

# Primjena Altmanovog Z - score modela za predviđanje stečaja poduzeća

---

**Bregović, Nika**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:840981>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-03**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**NIKA BREGOVIĆ**

**PRIMJENA ALTMANOVOG Z-SCORE MODELA  
ZA PREDVIĐANJE STEČAJA PODUZEĆA**

Diplomski rad

Pula, 2021.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**NIKA BREGOVIĆ**

**PRIMJENA ALTMANOVOG Z-SCORE MODELA  
ZA PREDVIĐANJE STEČAJA PODUZEĆA**

Diplomski rad

**JMBAG: 0303068048, redoviti student**

**Studijski smjer: financijski management**

**Predmet: Upravljanje rizicima**

**Znanstveno područje: Društvene znanosti**

**Znanstveno polje: Ekonomija**

**Znanstvena grana: Financije**

**Mentor: prof. dr. sc. Manuel Benazić**

Pula, rujan 2021.



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana **Nika Bregović**, kandidat za magistra ekonomije/poslovne ekonomije ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

Nika Bregović

U Puli, 06. rujna, 2021. godine



## IZJAVA

o korištenju autorskog djela

Ja, **Nika Bregović** dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj diplomski rad pod nazivom „**Primjena Altmanovog Z – score modela za predviđanje stečaja poduzeća**“ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, 06. rujna 2021. godine

Potpis

Nika Bregović

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	7
<b>2. NASTANAK KRIZE U POSLOVANJU</b> .....	8
<b>2.1. Definiranje poslovne krize i razloga krize</b> .....	8
<b>2.2. Uzroci krize</b> .....	9
2.2.1. <i>Vanjski uzroci krize</i> .....	10
2.2.2. <i>Unutarnji uzroci krize</i> .....	11
<b>2.3. Vrste kriza</b> .....	12
<b>2.4. Indikatori krize</b> .....	14
<b>3. DEFINIRANJE STEČAJA PODUZEĆA</b> .....	15
<b>3.1. Stečajni razlozi</b> .....	16
<b>3.2. Stečajni postupak</b> .....	17
<b>4. MODELI ZA PREDVIĐANJE STEČAJA PODUZEĆA</b> .....	19
<b>4.1. Najpoznatiji modeli za predviđanje stečaja poduzeća</b> .....	19
4.1.1. <i>William H. Beaver model</i> .....	19
4.1.2. <i>Altmanov Z – Score model</i> .....	20
4.1.3. <i>Edward B. Deakin model</i> .....	22
4.1.4. <i>Ohlsonov model</i> .....	23
4.1.5. <i>Kralicekov model</i> .....	25
4.1.6. <i>Zmijewski model</i> .....	26
<b>4.2. Pregled odabranih modela za predviđanje stečaja u Hrvatskoj</b> .....	27
4.2.1. <i>Model za predviđanje stečaja poduzeća putem statističkih tehnika</i> .....	27
4.2.2. <i>Model ocjene vremenske neograničenosti poslovanja</i> .....	29
4.2.3. <i>Statistički model logističke regresije</i> .....	30
4.2.4. <i>Model procjene uspješnosti poduzeća temeljen na novčanom tijeku</i> ....	31
<b>5. PROGNOZA NASTUPANJA STEČAJA PODUZEĆA PRIMJENOM ALTMANOVOG Z – SCORE MODELA</b> .....	32
5.1. Izračun Altmanovog Z – score modela za poduzeće Kraš d.d.....	32
5.2. Izračun Altmanovog Z – score modela za poduzeće Koestlin d.d. ....	40
5.3. Izračun Altmanovog Z – score modela za društvo Vindija d.d. ....	47
5.4. Izračun Altmanovog Z – score modela društva Dukat d.d. ....	54
5.5. Izračun Altmanovog Z – score modela društva Podravka d.d. ....	61
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	68

<b>POPIS LITERATURE</b> .....	69
<b>SAŽETAK</b> .....	74
<b>SUMMARY</b> .....	75

## 1. UVOD

Danas je kriza normalna pojava, neovisno o kakvoj krizi se radi. Prema tome, prisutna je i u poduzećima. Ona predstavlja trenutnu situaciju u kojoj u većini slučajeva dolazi do nekog preokreta ili promjene u poslovanju. Takva situacija prepoznatljiva je po javljanju velikog pritiska, a isto tako kroz nju se odražavaju problemi upravljanja. Na pojavu krize utječu brojni vanjski i unutarnji uzroci kao što su ekonomske i političke promjene, tehnološke promjene, nerealni ciljevi, korupcija te loši uvjeti rada. Ukoliko se razvoj krize ne spriječi na vrijeme, odnosno ukoliko menadžment poduzeća ne poduzme neke korake kako bi se daljnji razvoj spriječio, vrlo lako se iz jedne obične krize prijeđe u stečaj. Što je stečaj? Jednostavno rečeno, stečaj predstavlja sve ono loše što se nakupljalo u poduzeću i nije se rješavalo na vrijeme. S obzirom na to da ne postoji jedinstveni stečajni postupak koji bi se mogao primijeniti za sva poduzeća, razlikujemo još pet inačica stečajnog postupka. Postoje određeni razlozi nastupanja stečaja koji su objašnjeni u nastavku rada. No, kako bi se stečaj uspio spriječiti, postoje određeni modeli za previđanje stečaja. Postoji ih mnoštvo, no u radu je istaknuto njih nekoliko. Jedan od najpoznatijih modela predviđanja stečaja jest Altmanov Z – score model koji je ujedno i temelj računskog dijela ovog rada.

Cilj rada je teorijski približiti pojmove krize, stečaja, te upoznati se sa modelima predviđanja stečaja. Svrha rada je izračunati Altmanov Z – score model za odabrana poduzeća u promatranom razdoblju, te utvrditi što je dovelo do takvog rezultata.

Ovaj diplomski rad sastoji se od tri glavnih poglavlja. Prvo poglavlje odnosi se na definiranje krize, razloga krize te samih uzroka krize. Uz to, navede su vrste kriza te pojašnjenje onih najčešćih. Nakon toga slijedi poglavlje čiji je temelj stečaj, odnosno stečajni postupak. U tom poglavlju dotaknut ćemo se modela kojima se stečaj može predvidjeti. Treće poglavlje, ujedno i ono posljednje, sadržava izračune Altmanovog Z – score modela pet hrvatskih poduzeća (Kraš d.d., Koestlin d.d., Vindija d.d., Dukat d.d. i Podravka d.d.).

Za potrebe pisanja rada korištene su knjige, web izvori, publikacije i ostali radovi. Prilikom pisanja rada korištene su metode analize i sinteze, povijesne metode, metode kompilacije i matematičke metode.



## 2. NASTANAK KRIZE U POSLOVANJU

„Krizna je situacija s kojom su suočeni pojedinac, grupa ili organizacija, s kojom se ne mogu nositi upotrebljavajući normalne rutinske procedure i u kojima se stres proizvodi naglim promjenama.“<sup>1</sup> Kao i što sama definicija krize govori, ona predstavlja prijelomno razdoblje za pojedinca ili društvo u cjelini gdje je za njezino rješavanje potrebna upotreba određenih alata, znanja i metoda. Temeljna razlika između kriza jest u njihovom trajanju i posljedicama, što uvelike ovisi o samom poduzeću.

Prema tome, kriza predstavlja situaciju:<sup>2</sup>

- koja označava preokret razvoja, odnosno mijenjanje bitnih faktora pri čemu se povećava rizik od neostvarivanja ciljeva poduzeća
- u kojoj se odlučivanje vrši pod pritiskom
- koja odražava probleme upravljanja.

### 2.1. Definiranje poslovne krize i razloga krize

Poslovna kriza je svaka neželjena i neplanirana situacija koja ne traje vječno, no utječe na donošenje odluka te ostvarivanje ciljeva, kao i poslovanje poduzeća. One mogu predstavljati prijetnje poduzeću koje ima potencijal stvoriti, ili već stvara, neželjene ishode za poslovanje. Svako poduzeće ima postavljene ciljeve koje planira ostvariti u određenom periodu, no trenutno su značajni primarni ciljevi budući da njihovo neispunjavanje vodi sankcioniranju sustava. Oni su ujedno i egzistencijalno važni, a oni koji se navode kao takvi su:<sup>3</sup>

- načelo likvidnosti – očuvanje platežne sposobnosti
- postizanje minimalne dobiti – izbjegavanje neuravnoteženih ili pretjeranih gubitaka
- stvaranje i očuvanje potencijala uspjeha.

---

<sup>1</sup> M. Tafra – Vlahović, Upravljanje krizom, Zagreb, Visoka škola za poslovanje i upravljanje „Adam Krčelić“, 2011., str.14.

<sup>2</sup> N. Osmanagić Bedenik, Kriza kao šansa, Zagreb, Školska knjiga, 2003., str.13.

<sup>3</sup> loc. cit, str.12.

Međutim, ukoliko dođe do neostvarivanja gore navedenih ciljeva, konkretno načela likvidnosti, poduzeća nisu sposobna podmirivati nastale obveze. Nelikvidnost predstavlja dugoročni problem te ujedno predstavlja i krizu likvidnosti. S druge strane, ako poduzeća nisu u mogućnosti ostvarivati minimalnu dobit, može doći do poslovanja s gubitkom koje za sobom veže nelikvidnost, te tako poduzeće upada u krizu uspjeha. Iako su sva tri cilja veoma bitna, ipak stvaranje potencijala uspjeha, kao i njihovo očuvanje bitno je kako bi se održala konkurentnost na tržištu, no ukoliko ono nedostaje, označava gubitke na određenim poslovnim područjima. Dakle, neispunjavanje jednog cilja vodi neispunjavanju drugog što zapravo čini začarani krug iz kojeg je na kraju teško izaći.<sup>4</sup>

Do krize dolazi iz brojnih razloga: zbog smanjivanja broja zaposlenih, financijski rezultati koji su lošiji od očekivanog, sudske tužbe, službene istrage, nesreće na poslu, gubitak velikog posla ili važnog klijenta, negativne medijske reakcije, te zbog neadekvatnog menadžmenta poduzeća.<sup>5</sup> Menadžment poduzeća predstavlja veoma bitan dio poduzeća, te ukoliko na vrijeme ne primijeti određene promjene u poslovnoj okolini, te na njih ne reagira na odgovarajući način, upravo on može biti odgovoran za nastanak krize u poduzeću. Do takve situacije dolazi jer menadžment najčešće ne promatra poduzeće kao promjenjiv mehanizam u promjenjivoj okolini, te upravo zbog toga dolazi do nepoklapanja poduzeća s okolinom, ali i same krize.<sup>6</sup>

## **2.2. Uzroci krize**

Iako mnogi događaji mogu utjecati na pojavu krize u poduzeću, ona glavna podjela jest na unutarnje i vanjske uzroke. Iako su samostalno dovoljno specifični, često ih nije moguće utvrditi u dovoljnoj mjeri da bi se tvrdilo da su upravo oni prouzročili krizu. Na temelju toga može se navesti primjer u kojem menadžment poduzeća uvijek nalazi neki događaj za koji tvrdi da je on doveo do krize, dok s druge strane, oni koji nisu zaposleni u tom poduzeću, mogu tvrditi da je menadžment trebao biti spreman na sve

---

<sup>4</sup> N. Osmanagić Bedenik, ibidem str. 14.

<sup>5</sup> M. Tafr – Vlahović, str. 59.

<sup>6</sup> A. Škorić, Utjecaj poslovne krize na zaposlenike poduzeća „TLM“ Šibenik, Split, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2017., str.13.

moguće situacije, pa tako i ovu. U nastavku slijedi podjela unutarnjih i vanjskih uzroka krize.

### 2.2.1. Vanjski uzroci krize

Kao vanjski uzroci krize navode se:<sup>7</sup>

- ekonomske promjene
- konkurentne promjene
- političke promjene
- socijalne promjene
- tehnološke promjene.

**Ekonomske promjene**, ukoliko su negativne, dovode do propasti poduzeća, budući da one dovode do rasta kamatnih stopa, pada potražnje koja nakon nekog vremena dovodi do pada prihoda poduzeća, nepovoljnu promjenu tečaja valute, monetarna kriza i slično. Međutim, ako poduzeće ima dobar menadžment koji na vrijeme prepozna nepovoljne učinke ekonomskih promjena, te ukoliko ima razrađenu dobru strategiju za rješavanje istih, on ih može ublažiti, a ponekad i iskoristiti negativne učinke.<sup>8</sup>

Poduzeća tijekom svog poslovanja vode bitku s **konkurencijom**. Drugim riječima, pojava novog proizvoda sličnog njihovom po nižoj cijeni, spajanja postojećih konkurenata na tržištu, te pojava novih konkurenata svakom poduzeću predstavlja svojevrsnu prijetnju. Dakle, ako menadžment nije ažuran, i ako ne prati promjene na tržištu, poduzeće gubi svoje prednosti, i na taj način mu se smanjuje konkurentnost.<sup>9</sup>

Kada govorimo o **političkim promjenama**, neovisno da li se radi o promjenama na državnoj ili regionalnoj razini, utječu na poslovanje poduzeća. „Političari vrlo rijetko

---

<sup>7</sup> D. Sučević, Krizni menadžment: [vodič kroz planiranje, prevenciju i oporavak: s primjerima iz prakse], Zagreb, Lider, 2010., str. 18.

<sup>8</sup> loc. cit. str. 18.

<sup>9</sup> Loc. cit. str. 19

uzimaju u obzir djelovanje nove legislative na područja koja tom legislativom nisu zahvaćena.<sup>10</sup> Smatra se da je postojeći sustav najbolji budući da se gospodarstvo njemu prilagodilo, pri čemu se ne uzima u obzir činjenica da novi sustav predstavlja upravo onaj koji obuhvaća nova znanja koja bi zapravo pridonijela boljim uspjesima poduzeća.

**Socijalne promjene** odvijaju se vrlo sporo, te obuhvaćaju promjene u stilu života, starosnoj dobi, odnosu prema ekologiji i slično. Iako su povoljne, budući da se odvijaju sporo, s druge strane predstavljaju problem poduzećima jer nikad ne znaju kada su točno nastupile.<sup>11</sup>

**Tehnološke promjene** su specifične budući da se tehnološki napredak povećava iz dana u dan. Ukoliko poduzeća nisu u toku što se tiče tehnologije, postati će ograničena, ali zbog toga neće propasti.<sup>12</sup>

### *2.2.2. Unutarnji uzroci krize*

U unutarnje uzroke krize ubrajaju se:<sup>13</sup>

- Loša organizacija rada
- Narušeni međuljudski odnosi
- Korupcija
- Loši uvjeti rada
- Nerealni ciljevi
- Nedostatak komunikacije
- Itd.

---

<sup>10</sup> Loc. cit. str. 19.

<sup>11</sup> Loc. cit. str. 19.

<sup>12</sup> Loc. cit. str. 19.

<sup>13</sup> J. Legičević, K. Taučer, Krizni menadžment u funkciji nove teorije menadžmenta, Ekonomski vjesnik, 2014., str. 199.-208., na str.201.

Unutarnje uzroke krize teško je uočiti budući da su kompleksniji, no ako su narušeni međuljudski odnosi u kojima nedostaje komunikacije, zaposlenicima će manjkati motivacije za rad, time i volje, a to može dovesti do krize. Rezultat toga može biti loše izvršavanje zadataka čime smanjuju mogućnost za uspjehom. S druge strane, ako su postavljeni nerealni ciljevi, pri čemu su prisutni loši uvjeti rada, mala je vjerojatnost da će se oni ostvariti. Prema tome, koliko je bitno pratiti vanjske uzroke i uočiti ih na vrijeme, toliko je bitno omogućiti povoljnu situaciju i unutar poduzeća.

### **2.3. Vrste kriza**

Kao što je već ranije spomenuto, postoji mnogo kriza koje razlikuju po veličini, posljedicama, ali i po određenim kriterijima. Svaka kriza je specifična te ista nikad neće pogoditi dva ista poduzeća, ali u svrhu boljeg razumijevanja kriza, one su podijeljene prema kriterijima. „Tipologija poslovnih kriza uzima u obzir sljedeće kriterije razlikovanja:

- 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 poslovne krize
- ovladivost kriznim procesom: konačno ovladive, privremeno ovladive i neovladive poslovne krize
- vrsta posljedica: krize s pretežito destruktivnim ili pretežito konstruktivnim posljedicama
- lokalizacija posljedica: krize s pretežito internim ili pretežito eksternim posljedicama
- ciljevi poduzeća: strategijska kriza, kriza uspjeha i kriza likvidnosti
- stadij krize: kriza opasna za opstanak poduzeća i kriza koja uništava poduzeće te ono ne postoji više u dosadašnjem obliku
- predvidivost krize: predvidive i nepredvidive.“<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> N. Osmanagić Bedenik, op. cit. str. 17.

S obzirom na činjenicu da je promjene koje ukazuju na mogućnost pojave krize uočiti na vrijeme, kao najbitnije ističu se upravo one koje određene stupnjem opažanja.

**Potencijalna kriza** tako predstavlja stanje u kojem postoji velika mogućnost pojave krize u poslovanju s obzirom na određene slabosti koje postoje u poslovanju. Dakle, nepovoljne poslovne odluke ili nepoduzete potrebne mjere u kombinaciji sa već postojećim slabostima uvelike pridonose nastanku krize. Za primjer ovakve krize može poslužiti poduzeće koje nema sustave financijske kontrole, odnosno nedostatak takvog sustava onemogućit će rano otkrivanje simptoma krize, te će oni zapravo biti uočeni kada će rješavanje problema biti teže.<sup>15</sup>

**Latentna kriza** je stanje u kojem je kriza već prisutna, no teško ju je prepoznati običnim ekonomskim instrumentima, te su za njezino prepoznavanje potrebni instrumenti poput indikatora ranog upozorenja. Ukoliko se kriza uoči u latentnoj fazi, postoji velika mogućnost da se ona uspješno riješi budući da postoje mnogobrojne opcije djelovanja te uvođenja potrebnih mjera.<sup>16</sup>

**Akutna kriza**, ujedno i posljednji stadij razvoja krize karakteristična je po simptomima koji su neposredno vidljivi u poslovnim procesima. Kada se uoči, ona stvara velik pritisak na zaposlene zbog brzog djelovanja. Kod akutne krize nužno je donositi brze odluke koje u isto vrijeme moraju biti ispravne za specifičnu situaciju. Ona nastaje kao posljedica svjesnog zanemarivanja simptoma krize, a karakteristično je teško ostvarivanje primarnih ciljeva koji su bitni za opstanak poduzeća.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> D. Sučević, op. cit., str. 12.

<sup>16</sup> N. Osmanagić Bedenik, op.cit., str. 20.

<sup>17</sup> loc. cit ,str. 20.

## 2.4. Indikatori krize

Danas postoje mnogobrojni indikatori koji ukazuju na postojanje krize. „Da bi se oni mogli prepoznati na vrijeme, potrebno je imati sustav ravnog upozorenja koja ima tri glavna cilja:

- omogućavanje donošenja pravilnih odluka partnerima poduzeća
- suočavanje menadžmenta i zaposlenika sa stvarnom situacijom u poduzeću na osnovi objektivnih pokazatelja
- praćenje uspješnosti provođenja procesa izlaska iz krize.“<sup>18</sup>

Postoje dvije temeljne skupine simptoma krize: simptomi krize uočljivi unutar poduzeća i simptomi krize uočljivi izvan poduzeća.

Tablica 1. Simptomi krize unutar poduzeća

SIMPTOMI KRIZE UNUTAR PODUZEĆA	
<b>Problemi u isplatama plaća</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mogu biti povod za štrajk koji je poguban za daljnje poslovanje</li></ul>
<b>Odlazak kvalitetnih kadrova</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Odljev najkvalitetnijih kadrova koji kasnije otvaraju svoje tvrtke</li><li>• Slaba motivacija zaposlenika</li><li>• Nejasna vizija i ciljevi</li></ul>
<b>Pad prometa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gubitak ugleda kod kupaca i značajni pad prometa</li></ul>
<b>Tehnološko zaostajanje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nedovoljno resursa za praćenje tehnologije</li><li>• Rad na staroj opremi i strojevima</li></ul>

Izvor: izrada autorice prema Sučević D., 2010., Krizni menadžment, LIDER, str.49.

<sup>18</sup> loc. cit., str.42.

Tablica 2. Simptomi krize izvan poduzeća

SIMPTOMI KRIZE IZVAN PODUZEĆA	
<b>Kašnjenje u plaćanju dobavljačima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobavljači prvi primjećuju situaciju akutne krize</li> </ul>
<b>Kašnjenje u isporukama</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedostatak materijala</li> <li>• Loša interna situacija</li> </ul>
<b>Pad kvalitete proizvoda i usluga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedostatak materijala</li> <li>• Loša interna situacija</li> </ul>
<b>Negativan publicitet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medijska pozornost i negativan publicitet ubrzavaju proces propadanja</li> </ul>

Izvor: izrada autorice prema D. Sučević, Krizni menadžment, Lider, 2010., str.50.

### 3. DEFINIRANJE STEČAJA PODUZEĆA

Ukoliko menadžment poduzeća na vrijeme ne uoči simptome krize, te u isto vrijeme ne poduzme potrebne mjere za sprječavanje krize, neadekvatno odlučivanje može dovesti do stečaja poduzeća. Stečaj poduzeća ili poslovni neuspjeh predstavlja krajnji ishod poteškoća nakupljenih tijekom određenog vremenskog perioda.<sup>19</sup> Do stečaja dolazi zbog nekih uzroka poduzeća, prema tome razlikujemo vanjske i unutarnje. Vanjski uzroci stečaja su oni na koje dužnik ne može direktno utjecati, a nalaze se u općem okruženju društva. Opće okruženje društva podrazumijeva sve one faktore koje društvo mogu odvesti u stečaj, neovisno radi li se o ekonomskom, socijalnom, inozemnom ili nekom drugom faktoru. Isto tako, u vanjske uzroke ubrajaju se i subjekti koji se nalaze u neposrednom okruženju društva, a to su: kupci, dobavljači, investitori, banke i dioničari. Na njih je gotovo nemoguće utjecati budući da ne postoji nikakav izravan kontakt. S druge strane, javljaju se unutarnji uzroci na koje dužnik može direktno utjecati, te se nalaze u neposrednom okruženju društva. Unutarnji uzroci

<sup>19</sup> J. Gruičić, Komparacija modela za predviđanje stečaja na primjeru odabranih modela prerađivačke industrije, Varaždin, Fakultet organizacije i informatike, 2019., str. 8.



očituju se kroz karakteristike menadžmenta, korporativnu politiku koju uspostavlja menadžment koja uključuje strategije, investiranje, prodaju i marketing, karakteristike samog društva koje se odnose na starost, djelatnost i veličinu.<sup>20</sup>

### 3.1. Stečajni razlozi

Prema Stečajnom zakonu definirana su dva temeljna razloga za pokretanje stečajnog postupka, nesposobnost plaćanja i prezaduženost.<sup>21</sup> Insolventnost, odnosno nemogućnost plaćanja, smatra se indikatorom prvih ozbiljnih problema u poduzeću, a ukoliko se ti problemi nastave kroz duži vremenski period, dolazi do prezaduženosti i otvaranja stečaja.<sup>22</sup> Ona može biti privremena, kada poduzeće ima privremene zastoje u plaćanjima, te stalna, u kojoj se poduzeće nalazi pred stečajem, a nerijetko predstavlja situaciju u kojoj su dugovi veći od same vrijednosti poduzeća.

„Insolventnost je prisutna:

- Ako u Očevidniku redosljeda osnova za plaćanje koje vodi Financijska agencija ima jednu ili više evidentiranih neizvršenih osnova za plaćanje u razdoblju dužem od 60 dana koje je trebalo na temelju valjanih osnova za plaćanje, bez daljnjeg pristanka dužnika naplatiti s bilo kojeg od njegovih računa
- Ako nije isplatio tri uzastopne plaće koje radniku pripadaju prema ugovoru o radu, pravilniku o radu, kolektivnom ugovoru ili posebnom propisu, odnosno prema drugom aktu kojim se uređuju obveze poslodavca prema radniku.“<sup>23</sup>

Osim insolventnosti, javlja se i prezaduženost koja postoji ukoliko je imovina dužnika pravne osobe manja od postojećih obveza.<sup>24</sup> S druge strane, do prezaduženosti neće doći ako se prema postavljenim okolnostima može utvrditi da će dužnik nastavkom poslovanja ipak moći uredno ispunjavati svoje obveze po dospijeću, odnosno ako za

---

<sup>20</sup> D. Sajter, Ekonomski aspekti stečaja i restrukturiranja u stečaju, Osijek, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Osijeku, 2008., str. 136.

<sup>21</sup> Čl.5 Stečajnog zakona, NN 104/17

<sup>22</sup> I. Pervan, Predviđanje stečaja – SME proizvodna poduzeća u Hrvatskoj, Šibenik, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, 2017., str. 33.

<sup>23</sup> Čl.5., st.2. Stečajnog zakona, NN 71/15, 104/17

<sup>24</sup> Čl.5., st.1. Stečajnog zakona, NN 104/17

obveze društva odgovara fizička osoba nad čijom imovinom nije pokrenut stečajni postupak.<sup>25</sup> Dakle, dužnik smije biti zadužen, a postojanje prezaduženosti ne znači nužno pokretanja stečajnog postupka.

### 3.2. Stečajni postupak

Nakon što se utvrde razlozi za stečaj, pokreće se stečajni postupak. Stečajni postupak predstavlja jednu od vrsta izvanparničnog postupka, a njegov glavni cilj jest namirenje vjerovnika stečajnog dužnika unovčavanjem njegove imovine. Zahvaljujući stečajnom postupku, poštenu dužnici oslobađaju se ostalih obveza, dok se u njih ne ubrajaju:<sup>26</sup>

- Obveze dužnika po osnovi namjerno počinjene nedopuštene radnje
- Novčane kazne i s njima izjednačenje obveze dužnika.

Pokretanje stečajnog postupka često rezultira zatvaranjem poduzeća te prodajom njegove cjelokupne imovine, no razlog tome je taj što se u većini slučajeva u stečaj ulazi prekasno i ne postoji vrijeme u kojem bi se uspjele podmiriti obveze. Umjesto gašenja poduzeća te prodaje imovine, ono ima priliku s vjerovnicima dogovoriti stečajni plan. Upravo na taj način dužniku se nudi mogućnost daljnjeg rada i opstanka njegovog poduzeća, ali u izmijenjenom obliku. Ona poduzeća koja ispunjavaju uvjete stečajnog plana i čija je imovina prodana nekoj treći strani smatraju se kao „preživjela poduzeća“, dok oni koji nisu uspjeli prilagoditi svoje poslovanje ulaze u proces stečaja.<sup>27</sup>

Međutim, ne postoji jedinstveni stečajni postupak koji bi se mogao primijeniti za sva poduzeća, prema tome se razlikuje još pet inačica stečajnog postupka: prethodni stečajni postupak, skraćeni stečajni postupak, stečaj male vrijednosti, osobna uprava, restrukturiranje u stečaju i stečajni plan.<sup>28</sup>

**U prethodnom stečajnom postupku** utvrđuje se postoje li uvjeti za otvaranje stečajnog postupka na temelju razloga koje je podnio vjerovnik. Provođenje ovog postupka nije nužno, a obavezno je u slučaju kada vjerovnik predlaže stečaj nad

---

<sup>25</sup> N. Baran, R. Duka, Lj. Hrastinski Jurčec, M. Ljubenko, Novi stečajni Zakon, Novi Informator, Zagreb, 2015., str.22.

<sup>26</sup> Čl.388. Stečajnog zakona 71/15, 107/17

<sup>27</sup> J. Gručić, op. cit. str. 13

<sup>28</sup> D. Sajter, op. cit. str. 35.

dužnikom. Dakle, kada dužnik sam pokrene stečaj, ili ukoliko sam prizna da postoji insolventnost ili prezaduženost, tada pokretanje prethodnog postupka nije obavezno. „Prethodni stečajni postupak može trajati najduže 60 dana od podnošenja prijedloga za otvaranje stečajnog postupka.“<sup>29</sup>

**Skraćeni stečajni postupak** provodi se radi omogućavanja stečajnog postupka onih dužnika koji ispunjavaju određene uvjete kao što su postojanje nezaposlenosti i nesposobnost plaćanja. Sastoji se od tri stadija pri čemu prvi stadij uključuje odluku suca o pokretanju ili nepokretanju postupka, drugi stadij odnosi se na donošenje rješenja o završavanju stečajnog postupka, dok se treći stadij odnosi na „pravi“ stečajni postupak.<sup>30</sup>

**Stečaj male vrijednosti** karakterističan je za poduzeća čija je imovina manja od 2 milijuna kuna. Iako se prema nazivu da naslutiti da je procedura jednostavnija u odnosu na veće vrijednosti, razlika je jedino u tome što je pristojba za otvaranje stečaja niža, te nema odbora vjerovnika.<sup>31</sup>

**Osobna uprava** predstavlja specifičan stečajni postupak budući da se dužniku omogućava samostalno raspolaganje u upravljanje stečajnom masom uz nadzor stečajnog povjerenika. Osobnu upravu moguće je uspostaviti kada dužnik sam predloži osobnu upravu, kada se s time usuglasi vjerovnik koji je predložio stečajni postupak, te ukoliko neće dovesti do odugovlačenja postupka.<sup>32</sup>

**Restrukturiranje u stečaju** predstavlja veoma složen proces, čija je posljedica opstanak društva sa izmijenjenom formom. Smatra se da restrukturiranje ima bolje učinke od klasičnog stečajnog postupka, budući da poduzeća opstaju te i dalje rade bez tereta insolventnosti, ne dolazi do nezaposlenosti, te se održava vrijednost imovine.<sup>33</sup>

Što se tiče **međunarodnog stečaja**, njegova procedura je vrlo kompleksna budući da se radi o različitostima prava između zemalja. Kada takvo društvo, odnosno društvo koje je u stečaju, posluje u više zemalja, postavlja se pitanje u kojoj zemlji će se otvoriti

---

<sup>29</sup> Čl. 115, st. 3, Stečajnog zakona

<sup>30</sup> N. Baran, R. Duka, Lj. Hrastinski Jurčec, M. Ljubenko, op. cit., str. 25.

<sup>31</sup> Loc. cit. str. 25.

<sup>32</sup> D. Sajter, op. cit., str. 39.

<sup>33</sup> Loc. cit, str. 41.

stečajni postupak. Prema tome, utvrđeno je da se stečaj provodi u onoj državi gdje se nalazi i središte samog poslovanja.<sup>34</sup>

## **4. MODELI ZA PREDVIĐANJE STEČAJA PODUZEĆA**

S obzirom na to da kriza i stečaj za sobom ostavljaju negativne posljedice za poslovanje poduzeća, te onemogućuju ostvarivanje primarni cilj poduzeća, potrebno je poduzeti sve kako bi se takve situacije spriječile. Sukladno tome, potrebno je koristiti se određenim modelima za predviđanje stečaja poduzeća putem kojih se mogu predvidjeti, odnosno uočiti teškoće u poslovanju. U nastavku slijede najpoznatiji modeli za predviđanje stečaja poduzeća.

### **4.1. Najpoznatiji modeli za predviđanje stečaja poduzeća**

U nastavku poglavlja slijedi prikaz odabranih modela za predviđanje stečaja poduzeća, te će oni ujedno i pokušati dati odgovor može li se stečaj poduzeća uopće predvidjeti.

#### *4.1.1. William H. Beaver model*

Ovaj model temelji se na pretpostavci da neuspjeh podrazumijeva nesposobnost poduzeća da podmiri financijske obveze. Za ovo empirijsko istraživanje je bilo upotrijebljeno 158 proizvodnih korporacija čijim se dionicama javno trgovalo, te je taj uzorak bio podijeljen u dvije jednake grupe. Prva grupa obuhvaćala je korporacije koje su ušle u stečaj od 1954. do 1964. godine, dok je druga grupa obuhvaćala financijski zdrave korporacije.<sup>35</sup> Istovremeno su korišteni financijski izvještaji za petogodišnje razdoblje prije pokretanja stečajnog postupka, te financijski izvještaji petogodišnjeg razdoblja zdravih korporacija.

---

<sup>34</sup> Loc. cit., str. 43.

<sup>35</sup> R. Zenzerović, T. Peruško, Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja, Pula, Fakultet ekonomije i turizma Dr. Mijo Mirković, 2006., Vol. 19, No. 2, str. 10.

Na temelju izvještaja, izračunato je 30 pokazatelja koji su grupirani u 6 grupa:<sup>36</sup>

- 1) Novčani tok / ukupne obveze
- 2) Neto dobit / ukupna imovina
- 3) Ukupne obveze / ukupna imovina
- 4) Kratkotrajna imovina / kratkoročne obveze
- 5) Radni kapital/ukupna imovina
- 6) (kratkotrajna imovina – zalihe – kratkoročne obveze) / (operativni troškovi – amortizacija – umanjenja imovine).

Kao što je navedeno, pokazatelji su grupirani u navede skupine, te su odabrani putem tri temeljna kriterija, odnosno prema učestalosti pojavljivanja u literaturi, relevantnosti pokazatelja u definiranju poslovnog neuspjeha, te prema kriteriju pripadnosti skupini pokazatelja temeljem novčanog toka. Navedeni pokazatelji prošli su klasifikacijski test raščlambe, te je na temelju dobivenih rezultata izabran onaj koji je imaju najmanju pogrešku u klasifikaciji poslovnih subjekata na financijske zdrave subjekte i subjekte u poteškoćama.<sup>37</sup>

#### 4.1.2. Altmanov Z – Score model

Edward I. Altman 1968. godine proveo je multivarijantno istraživanje odnosa između financijskih pokazatelja i vjerojatnosti nastupanja stečaja, pa je temeljem toga i nastao Altmanov Z – score model.<sup>38</sup> Osim predviđanja stečaja, ovim modelom može se ocijeniti i bonitet poduzeća. Model je razvijen na temelju istraživanja 66 američkih društava od kojih su sastavljene dvije grupe, grupa „zdravih“ poduzeća i grupa poduzeća koja su kotirala na burzi u razdoblju od 1945. do 1965. godine.<sup>39</sup> Za istraživanje je koristio pet različitih financijskih pokazatelja, budući da je smatrao da upotreba jednog pokazatelja može dovesti do krive interpretacije rezultata.

---

<sup>36</sup> loc. cit., str.11.

<sup>37</sup> R. Zenzović, T. Peruško, op. cit., str.9.

<sup>38</sup> A. Knezović, Primjena modela za predviđanje financijske nestabilnosti, Split, Sveučilište u Split, Ekonomski fakultet, 2019., str. 16.

<sup>39</sup> J. Gručić, op. cit. str. 16.

Razvijen model prikazan je sljedećom jednadžbom:<sup>40</sup>

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

pri čemu je:

**Z** – vrijednost Altmanovog Z – score modela

**X<sub>1</sub>** – radni kapital / ukupna imovina

**X<sub>2</sub>** – zadržana dobit / ukupna imovina

**X<sub>3</sub>** – dobit prije kamata i poreza / ukupna imovina

**X<sub>4</sub>** – tržišna vrijednost glavnice / ukupne obveze (knjigovodstvena vrijednost)

**X<sub>5</sub>** – prihodi od prodaje / ukupna imovina

Rezultati modela tumače se na način da vrijednosti niže od 1,81 predstavljaju opasnost od pokretanja stečajnog postupka, vrijednosti između 1,81 i 2,99 predstavlja sivu zonu, dok sve vrijednosti koje su više od 2,99 predstavljaju financijski stabilne subjekte.<sup>41</sup>

Nakon što je izvedena funkcija, također je utvrđeno da preciznost predviđanja pada zajedno s produživanjem vremena promatranja. Odnosno, korištenjem podataka za jednu godinu prije stečaja pouzdanost je iznosila 95%, za dvije godine 75%, za tri godine 48%, za četiri godine 36%, dok je za pet godina pouzdanost iznosila samo 29%.<sup>42</sup> Glavni nedostatak prvobitnog modela bio je u tome što se mogao koristiti samo za ona poduzeća čije vrijednosnice kotiraju na burzi, te nakon nekog vremena izvršena je izmjena varijable X<sub>4</sub> pri čemu je tržišna vrijednost glavnice zamijenjena njezinom knjigovodstvenom vrijednošću, a prema tome su prilagođeni i novi ponderi, odnosno:

$$Z' = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,420X_4 + 0,998X_5$$

Također, važno je naglasiti da dolazi i do izmjena u tumačenju kritične vrijednosti gdje one više ne iznosi 2,99 i 1,81, već 2,90 i 1,23. Budući da je model prvotno namijenjen za predviđanje stečaja proizvodnih poduzeća, dolazi se do sljedeće izmjene koja omogućuje korištenje ovog modela za neproizvodna poduzeća, pa je tako iz modela

<sup>40</sup> R. Zenzerović, T. Peruško, op. cit. str. 16.

<sup>41</sup> R. Zenzerović, T. Peruško, op. cit. str. 11.

<sup>42</sup> S. Vlaović Begović et.al., Ocena kreditnog boniteta preduzeća Z' – score modelom, Novi Sad, Visoka poslovna škola strukovnih studija Novi Sad, Vol. 52., No. 2., str. 193.-204., na str. 196.

isključenja posljednja varijabla  $X_5$  jer se ona vrlo razlikuje među različitim djelatnostima. Isto tako, dolazi do izmjene tumačenja kritičnih vrijednosti koje sada iznosi 2,60 i 1,10, a model glasi:

$$Z'' = 6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4$$

Navedeni model koristi se i za analizu kreditnog boniteta proizvodnih i neproizvodnih industrijskih poduzeća, kao i za ona poduzeća koja posluju s tržištima u razvoju.

#### 4.1.3. Edward B. Deakin model

Model Edwarda B. Deakina temelji se na kombinaciji Beawerovog i Altmanovog Z – score modela, a za potrebe istraživanja koristio je 32 zdrava poduzeća i 32 neuspješna poduzeća u razdoblju od 1962. i 1966. godine. Prvi dio istraživanja obuhvaćao je metode kojim se koristio i Beawer, a time su ujedno i potvrđena zapažanja do kojih je došao. Daljnje istraživanje obuhvaćalo je provođenje multivarijantne diskriminantne analize nad 14 pokazatelja, a provođenjem ove metode dolazi do zaključka da eliminiranje varijabli s niskim ponderom u funkciji bitno utječe na povećanje pogrešnog klasificiranja poslovnih subjekata.<sup>43</sup> U sljedećoj tablici navedeni su pokazatelji koji su analizirani putem ovog modela.

Tablica 3. Pokazatelji Deakinove multivarijantne diskriminantne analize

POKAZATELJI	GODINE PRIJE NEUSPJEHA				
	5.	4.	3.	2.	1.
<b>Novčani tok / ukupne obveze</b>	-0,562	0,222	0,271	-0,085	-0,009
<b>Neto dobit / ukupna imovina</b>	0,139	0,294	-0,450	0,256	0,097
<b>Ukupne obveze / ukupna imovina</b>	-0,956	-0,197	0,417	-0,327	-0,401
<b>Kratkotrajna imovina / ukupna imovina</b>	0,721	-0,080	0,804	0,772	-0,198

<sup>43</sup> R. Zenzerović, T. Peruško, op. cit., str. 11.

<b>Brzo unovčiva imovina / ukupna imovina</b>	-0,245	-0,073	-0,608	0,484	0,252
<b>Radni kapital / ukupna imovina</b>	1,163	-0,084	0,172	0,191	-0,462
<b>Novac / ukupna imovina</b>	0,440	-0,245	-0,098	-0,209	-0,213
<b>Kratkotrajna imovina / kratkoročne obveze</b>	0,036	-0,004	-0,617	0,346	0,426
<b>Brzo unovčiva imovina / kratkoročne obveze</b>	0,694	0,085	0,226	-0,996	-0,375
<b>Novac / kratkoročne obveze</b>	-0,727	0,364	0,298	0,392	0,112
<b>Kratkotrajna imovina / prihodi od prodaje</b>	-0,139	1,008	1,874	-0,290	-0,084
<b>Brzo unovčiva imovina / prihodi od prodaje</b>	0,915	0,326	0,925	-0,064	-0,312
<b>Radni kapital / prihodi od prodaje</b>	-0,061	0,669	-2,615	0,625	0,316
<b>Novac / prihodi od prodaje</b>	0,592	-0,486	-0,027	0,215	0,202

Izvor: izrada autorice prema R. Zenzerović, T. Peruško, Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja, Pula, Fakultet ekonomije i turizma Dr. Mijo Mirković, 2006., str.23.

#### 4.1.4. Ohlsonov model

Istraživanje Jamesa Ohlsona iz 1980. godine obuhvaćalo je 2163. poduzeća koja su također bila podijeljena u dvije skupine. Prva skupina obuhvaćala je 105 poduzeća čiji je stečaj pokrenut između 1970. i 1976. godine, dok je druga skupina poduzeća obuhvaćala 2058 poduzeća čije se poslovanje uspješno odvijalo.

Za istraživanje su korišteni financijski izvještaji u razdoblju od tri godine prije pokretanja stečajnog postupka, a izračunati su sljedeći pokazatelji:<sup>44</sup>

$X_1$  – veličina mjerena logaritmom odnosa ukupne imovine i indeksa bruto nacionalnog proizvoda

<sup>44</sup> R. Zenzerović, T. Peruško, op. cit. str. 14.



**X<sub>2</sub>** – ukupne obveze / ukupna imovina

**X<sub>3</sub>** – udio radnog kapitala u ukupnoj imovini

**X<sub>4</sub>** – kratkoročne obveze / kratkotrajna imovina

**X<sub>5</sub>** – prva „dummy“ varijabla poprima vrijednost 1 ukoliko su ukupne veće od ukupne imovine i vrijednost 0 u obrnutom slučaju

**X<sub>6</sub>** – udio neto dobiti u ukupnoj imovini

**X<sub>7</sub>** – odnos novčanog toka od poslovnih aktivnosti i ukupnih obveza

**X<sub>8</sub>** – druga „dummy“ varijabla poprima vrijednost 1 ukoliko je neto dobit negativna u posljednje dvije godine i vrijednost 0 ostalim slučajevima

**X<sub>9</sub>** –  $\frac{NI_t - NI_{t-1}}{|NI_t| + |NI_{t-1}|}$  pri čemu je  $NI_t$  neto dobit u promatranom razdoblju

Sukladno izračunatim pokazateljima provedena je logit statistička analiza čiji su rezultat tri modela za predviđanja stečaja. Prvi model odnosi na predviđanje stečaja unutar jedne godine, drugi model obuhvaća razdoblje od dvije godine uz pretpostavku da poduzeće nije ušlo u stečajni postupak prve godine, dok treći model predviđa stečaj unutar jedne, dvije ili tri godine. Idućom tablicom obuhvaćeni su Ohlsonovi modeli zajedno s pripadajućim ponderima.

Tablica 4. Ohlsonovi modeli predviđanja stečaja

POKAZATELJI										
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	Konstanta
<b>MODEL 1</b>										
<b>Ponderi</b>	- 0,407	6,03	- 1,43	0,0757	- 2,37	- 1,83	0,285	-1,72	- 0,521	-1,32
<b>MODEL 2</b>										

<b>Ponderi</b>	-	4,76	-	-	-	-	-0,78	-1,98	0,4218	1,84
	0,519		1,71	0,297	2,74	2,18				
<b>MODEL 3</b>										
<b>Ponderi</b>	-	5,29	-	0,062	-	-	-	-1,91	0,212	1,13
	0,478		0,99		4,62	2,25	0,521			

Izvor: izrada autorice prema S. Begović Vlaović, Logit modeli za predviđanje stečaja, Visoka poslovna škola strukovnih studija Novi Sad, 2017., Vol. 52., str.149.

#### 4.1.5. Kralicekov model

Model Petera Kraliceka razvijen je 90.-ih godina 20. stoljeća, a bio je namijenjen za procjenu insolventnosti na temelju austrijskih, švicarskih i njemačkih poduzeća.<sup>45</sup> Koristeći se podacima njihovih financijskih izvještaja, izveo je model koji glasi:<sup>46</sup>

$$DF = 1,5 X_1 + 0,08 X_2 + 10 X_3 + 5 X_4 + 0,3 X_5 + 0,1 X_6,$$

pri čemu je:

**DF** – vrijednost diskriminantne funkcije

**X<sub>1</sub>** – čisti novčani tok / ukupne obveze

**X<sub>2</sub>** – ukupna imovina / ukupne obveze

**X<sub>3</sub>** – dobit prije kamata i poreza / ukupna imovina

**X<sub>4</sub>** – dobit prije kamata i poreza / ukupni prihodi

**X<sub>5</sub>** – zalihe / ukupni prihodi

**X<sub>6</sub>** – poslovni prihodi / ukupna imovina.

Kralicekov model može poprimiti i pozitivne i negativne vrijednosti. Ukoliko poprimi pozitivne vrijednosti, znači da je poduzeće solventno, a ako poprimi negativne

<sup>45</sup> T. Vdović, Identificiranje financijske nestabilnosti poduzeća pomoću financijskih pokazatelja, Varaždin, Fakultet organizacije i informatike, 2016., str.15.

<sup>46</sup> Loc. cit. str. 16.

vrijednosti, ukazuje na insolventnost poduzeća.<sup>47</sup> Prema tome, što su vrijednosti ovog modela više, to je i poslovanje poduzeća stabilnije. Točne utvrđene kritične vrijednosti predstavljene su idućom tablicom.

Tablica 5. Kritične vrijednosti DF pokazatelja

VRIJEDNOST DF POKAZATELJA	FINANCIJSKA STABILNOST
>3,0	Izvrсна
>2,2	Vrlo dobra
>1,5	Dobra
>1,0	Osrednja
>0,3	Loša
≤0,3	Početak insolventnosti
≤0,0	Umjerena insolventnost
≤-1,0	Izrazita insolventnost

Izvor: izrada autorice prema R. Zenzerović, T. Peruško, Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja, Pula, Fakultet ekonomije i turizma Dr. Mijo Mirković, 2006., str.18.

#### 4.1.6. Zmijewski model

Zmijewski je 1984. godine proveo istraživanje na 40 poduzeća u stečaju i 800 zdravih poduzeća koja nisu spadala u industriju uslužnih djelatnosti, financijskih usluga ili javne administracije i time ujedno predstavio svoj model.<sup>48</sup> U izračunu koristi podatke koji se odnose na uspješnost poslovanja, zaduženost i likvidnost poduzeća. Temeljna funkcija ovog modela glasi:<sup>49</sup>

$$X = -4.3 - 4.5 X_1 + 5.7 X_2 - 0.004 X_3,$$

<sup>47</sup> R. Zenzerović, T. Peruško, op cit. str. 17.

<sup>48</sup> D. Dojčinović Drilo, 2018., Predviđanje nastavka poslovanja poduzeća metodom umjetnih neuronskih mreža, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, str.46.

<sup>49</sup> Loc. cit., str 46.

pri čemu je:

$X$  – vrijednost Zmijewski modela

$X_1$  – neto dobit / ukupna imovina

$X_2$  – ukupne obveze / ukupna imovina

$X_3$  – kratkoročna imovina / kratkoročne obveze

Ukoliko vrijednost Zmijewski modela iznosi manje od 0,5 tada poduzeće ne treba biti i strahu od financijske krize, dok sve vrijednosti iznad 0,5 predstavljaju veliku mogućnost za pokretanjem stečajnog postupka.<sup>50</sup>

## **4.2. Pregled odabranih modela za predviđanje stečaja u Hrvatskoj**

U nastavku slijedi teorijski prikaz odabranih modela za predviđanje stečaja u Hrvatskoj.

### *4.2.1. Model za predviđanje stečaja poduzeća putem statističkih tehnika*

M. Pervan, I. Pervan i B. Vukoja proveli su istraživanje temeljeno na javno dostupnim informacijama, a odnosilo se na razdoblje od siječnja do lipnja 2010. godine.<sup>51</sup> Za potrebe istraživanja koristili su 156 poduzeća, od čega je 78 poduzeća iz sektora proizvodnje i prodaje otišlo u stečaj, dok se u ostatku uzorka radilo o zdravim poduzećima. Najznačajnijim elementom ovog istraživanja smatra se odabir financijskih omjera koji bi uspjeli objasniti vjerojatnost nastupanja stečaja. U odabiru omjera korišteni su svi glavni pokazatelji: likvidnost, aktivnost, financijska struktura, profit i novčani tok. Iduća tablica predstavlja prikaz pokazatelja koji su temelj ovog modela.

---

<sup>50</sup> D. Dojčinović Drilo, op. cit str. 46.

<sup>51</sup> I. Pervan, M. Pervan, B. Vukoja, Prediction of company bankruptcy using statistical techniques – case of Croatia, Croatian Operational Research Review (CRORR), 2011., Vol. 2, str. 158.-167., na str.158.

Tablica 6. Pokazatelji modela za predviđanje stečaja poduzeća putem statističkih metoda

FINANCIJSKI POKAZATELJI	OBJAŠNENJE
<b>Tekuća likvidnost</b>	Kratkotrajna imovina / kratkoročne obveze
<b>Neto radni kapital</b>	(kratkotrajna imovina – kratkoročne obveze) / kratkotrajna imovina
<b>Koeficijent tekuće imovine</b>	Tekuća imovina / ukupna imovina
<b>Poluga</b>	Ukupne obveze / ukupna imovina
<b>Koeficijent obrtaja imovine</b>	Prihodi od prodaje / ukupna imovina
<b>EBIT</b>	EBIT / ukupna imovina

Izvor: izrada autorice prema I. Pervan, M. Pervan, B. Vukoja, Prediction of company bankruptcy using statistical techniques – case of Croatia, Croatian Operational Research Review (CRORR), 2011., Vol. 2, str. 158.-167., na str.163.

Statističke metode koje su bile korištene za potrebe istraživanja bile su logistička regresija i diskriminacijska analiza, pri čemu se korištenje diskriminacijske analize pokazalo problematično budući da dvije glavne pretpostavke nisu bile ispunjene: normalizacija podataka i jednakost matrica kovarijanci. Također, istraživanje pokazuje da dostupni podaci, kao i financijski omjeri imaju informacijsku vrijednost budući da se mogu efikasno koristiti za predviđanje stečaja.<sup>52</sup>

<sup>52</sup>I. Pervan, M. Pervan, B. Vukoja, ibidem, str.28.

#### 4.2.2. Model ocjene vremenske neograničenosti poslovanja

„Model je izveden primjenom logističke regresijske analize kojom su od ukupno 52 nezavisne varijable izdvojene tri uporabom kojih je moguće realno ocijeniti primjenjivost osnovne računovodstvene pretpostavke.“<sup>53</sup> Također, autori istraživanjem nastoje ukazati na važnost ocjenjivanja vremenske neograničenosti poslovanja. Istraživanje je temeljeno na 110 poduzeća, od čega polovica predstavlja financijski stabilna poduzeća, dok ostatak otpada na nestabilna poduzeća koja su klasificirana prema veličini i djelatnosti. Podaci koji su bili potrebni za provedbu istraživanja bili su prikupljeni iz baze podataka Financijske agencije i javno dostupnih podataka Zagrebačke burze za razdoblje od 1996. do 2006. godine. Financijski pokazatelji na kojima se model temelji su: likvidnosti, zaduženosti, aktivnosti, ekonomičnosti, profitabilnosti i pokazatelja u čijem su izračunu korišteni podaci iz izvještaja o novčanome toku. Međutim, model je tijekom vremena doživio izmjene sukladno promjenama pokazatelja koji ujedno i povećavaju točnost modela, pri čemu konačan model koji nosi točnost od 95,5% glasi:

$$\mathbf{CGE3 = -1,74 + 1,517 RK/I - 1,079 Z - 0,601 SF - 0,008 FZ + 3,151 A + 2,771 EUP,}$$

pri čemu je:

**CGE3** – vrijednost modela

**RK/I** – radni kapital / ukupna imovina

**Z** – ukupne obveze / ukupna imovina

**SF** – vlastita imovina / ukupna imovina

**FZ** – ukupne obveze / (zadržana dobit + deprecijacija)

**A** – zadržana dobit / ukupna imovina

**EUP** – ukupni prihodi / ukupni rashodi

---

<sup>53</sup> R. Zenzerović., T. Peruško, 2009., Ocjenjivanje pretpostavke vremenske neograničenosti poslovanja u tranzicijskom okruženju – empirijski nalazi u Republici Hrvatskoj, Ekonomski pregled, 2009., Vol. 60 No.7-8, str.348.-368., na str.348.

Istraživanje je dovelo do spoznaje da ovaj model predstavlja visoku dijagnostičku i prognostičku primjenu najviše dvije godine prije pojave nepovoljnih uvjeta. Ovaj model također se može koristiti kao model očuvanja stabilnosti gospodarstva prvenstveno na makro razini, odnosno na razini gospodarstva, pri čemu se stvara mogućnost generiranja informacija koje bile temelj kada bi se donosile odluke ekonomske politike.<sup>54</sup>

#### 4.2.3. Statistički model logističke regresije

Glavni cilj ovog modela jest predviđanje kratkoročne nelikvidnosti, a rezultat modela predstavlja vjerojatnost da će u idućem jednogodišnjem razdoblju neko poduzeće biti nelikvidno. Važno je napomenuti da N. Šarlija nelikvidnim poduzećima smatra one čiji je žiro račun u kontinuiranoj blokadi posljednja tri mjeseca.<sup>55</sup> Za potrebe istraživanja korišten je uzorak od 75.145 poduzeća iz Hrvatske koja su svoje financijske izvještaje predale Financijskoj agenciji 2006. godine, a za svako poduzeće dostupan je bio i podatak o broju dana blokada u toj, ali i idućoj godini.<sup>56</sup> Pokazatelji koji su korišteni u ovom modelu su: pokazatelji likvidnosti, zaduženosti, aktivnosti, ekonomičnosti i profitabilnosti. Važno je napomenuti da se povećavanjem svih koeficijenta likvidnosti smanjuje šansa za pojavom nelikvidnosti, dok se povećanjem koeficijenata zaduženosti povećava šansa za nelikvidnošću poduzeća. „Za koeficijente obrta ukupne imovine i kratkotrajne imovine bolje je da imaju trend rasta budući da regresijski koeficijenti pokazuju kako s njihovim porastom pada vjerojatnost nelikvidnosti.“<sup>57</sup> Nadalje, ukoliko je ekonomičnost ukupnog poslovanja, kao i poslovnih aktivnosti viša, pada vjerojatnost za nelikvidnošću, a raste li ekonomičnost financiranja, zajedno s njome raste i vjerojatnost za nelikvidnošću. Rezultati ovog pokazuju da je svih pet pokazatelja bitno kako bi se mogla utvrditi nelikvidnost nekog poduzeća. Isto tako, postoje i razlike u likvidnosti među poduzećima ovisno o kojoj županiji i djelatnosti se radi.

---

<sup>54</sup> R. Zenzerović, T. Peruško, op. cit. str.366.

<sup>55</sup> N. Šarlija, S. Penavin, M. Harc, Predviđanje nelikvidnosti poduzeća u Hrvatskoj, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, 2009., Vol. 7 No. 2, str.22.-36., na str.27.

<sup>56</sup> Loc. cit., str.28.

<sup>57</sup> loc. cit., str. 34.

#### 4.2.4. Model procjene uspješnosti poduzeća temeljen na novčanom tijeku

Ž. Aljinović Barać 2008. godine oblikovala je model čiji je primarni cilj procjena uspješnosti poduzeća čije dionice kotiraju na tržištu kapitala Republike Hrvatske. Uzorak ovog empirijskog istraživanja temeljio se na podacima prikupljenih kroz sedam godina pri čemu je bilo uključeno 1.328 financijskih izvještaja poduzeća. Kako bi se uopće izveo model, bilo je potrebno izračunati 12 pokazatelja koji su temeljeni na financijskim izvještajima i 13 financijskih pokazatelja temeljenih na novčanom toku poduzeća. Nakon izračunatih pokazatelja, model glasi:<sup>58</sup>

$$\text{USPJEŠNOST} = 0,795 \text{ FS} + 0,506 \text{ CROE} - 0,253 \text{ PCFR},$$

pri čemu je:

**FS** – financijska snaga

**CROE** – gotovinski povrat na vlastiti kapital

**PCFR** – odnos tržišne cijene i novčanog toka.

Model se definira na način da ukoliko se rezultat modela nalazi u intervalu između 2 i 0, tada se tvrtka za individualnog ulagatelja klasificira kao dobra, dok oni rezultati koji se kreću u intervalu 0 i 1, tada se tvrtka klasificira kao loša za individualnog ulagatelja.<sup>59</sup>

---

<sup>58</sup> T. Vdović, op. cit., str.28.

<sup>59</sup> Loc. cit.



## 5. PROGNOZA NASTUPANJA STEČAJA PODUZEĆA PRIMJENOM ALTMANOVOG Z – SCORE MODELA

Ovaj dio rada odnositi će se na izračun Altmanovog Z – score modela, a biti će temeljen na uzorku od pet poduzeća sa sjedištem u Hrvatskoj. Poduzeća koja su bila promatrana su zdrava poduzeća, te su za izračun korišteni podaci prethodnih pet godina, odnosno od 2016. godine zaključno s 2020. godinom. Za potrebe izračuna potrebno je bilo koristiti stavke iz financijskih izvještaja, pri čemu su bili korišteni iznosi kratkotrajne imovine, ukupne imovine, kratkoročnih obveza, zadržane dobiti, dobiti prije oporezivanja, tržišna vrijednost glavnice, te ukupne obveze, a iznosi su izraženi u tisućama kuna. Prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti, promatrana poduzeća spadaju u područje prehrambene industrije. U nastavku slijedi prikaz i analiza izračuna, dok je metodologija izračuna navedena u prethodnom poglavlju. Za potrebe izračuna korišten je izvorni Altmanov Z – score model jer budući da je namijenjen za poduzeća koja kotiraju na burzi, odnosno ona poduzeća koja se nalaze u sektoru proizvodnje.<sup>60</sup>

### 5.1. Izračun Altmanovog Z – score modela za poduzeće Kraš d.d.

Od samog početka poslovanja 1911. godine sa sjedištem u Zagrebu, Kraš d.d. kontinuirano razvija nove proizvode u svim područjima konditorskih proizvoda. Dakle, proizvodnja je usredotočena na kakao proizvode, kekse i vafle, te na bombonske proizvode. Međutim, 2019. godine, grupa Kraš d.d. doživljava prekretnicu, te potpisivanjem Ugovora o prodaji i prijenosu redovnih dionica između KRAŠ – ESOPA i Mesne industrije braća Pivac, ujedno postaje i dio grupe Pivac. Kraš d.d. tijekom godine proizvede oko 19.400 tona slastica, pri čemu se polovica plasira na domaće tržište, dok se ostatak uvozi na svjetsko tržište s naglaskom na prekomorske zemlje.<sup>61</sup>

---

<sup>60</sup> S. Bogdan, S. Bareša, V. Hađina, Testiranje primjenjivosti Altmanovog Z-score modela za predviđanje stečaja u Republici Hrvatskoj, Rijeka, Notitia -časopis za ekonomske, poslovne i društvene teme, 2019., Vol. 5, No. 1, 2019., str.31.-46., na str.32.

<sup>61</sup>Kraš, O nama, dostupno na <https://www.kras.hr/hr/o-nama/o-nama> (pristupljeno: 21.8.2021.)

Tablica 7. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Kraš d.d. za 2016. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2016. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	162.492/1.033.526	0,16
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	0/1.033.526	0
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	23.946/1.033.526	0,02
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	808.255/470.288	1,72
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	848.601/1.033.526	0,82
<b><math>Z = 1,2 \times 0,16 + 1,4 \times 0 + 3,3 \times 0,02 + 0,6 \times 1,72 + 1 \times 0,82 = 2,11</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Kraš d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 20. kolovoza 2021.)

Tablica 8. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Kraš d.d. za 2017. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2017. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	175.940/1.043.903	0,17
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	2.859/1.043.903	0,003
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	29.759/1.043.903	0,03
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	689.365/455.735	1,51
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	852.686/1.043.903	0,82
<b><math>Z = 1,2 \times 0,17 + 1,4 \times 0,003 + 3,3 \times 0,03 + 0,6 \times 1,51 + 1 \times 0,82 = 2,03</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Kraš d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 20. kolovoza 2021.)

Tablica 9. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Kraš d.d. za 2018. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2018. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	229.766/1.071.331	0,21
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	7.771/1.071.331	0,007
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	50.205/1.071.331	0,05
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	560.484/410.710	1,36
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	847.704/1.071.331	0,79
<b><math>Z = 1,2 \times 0,21 + 1,4 \times 0,007 + 3,3 \times 0,05 + 0,6 \times 1,36 + 1 \times 0,79 = 2,03</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Kraš d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 20. kolovoza 2021.)

Tablica 10. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Kraš d.d. za 2019. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2019. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	303.791/1.018.858	0,30
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	33.258/1.018.858	0,03
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	10.045/1.018.858	0,009
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	1.191.397/354.663	3,36
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	876.721/1.018.859	0,86
<b><math>Z = 1,2 \times 0,30 + 1,4 \times 0,03 + 3,3 \times 0,009 + 0,6 \times 3,36 + 1 \times 0,86 = 3,43</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Kraš d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 20. kolovoza 2021.)

Tablica 11. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Kraš d.d. za 2020. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2020. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	177.970/924.728	0,20
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	37.779/924.728	0,04
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	15.295/924.728	0,02
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	939.824/260.264	3,61
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	827.381/924.728	0,89
<b><math>Z = 1,2 \times 0,20 + 1,4 \times 0,04 + 3,3 \times 0,02 + 0,6 \times 3,61 + 1 \times 0,89 = 3,41</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Kraš d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 20. kolovoza 2021.)

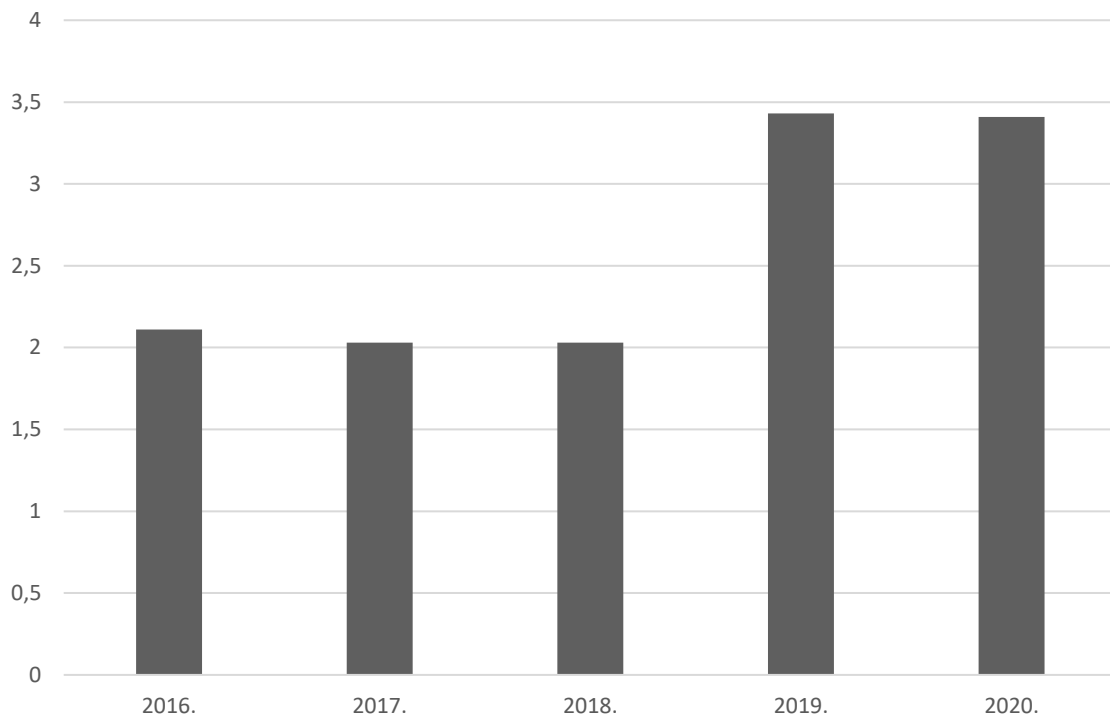
Tablica 12. Altmanov Z - score model poduzeća Kraš d.d.

POKAZATELJ	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
<b>X<sub>1</sub></b>	0,16	0,17	0,21	0,30	0,20
<b>X<sub>2</sub></b>	0	0,003	0,007	0,03	0,04
<b>X<sub>3</sub></b>	0,02	0,03	0,05	0,009	0,02
<b>X<sub>4</sub></b>	1,72	1,51	1,36	3,36	3,61
<b>X<sub>5</sub></b>	0,82	0,82	0,79	0,86	0,89
<b>Z – score</b>	2,11	2,03	2,03	3,43	3,41

Izvor: izrada autorice

Tablica 13. prikazuje izračun Altmanovog Z – score modela za poduzeće Kraš d.d. u razdoblju od 2016. do 2020. godine. Pokazatelj X<sub>1</sub> odnosi se na odnos radnog kapitala i ukupne imovine, a u promatranom društvu iz godine u godinu raste, dok u 2020. iznosi 0,20. Može se zaključiti da društvo raspolaže dovoljnom količinom kratkotrajne imovine nad pokrićem kratkoročnih obveza. Iz tablice je vidljivo da se društvo 2016., 2017. i 2018. godine nalazilo u sivoj zoni. Kao glavni razlog navodi se pokazatelj X<sub>2</sub> koji u omjer stavlja zadržanu dobit i ukupnu imovinu. Budući da društvo u 2016. godini nije zabilježilo zadržanu dobit, ni preneseni gubitak, rezultat je 0. Svake iduće godine, zadržana dobit bila je sve veća, pa tako i sam pokazatelj poprima veću vrijednost. Što je pokazatelj viši, time je bolja i sposobnost preživljavanja društva u slučaju nepovoljnih okolnosti. Pokazatelj X<sub>3</sub> koji u odnos stavlja dobit prije oporezivanja i kamata i ukupnu imovinu, najniži je u 2019. godini kada iznosu 0,009. Što se tiče omjera tržišne glavnice i ukupnih obveza, odnosno pokazatelja X<sub>4</sub>, tumači se na način da što je on viši, to je veće i povjerenje ulagača te je poslovanje uspješnije. Ovaj pokazatelj najveću vrijednost poprima 2020. godine kada iznosi 3,61. Rezultat pokazatelja X<sub>5</sub>, koji u odnos stavlja prihode od poslovanja i ukupnu imovinu, jednak je u 2016. i 2017. godini kada iznosi 0,82, te on raste nakon 2017. godine.

Grafikon 1. Rezultati Altmanovog Z - score modela društva Kraš d.d.



Izvor: izrada autorice

Na Grafikonu 1. vidi se jasan rast Altmanovog Z – score modela u 2019. i 2020. godini kada je društvo Kraš d.d. financijski stabilno, u odnosu na godine kada se nalazilo u isvoj zoni. Do poboljšanja situacije prvenstveno je došlo zbog povećanja pokazatelja  $X_4$  odnosno zbog promjene cijene dionica.



## 5.2. Izračun Altmanovog Z – score modela za poduzeće Koestlin d.d.

Koestlin d.d. sa sjedištem u Bjelovaru posluje više od 100 godina, a njihov rad temelji se na proizvodnji keksa, čajnih peciva, trajnih slanih peciva, vafla, kao i ekstrudiranih proizvoda. Ovo društvo nalazi se na prvom mjestu kada govorimo o izvozu keksa i srodnih proizvoda u ostale zemlje, dok se u Hrvatskoj nalazi na prvom mjestu kod prodaje keksa. Također, naglasak se stavlja na onih 60% ukupne proizvodnje koja se plasira na strana tržišta, osobito na Bosnu i Hercegovinu, Poljsku, Slovačku, Češku, Rusiju, Srbiju, itd.<sup>62</sup>

Tablica 13. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Koestlin d.d. za 2016. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2016. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	65.674/209.106	0,31
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	39.841/209.106	0,20
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	5.426/209.106	0,03
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	71.651/74.287	0,96
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	175.821/209.106	0,84
<b><math>Z = 1,2 \times 0,31 + 1,4 \times 0,20 + 3,3 \times 0,03 + 0,6 \times 0,96 + 1 \times 0,84 = 2,17</math></b>			

<sup>62</sup>Koestlin, O nama, dostupno na <https://www.koestlin.hr/hr/o-nama> (pristupljeno 21.8.2021.)

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Koestlin d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 21. kolovoza 2021.)

Tablica 14. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Koestlin d.d. za 2017.  
godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2017. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	21.890/203.692	0,11
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	35.753/203.692	0,18
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	6.850/203.692	0,03
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	71.651/67.894	0,94
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	174.925/203.692	0,86
<b><math>Z = 1,2 \times 0,11 + 1,4 \times 0,18 + 3,3 \times 0,03 + 0,6 \times 0,94 + 1 \times 0,86 = 1,91</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Koestlin d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 21. kolovoza 2021.)

Tablica 15. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Koestlin d.d. za 2018. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2018. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	20.299/216.679	0,09
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	20.850/216.679	0,10
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	3.526/216.679	0,02
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	65.138/78.272	0,83
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	163.845/216.679	0,76
<b><math>Z = 1,2 \times 0,09 + 1,4 \times 0,10 + 3,3 \times 0,02 + 0,6 \times 0,83 + 1 \times 0,76 = 1,57</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Koestlin d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 21. kolovoza 2021.)

Tablica 16. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Koestlin d.d. za 2019. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2019. godina	
X <sub>1</sub>	Radni kapital/ukupna imovina	18.814/214.517	0,08
X <sub>2</sub>	Zadržana dobit/ukupna imovina	23.534/214.517	0,11
X <sub>3</sub>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	-1.652/214.517	-0,08
X <sub>4</sub>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	61.229/77.810	0,79
X <sub>5</sub>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	155.570/214.517	0,73
<b><math>Z = 1,2 \times 0,08 + 1,4 \times 0,11 + 3,3 \times (-0,08) + 0,6 \times 0,79 + 1 \times 0,73 = 1,19</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Koestlin d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 21. kolovoza 2021.)

Tablica 17. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Koestlin d.d. za 2020. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2020. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	-9.339/199.276	-0,05
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	12.274/199.276	0,06
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	-4.166/199.276	-0,02
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	62.532/75.576	0,83
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	139.054/199.276	0,70
<b><math>Z = 1,2 \times (-0,05) + 1,4 \times 0,06 + 3,3 \times (-0,02) + 0,6 \times 0,83 + 1 \times 0,70 = 1,16</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Koestlin d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 21. kolovoza 2021.)

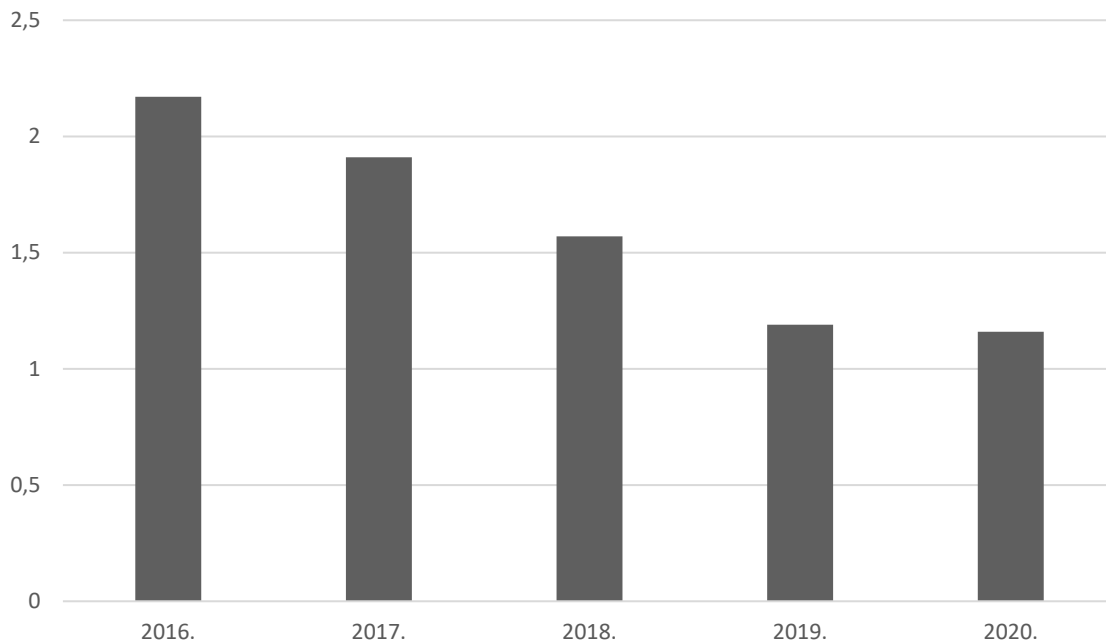
Tablica 18. Altmanov Z - score model društva Koestlin d.d.

POKAZATELJ	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
<b>X<sub>1</sub></b>	0,31	0,11	0,09	0,08	-0,05
<b>X<sub>2</sub></b>	0,20	0,18	0,10	0,11	0,06
<b>X<sub>3</sub></b>	0,03	0,03	0,02	0,08	-0,02
<b>X<sub>4</sub></b>	0,96	0,94	0,83	0,79	0,83
<b>X<sub>5</sub></b>	0,84	0,86	0,76	0,73	0,70
<b>Z – score</b>	2,17	1,91	1,57	1,19	1,16

Izvor: izrada autorice

Prethodna tablica pokazuje izračun Altmanovog Z – score modela društva Koestlin d.d. u razdoblju 2016. do 2020. godine. Prema izračunatim podacima možemo vidjeti da se društvo nalazi u sivoj zoni, odnosno postoje velike šanse za pokretanje stečajnog postupka, na što nam ukazuju podaci 2018., 2019. i 2020. godine. Iako u godinama prije 2020. pokazatelj  $X_1$  poprima pozitivne vrijednosti, te još uvijek ima dovoljno kratkotrajne imovine za podmirenje kratkoročnih obveza, u posljednjoj promatranoj godini dolazi do preokreta kada kratkoročne obveze premašuju kratkotrajnu imovinu, što ujedno i dovodi do negativnog rezultata, odnosno do problema podmirivanja kratkoročnih obveza. Ako se osvrnemo na pokazatelj  $X_2$ , možemo vidjeti da on tijekom godina pada, odnosno da društvo poslovnu politiku vodi više zaduživanjem, a manje vlastitim financiranjem, posebice u 2020. godini. S obzirom da društvo nije imalo zabilježenu zadržanu dobit, već gubitak, jasno je da će i sam rezultat biti negativan, kao što i to jest slučaj u posljednjoj godini. Iako su rezultati četvrtog pokazatelja relativno niski, i dalje je prisutno povjerenje ulagača u samo društvo, budući da se kreće u rasponu od 0,79 do 0,96. Ako promotrimo zadnji pokazatelj, vidimo da on iz godine u godinu pada, čime se da zaključiti da tržišni udio pada, odnosno stagnira.

Grafikon 2. Rezultati Altmanovog Z - score modela društva Koestlin d.d.



Izvor: izrada autorice

Grafikon 2. daje nam jasnu sliku kretanja Altmanovog Z – score modela društva Koestlin d.d. u razdoblju 2016. do 2020. godine. Drugim riječima, vidi se jasan pad u odnosu na 2016. godinu kada se društvo još nalazilo u svojoj zoni. Opasnost od pokretanja stečaja prvi put javila se 2018. godine, te iako stečajni postupak još uvijek nije pokrenut, ne isključuje se mogućnost da će u idućim godinama biti.

### 5.3. Izračun Altmanovog Z – score modela za društvo Vindija d.d.

Vindija d.d. započinje s radom 1959. godine prvenstveno kako bi mlijekom opskrbljivala grad Varaždin. Danas obuhvaća 14 poduzeća, od koji je osam smješteno u Hrvatskoj, dok je preostalih šest u zemljama regije, a godišnje se ostvaruje promet od 400 milijuna eura. Vindija d.d. obuhvaća 17 marki, pri čemu su najpoznatije 'z bregov, Cekin i Vindon. Također, nalazi se na visokom drugom mjestu kada je riječ o količini proizvedenog mlijeka u Hrvatskoj. Osim proizvodnje mliječnih proizvoda, poznata je i po mesnim proizvodima, te kruhu, pecivima i kolačima Latica.<sup>63</sup>

Tablica 19. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Vindija d.d. za 2016. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2016. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	37.844/2.117.806	0,02
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	545.995/2.117.806	0,26
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	19.475/2.117.806	0,39
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	15.501/1.330.792	0,01
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	2.849.184/2.117.806	1,35
<b><math>Z = 1,2 \times 0,02 + 1,4 \times 0,26 + 3,3 \times 0,39 + 0,6 \times 0,01 + 1 \times 1,35 = 3,03</math></b>			

<sup>63</sup> Vindija, O nama, dostupno na <http://www.vindija.hr/O-nama> (pristupljeno: 22.8.2021.)



Izvor: izrada autorice prema RGFI: <https://rgfi.fina.hr/JavnaObjava-web/> (pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)

Tablica 20. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Vindija d.d. za 2017. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2017. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	150.215/2.153.016	0,07
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	566.373/2.152.016	0,26
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	31.391/2.152.016	0,01
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	77.582/1.303.313	0,06
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	3.030.883/2.152.016	1,41
<b>Z = 1,2×0,07 + 1,4×0,26 + 3,3×0,01 + 0,6×0,06 + 1×1,41 = 1,93</b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Vindija d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)

Tablica 21. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Vindija d.d. za 2018. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2018. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	6.183/2.065.524	0,003
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	490.635/2.065.524	0,24
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	36.036/2.065.524	0,02
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	7.362/1.305.420	0,06
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	2.840.581/2.065.524	1,38
<b>Z = 1,2×0,003 + 1,4×0,24 + 3,3×0,02 + 0,6×0,06 + 1×1,38 =1,82</b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Vindija d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)

Tablica 22. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Vindija d.d. za 2019. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2019. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	2.248/2.179.908	0,001
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	411.308/2.179.908	0,19
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	25.290/2.179.908	0,01
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	7.362/1.375.851	0,05
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	2.840.581/2.179.908	1,30
<b><math>Z = 1,2 \times 0,001 + 1,4 \times 0,19 + 3,3 \times 0,01 + 0,6 \times 0,05 + 1 \times 1,37 = 1,70</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Vindija d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)

Tablica 23. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Vindija d.d. za 2020. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2020. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	54.624/2.167.146	0,03
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	580.784/2.167.146	0,27
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	18.357/2.167.146	0,008
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	28.056/1.336.153	0,02
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	3.131.028/2.167.146	1,44
<b><math>Z = 1,2 \times 0,03 + 1,4 \times 0,27 + 3,3 \times 0,008 + 0,6 \times 0,02 + 1 \times 1,44 = 1,89</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Vindija d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)

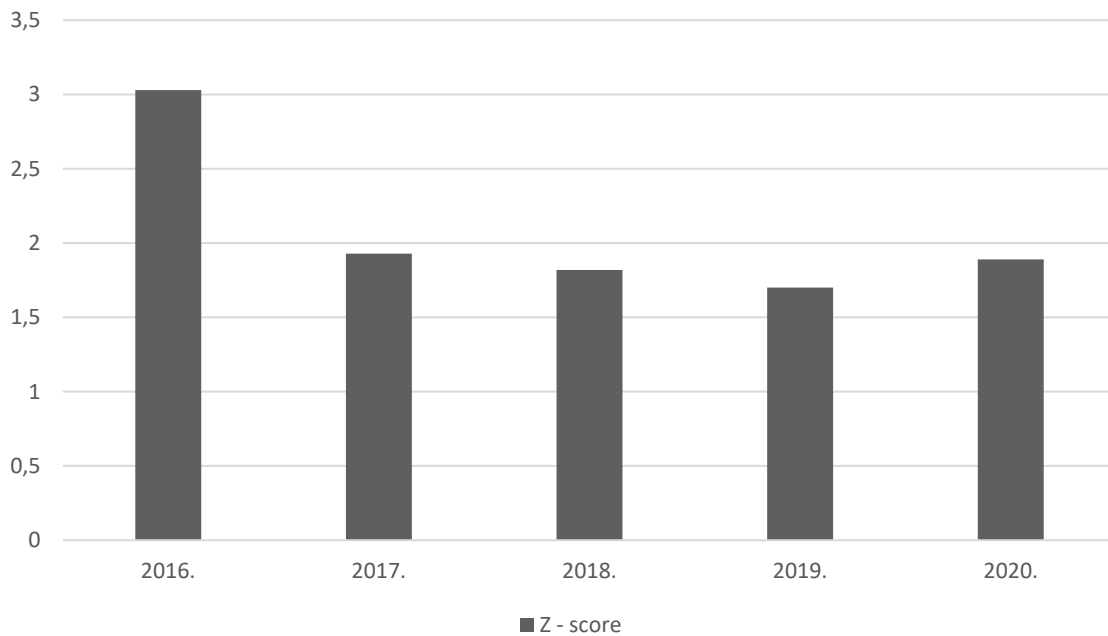
Tablica 24. Altmanov Z - score model društva Vindija d.d.

POKAZATELJ	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
<b>X<sub>1</sub></b>	0,02	0,07	0,003	0,001	0,03
<b>X<sub>2</sub></b>	0,26	0,26	0,24	0,19	0,27
<b>X<sub>3</sub></b>	0,39	0,01	0,02	0,01	0,008
<b>X<sub>4</sub></b>	0,01	0,06	0,06	0,05	0,02
<b>X<sub>5</sub></b>	1,35	0,41	1,38	1,30	1,44
<b>Z – score</b>	3,03	1,93	1,82	1,70	1,89

Izvor: izrada autorice

Prema dobivenim rezultatima, vidljivo je da je društvo Vindija d.d. u 2016. godini bilo financijski stabilno, dok u narednim godinama dolazi do pada, odnosno do poslovanja u sivoj zoni. Dakle, društvo je već u 2017. godini trebalo preispitati svoje poslovanje te uvesti promjene koje bi osiguralo financijsku stabilnog bez dovođenja društva u sivu zonu, odnosno do mogućnosti otvaranja stečajnog postupka u 2019. godini. Rezultat u 2016. godini poprima visoke vrijednosti prvenstveno zbog visokih prihoda od prodaje, koji ujedno čine i najveći udio u ukupnim prihodima. Što se tiče ostalih pokazatelja, primjećuju se oscilacije u vidu povećanja, odnosno smanjenja, no one su ipak blage. Konkretno, smanjenje je uočeno kod pokazatelja X<sub>1</sub> gdje do izražaja dolazi smanjenje radnog kapitala, te kod pokazatelja X<sub>3</sub> koji u omjer stavlja dobit prije kamata i oporezivanja, koja je iz godine u godinu bila manja, te ukupnu imovinu. Iz navedenog se može zaključiti da iako društvo posluje u sivoj zoni, postoje velike indikacije za pokretanje stečajnog postupka, odnosno bankrota, budući da su vrijednosti vrte oko granice između sive zone i stečaja.

Grafikon 3. Rezultati Altmanovog Z - score modela društva Vindija d.d.



Izvor: izrada autorice

Prethodni grafikon prikazuje kretanje Altmanovog Z – score modela društva Vindija d.d. od 2016. do 2020. godine. S obzirom na vrlo dobro poslovanje u 2016. godini gdje se izražena financijska stabilnost društva, jasno je da ovaj model predviđa nastupanje stečaja u sljedećim godinama, a posebice u 2019. kada je ujedno i postojala najveća mogućnost za pokretanje stečajnog postupka. Iako se u posljednjoj godini društvo nalazilo tek u sivoj zoni, ipak je daleko od financijske stabilnosti.

#### 5.4. Izračun Altmanovog Z – score modela društva Dukat d.d.

Društvo Dukat d.d. počelo je poslovati 1912. godine u Zagrebu, te predstavlja najpoznatiju robnu marku mliječnih proizvoda u Hrvatskoj, a jednu od vodećih u regiji. Osim što se njihovi proizvode izvoze u zemlje u regiji, također 2014. godine započeo je izvoz mliječnih deserata na tržište Afrike, Južne Amerike i Kine. Društvo se sastoji od 14 povezanih društava sa sjedištima u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Srbiji, Bugarskoj, Makedoniji i Kosovu.<sup>64</sup>

Tablica 25. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Dukat d.d. za 2016. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2016. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	492.561/2.451.724	0,20
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	1.374.459/2.451.724	0,56
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	159.769/2.451.724	0,07
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	930.390/817.941	1,14
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	3.340.826/2.451.724	1,36
<b>Z = 1,2×0,20 + 1,4×0,56 + 3,3×0,07 + 0,6×1,14 + 1×1,36 = 3,30</b>			

<sup>64</sup>Dukat, O nama, dostupno na <https://www.dukat.hr/o-nama/> (pristupljeno: 21.8.2021.)

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Dukat d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)

Tablica 26. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Dukat d.d. za 2017. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2017. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	709.276/2.501.617	0,28
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	1.506.723/2.501.617	0,60
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	168.390/2.501.617	0,07
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	1.140.000/730.662	1,56
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	3.651.205/2.501.617	1,46
<b><math>Z = 1,2 \times 0,28 + 1,4 \times 0,60 + 3,3 \times 0,07 + 0,6 \times 1,56 + 1 \times 1,46 = 3,80</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Dukat d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)



Tablica 27. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Dukat d.d. za 2018. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2018. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	834.458/2.597.598	0,32
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	1.662.020/2.597.598	0,64
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	46.220/2.597.598	0,02
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	1.230.000/681.580	1,80
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	3.718.676/2.597.598	1,43
<b><math>Z = 1,2 \times 0,32 + 1,4 \times 0,64 + 3,3 \times 0,02 + 0,6 \times 1,80 + 1 \times 1,43 = 3,86</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Dukat d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)

Tablica 28. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Dukat d.d. za 2019. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2019. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	998.096/2.821.726	0,35
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	1.819.285/2.821.726	0,64
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	36.471/2.821.726	0,01
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	1.845.000/746.530	2,47
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	3.886.483/2.821.726	1,38
<b><math>Z = 1,2 \times 0,35 + 1,4 \times 0,64 + 3,3 \times 0,01 + 0,6 \times 2,47 + 1 \times 1,38 = 4,21</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Dukat d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)

Tablica 29. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Dukat d.d. za 2020. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2020. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	300.738/1.779.514	0,17
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	1.972.486/1.779.514	1,11
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	9.687/1.779.514	0,005
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	2.730.000/738.370	3,70
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	3.842.518/1.779.514	2,16
<b><math>Z = 1,2 \times 0,17 + 1,4 \times 1,11 + 3,3 \times 0,005 + 0,6 \times 3,70 + 1 \times 2,16 = 6,16</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Dukat d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)

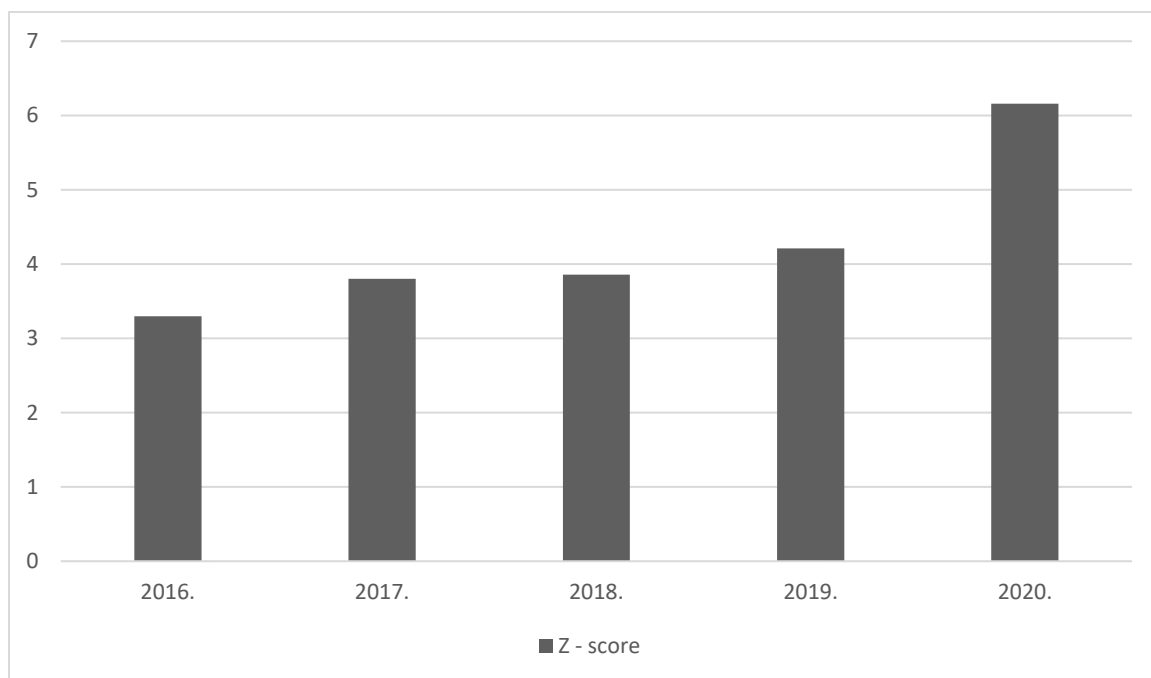
Tablica 30. Altmanov Z - score model društva Dukat d.d.

POKAZATELJ	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
<b>X<sub>1</sub></b>	0,20	0,28	0,32	0,35	0,17
<b>X<sub>2</sub></b>	0,56	0,60	0,64	0,64	1,11
<b>X<sub>3</sub></b>	0,07	0,07	0,02	0,01	0,005
<b>X<sub>4</sub></b>	1,14	1,56	1,80	2,47	3,70
<b>X<sub>5</sub></b>	1,36	1,46	1,43	1,38	2,16
<b>Z – score</b>	<b>3,30</b>	<b>3,80</b>	<b>3,86</b>	<b>4,21</b>	<b>6,16</b>

Izvor: izrada autorice

Tablica 31. daje prikaz Altmanovog Z – score modela društva Dukat d.d. u razdoblju od 2016. do 2020. godine. Na samom početku promatranog razdoblja, odnosno 2016. godine društvo je bilo financijski stabilno, te se takvo stanje nastavlja sve do 2020. godine kada Altmanov Z – score iznosi čak 6,16, te se na temelju tih podataka da zaključiti da društvo vrlo dobro vodi svoje poslovanje. Isto tako, društvo nema problema s podmirivanjem kratkoročnih obveza budući da ima dovoljnu količinu kratkotrajne imovine kako bi se one podmirile, a upravo to pokazuje pokazatelj X<sub>1</sub>. Viši rezultati pokazatelja X<sub>2</sub> upućuju na poslovnu politiku vlastitim financiranjem, što zapravo i jest slučaj u ovom društvu, te on u svakoj godini raste. Osvrnemo li se na pokazatelj X<sub>4</sub>, vrlo lako dolazimo do zaključka da postoji određeno povjerenje ulagača u društvo, jer ipak pokazatelj u posljednjoj promatranoj godini iznosi čak 3,70. Kada je riječ o tržišnom udjelu društva, on većinom stagnira, odnosno pada, dok do njegovog rasta dolazi u 2020. godini.

Grafikon 4. Rezultati Altmanovog Z - score modela društva Dukat d.d.



Izvor: izrada autorice

Grafikon 4. prikazuje dobivene rezultate Altmanovog Z – score modela društva Dukat d.d. u razdoblju od 2016. do 2020. godine, te iz istog možemo vidjeti da su rezultati modela svake godine u rastu, posebice u 2020. godini. Ukoliko društvo Dukat d.d. nastavi poslovati na način koji je upotrebljavao do sada, ne postoje jasne indikacije za prelazak u sivu zonu ili čak pokretanje stečajnog postupka.

## 5.5. Izračun Altmanovog Z – score modela društva Podravka d.d.

Podravka d.d. započinje s radom 1934. godine u Koprivnici, te se prvenstveno rad temeljio na preradi voća, a danas se ona ubraja u vodeće hrvatske internacionalne kompanije koje posluju diljem svijeta. Osim što prodaje svoje proizvode u Hrvatskoj, izvozi ih u čak šezdeset zemalja diljem svijeta. Podravka d.d. obuhvaća 25 brandova od koji su najpoznatiji Vegeta, Dolcela, Lino, Belupo, itd. Danas posluje u dvije kategorije: u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji.<sup>65</sup>

Tablica 31. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Podravka d.d. za 2016. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2016. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	654.692/3.316.607	0,20
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	180.680/3.316.607	0,05
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	215.640/3.316.607	0,07
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	2.700.047/1.240.529	2,18
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	1.818.898/3.316.607	0,55
<b>Z = 1,2×0,20 + 1,4×0,05 + 3,3×0,07 + 0,6×2,18 + 1×0,55 = 2,40</b>			

<sup>65</sup> Podravka, O nama, dostupno na: <https://www.podravka.hr/> (pristupljeno: 23. kolovoza 2021.)

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Podravka d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 23. kolovoza 2021.)

Tablica 32. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Podravka d.d. za 2017.  
godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2017. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	583.803/3.086.894	0,19
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	88.993/3.086.894	0,03
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	83.085/3.086.894	0,03
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	1.949.385/964.323	2,02
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	1.904.332/3.086.894	0,62
<b><math>Z = 1,2 \times 0,19 + 1,4 \times 0,03 + 3,3 \times 0,03 + 0,6 \times 2,02 + 1 \times 0,62 = 2,20</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Podravka d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr>  
(pristupljeno: 23. kolovoza 2021.)

Tablica 33. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Podravka d.d. za 2018. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2018. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	401.459/2.994.040	0,13
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	116.836/2.994.040	0,04
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	131.204/2.994.040	0,04
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	3.470.732/804.879	4,31
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	1.937.102/2.994.040	0,65
<b><math>Z = 1,2 \times 0,13 + 1,4 \times 0,04 + 3,3 \times 0,04 + 0,6 \times 4,31 + 1 \times 0,65 = 4,77</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Podravka d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 23. kolovoza 2021.)



Tablica 34. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Podravka d.d. za 2019. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2019. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	399.671/3.042.667	0,13
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	150.057/3.042.667	0,05
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	155.052/3.042.667	0,05
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	3.371.024/765.058	4,41
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	2.078.803/3.042.667	0,68
<b><math>Z = 1,2 \times 0,13 + 1,4 \times 0,05 + 3,3 \times 0,05 + 0,6 \times 4,41 + 1 \times 0,68 = 3,72</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Podravka d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 23. kolovoza 2021.)

Tablica 35. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Podravka d.d. za 2020. godinu

(iznosi u tisućama kuna)

POKAZATELJ	BROJNIK/NAZIVNIK	2020. godina	
<b>X<sub>1</sub></b>	Radni kapital/ukupna imovina	455.429/3.056.637	0,15
<b>X<sub>2</sub></b>	Zadržana dobit/ukupna imovina	199.852/3.056.637	0,07
<b>X<sub>3</sub></b>	Dobit prije kamata i poreza/ukupna imovina	223.837/3.056.637	0,07
<b>X<sub>4</sub></b>	Tržišna vrijednost glavnice/ukupne obveze	3.391.162/644.765	5,30
<b>X<sub>5</sub></b>	Prihodi od prodaje/ukupna imovina	2.112.160/3.056.637	0,70
<b><math>Z = 1,2 \times 0,15 + 1,4 \times 0,07 + 3,3 \times 0,07 + 0,6 \times 5,30 + 1 \times 0,70 = 4,40</math></b>			

Izvor: izrada autorice na temelju financijskih izvještaja Podravka d.d. [online] <https://rgfi.fina.hr> (pristupljeno: 23. kolovoza 2021.)

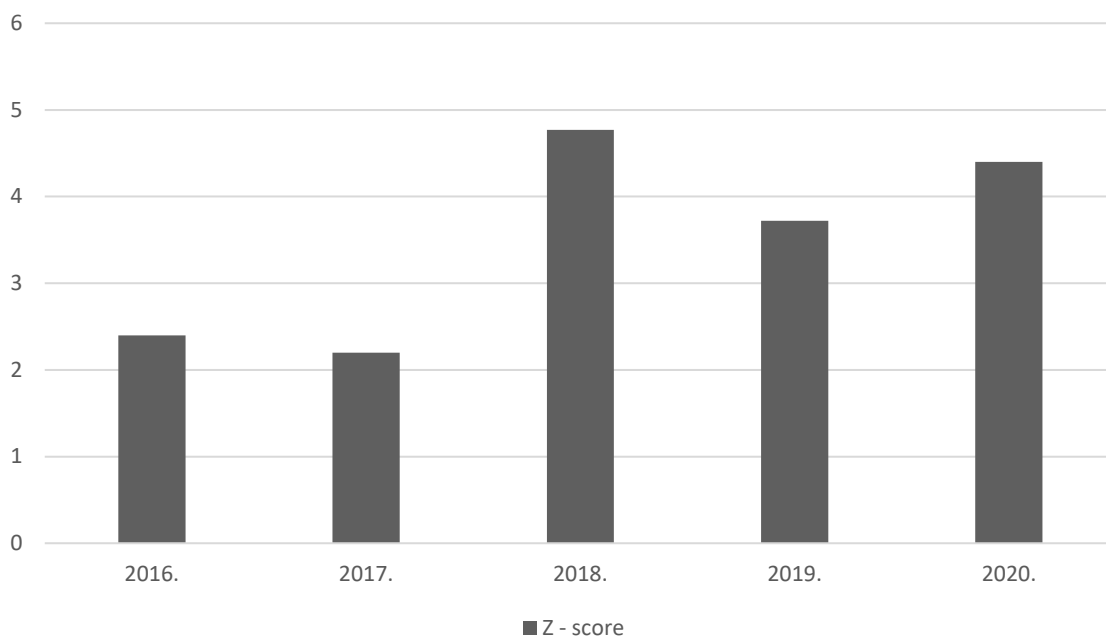
Tablica 36. Altmanov Z - score model društva Podravka d.d.

POKAZATELJ	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
<b>X<sub>1</sub></b>	0,20	0,19	0,13	0,13	0,15
<b>X<sub>2</sub></b>	0,05	0,03	0,04	0,05	0,07
<b>X<sub>3</sub></b>	0,07	0,03	0,04	0,05	0,07
<b>X<sub>4</sub></b>	2,18	2,02	4,31	4,41	5,30
<b>X<sub>5</sub></b>	0,55	0,62	0,65	0,68	0,70
<b>Z – score</b>	2,40	2,20	4,77	3,72	4,40

Izvor: izrada autorice

Prethodna tablica daje prikaz Altmanovog Z – score modela društva Podravka d.d. u promatranom razdoblju do 2016. do 2020. godine. Vidljivo je da je društvo 2016. i 2017. godine poslovalo u sivoj zoni, dok je u preostalim promatranim godinama bilo financijsko stabilno, no toj situaciji je uvelike pomoglo povjerenje ulagača u društvo, što je vidljivo i prema pokazatelju X<sub>4</sub>, odnosno prema njegovim rezultatima. Međutim, većinom svi pokazatelji kroz sve promatrane godine kreću se oko istih ili sličnih vrijednosti. Dakle, ne dolazi do pada, ali isto tako ni rasta pokazatelja, već stagnacije, osim prethodno navedenog pokazatelja, te u društvu trenutno ne postoji opasnost od stečaja.

Grafikon 5. Rezultati Altmanovog Z - score modela društva Podravka d.d.



Izvor: izrada autorice

Kao što i sam graf prikazuje, vidimo da niti u jednoj godini rezultat Altmanovog Z – score modela nije bio niži od 1,81, odnosno nije bilo potrebe za pokretanjem stečajnog postupka, već upravo suprotno, društvo je kroz sve godine poslovalo relativno dobro. Također, jedan od razloga zbog čega dolazi do rasta jest i rast cijena dionica.

## 6. ZAKLJUČAK

Ne postoji poduzeće koje se nije susrelo s problemom u poslovanju, odnosno s krizom. Svako poduzeće ima točno definirane ciljeve koje namjerava ostvariti, oni su najčešće očuvanje sposobnosti, očuvanje i stvaranje novih potencijala, kao i postizanje minimalne dobiti. Neki od indikatora koji mogu ukazivati na postojanje krize u poduzeću su odlazak kvalitetnih kadrova, nemogućnost isplata plaća, vizija i misija koje nisu definirane, nemogućnost nabavljanja novih tehnologija kako bi se poboljšao rad i slično. Međutim, mnoga poduzeća posluju i kad su već duboko u krizi, no tada se već javlja stečaj. Međutim, temeljni razlozi zbog kojih se on javlja su nemogućnost plaćanja i prezaduženost. Tada se i razmatra pokretanje stečajnog postupka. No, kako bi se spriječilo dodatno propadanje poduzeća, prisutni su određeni modeli koji predviđaju stečaj. Temelj ovog rada bio je Altmanov Z – score model koji se temelji na odnosu financijskih pokazatelja i vjerojatnosti nastupanja stečaja. Ukoliko su vrijednosti ovog modela manje od 1,81 tada postoji velika mogućnost od pokretanja stečajnog postupka, ako se rezultat nalazi između 1,81 i 2,99 tada govorimo o sivoj zoni, dok svi oni rezultati iznad 2,99 označavaju financijski stabilne subjekte. Na temelju analiziranih podataka, možemo zaključiti da je trenutno u najboljoj situaciji društvo Dukat d.d. koje niti u jednoj godini nije bilo u području sive zone, već je u svom promatranom razdoblju bilo financijski stabilno. Dakle, može se reći da je poslovanje ovog subjekta uspješno. S druge strane, društvo Koestlin d.d. imalo je najlošije rezultate kroz svih pet godina, odnosno postojala je velika mogućnost za pokretanje stečajnog postupka. No, ipak je nekako uspjelo izbjeći stečaj budući da stečajni postupak još uvijek nije pokrenut. Razlog tako lošeg rezultat prvenstveno bi bio ostvaren gubitak u 2020. godini, isto kao i nedovoljno kratkotrajne imovine kako bi se podmirile kratkoročne obveze. Do izražaja dolazi i društvo Kraš d.d. koje je svoje poslovanje od 2016. godine značajno popravilo do 2020. godine. Što se ostalih analiziranih društava tiče, ona posluju relativno dobro, te kod njih prema ovom modelu ne postoji opasnost za pokretanje stečajnog postupka. No, ipak se ne može sa sigurnošću tvrditi da su rezultati ovog modela u potpunosti točni, budući da ovaj model nije prilagođen uvjetima poslovanja u Hrvatskoj ako uzmemo u obzir da se poslovanje bazira većinom na zaduživanju.

## POPIS LITERATURE

### KNJIGE:

- 1) Baran N., Duka R., Hrastinski Jurčec Lj., Ljubenko M., *Novi stečajni Zakon*, Novi Informator, Zagreb, 2015.
- 2) Osmanagić Bedenik N., *Kriza kao šansa*, Zagreb, Školska knjiga, 2003.
- 3) Sučević D., *Krizni menadžment: [vodič kroz planiranje, prevenciju i oporavak: s primjerima iz prakse]*, Zagreb, Lider, 2010.,
- 4) Tafra – Vlahović M., *Upravljanje krizom*, Zagreb, Visoka škola za poslovanje i upravljanje „Adam Krčelić“, 2011.

### POPIS ČLANAKA I RADOVA:

- 1) Bogdan S., Bareša S., Hađina V., *Testiranje primjenjivosti Altmanovog Z-score modela za predviđanje stečaja u Republici Hrvatskoj*, Rijeka, Notitia -časopis za ekonomske, poslovne i društvene teme, 2019., str. 31.-46.
- 2) Legičević J., Taučer K., *Krizni menadžment u funkciji nove teorije menadžmenta*, Ekonomski vjesnik, 2014., str. 199.-208.
- 3) Pervan I., Pervan M., Vukoja B., *Prediction of company bankruptcy using statistical techniques – case of Croatia*, Croatian Operational Research Review (CRORR), 2011., Vol. 2, str. 158.-167.
- 4) Pervan I., *Predviđanje stečaja – SME proizvodna poduzeća u Hrvatskoj, Šibenik*, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, 2017., No. 3-4, str. 33.-34.
- 5) Šarlija N., Penavin S., Harc M., *Predviđanje nelikvidnosti poduzeća u Hrvatskoj*, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, 2009., Vol. 7 No. 2
- 6) Vlaović Begović S. et.al., *Ocena kreditnog boniteta preduzeća Z“ – score modelom*, Novi Sad, Visoka poslovna škola strukovnih studija Novi Sad, Vol. 52., No. 2., str. 193. – 204.
- 7) Zenzerović R., Peruško T., 2009., *Ocjenjivanje pretpostavke vremenske neograničenosti poslovanja u tranzicijskom okruženju – empirijski nalazi u Republici Hrvatskoj*, Ekonomski pregled, 2009., Vol. 60 No.7-8, str.348.-368.

- 8) Zenzerović R., Peruško T., *Kratki osvrt na modele za predviđanje stečaja*, Pula, Fakultet ekonomije i turizma Dr. Mijo Mirković, 2006., Vol. 19, No. 2

#### ZAVRŠNI, DIPLOMSKI I DOKTORSKI RADOVI:

- 1) Dojčinović Drilo D., *Predviđanje nastavka poslovanja poduzeća metodom umjetnih neuronskih mreža*, Doktorska disertacija, Rijeka, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, 2018.
- 2) Gručić J., *Komparacija modela za predviđanje stečaja na primjeru odabranih poduzeća prerađivačke industrije*, Diplomski rad, Varaždin, Fakultet organizacije i informatike, 2019.
- 3) Sajter D., *Ekonomski aspekti stečaja i restrukturiranja u stečaju*, Doktorska disertacija, Osijek, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Osijeku, 2008.
- 4) Vdović T., *Identificiranje financijske nestabilnosti poduzeća pomoću financijskih pokazatelja*, Diplomski rad, Varaždin, Fakultet organizacije i informatike, 2016.

#### ZAKONI:

- 1) Stečajni zakon, Narodne novine, br. 71/15, 104/17, Zagreb

#### INTERNET IZVORI:

- 1) Dukat, *O nama*, <https://www.dukat.hr/> (pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)
- 2) Koestlin, *O nama*, <https://www.koestlin.hr/hr> (pristupljeno: 21. kolovoza 2021.)
- 3) Kraš, *O nama*, <https://www.kras.hr/> (pristupljeno: 20. kolovoza 2021.)
- 4) Podravka, *O nama*, <https://www.podravka.hr/> (pristupljeno: 23. kolovoza 2021.)
- 5) Registar godišnjih financijskih izvještaja, <https://rgfi.fina.hr>
- 6) Vindija, *O nama*, <http://www.vindija.hr/> (pristupljeno: 22. kolovoza 2021.)

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Simptomi krize unutar poduzeća .....	14
Tablica 2. Simptomi krize izvan poduzeća.....	15
Tablica 3. Pokazatelji Deakinove multivarijantne diskriminantne analize .....	22
Tablica 4. Ohlsonovi modeli predviđanja stečaja .....	24
Tablica 5. Kritične vrijednosti DF pokazatelja .....	26
Tablica 6. Pokazatelji modela za predviđanje stečaja poduzeća putem statističkih metoda.....	28
Tablica 8. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Kraš d.d. za 2016. godinu	33
Tablica 9. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Kraš d.d. za 2017. godinu	34
Tablica 10. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Kraš d.d. za 2018. godinu .....	35
Tablica 11. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Kraš d.d. za 2019. godinu .....	36
Tablica 12. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Kraš d.d. za 2020. godinu .....	37
Tablica 13. Altmanov Z - score model poduzeća Kraš d.d.....	38
Tablica 14. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Koestlin d.d. za 2016. godinu .....	40
Tablica 15. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Koestlin d.d. za 2017. godinu .....	41
Tablica 16. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Koestlin d.d. za 2018. godinu .....	42
Tablica 17. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Koestlin d.d. za 2019. godinu .....	43
Tablica 18. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Koestlin d.d. za 2020. godinu .....	44
Tablica 19. Altmanov Z - score model društva Koestlin d.d.....	45
Tablica 20. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Vindija d.d. za 2016. godinu .....	47
Tablica 21. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Vindija d.d. za 2017. godinu .....	48



Tablica 22. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Vindija d.d. za 2018. godinu	49
Tablica 23. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Vindija d.d. za 2019. godinu	50
Tablica 24. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Vindija d.d. za 2020. godinu	51
Tablica 25. Altmanov Z - score model društva Vindija d.d.	52
Tablica 26. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Dukat d.d. za 2016. godinu	54
Tablica 27. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Dukat d.d. za 2017. godinu	55
Tablica 28. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Dukat d.d. za 2018. godinu	56
Tablica 29. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Dukat d.d. za 2019. godinu	57
Tablica 30. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Dukat d.d. za 2020. godinu	58
Tablica 31. Altmanov Z - score model društva Dukat d.d.	59
Tablica 32. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Podravka d.d. za 2016. godinu	61
Tablica 33. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Podravka d.d. za 2017. godinu	62
Tablica 34. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Podravka d.d. za 2018. godinu	63
Tablica 35. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Podravka d.d. za 2019. godinu	64
Tablica 36. Izračun Altmanovog Z - score indeksa društva Podravka d.d. za 2020. godinu	65
Tablica 37. Altmanov Z - score model društva Podravka d.d.	66

## POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Rezultati Altmanovog Z - score modela društva Kraš d.d. ....	39
Grafikon 2. Rezultati Altmanovog Z - score modela društva Koestlin d.d. ....	46
Grafikon 3. Rezultati Altmanovog Z - score modela društva Vindija d.d. ....	53
Grafikon 4. Rezultati Altmanovog Z - score modela društva Dukat d.d. ....	60
Grafikon 5. Rezultati Altmanovog Z - socre modela društva Podravka d.d. ....	67

## SAŽETAK

### Primjena Altmanovog Z – score modela za predviđanje stečaja poduzeća

U ovom radu biti će riječi o krizi, glavnim uzorcima krize, stečaju, te modelima za predviđanje stečaja pri čemu će se naglasak staviti na Altmanov Z – score model. Kao što znamo, ne postoji poduzeće koje nije prošlo kroz krizu ili stečaj, neovisno o tome da li se izvuklo ili nije. No, kako ne bi uopće došlo do stečaja, na menadžmentu poduzeća je da prati promjene u okruženju koje bi mogle utjecati na pojavu istog. Isto tako, postoji i razni modeli za predviđanje stečaja i iako se na njih ne možemo oslanjati sa stopostotnom sigurnošću, oni barem otprilike mogu pokazati u kojem smjeru će se poslovanje razvijati. Kao najznačajniji ističe se Altmanov Z – score model koji je ujedno i temelj ovog rada. Pomoću formule modela izračunate su vrijednosti za izabrana hrvatska poduzeća iz područja prehrane u razdoblju do 2016. – 2020. godine.

Ključne riječi: kriza, uzroci krize, stečaj, stečajni postupak, Altmanov Z – score model

## SUMMARY

The application of Altman's Z – score model in predicting corporate bankruptcy

This paper will be about the crisis, the main causes of the crisis, bankruptcy and models for predicting bankruptcy where the emphasis will be put on Altman Z – score model. As we know there is no company that has not gone through the crisis or bankruptcy, regardless of whether it came out or not. In order to avoid bankruptcy at all, it is up to the company's management to monitor changes in the environment that could affect the occurrence of the same. Here are also various models for predicting bankruptcy even though we cannot rely on them 100%, but at least they can roughly show in which direction the business will develop. The most significant model is Altman Z – score model, which is also the basis of this paper. Using the model formula, the values for the selected Croatian companies in the area of nutrition were calculated in the period from 2016. to 2020.

Key words: crisis, causes of crisis, bankruptcy, bankruptcy proceedings, Altman Z – score model