

# Komparacija modela za predviđanje stečaja na primjeru odabranih poduzeća prerađivačke industrije

---

Gručić, Josipa

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:798584>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported / Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-21**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
VARAŽDIN**

**Josipa Gručić**

**KOMPARACIJA MODELA ZA  
PREDVIĐANJE STEČAJA NA PRIMJERU  
ODABRANIH PODUZEĆA  
PRERAĐIVAČKE INDUSTRIJE**

**DIPLOMSKI RAD**

**Varaždin, 2019.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Josipa Gruičić**

**Matični broj: 45640/17-R**

**Studij: Ekonomika poduzetništva**

**KOMPARACIJA MODELA ZA PREDVIĐANJE STEČAJA NA  
PRIMJERU ODABRANIH PODUZEĆA PRERAĐIVAČKE  
INDUSTRIJE**

**DIPLOMSKI RAD**

**Mentor/Mentorica:**

Dr. sc. Suzana Keglević Kozjak

**Varaždin, kolovoz 2019.**

*Josipa Gruičić*

### **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni/diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autor/Autorica potvrdio/potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

---

# Sažetak

Istraživanje u ovom radu usmjereno je na komparaciju poznatih prognostičkih modela, točnije, Altmanovog Z – score modela i Bex indeksa kako bi se procijenila njihova prognostička moć. Sukladno tome, cilj ovog istraživanja je odgovoriti na pitanja: koliko godina unazad prognostički modeli prognoziraju stečaj, te koji model najranije na to upućuje. Analiza obuhvaća podatke financijskih izvještaja 10 hrvatskih prerađivačkih poduzeća za vremensko razdoblje od pet godina prije otvaranja stečajnog postupka. Analizom je utvrđeno da se predviđanja navedenih prognostičkih modela bitno razlikuju. Analiza potvrđuje da je Altmanov Z – score model namijenjen američkom tržištu znatno precizniji i točniji prilikom predviđanja bankrota hrvatskih malih i mikro poduzeća u odnosu na Bex indeks koji je razvijen posebno za hrvatsko tržište. Između ostalog, analizom je ustanovljeno da Altmanov Z – score model ima veću moć ranog prepoznavanja nastupanja bankrota poduzeća u odnosu na Bex indeks. Naime, za većinu tvrtki u stečaju Z – score je prognozirao bankrot čak pet godine prije stvarnog bankrota, a Bex indeks za svega dvije godine. Uzimajući u obzir navedene rezultate, valjalo bi primijeniti modernije metode za kreiranje prognostičkih modela za poduzeća u Hrvatskoj, pri čemu se preporučuje korištenje kvantitativnih i kvalitativnih podataka većeg broja poduzeća, različitih veličina tijekom dužeg vremenskog perioda kako bi se povećala točnost prognoze i osjetljivost modela.

**Ključne riječi:** Altmanov Z – score model; Business Excellence indeks; komparacija modela; prognostička moć; stečaj

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Izvori podataka i metode istraživanja .....	2
1.3. Struktura rada .....	2
2. Poslovna kriza i stečaj .....	4
2.1. Pojmovno određenje poslovne krize.....	4
2.2. Tipologija poslovnih kriza .....	5
2.3. Uzroci krize i stečaja .....	8
2.4. Stečajni razlozi i stečajni postupak.....	11
2.5. Negativan utjecaj krize na povezane dionike.....	13
3. Modeli za prognoziranje stečaja.....	15
3.1. Razvoj modela za predviđanje stečaja u svijetu .....	15
3.1.1. Altmanov Z-score model .....	16
3.1.2. Problemi i ograničenja Altmanovog Z – score modela .....	19
3.2. Razvoj modela za predviđanje stečaja u Hrvatskoj .....	20
3.2.1. BEX– Business Excellence indeks .....	22
3.2.2. Problemi i ograničenja Bex indeksa.....	24
4. Analiza nastupanja negativnog razvoja poslovanja putem prognostičkih modela .....	26
4.1. Definiranje uzorka .....	26
4.2. Način provođenja istraživanja .....	27
4.3. Rezultati istraživanja .....	27
4.4. Komparacija modela za predviđanje financijske nestabilnosti .....	40
5. Zaključak .....	42
Literatura .....	44
Popis slika .....	47
Popis tablica .....	47

# 1. Uvod

U ovom radu istražuju se prognostički modeli, njihova preciznost i korisnost u predviđanju ranih signala ugroženosti poslovanja poduzeća uzrokovanih nepažnjom menadžmenta i pravovremenom neprepoznavanju kriznih situacija. Naime, važnost korištenja takvih modela ogleda se u tome što je upravo uočavanje inicijalnih simptoma krize temeljni uvjet za njeno ovladavanje, a samim time i sprječavanje eventualnog nastupanja stečaja. Također, važnost prognostičkih modela proizlazi i iz financijskih informacija koji oni pružaju. Primjerice, ukoliko ukazuju na postojanje negativnog razvoja poslovanja poduzeća ili postojanje velike vjerojatnosti nastupanja bankrota, vanjske interesne skupine, poput kupaca, dobavljača, kreditora, investitora i dr. mogu se pripremiti i poduzeti odgovarajuće poteze kako bi umanjile ili u potpunosti izbjegle moguće gubitke nastale suradnjom s ugroženim poduzećem.

Međutim, upotreba pojedinih prognostičkih modela je u većini situacija ograničena. Naime, na njihovu pouzdanost i kvalitetu pruženih informacija utječu brojni faktori, poput: obilježja djelatnosti, veličine poduzeća, jedinstvenosti zakonskih propisa u nekoj državi, razlika u okruženju i uvjeta poslovanja, obilježja organizacijske kulture i dr. Iz tog razloga, od iznimne je važnosti utvrditi koji prognostički model je pogodan za određeno područje, što je moguće provedbom analize prognostičkih modela na različitim uzorcima i njihovom međusobnom komparacijom. Navedeno je fokus istraživačkog dijela ovog rada. Naime, ispitana je validnost dvaju prognostičkih modela, Altmanovog Z – score modela i Bex indeksa na uzorku od osam mikro i dva mala hrvatska poduzeća u stečaju iz prerađivačke industrije za vremensko razdoblje od pet godina prije otvaranja stečajnog postupka. Na temelju istraživanja utvrđena je preciznost i točnost prognoze prognostičkih modela na navedenom uzorku, koliko godina unazad modeli prognoziraju stečaj, te koji model ranije ukazuje na mogućnost nastupanja bankrota nad poduzećima iz uzorka.

## 1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovog rada je upotreba prognostičkih modela pomoću kojih sve zainteresirane skupine izvan i unutar poduzeća mogu procijeniti uspješnosti ili neuspješnost poslovanja poduzeća sa svrhom ograđivanja od negativnih posljedica krize. Preciznije, riječ je o procjeni upotrebljivosti i korisnosti Altmanovog Z – score modela i Bex indeksa u predviđanju bankrota, te njihovoj komparaciji radi utvrđivanja njihove točnosti. Shodno tome, cilj ovog rada je ispitati validnost dvaju prognostičkih modela, Altmanovog Z – score modela i Bex indeksa na temelju podataka iz financijskih izvještaja odabranih 10 poduzeća iz prerađivačke industrije nad kojima je pokrenut stečajni postupak. Time se ispituje koliko

godina unazad navedeni prognostički modeli prognoziraju stečaj, te utvrđuje koji model najranije na to upućuje.

## **1.2. Izvori podataka i metode istraživanja**

Prilikom izrade ovog rada korištena je relevantna znanstvena i stručna literatura, poput zakona, sveučilišnih udžbenika, članaka i doktorskih disertacija iz područja analize uspješnosti poslovanja poduzeća i utjecaja poslovnih kriza, te vjerodostojnih internetskih izvora. Teorijski dio rada se temelji na korištenju različitih znanstvenih metoda koje se tijekom rada međusobno isprepliću. Najprije, kako bi se pronašla i analizirala relevantna znanstvena i stručna literatura korištena je metoda prikupljanja podataka, a potom i metoda deskripcije kojom se vrši detaljno opisivanje spoznaja utemeljenih na proučenoj literaturi, metoda kompilacije kojom su preuzeta opažanja, stavovi i rezultati znanstveno istraživačkih radova drugih autora na korektan način, te metoda klasifikacije kojom su opći pojmovi raščlanjeni na pojedinačne. U istraživačkom dijelu diplomskog rada, također je korišteno nekoliko znanstvenih metoda. Ponajprije je upotrebljena metoda prikupljanja podataka kojom su preuzeti podaci iz financijskih izvještaja javno dostupnih na Web stranici Financijske agencije, zatim su pomoću metode financijske analize izračunati pojedinačni i zbirni pokazatelji pomoću MS Office Excel alata. Nakon toga, upotrebljena je metoda tabelarnog i grafičkog prezentiranja dobivenih rezultata analize, te metoda komparacije putem koje je u konačnici izvršena usporedba Altmanovog Z – score modela i Bex indeksa.

## **1.3. Struktura rada**

Ovaj rad sastoji se od pet poglavlja. U prvom, uvodnom poglavlju definirani su predmet i cilj istraživanja, izvori podataka i metode koje su korištene u istraživanju te struktura rada. U drugom poglavlju rada definiran je pojam poslovne krize prema različitim autorima, zatim su navedene vrste poslovnih kriza, njeni uzroci, u kojem se slučaju oni formiraju u stečajni razlog, što je stečajni postupak te koje su posljedice njegovog djelovanja na subjekte povezane s ugroženim poduzećem. Treće poglavlje rada odnosi se na povijesni tijek razvoja modela za predviđanje bankrota poduzeća u svijetu i u Hrvatskoj, pri čemu je naglasak na dva najpoznatija zbirna pokazatelja ranih signala neuspjeha poduzeća, Altmanovom Z – score modelu i Bex indeksu. U četvrtom poglavlju prikazuje se istraživanje u kojem je ponajprije definiran uzorak i način provedbe istraživanja, nakon čega su prikazani rezultati ispitivanja točnosti predviđanja nastupanja bankrota navedenih prognostičkih modela na temelju podataka odabranih poduzeća iz prerađivačke industrije. Potom je na temelju analize provedena komparacija modela, putem koje su dobiveni odgovori na pitanja:



koliko godina unazad prognostički modeli predviđaju stečaj, te koji model ranije ukazuje na navedenu situaciju. U zadnjem, petom poglavlju doneseni su zaključci o teoretskom, ali i istraživačkom dijelu rada, a zatim je naveden popis korištene literature, te popis slika i tablica.

## 2. Poslovna kriza i stečaj

Gotovo da ne postoji poduzeće koje se tijekom životnog vijeka nije suočilo sa situacijom koja stvara poteškoće u ostvarenju njegovih ciljeva, normi i vrijednosti koje nazivamo kriznim situacijama ili, jednostavnije, krizama. Kako bi poduzeće uspješno poslovalo i opstalo na tržištu menadžment treba biti upoznat s uzrocima, simptomima i vrstama kriznih situacija kako bi pravovremeno na njih mogao utjecati te nadvladati postojeće prepreke. S druge strane, ako menadžment nije vješt pri prepoznavanju simptoma krize sljedeći moguć scenarij jest formiranje stečajnog razloga, a samim time i pokretanje stečajnog postupka koji u većini slučajeva rezultira kobnim ishodom za poduzeće, ali i povezane subjekte.

### 2.1. Pojmovno određenje poslovne krize

Pojam krize najčešće se koristi za opisivanje stanja s potencijalno negativnim posljedicama. Međutim, unatoč činjenici da je primjena tog pojma vrlo učestala, „*ne postoji jasna i jedinstvena definicija krize, štoviše postoje brojne i međusobno kontradiktorne interpretacije*“ (Kešetović et al., 2013, str. 19). Primjerice, Bedenik „*poslovnu krizu definira kao točku preokreta u razvoju poslovnog subjekta ili naglu promjenu jedne ili više osnovnih varijabli*“ (Bedenik, 2007, str. 21). Navedeno predstavlja opasnost za realizaciju postojećih temeljnih poslovnih normi i ciljeva, a samim time dovodi u pitanje i opstojnost poduzeća. Autorica također opisuje krizu kao neplaniran i neželjen proces limitiranog vijeka trajanja i ograničene mogućnosti utjecaja koji u konačnici rezultira dvojakim ishodom, odnosno gašenjem ili sanacijom poduzeća. Za K. Fearn-Banks „*kriza predstavlja temeljni događaj koji može rezultirati potencijalno negativnim raspletom, a utječe na njezinu javnost, usluge, proizvode te njezino ime*“ (Tomić i Milas, 2007, str. 140). Wiener i Kahn navode obilježja krize prema kojima je kriza točka preokreta u razvojnom tijeku događaja i aktivnosti, a proizlazi iz slijeda događaja koji rezultiraju novim uvjetima. Ona stvara situaciju koja zahtjeva hitno djelovanje, povećava vremenski pritisak, a time stvara stres, strah i napetost što dovodi do promjene odnosa među članovima te shodno tome predstavlja opasnost za ciljeve i vrijednosti poduzeća. Isto tako, ona stvara neizvjesnost u procjeni situacije, smanjuje mogućnost kontrole nad događajima i njihovim posljedicama te predstavlja izvanrednu situaciju u kojoj raspoložive informacije obično nisu dovoljne (Bedenik, 2007, str. 14). Prema Tintoru (2009, str. 144) „*kriza predstavlja suprotstavljeno djelovanje organa poslovnih subjekata, odnosno nesklad između resursa tj. potencijala te učinaka ili uloge poduzeća*“. Dok prema Töpferu „*kriza se može opisati kao nastupajući rizik*“. Autor dijeli poslovne krize na one koje su već uočene i vrednovane i one koje su iznenadno nastupile jer su njihovi

simptomi ostali potpuno nezapaženi (Legčević i Taučer, 2014, str. 200). Za razliku od ostalih spomenutih autora Kuhn „*krizu promatra kao priliku*“. Sukladno tome, definira ju kao pripremu puta za realiziranje neke novine, jer ona otkriva kada i gdje treba provesti temeljne promjene. Također, ističe kako pojava poslovnih poteškoća često otkriva iracionalnost određenih pravila i pogleda i upravo zbog toga navodi kako je razvoj prouzrokovan krizom ne samo poželjan, već i neophodan za napredak i evoluciju pojedinca, poduzeća, ali i društva (Bedenik, 2010, str. 103).

## 2.2. Tipologija poslovnih kriza

Iako je, po pravilu, svaka poslovna kriza prožeta spletom jedinstvenih unutarnjih i vanjskih čimbenika, važno ih je tipizirati radi njihovog boljeg razumijevanja. Naime, krize se mogu promatrati s više aspekata, a upravo tipologija olakšava analizu i temeljitije razumijevanje svakog pojedinačnog vida krize. Najčešći kriteriji razlikovanja kriza prema tipologiji su (Bedenik, 2007, str. 17; Domijan-Arneri i Dubelj, 2011, str. 186):

*„- uzrok krize: eksterno i interno uzrokovane poslovne krize*

*- broj uzroka krize: unikauzalno i multikauzalno uzrokovane poslovne krize*

*- trajanje krize: kratkotrajne i dugotrajne poslovne krize*

*- stupanj opažanja: potencijalne, latentne i akutne krize*

*- ovladivost kriznim procesom: konačno ovladive, privremeno ovladive i neovladive*

*- vrsta posljedica: krize s pretežno destruktivnim ili pretežno konstruktivnim posljedicama*

*- lokalizacija posljedica: krize s pretežno internim i pretežno eksternim posljedicama*

*- ciljevi poduzeća: strateška kriza, kriza uspjeha, kriza likvidnosti*

*- stadij krize: kriza opasna za opstanak poduzeća i kriza koja uništava poduzeće pa ono ne postoji više u dosadašnjem obliku*

*- predvidivost krize: predvidive i nepredvidive“*

Općenito, krize se mogu podijeliti prema stupnju predvidivosti, na predvidive i nepredvidive. Nepredvidive krize su one čije se nastupanje ne može unaprijed detektirati. Shodno tome, one se ne mogu izbjeći te ih je moguće samo djelomično prevenirati. U tu skupinu kriza ubrajaju se prirodne katastrofe i izvanredni događaji, poput požara, pada zrakoplova i dr. S druge strane, predvidive krize je moguće unaprijed zapaziti. Stoga je kod takve krize fokus na prevenciji, o kojoj uostalom ovisi i vjerojatnost njenog izbjegavanja i sprječavanja (Domijan-Arneri i Dubelj, 2011, str. 186).

Sa stajališta ugroženosti ostvarenja temeljnih egzistencijalnih ciljeva poduzeća (likvidnost, uspjeh i potencijali uspjeha), kriza se dijeli na stratešku krizu, krizu uspjeha i krizu likvidnosti (Škrbić, 2014, str. 304).

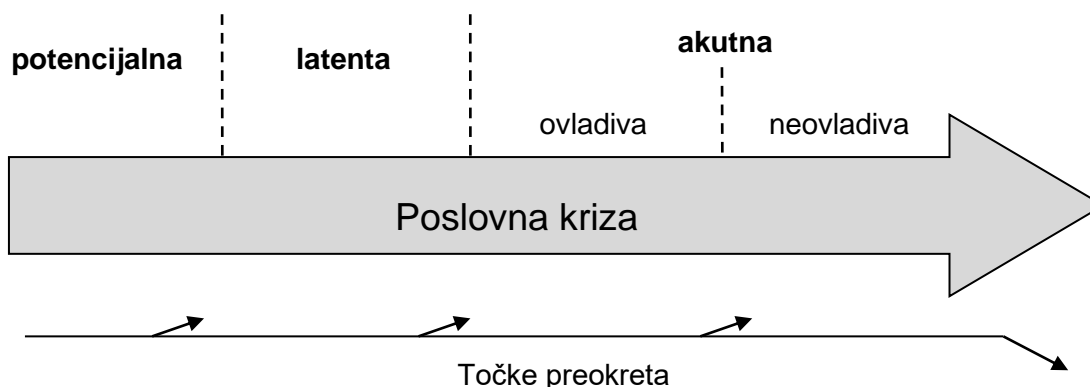
Strateška kriza ukazuje na stanje u kojem su ugroženi potencijali uspjeha poduzeća i to u vidu njihove potpune iscrpljenosti ili njihovog otežanog obnavljanja, te kao takva vodi pogrešnoj alokaciji financijskih sredstava. Točnije, u ovoj krizi dolazi do neostvarenja jedinstvenih obilježja proizvoda ili usluga, jedinstvenih sposobnosti i načina provođenja aktivnosti te ekskluzivnog pristupa resursima koji znatno doprinose ostvarenju ciljeva poduzeća te stvaranju jedinstven identitet poduzeća (Bedenik, 2007, str. 167). Upravo zbog naizgled bezopasne prirode problema koji nastaju u ovoj krizi, najčešće se ne poduzimaju nikakve aktivnosti i mjere za njihovo suzbijanje (Domijan-Arneri i Dubelj, 2011, str. 186). Međutim, iako na prvu ruku ova kriza izgleda bezazleno, ona je temeljni uzrok insolventnosti poduzeća u čak 60% slučajeva (Bedenik, 2007, str. 168).

Kriza uspjeha predstavlja opasnost za ostvarenje ciljeva uspjeha (Bedenik, 2007, str. 23). Ona je popraćena smanjenjem prihoda, pa tako i dobiti poduzeća što u konačnici rezultira ostvarenjem negativnog poslovnog rezultata. Također, kriza uspjeha se najčešće prepoznaje s vremenskim pomakom posebice zbog neprikladnosti sustava planiranja, kontrole, informiranja i izvještavanja, a uzrokuju ju porast cijena, višak zaposlenih i opreme, sličnost proizvoda poduzeća s proizvodima konkurenata i dr. (Bedenik, 2007, str. 23). Procjenjuje se kako je kriza uspjeha uzrok insolventnosti za 30% insolventnih poduzeća (Bedenik, 2007, str. 170).

Kriza likvidnosti je stanje u kojem se poduzeće suočava s nesposobnošću plaćanja i/ili prezaduženosti, što u konačnici rezultira ozbiljnim poteškoćama u ispunjenju temeljnih ciljeva poduzeća. Krizu likvidnosti može uzrokovati nemogućnost naplate potraživanja, pogoršanje uvjeta isporuke, pogrešno financiranje opreme i dr. (Domijan-Arneri i Dubelj, 2011, str. 187). Ova kriza je temeljni uzrok 10% insolventnosti poduzeća (Bedenik, 2007, str. 172).

Ovladavanje navedenim vrstama poslovnih kriza uvelike ovisi o fazi u kojoj je ona opažena i o trenutku kad se kreće s njenim ovladavanjem, planiranjem te provođenjem mjera za osiguranje temeljnih ciljeva poduzeća. Što poduzeću treba više vremena za spoznaju i uočavanje krize, to će ona biti ozbiljnija, a proces izlaska iz nje složeniji i duži (Bedenik, 2007, str. 19).

Slika 1 Faze poslovne krize



Izvor: Izrada autora prema Bedenik, 2007, str. 19

Kao što je prikazano na slici 1 krizni proces se može podijeliti na tri faze: potencijalnu, latentnu i akutnu fazu krize. Prva faza ne označava stanje krize, nego samo mogućnost njene pojave zbog određenih slabosti koje mogu doći do izražaja nastupanjem nepovoljnog razvoja poslovanja. Iako se nepovoljan razvoj ne može izbjeći, pravodobnim uočavanjem opasnog razvoja situacije moguće je poduzeti ciljane mjere ovladavanja ili ublažavanja rizika nastupanja krize. Međutim, ako menadžment ne uspije ovladati potencijalnom fazom ili ako ju na vrijeme ne uoči, doći će do razvoja krizne situacije čime započinje latentna faza krize. Svladavanje latentne krize od iznimne je važnosti jer ona dovodi do relativnog slabljenja pozicije poduzeća, a preduvjet njenog uspješnog ovladavanja je upravo njena spoznaja, odnosno pravovremeno uočavanje rizika i potencijalnih šansi što je moguće upotrebom indikatora ranog upozorenja. No, ukoliko se rizici i šanse zanemaruju, poduzeće će upasti u još dublju, akutnu krizu (Bedenik, 2007, str.19-20). Akutna kriza može biti savladiva i neovladiva. Savladiva akutna kriza predstavlja fazu u kojoj simptomi krize postaju uočljivi, te dolazi do ugroženosti temeljnih ciljeva poduzeća. Ova faza krize je još uvijek savladiva, no samo uz vrlo brzu i prikladnu reakciju menadžmenta. Međutim, kada zahtjevi za nadilaženje krizne situacije prekorače raspoloživi potencijal menadžmenta kriza će postati u potpunosti nesvladiva te će rezultirati likvidacijom poduzeća (Omanović, 2017, str. 29). Također, bitno je napomenuti kako poduzeće ne mora nužno prelaziti sve navedene faze poslovne krize, nego ono može uslijed određenih okolnostima zaobići latentnu fazu i iz potencijalne upasti u zadnju fazu krize. Također, u svakom trenutku krize moguća je točka preokreta, osim u slučaju kada ona postane neovladiva (Bedenik, 2007, str. 19-20).

Slijedom toga, može se zaključiti kako je uvjet za uspješno ovladavanje krizom upravo pravovremeno prepoznavanje i preveniranje krize, no takva praksa još uvijek nije u

potpunosti zaživjela u većini poduzeća. Na navedeno ukazuju Kešetović et al. (2013, str. 57). oni u svom radu navode istraživanje pripremljenosti poduzeća na krizu Centra za krizni menadžment sveučilišta Južne Kalifornije. Istraživanje je provedeno nad 500 poslovnih subjekata s liste poslovnog časopisa Fortune u razdoblju od 20 godina. Naime, rezultati analize upućuju na poražavajuće podatke, od ukupno 500 ispitanih poslovnih subjekata svega je od 5% do 25% onih koji su pripremljeni i spremni na upravljanje netipičnim vrstama krize. S druge strane, istraživanje je pokazalo kako se pripremljenost na krizu isplati jer se smanjuje mogućnost nastanka krize, a s time se povećava vjerojatnost preživljavanja poduzeća, poboljšava se njegova reputacija te se postižu bolji financijski rezultati. Također, na temelju istraživanja uočene su razlike poduzeća koja su sklona krizi, te onih koja su pripremljena na kriznu situaciju. Analizom je uočeno kako poduzeća koja su sklona krizi, kriznu situaciju percipiraju kao nesretan slučaj što umanjuje njihovu pripremljenost i spremnost na izvanredne situacije. Shodno tome, takva poduzeća spremna su se uhvatiti ukoštac samo s manjim dijelom prije doživljenih kriza. Dok su poduzeća pripremljena na krizu sklona planiranju aktivnosti i mjera za suzbijanje kritičnih situacija kako bi što efikasnije mogla upravljati te ovladati svim krizama, pa i onim s kojima se još nisu suočila u prošlosti.

Prema prethodno navedenom, bez obzira na vrstu i njenu fazu, može se zaključiti kako svaka kriza vodi novoj orijentaciji, promjenama, preispitivanju dosadašnjih ciljeva i ponašanja poduzeća, ali i svih povezanih subjekata (Bedenik, 2007, str. 15). Ona je uvjetovana nizom faktora koji u konačnici utječu na pokretanje stečajnog postupka, te oni kao takvi predstavljaju uzroke stečaja. Međutim, da bi se nad poslovnim subjektom otvorio stečajni postupak, moraju biti zadovoljeni razlozi za pokretanje postupka (Mizdraković, 2012).

### **2.3. Uzroci krize i stečaja**

Otvaranje stečajnog postupka najčešće je neizbježna situacija jer uprava nije na vrijeme i na odgovarajući način uočila i reagirala na prijetnje i promjene nastale unutar poduzeća ili u njegovom okruženju. Iako postoje brojni uzroci stečaja različite naravi, u suvremenoj se literaturi oni najčešće dijele u dvije osnovne kategorije, i to na unutarnje i vanjske uzroke (Mizdraković, 2012).

Prema Sajteru (2008) interni uzroci stečaja su oni koji se izravno odnose na budućeg stečajnog dužnika, ovise o njegovim aktivnostima te su direktno i/ili kratkoročno podložni njegovom utjecaju. Kao jednog od unutarnjih uzroka stečaja poduzeća autor navodi karakteristiku menadžmenta ili poduzetnika ako je riječ o manjem trgovačkom društvu. Karakteristika menadžmenta ogleda se u njegovoj motivaciji, kvaliteti, vještinama,

kompetentnosti, osobnim karakteristikama i drugim osobinama. Kako bi istakao važnost tog uzroka autor u svom radu ističe istraživanje američke agencije Dun & Bradstreet objavljeno u godišnjoj publikaciji „Evidencija neuspjeha“ u kojoj su navedeni brojni uzroci stečaja, no 90% njih se odnosi na menadžment dužnika. Iz navedenog se može zaključiti kako je u konačnici na uspjeh ili neuspjeh poduzeća isključivo zaslužna sposobnost menadžmenta u ovladavanju izazovima poslovanja.

Osim karakteristike menadžmenta, kao unutarnjeg uzročnika stečaja Sajter (2008) navodi korporativnu politiku poduzeća koju uspostavlja menadžment. Ona uključuje prodaju, proizvodnju, kadrovsku politiku, administraciju i financije, investiranje, strategije i dr. Bedenik (2007, str. 30-31) u svom radu daje opširniju podjelu pojedinih sastavnica navedenog uzročnika stečaja. Kao uzroke krize u području prodaje navodi pogreške pri analiziranju tržišta i procjeni budućih potreba, korištenje zastarjelih metoda prodaje i pogrešnih politika cijena, nepostojanje pouzdanih kalkulacija i dr. U segmentu proizvodnje kao uzroke ističe zastarjele i tržišno neprikladne proizvode, nedostatke u kvaliteti proizvoda, posjedovanje troškovno intenzivnog poslovnog pogona te neuspjeh razvoja novih proizvoda. U kadrovskoj politici stečaj mogu potaknuti faktori poput visoke fluktuacije u menadžmentu, nepotrebna i skupa centralizacija ili decentralizacija, nepostojeći ili nekvalitetan sustav za razvoj zaposlenika, te autoritarno-patrijarhalan stil vođenja. Uzroci stečaja u financijama može biti nedovoljan vlastiti kapital, nedovoljan nadzor nad likvidnošću, pogrešan sustav upravljanja troškovima, nepostojanje kontrolinga, isplata prevelikih dividendi i dr. S aspekta strategije i investicija autorica navodi sljedeće uzroke: nejasno ili nepažljivo definiranje ciljeva, greške u definiranim strategijama, pogrešne investicije, pogrešno investicijsko planiranje i dr. Dok, primjerice Mizdraković (2012) kao uzroke stečaja iz područja marketinga navodi lošu lokaciju poduzeća, primjenu neadekvatnog kanala prodaje, loše izrađen marketing plan, gubitak glavnih klijenata, loša reputacija poduzeća, itd.

Kao treći interni uzrok stečaja Sajter (2008) navodi karakteristike samog trgovačkog društva, tj. djelatnost, veličinu i starost. Statistike ukazuju na pravilo prema kojem su određene grane djelatnosti te mlada i mala trgovačka društva podložnija stečajevima. Sukladno tome, Mizdraković (2012) ističe istraživanje iz 2004. provedeno od strane Centra za razvoj poduzetništva i malih poslovnih subjekata u SAD-u prema kojem se nad čak 95% malih poduzeća u roku od pet godina od početka poslovanja pokrene stečaj. Kao uzrok tome navodi manju otpornost takvih poduzeća na utjecaje iz okoline što potkrepljuje istraživanjem provedenim nad malim poduzećima 1998. u SAD-u. U istraživanju je primijećeno da vanjski uzroci i opći uvjeti poslovanja predstavljaju oko 40% temeljnih uzroka otvaranja stečajnog postupka nad malim poduzećima, zatim u 30% slučajeva glavni uzrok predstavljaju financijski uzroci, te s 27,1% aktivnosti vezane za redovno poslovanje poduzeća. Podatke o

stopama preživljavanja poduzeća u Hrvatskoj osnovanih u vremenskom razdoblju od 2011. do 2016. godine prema Državnom zavodu za statistiku navode Musulin i Gregov (2019, str. 66). Naime, petu godinu poslovanja u Hrvatskoj 2013. godine preživjelo je 19,46% poduzeća, 2014. godine njih 17,52%, a 2015. godine tek 16,3% poduzeća. Kao mogući razlog tako visoke stope preživljavanja neefikasnih poduzeća autorice navode poprilično dug i skup postupak provedbe stečaja i likvidacije zbog čega se propali i neaktivni poslovni subjekti pravovremeno ne brišu iz sudskog registra i državnih statistika. Sajter (2008) upozorava kako se starost, djelatnost i veličina poduzeća kao unutarnji uzroci stečaja trebaju uzeti u obzir s rezervom jer nisu u izravnom dohvatu menadžmenta te menadžment na njih, bar u kratkom roku ne može utjecati.

Bedenik (2007, str. 28) uz navedene karakteristike trgovačkog društva koje mogu uzrokovati stečaj ističe i pravni oblik poduzeća. Naime, najveća stopa insolventnosti poduzeća, prema statističkim istraživanjima, javlja se u društvima s ograničenom odgovornošću i komanditnim društvima, dok su dionička društva najmanje ugrožena što se veže uz mjeru u kojoj se određeni pravni oblik trgovačkog društva može samofinancirati.

Eksterni uzroci, kako sama riječ sugerira, nalaze se u općem ili neposrednom okruženju trgovačkog društva. Oni su izvan dohvata budućeg stečajnog dužnika te stečajni dužnik nad njima nema direktan niti kratkoročan utjecaj. Opće okruženje poduzeća obuhvaća niz ekonomskih, tehnoloških, političkih, socijalnih, prirodnih, inozemnih i ostalih faktora koji mogu uzrokovati stečaj poduzeća. Njima se mogu pribrojiti uzroci poput političke nestabilnosti, ratova, načina djelovanja financijskih tržišta, prirodnih nepogoda, utjecaja globalizacije, poteza centralne i lokalne vlasti, izmjena zakona usmjerenih na regulaciju područja djelovanja poduzeća i dr. S druge strane, neposredno okruženje poduzeća čine svi subjekti zainteresirani za poslovanje trgovačkog društva, kao što su klijenti, dobavljači, konkurenti, banke, ostali zajmodavci, vlasnici i dr. S navedenim subjektima poduzeće ima manje ili više izražen neposredan kontakt te na njih može utjecati do određene mjere. Međutim, subjekti iz okruženja mogu samostalno odlučivati o svojim poslovnim potezima koji su često u suprotnosti s interesima društva što znači da je neposredno okruženje van dometa menadžmenta (Sajter, 2008).

Krizna situacija u poduzeću nikada nije uvjetovana samo jednim uzrokom, nego je uvijek riječ o spletu i kombinaciji niza unutarnjih i vanjskih uzroka (Bedenik, 2007, str. 31). Također, važno je napomenuti kako događaji koji ugrožavaju opstanak poduzeća i stvaraju potrebu za preokretom nastaju minimalno godinu i pol do dvije godine prije pojave prvih vidljivih simptoma krize (Bedenik, 2007, str. 131). Upozoravajući znakovi mogu se pojaviti u financijskom području u smislu smanjenja prometa, rentabilnosti, likvidnosti i novčanog toka te povećanja stupnja zaduženosti. Signali su mogući i s aspekta ostvarenja učinka gdje se



moгу promatrati putem pojedinih područja. Primjerice, u području prodaje simptomi krize uočljivi su u vidu smanjenja tržišnog udjela, narudžbi te kašnjenja u rokovima. U području zaposlenika upozoravajući znakovi nastaju u pogledu nezadovoljstva zaposlenika, pokretanja štrajkova ili velike fluktuacije zaposlenika. U segmentu nabave javlja se povećanje učestalosti grešaka, povećanje dana vezivanja zaliha te porast kašnjenja isporuka. U području proizvodnje u kriznoj situaciji dolazi do smanjenja proizvodnosti i stupnja iskorištenosti kapaciteta, porasta škarta i sl. Dok se u tehnološkom području smanjuje stupanj investiranja, istraživanja i razvoja, te dolazi do porasta neefikasnosti poslovnog procesa (Bedenik, 2007, str. 21-22).

Zanemarivanjem navedenih inicijalnih signala i ne poduzimanjem pravovremenih preventivnih mjera, šanse za uspješnim oporavkom i preživljavanjem poduzeća se smanjuju. Neadekvatno upravljanje krizom postepeno vodi urušavanju poslovanja poduzeća te dovodi do potrebe za primjenom zakonskih obveza, a to je u većini slučajeva stečaj (Bedenik, 2007, str. 224).

## **2.4. Stečajni razlozi i stečajni postupak**

Stečaj poduzeća, kao što je napomenuto predstavlja krajnji ishod poslovnih poteškoća nakupljenih tijekom određenog vremenskog razdoblja. U trenutku kada poslovne teškoće prijeđu ključnu razinu, u pravnom smislu, formira se stečajni razlog (Gregov et al. 2017, str. 224). Prema Stečajnom zakonu NN 104/17 stečajnim razlozima se smatra prezaduženost, nesposobnost za plaćanje i prijeteća nesposobnost, odnosno vjerojatnost da dužnik neće moći ispuniti sve svoje postojeće obveze po njihovu dospijeću u budućnosti.

Poduzeće se smatra insolventnim u slučaju kada nije platežno sposobno, odnosno kada ima blokiran žiro račun. Naime, Insolventnost ukazuje na postojanje značajnih problema u poslovanju poduzeća, koji ukoliko ih se pravovremeno ne otkloni ili ublaži uzrokuju prezaduženost poduzeća. Na problem insolventnosti hrvatskih poduzeća ukazuje analiza Financijske agencije i Hrvatske gospodarske komore. Prema analizi u Hrvatskoj je krajem 2016. godine bilo oko 31.250 poduzeća s blokiranim žiro računom, pri čemu ih je 67,4% imalo blokadu računa dužu od godine dana (Pervan, 2017, str. 33).

Detaljnija obilježja prezaduženosti i nesposobnosti plaćanja daje Stečajni zakon NN 104/17 prema kojem prezaduženost nastupa u trenutku kada su postojeće obveze dužnika veće od vrijednosti njegove imovine, osim ako se prema trenutnim okolnostima (raspoloživim izvorima sredstava, vrsti imovine, pribavljenim osiguranjima i sl.) može procijeniti da će dužnik daljnjim poslovanjem biti sposoban pravovremeno ispuniti sve svoje dospjele obveze prema vjerovnicima. Prezaduženost neće nastupiti ukoliko za obveze društva solidarno

odgovara fizička osoba kao član društva nad čijom imovinom nije pokrenut ili otvoren stečajni postupak. S druge strane, dužnik se smatra nesposobnim za plaćanje ako ne može ili postoji sumnja da u budućnosti neće moći trajnije ispunjavati sve svoje dospjela novčane obveze. Sukladno tome, nesposobnost za plaćanje slijedi kada dužnik u Očevidniku redosljeda osnova za plaćanje kojeg vodi Financijska agencija ima evidentirane neizvršene osnove za plaćanje u vremenskom razdoblju duljem od 60 dana te ako nije isplatio tri uzastopne plaće zaposlenicima na koje imaju pravo prema ugovoru o radu, pravilniku o radu, kolektivnom ugovoru ili drugom aktu kojim su regulirane obveze poslodavca prema zaposleniku. Međutim, to nije slučaj ako je dužnik tijekom proteklog postupka izvršio sve svoje obveze koje je na temelju valjanih osnova za plaćanje trebalo naplatiti te ako dođe do pristupanja dugu. Ispunjenje tražbina dužnik može dokazati isključivo javnom ili javno ovjerenom ispravom ili potvrdom Financijske agencije.

Prijedlog za pokretanjem stečajnog postupka prema Stečajnom zakonu NN 104/17 može podnijeti vjerovnik koji učini vjerojatnim postojanje svoje tražbine i stečajnoga razloga te sam dužnik. Postojanje stečajnog razloga utvrđuje nadležni trgovački sud provedbom prethodnog postupka. Poduzimanje prethodnog postupka je neobvezno u sljedećim situacijama:

- ako trgovački sud na temelju prijedloga za pokretanje predstečajnoga postupka utvrdi postojanje stečajnoga razloga
- ukoliko Financijska agencija podnese prijedlog za pokretanje stečaja prema službenoj dužnosti
- ukoliko dužnik pojedinac ili osoba odgovorna za zastupanje dužnika po zakonu podnese prijedlog za otvaranje stečajnog postupka
- ako vjerovnik podnese prijedlog za pokretanje stečajnog postupka nad dužnikom, a dužnik prizna postojanje stečajnoga razloga
- neuspješnim završetkom prije otvorenog, ali neuspjelog predstečajnog postupka

Potvrdom postojanja vjerodostojnog stečajnog razloga poseže se za otvaranjem stečajnog postupka. Naime, stečajni postupak predstavlja posebnu vrstu izvanparničnoga postupka. Osnovni cilj provedbe stečajnog postupka je namirenje tražbina svih vjerovnika poduzeća kroz unovčenje njegove cjelokupne imovine te raspodjele tako prikupljenih sredstava vjerovnicima (Stečajni zakon NN 104/17). U Hrvatskoj pokretanje stečajnog postupka u većini slučajeva rezultira prestankom poslovanja poduzeća i rasprodajom njegove cjelokupne imovine. No, često se javlja problem prekasnog otvaranja stečajnog postupka zbog kojeg vjerovnici često nisu u mogućnosti naplatiti sva svoja potraživanja, pri čemu posljedice poslovnog neuspjeha poduzeća snose zaposlenici, dobavljači, kreditori i državni organi (Pervan, 2017, str. 34).

Stečajni postupak ne mora nužno rezultirati negativnim ishodom koji za sobom povlači otpuštanje radnika, prodaju ukupne imovine i gašenje poduzeća, nego poduzeće ima priliku s vjerovnicima postići dogovor o stečajnom plan. Na taj način dužniku se pruža mogućnost opstanka i nastavaka poslovanja u izmijenjenom obliku (Sajter, 2008). Naime, prihvaćanjem stečajnog plana omogućuje se odstupanje od zakonskih odredbi o unovčenju i podjele stečajne mase. Između ostaloga, Stečajnim planom može se dužniku ostaviti ukupna imovina ili dio imovine radi nastavljanja poslovanja ili pak prenijeti dio imovine ili cjelokupnu imovinu dužnika na jednu ili više postojećih osoba ili osoba koje tek trebaju biti osnovane. Nadalje, moguće je dužnika pripojiti ili spojiti s jednom ili više osoba, prodati cjelokupnu imovinu ili dio imovine dužnika, s ili bez razlučnog prava, podijeliti ukupnu imovinu ili dio imovine dužnika vjerovnicima. Osim navedenog, stečajnim planom može se definirati način namirenja stečajnih vjerovnika, podmiriti ili korigirati razlučna prava, smanjiti ili odgoditi isplatu obveza dužnika, obveze dužnika pretvoriti u kredit, preuzeti jamstvo ili dati drugo osiguranje za ostvarenje obveza dužnika, te urediti zaduženja dužnika nakon provedbe stečajnoga postupka (Stečajni zakon NN 104/17).

Prihvaćanje stečajnog plana je proces koji može potrajati određeno vremensko razdoblje tijekom kojeg je poduzeće u potpunosti zaštićeno od tražbina vjerovnika. Stečajni plan se smatra prihvaćenim onog trenutka kada dođe do dogovora između vjerovnika i dužnika, te potvrde plana od strane trgovačkog suda. Ukoliko jedan od sudionika odbije stečajni plan, nad poduzećem će biti provedena likvidacija. No, i u obratnom slučaju, kada svi sudionici prihvate stečajni plan provedba plana i dalje može rezultirati likvidacijom poduzeća, ali i oporavkom i nastavkom poslovanja dužnika. Naime, brojna istraživanja su utvrdila kako stečajni planovi, tj. planovi rekonstruiranja mogu biti „plavi“ i „prerušeni“. Tzv. „prerušeni“ stečajni planovi zapravo predstavljaju likvidacijski plan s ciljem rasprodaje ukupne dužnikove imovine, dok je cilj „plavog“ stečajnog plana postizanje financijske stabilnosti poduzeća. Ona poduzeća koja ne uspiju prilagoditi svoje poslovanje uvjetima stečajnog plana iznova ulaze u proces stečaja, dok poduzeća koja zadovoljavaju uvjete stečajnog plana i poduzeća čija je imovina u cijelosti prodana trećoj strani, mogu se okarakterizirati kao „preživjela“ poduzeća (Tomas Žiković, et al., 2014, str. 564).

## **2.5. Negativan utjecaj krize na povezane dionike**

Osim što poslovna kriza dovodi u pitanje opstanak poduzeća ona može stvoriti domino efekt koji se negativno proteže na sve dionike koji su u vezi s poduzećem. Tako vlasnicima poduzeća u krizi prijete opasnost od smanjenja stope ukamaćivanja vlastitog kapitala, a ako dođe do većih gubitaka ili pak insolventnosti poduzeća postoji opasnost i od gubitka dijela ili ukupno uloženog kapitala te gubitka vlastite imovine ako je riječ o društvu s

osobnom odgovornošću. Posljedice nastaju i za zaposlenike kojima prijete rizik od gubitka radnog mjesta, primanja, ali i napredovanja te ostvarenja socijalnih kontakata. Za poslovne partnere poslovna kriza poduzeća predstavlja borbu za egzistenciju i potrebu za redefiniranjem ciljeva, dok za vlasnike tuđeg kapitala označava nepravodobno ili neredovito plaćanje kamata ili nesposobnost podmirenje dugova. Nadalje, za dobavljače kriza obilježava neredovito plaćanje ili prestanak plaćanja isporuka te gubitak kupca u slučaju njegove likvidacije. Ako se radi o dobavljaču koji ima mali broj kupaca navedeno može rezultirati i vlastitom poslovnom krizom. Također, ni državne, niti regionalne institucije nisu imune na krizu poduzeća, posebno ako je riječ o velikom poduzeću koje ako otpušta radnike te ne plaća poreze zbog kumuliranja gubitka može uzrokovati poslovnu krizu šire okoline (Bedenik, 2007, str. 15-16).

S obzirom na navedene destruktivne posljedice od iznimne je važnosti da svi zainteresirani dionici vode računa o "financijskom zdravlju" poduzeća kroz predviđanje rizika poslovnog neuspjeha. Na taj način mogli bi na vrijeme donijeti i poduzeti ispravne odluke i mjere u cilju izbjegavanja ili ublažavanja potencijalnih gubitaka nastalih poteškoćama u poslovanju te nastupanjem stečaja dužnika (Pervan, 2017, str. 34).

### **3. Modeli za prognoziranje stečaja**

Budući da poslovna kriza predstavlja neželjeno stanje koje ugrožava ostvarenje temeljnih ciljeva poduzeća, ali i ostalih povezanih sudionika, potrebno je pravovremeno poduzeti odgovarajuće aktivnosti i mjere glede njenog suzbijanja. Primarni preduvjet uspješnog ovladavanja krize je upravo pravovremena spoznaja negativnog razvoja poslovanja poduzeća. Stoga je od iznimne važnosti upotreba prognostičkih modela kojima je moguće predvidjeti poslovne poteškoće i nastupanje bankrota, te će upravo oni predstavljati primarnu temu ovog poglavlja. U nastavku rada bit će riječ o povijesnom tijeku razvoja modela za predviđanje bankrota poduzeća u svijetu, ali i u Hrvatskoj, s naglaskom na Altmanov Z – score model i Bex indeks.

#### **3.1. Razvoj modela za predviđanje stečaja u svijetu**

Pokretanje stečajnog postupka nad poduzećem predstavlja najkritičniju opciju za vlasnike, zaposlenike i ostale vjerovnike i upravo zbog toga provedena su brojna znanstvena istraživanja s ciljem formiranja univerzalnog i pouzdanog modela za prognoziranje uspješnosti poslovanja poduzeća. Počeci razvoja takvog modela temelje se na potrebi za unapređenjem komunikacijske i informacijske vrijednosti pojedinačnih financijskih pokazatelja (Žager et al., 2017, str. 62). Naime, brojne znanstvenike i praktičare dugi niz godina zaokupljalo je pitanje o tome na koji način prepoznati jačanje unutarnjih slabosti poduzeća, opasnosti i rizika te kako na vrijeme prepoznati negativan razvoj u poslovanju poduzeća. Pri čemu je temeljno polazište znanstvenika bilo u činjenici da se uznapredovana kriza često odražava na poslovanje i nekoliko godina prije nego postane vidljiva (Bedenik, 2007, str. 146). Kako bi se dobila potpuna slika o kvaliteti poslovanja poduzeća bilo je potrebno sagledati postojeće financijske pokazatelje u međusobno povezanom i zavisnom odnosu. Iz tog razloga oblikovani su skupni financijski pokazatelji koji predstavljaju ponderirani zbroj više pojedinačnih financijskih pokazatelja. Prvi skupni pokazatelji bili su namijenjeni predviđanju stečaja i stoga su prvotni modeli nazvani pokazateljima financijskog bankrota. Krajem 19. i početkom 20. stoljeća istraživanjima je utvrđeno kako se pomoću postojećih financijskih pokazatelja može doći i do detaljnijih informacija o uspješnosti poslovanja poduzeća. Ponajprije, istraživanja su bila fokusirana na provedbu komparativne analize poduzeća u industriji i analizu trenda kojom se promatrala njihova uspješnost u određenom vremenskom periodu (Žager et al., 2017, str. 62).

Prva nastojanja predviđanja bankrota upotrebom financijskih pokazatelja datiraju iz 1930-ih godina. Jedno od prvih istraživanja na tu tematiku proveo je Aleksander Wall. Cilj njegovog istraživanja bio je usmjeren na razvoj indeksa pokazatelja pomoću ponderirane

aritmetičke sredine različitih financijskih pokazatelja uz upotrebu pondera važnosti. Iako nije uspio u svojim namjerama potaknuo je druge autore na daljnja istraživanja i razvoj linearne diskriminacijske funkcije. Uostalom, daljnjim proučavanjem ekonomski stručnjaci došli su do spoznaje da postoje značajna odstupanja u vrijednostima financijskih pokazatelja između zdravih i financijski ugroženih poduzeća (Žager et al., 2017, str. 62). Tako je Fitz Patrick 1932. godine u svom radu proveo komparaciju pokazatelja 19 zdravih poduzeća s pokazateljima 19 ugroženih poslovnih subjekata kako bi dobio informaciju o tome što razlikuje uspješna poduzeća od onih kojima prijeti bankrot. Provedbom istraživanja utvrdio je da na diskriminaciju poduzeća u najvećoj mjeri utječu pokazatelji samofinanciranja i rentabilnosti vlastitog kapitala (Bedenik, 2007, str. 146). Nakon objave ovog rada provedeno je niz istraživanja s ciljem utvrđivanja relevantnih financijskih pokazatelja za precizno predviđanje poslovnih teškoća poduzeća i nastupanja stečaja. Jedan od prvih autora na području primjene financijskih omjera u svrhu predviđanja važnih događaja, uključujući procjenu negativnog razvoja poslovanja bio je William H. Beaver. On je 1966. godine objavio istraživanje provedeno nad podacima 79 parova zdravih i ugroženih poduzeća prikupljenih u razdoblju od 1954. do 1964. godine. Za parove poduzeća Beaver je izračunao 30 pojedinačnih financijskih omjera koristeći postupak jednostruke diskriminacijske analize. Prema dobivenim rezultatima utvrdio je da su pokazatelji odnosa novčanog toka i ukupnog duga najvažniji čimbenici za ranu spoznaju ugroženosti poduzeća te da se razlike između stabilnih i financijski ugroženih poduzeća mogu opaziti i do pet godina prije nastupanja bankrota (Ježovita, 2015, str. 106).

Kao rezultat prethodno navedenih studija na području financijske analize uslijedio je razvoj čitavog niza modela skupnih financijskih pokazatelja od kojih su najpoznatiji: Kralicekov DF pokazatelj, Ohlsonovi modeli, Zavgrenin model, Theodossioujev model te Altmanov Z – score model koji je zbog svoje praktičnosti i široke primjenjivosti postao standard u svjetskoj financijskoj praksi (Žager et al., 2017, str. 62-63).

### **3.1.1. Altmanov Z-score model**

Altmanov Z-score model je sintetički pokazatelj koji služi za prognozu budućeg poslovanja i procjenu nastupanja stečaja poduzeća u roku od dvije godine (Žager et al. 2017, str. 64). 1968. godine formirao ga je Edward I. Altman na temelju multivarijantnog istraživanja odnosa financijskih pokazatelja i vjerojatnosti nastupanja stečaja. Model je razvijen na temelju istraživanja koje je provedeno na uzorku od 66 američkih proizvodnih poduzeća koja su kotirala na burzi u vremenskom razdoblju od 1945. do 1965. godine (Cita et al., 2015, str 14). Uzorak je podijeljen na dvije skupine jednakog broja poduzeća. Prva skupna sastavljena je od poduzeća koja su doživjela stečaj tijekom navedenog perioda, a čija je veličina aktive

varirala između 700 tisuća i 25,9 milijuna dolara, dok je druga skupina obuhvaćala financijski stabilne poslovne subjekte iz iste djelatnosti i približno iste vrijednosti aktive. Prikupljeni financijski izvještaji poduzeća iz obje skupine odnosili su se na isto izvještajno razdoblje (Zenzerović i Peruško, 2006, str. 10).

Prilikom provedbe istraživanja primijenjen je postupak multivarijatne diskriminantne analize pomoću kojeg su utvrđeni ponderi za 22 financijska pokazatelja koji su prethodno izračunati na temelju prikupljenih financijskih informacija. S obzirom da se pokazatelji razlikuju po važnosti, odabrano je pet pokazatelja koji u najvećoj mjeri diskriminirali financijski stabilna poduzeća od onih kojima prijeti stečajni postupak. Na temelju navedene procedure formiran je Z-score model koji obuhvaća pet financijskih omjera i njihovih pondera (Zenzerović i Peruško, 2006, str. 10).

$$Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + 1,0 X_5$$

Pokazatelj  $X_1$  stavlja u odnos radni kapital koji se dobije kao razlika kratkotrajne imovine i kratkoročnih obveza, te ukupne imovine. Navedeni financijski omjer prikazuje likvidnost poduzeća, a svrstan je u model jer je istraživanjem pokazano kako poduzeća koja posluju s konzistentnim operativnim gubicima pada udio kratkotrajne imovine u ukupnoj imovini (Žager et al., 2017, str. 64).

$$X_1 = \text{radni kapital} / \text{ukupna imovina}$$

Pokazatelj  $X_2$  prikazuje udio zadržane dobiti u ukupnoj imovini. Kao takav, prikazuje udio reinvestiranih sredstava akumuliranih tijekom godina poslovanja. Navedeni pokazatelj je odabran u model jer zadržana dobit predstavlja temelj rasta poduzeća i najbolji je izvor njegovog financiranja (Žager et al., 2017, str. 64-65).

$$X_2 = \text{zadržana dobit} / \text{ukupna imovina}$$

Pokazatelj  $X_3$  prikazuje profitabilnost poduzeća. Drugim riječima, ukazuje na sposobnost poslovnog subjekta da upotrebom ukupne imovine ostvari zaradu prije kamata i poreza koja je važna jer omogućuje podmirenje obveza prema kreditorima, državi i dioničarima (Šarić, 2013).

$$X_3 = \text{zarada prije kamata i poreza} / \text{ukupna imovina}$$

Pokazatelj  $X_4$  stavlja u omjer tržišnu vrijednost glavnice i ukupne obveze. Tržišna vrijednost glavnice izračunava se kao umnožak tržišne cijene dionice i broja dionica poduzeća. Ovaj financijski omjer prikazuje u kojoj mjeri poduzeće može izgubiti na vrijednosti svoje imovine prije nego što obveze premaše vrijednost imovine i postane insolventno (Šarić, 2013).

$$X_4 = \text{tržišna vrijednost glavnice} / \text{ukupne obveze}$$

Pokazatelj  $X_5$  prikazuje udio ukupnih prihoda u ukupnoj imovini poduzeća, te je zapravo riječ o pokazatelju aktivnosti, odnosno koeficijentu obrtaja ukupne imovine koji ukazuje koliko prihoda se stvara iz imovine poduzeća (Šarić, 2013).

$$X_5 = \text{ukupni prihodi} / \text{ukupna imovina}$$

Kako bi se utvrdila uspješnost poslovanja poduzeća Altman je definirao granice vjerojatnosti odlaska u stečaj. Naime, poslovni subjekti čiji je Z – score jednak ili veći od 3 mogu se okarakterizirati kao uspješna i financijski zdrava poduzeća. Ako poduzeća imaju Z – score u rasponu od 2,99 do 1,81 nalaze se u „sivoj zoni“, odnosno postoji vjerojatnost da će se nad njima pokrenuti stečajni postupak, no s druge strane moguće je da je riječ o klasifikacijskoj pogrešci. Iz tog razloga takva poduzeća se karakteriziraju kao financijski ugrožena poduzeća s mogućnošću ozdravljenja. Poslovni subjekti čiji je Altmanov Z – score jednak ili manji od 1,80 su financijski nestabilna i vrlo vjerojatno će u roku od godine dana bankrotirati (Begović et al., 2014, str. 195).

Nakon provedbe diskriminantne funkcije, Altman je pristupio ispitivanju i provjeri točnosti klasifikacije poduzeća na uzorku poslovnih subjekata i utvrdio da se preciznost modela smanjuje s produženjem vremenskog razdoblja predviđanja. Sukladno tome, pouzdanost prognostičke vrijednosti Z – score modela jednu godinu prije pokretanja stečajnog postupka iznosi 95%, za dvije godine prije stečaja ona iznosi 72%, za tri godine 48%, za četiri godine tek 29%, a za pet godina 36% (Zenzerović i Peruško, 2006, str. 11).

Temeljni problem originalnog Z – score modela je u tome što nije pogodan za poslovne subjekte čiji vrijednosni papiri ne kotiraju na burzi. Iz tog razloga Altman je 1993. godine na temelju multivarijatne diskriminacije i drugih statističkih analiza izvršio prilagodbu modela. Prilagodba se odnosila na promjenu brojnika pokazatelja  $X_4$  gdje je tržišna vrijednost zamijenjena knjigovodstvenom, te su pokazateljima dodijeljeni novi ponderi s obzirom da se radi o modificiranom modelu (Begović et al., 2014, str. 196).

$$\text{Model A} = 0,717 X_1 + 0,847 X_2 + 3,107 X_3 + 0,42 X_4 + 0,998 X_5$$

Granice vjerojatnosti nastupanja stečaja modificiranog modela se razlikuju od graničnih vrijednosti originalnog modela. Ukoliko je vrijednost skupnog pokazatelja Z – score modela veća ili jednaka 2,9 tada se poduzeće smatra financijski uspješnim. Poslovni subjekti čija je vrijednost Z – score modela između 2,89 do 2,69 posluju u sivoj zoni, dok financijski nestabilna poduzeća imaju Z – score manji od 1,23 (Begović et al., 2014, str. 196).

Nakon identifikacije nedostatka originalnog Z – score modela i razvoja prilagođenog modela za poduzeća koja nemaju tržišnu vrijednost uočen je još jedan značajan nedostatak. Naime, ni prvobitni niti modificiran model nisu bili primjenjivi na podacima poduzeća uslužnih djelatnosti i stoga je Altman proveo još jednu korekciju modela. Izmjena se odnosila na



izbacivanje pokazatelja  $X_5$  jer je kod njega utvrđeno najznačajnije odstupanje za pojedine djelatnosti. Isto kao i za prethodno modificirani model pokazateljima su dodijeljeni novi ponderi (Begović et al., 2014, str. 196).

$$\text{Model B} = 6,56 X_1 + 3,26 X_2 + 6,72 X_3 + 1,05 X_4$$

Korigirani model pogodan je za procjenu uspješnosti poslovanja proizvodnih i neproizvodnih industrijskih poduzeća, kao i za poduzeća koja posluju na tržištima u razvoju. Granične vrijednosti ovog modela razlikuju se od graničnih vrijednosti prethodna dva modela. Vrijednost skupnog pokazatelja jednaka ili veća od 2,6 karakterizira uspješno i financijski zdravo poduzeće, ako je njegova vrijednost u rasponu između 2,59 i 1,11 označava da poduzeće posluje u „sivoj zoni“, dok je vrijednost jednaka ili manja od 1,10 karakteristična za poduzeće kojem prijete bankrot (Begović et al., 2014, str. 196).

### **3.1.2. Problemi i ograničenja Altmanovog Z – score modela**

Iako se Altmanov Z – score model pokazao kao vrlo učinkovit alat u predviđanju poslovnih poteškoća, istraživanja su potvrdila da je njegova upotreba ograničavajuća u određenim situacijama. Jedan od limitirajućih razloga je zastarjelost podataka korištenih u formiranju modela. Naime, Altmanov Z – score model objavljen je prije više od 50 godina kada se poslovno okruženje drastično razlikovalo od sadašnjeg. Upravo zbog moguće zastarjelosti modela provedena su brojna istraživanja usmjerena procjeni uspješnosti Altmanovog modela u predviđanju nastupanja krize poslovanja poduzeća na temelju novijih podataka (Obradović et al., 2017, str. 116). Takvo istraživanje proveli su Begley, Ming i Watts (1996) na temelju podataka 65 poduzeća u stečaju i 1.300 uspješnih poduzeća iz SAD-a u vremenskom razdoblju od 1980. do 1989. godine. Procjenom originalnog Altmanovog Z – score modela iz 1968. godine na temelju novog uzorka iz 1980-ih ustanovili su da model u većoj mjeri pogrešno procjenjuje klasifikaciju poduzeća na način da bankrotirana poduzeća procjenjuje kao zdrava te zdrava procjenjuje kao bankrotirana. Isto tako, ponovnom procjenom modela korištenjem podataka iz 1980-ih, autori su utvrdili razliku u relativnom doprinosu svih financijskih pokazatelja ukupnoj diskriminacijskoj moći novo procijenjenog modela. Tako u originalnom modelu najveći doprinos u diskriminacijskoj moći daje pokazatelj profitabilnosti,  $X_3$ , dok u ponovno procijenjenom modelu diskriminaciji u najvećoj mjeri doprinosi pokazatelj likvidnosti,  $X_1$  koji je zapravo najmanje važan čimbenik u izvornom modelu. Navedeno ukazuje na povećanje važnosti likvidnosti poduzeća u utvrđivanju stečaja u 1980-ima u odnosu na prethodna razdoblja. Drugi čimbenik po važnosti u Altmanovom originalnom modelu je pokazatelj aktivnosti,  $X_5$  koji se u ponovno procijenjenom modelu pokazao kao najmanje važan. Također, autori su primijetili kako je pokazatelj  $X_4$  koji stavlja u odnos tržišnu vrijednost i ukupne obveze za sve parove poduzeća

iz 1980-ih upola manji nego li je bio u originalnom modelu, što znači da malo smanjenje duga ima manji učinak na Z – score poduzeća nego li je to bilo prije 1980-ih. Takvi rezultati upućuju na upitnost korištenja originalnog modela na novijim podacima. Bez obzira na razlike u pokazateljima, ponovna procjena modela na podacima iz 1980-ih nije rezultirala značajnijim smanjenjem prosjeka stope pogrešne klasifikacije poduzeća u odnosu na originalni model.

Osim zastarjelosti modela kao dvojbena čimbenik može se navesti i veličina poduzeća. U formiranju originalnog Altmanovog Z – score modela korišten je skup podataka poduzeća s ukupnom aktivom u vrijednosti od jednog do 25 milijuna dolara što dovodi u pitanje njegove ispravnost u procjeni pouzdanosti nastupanja stečaja poduzeća s manjom vrijednosti imovine (Obradović et al., 2017, str. 116). Osim što je njegova primjena upitna za mala poduzeća, Altmanov Z – score model nije pogodan za predviđanje poteškoća novih poduzeća. Razlog tome je što takva poduzeća nemaju dostupne sve potrebne podatke za izračun, što model čini neupotrebljivim. Ti podaci se odnose na vrijednost zadržane dobiti koju je moguće utvrditi tek protekom prve godine poslovanja te tržišne vrijednosti kapitala koju je vrlo teško odrediti za novonastalo poduzeće (Cleverism, 2019).

Nadalje, kao slabost modela Altman (2000, str. 10-11) navodi njegovu neimunost na manipulacije računovodstvenim podacima koji su potrebni za njegov izračun. Tako je primjerice zadržana dobit podložna malverzacijama kroz korporativnu kvazi reorganizaciju i isplatu dividendi. Osim zadržane zarade moguće je manipulirati i dobitkom ili gubitkom prije poreza fiktivnim povećanjem ili smanjenjem prihoda i rashoda što u konačnici može dati iskrivljenu sliku uspješnosti poslovanja poduzeća. Također, Altman (2000, str. 11) navodi kontradikciju modela prema kojoj pokazatelj  $X_2$  koji stavlja u odnos zadržanu dobit i ukupnu imovinu prikazuje značajno pogoršanje prosječne vrijednosti poduzeća koja nisu izložena poslovnim poteškoćama, pa tako ni stečaju.

### **3.2. Razvoj modela za predviđanje stečaja u Hrvatskoj**

Za razliku od inozemstva u Hrvatskoj postoji relativno oskudan broj istraživanja koja su se bavila predviđanjem poslovnog neuspjeha. Sajter (2009, str. 445) navodi kako je uzrok tome kratka hrvatska tradicija poslovanja u tržišnim uvjetima što rezultira šturom količinom podataka te malom pristupačnošću uključenih dionika, odnosno akademske zajednice koja je dugo bila usmjerena analiziranjem ekonomskih pojava sukladno socijalističko-komunističkim paradigmatama koje su iskrivljavale pravo značenje stečaja. Nadalje, autor ističe kako je oskudan broj istraživanja odraz uskog kruga potencijalnih korisnika zbog njihove suficitarne educiranosti.

Jedan od prvih pokušaja predviđanja stečaja u Hrvatskoj provela je Pejić-Bach. Istraživanje je provedeno na uzorku od 7 poduzeća u stečaju i 8 uspješnih poduzeća pri čemu je uz dva omjera izveden prikaz modela diskriminacijske analize (Sajter, 2009, str. 446).

2003. godine Novak je objavio suvremeniji rad. On je u svom istraživanju koristio diskriminacijsku analizu, logit-model i metodu višedimenzionalnih skala na podacima uzorka od 38 banaka za koje je izračunao osam omjera. Cilj ovog rada nije bio predviđanje stečaja nego prognoziranje poslovnih poteškoća. Razlog tome ogleda se u specifičnim događajima koji su se dogodili u hrvatskom bankarskom sustavu. Naime, dio banaka koje je zahvatila kriza su sanirane, nad dijelom je pokrenut stečajni postupak, nad određenim brojem banaka nisu provedene nikakve sankcije, te su neke kroz suradnju sa strateškim partnerom spasile svoje poslovanje. Time je autor utvrdio kako funkcija stečaja u Hrvatskoj nije u potpunosti zaživjela kao postupak pročišćivanja neučinkovitih poslovnih subjekata (Sajter, 2009, str. 446).

Zenzerović je proveo istraživanje orijentirano na tranzicijsko gospodarstvo na podacima 110 poduzeća prikupljenih u vremenskom razdoblju od 1996. do 2006. godine. Cilj istraživanja bio je istaknuti značajnost instrumenata za predikciju stečaja, odnosno procijeniti pretpostavku vremenske neograničenosti poslovanja poduzeća. U postupku formiranja modela autor je primijenio 50 financijskih omjera koje je svrstao u šest grupa: likvidnost (6 omjera), solventnost (1 omjer), aktivnost (8 omjera), ekonomičnost (5 omjera), profitabilnost (9 omjera) te omjer novčanog toka (11 omjera), pri čemu je koristio multivarijatnu diskriminacijsku analizu i logit analizu. Istraživanje je rezultiralo izradom nekoliko modela usmjerenih na veličinu poslovnih subjekata i njihove poslovne aktivnosti koji su prema klasifikacijskom testu pokazali točnost veću od 90% (Ježovita, 2015, str. 107).

Sajter (2008) je primjerice proveo istraživanje nad poduzećima Istočne Hrvatske, točnije na uzorku od 72 uspješna poduzeća i 18 poduzeća nad kojima je otvoren stečajni postupak 2005. godine. Nad prikupljenim podacima provedena je diskriminacijska analiza, logistička regresija i metoda višedimenzionalnih skala. Naime, autor navodi kako rezultati metode višedimenzionalnih skala nisu mogli učinkovito razdijeliti poduzeća na uspješna i neuspješna, dok su ostale dvije metode rezultirale statistički signifikantnim i relativno dobrim modelima. Međutim, modeli su rezultirali bitno manjom točnošću klasifikacije poduzeća u stečaju od točnosti klasifikacije uspješnih poduzeća. Navedenim autor ukazuje na prekasno otvaranje stečaja nad neefikasnim poduzećima i popriličnu neuređenost stečajnog sustava u Hrvatskoj. Iako se modeli nisu pokazali dovoljno točnima za grupiranje poduzeća istočne Hrvatske, kao značajni pokazatelj u razlučivanju poduzeća u stečaju i van stečaja autor izdvaja omjer radnog kapitala i ukupne imovine. A kako bi se premostio navedeni problem

autor predlaže uvođenje kvalitativnih varijabli koje bi opisale bitne aspekte poslovanja poduzeća, odnosno kvalitetu i kredibilnost menadžmenta.

Na nužnost uključivanja nefinancijskih varijabli u financijsku analizu ukazuje i Vitezić. On u svom radu, naglašava važnost uloge menadžmenta te navodi kako ne postoji u potpunosti siguran i pouzdan model za predviđanje poslovnih poteškoća i stečaja (Sajter, 2009, str. 446).

Kvalitativne pokazatelje u financijsku analizu prvi puta na uzorku hrvatskih poduzeća uvrstili su Pervan i Kuvrek. istraživanjem su utvrdili da tri kvalitativne varijable, kvaliteta računovodstvenih izvještaja, kreditni bonitet vlasnika i kvaliteta uprave uvelike mogu pridonijeti preciznosti prognoziranja insolventnosti poduzeća. Naime, uvođenjem navedenih kvalitativnih varijabli u model s financijskim pokazateljima povećana je točnost prognoziranja insolventnosti poduzeća za 12,6 postotnih poena (Pervan, 2017, str. 36).

Unatoč postojanju pozamašnog broja modela za predviđanje stečaja nastalih na temelju uzoraka hrvatskih poduzeća u domaćoj suvremenoj praksi najčešće se primjenjuje Business Excellence indeks koji će u nastavku rada biti detaljnije objašnjen.

### **3.2.1. BEX– Business Excellence indeks**

Model poslovne izvrsnosti, poznat kao BEX indeks kreirali su profesori s Ekonomskog fakulteta u Splitu, prof.dr.sc. Vinko Belak i dr.sc. Željana Aljinović Barać 2007. godine s ciljem pružanja kvalitetnih informacija potrebnih za donošenje kvalitetnih i ispravnih odluka o ulaganju u vlasničke udjele (Ježovita, 2015, str. 107). Bex indeks pokazuje i mjeri trenutnu, ali i očekivanu poslovnu izvrsnost poduzeća ili pojedine djelatnosti. Primarno je oblikovan za procjenu poslovne izvrsnosti poduzeća u Hrvatskoj. Odnosno, formiran je na temelju financijskih omjera poduzeća koja su kotirala na Zagrebačkoj i Varaždinskoj burzi od 2000. do 2006. godine, no moguće ga je koristiti i za procjenu poslovne izvrsnosti sličnih tržišta kapitala, te uz dodatne korekcije i ograničenja za procjenu poslovne izvrsnosti poduzeća koja ne kotiraju na tržištu kapitala (Cita et al., 2015, str. 16).

Za razliku od drugih modela za predviđanje uspjeha, odnosno neuspjeha poduzeća, prednost BEX modela i indeksa je u tome što su prilagođeni poslovnom okruženju u hrvatskom gospodarstvu i stoga njihova pouzdanost u Hrvatskoj ne bi trebala biti upitna. Isto tako, BEX indeks ne ovisi o pokazateljima tržišta kapitala i stoga je prigodan za tvrtke koje su tek pristupile ili koje opće ne kotiraju na tržištu kapitala. Prednost navedenog indeksa je i u tome što omogućuje procjenu poslovne izvrsnosti i prognoziranje uspjeha u odnosu na slične modele koji su orijentirani isključivo na prognoziranje financijskih poteškoća u budućnosti.

BEX model sastoji se od četiri pokazatelja i njima pripadajućim ponderima utjecaja (Cita et al., 2015, str. 19).

$$\text{BEX} = 0,388 \text{ ex}_1 + 0,579 \text{ ex}_2 + 0,153 \text{ ex}_3 + 0,316 \text{ ex}_4$$

Pokazatelj poslovne profitabilnosti,  $\text{ex}_1$  predstavlja izvrsnost mjerenu omjerom zarade prije kamata i poreza i ukupne aktivne što znači da na nju ne utječu rezultati financijskih i investicijskih aktivnosti te izvanrednih događaja. Pokazatelj poslovne profitabilnosti je važan zbog toga što je on temeljni izvor ukupne poslovne izvrsnosti u vremenskom kontinuitetu. Pokazatelj  $\text{ex}_1$  se naziva i „tromim pokazateljem“ jer nema značajan utjecaj na vrijednost BEX indeksa, međutim ima važnu ulogu u održavanju stabilnosti modela, te se ona povećava kada se poslovna izvrsnost procjenjuje po segmentima. Referentna vrijednost navedenog pokazatelj iznosi 17% ili više (Belak i Aljinović Barać, 2008, str. 31).

$$\text{ex}_1 = \text{zarada prije kamata i poreza (EBIT) / ukupna aktiva}$$

Pokazatelj  $\text{ex}_2$  vezan je uz stvaranje vrijednosti te se temelji na odnosu poslovne dobiti i cijene vlastitog kapitala, pri čemu se vlasničkim kapitalom smatra upisani kapital uvećan za dobitke i rezerve, dok se cijena vlastitog kapitala dobiva kao umnožak vlastitog kapitala i cijene kapitala koju bi vlasnici mogli ostvariti iz alternativnih, relativno nerizičnih ulaganja. Ako je vrijednost ovog pokazatelja veća od jedan to znači da poduzeće stvara vrijednost, a ako je ona manja, poduzeće „jede“ svoju supstancu (Brlečić Valčić, 2015, str. 211).

$$\text{ex}_2 = \text{neto poslovna dobit / (vlastiti kapital x cijena)}$$

Pokazatelj  $\text{ex}_3$  služi za mjerenje likvidnosti, pri čemu se izračunava kao omjer radnog kapitala koji predstavlja razliku između tekuće aktive i tekućih obveza te ukupne aktive. Vrijednost ovog pokazatelja trebala bi biti veća od 25%, a ako je ona manja ili pak negativna tada je likvidnost poduzeća loša (Belak i Aljinović Barać, 2008, str. 33).

$$\text{ex}_3 = \text{radni kapital / ukupna aktiva}$$

Pokazatelj  $\text{ex}_4$  koji se odnosi na financijsku snagu, izračunava se kao odnos dobiti uvećane za amortizaciju i deprecijaciju, odnosno slobodnog novca iz svih aktivnosti te ukupnih obveza. Vrijednost ovog pokazatelja ograničena je na 10 jer je dodatnim istraživanjima uspostavljeno kako reduciranje vremena pokrića obveza iz dobiti i amortizacije na manje od 6 mjeseci ne dovodi do značajnog utjecaja na izvrsnost. Standardna mjera pokrića obveza slobodnim novcem iznosi 20%. Drugim riječima, u slučaju da poduzeće nastavi poslovati pod istim uvjetima trebalo bi za pet godina moći pokriti ukupne obveze slobodnim novcem. Ako poduzeće svoje obveze podmiri slobodnim novcem u razdoblju kraćem od pet godina tada visina pokazatelja  $\text{ex}_4$  i njegov utjecaj na izvrsnost progresivno

rastu. U obrnutom slučaju, visina pokazatelja će degresivno padati. Na primjer, kod investiranja zaduživanjem pokazatelj financijske snage će opasti zbog povećanja financijskog rizika. No, financijska snaga će porasti nakon aktiviranja investicije i prvog obračuna amortizacije, a ostvarenjem inicijalnog dobitka temeljem te investicije rezultat će stabilizacijom financijske snage (Belak i Aljinović Barać, 2008, str. 33).

$$ex_4 = 5(\text{dobit} + \text{amortizacija} + \text{deprecijacija}) / \text{ukupne obveze} \times \text{nerizična kamatna stopa}$$

Na temelju izračuna vrijednosti BEX indeksa procjenjuje se ukupna poslovna izvrsnost poduzeća. Ako je vrijednost indeksa veća od 1 tada se radi o uspješnom poduzeću. Ako indeks poprima vrijednost između nula i jedan, poslovna izvrsnost poduzeća zahtjeva unapređenje, a ako je vrijednost indeksa manja od nule tada je ugrožena njegova egzistencija (Cita et al., 2015, str. 18).

Belak i Aljinović Barać (2008, str. 34) dali su detaljnije objašnjenje poslovne izvrsnosti poduzeća s prognostičkim očekivanjima. Prema autorima ako je vrijednost Bex indeksa veća od 6,01 i to četiri godine za redom, tada poduzeće spada u svjetsku klasu, odnosno ono posluje s izvanrednim rezultatima koji se mogu očekivati i u narednih četiri godine, ali samo u slučaju da menadžeri nastave s unapređenjima. Ukoliko je poslovna izvrsnost veća od 6,01, ali nije uzastopna četiri godine, tada se poduzeće može svrstati u kandidate za svjetsku klasu. Navedeno znači da poduzeće posluje izvrsno, te takvu uspješnost može očekivati i u buduće tri godine ako menadžeri nastave s unapređenjima. U slučaju da poduzeće ima vrijednost Bex indeksa između 4,01 i 6,00 njegova poslovna izvrsnost je izvrsna, a prognostička očekivanja su jednaka kao i za prethodni rang. Za vrijednost Bex indeksa u rasponu od 2,01 do 4,00 autori procjenjuju vrlo dobru poslovnu izvrsnost s time da poduzeće može očekivati vrlo dobro poslovanje i u naredne dvije godine uz daljnji angažman menadžera. Ako se vrijednost indeksa nalazi u intervalu od 1,01 i 2,00 poslovna izvrsnost se procjenjuje kao dobra te se poboljšanja mogu očekivati samo ako dođe to unapređenja. Granično područje između loše i dobre poslovne izvrsnosti prisutno ako vrijednost Bex indeksa varira između 0,00 i 1,00. Takva situacija predstavlja pozitivnu, ali nezadovoljavajuću poslovnu izvrsnost te ukazuje na potrebu za ozbiljnim unapređenjima. Ako Bex indeks poprima negativnu vrijednost, poslovna izvrsnost poduzeća je loša te je njegova egzistencija upitna. U tom slučaju potrebno je žurno restrukturiranje i unapređenje poduzeća jer je u toj situaciji vjerojatnost da će poduzeće propasti veća od 90%.

### **3.2.2. Problemi i ograničenja Bex indeksa**

Iako je Bex indeks izrađen na temelju podataka hrvatskih poduzeća, Keglević Kozjak et al. (2014) u svom radu ističu kako Bex indeks pokazuje manju preciznost u predviđanju stečaja srednjih poduzeća u Hrvatskoj u odnosu na modele izrađene za američko i kanadsko

tržište. Kao jedan od mogućih razloga tome navode sastav uzorka na temelju kojeg je Bex indeks formiran. Naime, uzorak čine isključivo poduzeća koja su uvrštena na Zagrebačkoj burzi koja ujedno spadaju u kategoriju velikih poduzeća što znatno može utjecati na rezultate modela. Isto tako, autori napominju nejasnoću učinka pokazatelja  $ex_2$  za poduzeća koja imaju gubitak poslovne godine i negativnu cijenu vlastitog kapitala. Uzimajući u obzir negativne podatke u izračunu ovog pokazatelja dobit će se pozitivan rezultat koji će u konačnici prikazati veću uspješnost poduzeća.

## 4. Analiza efikasnosti prognostičkih modela u predviđanju poslovne krize

Istraživanje u ovom radu usmjereno je na komparaciju Altmanovog Z – score modela i Bex indeksa. Cilj je ispitati za koliko godina unazad će navedeni modeli prognozirati nastupanje stečaja, te na temelju toga odrediti koji prognostički model je pogodniji za rano otkrivanje krize u poslovanju odabranih hrvatskih poduzeća iz prerađivačke industrije.

### 4.1. Definiranje uzorka

Analiza se provodi na uzorku od 10 društava s ograničenom odgovornošću koja posluju na području Republike Hrvatske i nad kojima je pokrenut stečajni postupak u razdoblju od veljače 2016. godine do prosinca 2018. godine. Odabrana poduzeća prema Odluci o Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2007 (NN 58/2007) pripadaju prerađivačkoj industriji, dok prema odredbama Zakona o računovodstvu NN 116/18 spadaju u mala i mikro poduzeća. Detaljniji uvid u odabrana poduzeća prikazan je u tablici 1.

Tablica 1 Obilježja 10 odabranih hrvatskih poduzeća prerađivačke industrije

Poduzeće	Veličina poduzetnika		Djelatnost poduzeća prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2007.	Godina nastupanja stečaja
<b>AERO-THERM društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, trgovinu i usluge u stečaju</b>	mikro	28.25	Proizvodnja rashladne i ventilacijske opreme, osim za kućanstvo	24.04.2018.
<b>BUP društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju piva i trgovinu u stečaju</b>	mikro	11.05	Proizvodnja piva	23.02.2016.
<b>INKOP OBUĆA d.o.o. u stečaju</b>	mali	15.2	Proizvodnja obuće	08.12.2016.
<b>LIGNUM PRODUKT d.o.o. za građevinarstvo, preradu drveta i proizvodnju namještaja u stečaju</b>	mikro	16.1	Piljenje i blanjanje drva	20.01.2017.
<b>METAL KROV društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, montažu i trgovinu u stečaju</b>	mikro	25.11	Proizvodnja metalnih konstrukcija i njihovih dijelova	09.01.2018.
<b>Mr. Joseph d.o.o. u stečaju</b>	mikro	15.2	Proizvodnja obuće	23.09.2016.
<b>NAUČIČKI CENTAR PRGIN-REMONTNO BRODOGRADILIŠTE ŠIBENIK d.o.o. za remont i proizvodnju brodova u stečaju</b>	mali	33.15	Popravak i održavanje brodova i čamaca	16.01.2017.
<b>NEOS d.o.o. za proizvodnju, preradu i promet plastičnih masa u stečaju</b>	mikro	22.21	Proizvodnja ploča, listova, cijevi i profila od plastike	19.01.2018.
<b>PVC BERTOVIĆ d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge u stečaju</b>	mikro	22.23	Proizvodnja proizvoda od plastike za građevinarstvo	26.10.2018.
<b>TLM-TPP d.o.o. za proizvodnju prešanih proizvoda u stečaju</b>	mikro	24.42	Proizvodnja aluminijske	02.09.2016.

Izvor: Izrada autora



Istraživanje obuhvaća financijske izvještaje navedenih poduzeća za vremensko razdoblje od pet godina prije otvaranja stečajnog postupka. Iz tog razloga jedan od kriterija za odabir poduzeća u ovu analizu je da društvo ima javno dostupne financijske izvještaje u promatranom razdoblju te da sadrže sve informacije potrebne za izračun prognostičkih modela.

## **4.2. Način provođenja istraživanja**

Ponajprije, bilo je potrebno pronaći deset poduzeća prerađivačke industrije nad kojima je otvoren stečajni postupak u razdoblju od 2016. do sredine 2019. godine. Pretraživanje poduzeća provedeno je putem mrežne stranice IUS - INFO. Nakon čega, je putem Sudskog registra Ministarstva Pravosuđa ispitano jesu li pronađena poduzeća iz prerađivačke industrije, te jeli je nad njima pokrenut stečajni postupak u navedenom razdoblju. Ukoliko su navedeni uvjeti zadovoljeni putem Financijske agencije je pretraženo imaju li odabrana poduzeća dostupne sve potrebne financijske izvještaje za razdoblje od 5 godina prije otvaranja stečaja i jeli oni sadrže sve potrebne podatke za analizu. U slučaju ispunjenja postavljenih kriterija financijski izvještaji su preuzeti s navedene stranice.

Odabrana poduzeća, potom su analizirana na temelju skupnih pokazatelja i to prema korigiranom Altmanovom Z – score modelu za poduzeća čiji vrijednosni papiri ne kotiraju na burzi te Bex indeksu, za što je korišten alat Excel. Za izračun navedenih prognostičkih modela upotrebljeni su sljedeći podaci iz financijskih izvještaja: kratkotrajna imovina, ukupna imovina, vlastiti kapital, zadržana dobit, kratkoročne obveze, dugoročne obveze, amortizacija, ukupni prihodi, dobit prije kamata i poreza, neto poslovna dobit te cijena kapitala aproksimirana nerizičnom kamatnom stopom od 4%. Na temelju analize navedenih podataka iz financijskih izvještaja ispitat će se koliko godina unazad prognostički modeli prognoziraju stečaj, koji model najranije ukazuje na navedenu situaciju, te koji su njihovi nedostaci.

## **4.3. Rezultati istraživanja**

U nastavku rada bit će prikazane tablice i objašnjenje rezultata izračunatog Altmanovog Z – score modela i Bex indeksa za sva promatrana poduzeća poredana abecednim redoslijedom.

Tablica 2 Rezultati Altmanovog Z – score modela za AERO-THERM d.o.o u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine

Pokazatelji	Godina				
	2013	2014	2015	2016	2017
X <sub>1</sub>	0.134	0.117	0.156	-0.017	0.014
X <sub>2</sub>	0.156	0.370	0.118	0.054	0.084
X <sub>3</sub>	0.118	0.255	0.021	-0.053	0.028
X <sub>4</sub>	0.203	0.612	0.522	0.347	0.418
X <sub>5</sub>	1.863	1.394	0.712	0.684	0.350
<b>Z-score</b>	<b>2.540</b>	<b>2.838</b>	<b>1.207</b>	<b>0.698</b>	<b>0.693</b>

Izvor: Izrada autora

Prve promatrane godine Altmanov Z – score za poduzeće AERO-THERM d.o.o. u stečaju iznosi 2,540 prema čemu se poduzeće nalazi u „sivom području“. Navedeno ukazuje da je poslovanje poduzeća je ugroženo te da bi stečaj mogao nastupiti u naredne dvije godine, međutim još uvijek postoji šansa za njegovim „ozdravljenjem“. 2014. godine vrijednost Z –score se poboljšava, te iznosi 2,838 što ga i dalje svrstava u „sivo područje“, ali u zonu zabrinutosti te se time povećava njegov potencijal u vidu ozdravljenja. No, već iduće godine njegova vrijednost pada ispod donje determinirane granice 1,23 što jasno ukazuje na vrlo veliku vjerojatnost odlaska u bankrot. Narednih godina vrijednost Z – score modela poduzeća se pogoršava, te zadnje promatrane godine iznosi tek 0,693 što nedvojbeno upućuje na otvaranje stečajnog postupka u roku od godine dana.

Tablica 3 Rezultati Bex indeksa za AERO-THERM d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine

Pokazatelji	Godina				
	2013	2014	2015	2016	2017
ex <sub>1</sub>	0.118	0.255	0.021	-0.053	0.028
ex <sub>2</sub>	13.303	16.491	1.020	-5.114	2.383
ex <sub>3</sub>	0.134	0.117	0.156	-0.017	0.014
ex <sub>4</sub>	0.031	0.087	0.009	-0.013	0.012
<b>Bex indeks</b>	<b>7.779</b>	<b>9.692</b>	<b>0.626</b>	<b>-2.988</b>	<b>1.397</b>

Izvor: Izrada autora

Bex indeks za poduzeće AERO-THERM d.o.o. u stečaju prve dvije promatrane godine je izrazito visok. Naime, poprima vrijednost veću od 6,01 te sukladno tome ukazuje da poduzeće posluje izvrsno, te takvu uspješnost poduzeće može očekivati i u buduće tri godine, ali samo ako menadžeri nastave s unapređenjima. Na visoku vrijednost Bex indeksa u tom periodu u najvećoj mjeri utjecao je pokazatelj stvaranja vrijednosti, ex<sub>2</sub>, koji uvelike prelazi svoju graničnu vrijednost (1). Navedeno ukazuje kako poduzeće stvara vrijednost

iznad cijene vlastitog kapital što upućuje na mogućnost reinvestiranja sredstava i poboljšanja poslovanja. Međutim, prve promatrane godine, ostali pojedinačni pokazatelji se nalaze ispod graničnih vrijednosti. Pokazatelj  $ex_3$  kojem je granična vrijednost 0,25, iznosi svega 0,134 tj. 13% što znači da poduzeće nije u mogućnosti konverzijom neto kratkotrajne imovine pokriti barem 25% vrijednosti ukupne imovine, te se takav trend pokazatelja  $ex_3$  nastavlja i idućih godina. Isto tako, pokazatelj profitabilnosti  $ex_1$  iznosi 12% te ne prelazi graničnu vrijednost od 17%, što znači da je profitabilnost poduzeća nije toliko dobra, odnosno, njegova sposobnost da upotrebom ukupne imovine ostvari zaradu prije kamata i poreza nije na zadovoljavajućoj razini. Pokazatelj financijske snage  $ex_4$ , također se nalazi ispod granične vrijednosti (1) što znači da će poduzeću trebati nešto više od 5 godina da slobodnim novcem pokrije sve svoje obveze ukoliko se poslovanje nastavi pod istim uvjetima.

Međutim, već 2014. godine dolazi do povećanja zarade prije kamata i poreza što pozitivno utječe na vrijednost svih pojedinačnih pokazatelja, osim pokazatelja likvidnosti. Bez obzira na poboljšanje pojedinačnih pokazatelja, iduće godine dolazi do naglog smanjenja poslovne izvrsnosti. Pogoršanje se produbljuje 2016. godine kada poduzeće posluje s gubitkom, te zbog povećanja kratkoročnih obveza bilježi negativan radni kapital. Navedeno se negativno odražava na sve pojedinačne pokazatelje, pa tako i na Bex indeks koji iznosi -2,99. Takva situacija upućuje na vrlo lošu poslovnu izvrsnost te ako se na vrijeme ne poduzmu odgovarajuće mjere restrukturiranja i unapređenja poduzeća, vjerojatnost da će poduzeće propasti veća je od 90%. Godinu dana prije nego je nad poduzećem otvoren stečajni postupak vrijednost Bex indeksa se poboljšala, te iznosi 1,397 što upućuje na dobru poslovnu izvrsnost koja se može očekivati i idućih godina, ali samo uz odgovarajuća unapređenja.

Tablica 4 Rezultati Altmanovog Z – score modela za BUP d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine

Pokazatelji	Godina				
	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
$X_1$	0.160	-0.120	-0.059	-0.071	0.259
$X_2$	0.200	0.041	0.076	0.066	-0.093
$X_3$	-0.072	-0.246	0.041	-0.015	-0.133
$X_4$	1.058	0.738	0.883	0.855	1.966
$X_5$	0.624	0.256	0.134	0.011	0.016
<b>Z-score</b>	<b>1.129</b>	<b>-0.251</b>	<b>0.656</b>	<b>0.328</b>	<b>0.536</b>

Izvor: Izrada autora

Vrijednost Altmanovog Z – score modela za poduzeće BUP d.o.o. u stečaju se tijekom cijelog promatranog vremenskog razdoblja nalazi ispod donje granične vrijednosti,

1,23. Stoga se može zaključiti kako je u cijelom promatranom petogodišnjem razdoblju postojala velika vjerojatnost da će se nad poduzećem pokrenuti stečajni postupak.

Tablica 5 Rezultati Bex indeksa za BUP d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine

Pokazatelji	Godina				
	2011	2012	2013	2014	2015
<b>ex<sub>1</sub></b>	-0.072	-0.246	0.041	-0.015	-0.133
<b>ex<sub>2</sub></b>	-2.930	-12.002	1.846	-0.616	-6.335
<b>ex<sub>3</sub></b>	0.160	-0.120	-0.059	-0.071	0.259
<b>ex<sub>4</sub></b>	-0.019	-0.076	0.024	0.002	-0.065
<b>Bex indeks</b>	<b>-1.706</b>	<b>-7.087</b>	<b>1.083</b>	<b>-0.373</b>	<b>-3.700</b>

Izvor: Izrada autora

Isto kao i Altmanov Z – score, Bex indeks ukazuje na velike poteškoće u poslovanju poduzeća BUP d.o.o. u stečaju. Naime, tijekom cjelokupnog razdoblja pojedinačni pokazatelji nisu zadovoljili svoje granične vrijednosti, osim pokazatelja stvaranja vrijednosti  $ex_2$ , 2013. godine. Sukladno tome, Bex indeks prve i posljednje dvije godine bilježi negativnu vrijednost. U najvećoj mjeri, razlog tome je ostvaren neto poslovni gubitak tijekom navedenih godina što rezultira negativnom vrijednošću pokazatelja  $ex_2$ . Navedeno upućuje na vrlo značajnu vjerojatnost otvaranja stečajnog postupka nad poduzećem. Kao što je već napomenuto takva situacija nije zabilježena 2013. godine kada je poduzeća poslovalo s neto dobiti. Navedenu godinu poslovna izvrsnost poduzeća mogla se procijeniti kao dobra te se moglo očekivati poboljšanje ukoliko dođe do unapređenja poslovanja, međutim, vidljivo je da do očekivanog unapređenja ipak nije došlo.

Tablica 6 Rezultati Altmanovog Z – score modela za INKOP OBUĆA d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine

Pokazatelji	Godina				
	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
<b>X<sub>1</sub></b>	-0.197	-0.171	-0.156	-0.159	0.373
<b>X<sub>2</sub></b>	-0.272	-0.412	-0.056	-0.054	-0.056
<b>X<sub>3</sub></b>	0.003	-0.036	0.007	0.004	0.010
<b>X<sub>4</sub></b>	0.118	0.124	0.137	0.147	0.198
<b>X<sub>5</sub></b>	1.926	1.554	2.104	2.155	1.703
<b>Z-score</b>	<b>1.611</b>	<b>1.018</b>	<b>2.020</b>	<b>2.065</b>	<b>2.034</b>

Izvor: Izrada autora

Z – score poduzeća INKOP OBUĆA d.o.o. u stečaju tijekom svih promatranih godina bilježi pozitivan trend rasta s blažim oscilacijama. Poduzeće se nalazi u rasponu vrijednosti

između 2,68 i 1,24 što znači da se poduzeće nalazi u „sivoj zoni“ te se može okarakterizirati kao financijski ugroženo poduzeće za koje postoji velika vjerojatnost nastupanja bankrota u roku od dvije godine.

Tablica 7 Rezultati Bex indeksa za INKOP OBUĆA d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine

Pokazatelji	Godina				
	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
<b>ex<sub>1</sub></b>	0.003	-0.036	0.007	0.004	0.010
<b>ex<sub>2</sub></b>	0.742	-8.251	1.470	0.786	1.452
<b>ex<sub>3</sub></b>	-0.197	-0.171	-0.156	-0.159	0.373
<b>ex<sub>4</sub></b>	0.006	-0.004	0.007	0.006	0.009
<b>Bex indeks</b>	<b>0.402</b>	<b>-4.819</b>	<b>0.832</b>	<b>0.434</b>	<b>0.904</b>

Izvor: Izrada autora

Isto kao i kod Z – score modela, vrijednost Bex indeksa poduzeća INKOP OBUĆA d.o.o. u stečaju nalazi se u graničnom području vrijednost koje varira između 0,00 i 1,00, osim druge promatrane godine. Takva situacija predstavlja pozitivnu, ali izrazito nezadovoljavajuću poslovnu izvrsnost te ukazuje na potrebu za ozbiljnim unapređenjima. 2012. godine svi pojedinačni pokazatelji su negativni. Drugim riječima, poduzeće je neprofitabilno jer ne upotrebom ukupne imovine ne ostvaruje zaradu prije kamata i poreza, ono "jede svoju supstancu", odnosno nije u mogućnosti reinvestirati i poboljšati svoje poslovanje, nije sposobno transformacijom radnog kapitala pokriti 25% vrijednosti ukupne imovine, te mu treba više od pet godina da slobodnim novcem pokrije svoje obveze ako se poslovanje nastavi pod jednakim uvjetima. Takva situacija se odražava na Bex indeks koji poprima negativnu vrijednost od -4,819 što označava izrazito nepovoljno poslovanje poduzeća i gotovo siguran bankrot ukoliko se hitno ne poduzmu odgovarajuće mjere.

Tablica 8 Rezultati Altmanovog Z – score modela za LIGNUM PRODUKT d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine

Pokazatelji	Godina				
	2011	2012	2013	2014	2015
<b>X<sub>1</sub></b>	-0.297	-0.233	-0.210	-0.329	-0.347
<b>X<sub>2</sub></b>	-0.044	-0.011	-0.112	-0.295	-0.351
<b>X<sub>3</sub></b>	0.036	0.035	-0.096	-0.168	-0.042
<b>X<sub>4</sub></b>	0.126	0.181	0.114	-0.049	-0.087
<b>X<sub>5</sub></b>	0.485	0.508	0.393	0.486	0.234
<b>Z-score</b>	<b>0.398</b>	<b>0.515</b>	<b>-0.103</b>	<b>-0.542</b>	<b>-0.480</b>

Izvor: Izrada autora

Altmanov Z – score poduzeća LIGNUM PRODUKT d.o.o. u stečaju najveću vrijednost poprima prve dvije analizirane godine, no ona se kreće u rasponu manjem od granične vrijednosti 1,23 što ukazuje na izrazito loše financijsko zdravlje poduzeća. Tri godine prije pokretanja stečaja vrijednost skupnog pokazatelja pada, te poprima negativnu vrijednost čime nesumnjivo signalizira nastupanje bankrota.

Tablica 9 Rezultati Bex indeksa za LIGNUM PRODUKT d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine

Pokazatelji	Godina				
	2011	2012	2013	2014	2015
<b>ex<sub>1</sub></b>	0.036	0.035	-0.096	-0.168	-0.042
<b>ex<sub>2</sub></b>	7.992	5.689	-23.446	81.807	11.020
<b>ex<sub>3</sub></b>	-0.297	-0.233	-0.210	-0.329	-0.347
<b>ex<sub>4</sub></b>	0.026	0.028	-0.002	-0.015	-0.001
<b>Bex indeks</b>	<b>4.604</b>	<b>3.281</b>	<b>-13.645</b>	<b>47.246</b>	<b>6.311</b>

Izvor: Izrada autora

Za razliku od Altmanovog Z – score modela koji ukazuje na poteškoće poslovanja, Bex indeks poduzeća LIGNUM PRODUKT d.o.o. u stečaju ukazuje na vrlo dobru poslovnu izvrsnost, izuzev 2013. godine. Naime, prvu promatranu godinu poprima vrijednost od 4,604 koja ukazuje na odličnu izvrsnost poslovanja, dok se druge promatrane godine ona smanjuje na 3,281, ali i dalje upućuje na vrlo dobro poslovanje. Također, izvrsno poslovanje se može očekivati i idućih godina, ali samo uz dodatan angažman menadžera. Na visoku vrijednost Bex indeksa u najvećoj mjeri utjecalo je ostvarenje relativno visoke neto poslovne dobiti. Međutim, već 2013. godine zbirni pokazatelj poprima negativnu vrijednost, te iznosi -13,645. Na smanjenje pokazatelja u najvećoj razini utjecao je pokazatelj stvaranja vrijednosti,  $ex_2$ , odnosno značajno smanjenje vlastitog kapitala te ostvarenje relativno velikog neto gubitka. Takav rezultat pokazatelja upozorava na ozbiljne probleme u poslovanju koje, ako se ne pristupi žurnom restrukturiranju, dovode u pitanje egzistenciju poduzeća. 2014. godine ponovno dolazi do preokreta, štoviše, Bex indeks dostiže izrazito visoku vrijednost od 47,246. Takva situacija ukazuje na izvrsno poslovanje, te se poduzeće kao takvo može svrstati u kandidate za svjetsku klasu. Međutim, navedeno nije odraz uspješnog poslovanja, već naprotiv, ono ukazuje na prikrivenu kriznu situaciju poslovanja poduzeća. Na pozitivan rezultat pokazatelja posljednje dvije analizirane godine u najvećoj mjeri utjecao je pokazatelj stvaranja vrijednosti,  $ex_2$  koji stavlja u odnos neto poslovnu dobit i cijenu vlastitog kapitala. Naime, 2014. godine poduzeće je poslovalo s neto gubitkom u iznosu od -543.609,00 kn, te je imalo negativan vlastiti kapital u iznosu (166.125,00 kn). Iz navedenog se može zaključiti kako negativne vrijednosti u brojniku i nazivniku utječu na pozitivan rezultat pokazatelja te

premda pokazatelj  $ex_2$  ima najveću vrijednost pondera, on u znatnoj mjeri utječe na krajnji rezultat Bex indeksa. Idenična situacija, ali u manjem opsegu dogodila se i 2015. godine kada Bex indeks poprima vrijednost od 6,311. Na pozitivan rezultat utjecao je omjer neto gubitka u iznosu od 130.956,00 kn, te negativan vlastiti kapital u iznosu od 297.081,00 kn.

Na ovaj problem, kao što je napomenuto u prethodnom poglavlju, ukazuju Keglević Kozjak et al. (2014) koji su navedeni problem pokušali riješiti postavljanjem 0 na pokazatelj  $ex_2$ . Međutim, poduzeće s takvom vrijednosti varijable se pokazalo boljim u odnosu na poduzeće koje posluje s npr. neto dobiti i negativnim kapitalom, stoga autori predlažu da se za takve situacije pristupi definiranju negativne vrijednosti pokazatelja.

Tablica 10 Rezultati Altmanovog Z – score modela za METAL KROV d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine

Pokazatelji	Godina				
	2013	2014	2015	2016	2017
$X_1$	-0.285	-0.290	-0.294	0.182	0.207
$X_2$	-0.690	-0.779	-0.840	-0.876	-0.864
$X_3$	-0.081	-0.093	-0.064	-0.039	0.011
$X_4$	-0.376	-0.409	-0.430	-0.442	-0.438
$X_5$	0.007	0.005	0.004	0.004	0.028
<b>Z-score</b>	<b>-1.193</b>	<b>-1.325</b>	<b>-1.297</b>	<b>-0.916</b>	<b>-0.704</b>

Izvor: Izrada autora

Tijekom čitavog analiziranog petogodišnjeg razdoblja Z – score poduzeća METAL KROV d.o.o. u stečaju postiže negativnu vrijednost. Sukladno tome naglašava kako postoji vjerojatnost od 95% da će poduzeće u roku od godine dana otići u bankrot.

Tablica 11 Rezultati Bex indeksa za METAL KROV d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine

Pokazatelji	Godina				
	2013	2014	2015	2016	2017
$ex_1$	-0.081	-0.093	-0.064	-0.039	0.011
$ex_2$	3.375	3.365	2.107	1.245	-0.359
$ex_3$	-0.285	-0.290	-0.294	0.182	0.207
$ex_4$	-0.010	-0.011	-0.007	-0.004	0.001
<b>Bex indeks</b>	<b>1.876</b>	<b>1.864</b>	<b>1.148</b>	<b>0.732</b>	<b>-0.172</b>

Izvor: Izrada autora

Prve tri promatrane godine vrijednost Bex indeks poduzeća METAL KROV d.o.o. u stečaju nalazi se u rasponu granične vrijednosti od 1,01 do 2,00 što ukazuje na dobru poslovnu izvrsnost, dok 2016. godine ona iznosi 0,732 te upućuje na granično područje

poslovanja koje upućuje na pozitivnu, ali nezadovoljavajuću poslovnu izvrsnost. Međutim, iako je riječ o vrlo niskim vrijednostima Bex indeksa, kao i kod poduzeća LIGNUM PRODUKT d.o.o. u stečaju, radi se o pogrešci pokazatelja  $ex_2$ . Na nisku pozitivnu vrijednost pokazatelja stvaranja vrijednosti u navedene četiri godine utjecao je neto poslovni gubitak te vrlo visoka negativna vrijednost vlastitog kapitala. Na nastalu pogrešku upućuje negativna vrijednost ostalih pokazatelja koji kao i pokazatelj  $ex_2$  u brojniku sadrže dobit ili gubitak. 2017. godine Bex indeks iznosi - 0,172, te prikazuje realno stanje poslovanja koje zahtjeva žurnu reakciju menadžmenta kako bi se izbjegao bankrot. Na negativan rezultat pokazatelja utjecalo je ostvarenje neto dobiti uz i dalje negativan vlastiti kapital.

Tablica 12 Rezultati Altmanovog Z – score modela za Mr. Joseph d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine

Pokazatelji	Godina				
	2011	2012	2013	2014	2015
$X_1$	0.657	0.721	0.648	-0.369	0.045
$X_2$	0.053	0.053	-0.506	-2.946	-4.610
$X_3$	0.001	0.001	-0.601	-1.667	-0.070
$X_4$	0.841	0.806	0.228	-0.545	-0.657
$X_5$	0.424	0.346	0.750	0.484	1.044
<b>Z-score</b>	<b>1.297</b>	<b>1.250</b>	<b>-0.989</b>	<b>-7.684</b>	<b>-3.324</b>

Izvor: Izrada autora

Altmanov Z – score model poduzeća Mr. Joseph d.o.o. u stečaju postiže najveću vrijednost 2011. godine kada iznosi 1,297. Takva situacija ukazuje na poslovanje u „sivoj zoni“ te se poduzeće može okarakterizirati kao financijski ugroženo. Slična situacija prisutna je i iduće godine, dok od 2013. godine dolazi do pogoršanja vrijednosti pokazatelja. Tri godine prije otvaranja stečajnog postupka nad poduzećem pokazatelj je negativan, što upućuje da je ovo poduzeće, prema Altmanovom Z – score modelu, na putu u propast.

Tablica 13 Rezultati Bex indeksa za Mr. Joseph d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine

Pokazatelji	Godina				
	2011	2012	2013	2014	2015
$ex_1$	0.001	0.001	-0.601	-1.667	-0.070
$ex_2$	0.026	0.049	-81.082	34.766	0.910
$ex_3$	0.657	0.721	0.648	-0.369	0.045
$ex_4$	0.011	0.008	-0.140	-0.145	0.003
<b>Bex indeks</b>	<b>0.119</b>	<b>0.141</b>	<b>-47.125</b>	<b>19.381</b>	<b>0.508</b>

Izvor: Izrada autora



Prema Bex indeksu poduzeće Mr. Joseph d.o.o. u stečaju prve dvije analizirane godine postiže vrijednost u rasponu između 0,00 i 1,00 što predstavlja pozitivnu, ali nedovoljnu poslovnu izvrsnost, dok 2013. godine dolazi do značajnog pada vrijednosti te Bex indeks iznosi – 47,125. Negativnoj vrijednosti u najvećoj razini pridonio je ostvareni neto poslovni gubitak u iznosu 7.716.691,00 kn koji je sadržan u pokazatelju  $ex_2$ . Sukladno tome, ako se ne poduzmu odgovarajuće mjere restrukturiranja i unapređenja poduzeće će u vrlo kratkom vremenskom periodu morati proglasiti bankrot. Tijekom promatranog razdoblja vrijednost Bex indeksa u najvećoj mjeri stimulira pokazatelj likvidnosti  $ex_3$  koji dostiže graničnu vrijednost. Odnosno, poduzeće je u navedenom vremenskom razdoblju sposobno pokriti barem 25% vrijednosti ukupne imovine unovčenjem radnog kapitala, međutim 2014. godine njegova se sposobnost se smanjuje zbog povećanja vrijednosti kratkoročnih obveza. Usprkos, negativnom rezultatu 2013. godine, 2014. poduzeće bilježi značajan rast vrijednosti Bex indeksa na čak 19,381. Navedeno ukazuje da poduzeće posluje izvrsno, te takvu uspješnost može očekivati i u buduće tri godine ako menadžeri nastave s unapređenjima. Međutim, razlog tako visoke vrijednosti Bex indeksa je ponovno pogrešno prikazivanje pokazatelja stvaranja vrijednosti  $ex_2$ . Naime, navedene godine poduzeće je ostvarilo neto poslovni gubitak u iznosu 8.469.990,00 kn, a vrijednost vlastitog kapitala je iznosila (-6.090.694,00 kn). Ista situacija, ali u manjem razmjeru dogodila se i 2015. godine kada Bex indeks poprima vrijednost od 0,508 što ukazuje na ozbiljne poteškoće u poslovanju poduzeća. Iako se radi o pogrešci pri izračunu Bex indeksa posljednje godine on vjerodostojno ukazuje na poteškoće u poslovanju poduzeća.

Tablica 14 Rezultati Altmanovog Z – score modela za NAUTIČKI CENTAR PRGIN-REMONTNO BRODOGRADILIŠTE ŠIBENIK d.o.o u stečaju za razdoblje od 2012. do 2016. godine

Pokazatelji	Godina				
	2012	2013	2014	2015	2016
$X_1$	-1.418	-2.147	-1.329	-2.001	-2.520
$X_2$	-3.445	-4.329	-5.514	-5.559	-6.241
$X_3$	-1.096	-0.314	-0.442	-0.174	-0.402
$X_4$	-0.771	-0.809	-0.808	-0.811	-0.831
$X_5$	0.800	0.857	0.940	0.862	0.674
<b>Z-score</b>	<b>-6.865</b>	<b>-5.666</b>	<b>-6.397</b>	<b>-6.163</b>	<b>-8.019</b>

Izvor: Izrada autora

Z - score poduzeća NAUTIČKI CENTAR PRGIN-REMONTNO BRODOGRADILIŠTE ŠIBENIK d.o.o u stečaju je za sve promatrane godine manji od 1,23 što znači da postoji vjerojatnost od 95% da će poduzeće u roku od godine dana proglasiti bankrot.

Tablica 15 Rezultati Bex indeksa za NAUTIČKI CENTAR PRGIN-REMONTNO BRODOGRADILIŠTE ŠIBENIK d.o.o u stečaju za razdoblje od 2012. do 2016. godine

Pokazatelji	Godina				
	2012	2013	2014	2015	2016
<b>ex<sub>1</sub></b>	-1.096	-0.314	-0.442	-0.174	-0.402
<b>ex<sub>2</sub></b>	8.158	1.855	2.621	1.012	2.048
<b>ex<sub>3</sub></b>	-1.418	-2.147	-1.329	-2.001	-2.520
<b>ex<sub>4</sub></b>	-0.047	-0.011	-0.015	-0.005	-0.012
<b>Bex indeks</b>	<b>4.066</b>	<b>0.621</b>	<b>1.138</b>	<b>0.211</b>	<b>0.640</b>

Izvor: Izrada autora

Tijekom cijelog promatranog razdoblja Bex indeks poduzeća NAUTIČKI CENTAR PRGIN-REMONTNO BRODOGRADILIŠTE ŠIBENIK d.o.o u stečaju bilježi pozitivnu vrijednost. 2012. godine njegova vrijednost je najveća, te iznosi 4.066 što ukazuje na izvrsno poslovanje poduzeća. Narednu godinu pada na 0,621 čime se poslovanje poduzeća može okarakterizirati kao nezadovoljavajuće te kao takvo zahtjeva znatna unapređenja. Dok, 2014. Ponovno raste na 1,138 te se poslovna izvrsnost poduzeća može interpretirati kao dobra. Posljednje dvije godine vrijednost Bex indeksa pada ispod jedan te ukazuje da se poduzeće nalazi na graničnoj vrijednosti, između dobre i loše uspješnosti te da se poboljšanja mogu očekivati samo ako dođe to unapređenja. Iako Bex indeks tijekom analiziranog petogodišnjeg razdoblja upućuje na kriznu situaciju u poduzeću ono ne odražava u potpunosti stvarno stanje poduzeća. Naime, poduzeće kroz sva promatrana razdoblja ostvaruje neto poslovni gubitak te ima negativan vlastiti kapital što rezultira pozitivnom rezultatu pokazatelja stvaranja vrijednosti, ex<sub>2</sub> koji u konačnici doprinosi ostvarenju boljeg rezultata Bex indeksa.

Tablica 16 Rezultati Altmanovog Z – score modela za NEOS d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine

Pokazatelji	Godina				
	2013	2014	2015	2016	2017
X <sub>1</sub>	-0.176	-0.256	-0.277	-0.427	-0.500
X <sub>2</sub>	-0.858	-0.993	-1.056	-1.417	-1.710
X <sub>3</sub>	-0.128	-0.100	-0.038	-0.200	-0.132
X <sub>4</sub>	-0.319	-0.370	-0.398	-0.484	-0.541
X <sub>5</sub>	0.203	0.179	0.285	0.164	0.001
<b>Z-score</b>	<b>-1.183</b>	<b>-1.314</b>	<b>-1.094</b>	<b>-2.168</b>	<b>-2.442</b>

Izvor: Izrada autora

Altmanov Z-score poduzeća NEOS d.o.o. u stečaju je tijekom svih promatranih godina negativan te se njegova vrijednost pogoršava tijekom posljednjih godina što bi trebalo označavati već uznapredovanu krizu poslovanja, te sukladno tome i skori bankrot poduzeća.

Tablica 17 Rezultati Bex indeksa za NEOS d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine

Pokazatelji	Godina				
	2013	2014	2015	2016	2017
ex <sub>1</sub>	-0.128	-0.100	-0.038	-0.200	-0.132
ex <sub>2</sub>	6.843	4.269	1.445	5.333	2.799
ex <sub>3</sub>	-0.176	-0.256	-0.277	-0.427	-0.500
ex <sub>4</sub>	-0.011	-0.088	0.001	-0.011	-0.002
<b>Bex indeks</b>	<b>3.882</b>	<b>2.391</b>	<b>0.780</b>	<b>2.942</b>	<b>1.492</b>

Izvor: Izrada autora

Za razliku od Altmanovog Z – score modela, Bex indeks poduzeća NEOS d.o.o. u stečaju je pozitivan za sve promatrane godine. 2013. i 2014. godine vrijednosti indeksa varira između 2,01 i 4,00 te procjenjuje vrlo dobru poslovnu izvrsnost poduzeća. Iduće godine vrijednost Bex indeks pada na 0,780 što ukazuje na predstavlja nedostatnu poslovnu izvrsnost koja zahtjeva ozbiljna unapređenja. No, do ponovnog porasta dolazi već narednu godinu kada Bex indeks iznosi 2,942 te se poslovna izvrsnost vraća na razinu postignutu prije dvije promatrane godine. 2017. godine vrijednost Bex indeks iznosi 1,492 te sukladno tome poslovna izvrsnost se može procijeniti kao dobra. Međutim, i kod ovog poduzeća u svim promatranim godinama se javlja pogreška pri izračunu Bex indeksa zbog ostvarenja

neto poslovnog gubitka i negativnog vlastitog kapitala i rezervi, na što upućuje i negativna vrijednost ostalih pojedinačnih pokazatelja.

Tablica 18 Rezultati Altmanovog Z – score modela za PVC BERTOVIĆ d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine

Pokazatelji	Godina				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>X<sub>1</sub></b>	-0.053	-0.060	-0.076	-0.075	0.597
<b>X<sub>2</sub></b>	-0.052	-0.032	-0.031	-0.031	-0.396
<b>X<sub>3</sub></b>	0.001	0.021	0.001	0.001	-0.282
<b>X<sub>4</sub></b>	0.067	0.093	0.094	0.095	0.038
<b>X<sub>5</sub></b>	0.269	0.245	0.235	0.168	0.574
<b>Z-score</b>	<b>0.218</b>	<b>0.279</b>	<b>0.196</b>	<b>0.130</b>	<b>-0.195</b>

Izvor: Izrada autora

Vrijednost Altmanovog Z – score modela poduzeća PVC BERTOVIĆ d.o.o. u stečaju u četiri prve promatrane godine je pozitivna, no kreće se u unutar raspona  $1,23 \geq$  što upućuje na izrazito loše poslovanje koje će vrlo vjerojatno rezultirati bankrotom u roku od godine dana. Dok je posljednju godinu vrijednost negativna te jasno upućuje na bankrot koji je nastupio u narednom razdoblju.

Tablica 19 Rezultati Bex indeksa za PVC BERTOVIĆ d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine

Pokazatelji	Godina				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>ex<sub>1</sub></b>	0.001	0.021	0.001	0.001	-0.282
<b>ex<sub>2</sub></b>	0.551	6.226	0.220	0.127	-190.378
<b>ex<sub>3</sub></b>	-0.053	-0.060	-0.076	-0.075	0.597
<b>ex<sub>4</sub></b>	0.002	0.007	0.002	0.002	-0.051
<b>Bex indeks</b>	<b>0.312</b>	<b>3.606</b>	<b>0.117</b>	<b>0.063</b>	<b>-110.263</b>

Izvor: Izrada autora

Bex indeks poduzeća PVC BERTOVIĆ d.o.o. u stečaju najveću vrijednost bilježi 2014. godine kada iznosi 3,606 što označava vrlo dobru poslovnu izvrsnost s time da poduzeće može očekivati vrlo dobro poslovanje i u naredne dvije godine uz daljnji angažman menadžera. U narednim godinama vrijednost Bex indeksa pada, te 2017. godine poprima negativnu vrijednost što upućuje na to da poduzeće nije pristupilo adekvatnim i temeljnim promjenama te restrukturiranju poslovanja. Navedeno ukazuje da je u ovom slučaju Bex indeks dobro prognozirao bankrot poduzeća.

Što se tiče kretanja pojedinačnih pokazatelja, zadovoljavajuću vrijednost poprima samo  $ex_2$  koji predstavlja pokazatelj stvaranja vrijednosti, i to tijekom prve četiri analizirane godine. Navedeni pokazatelj ukazuje da je poduzeće u tom periodu stvorilo vrijednost iznad cijene kapitala što mu omogućuje reinvestiranje sredstava u poboljšanje performansi poduzeća. No, 2017. godine poduzeće ostvaruje izrazito velik gubitak koji se negativno odrazio na vrijednost pokazatelja  $ex_2$ , ali i vrijednost pokazatelja profitabilnosti i financijske snage. Navedeno implicira kako poduzeće nije profitabilno te nije u stanju u razdoblju od pet godina podmiriti svoje financijske obveze, što u konačnici upućuje na loše performanse poduzeća.

Tablica 20 Rezultati Altmanovog Z – score modela za TLM-TPP d.o.o u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine

Pokazatelji	Godina				
	2011	2012	2013	2014	2015
$X_1$	-0.336	-0.743	-0.188	0.001	-0.634
$X_2$	-0.062	-0.190	-1.086	-0.810	-0.981
$X_3$	0.004	-0.126	-0.582	-0.307	-0.255
$X_4$	0.133	-0.002	-0.371	-0.137	-0.328
$X_5$	1.437	0.934	1.000	0.937	0.130
<b>Z-score</b>	<b>1.208</b>	<b>-0.152</b>	<b>-2.022</b>	<b>-0.761</b>	<b>-2.085</b>

Izvor: Izrada autora

Prvu promatranu godinu Altmanov Z – score model poprima najveću vrijednost, 1,208 što znači da se poduzeće nalazi na granici između poduzeća kojem prijete opasnost od bankrota i poduzeća u sivom području. Idućih godina vrijednost Z - score modela se pogoršava te poprima negativnu vrijednost što upućuje na vrlo nepovoljan položaj poduzeća. Zadnju promatranu godinu njegova vrijednost je najniža, te iznosi -2,085 što jasno upućuje na sigurno nastupanje bankrota u roku od godine dana.

Tablica 21 Rezultati Bex indeksa za TLM-TPP d.o.o u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine

Pokazatelji	Godina				
	2011	2012	2013	2014	2015
$ex_1$	0.004	-0.126	-0.582	-0.307	-0.255
$ex_2$	0.815	313.279	22.978	29.427	10.144
$ex_3$	-0.336	-0.743	-0.188	0.001	-0.634
$ex_4$	0.004	-0.024	-0.072	-0.051	-0.033
<b>Bex indeks</b>	<b>0.423</b>	<b>181.219</b>	<b>13.027</b>	<b>16.903</b>	<b>5.667</b>

Izvor: Izrada autora

2011. godine Bex indeks iznosi 0,423 te isto kao i Altmanov Z – score ukazuje da poduzeće graniči između loše i dobre poslovne izvrsnosti. No, za razliku od Z- score modela naredne godine Bex indeks bilježi porast. Štoviše, 2012. godine on iznosi čak 181,219 te iduće dvije promatrane godine zadržava vrijednost veću od 6,01 što bi se moglo protumačiti kako poduzeće izrazito uspješno posluje te kao takvo spada u kandidate za svjetsku klasu. Zadnju promatranu godinu vrijednost Bex indeksa pada, te iznosi 5,667 što i dalje ukazuje na izvrsno poslovanje. Međutim, ponovno je riječ o prikrivenoj kriznoj situaciji poslovanja poduzeća. Na pozitivan rezultat pokazatelja u zadnje četiri promatrane godine utjecao je pokazatelj  $ex_2$  koji stavlja u odnos neto poslovnu dobit i cijenu vlastitog kapitala. Naime, 2012. godine poduzeće je poslovalo s neto gubitkom u iznosu od 16.070.014,00 kn te je vrijednost kapitala i rezerva iskazana u negativnom iznosu od -1.282.404,00 kn. Identična situacija, ali u manjem opsegu dogodila se i 2013. godine kada Bex indeks poprima vrijednost od 13,027. Te godine poduzeće je poslovalo s neto gubitkom od 51.538.324,00 kn, te je vlastiti kapital iznosio -56.074.497,00 kn. Ista situacija se dogodila i naredne dvije godine.

U ovom slučaju može se zaključiti kako je Bex indeks zbog pogrešnog prikazivanja pokazatelja  $ex_2$  podbacio u prognoziranju, te kao takav nije mjerodavan pokazatelj za predviđanje bankrota poduzeća.

#### **4.4. Komparativna analiza prognostičkih modela za predviđanje poslovne**

U ovom djelu istraživanja bit će prikazana komparacija Altmanovog Z – score modela i Bex indeksa u vidu identifikacije bankrota odabranih poduzeća. Za usporedbu navedenih prognostičkih modela izrađena je tablica koja prikazuje vremenski okvir u kojemu Altmanov Z – score model i Bex indeks prognoziraju stečaj, pri čemu je oznakama da, ne i da/ne prikazano koji od modela najranije ukazuje na navedenu situaciju. Naime, oznaka da indicira egzistencijalnu ugroženost poduzeća, odnosno bankrot, oznaka ne označava uspješan nastavak poslovanja, dok oznaka da/ne upućuje na zabrinutost, odnosno postojanje poslovnih poteškoća.

Tablica 22 Prognoštička moć Altmanovog Z –score modela i Bex indeksa

Poduzeće	Altmanov Z - score model					Bex indeks				
	Broj godina prije pokretanja stečajnog postupka									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
AERO-THERM društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, trgovinu i usluge u stečaju	da/ne	da/ne	da	da	da	ne	ne	da/ne	da	ne
BUP društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju piva i trgovinu u stečaju	da	da	da	da	da	da	da	ne	da	da
INKOP OBUĆA d.o.o. u stečaju	da/ne	da	da/ne	da/ne	da/ne	da/ne	da	da/ne	da/ne	da/ne
LIGNUM PRODUKT d.o.o. za građevinarstvo, preradu drveta i proizvodnju namještaja u stečaju	da	da	da	da	da	ne	ne	da	ne	ne
METAL KROV društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, montažu i trgovinu u stečaju	da	da	da	da	da	ne	ne	ne	da/ne	da
Mr. Joseph d.o.o. u stečaju	da/ne	da/ne	da	da	da	da/ne	da/ne	da	ne	da/ne
NAUČIČKI CENTAR PRGIN-REMONTNO BRODOGRADILIŠTE ŠIBENIK d.o.o. za remont i proizvodnju brodova u stečaju	da	da	da	da	da	ne	da/ne	ne	da/ne	da/ne
NEOS d.o.o. za proizvodnju, preradu i promet plastičnih masa u stečaju	da	da	da	da	da	ne	ne	da/ne	ne	ne
PVC BERTOVIĆ d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge u stečaju	da	da	da	da	da	da/ne	ne	da/ne	da/ne	da
TLM-TTP d.o.o. za proizvodnju prešanih proizvoda u stečaju	da	da	da	da	da	da/ne	ne	ne	ne	ne

Izvor: Izrada autora

Prema tablici 22 vidljivo je kako je Altmanov Z-score model točno predvidio nastupanje stečaja za devet od ukupno deset odabranih poduzeća. Štoviše, za sedam poduzeća predvidio je bankrot čak pet godina ranije nego je on i nastupio, dok je za ostala dva dobro procijenjena poduzeća predvidio nastupanje bankrota tri godine unazad. Model je podbacio samo u prognoziranju stečaja poduzeća INKOP OBUĆA d.o.o., međutim predvidio je postojanje poslovnih poteškoća koje ukazuju na mogućnost otvaranja stečaja u skorije vrijeme, posebno ako menadžment ne poduzme odgovarajuće mjere.

Za razliku od Z – score modela, Bex indeks je za svega tri poduzeća predvidio stečaj, s time da njegova procjene seže tek dvije godine unazad. U najvećoj mjeri, razlog tome je pojava pogreške kod izračuna pokazatelja stvaranja vrijednosti  $ex_2$  koji ima znatan utjecaj na rezultat zbirnog pokazatelja.

Uzimajući u obzir prethodno navedeno može se zaključiti kako je Altmanov Z – score model precizniji i ranije upozorava na bankrot poduzeća u odnosu na Bex indeks, unatoč činjenici da je Bex indeks noviji model izrađen na temelju podataka hrvatskih poduzeća, dok je Altmanov Z - score izrađen 60-ih godina prošlog stoljeća na temelju podataka poduzeća koja posluju u SAD-u.

## 5. Zaključak

Veliki se broj znanstvenika i praktičara danas bavi problematikom stečaja i razvoja modela prognoze financijskih poteškoća poslovanja temeljenim na različitim statističkim metodama. Cilj razvoja prognostičkih modela je pružanje pouzdanih financijskih informacija svim zainteresiranim skupinama kako bi mogli procijeniti poslovanje određenog poduzeća. Procjena poslovanja je posebno važna prilikom nastupanja već uznapredovale krizne situacije u kojoj postoji samo jedna opcija za poduzeće, a to je pokretanje stečajnog postupka. U predviđanju kritičnog stanja poslovanja poduzeća, interesne skupine najčešće posežu za Altmanovim Z – score modelom koji je zbog svoje praktičnosti i široke primjenjivosti postao standard u svjetskoj financijskoj praksi, dok je u hrvatskoj suvremenoj praksi u najvećoj mjeri zaživjela primjena Bex indeksa.

U istraživačkom dijelu rada provedena je analiza navedenih prognostičkih modela na temelju 10 hrvatskih poduzeća iz prerađivačke industrije nad kojima je otvoren stečajni postupak u razdoblju od veljače 2016. godine do prosinca 2018. godine. Analiza se odnosila na podatke financijskih izvještaja odabranih poduzeća za vremensko razdoblje od pet godina prije pokretanja stečaja.

Nakon izračuna i analize navedenih prognostičkih modela uočeno je da se predviđanja prognostičkih modela bitno razlikuju. Naime, Bex indeks koji je razvijen prema podacima hrvatskih poduzeća manje je precizan i točan prilikom prognoze bankrota poduzeća u odnosu na Altmanov Z – score model. Točnije, Bex indeks je ukazao na bankrot za tek tri poduzeća, dok je Altmanov Z – score model točno prognozirao stečaj za čak devet od ukupno odabranih deset poduzeća. Razlog loše procjene Bex indeksa je prvenstveno pojava pogreške u izračunu varijable stvaranja vrijednosti. Pogreška se, naime pojavljuje u slučaju kada poduzeće posluje s neto poslovnim gubitkom te ima negativnu vrijednost vlastitog kapitala. Navedena situacija utječu na pozitivan rezultat varijable stvaranja vrijednosti te premda ona ima najveću vrijednost pondera, ima znatan utjecaj na krajnji rezultat Bex indeksa.

Također, analizom prognostičkih modela, ustanovljeno je kako Altmanov Z – score model ima veću moć ranog prepoznavanja nastupanja bankrota poduzeća u odnosu na Bex indeks. Odnosno, Altmanov Z – score prognozirao je bankrot poduzeća, čak pet godina prije stvarnog pokretanja stečajnog postupka, dok prognoza Bex indeksa seže svega dvije godine unazad.

Prema prethodno navedenom, može se zaključiti kako je Altmanov Z – score model precizniji, točniji i ranije predviđa financijske probleme odabranih poduzeća u odnosu na Bex indeks, bez obzira na činjenicu što je formiran 60-ih godina prošlog stoljeća kada se



poslovno okruženje drastično razlikovalo od sadašnjeg, te činjenice da se temelji na uzorku poduzeća iz SAD-a s relativno većom vrijednošću ukupne imovine u odnosu na hrvatska poduzeća. Osim, pogreške koja nastaje u izračunu varijable stvaranja vrijednosti, kao moguć razlog loše prognoze Bex indeksa može se navesti to što je primarno oblikovan za procjenu poslovne izvrsnosti poduzeća, a ne predviđanje bankrota, te je formiran na temelju financijski uspješnih poduzeća čiji vrijednosni papiri kotiraju na burzi, što njegovu primjenu čini upitnom za mala i mikro poduzeća, ali i ona nad kojima je pokrenut stečajni postupak.

Prilikom provedbe prognostičke analize nastupanja bankrota poduzeća svim interesnim skupinama se može predložiti korištenje dva prognostička modela kako bi njihovom komparacijom mogao smanjiti rizik od pogrešnog prikazivanja rezultata. Dok se praktičarima u budućim istraživanjima može savjetovati primjena podataka iz financijskih izvještaja tijekom dužeg vremenskog perioda većeg broja poduzeća, različitih veličina kako bi se povećala točnost prognoze modela. Također, može se preporučiti i korištenje modernijih metoda za kreiranje modela, te uporaba kvantitativnih i kvalitativnih varijabli kako bi se povećala njihova osjetljivost.

# Literatura

- Altman, E. I. (2000). *Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and ZETA models*. Stern School of Business, New York University, 9-12.
- Begley, J., Ming, J., & Watts, S. (1996). *Bankruptcy classification errors in the 1980s: An empirical analysis of Altman's and Ohlson's models*. *Review of Accounting Studies*, 1(4), 267-284.
- Begović, S. V., Momčilović, M., & Tomašević, S. (2014). *Ocena kreditnog boniteta preduzeća z"-score modelom*. *Ekonomске teme* 52(2), 193-204.
- Belak, V. i Aljinović Barać, Ž. (2008). *Tajne tržišta kapitala*. Zagreb: Belak excellens doo.
- Brlčić Valčić, S. (2015). *Poslovni modeli u going concern konceptu temeljeni na međuovisnosti kategorija stvaranja, očuvanja i zadržavanja vrijednosti*. *Ekonomска misao i praksa*, (1), 199-216. Dostupno 25.08.2019. na <https://hrcak.srce.hr/140293>
- Cita, M., STJEPANOVIĆ, S. i STANIĆ, M. (2015). *Procjena poslovne izvrsnosti malog poduzeća u Republici Hrvatskoj—primjer iz prakse*. *Računovodstvo i menadžment-RiM*, 13.
- Cleverism (2019). *Altman Z – score guide (+ examples)*. Dostupno 24.07.2019. na <https://www.cleverism.com/altman-z-score-model-guide-examples/>
- Domijan Arneri, I. i Dubelj, N. (2011). *Rizici nastupa krize u poslovanju poduzeća morskoga brodarstva*. *Naše more*, 58 (5-6), 180-192. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/75534>
- Gregov, Z., Šomođi, M., Bajić, J., & Pavić, T. (2017). *Kad kola krenu nizbrdo—obrazovanje, informiranje i savjetovanje poduzetnika o stečaju u Hrvatskoj*. *Obrazovanje za poduzetništvo-E4E: znanstveno stručni časopis o obrazovanju za poduzetništvo*, 7(1), 221-238.
- Ježovita, A. (2015). *Designing the model for evaluating business quality in Croatia*. *Management*, 20 (1), 101-129. Dostupno 25.08.2019. na <https://hrcak.srce.hr/141592>
- Kešetović, Ž., Korajlić, N., Toth, I., & Prezelj, I. (2013). *Krizni menadžment* (2. Izd.) Sarajevo, Velika gorica: Pravni fakultet Univerziteta.
- Kozjak, S. K., Šestanjanj-Perić, T., & Bešvir, B. (2014, January). *Assessment of Bankruptcy Prediction Models Applicability in Croatia*. U Galetić, L., Spremić, M., Šimurina, J. (ur.). In 7th International Conference: An Enterprise Odyssey: Leadership,

Innovation and Development for Responsible Economy (str. 77-78). Varaždin: Faculty of Organization and Informatics, University of Zagreb.

- Legčević, J., & Taučer, K. (2014). *Krizni menadžment u funkciji nove teorije menadžmenta*. *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 27(1), 199-208. Dostupno 25.08. 2019. Na <https://hrcak.srce.hr/127791>
- Mizdraković, V. (2012). *Komparativna analiza ekonomskih aspekata stečaja* (Doktorska disertacija, Univerzitet Singidunum, Srbija). Dostupno 20.08.2019. na [https://www.researchgate.net/publication/261309963\\_Komparativna\\_analiza\\_ekonomskih\\_aspekata\\_stecaja](https://www.researchgate.net/publication/261309963_Komparativna_analiza_ekonomskih_aspekata_stecaja)
- Musulini, M., & Gregov, Z. (2019). *Druga poduzetnička šansa: preživljavanje neuspjeha i novi početak poslovanja na odabranim primjerima*. *Obrazovanje za poduzetništvo-E4E: znanstveno stručni časopis o obrazovanju za poduzetništvo*, 9(1), 63-77. Dostupno 25.08.2019. na <https://hrcak.srce.hr/221250>
- Obradović, B., Andžić, S., & Milenković, N. (2017). *Altmanov z-score model u cilju identifikovanja finansijskih pritisaka*. *Revizija*, 109.
- Odluka o Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2007. - NKD 2007. (NN 58/2007). Dostupno 20.08.2019. na [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007\\_06\\_58\\_1870.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007_06_58_1870.html)
- Omanović A. (2017). *Istraživanje važnosti ranog otkrivanja krize i njezin utjecaj na uspješnost poslovanja poduzeća*. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru*, (23), 26-43. Dostupno 25.08.2019. na <https://hrcak.srce.hr/202146>
- Osmanagić-Bedenik, N. (2010). *Krizni menadžment: teorija i praksa*. *Zbornik ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 8(1), 101-118. Dostupno 25.08.2019. na <https://hrcak.srce.hr/57783>
- Osmanagić-Bedenik, N. (2007). *Kriza kao šansa: kroz poslovnu krizu do poslovnog uspjeha*. 2. Izdanje, Školska knjiga.
- Pervan, I. (2017). *Predviđanje stečaja - sme proizvodna poduzeća u Hrvatskoj*. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, (3-4/2017), 33-45. Dostupno 25.08.2019. na <https://hrcak.srce.hr/184255>
- Sajter D. (2009). *Pregled određenih metoda i istraživanja poslovnih poteškoća uz predviđanje stečaja*. *Ekonomika Misao i Praksa*, 18(2), 429. Dostupno 25.08.2019. na <https://hrcak.srce.hr/48567>

- Sajter, D. (2008). *Ekonomski aspekti stečaja i restrukturiranja u stečaju* (Doktorska disertacija, Ekonomski fakultet Osijek, Hrvatska). Dostupno 20.08.2019. na <https://bib.irb.hr/datoteka/377526>. Sajter\_Disertacija.pdf
- Šarić, I. (2013). *Utjecaj krize na poslovne performanse poduzeća mjerene Z-score i BEX indeksom: završni rad* (Doktorska disertacija, Sveučilište u Splitu. Ekonomski fakultet, Hrvatska). Dostupno 20.08.2019. na <https://zir.nsk.hr/islandora/object/efst%3A1482>
- Škrbić, V. (2014). *Utjecaj eksternih i internih faktora na krizu u poduzeće*. Časopis Poslovne studije: Časopis za poslovnu teoriju i praksu, 11-12, 301-323.
- Stečajni zakon NN 104/17. Dostupno 11.08.2019. na <https://www.zakon.hr/z/160/Ste%C4%8Dajni-zakon>
- Tintor, J. (2009). *Poslovna analiza*. Masmedia, Zagreb.
- Tomas Žiković, I., Bodul, D. i Tomas, N. (2014). *Pitanja pravnog transplantiranja stečajnog zakonodavstva: kolizija pravne tradicije i ekonomskih čimbenika*. Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 35 (2), 555-595. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/131262>
- Tomić, Z., & Milas, Z. (2007). *Strategija kao odgovor na krizu*. Politička misao: časopis za politologiju, 44(1), 137-149.
- Zakon o računovodstvu NN 116/18. Dostupno 20.08.2019. na <https://www.zakon.hr/z/118/Zakon-o-ra%C4%8Dunovodstvu>
- Zenzerović, R. i Peruško, T. (2006). *Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja*. Economic research - Ekonomska istraživanja, 19 (2), 132-151. Dostupno 25.08.2019. na <https://hrcak.srce.hr/21495>
- Žager, K., Mamić Sačer, I., Sever Mališ, S., Ježovita, A., & Žager, L. (2017). *Analiza financijskih izvještaja: načela-postupci-slučajevi*. Zagreb: Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika.

## Popis slika

Slika 1 Faze poslovne krize .....	7
-----------------------------------	---

## Popis tablica

Tablica 1 Obilježja 10 odabranih hrvatskih poduzeća prerađivačke industrije .....	26
Tablica 2 Rezultati Altmanovog Z – score modela za AERO-THERM d.o.o u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine.....	28
Tablica 3 Rezultati Bex indeksa za AERO-THERM d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine .....	28
Tablica 4 Rezultati Altmanovog Z – score modela za BUP d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine.....	29
Tablica 5 Rezultati Bex indeksa za BUP d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine .....	30
Tablica 6 Rezultati Altmanovog Z – score modela za INKOP OBUĆA d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine.....	30
Tablica 7 Rezultati Bex indeksa za INKOP OBUĆA d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine .....	31
Tablica 8 Rezultati Altmanovog Z – score modela za LIGNUM PRODUKT d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine.....	31
Tablica 9 Rezultati Bex indeksa za LIGNUM PRODUKT d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine.....	32
Tablica 10 Rezultati Altmanovog Z – score modela za METAL KROV d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine.....	33
Tablica 11 Rezultati Bex indeksa za METAL KROV d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine .....	33
Tablica 12 Rezultati Altmanovog Z – score modela za Mr.Joseph d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine.....	34
Tablica 13 Rezultati Bex indeksa za Mr.Joseph d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine .....	34
Tablica 14 Rezultati Altmanovog Z – score modela za NAUTIČKI CENTAR PRGIN-REMONTNO BRODOGRADILIŠTE ŠIBENIK d.o.o u stečaju za razdoblje od 2012. do 2016. godine .....	35
Tablica 15 Rezultati Bex indeksa za NAUTIČKI CENTAR PRGIN-REMONTNO BRODOGRADILIŠTE ŠIBENIK d.o.o u stečaju za razdoblje od 2012. do 2016. godine .....	36

Tablica 16 Rezultati Altmanovog Z – score modela za NEOS d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine.....	37
Tablica 17 Rezultati Bex indeksa za NEOS d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine .....	37
Tablica 18 Rezultati Altmanovog Z – score modela za PVC BERTOVIĆ d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine.....	38
Tablica 19 Rezultati Bex indeksa za PVC BERTOVIĆ d.o.o. u stečaju za razdoblje od 2013. do 2017. godine.....	38
Tablica 20 Rezultati Altmanovog Z – score modela za TLM-TPP d.o.o u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine.....	39
Tablica 21 Rezultati Bex indeksa za TLM-TPP d.o.o u stečaju za razdoblje od 2011. do 2015. godine .....	39
Tablica 22 Prognoistička moć Altmanovog Z –score modela i Bex indeksa.....	41