,67	44,44	16,67	0	0	0	5,55	100
2016	5,56	16,67	16,67	22,22	22,22	11,11	5,55	0	0	100
2017	0	0	27,78	16,67	50,00	0	0	0	5,55	100
2018	0	0	5,56	11,11	22,22	5,55	16,67	27,78	11,11	100

Izvor: izrada autora

Kretanje vrijednosti broja poduzeća iz kategorije u kategoriju po principu razvrstavanja Kralicekovog DF modela pokazuje kako model detaljno određuje stupanj financijske ne/stabilnosti poduzeća. Dvije godine prije stečaja model predviđa izrazitu insolventnost za 27,78 % poduzeća iz uzorka od 18 financijski nestabilnih hrvatskih poduzeća. U svim ostalim

godinama prije stečaja koje se promatraju, model ne određuje niti za jedno poduzeće izrazitu insolventnost. No, tri godine prije stečaja 50% poduzeća pripada kategoriji loših poduzeća i uglavnom tih 50% poduzeća je dvije godine prije stečaja razvrstano u lošije kategorije poput: početak insolventnosti (5,55 %), umjerena insolventnost (16,68 %) i izrazita insolventnost (27,78 %). Uz napomenu kako nedostupnost podataka godinu prije stečaja iznosi 11,11 %, ali može se zaključiti da i ta poduzeća pripadaju nekoj od kategorija insolventnosti, jer u godinama kad su podatci poznati, model je pokazao kako su i više od jedne godine ta poduzeća određena kao loša poduzeća ili poduzeća u početku insolventnosti. Stoga, reprezentativniji su rezultati ako se učini grupiranje kategorija (kategorije insolventnosti i kategorija loših poduzeća). U tom slučaju, Kralicek DF model predviđa financijsku nestabilnost za 16,67 % poduzeća u 2015. godini, 38,88 % u 2016. godini, 50 % u 2017. godini i 72,22 % u 2018. godini što izuzetno doprinosi ispravnosti i preciznosti ovog modela, te njegove primjene na hrvatskim poduzećima.

Rezultati procjene Kralicek DF pokazatelja na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dana je tablicom 28.

**Tablica 28. Rezultati Kralicek DF pokazatelja na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih stabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
SEGES D.O.O.	2.504	2.718	2.866	1.731
BAUWERK BOEN D.O.O.	1.09	-0.221	-0.809	-0.954
INTINOVA D.O.O.	0.094	-3.027	-0.967	0.895
AMINOLABS ATLANTIC D.O.O.	2.617	3.29	-1.352	-2.923
SEDLIC D.O.O.	0.716	0.909	1.913	2.152
PHARMAS D.O.O.	0.61	0.411	-1.446	-3.199
KONCAR - APARATI I POSTROJENJA D.D.	1.797	2.085	1.991	3.464
HERMES D.O.O.	1.043	1.075	0.493	0.507
HIDROMONT INDUSTRIJSKA MONTAZA D.O.O.	5.677	8.338	3.572	8.282
A.N. PEK D.O.O.	3.529	3.389	3.109	2.015
OMV-INDOIL D.O.O.	2.523	1.883	2.086	1.735
WIENERBERGER D.O.O.	2.021	1.876	0.211	-0.924
TTO THERMOTECHNIK D.O.O.	1.405	1.85	1.747	2.28
LAGER BASIC D.O.O.	0.546	1.301	0.891	0.508
MMM-VUKELIC D.O.O.	5.977	3.505	2.238	2.792
KEDO D.O.O.	1.56	1.831	1.854	2.447

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Kralicek DF pokazatelja na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 29. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 29. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Kralicek DF pokazatelja na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Izvr.	Vrlo dobra	Dobra	Sred.	Loša	Poč. insolv.	Umjer. insolv.	Izraz. Insol.	N.P.	Uk.
2015	2	3	4	0	3	0	2	2	0	16
2016	2	2	5	0	2	1	2	2	0	16
2017	4	1	5	2	2	0	1	1	0	16
2018	3	3	3	3	3	1	0	0	0	16
2015	12,50	18,75	25,00	0	18,75	0	12,50	12,50	0	100
2016	12,50	12,50	31,25	0	12,50	6,25	12,50	12,50	0	100
2017	25,00	6,25	31,25	12,50	12,50	0	6,25	6,25	0	100
2018	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	6,25	0	0	0	100

Izvor: izrada autora

Grupiranjem kategorija (izvršna, vrlo dobra, dobra i srednja) može se zaključiti kako model u 2015. i 2016. godini, četiri i tri godine prije stečaja, za 56,25 % poduzeća iz ovog uzorka određuje financijsku stabilnost, u 2017. i 2018. godini za 75 % što su izuzetno dobre procjene i prihvatljive procjene kako bi se model smatrao ispravnim, preciznim i primjenjivim na hrvatskim poduzećima.

Kralicek DF model za predviđanje stečaja pokazuje izuzetno točne rezultate na uzorku britanskih poduzeća. U 2018. godini, godinu prije stečaja predviđa insolventnost ili loše poslovanje za preko 90 % poduzeća. Primjena Kralicek DF modela na uzorku hrvatskih poduzeća pokazuje točnost modela uz procjenu udjela insolventnih i nezdravih poduzeća preko 70 % u godini stečaja. Dakle, precizniji su rezultati kod primjene modela na britanskim poduzećima jer predviđaju čak tri godine prije stečaja izrazitu insolventnost za velik broj poduzeća, dok u tom periodu rezultati modela na hrvatskim poduzećima najviše poduzeća svrstavaju u kategoriju loših poduzeća i čak 0 % poduzeća ne svrstava u kategoriju izrazite insolventnosti sve do zadnje godine, odnosno jedne godine prije stečaja kada taj udio iznosi oko 27 %. Ako se promatraju rezultati i procjene stabilnih poduzeća, model pokazuje bolje rezultate na uzorku hrvatskih poduzeća. Oko 50 % britanskih poduzeća model procjenjuje kao financijski stabilna poduzeća, dok taj udio kod hrvatskih poduzeća iznosi oko 60 – 70 %.

#### 4.4. Analiza preciznosti Zmijewski modela

Financijski podatci potrebni za izračun Zmijewski modela dani su tablici 30.

**Tablica 30. Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun Zmijewski modela**

Hrvatski naziv	Engleski naziv
Neto dobit	Net profit
Ukupna imovina	Total asset
Ukupne obveze	Total liabilities
Tekuća/kratkotrajna imovina	Current assets
Tekuće/kratkoročne obveze	Current liabilities

Izvor: izrada autora

Izračunate vrijednosti jednadžbe Zmijewskog modela uvrstavaju se u jednadžbu za izračunavanje vjerojatnosti stečaja koja je definirana za Zmijewski model. Na temelju konačno dobivenih vrijednosti procjenjuje točnost modela. Graničnom vrijednošću izračunatih vjerojatnosti, na temelju vrijednosti Zmijewski jednadžbe, smatra se vrijednost 0,5, te što je veća vrijednost, veća je i vjerojatnost za financijsku nestabilnost poduzeća.<sup>114</sup>

##### 4.4.1. Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku britanskih poduzeća

Rezultati procjene Zmijewski modela za predviđanje stečaja dani su tablicama 31., 32., 33. i 34., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2015-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih britanskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 31.

**Tablica 31. Rezultati Zmijewski modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak britanskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
SANGWIN CONCRETE PRODUCTS LIMITED	1	1	0.998	0.97
BENTALL ROWLANDS STORAGE SYSTEMS LIMITED	0.998	0.533	0.327	0.277
LATIMER, TREND & COMPANY LIMITED	0.309	0.171	n.a.	0.084
CALDERPRINT LIMITED	0.675	0.558	0.716	0.562
HAYES ENGINEERING SERVICES LTD	0.616	0.365	0.31	0.281
UBH INTERNATIONAL LIMITED	0.257	0.144	0.051	0.024
INDIGO PRODUCTS LIMITED	0.377	0.063	n.a.	0.674

<sup>114</sup> Šodan S. (2019): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. godina 2018/2019, predavanja br.10., str.5..

THOMAS TUCKER LIMITED	0.703	0.644	0.328	0.196
TRIUMPH FURNITURE LIMITED	0.638	0.553	0.488	0.525
TOTAL POLYFILM UZORAK LIMITED	0.264	0.231	0.023	0.287
SNOWS TIMBER LIMITED	0.447	0.492	0.211	0.245
REDHALL GROUP PLC	0.238	0.07	0.324	0.534
STB REALISATIONS LIMITED	0.892	0.797	0.803	0.743
STB HOLDINGS LIMITED	0.965	0.905	0.89	0.849
DEARMAN ENGINE COMPANY LIMITED	1	0.484	0.221	n.a.

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku birtanskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 32. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 32. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Zmijewski modela na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	7	7	1	15
2016 (T-3)	9	4	2	15
2017 (T-2)	8	7	0	15
2018 (T-1)	6	9	0	15
2015 (T-4)	46,67 %	46,67 %	6,66 %	100%
2016 (T-3)	60,00 %	26,67 %	13,33 %	100%
2017 (T-2)	53,33 %	46,67 %	0	100%
2018 (T-1)	40,00 %	60,00 %	0	100%

Izvor: izrada autora

Procjene i predviđanje stečaja pomoću Zmijewskog modela na uzorku britanskih financijski nestabilnih poduzeća pokazuju kako je model najprecizniji jednu godinu prije stečaja, što je slučaj i kod ostalih modela. Broj poduzeća kojima se predviđa stečaj isti je i pri procjeni za četiri i dvije godine prije stečaja, a u međuvremenu se taj postotak smanjio, ali u 2016. je i najveća nedostupnost podataka, pa se može pretpostaviti da se zato smanjio broj poduzeća kojima se predviđa stečaj. Predviđanje stečaja za manje od 50 % jednu godinu prije stečaja inače bi se protumačilo kao nedovoljno reprezentativan rezultat, ali takva procjena četiri godine prije stečaja i koja se ponavlja dvije godine prije stečaja predstavlja izrazito dobru procjenu. Procjena od 60 % poduzeća godinu prije stečaja nije najbolji rezultat, ali svakako potvrđuje ispravnost modela. Procjena Zmijewskog modela na britanskim nestabilnim poduzećima (60

%) rangirana je po svojoj uspješnosti odmah iza Kralicekovog modela (grupni pokazatelj 93,33 %), ali znatno bolja u odnosu na Altman Z – score (26,67 %).

Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća dana je tabl. 33.

**Tablica 33. Rezultati Zmijewski modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća**

Uzorak britanskih stabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
UTOPIA FURNITURE LTD	0.042	0.042	0.042	0.064
GEORGE KOCH SONS EUROPE LIMITED	0.888	0.212	0.078	0.473
MEIGHS&WESRLEYS LIMITED	0.526	0.42	1	0.997
AKVA GROUP SCOTLAND LTD	0.425	0.493	0.44	0.359
BW OFFSHORE (UK) LIMITED	0.02	0.02	0.021	0.021
GRAEME ELLISDON LIMITED	0.203	0.067	0.093	0.064
SLINGSBY ADVANCED COMPOSITES LIMITED	0.14	0.27	0.251	0.049
HEATACTION LIMITED	0.056	0.063	0.056	0.105
INTRAPHARM LABORATORIES LIMITED	0.744	0.299	0.294	0.224
KLAW PRODUCTS LIMITED	0.54	0.733	0.591	0.361
REEVES WIRELINE TECHNOLOGIES LIMITED	0.028	0.082	0.059	0.048
GAS CONTROL EQUIPMENT LIMITED	0.959	0.975	0.989	0.953
PULSAR PROCESS MEASUREMENT LIMITED	0.017	0.017	0.01	0.018
UNIGLOVES (UK) LIMITED	0.611	0.924	0.898	0.85
FLUID TRANSFER INTERNATIONAL LIMITED	0.245	0.721	0.816	0.461
NICHINO EUROPE CO., LTD.	0.112	0.179	0.339	0.426

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 34. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 34. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Zmijewski modela na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	13	3	0	16
2016 (T-3)	11	5	0	16
2017 (T-2)	12	4	0	16
2018 (T-1)	10	6	0	16
2015 (T-4)	81,25 %	18,75 %	0	100%
2016 (T-3)	68,75 %	31,25 %	0	100%



2017 (T-2)	75 %	25 %	0	100%
2018 (T-1)	62,50 %	37,50 %	0	100%

Izvor: izrada autora

Na uzorku od 16 financijski stabilnih britanskih poduzeća model predviđa u 2015 godini financijsku stabilnost od 81,25 %, u 2016. za 68,75 % poduzeća, u 2017. za 75 % i u 2018. za 62,50 % poduzeća. Može se zaključiti da model vrlo dobro predviđa poslovanje poduzeća bez financijskih poteškoća, ali i vrlo dobro predviđa stečaj poduzeća.

#### 4.4.2. Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku hrvatskih poduzeća

Rezultati procjene Zmijewski modela za predviđanje stečaja dani su tablicama 35., 36., 37. i 38., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2015-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih hrvatskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 35.

**Tablica 35. Rezultati Zmijewski modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
LIGNA AKORD D.O.O.	1	0.406	0.418	0.445
HH MONTAZE D.O.O.	0.592	0.53	0.146	0.753
SITIS D.O.O.	0.59	0.622	0.524	0.659
VELEBIT AGRO D.O.O.	0.313	0.523	0.484	0.531
MASSIVE WOOD D.O.O.	0.538	0.273	0.439	0.196
SPECIJALNI PROIZVODI OD DRVA FRAN D.O.O.	0.737	0.261	0.313	0.207
PLAMEGAL - TRIO D.O.O.	0.261	0.262	0.164	0.384
DRVNA INDUSTRIJA BOHOR D.O.O.	0.553	0.408	0.475	0.471
PRSUT-VOSTANE D.O.O.	0.685	0.668	0.634	0.735
TEKOL-TROGIR D.O.O.	0.27	0.129	0.062	0.054
MESOPRERADA D.O.O.	0.863	0.683	0.657	0.487
JELENA TRADE D.O.O.	0.907	0.632	0.635	0.49
DALSTROJ D.D.	0.086	0.082	0.09	0.078
POZGAJ D.O.O.	0.976	0.728	0.856	0.837
HANGAR 18 D.O.O.	0.534	0.521	0.539	0.446
ADRIA WINCH D.O.O.	0.647	0.529	0.474	0.369
BRODOTROGIR D.D.	0.237	0.394	0.403	0.261
HRVATSKA BRODOGRADNJA TROGIR D.O.O.	1	0.312	0.367	0.244

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 36. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 36. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Zmijewski modela na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	12	6	0	18
2016 (T-3)	12	6	0	18
2017 (T-2)	9	9	0	18
2018 (T-1)	5	13	0	18
2015 (T-4)	66,67 %	33,33 %	0	100%
2016 (T-3)	66,67 %	33,33 %	0	100%
2017 (T-2)	50 %	50 %	0	100%
2018 (T-1)	27,78 %	72,22 %	0	100%

Izvor: izrada autora

Primjena Zmijewskog modela pri procjeni broja poduzeća koja će u određenoj godini zapasti u financijske poteškoće pokazuje kako model godinu prije stečaja predviđa nepovoljne uvjete poslovanja za 72,22 % poduzeća iz uzorka hrvatskih nestabilnih poduzeća. Rezultati su jednaki za razdoblje od četiri i tri godine prije stečaja kada udio loših poduzeća iznosi svega 33,33 %. Model slijedi logičan slijed rasta loših poduzeća i pada dobrih poduzeća na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća. Rezultati su značajno precizni, jer model zapravo predviđa znatno više financijski nestabilnih poduzeća (72,22 %) od stabilnih (27,78 %) godinu prije stečaja. Procjena Zmijewskog modela na hrvatskim nestabilnim poduzećima samo godinu prije stečaja (72,22 %) rangirana je po svojoj uspješnosti isto kao i Kralicekov modela (grupni pokazatelj 72,22 %, izrazita insolventnost 27,78 %), te isto kao i Altmanov Z – score model ( 72,22 %). Dakle, radi se o istom ili sličnom broju poduzeća za koje se predviđa stečaj u godini kad se stečaj zapravo i dogodio.

Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dana je tabl. 37.

**Tablica 37. Rezultati Zmijewski modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih stabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
SEGES D.O.O.	0.185	0.147	0.093	0.195
BAUWERK BOEN D.O.O.	0.672	0.729	0.118	0.924
INTINOVA D.O.O.	0.651	0.568	0.207	0.253

AMINOLABS ATLANTIC D.O.O.	0.084	0.029	0.074	0.034
SEDLIC D.O.O.	0.323	0.624	0.478	0.445
PHARMAS D.O.O.	0.301	0.357	0.42	0.394
KONCAR - APARATI I POSTROJENJA D.D.	0.05	0.071	0.04	0.039
HERMES D.O.O.	0.551	0.53	0.578	0.553
HIDROMONT INDUSTRIJSKA MONTAZA D.O.O.	0.036	0.017	0.13	0.036
A.N. PEK D.O.O.	0.121	0.206	0.259	0.571
OMV-INDOIL D.O.O.	0.088	0.162	0.142	0.207
WIENERBERGER D.O.O.	0.356	1	1	1
TTO THERMOTECHNIK D.O.O.	0.217	0.241	0.226	0.101
LAGER BASIC D.O.O.	0.258	0.365	0.451	0.206
MMM-VUKELIC D.O.O.	0.017	0.034	0.066	0.06
KEDO D.O.O.	0.429	0.328	0.438	0.869

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 38. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 38. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Zmijewski modela na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	11	5	0	16
2016 (T-3)	14	2	0	16
2017 (T-2)	11	5	0	16
2018 (T-1)	13	3	0	16
2015 (T-4)	68,75 %	31,25 %	0	100%
2016 (T-3)	87,50 %	12,50 %	0	100%
2017 (T-2)	68,75 %	31,25 %	0	100%
2018 (T-1)	81,25 %	18,75 %	0	100%

Izvor: izrada autora

Na uzorku od 16 financijskih stabilnih hrvatskih poduzeća Zmijewski model predviđa uspješno i stabilno poslovanje za više od 68 % poduzeća što je izuzetno dobra procjena. Ova procjena potvrđuje ispravnost i točnost modela.

Analizirajući rezultate predviđanja stečaja Zmijewskog modela može se uvidjeti izrazito dobra procjena stečaja i hrvatskih i britanskih poduzeća. U odnosu na Veliku Britaniju, Zmijewski model na hrvatskim poduzećima daje bolje procjene stečaja. Uspoređujući rezultate Altmanovog, Kralicekovog i Zmijewskog modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća, Zmijewski model daje prosječne rezultate, jer Kralicek omogućuje izrazito preciznu procjenu

insolventnosti poduzeća kad se grupiraju odgovarajuće vrijednosti DF pokazatelja. Međutim, na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća Zmijewski model daje jednako dobre rezultate godinu prije stečaja kao i Altmanov model u 2018. godini (72,22 %) i kao Kralicekov model ( grupirani pokazatelj 72,22 %). Stoga, Zmijewski model na hrvatskim poduzećima ne daje samo prosječne procjene nego značajno dobre. Iako su rezultati godinu prije stečaja na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća skoro isti, ipak se Altmanov Z- score i Zmijewski model smatraju boljim u odnosu na Kralicek, jer Kralicek daje izuzetne procjene godinu prije stečaja na uzorku britanskih poduzeća, a za čak 20 postotnih poena manje na uzorku hrvatskih poduzeća.

#### 4.5. Analiza preciznosti Springate modela

Financijski podatci potrebni za izračun Springate modela dani su tablici 39.

**Tablica 39. Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun Springate modela**

Hrvatski naziv	Engleski naziv
Radni kapital (kratkotrajna imovina– kratkoročne obveze)	Working Capital (Current assets-Current liabilities)
Dobit prije kamata i poreza	Earnings before interests and taxes (EBIT)
Ukupa imovina	Total assets
Dobit prije poreza	Earnings before taxes (EBT)
Kratkoročne obveze	Current liabilities
Prihodi od prodaje	Operating revenues

Izvor: Prilagođeno od: Šodan S. (2019): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. godina 2018/2019, predavanja br.10., str.5.

Marginalna vrijednost pokazatelja je 0,862 i pritom vrijednost manja od navedene pretpostavlja veću vjerojatnost za stečaj poduzeća, dok vrijednost Springate pokazatelja veća od 0,862 pretpostavlja financijsku stabilnost poduzeća.

##### 4.5.1. Rezultati procjene Springate modela na uzorku britanskih poduzeća

Rezultati procjene Springate modela za predviđanje stečaja dani su tablicama 39., 40., 41. i 42., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2015-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih britanskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene Zmijewski modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 40.

**Tablica 40. Rezultati Springate modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak britanskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
SANGWIN CONCRETE PRODUCTS LIMITED	-4.181	-3.416	-1.098	0.641
BENTALL ROWLANDS STORAGE SYSTEMS LIMITED	-2.375	0.498	0.964	1.118
LATIMER, TREND & COMPANY LIMITED	1.089	1.519	n.a.	1.425
CALDERPRINT LIMITED	0.399	0.631	0.435	1.031
HAYES ENGINEERING SERVICES LTD	0.393	1.074	1.369	1.402
UBH INTERNATIONAL LIMITED	-0.856	-0.408	-0.409	1.724
INDIGO PRODUCTS LIMITED	5.311	3.745	n.a.	-21.781
THOMAS TUCKER LIMITED	0.291	0.135	1.092	1.785
TRIUMPH FURNITURE LIMITED	0.778	1.035	1.332	1.575
TOTAL POLYFILM UZORAK LIMITED	0.56	0.453	2.854	0.873
SNOWS TIMBER LIMITED	0.376	0.743	1.471	1.376
REDHALL GROUP PLC	-0.039	0.464	0.471	0.173
STB REALISATIONS LIMITED	2.278	2.515	2.265	2.552
STB HOLDINGS LIMITED	1.958	2.266	1.995	2.493
DEARMAN ENGINE COMPANY LIMITED	-10.475	-1.518	-2.585	n.a.

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Springate modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 41. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 41. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Springate modela na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	11	3	1	15
2016 (T-3)	8	5	2	15
2017 (T-2)	6	9	0	15
2018 (T-1)	4	11	0	15
2015 (T-4)	73,33 %	20 %	6,67 %	100%
2016 (T-3)	53,33 %	33,34 %	13,33 %	100%
2017 (T-2)	40 %	60 %	0	100%
2018 (T-1)	26,67 %	73,33 %	0	100%

Izvor: izrada autora

Na uzorku od 15 nestabilnih britanskih poduzeća 11 od 15 poduzeća (73,33 %) pokazuje znakove financijske nestabilnosti u 2018. godini. A 2017. godine udio poduzeća s poteškoćama iznosi oko 60 % što je dobra procjena i upozorenje za stečaj poduzeća u 2019. godini. Springate model na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća postepeno upozorava na mogućnost stečaja, te dvije godine prije stečaja ima procjenu stečaja za značajno velik broj poduzeća.

Rezultati procjene Springate modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća dana je tabl. 42.

**Tablica 42. Rezultati Springate modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća**

Uzorak britanskih stabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
UTOPIA FURNITURE LTD	1.489	1.512	1.229	1.289
GEORGE KOCH SONS EUROPE LIMITED	-0.686	0.605	1.505	1.211
MEIGHS&WESRLEYS LIMITED	0.751	0.448	-0.931	0.517
AKVA GROUP SCOTLAND LTD	1.278	0.959	0.859	1.661
BW OFFSHORE (UK) LIMITED	2.748	2.638	-0.991	3.552
GRAEME ELLISDON LIMITED	0.944	1.302	0.741	1.827
SLINGSBY ADVANCED COMPOSITES LIMITED	0.964	0.038	-0.941	1.329
HEATACTION LIMITED	1.766	1.948	2.044	2.49
INTRAPHARM LABORATORIES LIMITED	0.14	0.911	0.776	0.719
KLAW PRODUCTS LIMITED	1.019	0.299	0.214	0.798
REEVES WIRELINE TECHNOLOGIES LIMITED	1.065	0.347	0.763	0.412
GAS CONTROL EQUIPMENT LIMITED	0.209	0.303	0.098	0.251
PULSAR PROCESS MEASUREMENT LIMITED	2.793	2.636	3.36	2.214
UNIGLOVES (UK) LIMITED	0.773	0.487	0.607	0.93
FLUID TRANSFER INTERNATIONAL LIMITED	1.811	0.724	-0.028	1.213
NICHINO EUROPE CO., LTD.	1.593	1.404	0.976	0.925

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Springate modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 43. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 43. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Springate modela na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	11	5	0	16
2016 (T-3)	5	11	0	16
2017 (T-2)	8	8	0	16

2018 (T-1)	11	5	0	16
2015 (T-4)	68,75 %	31,25 %	0	100%
2016 (T-3)	31,25 %	68,75 %	0	100%
2017 (T-2)	50 %	50 %	0	100%
2018 (T-1)	68,75 %	31,25 %	0	100%

Izvor: izrada autora

Model je u prosjeku ispravan oko 54 % kad se primijeni na ovom uzorku od 15 financijski stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015. do 2018. godine. U usporedbi sa Zmijewski modelom, Springate model na uzorku stabilnih britanskih poduzeća bolje odnosno za više poduzeća iz uzorka procjenjuje stabilnost.

#### 4.5.2. Rezultati procjene Springate modela na uzorku hrvatskih poduzeća

Rezultati procjene Springate modela za predviđanje stečaja dani su tablicama 44., 45., 46. i 47., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2015-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih hrvatskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene Springate modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 44.

**Tablica 44. Rezultati Springate modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
LIGNA AKORD D.O.O.	-3.251	1.207	1.011	0.744
HH MONTAZE D.O.O.	1.297	1.47	4.02	0.967
SITIS D.O.O.	-0.512	0.697	2.393	0.469
VELEBIT AGRO D.O.O.	0.474	0.494	0.519	0.523
MASSIVE WOOD D.O.O.	0.184	0.602	0.525	-0.089
SPECIJALNI PROIZVODI OD DRVA FRAN D.O.O.	-1.003	0.426	0.287	0.782
PLAMEGAL - TRIO D.O.O.	0.687	0.869	0.951	1.182
DRVNA INDUSTRIJA BOHOR D.O.O.	-0.024	0.427	0.338	0.397
PRSUT-VOSTANE D.O.O.	0.345	0.35	0.457	0.315
TEKOL-TROGIR D.O.O.	-0.322	0.465	0.842	0.472
MESOPRERADA D.O.O.	-0.369	0.301	0.354	0.298
JELENA TRADE D.O.O.	0.159	1.155	1.203	1.209
DALSTROJ D.D.	0.34	0.333	0.373	0.598
POZGAJ D.O.O.	0.695	0.718	0.623	0.429
HANGAR 18 D.O.O.	0.945	1.19	1.113	1.445
ADRIA WINCH D.O.O.	-0.337	0.261	0.154	0.647
BRODOTROGIR D.D.	0.045	0.365	0.091	0.002

HRVATSKA BRODOGRADNJA TROGIR D.O.O.	-4.232	0.55	0.594	0.827
--	--------	------	-------	-------

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Springate modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 45. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 45. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Springate modela na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	4	14	0	18
2016 (T-3)	6	12	0	18
2017 (T-2)	5	13	0	18
2018 (T-1)	2	16	0	18
2015 (T-4)	22,22 %	77,78 %	0	100%
2016 (T-3)	33,33 %	66,67 %	0	100%
2017 (T-2)	27,78 %	72,22 %	0	100%
2018 (T-1)	11,11 %	88,89 %	0	100%

Izvor: izrada autora

Primjena modela na nestabilnim hrvatskim poduzećima daje izuzetno dobre rezultate godinu prije stečaja. Model predviđa financijsku nestabilnost za 88,89 % poduzeća, čime se skoro postigla stopa preciznosti predviđanja stečaja od 92,5 % koja je karakteristična za Springate model.<sup>115</sup> Također, primjena Springate modela na hrvatskim nestabilnim poduzećima (prosječna procjena nestabilnih hrvatskih poduzeća je 76 %) je dosad najbolja prosječna procjena stečaja u odnosu na rezultate prosječnih procjena Altmanovog (VB 15 %, HR 49 %), Zmijewskog (VB 45 %, HR 47 %), Kralicekog (VB 63 %, HR 44 %) modela prikazanih u ovom istraživanju, pa čak i procjene Springate modela na britanskim poduzećima (46 %). Springate model na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća četiri godine prije stečaja upozorava na znatan broj poduzeća kojima slijedi stečaj i udio takvih poduzeća iznosi preko 75 %. Ovo je i prvi model koji tako rano daje iznadprosječne procjene stečaja.

Rezultati procjene Springate modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dana je tabl. 46.

<sup>115</sup> Pambekti F. T., Fakhri Husein M. (2014.): Precision of the models of Altman, Springate, Zmijewski, and Grover for predicting the financial distress, Journal of Economics, Business, and Accountancy Ventura, (17) 3, str. 409.



**Tablica 46. Rezultati Springate modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih stabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
SEGES D.O.O.	3.403	2.451	2.496	1.907
BAUWERK BOEN D.O.O.	1.206	0.125	-0.612	-0.144
INTINOVA D.O.O.	0.532	-0.582	0.011	0.609
AMINOLABS ATLANTIC D.O.O.	1.177	1.355	-0.106	-0.787
SEDLIC D.O.O.	0.569	0.841	1.122	1.804
PHARMAS D.O.O.	0.579	-0.289	-0.495	-0.527
KONCAR - APARATI I POSTROJENJA D.D.	1.077	0.904	1.493	2.068
HERMES D.O.O.	1.178	0.955	0.688	0.616
HIDROMONT INDUSTRIJSKA MONTAZA D.O.O.	3.731	3.995	2.449	4.37
A.N. PEK D.O.O.	3.149	3.254	3.06	1.812
OMV-INDOIL D.O.O.	1.57	1.134	1.282	1.177
WIENERBERGER D.O.O.	1.448	0.97	0.281	-0.328
TTO THERMOTECHNIK D.O.O.	0.909	0.972	0.936	1.231
LAGER BASIC D.O.O.	0.609	0.421	0.457	0.522
MMM-VUKELIC D.O.O.	3.134	2.116	1.242	1.806
KEDO D.O.O.	1.027	1.135	1.059	1.233

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene Springate modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 47. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 47. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Springate modela na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Financijski stabilna poduzeća	Financijski nestabilna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2015 (T-4)	9	7	0	16
2016 (T-3)	9	7	0	16
2017 (T-2)	11	5	0	16
2018 (T-1)	12	4	0	16
2015 (T-4)	56,25 %	43,75 %	0	100%
2016 (T-3)	56,25 %	43,75 %	0	100%
2017 (T-2)	68,75 %	31,25 %	0	100%
2018 (T-1)	75 %	25 %	0	100%

Izvor: izrada autora

Primjena Springate modela na hrvatskim stabilnim poduzeća pokazuje kako je model ispravan i točan, te je u prosjeku ispravnost modela oko 65 % . U usporedbi sa Springate modelom na

uzorku britanskih stabilnih poduzeća, Springate model na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća procjenjuje bolje odnosno za više poduzeća iz uzorka procjenjuje stabilnost.

#### 4.6. Analiza preciznosti FP Rating modela

Financijski podatci potrebni za izračun FP Rating modela dani su tablici 48.

**Tablica 48. Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun FP Rating modela**

Hrvatski naziv	Engleski naziv
Ukupan kapital	Total capital (shareholders funds+capital+other shareholders funds)
Ukupna imovina	Total assets
Ukupne dugoročne obveze	Total noncurrent liabilities
Ukupne kratkoročne obveze	Total current liabilities
Neto dobit/gubitak	Net profit/loss
Zadržana dobit	Retained earnings
Amortizacija	Amortization
Ukupni prihod	Total revenue
Koeficijent obrtaja kratkoročnih potraživanja (prihodi od prodaje/potraživanja)	Receivables turnover ratio (operating revenue/ receivables (debtors))
Dobit prije kamata, poreza, deprecijacije i amortizacije	Earnings before interests, taxes, depreciation and amortization EBITDA
Δobrotni kapital	Working Capital (T) –Working Cap. (T-1)

Izvor: Prilagođeno od: Pervan, I., Filipović D. (2010): FP rating – model za predviđanje (in) solventnosti poslovnih partnera, RRiF br.7, str. 94. i 95.

Zbog nedostatka podataka zadržane dobiti (Retained earnings) u istraživanju je primijenjena pozicija „Other shareholders funds“ iz Amadeus baze podataka koja uključuje zadržanu dobit te kapitalne i revalorizacijske rezerve. Također, umjesto ukupnih prihoda (Total revenues) primijenjena je pozicija „Operating revenues“ odnosno prihoda od operativnih aktivnosti. Također, iznos amortizacije uvećan je za iznos deprecijacije, te se kao takav primjenjuje u izračunu amortizacije u modelu. Promjena neto obrtnog kapitala podrazumijeva razliku radnog kapitala između godina odnosno izračuna razlike „Current assets“ i „Current liabilities“ godine T i godine T-1. Zbog toga nije moguće izračunati promjenu neto radnog kapitala u 2015. godini jer su za izračun potrebni podatci iz 2014. koja se ne razmatra u ovom istraživanju, pa se za 2015. godinu ne računaju vrijednosti FP rating-a.

Referentna vrijednost odnosno granična vrijednost modela s kojom se može zaključiti u kojem pravcu se kreće financijska situacija poduzeća kod FP Ratinga nije poznata. U ovom istraživanju postaviti će se hipoteza da je odgovarajuća referentna vrijednost nula, ali se neće testirati njezina točnost. Prema tome, rezultati nisu reprezentativni za usporedbu s drugim modelima koji imaju definiranu referentnu vrijednost prilikom stvaranja modela. Ali će se

izračunati vrijednosti modela i obrazložiti po postavljenoj hipotezi, te napraviti procjena modela zasebno i bez usporedbe s drugim modeliuma. Pretpostavka je da su poduzeća s pozitivnom vrijednošću FP Rating modela solventna poduzeća, a da su poduzeća s negativnom vrijednošću FP Ratinga insolventna. Dodatno, nedostatak modela je nejasnoća varijable X2 koja pokazuje broj godina potrebnih za otplatu svih obveza korištenjem kumulirane dobiti tijekom cijele životnog vijeka poduzeća uvećane za amortizaciju. Razlog je matematička postavka modela, odnosno odabir predzanaka pri kreiranju modela na temelju kojeg se procjenjuje učinak odgovarajuće varijable. Učinak je nejasan, jer za lošije poduzeće izračunata vrijednost će biti negativna, ali zbog negativnog predzanaka ispred ove varijable, njezin negativan učinak će se protumačiti kao pozitivan.<sup>116</sup>

#### 4.6.1. Rezultati procjene FP Rating modela na uzorku britanskih poduzeća

Rezultati procjene FP Rating modela za predviđanje stečaja dani su tablicama 49., 50., 51. i 52., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2016-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih britanskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene FP Rating modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 49.

**Tablica 49. Rezultati FP Rating modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak britanskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)
SANGWIN CONCRETE PRODUCTS LIMITED	-9.222	-6.861	-2.917
BENTALL ROWLANDS STORAGE SYSTEMS LIMITED	-2.027	0.666	1.183
LATIMER, TREND & COMPANY LIMITED	1.309	1.717	n.a.
CALDERPRINT LIMITED	0.183	0.556	0.305
HAYES ENGINEERING SERVICES LTD	0.62	1.291	1.078
UBH INTERNATIONAL LIMITED	2.552	2.313	2.885
INDIGO PRODUCTS LIMITED	4.855	1.29	n.a.
THOMAS TUCKER LIMITED	0.708	0.942	1.377
TRIUMPH FURNITURE LIMITED	0.746	1.004	1.043
TOTAL POLYFILM UZORAK LIMITED	1.503	1.731	2.877
SNOWS TIMBER LIMITED	1.067	1.46	2.249
REDHALL GROUP PLC	1.73	2.52	1.299
STB REALISATIONS LIMITED	3.404	3.236	3.007
STB HOLDINGS LIMITED	1.679	2.021	1.894
DEARMAN ENGINE COMPANY LIMITED	-12.298	1.308	1.381

Izvor: Izrada autora

<sup>116</sup> Keglević Kozjak S., Šestanjanj-Perić T., Bešvir B., (2014.): Assessment of Bankruptcy Prediction Models' Applicability in Croatia, Faculty of Economics&Business Zagreb, str. 9.

Konačni rezultati procjene FP Rating modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 50. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 50. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja FP Rating modela na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2016-2019**

	Solventna poduzeća	Insolventna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2016 (T-3)	12	1	2	15
2017 (T-2)	14	1	0	15
2018 (T-1)	12	3	0	15
2016 (T-3)	80 %	6,67 %	13,33 %	100%
2017 (T-2)	93,33 %	6,67 %	0	100%
2018 (T-1)	80 %	20 %	0	100%

Izvor: izrada autora

Model FP Rating na uzorku od 15 insolventnih britanskih poduzeća predviđa financijske poteškoće samo za 20 % poduzeća godinu prije stečaja kada bi ih trebalo biti najviše. Ta procjena godinu prije stečaja znatno je veća u odnosu na dvije prethodne godine. S obzirom na pretpostavljene referentne vrijednosti, model niti je prihvatljivo ispravan jer ne daje ni godinu prije stečaja procjenu insolventnosti veću barem od 50 %, niti je pouzdan što se tiče ranije procjene stečaja. Ukoliko bi referentna vrijednost iznosila 1,00 niti tad model ne bi dao procjenu insolventnosti veću od 50 %, nego 46,67 % na uzorku britanskih insolventnih poduzeća godinu prije stečaja.

Rezultati procjene FP Rating modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća dana je tabl. 51.

**Tablica 51. Rezultati FP Rating modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća**

Uzorak britanskih stabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)
UTOPIA FURNITURE LTD	2.98	3.002	2.594
GEORGE KOCH SONS EUROPE LIMITED	0.205	2.316	3.165
MEIGHS&WESRLEYS LIMITED	0.7	1.633	-5.429
AKVA GROUP SCOTLAND LTD	1.516	0.648	0.907
BW OFFSHORE (UK) LIMITED	n.a.	n.a.	n.a.
GRAEME ELLISDON LIMITED	1.328	2.346	1.985
SLINGSBY ADVANCED COMPOSITES LIMITED	1.8	1.461	1.975
HEATACTION LIMITED	2.637	2.332	2.28
INTRAPHARM LABORATORIES LIMITED	1.047	1.084	0.995

KLAW PRODUCTS LIMITED	0.348	0.254	1.026
REEVES WIRELINE TECHNOLOGIES LIMITED	n.a.	2.109	2.187
GAS CONTROL EQUIPMENT LIMITED	-1.65	-2.056	-2.774
PULSAR PROCESS MEASUREMENT LIMITED	3.042	2.92	3.259
UNIGLOVES (UK) LIMITED	0.716	-0.668	-0.416
FLUID TRANSFER INTERNATIONAL LIMITED	1.161	-0.116	0.059
NICHINO EUROPE CO., LTD.	2.077	1.371	0.659

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene FP Rating modela na uzorku birtanskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 52. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 52. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja FP Rating modela na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2016-2019**

	Solventna poduzeća	Insolventna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2016 (T-3)	13	2	1	16
2017 (T-2)	12	3	1	16
2018 (T-1)	13	1	2	16
2016 (T-3)	81,25 %	12,50 %	6,25 %	100%
2017 (T-2)	75 %	18,75 %	6,25 %	100%
2018 (T-1)	81,25 %	6,25 %	12,50 %	100%

Izvor: izrada autora

Model na uzorku od 16 promatranih solventnih britanskih poduzeća pokazuje izuzetno točnu procjenu stabilnosti poduzeća u godinama od 2016-2018. Prosječna vrijednost procjene solventnih poduzeća iznosi 79 % unutar promatranog razdoblja od 2016. do 2018 godine uzimajući u obzir referentnu vrijednost 0.

#### 4.6.2. Rezultati procjene FP Rating modela na uzorku hrvatskih poduzeća

Rezultati procjene FP Rating modela za predviđanje stečaja dani su tablicama 56., 57., 58. i 59., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2016-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih hrvatskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene FP Rating modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 53.

**Tablica 53. Rezultati FP Rating modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)
LIGNA AKORD D.O.O.	-2.025	1.168	1.045
HH MONTAZE D.O.O.	0.811	1.266	5.335
SITIS D.O.O.	n.a.	0.026	0.366
VELEBIT AGRO D.O.O.	0.966	n.a.	0.506
MASSIVE WOOD D.O.O.	0.471	1.008	0.344
SPECIJALNI PROIZVODI OD DRVA FRAN D.O.O.	0.089	1.057	0.773
PLAMEGAL - TRIO D.O.O.	0.944	0.882	1.537
DRVNA INDUSTRIJA BOHOR D.O.O.	0.711	0.743	0.581
PRSUT-VOSTANE D.O.O.	-0.35	-0.291	-0.167
TEKOL-TROGIR D.O.O.	2.04	1.961	2.393
MESOPRERADA D.O.O.	-0.314	0.021	0.222
JELENA TRADE D.O.O.	n.a.	1.407	1.333
DALSTROJ D.D.	2.062	2.19	2.143
POZGAJ D.O.O.	-1.713	-0.341	-0.941
HANGAR 18 D.O.O.	0.392	0.552	0.467
ADRIA WINCH D.O.O.	0.128	0.393	0.521
BRODOTROGIR D.D.	0.965	0.175	0.183
HRVATSKA BRODOGRADNJA TROGIR D.O.O.	-2.629	1.232	1.35

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene FP Rating modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 54. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 54. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja FP Rating modela na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2016-2019**

	Solventna poduzeća	Insolventna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2016 (T-3)	16	2	0	18
2017 (T-2)	15	2	1	18
2018 (T-1)	11	5	2	18
2016 (T-3)	88,89 %	11,11 %	0	100%
2017 (T-2)	83,33 %	11,11 %	5,56 %	100%
2018 (T-1)	61,11 %	27,78 %	11,11 %	100%

Izvor: izrada autora

S obzirom na pretpostavljene referentne vrijednosti, FP Rating model predviđa financijsku insolventnost u 2018. godini za 5 od 18, dok dvije i tri godine prije stečaja, to stanje predviđa za 2 poduzeća. Ovakav slijed je logičan, jer bi procjena trebala uključivati najviše insolventnih

poduzeća godinu prije stečaja. Međutim, model predviđa insolventnost za samo 27,78 % poduzeća u 2018. godini. Procjena je bolja nego na uzorku britanskih insolventnih poduzeća, ali svakako nedovoljna za odabir modela za procjenu stečaja ni u Velikoj Britaniji, ni u Hrvatskoj u kojoj je razvijen model. Prosječna procjena modela predviđa insolventnost za 16,67 % poduzeća iz uzorka hrvatskih insolventnih poduzeća. Ukoliko bi izabrana referentna vrijednost bila 1, tada bi model dao procjenu insolventnost za 77,78 % poduzeća, te bi najniža procjena unutar promatranog razdoblja iznosila 50 %. Dakle, Odabir referentne vrijednosti 1 rezultirao bi procjenom FP Rating-a ispravnim modelom, ali samo na uzorku hrvatskih insolventnih poduzeća, ali ne i britanskih.

Rezultati procjene FP Rating modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dana je tabl. 55.

**Tablica 55. Rezultati FP Rating modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih stabilnih poduzeća	2018 (T)	2017 (T-1)	2016 (T-2)
SEGES D.O.O.	4.222	2.658	2.619
BAUWERK BOEN D.O.O.	-0.125	-0.458	2.593
INTINOVA D.O.O.	0.566	0.89	1.681
AMINOLABS ATLANTIC D.O.O.	1.902	2.772	2.28
SEDLIC D.O.O.	1.204	0.224	0.537
PHARMAS D.O.O.	0.614	0.712	0.355
KONCAR - APARATI I POSTROJENJA D.D.	2.57	1.841	2.667
HERMES D.O.O.	1.281	1.004	0.818
HIDROMONT INDUSTRIJSKA MONTAZA D.O.O.	3.85	3.823	3.108
A.N. PEK D.O.O.	3.268	3.276	2.761
OMV-INDOIL D.O.O.	2.222	1.489	1.695
WIENERBERGER D.O.O.	0.42	-5.169	-4.808
TTO THERMOTECHNIK D.O.O.	1.716	1.414	1.377
LAGER BASIC D.O.O.	1.106	0.769	0.302
MMM-VUKELIC D.O.O.	2.927	2.725	2.434
KEDO D.O.O.	0.902	1.098	0.775

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene FP Rating modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 56. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 56. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja FP Rating modela na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2016-2019**

	Solventna poduzeća	Insolventna poduzeća	Nedostupnost podataka	Ukupno
2016 (T-3)	15	1	0	16
2017 (T-2)	14	2	0	16

2018 (T-1)	15	1	0	16
2016 (T-3)	93,75 %	6,25 %	0	100%
2017 (T-2)	87,50 %	12,50 %	0	100%
2018 (T-1)	93,75 %	6,25 %	0	100%

Izvor: izrada autora

Model na uzorku od 16 promatranih solventnih hrvatskih poduzeća pokazuje izuzetno točnu procjenu stabilnosti poduzeća u godinama od 2016-2018. Prosječna vrijednost procjene solventnih poduzeća iznosi 91,67 % unutar promatranog razdoblja od 2016. do 2018 godine uzimajući u obzir referentnu vrijednost 0.

#### 4.7. Analiza preciznosti BEX modela

Financijski podatci potrebni za izračun BEX modela dani su tablici 57.

**Tablica 57: Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun BEX modela**

Hrvatski naziv	Engleski naziv
Dobit prije poreza i kamata	EBIT (Earnings before interests and taxes)
Ukupna imovina	Total assets
Neto poslovna dobit	Operating profit
Vlastiti kapital	Equity
Cijena kapitala	Capital cost
Radni kapital (kratkotrajna imovina - kratkoročne obveze)	Working Capital (Current assets-Current liabilities)
Dobit prije kamata, poreza, deprecijacije i amortizacije	Earnings before interests, taxes, depreciation and amortization EBITDA
Ukupne obveze	Total liabilities

Izvor: Prilagođeno od: Šodan S. (2019.): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. Godina 2018/2019, predavanja br. 10., str 7.

Neto poslovna dobit i EBIT u Amadeus bazi podataka su zapravo ista pozicija (istog iznosa), te je primijenjena dva puta u izračunu BEX indeksa u ovom istraživanju. Vlastiti kapital predstavlja zbroj svih kategorija (vlastitog) kapitala iz Amadeus podataka: „Shareholders funds“, „Capital“ i „Other shareholders funds“. A cijena kapitala postavljena je kao kamatna stopa na štednje u bankama u iznosu od 4 %.<sup>117</sup>

<sup>117</sup> Šodan S. (2019.): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. Godina 2018/2019, predavanja br. 10., str 7.



#### 4.7.1. Rezultati procjene BEX modela na uzorku britanskih poduzeća

Rezultati procjene BEX modela za predviđanje stečaja dani su tablicama 58., 59., 60. i 61., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2015-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih britanskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene BEX modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 58.

**Tablica 58. Rezultati BEX modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak britanskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
SANGWIN CONCRETE PRODUCTS LIMITED	1.44	2.043	2.312	-1.26
BENTALL ROWLANDS STORAGE SYSTEMS LIMITED	10.695	0.115	0.564	1.522
LATIMER, TREND & COMPANY LIMITED	0.859	2.478	n.a.	1.602
CALDERPRINT LIMITED	0.089	1.778	-0.657	6.391
HAYES ENGINEERING SERVICES LTD	-3.306	0.216	2.696	1.874
UBH INTERNATIONAL LIMITED	-4.745	-2.696	-2.436	2.049
INDIGO PRODUCTS LIMITED	85.742	34.163	n.a.	1.351
THOMAS TUCKER LIMITED	-3.939	-4.216	1.839	3.895
TRIUMPH FURNITURE LIMITED	-0.241	1.195	3.796	4.991
TOTAL POLYFILM UZORAK LIMITED	-0.094	-0.707	4.848	-0.533
SNOWS TIMBER LIMITED	-3.462	-1.688	0.955	0.418
REDHALL GROUP PLC	-1.349	0.019	-0.061	-0.953
STB REALISATIONS LIMITED	7.369	21.053	0.469	25.213
STB HOLDINGS LIMITED	2.723	-0.214	0.838	-4.902
DEARMAN ENGINE COMPANY LIMITED	3.501	-7.572	-8.759	n.a.

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene BEX modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 59. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 59. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja BEX modela na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Svj. klasa	Kandidat	Izvršno	Vrlo dobro	Dobro	Granica	Loše	N.P.	Uk.
2015	0	2	1	2	4	1	4	1	15
2016	0	0	1	3	1	4	4	2	15
2017	0	2	0	2	2	3	6	0	15
2018	0	3	0	2	1	2	7	0	15

2015	0	13,33	6,67	13,33	26,67	6,67	26,67	6,66	100
2016	0	0	6,67	20,00	6,67	26,67	26,67	13,32	100
2017	0	13,33	0	13,33	13,34	20,00	40,00	0	100
2018	0	20,00	0	13,33	6,67	13,33	46,67	0	100

Izvor: izrada autora

BEX model na uzorku od 15 nestabilnih britanskih poduzeća predviđa stečaj za 46,67 % poduzeća jednu godinu prije stečaja. Stoga, procjena modela ne zadovoljava ni rang od 50%. U usporedbi sa Kralicekovim DF pokazateljem, vrijednosti procjene godinu prije stečaja za Veliku Britaniju ista je primjenom Kralicekovog (kategorija izrazite insolventnosti) i BEX modela (kategorija loših poduzeća) i iznosi 46,67 %. Međutim, Kralicek ima nekoliko kategorija insolventnosti kao vrlo lošeg financijskog stanja poduzeća, dok Bex ima samo jednu izrazito lošu kategoriju. Stoga se za procjenu Kralicekovog modela može primijeniti procjena grupiranih kategorija (svih razina insolventnosti i loša kategorija). Sada je vrijednost procjene stečaja Kralicekovim modelom 93,33 % i predstavlja najbolji model kojeg bi britanska poduzeća trebala koristiti, uz Springate model. Dok je vrijednost BEX modela i dalje 46,67 % i time drugi po redu najlošiji model za britanska poduzeća. Svakako jedan od nedostataka modela jest i procjena modela za nekoliko poduzeća za koje pretpostavlja da su kandidati za svjetsku klasu. Takva procjena rezultat je varijable ex2 u slučaju izračuna kod poduzeća koja posluju s gubitkom kada se negativan utjecaj varijable izračunom protumači kao pozitivan i time doprinosi većoj vrijednosti BEX indeksa.

Rezultati procjene BEX modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća dana je tabl. 60.

**Tablica 60. Rezultati BEX modela uzorku britanskih stabilnih poduzeća**

Uzorak britanskih stabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
UTOPIA FURNITURE LTD	0.9	0.917	0.781	0.407
GEORGE KOCH SONS EUROPE LIMITED	-17.093	-2.266	0.002	4.782
MEIGHS&WESRLEYS LIMITED	0.768	-1.875	2.028	0.458
AKVA GROUP SCOTLAND LTD	0.819	2.01	1.043	3.743
BW OFFSHORE (UK) LIMITED	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
GRAEME ELLISDON LIMITED	3.135	1.724	0.731	3.285
SLINGSBY ADVANCED COMPOSITES LIMITED	1.422	-1.701	-4.581	1.579
HEATACTION LIMITED	2.241	3.101	3.419	5.561
INTRAPHARM LABORATORIES LIMITED	-6.378	2.024	1.763	2.46
KLAW PRODUCTS LIMITED	4.897	-4.336	-3.57	-0.155

REEVES WIRELINE TECHNOLOGIES LIMITED	n.a.	-1.364	-0.261	-0.963
GAS CONTROL EQUIPMENT LIMITED	0.813	-0.021	0.353	0.163
PULSAR PROCESS MEASUREMENT LIMITED	4.316	4.024	5.309	2.658
UNIGLOVES (UK) LIMITED	-0.615	4.634	7.854	100.543
FLUID TRANSFER INTERNATIONAL LIMITED	6.681	2.221	-10.761	0.893
NICHINO EUROPE CO., LTD.	2.762	3.412	3.369	2.779

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene BEX modela na uzorku birtanskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 61. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 61. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja BEX modela na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Svj. klasa	Kandidat	Izvrсно	Vrlo dobro	Dobro	Granica	Loše	N.P.	Uk.
2015	0	1	2	5	1	4	2	1	16
2016	0	1	1	3	2	4	4	1	16
2017	0	0	2	5	1	1	6	1	16
2018	0	1	2	3	1	4	3	2	16
2015	0	6,25	12,50	31,25	6,25	25,00	12,50	6,25	100
2016	0	6,25	6,25	18,75	12,50	25,00	25,00	6,25	100
2017	0	0	12,50	31,25	6,25	6,25	37,50	6,25	100
2018	0	6,25	12,50	18,75	6,25	25,00	18,75	12,50	100

Izvor: izrada autora

BEX model ima 6 kategorija u koje spadaju poduzeća svjetske, izvrsne ili dovoljno dobre financijske stabilnosti i uspješnosti. Grupiranjem svih dobrih kategorija izračunata je procjena modela od 70 % u posljednjoj godini promatranja. Dakle, za 70 % poduzeća iz uzorka model je izračunao točnu procjenu što se smatra vrlo dobro procjenom. U obzir treba uzeti i najveća nedostupnost podataka u 2018. godini.

#### 4.7.2. Rezultati procjene BEX modela na uzorku hrvatskih poduzeća

Rezultati procjene BEX modela za predviđanje stečaja dani su tablicama 62., 63., 64. i 65., na temelju preuzetih podataka iz Amadeus baze podataka u razdoblju od 2015-2019 godine iz uzorka stabilnih i nestabilnih hrvatskih poduzeća uz deskriptivnu analizu dobivenih vrijednosti procjene. Rezultati procjene BEX modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dana je tablicom 62.

**Tablica 62. Rezultati BEX modela uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih nestabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
LIGNA AKORD D.O.O.	13.382	2.129	2.829	1.454
HH MONTAZE D.O.O.	2.223	3.096	3.268	5.347
SITIS D.O.O.	n.a.	1.629	5.743	3.514
VELEBIT AGRO D.O.O.	-1.537	n.a.	-0.23	1.404
MASSIVE WOOD D.O.O.	0.953	2.194	1.173	0.174
SPECIJALNI PROIZVODI OD DRVA FRAN D.O.O.	-6.684	1.602	0.9	1.288
PLAMEGAL - TRIO D.O.O.	0.818	1.421	1.708	2.841
DRVNA INDUSTRIJA BOHOR D.O.O.	-1.583	1.082	1.407	1.86
PRSUT-VOSTANE D.O.O.	1.342	1.912	2.999	6.813
TEKOL-TROGIR D.O.O.	-1.423	0.361	1.377	0.694
MESOPRERADA D.O.O.	-161.689	2.185	1.84	1.55
JELENA TRADE D.O.O.	n.a.	1.674	1.568	n.a.
DALSTROJ D.D.	0.401	0.406	0.358	0.898
POZGAJ D.O.O.	-0.984	-352.912	-8.247	-6.101
HANGAR 18 D.O.O.	4.229	4.336	5.032	4.917
ADRIA WINCH D.O.O.	-2.702	0.704	-0.262	2.217
BRODOTROGIR D.D.	0.028	0.369	0.43	1.438
HRVATSKA BRODOGRADNJA TROGIR D.O.O.	14.178	0.386	-0.774	0.91

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene BEX modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća dani su tablicom 63. uz prikaz relativnih vrijednosti razvrstavanja radi jednostavnije analize i usporedbe s drugim modelima.

**Tablica 63. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja BEX modela na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Svj. klasa	Kandidat	Izvršno	Vrlo dobro	Dobro	Granica	Loše	N.P.	Uk.
2015	0	1	2	3	6	4	1	1	18
2016	0	0	2	3	6	3	4	0	18
2017	0	0	1	4	6	5	1	1	18
2018	0	2	1	1	1	4	7	2	18
2015	0	5,56	11,11	16,67	33,33	22,22	5,56	5,55	100
2016	0	0	11,11	16,67	33,33	16,67	22,22	0	100
2017	0	0	5,56	22,22	33,33	27,78	5,56	5,55	100
2018	0	11,11	5,56	5,56	5,56	22,22	38,88	11,11	100

Izvor: izrada autora

Primjena BEX modela za predviđanje stečaja na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća ne pokazuje zadovoljavajuće rezultate. Za svega 39 % poduzeća model predviđa stečaj godinu prije stečaja, a dvije godine prije stečaja za svega 5,56 %. U odnosu na primjenu modela na britanskim poduzećima kod kojih procjena u 2018. godini iznosi ne samo 46,67 %, nego i dvije godine prije stečaja zadržava približno takvu procjenu, oko 40 %. BEX model primijenjen na britanskim poduzećima ne pokazuje najbolju procjenu, ali svakako pokazuje bolju u odnosu na primjenu na uzorku hrvatskih poduzeća, koji uz Kraliceka, na uzorku hrvatskih poduzeća pokazuje najlošije procjene stečaja.

Rezultati procjene BEX modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dana je tabl. 64.

**Tablica 64. Rezultati BEX modela uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća**

Uzorak hrvatskih stabilnih poduzeća	2018 (T-1)	2017 (T-2)	2016 (T-3)	2015 (T-4)
SEGES D.O.O.	2.383	2.943	2.754	1.74
BAUWERK BOEN D.O.O.	2.979	-1.672	-0.407	4.455
INTINOVA D.O.O.	-0.812	-4.022	-1.082	0.693
AMINOLABS ATLANTIC D.O.O.	2.031	2.243	-0.816	-1.962
SEDLIC D.O.O.	0.57	1.949	4.414	3.727
PHARMAS D.O.O.	0.417	0.127	-1.192	-1.908
KONCAR - APARATI I POSTROJENJA D.D.	1.293	1.08	1.244	2.588
HERMES D.O.O.	2.052	1.994	0.454	0.342
HIDROMONT INDUSTRIJSKA MONTAZA D.O.O.	5.369	7.638	3.843	9.828
A.N. PEK D.O.O.	4.049	4.627	5.097	6.433
OMV-INDOIL D.O.O.	2.096	1.585	1.788	1.613
WIENERBERGER D.O.O.	1.941	-0,445	0.109	0.5
TTO THERMOTECHNIK D.O.O.	1.258	1.952	1.729	1.904
LAGER BASIC D.O.O.	0.187	1.337	0.576	0.075
MMM-VUKELIC D.O.O.	4.49	2.568	1.664	2.152
KEDO D.O.O.	2.538	2.685	3.273	-6.936

Izvor: Izrada autora

Konačni rezultati procjene BEX modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća dani su tablicom 65. koji predstavljaju kontrolnu mjeru procjene modela.

**Tablica 65. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja BEX modela na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019**

	Svj. klasa	Kandidat	Izvršno	Vrlo dobro	Dobro	Granica	Loše	N.P.	Uk.
2015	0	2	1	3	3	4	3	0	16
2016	0	0	2	3	4	3	4	0	16
2017	0	1	1	4	6	1	3	0	16
2018	0	0	3	6	3	3	1	0	16
2015	0	12,50	6,25	18,75	18,75	25,00	18,75	0	100
2016	0	0	12,50	18,75	25,00	18,75	25,00	0	100
2017	0	6,25	6,25	25,00	37,50	6,25	18,75	0	100
2018	0	0	18,75	37,50	18,75	18,75	6,25	0	100

Izvor: izrada autora

Grupiranjem svih dobrih kategorija izračunata je procjena modela od 93,75 % u 2018. godini. Dakle, za 93,75 % poduzeća iz uzorka model je izračunao točnu procjenu što se smatra izvrsnom procjenom.

#### **4.8. Sinteza rezultata i analiza preciznosti modela za predviđanje stečaja u Velikoj Britaniji i Hrvatskoj**

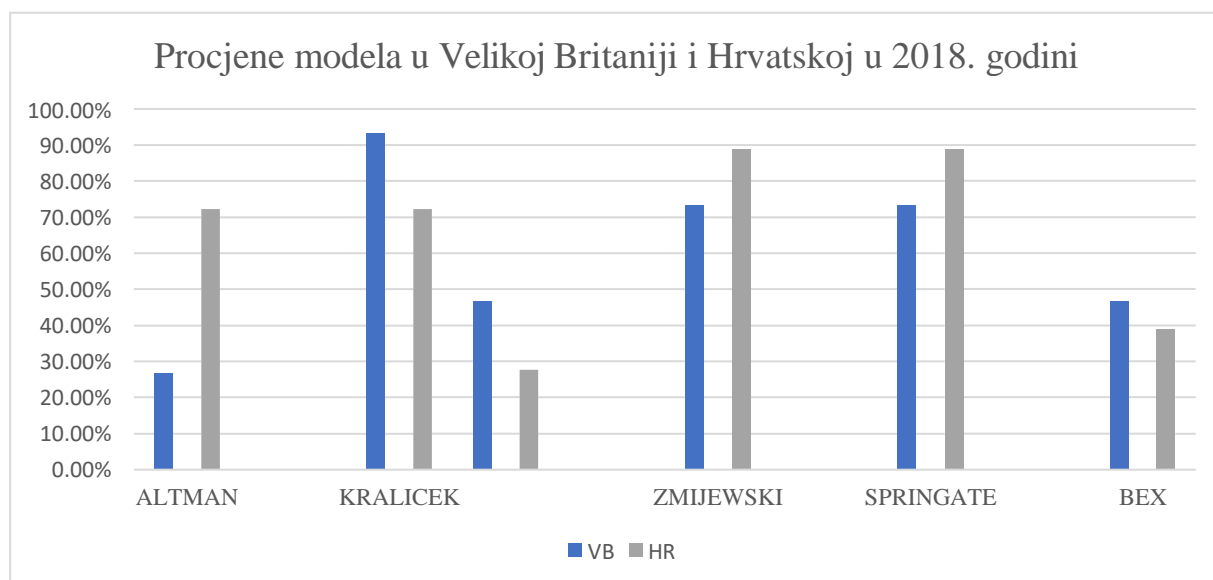
Promatrajući točnost i preciznost svjetskih i hrvatskih modela za predviđanje stečaja u 2019. godini, odnosno godini kada su sva poduzeća iz uzorka financijski nestabilna, mogu se uočiti razlike modela u predviđanju stečaja međusobno, ali i između dviju država. Springate i Zmijewski modeli su modeli koji su pokazali najbolje procjene stečaja (88,89 %) u razdoblju od 2015.-2019. godine na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća. Iste vrijednosti procjene, nešto lošije (72,22 %), ali i dalje izrazito dobre, pokazali su Altmanov Z – score i Kralicekov DF pokazatelj (baziran na grupiranju kategorija). A BEX model koji je razvijen u Hrvatskoj pokazuje da je u ovom istraživanju najlošiji model (38,88 %) za predviđanje stečaja za Hrvatsku. Na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća izrazito uspješnim modelom (93,33 %) pokazao se Kralicekov DF pokazatelj u slučaju kada se procjene vrše grupiranjem kategorija. Nešto lošije rezultate pokazuju modeli Zmijewski i Springate, ali i dalje izrazito dobre procjene (73,33 %). Primjena BEX modela na uzorku britanskih poduzeća pokazala se boljom (46,67 %) od primjene Altmanovov Z-score modela (26,67 %), te su to modeli koji su najlošiji za predviđanje stečaja u Velikoj Britaniji.

Iako Kralicekov model pokazuje najbolje rezultate procjene godinu prije stečaja, mora se uzeti u obzir da su takvi rezultati postignuti grupiranjem loših kategorija iz Kralicekovog modela.

Međutim, ako se promatraju samo procjene izrazite insolventnosti godinu prije stečaja kod Kralicekog modela, procjene su nešto lošije, pa se može zaključiti da u obje države najbolje vrijednosti procjene imaju modeli Zmijewski i Springate. Iako su procjene pokazale preciznost veću za oko 15 posotnih poena na uzorku hrvatskih poduzeća za navedena dva modela.

Kod modela za predviđanje stečaja FP Rating nije poznata referentna vrijednost, pa se ovaj model neće uspoređivati s drugim modelima koji imaju definiranu referentnu vrijednost. Također, nije moguće izračunati promjenu neto radnog kapitala u 2015. godini jer su za izračun potrebni podatci iz 2014. koja se ne razmatra u ovom istraživanju, pa se za 2015. godinu ne računaju vrijednosti FP rating-a, što dodatno utječe na isključivanje usporedbe ovog modela s drugim modelima za predviđanje stečaja.

Slika 1. prikazuje relativne vrijednosti predviđanja stečaja pet modela i za Veliku Britaniju i za Hrvatsku u 2018. godini.



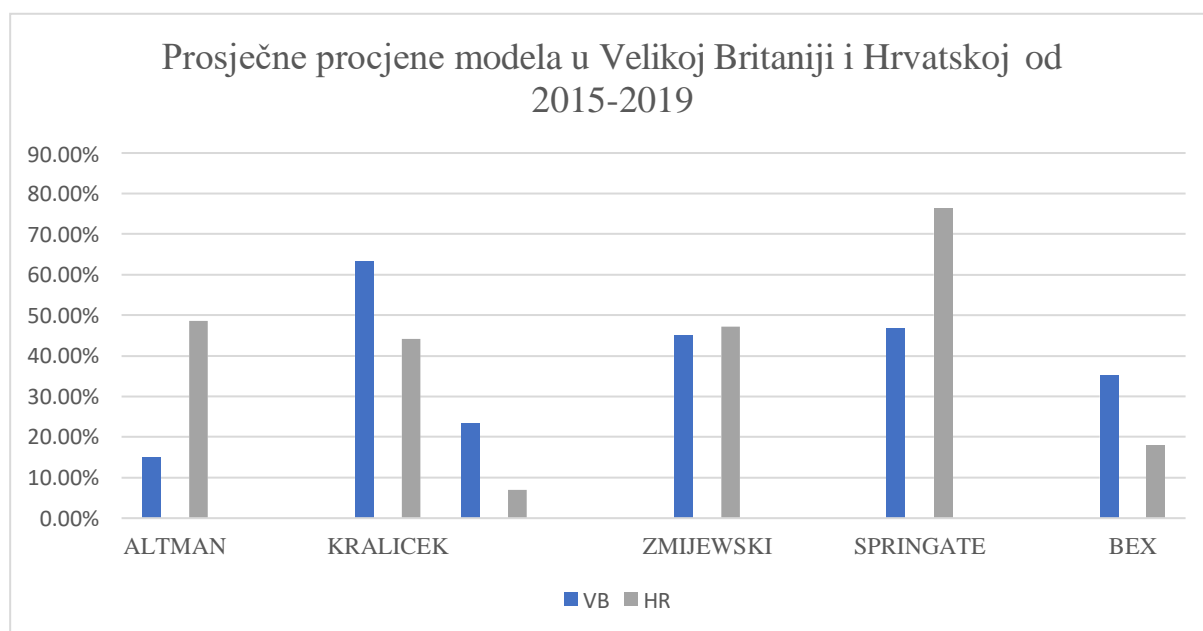
**Slika 1. Rezultati predviđanja stečaja Altman Z-score, Kralicek, Zmijewski, Springate i BEX modela na uzorku britanskih i hrvatskih nestabilnih poduzeća u 2018. godini**

Izvor: Izrada autora

Primjena Springate modela na hrvatskim nestabilnim poduzećima (prosječna procjena nestabilnih hrvatskih poduzeća je 76 %) je dosad najbolja prosječna procjena stečaja u odnosu na rezultate prosječnih procjena Altmanovog (VB 15 %, HR 49 %), Zmijewskog (VB 45 %, HR 47 %), Kralicekog (VB 63 %, HR 44 %), BEX-A (VB 35 %, HR 18 %) modela prikazanih u ovom istraživanju, pa čak i procjene Springate modela na britanskim poduzećima (46 %). Prosječne procjene su dosta nižih vrijednosti, jer se promatraju financijsko stanje i nekoliko godina prije stečaja, a ne samo jedna godina prije stečaja, te su tada procjene i reprezentativnije. Modeli koji

su među prosječnim procjenama u samom vrhu, bolje od drugih procjenjuju stečaj nekoliko godina prije, stoga je vremenska dimenzija ključan faktor zbog kojeg nastaju razlike između procjena modela godinu prije stečaja i prosječnih procjena modela u periodu od 2015-2019 godine. Primjer je Springate model na hrvatskim poduzećima koji čak četiri godine prije stečaja upozorava na znatan broj poduzeća kojima slijedi stečaj. To je jedan od uzroka zašto model ima najbolja predviđanja stečaja od svih modela ovog istraživanja. Kralicekov DF pokazatelj ima najbolja predviđanja stečaja za Veliku Britaniju ako se uzmu u obzir grupiranje kategorija insolventnosti. Ako se taj postupak izostavi, za Veliku Britaniju najbolje je izabrati Zmijewski ili Springate model. Za Hrvatsku je očit odabir Springate modela, ali i Altman i Zmijewski daju značajno dobre procjene.

Za reprezentativnije rezultate procjene stečaja Altman Z-score, Kralicek, Zmijewski, Springate i BEX modela, izračunate su prosječne procjene modela i za Veliku Britaniju i za Hrvatsku za razdoblje od 2015-2019, te su prikazani slikom 2.



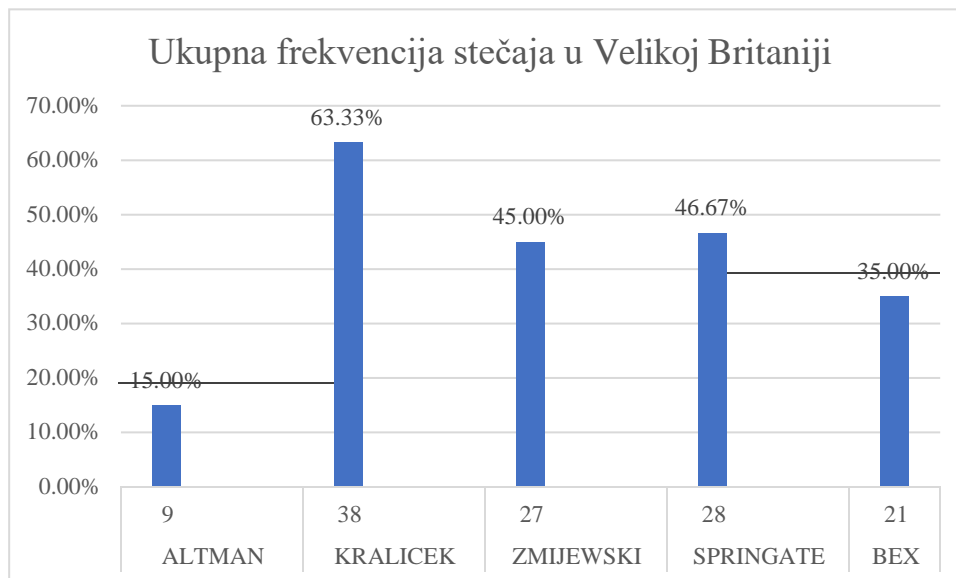
**Slika 2. Prosječne procjene predviđanja stečaja Altman Z-score, Kralicek, Zmijewski, Springate i BEX modela na uzorku britanskih i hrvatskih nestabilnih poduzeća u razdoblju od 2015-2019 godine**

Izvor: Izrada autora

Prosječne procjene modela mogu se prikazati i kao frekvencije predviđene financijske nestabilnosti. Rezultati su identični, ali je izračun različit. Broj poduzeća koji pripada određenoj grupi, u ovom slučaju broj financijski nestabilnih poduzeća, u odnosu na sveukupan broj poduzeća te grupe, u ovom slučaju grupe kao uzorka financijski nestabilnih poduzeća određene



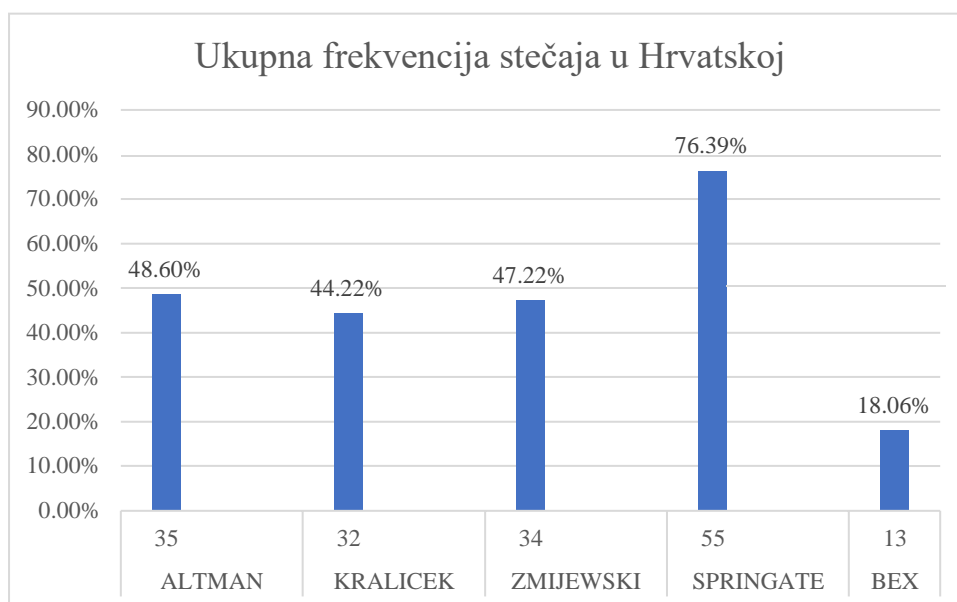
države, predstavlja frekvenciju predviđene financijske nestabilnosti. A ukupna frekvencija predviđanja stečaja u Velikoj Britaniji dana je slikom 3. i odnosi se na nestabilna poduzeća.



**Slika 3. Ukupna frekvencija predviđanja stečaja za financijski nestabilna poduzeća u Velikoj Britaniji u razdoblju od 2015-2019 godine**

Izvor: Izrada autora

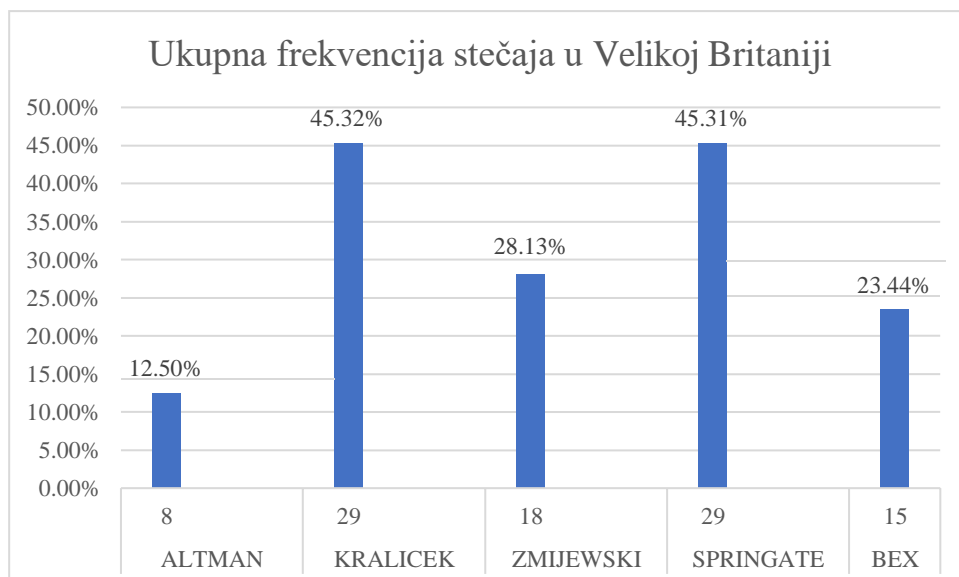
Najviša frekvencija predviđene financijske nestabilnosti predstavlja model s najboljom procjenom stečaja, te za Veliku Britaniju najbolji model s najvišom frekvencijom jest Kralicekov DF pokazatelj. U omjer se stavlja broj poduzeća za koje se predviđjela financijska nestabilnost primjenom odgovarajućeg modela i ukupan broj poduzeća iz uzorka pomnožen s brojem godina promatranja. Kralicekov DF pokazatelja model je 38 puta predvidio stečaj u razdoblju od 2015-2019 na uzorku od 15 nestabilnih britanskih poduzeća. Uspješnost Kralicekovog modela za Veliku Britaniju iznosi 63,33 % (38/60), dok je uspješnost Altmanovog modela svega 15 % (9/60). Ukupna frekvencija predviđanja stečaja u Hrvatskoj dana je slikom 4. i odnosi se na nestabilna poduzeća.



**Slika 4. Ukupna frekvencija predviđanja stečaja za financijski nestabilna poduzeća u Hrvatskoj u razdoblju od 2015-2019 godine**

Izvor: Izrada autora

Springate model je 55 puta predvidio stečaj u razdoblju od 2015-2019 na uzorku od 18 nestabilnih hrvatskih poduzeća. Uspješnost Springate modela za Hrvatsku iznosi 76,39 % (55/72), dok je uspješnost BEX modela svega 18,06 % (13/72). Ukupna frekvencija predviđanja stečaja u Velikoj Britaniji dana je slikom 5. i odnosi se na stabilna poduzeća.

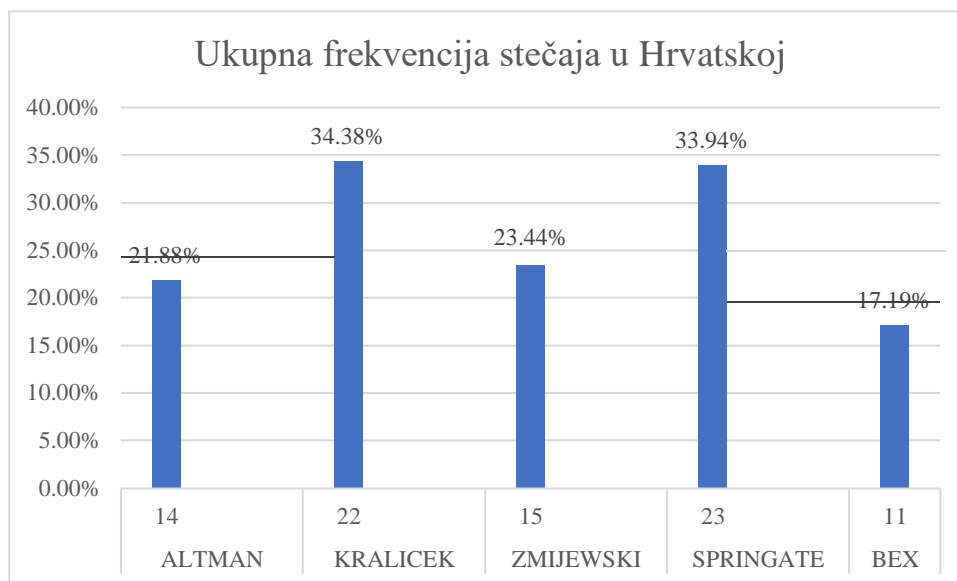


**Slika 5. Ukupna frekvencija predviđanja stečaja za financijski stabilna poduzeća u Velikoj Britaniji u razdoblju od 2015-2019 godine**

Izvor: Izrada autora

Altmanov model pokazao je najbolju procjenu u slučaju predviđanja finansijski stabilnih poduzeća za Veliku Britaniju u iznosu od 87,50 % (12,50 % predviđanja stečaja). Altman Z-score model je 56 puta predvidio finansijsku stabilnost u razdoblju od 2015-2019 na uzorku od 16 stabilnih britanskih poduzeća.

Ukupna frekvencija predviđanja stečaja u Hrvatskoj dana je slikom 6. i odnosi se na stabilna poduzeća.



**Slika 6. Ukupna frekvencija predviđanja stečaja za finansijski stabilna poduzeća u Hrvatskoj u razdoblju od 2015-2019 godine**

Izvor: Izrada autora

BEX model pokazao je najbolju procjenu u slučaju predviđanja finansijski stabilnih poduzeća za Hrvatsku u iznosu od 82,81 % (17,19 % predviđanja stečaja). BEX model je 53 puta predvidio finansijsku stabilnost u razdoblju od 2015-2018 na uzorku od 16 stabilnih HRVATSKIH poduzeća.

## 5. ZAKLJUČAK

Postavljena hipoteza H1: „ Modeli za predviđanje financijskog neuspjeha imaju različitu uspješnost između različitih zemalja“ prihvaćena je i dokazana u ovom istraživanju. Mnogobrojni čimbenici poput različitog pravnog sustava, institucionalnog okvira, pravosuđa i različite računovodstvene prakse i financijskog izvještavanja, različitih načina financiranja, razvijenosti tržišta kapitala doprinijeli su prihvaćanju postavljene hipoteze kako nastaju različita predviđanja stečaja primjenom istih modela na poduzećima različitih država, ali i različitim predviđanjima stečaja primjenom različitih modela na istim, ali i različitim državama. Značajnom se pokazala i primjena modela na odgovarajućim sektorima, zatim razdoblje u kojem se primjenjuje model od njegovog nastanka, ponovljena procjena koeficijentata, različit odabir signifikantnih varijabli modela i dr. U radu su odabrani različiti svjetski i hrvatski modeli kako bi se između njih utvrdile razlike u predviđanju stečaja i njihovoj uspješnosti procjene. Izabrani modeli su: Altman Z-score model, Kralicekov DF pokazatelj, Zmijewski, Springate model, te hrvatski FP Rating i BEX model. Empirijski dio istraživanja uključuje podatke iz bilance i RDG financijski stabilnih i nestabilnih poduzeća dviju država razmatranih u istraživanju: Velika Britanija i Hrvatska.

Vremenska dimenzija procjene stečaja svakog modela vrlo je bitan čimbenik za svako poduzeće, odnosno koliko godina unaprijed će pojedini model predvidjeti stečaj i financijsku nestabilnost. Prosječna procjene modela su bitnije od same procjene modela u godini stečaja, jer su time rezultati i procjene reprezentativnije. Za Veliku Britaniju najpogodniji je Kralicekov model, ali uz odgovarajuće modifikacije i grupiranje kategorija, zatim su izuzetno dobri Springate i Zmijewski model za britanska poduzeća. Najbolje procjene ovog istraživanja prikazao je Springate model na uzorku hrvatskih poduzeća, zatim u nekoliko postotnih poena slijede Altman, Zmijewski i Kralicek. Najveće razlike između država pokazali su modeli Kralicek, Altman i Springate. Procjena Springate modela u obje države daje izuzetne rezultate, dok Kralicek i Altman daju potpuno prihvatljive procjene stečaja u jednoj državi, ali i potpuno neprihvatljive procjene stečaja u drugoj državi.. Najkonzistentniji model jeste Zmijewski, koji nije pokazao značajne razlike između prosječnih procjena modela, pa bi se samo za taj model mogla odbaciti postavljena hipoteza. Najlošije procjene pokazali su modeli: Altman na uzorku britanskih i BEX na uzorku hrvatskih poduzeća. Altmanov Z-score model se ne može uspoređivati s drugim modelima jer nije precizirana referentna vrijednost od strane autora. Svaka procjena bila bi izrazito subjektivna, pa su takve procjene isključene iz empirijskog dijela istraživanja. Doprinos istraživanja modela za predviđanje stečaja, unatoč prikazanim razlikama,

značajna je za poslovanje svih poduzeća kako si se pravovremeno uklonile financijske poteškoće uvođenjem unaprjeđenja i odgovarajućih restrukturiranja. Preciznost predviđanja bitna je zbog odabira i intenziteta potrebnih promjena u poslovanju poduzeća za koje se predviđela financijska nestabilnost.

## LITERATURA

### Članci:

1. Bodul D. (2016.): Apologija novom hrvatskom insolventnom pravu, *Financije i pravo*, 4 (1), str. 31-58
2. Bogdan S., Bareša S., Hađina V. (2019.): Testiranje primjenjivosti Altmanovog Z-score modela za predviđanje stečaja u Republici Hrvatskoj, *Notitia časopis za ekonomske, poslovne i društvene teme*, 5 (1), str. 31-46
3. Budak, J., Sumpor, M, (2009.): Nova institucionalna ekonomika i institucionalna konvergencija, *Ekonomski pregled*, 60 (3-4), str. 168-195.
4. Crnković B., Požega Ž., Briševac J. (2010.): Privatizacija, državno vlasništvo i poslovni rezultat poduzeća, *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economics Issues*, 25 (2), str. 333-350
5. Horvat Jurjec K. (2011.): Analiza financijskih izvještaja pomoću financijskih pokazatelja, *RRIF – Računovodstvo, revizija i financije*, Zagreb, br. 7/11, str. 18-26
6. Ježovita A. (2018.): Specifičnosti analize financijskih izvještaja proračunskih korisnika, *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 16 (2), str. 73-92
7. Mijoč, I., Vrdoljak, T. (2012.): Međunarodne klasifikacije računovodstvenih sustava kao posljedica utjecaja različitih čimbenika okruženja, *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 25 (2), str. 272-290
8. Keglević Kozjak S., Šestan-Perić T., Bešvir B., (2014.): Assessment of Bankruptcy Prediction Models' Applicability in Croatia, *Faculty of Economics & Business Zagreb*, str. 1-11
9. Kontuš E. (2011.): Kratkoročno financiranje i njegove implikacije na solventnost i profitabilnost poduzeća, *Ekonomski misao i praksa, Časopis Sveučilišta u Dubrovniku*, 20 (2), str. 443-468
10. Mitrović, K.D., (2014.): Učenja dva velika svetska sistema prava o zakonitosti i njihovo približavanje, *NBP: Nauka, bezbednost, policija*, br.2, str 137-151.
11. Pambekti F. T., Fakhri Husein M. (2014.): Precision of the models of Altman, Springate, Zmijewski, and Grover for predicting the financial distress, *Journal of Economics, Business, and Accountancy Ventura*, (17) 3, str. 405 – 416
12. Pervan, I., Filipović D. (2010): FP rating – model za predviđanje (in) solventnosti poslovnih partnera, *RRiF* br.7, str. 92-96

13. Pervan I. (2017.): Predviđanje stečaja – SME proizvodna poduzeća u Hrvatskoj, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, br.3-4, str 33-45
14. Proklin M., Zima J. (2011.): Utjecaj likvidnosti i solventnosti na poslovanje poduzetnika, Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues, 24 (1), str. 72-89
15. Proklin P., Proklin M. (2006.): Likvidnost i solventnost poduzetnika kao podrška poslovnoj izvrsnosti, Ekonomski vjesnik: Review od Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues, 19 (1-2), str. 5-19
16. Sinarti, Sembiring T.M. (2015.): Bankruptcy Prediction Analysis of Manufacturing Companies Listed in Indonesia Stock Exchange, International Journal of Economics and Financial Issues, br. 5. str. 354-359
17. Smokvina,V., Bodul, D., Vuković, A. (2013.): O načelu socijalnog postupanja u stečajnom postupku s naglaskom na prava radnika, Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 34 (2), str.525-560
18. Škrtić M, Tisovec M. (2006.): Predviđanje stečaja poduzeća uporabom financijskih pokazatelja uspješnosti (I.dio), RRIF – Računovodstvo, revizija i financije, Zagreb, br. 6/2006, str. 53-59
19. Šlibar D. (2010.): Instrumenti i postupci analize financijskih izvještaja, Računovodstvo i porezi u praksi, Zagreb, br. 5/2010, str. 1-4
20. Takahashi M., Taques F.H., Basso L.. (2018.) Altman's Bankruptcy Prediction Model: Test on a Wide Out of Business Private Companies Sample, iBusiness, 10(1), str. 21-39
21. Zenzerović, R., Peruško, T., (2006.): Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja, Ekonomska istraživanja, 19 (2), str.132-151

## **Knjige**

1. Žager K., Mamić Sačer I., Sever Mališ S., Ježovita A., Žager L. (2017.): Analiza financijskih izvještaja, 3. izdanje, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb

## **Pravilnik/Zakon**

1. Narodne novine (2017.): Stečajni zakon, Narodne novine d.d. Zagreb, broj NN 71/15, 104/17
2. Narodne novine (2015.): Stečajni zakon, Narodne novine d.d. Zagreb, broj 71/2015, čl. 6.

3. Službeni list Europske unije (2013.): Direktiva 2013/34/EU Europskog parlamenta i vijeća, raspoloživo na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013L0034&from=EN> (29.4.2020.)

### **Zbornik radova**

1. Garašić J. (2017): Najznačajnije novine stečajnog zakon iz 2015. godine, Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 38 (1), str 131-184
2. Ježovita A., Žager L. (2014.): Ocjena zaduženosti poduzeća pokazateljima profitabilnosti, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, 12 (1), str. 1-22
3. Marković N. (2015.): Prestanak trgovačkog društva brisanjem bez likvidacije, Zakon o trgovačkim društvima, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 6-21
4. Obradović B., Andžić S., Milenković N. (2017.): Altmanov Z-Score model u cilju identifikovanja finansijskih pritisaka, VII Međunarodni naučni kongres „Revizija“, Palić (2017.), str. 109-126
5. Pervan I. (2017.): Predviđanje stečaja – SME proizvodna poduzeća u Hrvatskoj, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, br. 3-4, str. 33-45
6. Sajter D. (2010.); Procedura i praksa restrukturiranja u stečaju u Republici Hrvatskoj, Zbornik radova Pravnog fakulteta u Splitu, 47 (3), str. 729-744
7. Žager L., Ježovita A. (2017.): Utjecaj strukture imovine poduzeća na ocjenu likvidnosti, Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Mostaru, br. 23, str. 230-252

### **Internet**

1. Analiza pokazatelja uspješnosti poslovanja na temelju podataka iz finansijskih izvješća, (Internet), raspoloživo na: [https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni\\_materijali/k\\_poduzetnistvo\\_2/6-financijskaAnaliza-pokazatelji-web.pdf](https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_poduzetnistvo_2/6-financijskaAnaliza-pokazatelji-web.pdf), str. 63., (29.5.2020.)
2. Europska komisija (2015.): Stvaranje unije tržišta kapitala, Zelena knjiga, str 1-28., (Internet) raspoloživo na: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/HR/1-2015-63-HR-F1-1.PDF>, (02.05.2020)
3. Europska komisija (2016.): Direktive Europskog parlamenta i vijeća o okvirima za preventivno restrukturiranje, pružanju druge prilike i mjerama za povećanje učinkovitosti restrukturiranja i postupaka u pogledu nesolventnosti i razrješenja te izmjeni Direktive 2012/30/EU, str. 1-54., (Internet) raspoloživo na: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/HR/COM-2016-723-F1-HR-MAIN-PART-1.PDF>, (11.5.2020.)



4. Financijska analiza, Kolegij Financiranje poduzetničkog pothvata, Ekonomski fakultet Osijek, (Internet), raspoloživo na: [http://www.efos.unios.hr/financiranje-poduzetnickog-pothvata/wp-content/uploads/sites/224/2013/04/8\\_financijski-pokazatelji.pdf](http://www.efos.unios.hr/financiranje-poduzetnickog-pothvata/wp-content/uploads/sites/224/2013/04/8_financijski-pokazatelji.pdf), (25.5.2020.)
5. Insolventnost, Hrvatska enciklopedija, Leksikografski zavod Miroslav Krleža (2020.), (Internet), raspoloživo na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27538>, (15.5.2020.)
6. Kako bolest nelikvidnosti liječiti kontrolingom, (Internet), raspoloživo na: <https://www.mirakul.hr/blog/bolest-nelikvidnosti-lijeciti-kontrolingom/>, (4.4.2020.)
7. Kaya, O., (2015.): Markets Union Major Stock Exchanges in the EU, Deutsche Bank Research, tablica 11, str.1-20, (Internet) raspoloživo na: [http://www.dbresearch.com/PROD/RPS\\_ENPROD/PROD0000000000441778/Capital\\_Markets\\_Union%3A\\_An\\_ambitious\\_goal%2C\\_but\\_few\\_.PDF](http://www.dbresearch.com/PROD/RPS_ENPROD/PROD0000000000441778/Capital_Markets_Union%3A_An_ambitious_goal%2C_but_few_.PDF) (3.5.2020.)
8. Marković N. (2007.): Stečajni vjerovnici i vjerovnici stečajne mase, Trgovački sud u Zagrebu, (Internet) raspoloživo na: <http://sudovi.pravosudje.hr/tszag/img/File/Sudska%20Praksa%203/Stecajna%20masa%20i%20ovrha%20na%20stecajnoj%20masi.pdf>, (9.5.2020.)
9. Metoda kompilacije, (Internet), raspoloživo na: <https://www.scribd.com/document/394037043/METODA-KOMPILACIJE>, (5.4.2020.)
10. Metode znanstvenog istraživanja, (Internet), raspoloživo na: [http://www.unizd.hr/portals/4/nastavni\\_mat/1\\_godina/metodologija/metode\\_znanstveni\\_h\\_istrazivanja.pdf](http://www.unizd.hr/portals/4/nastavni_mat/1_godina/metodologija/metode_znanstveni_h_istrazivanja.pdf), (5.4.2020.)
11. Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske (2015.): Restrukturiranje, predstečajni ili stečajni postupak, (Internet) raspoloživo na: <https://pravosudje.gov.hr/restrukturiranje-predstecajni-ili-stecajni-postupak/9908>, (10.5.2020.)
12. Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske (2015.): Vodič kroz stečajni postupak, str 1-23, (Internet) raspoloživo na: <https://www.mingo.hr/public/Vksp15.pdf>, (9.5.2020.)
13. Online nastavni materijali: Inferencijalna statistika, kolegij: Statistička analiza poslovnih podataka, Ekonomski fakultet u Osijeku, (Internet), raspoloživo na: [http://www.efos.unios.hr/statisticka-analiza-poslovnih-podataka/wp-content/uploads/sites/189/2013/04/SAPP\\_12\\_Analiza-prosjecnih-vrijednosti.pdf](http://www.efos.unios.hr/statisticka-analiza-poslovnih-podataka/wp-content/uploads/sites/189/2013/04/SAPP_12_Analiza-prosjecnih-vrijednosti.pdf), (5.9.2020.)
14. Predavanje 1: Uvod u matematičku statistiku, kolegij Statistika i vjerojatnost, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, (Internet), raspoloživo na:

- [http://matematika.fkit.hr/novo/statistika\\_i\\_vjerojatnost/predavanja/1%20-%20Deskriptivna%20statistika.pdf](http://matematika.fkit.hr/novo/statistika_i_vjerojatnost/predavanja/1%20-%20Deskriptivna%20statistika.pdf), (5.9.2020.)
15. Solventnost-definicija (Internet), raspoloživo na:  
<https://www.mojbankar.hr/Kazalo/S/Solventnost> (15.5.2020.)
  16. Tepšić, Turk, Petrović: Rječnik računovodstva i financija, (Internet) raspoloživo na:  
<https://www.moj-bankar.hr/Kazalo/S/Solventnost>, (4.4.2020.)
  17. Trgovački sud u Osijeku, Vodič kroz stečajni postupak, (Internet) raspoloživo na:  
<https://sudovi.pravosudje.hr/tsos/index.php?linkID=27>, (9.5.2020.)
  18. Vukoja B., Primjena analize financijskih izvješća pomoću ključnih financijskih pokazatelja kao temelj donošenja poslovnih odluka, str. 1-18, (Internet), raspoloživo na:  
<http://www.revident.ba/public/files/primjena-analize-financijskih-izvjestaja-pomocu-kljucnih-financijskih-pokazatelja.pdf>, (19.05.2020.)

#### **Ostalo:**

1. Dropulić I. (2016.): Menadžersko računovodstvo I, Interna skripta, Ekonomski fakultet Split, Split
2. Šodan S. (2019): Analiza kreditnog rizika i modeli za ocjenu rizičnosti, kolegij Financijska analiza poslovanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, ak. godina 2018/2019, predavanja br.10

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Financijski pokazatelji likvidnosti

Tablica 2. Financijski pokazatelji zaduženosti

Tablica 3. Financijski pokazatelji aktivnosti

Tablica 4. Financijski pokazatelji profitabilnosti

Tablica 5. Financijski pokazatelji ekonomičnosti

Tablica 6. Financijski pokazatelji investiranja

Tablica 7. Raspon kretanja vrijednosti karakterističan za Z-score pokazatelj ( od -4 do 8) i vjerojatnost odlaska u stečaj s obzirom na izračunatu vrijednost pokazatelja

Tablica 8. Vjerojatnost točne klasifikacije Altmanovog modela

Tablica 9. Kritične vrijednosti DF pokazatelja s pripadajućom ocjenom financijske stabilnosti

Tablica 10. Točnost predviđanja (in)solventnosti klijenata putem FP Ratinga

Tablica 11. Kritične vrijednosti BEX indeksa

Tablica 12. Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun prve modifikacije Altman Z –

Tablica 13. Rezultati Alman Z-score modela uzorku britanskih nestabilnih poduzeća

Tablica 14. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Altman Z-score modela na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 15. Reultati Altman Z-score modela uzorku britanskih stabilnih poduzeća

Tablica 16. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Altman Z-score modela na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 17. Rezultati Alman Z-score modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća

Tablica 18. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Altman Z-score modela na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 19. Rezultati Alman Z-score modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća

Tablica 20. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Altman Z-score modela na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 21. Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun Kralicek DF pokazatelja

Tablica 22. Rezultati Kralicek DF pokazatelja uzorku britanskih nestabilnih poduzeća

Tablica 23. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Kralicek DF pokazatelja na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 24. Rezultati Kralicek DF pokazatelja uzorku britanskih stabilnih poduzeća

Tablica 25. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Kralicek DF pokazatelja na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 26. Rezultati Kralicek DF pokazatelja na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća

Tablica 27. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Kralicek DF pokazatelja na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 28. Rezultati Kralicek DF pokazatelja na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća

Tablica 29. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Kralicek DF pokazatelja na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 30. Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun Zmijewski modela

Tablica 31. Rezultati Zmijewski modela uzorku britanskih nestabilnih poduzeća

Tablica 32. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Zmijewski modela na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 33. Rezultati Zmijewski modela uzorku britanskih stabilnih poduzeća

Tablica 34. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Zmijewski modela na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 35. Rezultati Zmijewski modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća

Tablica 36. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Zmijewski modela na uzorku

nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 37. Rezultati Zmijewski modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća

Tablica 38. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Zmijewski modela na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 39. Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun Springate modela

Tablica 40. Rezultati Springate modela uzorku britanskih nestabilnih poduzeća

Tablica 41. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Springate modela na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 42. Rezultati Springate modela uzorku britanskih stabilnih poduzeća

Tablica 43. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Springate modela na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 44. Rezultati Springate modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća

Tablica 45. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Springate modela na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 46. Rezultati Springate modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća

Tablica 47. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja Springate modela na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 48. Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun FP Rating modela

Tablica 49. Rezultati FP Rating modela uzorku britanskih nestabilnih poduzeća

Tablica 50. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja FP Rating modela na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2016-2019

Tablica 51. Rezultati FP Rating modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća

Tablica 52. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja FP Rating modela na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2016-2019

Tablica 53. Rezultati FP Rating modela uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća

Tablica 54. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja FP Rating modela na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2016-2019

Tablica 55. Rezultati FP Rating modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća

Tablica 56. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja FP Rating modela na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2016-2019

Tablica 57: Podatci iz bilance i RDG-a potrebni za izračun BEX modela

Tablica 58. Rezultati BEX modela na uzorku britanskih nestabilnih poduzeća

Tablica 59. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja BEX modela na uzorku nestabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 60. Rezultati BEX modela na uzorku britanskih stabilnih poduzeća

Tablica 61. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja BEX modela na uzorku stabilnih britanskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 62. Rezultati BEX modela na uzorku hrvatskih nestabilnih poduzeća

Tablica 63. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja BEX modela na uzorku nestabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

Tablica 64. Rezultati BEX modela na uzorku hrvatskih stabilnih poduzeća

Tablica 65. Apsolutne i relativne vrijednosti razvrstavanja BEX modela na uzorku stabilnih hrvatskih poduzeća u razdoblju od 2015-2019

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Rezultati predviđanja stečaja Altman Z-score, Kralicek, Zmijewski, Springate i BEX modela na uzorku britanskih i hrvatskih nestabilnih poduzeća u 2018. godini

Slika 2. Prosječne procjene predviđanja stečaja Altman Z-score, Kralicek, Zmijewski, Springate i BEX modela na uzorku britanskih i hrvatskih nestabilnih poduzeća u razdoblju od 2015-2019 godine

Slika 3. Ukupna frekvencija predviđanja stečaja za financijski nestabilna poduzeća u Velikoj Britaniji u razdoblju od 2015-2019 godine

Slika 4. Ukupna frekvencija predviđanja stečaja za financijski nestabilna poduzeća u Hrvatskoj u razdoblju od 2015-2019 godine

Slika 5. Ukupna frekvencija predviđanja stečaja za financijski stabilna poduzeća u Velikoj Britaniji u razdoblju od 2015-2019 godine

Slika 6. Ukupna frekvencija predviđanja stečaja za financijski stabilna poduzeća u Hrvatskoj u razdoblju od 2015-2019 godine

## SAŽETAK

U istraživanju postavljena je hipoteza H1: Modeli za predviđanje financijskog neuspjeha imaju različitu uspješnost između različitih zemalja koja je rezultatima empirijskog dijela rada i prihvaćena. Financijski podatci preuzeti su iz bilance i RDG-a iz Amadeus baze podataka. Uzorak čine stabilna i nestabilna, britanska i hrvatska proizvodna poduzeća koja ne kotiraju na burzi. Utvrdilo se da nijedan model ne prikazuje iste rezultate na uzorku financijski nestabilnih, ali i stabilnih poduzeća dviju promatranih država: Velike Britanije i Hrvatske. Nakon teorijskog dijela koji objašnjava financijske pokazatelje i karakteristike svjetskih i hrvatskih modela zapredviđanje stečaja, provedeno je istraživanje u kojem su izračunate vrijednosti modela: Altman Z-score, Kralicek DF pokazatelj, Zmijewski, Springate, FP Rating i BEX model. Analizom izračunatih vrijednosti uočila se značajna preciznost Kralicek modela za Veliku Britaniju, zatim Springate i Zmijewski model za britanska poduzeća. Najbolje procjene ovog istraživanja prikazao je Springate model na uzorku hrvatskih poduzeća, zatim slijede Altman, Zmijewski i Kralicek za hrvatska poduzeća. Najveće razlike između država pokazali su modeli Kralicek, Altman i Springate. Procjena Springate modela u obje države daje izuzetne rezultate, dok Kralicek i Altman daju potpuno prihvatljive procjene stečaja u jednoj državi, ali i potpuno neprihvatljive procjene stečaja u drugoj državi. Dakle, primjenom Kralicek i Altmanovog modela mogu se uočiti značajne razlike dviju promatranih država koje su uzrok ovih oscilacija u predviđanju stečaja. FP Rating nije se uspoređivao s drugim modelima jer nema definiranu referentnu vrijednost, a BEX model daje prihvatljive rezultate za britanska poduzeća, dok za hrvatska daje najgore rezultate, iako je model izrađen na temelju hrvatskih poduzeća.

Ključne riječi: financijski neuspjeh; modeli za predviđanje neuspjeha; Altmanov Z-Score model; financijska analiza.

## SUMMARY

Hypothesis H1 was set in the research: Models for predicting financial failure have different performance between different countries, which is accepted by results of the empirical part of thesis. Financial data were taken from the balance sheet and income statement from the Amadeus database. The sample consists of stable and unstable, British and Croatian manufacturing companies that are not listed on the stock exchange. After the theoretical part that explains the financial indicators and characteristics of global and Croatian models for predicting bankruptcy, a survey was conducted in which the model values were calculated: Altman Z-score, Kralicek DF indicator, Zmijewski, Springate, FP Rating and BEX model. The analysis of the calculated values revealed significant precision of the Kralicek model for the UK, followed by the Springate and Zmijewski models for British companies. The best estimates of this research were presented by the Springate model on a sample of Croatian companies, followed by Altman, Zmijewski and Kralicek for Croatian companies. The biggest differences between the countries were shown by the Kralicek, Altman and Springate models. The Springate model assessment in both states shows remarkable results, while Kralicek and Altman give completely acceptable bankruptcy estimates in one state, but also completely unacceptable bankruptcy estimates in another state. By applying the Kralicek and Altman model, significant differences can be noticed between the two observed states that are the cause of these oscillations in bankruptcy prediction. FP Rating was not compared with other models because it does not have a defined benchmark, and the BEX model gives acceptable results for British companies, while for Croatian it gives the worst results, although the model is based on Croatian companies.

Key words: Financial distress; models for predicting financial distress; Altman Z-Score model; financial analysis