

Metode predviđanja potražnje za proizvodima modne industrije prije, za vrijeme i nakon pandemije Covid-19

Pribanić, Ivana

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:308292>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-06**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Poslovne ekonomije – smjer

Menadžment

**METODE PREDVIĐANJA POTRAŽNJE ZA PROIZVODIMA MODNE
INDUSTRIJE PRIJE, ZA VRIJEME I NAKON PANDEMIJE COVID-19**

Diplomski rad

Ivana Pribanić

Zagreb, svibanj 2022.

Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Poslovne ekonomije – smjer

Menadžment

**METODE PREDVIĐANJA POTRAŽNJE ZA PROIZVODIMA MODNE
INDUSTRIJE PRIJE, ZA VRIJEME I NAKON PANDEMIJE COVID-19**

**METHODS FOR FORECASTING DEMAND FOR FASHION
INDUSTRY PRODUCTS BEFORE, DURING AND AFTER THE COVID-
19 PANDEMIC**

Diplomski rad

Studentica: Ivana Pribanić

JMBAG studentice: 0067541364

Mentor: Prof. dr. sc. Jasna Prester

Zagreb, svibanj 2022.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad / seminarski rad / prijava teme diplomskog rada isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada / prijave teme nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada / prijave teme ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada / prijave teme nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

(vlastoručni potpis studenta)

(mjesto i datum)

STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY

I hereby declare and confirm by my signature that the final thesis is the sole result of my own work based on my research and relies on the published literature, as shown in the listed notes and bibliography.

I declare that no part of the thesis has been written in an unauthorized manner, i.e., it is not transcribed from the non-cited work, and that no part of the thesis infringes any of the copyrights.

I also declare that no part of the thesis has been used for any other work in any other higher education, scientific or educational institution.

(personal signature of the student)

(place and date)

SADRŽAJ

SAŽETAK	1
SUMMARY	1
1. UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Izvori i metode prikupljanja podataka.....	2
1.3. Sadržaj i struktura rada.....	3
2. RAZVOJ MODNE INDUSTRIJE PRIJE, ZA VRIJEME I NAKON PANDEMIJE COVID-19	4
2.1. Opis početka modne industrije i ekspanzija brze mode.....	5
2.1.1. Brza moda.....	6
2.2. Karakteristike mode i visoka volatilitnost brze mode.....	7
2.3. Ekonomski položaj modne industrije.....	9
2.4. Posljedice pandemije Covid-19 na modnu industriju.....	11
3. OPĆENITO O PREDVIĐANJU I PRISTUPIMA PREDVIĐANJU NA PRIMJERU MODNE INDUSTRIJE	14
3.1. Uvod u teoriju predviđanja.....	14
3.2. Pregled i opis kvalitativnih metoda predviđanja.....	18
3.2.1. Mišljenje stručnjaka (panel konsenzus).....	18
3.2.2. Delphi metoda.....	19
3.2.3. Prognoza prodaje.....	20
3.2.4. Istraživanje tržišta.....	20
3.2.5. Povijesna analogija.....	21
3.3. Pregled i opis kvantitativnih metoda predviđanja.....	21
3.3.1. Modeli vremenskih serija.....	21
3.3.1.1. Naivna metoda.....	24
3.3.1.2. Pomični prosjek.....	25
3.3.1.3. Težinski pomični prosjek.....	26
3.3.1.4. Eksponencijalno izgladivanje.....	28
3.3.2. Pogreške u predviđanjima.....	33
3.3.3. Asocijativni (kauzalni) modeli.....	35
3.3.4. Analiza linearne i višestruke linearne regresije.....	35
3.4. Proces predviđanja u modnoj industriji i korištene metode predviđanja.....	37

3.4.1. Proces predviđanja potražnje za proizvodima modne industrije	37
3.4.2. Kratkoročno predviđanje modne industrije.....	42
3.4.3. Dugoročno predviđanje modne industrije.....	42
3.4.4. Najčešće korištena metoda predviđanja potražnje za modnim proizvodima	43
4. PROMJENE METODA I ALATA PREDVIĐANJA POTRAŽNJE ZA PROIZVODIMA MODNE INDUSTRIJE UZROKOVANE PANDEMIJOM COVID -19	46
4.1. Metode i alati predviđanja potražnje za modnim proizvodima prije pandemije Covid-19	46
4.2. Metode i alati predviđanja potražnje za modnim proizvodima za vrijeme pandemije Covid-19	47
4.3. Prednosti i nedostaci uvođenja novih metoda i alata predviđanja potražnje za modnim proizvodima nakon pandemije Covid-19.....	48
5. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE METODA PREDVIĐANJA POTRAŽNJE ZA PROIZVODIMA MODNE INDUSTRIJE PRIJE, ZA VRIJEME I NAKON PANDEMIJE COVID-19	50
5.1. Metodologija istraživanja	50
5.2. Rezultati istraživanja	51
5.3. Ograničenja istraživanja	59
6. ZAKLJUČAK	60
POPIS LITERATURE	62
POPIS SLIKA I TABLICA	67
ŽIVOTOPIS	68
PRILOG	69

SAŽETAK

Dobro predviđanje predstavlja suštinu upravljanja poduzeća, stoga za modnu industriju, koja je jedna od izrazito dinamičnih i nepredvidivih industrija, ono predstavlja važnu komponentu poslovanja. Budući da je predviđanje točnih zahtjeva od strane potrošača izrazito teško jer se preferencije mijenjaju vrlo brzo, od dizajnera i proizvođača očekuje se brza i kvalitetna reakcija na sve promjene koje donosi tržište. Rezultat je taj da je brzina do tržišta postala kritična komponenta pri ostvarenju konkurentske prednosti. Iako se trenutno vođe najvećih svjetskih modnih brendova bave kriznim menadžmentom i relokacijom sredstava u bitnije svrhe, pandemija Covid-19 pružila je modnoj industriji priliku da se promijeni. Budući da je potražnja za vrijeme pandemije Covid-19 jako oscilirala (udobna odjeća bila je traženija od poslovne i elegantne odjeće) dosadašnji alati i podaci za predviđanje nisu više odgovarajući. Također budućnost će sve više zahtijevati korištenje alata umjetne inteligencije u prognoziranju modne industrije. Upravo iz tog razloga glavna svrha ovog diplomskog rada je objasniti važnost odabira prave metode i alata za predviđanje te promjene koje su se dogodile za vrijeme pandemije Covid-19. Shodno tome, kako bi se pobliže prikazao utjecaj Covid-19 pandemije na predviđanje modne industrije provedeno je kvalitativno istraživanje, putem dubinskog intervjua u kojem su sudjelovali visokopozicionirani menadžeri različitih modnih brendova i modnih trgovina. Također, ispitano je mišljenje i stav o tome ima li velikih razlika u odabiru potrošača (preferencije kupaca u zadanim vremenskim intervalima) i je li se *online* kupovinom uspjelo barem djelomično poslovati kao i prije pandemije Covid-19.

Ključne riječi: predviđanje, modna industrija, zalihe, pandemija Covid-19

SUMMARY

Good forecasting is the essence of corporate governance, so for the fashion industry, which is one of the most dynamic and unpredictable industries, it is an important component of business. Because it is extremely difficult for consumers to predict the exact requirements because preferences change very quickly, designers and manufacturers are expected to react quickly and with quality to all changes brought by the market. The result is that speed to market has become a critical component in gaining competitive advantage. Although the leaders of the world's largest fashion brands are currently dealing with crisis management and relocation of funds for more important purposes, the Covid-19 pandemic has provided the fashion industry with an opportunity to change. As demand fluctuated sharply during the Covid-19 pandemic (comfortable clothing was more in demand than business and elegant clothing), the tools and forecasting data available so far are no longer adequate. Also the future will increasingly require the use of artificial intelligence tools in forecasting the fashion industry. It is for this reason that the main purpose of this thesis is to explain the importance of choosing the right methods and tools to predict and the changes that occurred during the Covid-19 pandemic. Consequently, in order to better illustrate the impact of the Covid-19 pandemic on fashion industry prediction, a qualitative study was conducted, through an in-depth interview in which high-ranking managers of various fashion brands and fashion stores participated. Furthermore, the opinion and attitude on whether there are big differences in consumer choice (customer preferences in given time intervals) and whether online shopping was at least partially managed as before the Covid-19 pandemic.

Keywords: forecast, fashion industry, supplies, Covid-19 pandemic

1. UVOD

U današnjem brzo promjenjivom vremenu kada je teško odrediti što će biti sutra, veliki je izazov za poduzeća i menadžere predvidjeti buduće zahtjeve potrošača i tržišta. Pandemija Covid-19 snažno je pogodila sve vrste industrijskih sektora stvarajući izazove, ali i mogućnosti koje su išle u korist pojedinim poduzećima. Uloge predviđanja trendova, kao najvažnijeg dijela u modnoj industriji, doživjele su promjene svakodnevnih rutina i načina predviđanja. Menadžeri koji predviđaju trendove odgovorni su i za predviđanje budućih stilova, donošenje informiranih predviđanja na temelju onoga što vide i brojnih istraživanja. Međutim, tijekom ovog teškog vremena, menadžeri su većinom su bili usmjereni na to kako se poduzeća mogu spasiti. To im je bio glavni prioritet jer su tvrtke počele koristiti prognostičare kao uslugu upravljanja rizicima, kako bi se osiguralo da su odluke koje donose ispravne.

Covid-19 pandemija natjerala je cijeli svijet da se zaustavi, razmisli i preoblikuje. To je prognostičarima dalo mogućnosti da rade na način na koji nisu ni zamišljali da bi mogli raditi. Primjerice, globalno povezivanje gdje se raspravlja o budućim trendovima više ne zahtijeva fizičke sastanke i odlaske u druge zemlje već se to sada odvija od kuće. To je otvorilo dodatne mogućnosti za uključivanje više ljudi diljem svijeta, stvarajući mnogo jaču globalnu viziju i okupljajući više mišljenja i resursa. Dodatno, povezivanje fizičkih događaja i virtualnih izložbenih salona putem novih komunikacijskih mreža okuplja ljude i gradi čvrste kontakte i odnose za buduća partnerstva. Na kraju, ovaj današnji pristup, koji povezuje *online* i *offline* svijet otvorio je novi način rada za budućnost.

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovog rada je ispitati utjecaj Covid-19 pandemije na metode i alate predviđanja potražnje za modnim proizvodima. Kako bi se to istražilo na stvarnom primjeru, provedeno je kvalitativno empirijsko istraživanje gdje se koristio dubinski intervju u kojem su sudjelovali visokopozicionirani menadžeri različitih modnih brendova i modnih trgovina (poduzeća X, Y i Z). Intervjuom se također ispitalo mišljenje i stav o tome ima li velikih razlika u odabiru potrošača (preferencije kupaca u zadanim vremenskim intervalima) i je li se *online* kupovinom uspjelo barem djelomično poslovati kao i prije pandemije Covid-19. Pri tome, ciljevi rada su sljedeći:

- analiza utjecaja pandemije Covid-19 na postojeće metode i alate predviđanja potražnje za proizvodima modne industrije i utjecaj pandemije Covid-19 na modnu industriju
- utvrditi posljedice pandemije Covid-19 na metode i alate predviđanja potražnje za modnim proizvodima u poduzećima X, Y i Z
- analizirati poslovanje poduzeća X, Y i Z za vrijeme pandemije te utjecaj digitalnog napretka na poslovanje za vrijeme pandemije Covid-19

Iz prethodno navedenih ciljeva ovog rada izvedena su istraživačka pitanja:

IP1: Je li pandemija Covid-19 značajno promijenila odabir metoda predviđanja potražnje za proizvodima modne industrije te kako je pandemija Covid-19 utjecala na poslovanje modne industrije?

IP2: Kako je pandemija Covid-19 promijenila (i je li uopće promijenila) metode predviđanja potražnje za proizvodima poduzeća X, Y i Z?

IP3: Kako se poslovanje poduzeća X, Y i Z nosi s digitalnim napretkom i prodajom putem Interneta?

1.2. Izvori i metode prikupljanja podataka

Kako bi se što kvalitetnije izradio specijalistički diplomski rad korišteni su primarni i sekundarni izvori podataka. Primarni izvori sadrže podatke dobivene provedbom dubinskog intervjua s visokopozicioniranim menadžerima različitih modnih brendova i modnih trgovina. Cilj je bio da se tako utvrde metode predviđanja potražnje za modnim proizvodima u različitim situacijama na tržištu odnosno da se vidi kako su se modna industrija i menadžeri snašli u novim i nepoznatim okolnostima tržišta. S druge strane, sekundarno istraživanje bavi se prikupljanjem i analizom podataka iz relevantne stručne literature, odnosno znanstvenih i stručnih časopisa. Pri tome, korišteni su recentni internetski i stručni članci, povezani s temom modne industrije, metoda i alata predviđanja potražnje za modnim proizvodima te samom pandemijom Covid-19. Prilikom sekundarnog istraživanja, metode korištene pri izradi ovog rada su metoda analize i sinteze, metoda indukcije i dedukcije, komparativna metoda, statistička metoda, metode dokazivanja i opovrgavanja, metoda klasifikacije, matematička metoda, metoda deskripcije i metoda kompilacije.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Diplomski rad je strukturiran u šest poglavlja. Nakon uvodnog dijela, u drugom poglavlju slijedi opis razvoja modne industrije od samih početaka, ekspanzije pa sve do danas. Također, opisuje se ekonomski položaj modne industrije te kakve je posljedice za nju imala pandemija Covid-19. Treće poglavlje navodi sve relevantne činjenice i opis predviđanja općenito, daje pregled kvalitativnih i kvantitativnih metoda predviđanja te proces predviđanja modne industrije uz opis nekih od najboljih metoda. Četvrto poglavlje daje uvid na metode i alate predviđanja modne industrije prije, za vrijeme i nakon Covid-19 pandemije, predlaže najbolja rješenja te navodi prednosti i nedostatke uvođenja novih metoda. Nadalje, peto poglavlje odnosi se na provedeno empirijsko istraživanje metoda predviđanja potražnje za proizvodima modne industrije prije, za vrijeme i nakon pandemije Covid-19 u poduzećima X, Y i Z. I naposljetku, u posljednjem poglavlju autorica daje svoj zaključak na odabranu temu diplomskog rada.

2. RAZVOJ MODNE INDUSTRIJE PRIJE, ZA VRIJEME I NAKON PANDEMIJE COVID-19

Modna industrija kao dio šireg društvenog i kulturnog fenomena poznatog još i kao “modni sustav” koncept je koji ne obuhvaća samo modno poslovanje već i proizvodnju i potrošnju. Modna industrija, jednostavno definirano, predstavlja multimilijardno globalno poduzeće posvećeno izradi i prodaji odjeće. Neki razlikuju modnu industriju (“visoku modu”) i industriju odjeće (“masovnu modu”), ali nakon 1970-ih granice između njih sve su manje. Modna industrija obuhvaća dizajn, proizvodnju, distribuciju, marketing, maloprodaju, oglašavanje i promociju svih vrsta odjeće (muške, ženske i dječje) od najrjeđih i najskupljih dizajnerskih modnih komada do obične svakodnevne odjeće. Ponekad se širi pojam "modne industrije" koristi za označavanje bezbroj industrija i usluga koje zapošljavaju milijune ljudi na međunarodnoj razini (Major i Steele, 2020.).

Možemo reći kako je modna industrija proizvod modernog doba. Prije sredine 19. stoljeća, gotovo sva odjeća bila je ručno rađena za pojedince, bilo kao kućna proizvodnja ili od strane krojača. Do početka 20. stoljeća usponom novih tehnologija (šivaći strojevi) i globalnog kapitalizma, razvojem tvorničke proizvodnje te otvaranjem maloprodajnih mjesta kao što su robne kuće - odjeća se sve više masovno proizvodi u standardnim veličinama i prodaje se po fiksnim cijenama. Iako modna industrija bilježi svoje početke u Europi i Americi, danas je to međunarodna i visoko globalizirana industrija. Budući da se podaci o modnoj industriji obično izvještavaju za nacionalna gospodarstva i izražavaju u smislu mnogih zasebnih sektora industrije, teško je dobiti skupne brojke za svjetsku proizvodnju tekstila i odjeće. Međutim, prema bilo kojoj mjeri, modna industrija nedvojbeno ima značajan udio u svjetskoj ekonomskoj proizvodnji. Moda je važna društvena i gospodarska pojava u vremenu, ali i jedan od najosjetljivijih pokazatelja određenog ukusa epohe (Dorfles, 1997. navedeno u Odak, 2003.), koji je temelj svakog estetskog i kritičkog vrednovanja nekog povijesnog doba (Odak, 2003.).

S druge strane, u vrijeme pandemije Covid-19 bilo je neizbježno da će i modna industrija trpjeti negativne posljedice. U svom izvještaju "The State of Fashion 2022" (2021.) autori navode kako je pandemija Covid-19 ubrzala brojne trendove u modnoj industriji, uključujući prelazak na digitalno, obnovljen je fokus na pravednost i socijalnu jednakost te pojavu načina razmišljanja „manje je više“. Također, promijenjeni modni standardi, povećana otvorenost prema digitalnom prostoru i težnja ka održivosti otvaraju prilike za povratak rastu modne industrije u 2022. godini.

2.1. Opis početka modne industrije i ekspanzija brze mode

Povijest mode i modne industrije vrlo je bogata i zanimljiva: još u drevnim stoljećima postojali su različiti stilovi odijevanja, otkriveni su novi materijali, dodani ukrasi za kosu, modni dodaci, nakit. Najjednostavnije rečeno, modna industrija bi se mogla opisati kao posao izrade odjeće, ali to bi izostavilo važnu razliku između mode i odjeće. Odjeća je funkcionalna, jedna od osnovnih potreba čovječanstva, ali moda uključuje vlastite predrasude o stilu, individualnom ukusu i kulturnoj evoluciji (Encyclopedia.com). Modna se industrija često spominje u kontekstu industrije u vlasti sila izvan svog nadzora. Pojam industrije koja pasivno odgovara na uvjete što joj jamče opstanak, a te uvjete djelatno ne stvara, omogućio je razvitak povijesti mode u potpunosti vođene potražnjom i zasnovane na pogledu da "moda stvara industriju, a ne industrija modu". Razmatrajući razne pristupe podrazumijeva se da je potrošačka potražnja upravo presudna sila u stvaranju mode, a samim time i modne industrije (Cvitan-Černelić, Bartlett i Vladislavić, 2002.). Povijest proizvodnje odjeće jednim dijelom pridonijela je razumijevanju "modnog" sustava, koji se može široko definirati kao međuodnos vrlo usitnjenih oblika proizvodnje i podjednako raznovrsnih i često nestalnih uzoraka potražnje (Cvitan-Černelić, Bartlett i Vladislavić, 2002.). Od samih početaka žene su više bile zainteresirane za modu, no u današnje vrijeme moda i modna industrija sve više zanima i muškarce. Stoga se ponuda modnih proizvoda svake godine širi, potražnja raste, a modna industrija je radila i nastavit će raditi za čovječanstvo. Od ukupnog broja industrijskih proizvoda, modna industrija sadrži samo one koje se smatraju modernima i zadovoljavaju osobne potrebe pojedinaca. Modna industrija, kao sektor gospodarstva, obuhvaća proizvodnju:

- odjeće,
- osobnih/modnih dodataka (torbe, šeširi, ručni satovi, čarape, rukavice itd.),
- kozmetike i parfema,
- nakita
- predmeta za kućanstvo (posuđe, posteljina, tepisi)

Ovaj sektor uključuje proizvodnju i prodaju robe. Modna industrija spaja nekoliko lakih industrija, među kojima treba istaknuti tekstilnu, frizersku, kozmetičku. Statistike pokazuju kako se s vremenom broj modnih proizvoda postupno širi i raste. Postoji nekoliko faza razvoja kroz koje je modna industrija prošla. Do kraja devetnaestog stoljeća takav smjer nije postojao, iako je pojam mode bio prisutan. Počevši od 1890-ih, proizvođači odjeće i modnih dodataka započeli su s radom, pri čemu su se male tvrtke pretvorile u globalnu veliku

proizvodnju. Proizvedeni su čak i modni časopisi, gdje se pisalo o popularnim odnosno "in" stvarima koje se obično nose u elitnom društvu.

Ponuda i potražnja unutar tržišta modne industrije određene su relativno autonomnim, no sličnim konkurencijskim bitkama pa proizvodi modne industrije naposljetku nađu svoje mjesto na tom tržištu. Ako su novi proizvodi prilagođeni potrebama, to nije nužno samo rezultat nametanja već "susreta dvaju sustava razlika"; s jedne strane unutarnja borba u sektoru proizvodnje, a s druge strane unutarnja borba sektora potrošnje. Moda proistječe upravo iz tog podudaranja diferencijalne proizvodnje modnih ukusa i diferencijalne proizvodnje modnih dobara (Cvitan-Černelić, Bartlett i Vladislavić, 2002.). Povijest mode predviđjela je današnji trend laganog, ali neprestanog razvoja masovnih tržišta za jeftinu standardiziranu odjeću. Također, s vremenom se modna industrija usredotočila na diferencijaciju i širenje proizvodnje što proizlazi iz mnogo užeg segmenta tržišta. Danas postoji tendencija da se povijest modne industrije i mode općenito promatra odozgo prema dolje, a ne odozdo prema gore. Drugim riječima promatra se kao povijest *heute couture*¹ (Cvitan-Černelić, Bartlett i Vladislavić, 2002.).

2.1.1. Brza moda

Forbes Orwig (2021.) u svom članku navodi da se definicija brze mode odnosi na proces gdje promatrači i tzv. „in-house“ dizajneri na modnim revijama poznatih brendova kopiraju najbolje koncepte koji se pomoću visoko učinkovitih proizvodnih operacija proizvode i isporučuju u trgovine u samo nekoliko tjedana od uočavanja na modnim pistama. Najpoznatiji primjer je Inditex, međunarodno poznat lanac brendova Zara, Stradivarius, Pull and Bear, Uterqüe, Massimo Dutti i Oysho. Poslovanje svih Inditexovih poslova temelji se upravo na konceptu brze mode. Vlasnici poznatih brendova na samom su vrhu ljestvice najbogatijih ljudi na svijetu, no prevelika koncentracija na profit donosi kršenje ljudskih i radničkih prava te onečišćavanje okoliša. Industrija brze mode druga je po redu industrija koje ima negativne efekte na okoliš (nakon naftne industrije). Danas veliki broj modnih brendova ulaže napore u zaštitu okoliša i društveno odgovorno poslovanje kako bi postali poželjniji, od mnogobrojne konkurencije, među potrošačima. Iako su većina zaposlenih radnika žene, u tekstilnim industrijama rasprostranjen je i rad djece. Početak 21. stoljeća donosi vjetar u leđa za

¹ Izraz (franc. doslovno "visoko šivanje") odnosi se na kreatorice ili kreatorice modne kuće koje stvaraju ekskluzivnu žensku modu. Kod nas "visoka moda" (prev.), (Cvitan-Černelić, M., Bartlett D. i Vladislavić A. T., 2002.).

industriju brze mode. Zahvaljujući padu troškova, racionaliziranom poslovanju i rastućoj potrošnji potrošača, proizvodnja odjeće udvostručila se u razdoblju od 2000. do 2014., a broj kupljenih odjevnih predmeta po glavi stanovnika između 2000. i 2014. porastao je za oko 60 posto. Brza moda bila je posebno vruć segment i izvor zavidnog rasta za neke modne organizacije (Forbes Orwig, 2021.). Sažimanjem proizvodnih ciklusa i kreiranjem modernih dizajna, ove tvrtke omogućile su kupcima ne samo da prošire svoje ormare već i da ih brzo osvježe. U gotovo svakoj kategoriji odjeće potrošači danas drže odjevne predmete otprilike upola kraće nego prije 15 godina.

2.2. Karakteristike mode i visoka volatilitnost brze mode

Fenomenom i karakteristikama odijevanja i mode u posljednjih stotinjak godina bavili su se brojni istraživači i ljubitelji mode. Već na samom početku bilo je jasno da je riječ o kompleksnom području koje je teško definirati i istraživati samo iz jedne metodološke perspektive. S obzirom na to da je moda po svojoj naravi interdisciplinarna, njeni proučavatelji često se istodobno moraju baviti i inspirirati postavkama raznih povijesnih i društvenih znanosti, od povijesti umjetnosti, sociologije, psihologije, ekonomije...

Modni dizajneri, novi gospodari naših modnih želja, gledaju nas potrošače kao sezonske ovisnike dva puta u godini; u proljeće i jesen, kada nam prikazuju svoje kolekcije za nadolazeće sezone. Modni proizvod koji anticipira budućnost sve više iskazuje svoje značenje. Stoga možemo reći da je moda autonomni sustav koji našim željama uzvraća modnim diktatom (Cvitan-Černelić, Bartlett i Vladislavić, 2002.).

Neke od ključnih karakteristika mode su (Mohita, 2014.):

- **moda je grupni izbor** (sve dok neki izbor ostaje ograničen na jednu osobu, bolje ga je nazvati "stilom", stil postaje moda tek kada ga usvoji veliki broj ljudi)
- **moda je promjenjiva** (važna karakteristika mode je njena promjenjiva priroda, ako dugo opstane, prestaje biti moda i može postati čak običaj nekog naroda)
- **element korisnosti može, ali ne mora biti prisutan u modi** (moda se može usvojiti u neke utilitarne svrhe, ali nije bitno da svaka moda nosi neku korisnost isto kao što se ne može reći da su sve mode beskorisne)
- **moda je sveprisutna** (moda obuhvaća velik dio ljudskog života što se vidi na brojnim poljima, od govora do odijevanja, moda je prisutna u svakom društvu)

- **globalizacija i ujednačenost** (zbog razvijenog prometnog sustava, transporta i procesa digitalizacije moda se proširila iz jednog dijela svijeta u drugi, primjerice modni izražaj/moda američkih hipija proširila se i u indijskom društvu)
- **brzi tempo, sezonalnost i kratki životni ciklus** (ponekad se moda mijenja tako brzo da je teško biti u korak s aktualnom modom, modni trendovi mijenjaju se iz dana u dan)
- **visoka volatilitnost** (vrijednost modnih proizvoda značajno se može promijeniti u kratkom vremenskom razdoblju, osobito proizvodi "brze mode")

Industrija mode i moda mijenjaju se velikom brzinom, ono što je danas u trendu i što imaju svi, sutra već može pasti u zaborav. Bhardwaj i Fairhurst (2010.) u svom članku navode kako je promjenjiva dinamika modne industrije natjerala trgovce da ključna strategija za održavanje profitabilne pozicije na sve zahtjevnijem tržištu postanu niske cijene i fleksibilnost u dizajnu, kvaliteti i brzini. Nadalje, ne samo da društvo postaje opterećeno time da bude u trendu, već to postaje nametnuti "standard" današnjice. Menadžeri modnih trgovina obavljaju zahtjevan zadatak predviđanja sutrašnjih želja i potreba. Industrija modne odjeće značajno je evoluirala, osobito u posljednjih 20-tak godina i sve se više spominje termin "brze mode". Kako bi bili profitabilni u industriji, trgovci na malo u modnoj industriji moraju zauzeti pristup „brzo do tržišta“ i lansirati modu koja nije u trgovinama njihovih konkurenata. Naglašava se i da odaziv tržišta i agilnost te brzo uključivanje preferencija potrošača u proces dizajna kod razvoja novog modnog proizvoda povećava zaradu trgovaca na malo (Christopher, Lowson i Peck 2004, navedeno u Bhardwaj i Fairhurst, 2010.). Sve ove navedene karakteristike opisuju što znači današnji pojam "brze mode". Pristupačne cijene, praćenje trendova na dnevnoj bazi, fleksibilnost te brzi odgovor na zahtjeve potrošača definiraju brzu modu kao trend koji raste iz dana u dan i sve više je prisutan u društvu. Ako se brza moda sagleda iz pozicije upravljanja modnim poduzećima, koncept brze mode samo nastoji izjednačiti ponudu i potražnju za modnim proizvodima na što bolji način, te istodobno osigurati pad razine zaliha (C hoi et al., 2014. navedeno u Paić i Purgar, 2018.). Polazeći od temelja brze reakcije, modna industrija se pomaknula s predviđanja budućih trendova na korištenje podataka u stvarnom vremenu za razumijevanje potreba i želja potrošača (Jackson 2001. navedeno u Bhardwaj i Fairhurst, 2010.). Nemogućnost preciznog prognoziranja ili predviđanja budućih trendova (Christopher, Lowson i Peck 2004. navedeno u Bhardwaj i Fairhurst, 2010.) ili neuspješno brzo oponašanje i proizvodnja modnih proizvoda koje vidimo na pistama (Richardson 1996. navedeno u Bhardwaj i Fairhurst, 2010.) može dovesti do rizika povezanog s duljim rokovima isporuke, a

time i neuspješnog privlačenja potrošača koji su osviješteni o modi. Korištenje podataka u stvarnom vremenu može eliminirati ovaj mogući rizik (Bhardwaj i Fairhurst, 2010.). Stoga, kako bi što bolje odgovorili na zahtjeve tržišta i želje potrošača, menadžeri trgovina koje sudjeluju u „brzoj modi“ moraju svojim metodama predviđanja potražnje pristupiti vrlo oštro, prateći promjene iz dana u dan. Kao jedan dobar primjer trgovine koja se vodi karakteristikama brze mode je Zara. Zarina metoda je reaktivna, odgovara na potražnju tržišta dok se ona događa, što sprječava mogućnost planiranja za stilove i količinu. Također, osim dobrog predviđanja potražnje, ključno je i razvijati nove digitalne trendove. Kvalitetna prognoza i podaci mogu pomoći timovima za prodaju i planiranje da se usklade s dizajnerskim timovima kako bi prilagodili količine na temelju prognoziranih trendova ponašanja. Ovi su podaci neophodni za strateško planiranje da bi se na kraju i smanjile prekomjerne zalihe, spriječio nedostatak zaliha i odgovorilo na želje potrošača na vrijeme, a pritom se ne naštetilo okolišu. Lanac opskrbe modnih poduzeća suočava se s mnogim izazovima kod modnih komada kratkih životnih ciklusa i promjena modnog trenda preko noći što dokazano čini modno tržište nestabilnijim nego ikad (Rashid, 2013.).

2.3. Ekonomski položaj modne industrije

Nekada se modna industrija u Hrvatskoj nalazila u iznimno složenom i nepovoljnom ekonomskom položaju te se smatralo kako unatoč državnim poticajima ne izlazi iz krize. U razdoblju od 2001. do 2012. godine hrvatski izvoz proizvoda tekstilne i modne industrije zabilježio je značajno smanjenje (Buturac, Lovrinčević, Mikulić, 2014.). Uz to, smanjenje plaća, zastarjela tehnologija i usporena digitalizacija, otpuštanje radnika svakodnevno su se spominjali kao glavni problemi ove industrije (Zelenika i Grilec Kaurić, 2011.). Dosad provedena istraživanja lošeg ekonomskog položaja hrvatske modne industrije kao moguće rješenje predlažu proizvodnju proizvoda veće dodane vrijednosti i vlastite marke proizvoda, kao i okrupnjavanje tekstilnih i modnih poduzeća, promjene u ljudskim potencijalima, inovacije i tržišno repozicioniranje koje će odgovarati mogućnostima industrije. Za svako navedeno rješenje potrebno je ulaganje kojim industrija u ovom trenutku ne raspolaže (Zelenika i Grilec Kaurić, 2011.). Modna industrija Europe u posljednjih 15 godina prolazi kroz intenzivan proces modernizacije i restrukturiranja (Anić i sur., 2008., navedeno u Zelenika i Grilec Kaurić, 2011.). Restrukturiranje je dovelo do zatvaranja poduzeća, modernizacije proizvodnje i rasta proizvodnosti. Na strukturne promjene kao i na razvitak proizvodnje odjeće i modnih dodataka utječu brojni čimbenici u okruženju i sa sobom postavljaju naglasak na modernizaciju proizvodnih procesa.

Najvažniji vanjski čimbenici koji utječu na modnu industriju su:

1. zasićenost tržišta Europske unije
2. relativan pad izdataka za odjeću
3. promjene u preferencijama potrošača
4. liberalizacija tržišta
5. pojačana cjenovna konkurencija
6. promjene u distribuciji
7. primjena suvremenih tehnologija

Također, ovdje spadaju i ljudski potencijali te struktura industrije (Anić i sur. prema: Keenan, Saritas, Kroener, 2004., 313.- 322. navedeno u Zelenika i Grilec Kaurić, 2011.).

Porastom uloga velikih maloprodavača javljaju se i strukturne promjene u trgovini, dok je lanac vrijednosti sve više orijentiran prema sve zahtjevnijim potrošačima pa distribucija proizvođača počinje ovisiti o velikim trgovačkim lancima koji postavljaju svoje uvjete (Anić i sur., 2008. navedeno u Zelenika i Grilec Kaurić, 2011.). Otvaranje europskih tržišta za uvoz te ukidanje prepreka trgovini, zajedno s trendovima globalizacije i liberalizacije još je više izložilo europske proizvođače konkurenciji država s niskom cijenom rada. Europska unija se, također, obvezala primijeniti istu liberalizaciju prema Kini u ugovoru sklopljenom između Kine i Europske unije prije ulaska Kine u Svjetsku trgovinsku organizaciju (Zelenika, Grilec Kaurić, 2011.). Nadalje, globalizacija i tehnološki napredak učinili su modu još pristupačnijom. Potrošači sada mogu kupovati što žele na internetu, mogu pristupiti širokom izboru odjeće i modnih dodataka te trenutačno razmjenjivati iskustva o robnoj marki. Slijedom toga, prosječni *online* modni potrošač postao je dobro informiran, zahtjevan i teško ga je vratiti ako jednom bude razočaran ili ga preuzme konkurencija. Modne tvrtke, pa i industrija, prošle su tehnološku evoluciju sa svojim potrošačima, što je dovelo do toga da je sve postalo lako dostupno iz vlastitog doma. Konkretno, Web 2.0 tehnologije uvelike su utjecale na različite aspekte modne i luksuzne maloprodajne industrije. Većina koju je činilo 70% ukupnog uvoza tekstila i odjeće bila je oslobođena svih kvantitativnih ograničenja. Sva odgovornost vezana uz tekstilnu i odjevnu industriju prepuštena je samoj industriji te se svaka država unutar Europske unije na drugačiji način nosi s problemima u tekstilnoj i odjevnoj industriji (Brogi et al., 2013.). Ujević et al. (2013.) u svojoj knjizi navodi kako se procjenjivalo da svjetsko tržište odjeće, obuće i ostalih proizvoda modne industrije dostiže 2,560 milijuna američkih dolara u 2010. godini. Odjeća, luksuzna roba i različiti modni

podatci su tri ključna segmenta toga tržišta. Navedeni tržišni segmenti čine više od 55% procijenjenog iznosa. Procjene su pokazale da je svjetsko tržište odjeće, luksuzne robe i modnih dodataka 2015. godine raslo po prosječnoj godišnjoj stopi od 4%. Također, procjene su najavile kako će svjetsko maloprodajno tržište modne industrije narasti na iznos od 1,3 bilijuna američkih dolara. To je porast za oko 13% u razdoblju od 2009. do 2014. godine. Odjeća i obuća namijenjena ženama u tome će sudjelovati s otprilike 51%, a glavni segment svjetskog tržišta modne industrije je tržište SAD-a s ukupnim udjelom od 36% (Ujević et al., 2013.).

2.4. Posljedice pandemije Covid-19 na modnu industriju

Prema izvještaju ReportLinker-a (2021.) izbijanje pandemije Covid-19 je djelovalo kao veliko ograničenje na tržištu odjeće 2020. jer su lanci opskrbe prekinuti zbog trgovinskih ograničenja, a potrošnja je opala zbog karantene koje su uvele vlade diljem svijeta nakon prvog identificiranja i globalnog širenja virusa 2019. godine. Koraci nacionalnih vlada za suzbijanje prijenosa virusa rezultirali su zaustavljanjem proizvodnih aktivnosti i padom gospodarske aktivnosti sa zemljama koje su ušle u stanje 'lockdowna', a bilo je očekivano da će pandemija Covid-19 nastaviti s negativnim utjecajima na poduzeća tijekom 2020. i 2021., što se na kraju i dogodilo. Međutim, tržište odjeće se lagano oporavlja od šoka tijekom razdoblja pandemije jer je riječ o događaju 'crnog labuda' koji nije povezan s tekućim ili temeljnim slabostima na tržištu ili globalnom gospodarstvu. Očekuje se da će sve veća potražnja za *online* kupnjom pomoći rastu tržišta odjeće i modnih proizvoda. Proizvođači sada mogu prodavati svoje proizvode na većoj platformi nego prije što će povećati njihovu korisničku bazu i geografski potaknuti rast tržišta odjeće i modnih proizvoda, navodi se u ReportLinker-u (2021.). Na primjer, u zemljama kao što je Indija portali za *online* trgovinu povećali su prodaju tradicionalnih odjevnih predmeta otvarajući veći prostor proizvođačima koji su bili ograničeni na jednu geografsku lokaciju gdje se nalazila proizvodnja. Prema podacima ReportLinker-a očekivalo se da će globalno tržište odjeće i modnih proizvoda porasti s 818,19 milijardi dolara u 2020. na 971,38 milijardi dolara u 2021. uz ukupnu godišnju stopu rasta od 18,7%. Rast je uglavnom posljedica toga što su tvrtke preuređivale svoje poslovanje i oporavljale se od utjecaja Covid-19 pandemije. Pandemija Covid-19 rezultirala je brojim operativnim izazovima za modnu industriju počevši od restriktivnih mjera koje su uključivale socijalno distanciranje, rad na daljinu i zatvaranje komercijalnih aktivnosti. Očekuje se da će tržište dosegnuti 1311,66 milijardi dolara u 2025. uz ukupnu godišnju stopu rasta od 8%. Mnoga poduzeća rade prilagodbe koje će potrajati čak 12 do 18

mjeseci. Pandemija Covid-19 je, prema izvještaju, najveći ekonomski udarac svim sektorima od Drugog svjetskog rata, a kad je o modi riječ kapital od prodaje odjeće brendova koji se ne nalaze samo u luxury kategoriji, za vrijeme pandemije Covid-19 pao je za 40%. Trgovine su tjednima (neke čak i mjesecima ili zauvijek) bile zatvorene, a sav se promet prebacio u *online* kupovinu, no čak niti kupovina s virtualnim košaricama nije uspjela nadoknaditi manjak prodaje koji se dogodio zbog smanjene kupovne moći potrošača, ali i zbog promijenjenih potreba. Kako je odijevanje, kupovanje nove odjeće i praćenje mode snažno povezano s društvenim aktivnostima poput odlaska na posao, druženja, noćnih izlazaka i svečanih prilika, kada se društvena interakcija ograniči i svede na društvene mreže i virtualne prostore, nove haljine i cipele postaju poprilično nebitne. Podložni smo (kada nitko ne gleda) "za doma" odijevati se u prevelike sponzorske majice i donji dio iznošene pidžame. Unatoč navedenom, potreba za modom i modnim proizvodima neće prestati. Jedino postoji mogućnost bržeg usvajanja nekih promjena koje se već neko vrijeme nameću kao novi društveni standard. Virtualne modne revije, digitalni *showroom-ovi*, *livestream* kupovina i inovativni 3D alati možda zbilja jesu dio naše bliže budućnosti, no prelazak na održiviju modu koja je ekološki i socijalno osvještenija i prihvatljivija ipak će doći postepeno. Nadalje, modni brendovi promijenili su način poslovanja u pandemiji Covid-19 napuštanjem globalnih nabavnih lanaca i jeftinih proizvodnih centara u Aziji možda i na dulje vrijeme, a nova im je proizvodna lokacija Mediteran. Primjerice, direktor kompanije talijanskog brenda Benetton već proširuje proizvodnju u Hrvatskoj, Srbiji, Turskoj, Tunisu i Egiptu pa do kraja iduće godine planira prepoloviti kapacitete u Aziji pri čemu navodi kako je vrijeme isporuke jedan od faktora za uspješno poslovanje poduzeća. Njegovi planovi pružaju uvid u računicu koja stoji iza trenda u velikom dijelu industrije nakon što su preopterećeni opskrbeni lanci podigli troškove i produljili vrijeme isporuke, potkopavajući poslovni model iz prethodnih 30 godina (Poslovni.hr, 2021.). Proširivanje lokacija proizvodnje omogućit će modnim proizvođačima da brže i lakše reagiraju na trendove te da budu fleksibilniji kada dođe do zastoja u opskrbnom lancu. Osim toga skraćivanje lanca dobave može se postići i poboljšanim operativnim praksama, učinkovitim prijenosom informacija i suradničkim odnosima između poduzeća (Ernst i Whinney, 1988. navedeno u Al-Zubaidi i Tyler, 2004.). S druge strane, valja napomenuti kako je globalno tržište luksuznim dobrima, koje cvjeta već desetljećima, pažljivo konstruiralo okruženje koje odražava prevlast želja nad potrebama. Radi se o tržišnom segmentu koji više nego što prodaje proizvode, prodaje emocije. Prodaje status i prestiž, osjećaj povjerenja, vrijednosti i postignuća, prodaje i identitete, ali i osjećaj optimizma i utjehe što je, očito, posebno važno kada čitav svijet stoji na rubu neizvjesnosti i

zuri u provaliju. Zato ne čudi što u vremenima krize i pandemije Covid-19, kada rijetko tko bilježi dobre poslovne rezultate, opstaju poduzeća koja prodaju luksuz temeljen samo na visokoj cijeni i čudesnom dizajnu. Osim što prodaju emocije i osjećaj prestiža i postignuća, prodaje i kvalitetu koja danas kada imamo mnoštvo ponuđenih modnih proizvoda, postaje presudni faktor kod kupovine. Također, lojalnost i povjerenje u brend ili marku donosi razne pogodnosti kupcima koji će se svakako ponovno vratiti. Sve više se i luksuzni brendovi moraju prilagođavati standardima današnjice odnosno kupovini preko interneta te dizajniranjem virtualnih modnih komada što dokazuje i činjenica da luksuzna kuća Chanel, koja se kako oni kažu kloni *online* trgovine, u 2021. godini nastavlja eksperimentirati s digitalnim usvajanjem. Prošle godine prvi put su lansirali samo digitalnu prezentaciju svoje ljetne kolekcije. Pod nazivom 'Balade en Méditerranée' (Putovanje po Mediteranu), sedmominutni video objavljen je isključivo *online* nakon što je *offline* emisija morala biti otkazana. Još jedan primjer utjecaja pandemije Covid-19 na poslovanje vidljiv je na podacima koje je globalni luksuzni brend Burberry objavio u svom godišnjem izvještaju. Navode kako je u kategorijama proizvoda koje imaju, kategorija odjeće smanjena za 30% na godišnjoj razini u 2020. u cijeloj industriji (u usporedbi s rastom od 1% u 2019.) te muška i ženska odjeća pada na istoj razini (Burberry, Annual report 2020/21). Odjeća je bila kategorija najteže pogođena utjecajem pandemije Covid-19. Premještanjem načina života potrošača kod kuće, svečana odjeća bilježi najveći pad, dok su kategorije odjeće za slobodno vrijeme i uličnu odjeću pružile otpor (Burberry, Annual report 2020/21). Sve su ovo primjeri kojima se dokazuje da je pandemija Covid-19 prodrla u sve dijelove modne industrije i da nekadašnje metode i alati, a osobito podaci prodaje u prethodnim godinama danas više ne daju točne prognoze za predviđanje novih trendova.

3. OPĆENITO O PREDVIĐANJU I PRISTUPIMA PREDVIĐANJU NA PRIMJERU MODNE INDUSTRIJE

Jedna od najpoznatijih tvrtki u maloprodajnoj industriji Walmart navodi kako upravlja s više od 35 terabajta podataka što ju ističe kao tvrtku s jednim od najvećih skladišta podataka. Podaci o mjestu prodaje u svakoj trgovini, razine zaliha po trgovinama, proizvodi u tranzitu, tržišne statistike, demografija kupaca, financije, povrat proizvoda i izvedba dobavljača predstavljaju zahtjevan zadatak za sustave koju su namijenjeni za njihovo praćenje. Sve je to dio podataka koji se koriste za tri široka područja podrške pri donošenju odluka pojedinih poduzeća.

Tri široka područja podrške pri donošenju odluka u Walmartu su:

- **analiza trendova**
- **upravljanje zalihama**
- **razumijevanje kupaca**

Ti podaci rezultiraju "značajkama osobnosti" svakog od 3000 prodajnih centara tvrtke Walmart, kojima se menadžeri služe za utvrđivanje kombinacije proizvoda i načina kako su u svakoj trgovini izloženi. Iduće je na redu **rudarenje podataka**. Tvrtka ima čak i razvijenu aplikaciju za predviđanje potražnje. Stoga dolazimo do zaključka kako je predviđanje ključ uspjeha svake poslovne organizacije i jedan od preduvjeta za donošenje značajnih odluka menadžmenta (Jacobs, B.Case, 2018.).

3.1. Uvod u teoriju predviđanja

Predviđanje potražnje ključno je pitanje za pokretanje učinkovitih planova upravljanja operacijama. Praktičari vjeruju da je točnost predviđanja važna za njihova poduzeća (Fildes i Goodwin, 2007. navedeno u Fildes, Nikolopoulos, Crone i Syntetos, 2008.), osobito u slučaju modne industrije, gdje neizvjesnost potražnje, nedostatak povijesnih podataka i sezonski trendovi obično koegzistiraju. Mnogi pristupi ovom problemu predloženi su u literaturi tijekom posljednjih nekoliko desetljeća. Predviđanje je preduvjet i temelj dugoročnog planiranja poduzeća i svaki dio poduzeća odnosno svaki odjel ima velike koristi od predviđanja. Osoblje zaposleno u proizvodnji i na operativnim dužnostima koristi predviđanja za donošenje odluka u određenom periodu o odabiru dobavljača, odabiru procesa, planiranju kapaciteta, rasporedu objekta, kao i za stalne odluke vezane uz nabavu, planiranje proizvodnje, raspoređivanje i zalihe (Jacobs, B.Case, 2018.). Predviđanja i planovi kategoriziraju se s obzirom na vremenski horizont za koji se radi prognoza, a onda i plan.

Općenito postoje tri kategorije predviđanja, a to su (Heizer i Render, 2006, 106 navedeno u Prester 2014.):

- **kratkoročno predviđanje**
- **srednjoročno predviđanje**
- **dugoročno predviđanje**

1. Kratkoročno predviđanje - provodi se za period od maksimalno jedne godine, a najčešće za razdoblje kraće od 3 mjeseca. Primjenjuje se kod taktičkih odluka (Jacobs, B.Case, 2018.) poput planiranja nabave materijala, raspoređivanja poslova, planiranja zapošljavanja i pridruživanje zadataka.

2. Srednjoročno predviđanje - provodi se za period od 3 mjeseca do 3 godine unaprijed. Ova kategorija planiranja rabi se za planiranje strategije zadovoljavanja potražnje tijekom idućih šest mjeseci do godine i pol (Jacobs, B.Case, 2018.) poput plana prodaje, marketinških aktivnosti, planiranje budžeta, financijskih planova i raznih drugih operativnih planova (Prester, 2014.).

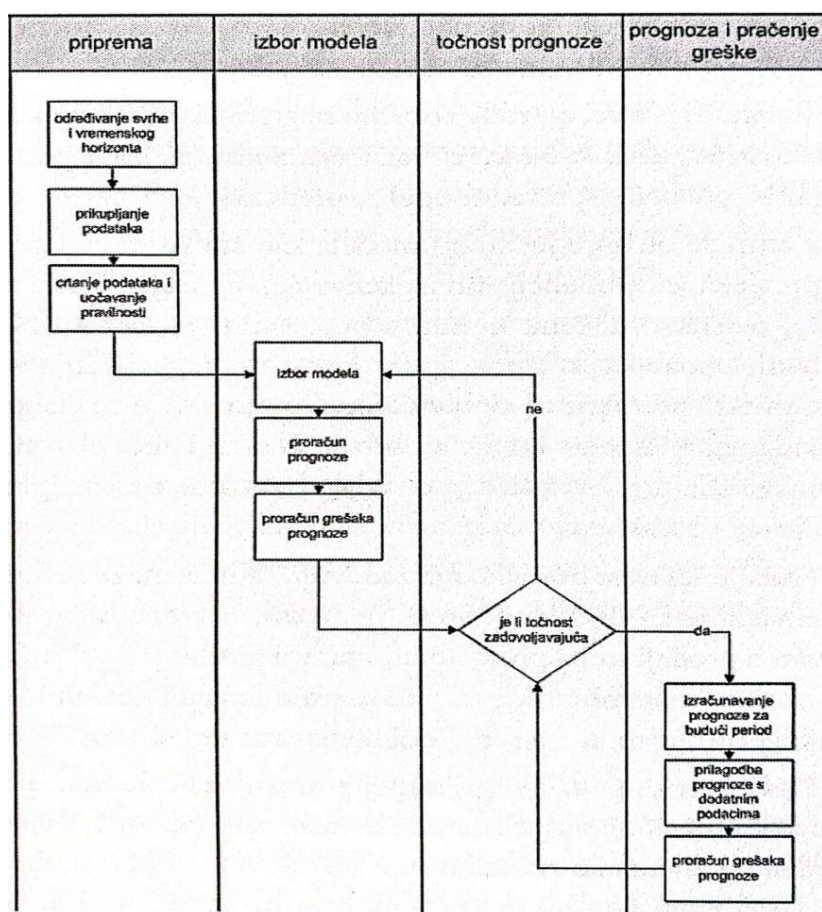
3. Dugoročno predviđanje - dugoročni plan izrađuje se za period od 3 godine i više, najčešće se rabi pri razvoju novog proizvoda ili usluge, za kapitalne investicije, otvaranja ili proširenja lokacije.

Kratkoročno predviđanje znatno se razlikuje od srednjoročnog i dugoročnog predviđanja u tri važne stavke. To su prema Russell i Taylor III, 2011., 499 navedeno u Prester, 2014:

- Kod srednjoročnog i dugoročnog predviđanja, kao što je odluka o otvaranju novog uslužnog objekta, rabe se sasvim drugačiji podaci nego kod kratkoročnog predviđanja. Predviđa se, primjerice, potražnja za više od 5 godina unaprijed koja čini polaznu točku kod odlučivanja o veličini i kapacitetu nove lokacije. Praksa je da se obično prikuplja puno podataka iz različitih izvora - od podataka o kretanjima u industriji pa sve do demografskih karakteristika tog područja. To predviđanje najviše se temelji na iskustvu i procjeni menadžera nego na podacima jer ako se otvara nova lokacija, ne postoje podaci o prošloj prodaji na toj lokaciji.
- Kod kratkoročnog predviđanja rabe se druge metode za predviđanje jer ima već nekih podataka od prije, rabe se statističke metode, kao što je eksponencijalno izgladivanje, trend, jednostavan i ponderirani pomični prosjek i sl. Kod srednjoročnog i dugoročnog predviđanja više će se upotrebljavati procjena i razina istraživanja tržišta.

- Kratkoročna predviđanja jesu točnija i preciznija, no kako se danas sve brzo mijenja pa tako i podaci, jasno je da svakim novim podatkom treba predviđanje ponovno proračunati.

Predviđanje je proces koji se konstantno ponavlja, a na Slici 1 je prikazano kako to izgleda. Vidimo kako izrađivanje sustava predviđanja nije jednostavno, međutim mora se učiniti budući da je predviđanje temelj bilo kojeg planiranja (Jacobs, B.Case, 2018.), a ono je ključ uspješnog poslovanja poduzeća.



Slika 1 - Proces implementacije sustava predviđanja

Izvor: Taylor i Russell, 2006., 479 navedeno u Prester, J. (2014.), Operacijski menadžment u uslugama, Zagreb: Sinergija

Proces predviđanja sastoji se od određenih pravilnosti koje je dobro poštivati kako bi naša prognoza bila što točnija. Dobra priprema prvi je važan korak kod predviđanja tj. određivanje svrhe prognoze je li to prodaja, proizvodnja, otvaranje novog pogona i slično. Ovaj korak je ujedno i priprema za idući korak te određujemo vremenski horizont i podatke koje ćemo koristiti prilikom predviđanja. Sljedeće je na redu prikupljanje podataka, od prijašnjih nekoliko perioda, i grafičko prikazivanje tih podataka kako bi utvrdili postoji li trend ili neke sezonske oscilacije što ćemo koristiti kod odabira metode predviđanja. Nakon odabira metoda

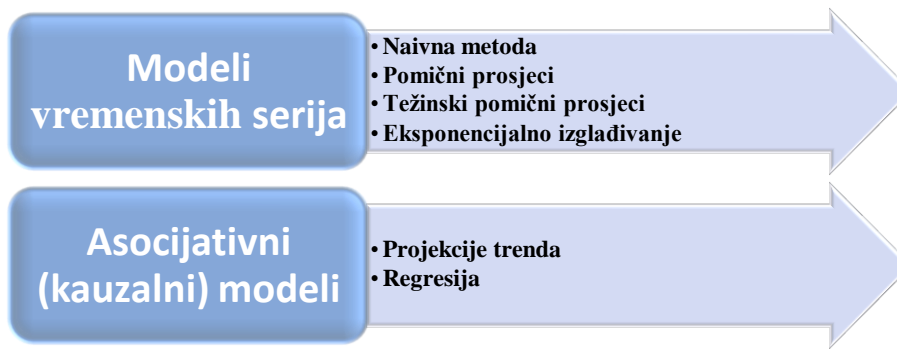
proračunamo prognozu i greške prognoze (još uvijek ovdje koristimo povijesne podatke) i ako je točnost zadovoljavajuća kreće pravi izračun prognoze, a ako nije biramo ponovno model. Nakon toga slijedi izrada prognoze i njeno praćenje te bilježenje grešaka prognoze (Prester 2018./2019.). Valja naglasiti kako se kod prognoziranja potražnje postojećeg proizvoda vrlo lako može odabrati model predviđanja jer postoje podaci o prijašnjoj prodaji i u tom slučaju se obično rabe kratkoročne prognoze skupnog imena "metode vremenskih serija". Podaci koji postoje od prije grafički se prikazuju kako bi se lakše uočio trend, sezonske oscilacije i razina nasumičnosti (Prester, 2014.). To je jedan dio podataka koji su potrebni kako bi se odabrao najbolji, ispravan model predviđanja u bilo kojoj industriji.

Prema Prester (2018./2019.) dva su osnovna pristupa predviđanju od kojih je jedan kvalitativni, a drugi pristup je kvantitativni. Kvantitativni pristup polazi od prijašnjih podataka i najbolje ga je koristiti kada imamo validne podatke od prije. Kvalitativna metoda se oslanja na intuiciju, emocije, iskustvo prognostičara i može se primjerice koristiti za prognozu o potražnji za novim modnim proizvodom za koji nemamo podatke. Kod dugoročnog predviđanja češće se rabe upravo podaci dobiveni kvalitativnom metodom predviđanja. (Levenbach i Cleary, 2006, 28 navedeno u Prester, 2014.). Ponekad ovi pristupi zajedno daju najbolje prognoze stoga kvantitativnu metodu možemo modificirati s korekcijama proizašlim iz kvalitativnog pristupa.

Najčešće korištene **kvalitativne metode** (Prester 2018./2019.):

- 1. Mišljenje stručnjaka (panel konsenzus)**
- 2. Delphi metoda**
- 3. Prognoza prodaje**
- 4. Istraživanje tržišta**
- 5. Povijesna analogija (Jacobs, B.Case, 2018.)**

Najčešće korištene **kvantitativne** metode (Prester 2018./2019.):



3.2. Pregled i opis kvalitativnih metoda predviđanja

Kvalitativne metode predviđanja općenito koriste prednosti znanja prognostičara i zahtijevaju podosta prosuđivanja. Stručnjaci se ovdje oslanjaju na vlastitu intuiciju, emocije, iskustvo. Ove metode obično zahtijevaju procese koji su dobro objašnjeni onima koji sudjeluju u procesu predviđanja. Uzmemo li kao primjer predviđanje potražnje za novim modnim proizvodom u maloprodajnoj trgovini u tom slučaju poduzeće može uključiti kombinaciju uobičajenih kupaca koji će izraziti svoje želje i voditelja trgovine koji razumiju proizvodni miks i obujam trgovine. Oni onda gledaju robu i bivaju uključeni u niz vježbi dizajniranih da grupu dovedu do konsenzusne procjene. Važno je napomenuti kako se ovdje ne radi o slučajnom pogađanju očekivane potražnje već o dobro promišljenom i strukturiranom pristupu donošenju odluka. Ovo bi se moglo objasniti i pojmom *brainstorming-a* gdje se više ideja "stavlja na stol" te se zajedničkim razgovorom i diskusijom dolazi do najbolji skupnih rješenja. Ove su tehnike najkorisnije u slučaju kada se radi o novom proizvodu ili kada postoji relativno malo iskustva s prodajom u novoj regiji. Za uspješnu procjenu potražnje ovdje su potrebna znanja o sličnim proizvodima, navikama kupaca te regije, načinu oglašavanja i predstavljanja novog proizvoda. Ponekad je čak korisno i razmotriti industrijske podatke te iskustva konkurenata prilikom procjene potražnje (Jacobs, B.Case, 2018.).

3.2.1. Mišljenje stručnjaka (panel konsenzus)

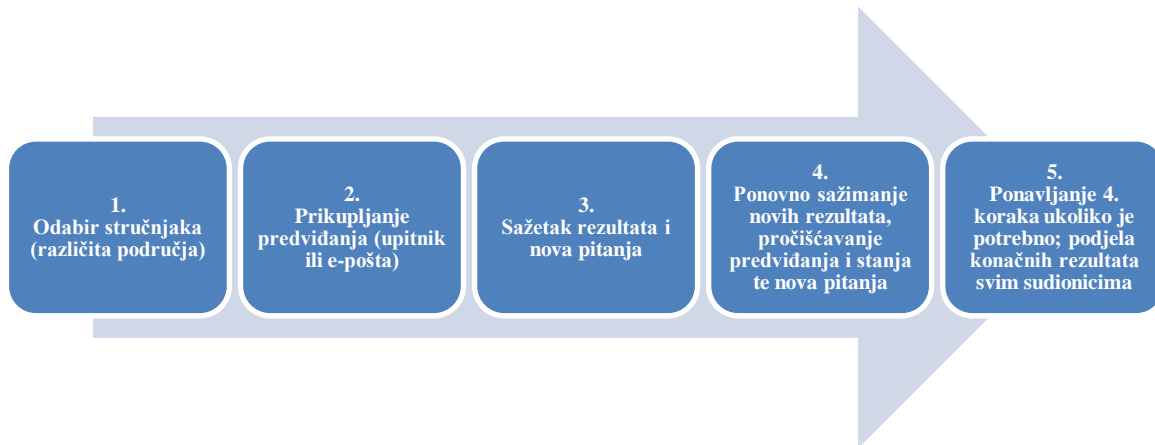
Osnova karakteristika ove metode je da su dvije glave pametnije od jedne i dovodi do ideje da panel osoba s različitih pozicija može razviti pouzdanije predviđanje od neke manje skupine (Jacobs, B.Case, 2018.). Ta metoda obično uključuje mišljenje grupe starijih vrhovnih menadžera o budućoj potražnji što se kasnije kombinira s kvantitativnim prognozama i podacima. Njihovo veliko dosadašnje iskustvo daje im važnost kod donošenja točnih odluka i procjena. Taj tim stručnjaka zajedničkim pregovaranjem mora donijeti najbolju zajedničku

odluku odnosno postići konsenzus (Prester, 2014.). Ponekad na otvorene sastanke budu uključeni i nižepozicionirani djelatnici, no tu se često javlja problem što oni tada mogu osjećati nelagodnost pred menadžerima više razine. Primjerice, prodavač konkretne proizvodne linije možda neće htjeti govoriti kako ne bi morao pobiti znatno drugačiju procjenu višeg menadžmenta. Delphi tehnika (o kojoj će više riječi biti niže) osmišljena je upravo kako bi se ispravio ovaj nedostatak slobodne razmjene mišljenja. Kada se odluke donose na široj, višoj razini obično se koristi termin izvršna prosudba. Ovo je samo po sebi jasno, uključeno je mišljenje samo višeg menadžmenta (Jacobs, B.Case, 2018.).

3.2.2. Delphi metoda

Delphi metoda vrlo je slična metodi mišljenja stručnjaka, no stručnjaci ne moraju biti iz jednog poduzeća i njihov identitet nije poznat ostalim stručnjacima koji sudjeluju u procesu. Kod ove metode stručnjaci ne komuniciraju jedni s drugima već jedna osoba skuplja mišljenja svih koji sudjeluju (Prester, 2014.). Mišljenje svakog pojedinca se jednako cijeni i ima jednaku važnost. Sam postupak uključuje moderatorovu izradu upitnika i podjelu istoga sudionicima. Odgovori se analiziraju i zbrajaju te se na kraju vraćaju cijeloj skupini s novom skupinom pitanja (Jacobs, B.Case, 2018.). Nadalje, Okoli i Pawlowski (2004.) u svom članku navode kako se Delphi može okarakterizirati kao metoda za strukturiranje procesa grupne komunikacije tako da je proces učinkovit u dopuštanju skupini pojedinaca, kao cjelini, da se nosi sa složenim problemom. Da bi se postigla ova „strukturirana komunikacija” moderator pruža povratne informacije o pojedinačnim doprinosima informacija i znanja, procjeni grupne prosudbe ili gledišta, prilikama za pojedince da revidiraju stavove i određeni stupanj anonimnosti za pojedinačne odgovore. Ova metoda se najčešće rabi za predviđanje tehnoloških napredaka i skuplja je, primjerice od metode mišljenja stručnjaka pa stoga ne čudi činjenica da se rabi za dugoročno osjetljive prognoze. U razdoblju od 2004. do 2006. godine i Hrvatska je sudjelovala u jednom takvom istraživanju gdje se predviđalo kada će pojedine tehnologije (robotika, nanotehnologija) ući u širu primjenu na prostorima Hrvatske (Prester, 2014.). Delphi metodom najbolje rezultate dobivamo nakon što se provedu tri kruga ispitivanja stručnjaka. Vrijeme koje je potrebno da se provede ova metoda ovisi o broju sudionika, količini rada potrebnog za osmišljavanje predviđanja tih sudionika i brzini njihova odgovaranja (Jacobs, B.Case, 2018.) i brzini analiziranja podataka te pružanju povratnih informacije od strane moderatora.

Koraci u procesu Delphi metode (Jacobs, B.Case, 2018.):



Slika 2 - Koraci u procesu Delphi metode

Izvor: izrada autorice prema: Jacobs, F. R. i Chase R.B. (2018), Upravljanje operacijama i lancem opskrbe, 13. izdanje, Zagreb: Mate

3.2.3. Prognoza prodaje

Glavne karakteristike ove metode su da djelatnici koji su u kontaktu s klijentima daju procjene kakva će biti potražnja u sljedećem prognostičkom razdoblju. Glavni oslonac ove metode je osoblje jer se smatra kako upravo oni imaju najbolji uvid u buduću potražnju jer su u izravnom kontaktu s klijentima pa time imaju i najtočniju informaciju. U praksi se često primjenjuje u kombinaciji s kvantitativnim metodama (Prester, 2014.).

3.2.4. Istraživanje tržišta

Kod primjene ove metode predviđanja poduzeća često zapošljavaju vanjska poduzeća koja su specijalizirana za istraživanje tržišta da im provedu ovu vrstu predviđanja (Jacobs, B.Case, 2018.). Prester (2014.) ističe kako se ova metoda oslanja na mišljenje kupaca ili potencijalnih novih kupaca o njihovoj budućoj kupnji. Način prikupljanja podataka je primjerice elektronička pošta s upitima o sklonostima, prihodima, navikama i sl., osim toga koristimo se i intervjuima i ispitivanjima (Jacobs, B.Case, 2018.), za predviđanje potražnje pogotovo za novim proizvodima za koje još ne postoje povijesni podaci (Prester, 2014.) ili ako se žele prikupiti saznanja o prednostima i nedostacima postojećih proizvoda, kojim konkretnim proizvodima unutar određene skupine kupci daju prednost itd...

3.2.5. Povijesna analogija

Kod predviđanja potražnje za potpuno novim proizvodom, idealna situacija bila bi ona gdje postoji neki opći proizvod ili postojeći koji bi se koristili kao model za predviđanje. Postoji mnogo načina kako se mogu klasificirati takve analogije: primjerice supstituti, komplementarni proizvodi, konkurentni proizvodi ili proizvodi kao funkcija prihoda. Tako bi postojala bespotrebna gomila elektroničke pošte koja oglašava proizvode slične kategorije proizvodima koje je moguće kupiti putem kataloga, na internetu ili naručiti *online* (Jacobs, B.Case, 2018.). Recimo, ako putem interneta naručimo sportsku majicu, dobivat ćemo mailove o novim majicama koje su izašle ili o trenutnim popustima i slično. Kauzalni odnos bi bio da potražnju za sportskim majicama uzrokuje potražnja za sportskim trenirkama ili tajicama. Analogija bi bila predviđanje potražnje za sportskim trenirkama ili tajicama analiziranjem kakva je u prošlosti bila potražnja za sportskim majicama. Proizvodi su u istoj općenitoj kategoriji sportske odjeće i kupci ih mogu kupiti po relativno sličnim cijenama.

3.3. Pregled i opis kvantitativnih metoda predviđanja

Kvantitativne metode same po sebi najavljuju kako se kod predviđanja koriste podaci na temelju kojih se može vršiti prognoza. One se oslanjaju na podatke o prijašnjim prodajama i dijele se na sljedeće kategorije: modeli vremenskih serija i asocijativni (kauzalni) modeli (Prester, 2018./2019.). Obično su te metode rješenje preciznih matematičkih izraza i algoritama. Rješenja su brojevi, na temelju kojih se donose odluke. Jacobs i B.Chase (2018.) navode kako su upravo kvantitativne metode predviđanja najčešće korištene u planiranju i kontroli lanca opskrbe.

3.3.1. Modeli vremenskih serija

Osnovni fokus ovih modela su podaci koji se tiču prošle potražnje i koji se mogu koristiti za predviđanje buduće potražnje (Jacobs, B.Case, 2018.). Treba svakako uzeti u obzir da se ovi modeli baziraju na pretpostavci da je budućnost povezana s prošlošću stoga se i koriste prošli podaci za prognoziranje budućnosti (Prester, 2018./2019.). Primjerice, brojčane vrijednosti prodanih modnih proizvoda u prethodnih šest tjedana mogu se koristiti za predviđanje u sedmom tjednu. Isto tako se brojčane vrijednosti prodaje po kvartalima prikupljene u prošlim sedam godina mogu koristiti za predviđanje prodaje budućih kvartala. Iako se u oba ova dva primjera bavimo prodajom, vjerojatno bi se koristili različiti modeli predviđanja vremenske serije. Termini koji će se ovdje spominjati, a objašnjeni su na početku poglavlja, su kratak, srednji i dugačak rok i relativni su s obzirom na kontekst u kojem se koriste. Kratkoročni

modeli općenito nadopunjuju slučajnu varijaciju te se prilagođavaju kratkoročnim promjenama (npr. reakcija potrošača na novi modni proizvod/trend). Korisno ih je primjenjivati kod mjerenja trenutačne promjenjivosti u potražnji, što je ujedno i korisno uspostavljanje razina sigurnosnih zaliha i procjenu najvećeg prometa kod uslužnih djelatnosti. Srednjoročna predviđanja korisna su za identificiranje sezonskih učinaka dok se dugoročni modeli koriste za otkrivanje općenitih trendova i od posebne su važnosti kod identificiranja značajnih prekretnica u poslovanju (Jacobs, B.Case, 2018.).

Jacobs i B.Case (2018.) navode 5 točaka o kojima ovisi odabir modela predviđanja poduzeća:

1. Vremenski horizont obuhvaćen predviđanjem
2. Dostupnost podataka
3. Potrebna točnost
4. Veličina financijskog proračuna za predviđanje
5. Dostupnost kvalificiranog osoblja

Naravno, kod odabira modela i metoda predviđanja postoje i druga pitanja kao što su razina fleksibilnosti poduzeća, što podrazumijeva veću sposobnost brzog reagiranja poduzeća na promjene koje mogu dovesti do manje točnih predviđanja. Tu se javlja i pitanje posljedica lošeg predviđanja. Ako će se na temelju predviđanja donositi odluka o značajnom ulaganju u dugotrajnu imovinu, to bi predviđanje trebalo biti dobro (Jacobs, B.Case, 2018.). U modnoj industriji neke od posljedica mogu biti visoke zalihe odjeće, zastarjelost, niska razina usluge, žurne narudžbe, neučinkovito korištenje resursa i pojava "efekta biča"² (Nenni, Giustiniano i Pirolo, 2013.).

Tablica 1 može poslužiti kao vodič kod odabira odgovarajuće metode predviđanja s obzirom na količinu povijesnih podataka kojima poduzeće raspolaže, uzorak podataka te horizont predviđanja.

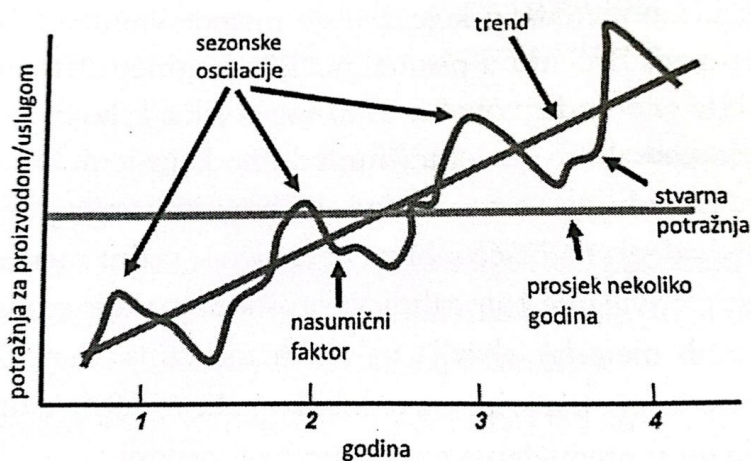
² Efekt biča (ili udarca) - fenomen u kanalu distribucije vođenom predviđanjima; odnosi se na situacije u kojima narudžbe dobavljačima obično imaju veće odstupanje od prodaje kupcu (izobličenje potražnje) i izobličenje se povećava kako se krećemo gore u lancu opskrbe. Zbog činjenice da je potražnja kupaca za proizvodom nestabilna, menadžeri moraju prognozirati kako bi pravilno pozicionirali inventar i druge resurse (Oyatoye i Fabson, 2011.).

METODA PREDVIĐANJA	KOLIČINA POVIJESNIH PODATAKA	UZORAK PODATAKA	HORIZONT PREDVIĐANJA
Linearna regresija	Od 10 do 20 opažanja; barem 5 opažanja po sezoni	Nepromjenjivi, trend i sezonalnost	Kratak do srednji
Jednostavni pomični prosjek	Od 6 do 12 mjeseci, često se koriste tjedni podaci	Podaci bi trebali biti nepromjenjivi (tj. bez trenda i sezonalnosti)	Kratak
Ponderirani pomični prosjek i jednostavno eksponencijalno izgladivanje	Od 5 do 10 opažanja potrebno za početak	Podaci bi trebali biti nepromjenjivi	Kratak
Eksponencijalno izgladivanje s trendom	Od 5 do 10 opažanja potrebno za početak	Nepromjenjivi i trend	Kratak

Tablica 1 - Vodič za odabir odgovarajuće metode predviđanja

Izvor: izrada autorice prema: Jacobs, F. R. i Chase R.B. (2018), Upravljanje operacijama i lancem opskrbe, 13. izdanje, Zagreb: Mate

Prije nego se odabere metoda predviđanja poželjno je grafički prikazati podatke kako bi se u njima uočila pravilnost. Metode vremenskih serija imaju četiri glavne komponente koje se mogu identificirati: trend, sezonske oscilacije, cikličnost i nasumičnost.



Slika 3 - Prikaz potražnje u proteklih nekoliko godina

Izvor: Prester, J. (2014.), Operacijski menadžment u uslugama, Zagreb: Sinergija

Na Slici 3 prikazane su četiri moguće komponente koje se mogu predvidjeti grafičkim prikazivanjem podataka. Primjećujemo **trend** koji, ovisno o industriji, podacima i slično, može poprimiti karakteristike linearnog, eksponencijalnog ili nekog drugog trenda (Prester, 2014.). Trendovske linije uobičajeno su početne točke u izradi predviđanja. One se prilikom izrade prilagođavaju s obzirom na sezonski učinak i ciklične elemente te bilo koje druge očekivane događaje koji bi mogli utjecati na konačno predviđanje (Jacobs, B.Case, 2018.). Četiri najuobičajenije vrste trendova su: linearni trend, S-krivulja, asimptotski trend i eksponencijalni trend. **Sezonske oscilacije** najčešće predstavljaju određene uzorke u podacima koji se ponavljaju nakon nekog perioda (vikend, kraj mjeseca, svakih šest mjeseci). S druge strane, **ciklično ponašanje** je teško predvidjeti i ono se ponavlja u dužim godišnjim ciklusima, primjerice svakih 8 do 10 godina (Prester, 2014.). Ciklički utjecaj na potražnju može se javiti zbog socioloških pritisaka, rata, ekonomskih uvjeta (npr. kriza uzrokovana pandemijom Covid-19) ili političkih izbora (Jacobs, B.Case, 2018.). **Nasumični faktor** je potražnja koju je teško predvidjeti, ali se mora uključiti u prognozu (Prester, 2014.). Statistički gledano, kada oduzmemo sve poznate uzroke potražnje (trend, prosjek, sezonski element, ciklički element i autokorelaciju) od ukupne potražnje ostane neobjašnjeni dio. Ako je teško identificirati uzrok tog ostatka, pretpostavlja se da se radi o čistoj slučajnoj prilici. Postoji još jedna komponenta koja nije prikazana na Slici 3, a to je **autokorelacija**. Autokorelacija je pojava koja je ustrajna odnosno to je vrijednost koja se očekuje u bilo kojem trenutku i u visokoj je korelaciji sa svojim prethodnim vrijednostima. U teoriji repova čekanja, dužina repa čekanja jako je autokorelirana, odnosno ako je rep čekanja razmjerno dugačak u jednom trenutku, očekuje se da će rep i kratko nakon tog trenutka i dalje biti dugačak. U situacijama kada je potražnja slučajna ona može značajno varirati od tjedna do tjedna, no kada postoji visok stupanj autokorelacije, neće se očekivati velika promjena potražnje od tjedna do tjedna (Jacobs, B.Case, 2018.).

3.3.1.1. Naivna metoda

Ova metoda predstavlja najjednostavniju kvantitativnu metodu predviđanja, rijetko se upotrebljava jer daje velike pogreške prognoze, ali s druge strane ona predstavlja temelj za proučavanje predviđanja. Njena jednostavnost leži u tome što je potražnja za sljedeći period jednaka potražnji u prethodnom periodu. Primjerice, ako je potražnja za plavim svilenim košuljama u nekoj trgovini prošle godine bila 1000 komada, prema naivnoj prognozi i sljedeće se godine predviđa potražnja od 1000 komada. Ako je pak ove godine potražnja bila

1200 umjesto 1000 komada, onda se za sljedeći period prognozira potražnja za 1200 komada košulja i tako dalje. Matematička formula za naivnu prognozu glasi:

$$F_{t+1} = D_t$$

gdje je

F_{t+1} prognoza za period $t+1$

D_t ostvarena prodaja u periodu $t+1$

Ako nema dovoljno podataka i nema drugog načina predviđanja, koristi se ova metoda, no mana joj je što pretpostavlja da je budućnost identična slika prošlosti što je u stvarnosti jako rijedak slučaj (Prester, 2014.).

3.3.1.2. Pomični prosjek

Metoda pomičnog prosjeka za predviđanje uzima podatke od nekoliko zadnjih perioda za prognozu budućeg perioda (Prester, 2014.). Kada potražnja za proizvodom ne raste niti naglo opada i ako nema neke sezonske značajke, pomični prosjek odličan je za uklanjanje slučajnih fluktuacija u predviđanju. Iako su pomični prosjeci uglavnom centrirani, bolje je koristiti prošle podatke za izravno predviđanje sljedećeg razdoblja (Jacobs, B.Case, 2018.). Industrije bez puno varijacija koje imaju stabilnost u poslovanju koriste pomične prosjeke za svoje predviđanje. Primjerice, tromjesečni pomični prosjek računa se tako da se zbroje potražnje za prethodna tri perioda i iznos podijeli s brojem perioda koji su uzeti u obzir kod razmatranja. Kako prođe neki period i evidentira se ostvarena potražnja, prosjek se miče za jedan period jer se uvijek uzimaju podaci od zadnja tri mjeseca, a prvi podatak iz prethodnog predviđanja se isključuje (n se odnosi na najnovije podatke). Na taj se način izgladuje nasumična komponenta u predviđanju, a matematički izraz za računanje pomičnih prosjeka glasi (Prester, 2014.):

$$F_{t+1} = \frac{\Sigma \text{suma potražnji proteklih } n \text{ perioda}}{n} = \frac{\Sigma D_t}{n}$$

gdje je

F_{t+1} prognoza za period $t+1$

D_t ostvarena prodaja u periodu t

Na idućem primjeru dočarat će se upotreba ove metode. Modna trgovina prodaje razne modne proizvode između ostalog i pamučne bijele majice kratkih rukava (koristi se ovaj primjer jer je to jedan od proizvoda koji ima relativno stabilnu potražnju). U prvom stupcu tablice je mjesec kada je prodaja ostvarena, u drugom stupcu je potražnja dok treći stupac daje podatke o prognozi. Prva prognoza je moguća za travanj tako da se jednostavno zbroji prodaja prošla 3 mjeseca i podjeli s 3. Prognoza za 5. mjesec dobiva se zbrajanjem prodaje od 4., 3. i 2. mjeseca i iznos se podjeli s 3. U prognozi za 5. mjesec nema više prodaje od 1. mjeseca. Vidimo kako je potražnja za kratkim bijelim pamučnim majicama dosta stabilna i raste kako dolaze topliji mjeseci jer ljudi tada kupuju više majice s kratkim rukavima, a bijele pamučne majice vječni su klasik.

Mjesec	Ostvarena prodaja	3-mjesečni pomični prosjek
siječanj	5	
veljača	8	
ožujak	9	
travanj	10	$(5+8+9)/3=7,33$
svibanj	15	$(8+9+10)/3=9$
lipanj	18	$(9+10+15)/3=11,33$
srpanj	22	$(10+15+18)/3=14,33$

Tablica 2 - Primjer predviđanja metodom pomičnog prosjeka

Izvor: izrada autorice prema: Prester, J. (2014.), *Operacijski menadžment u uslugama*, Zagreb: Sinergija

3.3.1.3. Težinski pomični prosjek

Težinski pomični prosjek koristi se kod relativno stabilne industrije koja dozvoljava korištenje tako jednostavne metode te kada postoji trend u podacima. Metoda je skoro ista kao i prethodna metoda pomičnog prosjeka, samo što se ovdje zadnjim podacima pridjeljuje težina (Prester, 2014.). Težinski pomični prosjek dopušta da se na svaki element stavi bilo koja težina ili ponder, ali da njihov zbroj na kraju bude jednak jedan (Jacobs, B.Case, 2018.). Nema neke općenite formule prema kojoj se računa težina, taj podatak o težini nalazimo u povijesnim podacima kada se testira prognostički model. Noviji podaci su u pravilu najvažniji podatak onog što se može očekivati u budućnosti (Jacobs, B.Case, 2018.). Uzmemo li za primjer prodaju kupaćih kostima prošle godine u srpnju tada bi podaci iz srpnja trebali imati veću težinu od prodaje kupaćih kostima u prosincu (u sjevernoj hemisferi) (Jacobs, B.Case, 2018.). Matematički se to izražava na sljedeći način (Prester, 2014.):

$$F_{t+1} = \sum C_t D_t$$

gdje su:

F_{t+1} prognoza za period t+1

D_t ostvarena prodaja u periodu t

C_t težina dodijeljena tom periodu

U nastavku je dan primjer predviđanja pomoću težinskog pomičnog prosjeka (Prester, 2014.).

Težine	Period
0,5	prošli mjesec
0,3	pretprošli mjesec
0,2	tri mjeseca prije
1	suma težina

Mjesec	Ostvarena prodaja	3-mjesečni težinski prosjek
siječanj	5	
veljača	8	
ožujak	9	
travanj	10	$[(0,5 \times 9) + (0,3 \times 8) + (0,2 \times 5)] = 7,9$
svibanj	15	$[(0,5 \times 10) + (0,3 \times 9) + (0,2 \times 8)] = 9,3$
lipanj	18	$[(0,5 \times 15) + (0,3 \times 10) + (0,2 \times 9)] = 12,3$
srpanj	22	$[(0,5 \times 18) + (0,3 \times 15) + (0,2 \times 10)] = 15,5$

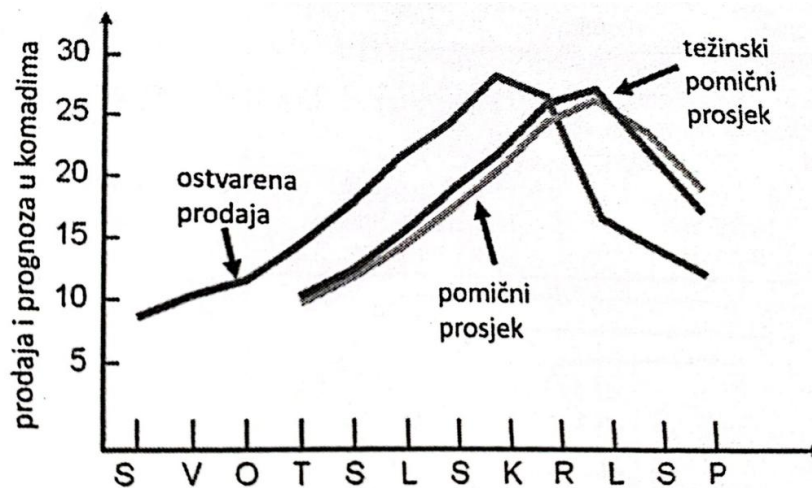
Tablica 3 - Primjer predviđanja metodom težinskog pomičnog prosjeka

Izvor: izrada autorice prema: Prester, J. (2014.), *Operacijski menadžment u uslugama*, Zagreb: Sinergija

U Tablici 3 vidimo kako je prognoza za kupce kostime u skladu s vremenskim uvjetima odnosno kako se bliže ljetni mjeseci predviđeno je da će i potražnja za kupcima kostimima biti veća. Stoga, možemo reći i zaključiti da je ova prognoza dobra, no ako ipak nadolazeće ljeto ne bude toliko toplo i manji broj ljudi odluči ići na more, u tom slučaju brojke će biti drugačije.

Obje navedene metode, mogu se koristiti za ujednačavanje naglih fluktuacija u podacima i tako dati stabilne procjene. No, postoje i određeni problemi koji se mogu pojaviti kod korištenja ovih metoda:

1. Ako se poveća broj perioda koje smo razmatrali kod predviđanja (n) tada se podaci jako izgladuju i prognoza postane neosjetljiva na stvarna zbivanja.
2. Pomični prosjek jednostavno sve izgladuje i ujedno sve briše i bilo kakav trend u podacima više ne postoji. Zbog tog izgladivanja postoji tendencija *kašnjenja* predviđanja s obzirom na stvarne podatke.
3. I jedna i druga metoda sa sobom traže stalno bilježenje podataka o ostvarenoj potražnji te se predviđanje mora stalno ponavljati.



Slika 4 - Kašnjenje prognoze za stvarnom prodajom metodama pomičnih prosjeka
Izvor: Prester, J. (2014.), *Operacijski menadžment u uslugama*, Zagreb: Sinergija

Na Slici 4 jasno se vidi pogreška predviđanja metodama pomičnih prosjeka. Predviđanje tromjesečnim pomičnim prosjekom i težinskim pomičnim prosjekom kasni u odnosu prema ostvarenoj prodaji. Pogledamo li trajanj predviđeno je manje od ostvarene prodaje dok je u studenom i prosincu situacija obrnuta, predviđena je veća prodaja od potražnje (Prester, 2014.).

3.3.1.4. Eksponencijalno izgladivanje

U prethodnim metodama predviđanja najvećim nedostatkom smatra se potreba stalnog čuvanja velike količine povijesnih podataka (Jacobs, B.Case, 2018.) pa je osmišljena metoda eksponencijalnog izgladivanja (Prester, 2014.). Kako se u metodama pomičnih prosjeka doda svaki novi podatak, najstarije se opažanje odbaci i izračuna se novo predviđanje. U mnogim primjenama najnoviji podaci bolji su pokazatelj budućnosti od onih u daljoj prošlosti. Ako je premisa o opadanju važnosti podataka sa starenjem istih valjana, tada bi upotreba eksponencijalnog izgladivanja mogla biti najlogičnije i najjednostavnije rješenje (Jacobs, B.Case, 2018.). Ona zahtijeva samo podatak o prodaji u prošlom periodu, a osjetljiva je i na

promjene u podacima. Stoga ta metoda predstavlja točnost u predviđanju (Prester, 2014.). Osnovna formula za eksponencijalno izgladivanje vrlo je jednostavna i glasi (Prester, 2018./2019.):

Nova prognoza = Stara prognoza + α (Ostvarena prodaja prošlog perioda - prognoza od prošlog perioda)

Matematički izraz glasi:

$$F_{t+1}=F_t + \alpha(D_t - F_t)$$

uvrštanjem predviđanja iz prethodnog razdoblja u prethodni izraz dobiva se formula:

$$F_{t+1}=\alpha D_t + (1-\alpha) F_t$$

Ponavljanjem postupka uvrštanjem u prvu formulu, konstanta izgladivanja α dobiva eksponente, zbog čega se metoda i naziva eksponencijalno izgladivanje.

U prethodne dvije formule vrijedi sljedeće (Prester, 2014.):

F_{t+1} prognoza za period t+1

D_t ostvarena prodaja u periodu t

α konstanta izgladivanja ($0 \leq \alpha \leq 1$)

Kod metode eksponencijalnog izgladivanja svako povećanje umanjuje za $(1-\alpha)$. Što je manja vrijednost α , to je odgovor sporiji. Veće vrijednosti α uzrokuju da izgladena vrijednost brzo reagira - ne samo na stvarne promjene nego i na slučajne fluktuacije (Ostertagova, Ostertag, 2012.). Uzmemo li primjerice da je $\alpha=0,05$, težine različitih razdoblja bit će sljedeće (Jacobs, B.Case, 2018.):

Najnovije vaganje = $\alpha(1-\alpha)^0$	0,0500
Podaci stariji za jedno razdoblje = $\alpha(1-\alpha)^1$	0,0475
Podaci stariji za dva razdoblja = $\alpha(1-\alpha)^2$	0,0451
Podaci stariji za tri razdoblja = $\alpha(1-\alpha)^3$	0,0429

Tablica 4 - Primjer određivanja težina različitih razdoblja kada α iznosi 0,05

Izvor: izrada autorice prema: Jacobs, F. R. i Chase R.B. (2018), *Upravljanje operacijama i lancem opskrbe*, 13. izdanje, Zagreb: Mate

Stoga u prethodnoj tablici vidimo da toj metodi eksponenti 0, 1, 2, 3,...daju ime.

Eksponencijalno izgladivanje jedna je od najkorištenijih metoda predviđanja, dio gotovo svih računalnih programa za predviđanje i intenzivno se koristi u naručivanju zaliha maloprodajnih i veleprodajnih poduzeća te u uslužnim agencijama. Jacobs i B.Case (2018.) u svojoj knjizi navode šest osnovnih razloga popularnosti tehnike eksponencijalnog izgladivanja, a to su:

1. Eksponencijalni modeli začuđujuće su točni.
2. Formuliranje eksponencijalnog modela dosta je jednostavno.
3. Korisnik može razumjeti kako model funkcionira.
4. Za korištenje modela nije potrebno mnogo računanja.
5. Potrebe računalne pohrane razmjerno su male zbog ograničenog korištenja prošlih podataka.
6. Testovi točnosti, odnosno ispitivanje uspješnosti metode, jednostavno je za izračunati.

Kod metode eksponencijalnog izgladivanja, za predviđanje budućnosti potrebna su samo tri podatka: najnovije predviđanje, stvarna potražnja u razdoblju obuhvaćenom predviđanjem i konstanta izgladivanja, α . Konstanta izgladivanja α definira razinu izgladivanja i brzinu reakcije na razlike između predviđanja i stvarnih pojava. Vrijednost konstante utvrđuje se na temelju prirode proizvoda i na temelju toga što menadžer smatra dobrom stopom reakcije (Jacobs, B.Case, 2018.). Ako se uzme da je α veći, onda se stavlja veća težina na grešku prognoze, tj. metoda je osjetljivija. Ako se stavi manja vrijednost α , tada je manja važnost dodijeljena greški odnosno metoda postaje manje osjetljiva (Prester, 2014.). Uzmemo li za primjer da je poduzeće proizvelo standardnu jedinicu stabilne potražnje, stopa reakcije na razlike između predviđene i stvarne potražnje obično bi bila mala, možda samo 5-10 postotnih bodova. S druge strane, ako poduzeće prolazi kroz razdoblje rasta, bilo bi poželjno imati veću

stopu reakcije, možda čak i od 15 do 30 postotnih bodova, kako bi dala veću važnost nedavnom rastu (Jacobs, B. Case, 2018.). U svom članku Ostertagova i Ostertag (2012.) navode kako je jednostavni eksponencijalni model izravnavanja dobar za nesezonske obrasce s približno nultim trendom i za kratkoročno predviđanje jer ako produžimo sljedeće razdoblje, predviđena vrijednost za to razdoblje mora se koristiti kao zamjena za stvarnu potražnju za predviđanje za naredni period. Posljedično, ne postoji mogućnost dodavanja korektivnih informacija (stvarna potražnja) i svaka pogreška raste eksponencijalno.

U nastavku je prikazan proces predviđanja pomoću metode eksponencijalnog predviđanja:

konstanta izgladivanja

$\alpha=0,2$		
mjesec	ostvarena prodaja	eksponencijalno izgladivanje (prognoza)
siječanj	153	142
veljača	$142 + 0,2 (153-142) = 142+2,2 =$ 144,2	
ožujak		

Tablica 5 - Postupak predviđanja metodom eksponencijalnog izgladivanja

Izvor: izrada autorice prema: Prester, J. (2014.), Operacijski menadžment u uslugama, Zagreb: Sinergija

Kada bi nastavili predviđanje za ožujak, trebalo bi pričekati podatke o ostvarenoj prodaji u veljači tj. prognoza za ožujak je onda:

konstanta izgladivanja

$\alpha=0,2$		
mjesec	ostvarena prodaja	eksponencijalno izgladivanje (prognoza)
siječanj	153	142
veljača	$142 + 0,2 (153-142) = 142+2,2 =$ 144,2	
ožujak	$144,2 + 0,2 (170-144,2) = 144,2 +$ $5,16 = 149,36$	

Tablica 5 - Postupak predviđanja metodom eksponencijalnog izgladivanja

Izvor: izrada autorice prema: Prester, J. (2014.), Operacijski menadžment u uslugama, Zagreb: Sinergija

Metoda eksponencijalnog izgladivanja vrlo je jednostavna za izradu, jeftina je i ne zahtijeva puno podataka pa se zbog toga i preporučuje za korištenje. No, treba pridati više pažnje kod određivanja konstante izgladivanja α . Kako bi prognoza bila točnija i preciznija konstanta izgladivanja α mora dobro prikazivati podatke. To znači da treba pratiti grešku prognoze i ako pokaže da je prognoza sve lošija, poželjno je provjeriti na starim podacima treba li mijenjati α . U praksi se najčešće radi eksponencijalno predviđanje prilagođeno za trend i sezonske oscilacije (Prester, 2014.).

Kod **trenda** je bitno sjetiti se da uzlazni i silazni trend u prikupljanju podataka tijekom niza vremenskih razdoblja uzrokuje da eksponencijalno predviđanje uvijek kasni (ili je iznad ili je ispod) za stvarnim stanjem. Eksponencijalno izgladena predviđanja mogu se djelomično ispraviti dodavanjem prilagodbe s obzirom na trend. Kako bismo ispravili trend, trebat ćemo dvije konstante izgladivanja. Pored alfe u obzir uzimamo i deltu (δ); konstanta izgladivanja. Konstanta izgladivanja delta (δ) smanjuje učinak pogreške i javlja se između predviđanja i stvarnog stanja, a ako se ne uključe ni alfa ni delta u predviđanje rezultat će biti pretjerano reagiranje trenda na pogreške, što poduzeće ne želi (Jacobs, B.Case, 2018.). Kada se prvi put koristi jednadžba trenda, vrijednost trenda unosi se ručno, a ta početna vrijednost trenda može biti pretpostavka na temelju iskustva ili izračun dobiven na temelju prošlih podataka. Jednadžba za izračun predviđanja koja uključuje i trend (FIT) glasi (Jacobs, B.Case, 2018.):

$$FIT = F_t + T_t$$

$$F_t = FIT_{t-1} + \alpha (D_{t-1} - FIT_{t-1})$$

$$T_t = T_{t-1} + \delta (F_t - FIT_{t-1})$$

gdje je

F_t eksponencijalno izgladeno predviđanje za razdoblje t

T_t eksponencijalno izgladen trend za razdoblje t

FIT_t predviđanje koje uključuje trend za razdoblje t

FIT_{t-1} predviđanje koje uključuje trend prethodnog razdoblja

D_{t-1} stvarna potražnja; ostvarena prodaja u prethodnom razdoblju

α konstanta izgladivanja

δ konstanta izgladivanja

Nadalje, valja naglasiti kako trend može biti linearan, eksponencijalan, kvadratičan ili slično.

Iako je gore navedena formula za izračun predviđanja koji uključuje trend Prester (2014.)

kako se danas više ne koriste ručne metode izračuna zbog razvoja brzih i jednostavnih računalnih izračuna.

Sezonske oscilacije karakteristične su više kod usluga nego proizvoda. Uzmemo li za primjer potražnju za zimskim kaputima i jaknama, ona je veća u zimskim mjesecima nego u ljetnim. S druge strane, usluge postavljanja klime traženije su u ljetnim mjesecima nego zimskim. Sezonski karakter se ne mora nužno vezati uz sezonu, on može biti zabilježen i u satima (restorani za vrijeme ručka ili večere), danima u tjednu. Podaci o sezonskim oscilacijama važni su za poduzeće kako bi ono znalo na vrijeme odgovoriti zahtjevima potražnje u smislu dodatnih ljudi ili nekih drugih potrebnih resursa. Sezonske oscilacije bilježe se najčešće kao pravilne uzbrdice i nizbrdice u podacima. Način izračuna je sljedeći: prvo se izračunaju prosjeci, zatim se ostvarena potražnja dijeli s dobivenim prosjekom i u konačnici se dobiva sezonski indeks koji služi za buduće predviđanje (Prester, 2014.).

3.3.2. Pogreške u predviđanjima

Krenemo li od trenutne situacije u svijetu izazvane pandemijom Covid-19 dolazimo do zaključka da prognoze koje smo predvidjeli prije, danas i sutra vrlo vjerojatno više ne vrijede. Ono što se stvarno dogodilo ne poklapa se s predviđanjima koja su napravljena prije nego je pandemija Covid-19 nastupila. Upravo ta razlika između predviđene potražnje i stvarne situacije naziva se pogreškom u predviđanju. Također, stupanj točnosti bilo kojeg modela prognoze mjeri se greškama prognoze koje istražuju koliko je bilo koji model prognoze prikladan za davanje skupa podataka koji će se koristiti u predviđanju (Chuda Dhakal, 2017.). U statistici te pogreške nazivaju se još i reziduali (Jacobs, B.Case, 2018.). Jednom kada odredimo metodu predviđanja i izračunamo prognozu to ne znači kraj, već konstantno praćenje događanja i greške prognoze kako bi ih u budućnosti bilo što manje. Lee i Adam (1986.) u članku ističu ako prognoza ima značajnu pogrešku, čak i dobro osmišljeni planovi i izvrsni operativni rezultati u odnosu na plan mogu rezultirati vrlo razočaravajućom produktivnošću. Potražnja za određenim proizvodima nastaje putem interakcije niza čimbenika koji međusobno djeluju i koji su detaljno opisani u modelu. Svako predviđanje sadrži u sebi određenu pogrešku (Jacobs, B.Case, 2018.). Prilikom dobivanja novih podataka od prodaje trebalo bi ponovno proračunati novu prognozu i prateći signal³. Prateći signal je najbolji način za praćenje pogrešaka predviđanja (Prester, 2014.).

Pogreške mogu uzrokovati različiti izvori. Najčešće pogreške nastaju projiciranjem prošlih trendova u budućnost, a puno prognozera kod predviđanja toga uopće nije svjesno. Iskustvo

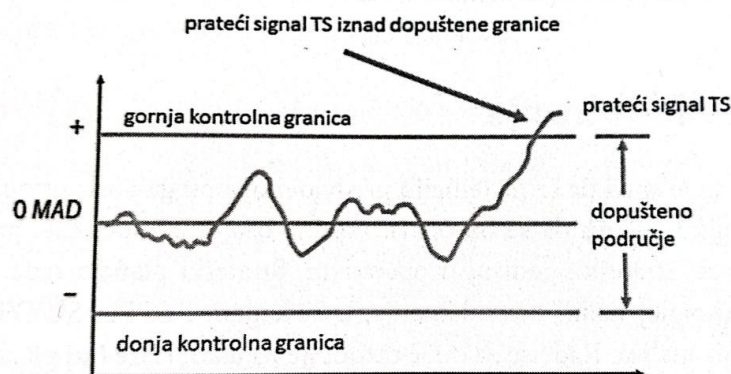
³ skraćeno, TS , eng. *tracking signal*

pokazuje da su stvarne greške obično veće od onih koje su predviđene modelom. Prema Jacobsu i B.Caseu (2018.) pogreške se mogu podijeliti na pristrane i slučajne. **Pristrane pogreške** javljaju se kada se greška konstantno ponavlja zbog neuključivanja odgovarajućih varijabli; uporabe pogrešnog pravca trenda; uporabe pogrešnih odnosa među varijablama; pogrešan pomak u sezonskoj potražnji od onoga gdje se obično javi; i postojanje nekog trenda koji se nije uočio prilikom predviđanja. S druge strane, **slučajne pogreške** su one koje se ne mogu objasniti modelom predviđanja koji se koristi.

Stupanj pogreške predviđanja najčešće se opisuje pomoću termina standardna pogreška, srednja kvadratna pogreška (ili odstupanje) i prosječno apsolutno odstupanje. Također ne smijemo zaboraviti signal praćenja koji je gore već spomenut. Oni upućuju na bilo kakvu pristranost u predviđanju (Jacobs, B.Case, 2018.).

Najbolja situacija je ona u kojoj prateći signal iznosi 0 jer to znači da je otprilike ostvareno upravo onoliko koliko je i predviđeno; broj optimističnih i pesimističnih prognoza je podjednak. Ako se dogodi da TS ide sustavno u pozitivno ili sustavno ide u negativno za odabranu metodu kaže se da je pristrana.

Bilježenje tijeka pratećeg signala grafički vrlo lako možemo prikazati:



Slika 5 - Dozvoljene granice pratećeg signala

Izvor: Prester, J. (2014.), Operacijski menadžment u uslugama, Zagreb: Sinergija

Na prethodnoj slici vidimo da je prateći signal većinu vremena bio u kontrolnim granicama, no primjećujemo i kako je na kraju razdoblja prešao iznad gornje kontrolne granice što dovodi do zaključka da je potrebna promjena metode predviđanja (Prester, 2014.). Iz slike možemo zaključiti da je TS (prateći signal) mjerenje koje nas upućuje na to kako prosjek predviđanja

prati ili ne prati stvarne uzlazne ili silazne promjene u potražnji (Jacobs, B.Case, 2018.). Za prateći signal ne postoji neki univerzalni način odnosno raspon unutar kojeg se on smije kretati, no uobičajeno je da on je ne smije prelaziti $TS = \pm 4$. Kod predviđanja prakticira se stavljanje pratećeg signala na ± 4 jer kada bi se postavile strože granice, TS bi češće iskakao izvan granica i to bi zahtijevalo računanje novih parametara i time bi se trošilo puno vremena bespotrebno. S obzirom na to da se nikada ne može ništa 100% točno predvidjeti, nema potrebe ulagati vrijeme i novac da se dobije samo malo točnija prognoza (Prester, 2014.). Valja spomenuti još jednu mjeru pogreške koja je često korisna, a to je **MAPE**; prosječna apsolutna postotna pogreška. Ona mjeri pogrešku s obzirom na prosječnu potražnju. Korisna je mjera s obzirom na to da se radi o procjeni koliku pogrešku možemo očekivati unutar predviđanja (Jacobs, B.Case, 2018.). Računa se pomoću ove formule:

$$\mathbf{MAPE} = \frac{\mathbf{MAD}}{\mathbf{Prosječna\ potražnja}}$$

3.3.3. Asocijativni (kauzalni) modeli

Asocijativni ili kauzalni modeli pored vremena koriste i neovisne varijable za predviđanje buduće potražnje. Kako bi neka neovisna varijabla postala korisna mora biti vodeći pokazatelj (Jacobs, B.Case, 2018.). Primjerice, za očekivati je da će zimsko razdoblje povećati prodaju zimske odjeće i opreme. Zima uzrokuje prodaju zimske odjeće i opreme za zimu. To je kauzalni odnos gdje jedna pojava uzrokuje drugu. Ako je element koji uzrokuje nešto dovoljno poznat unaprijed on se može koristiti kao temelj predviđanja. Prvi i najvažniji korak kod kauzalnih modela predviđanja je pronaći one pojave koje su stvarni uzroci. Nisu uvijek vodeći pokazatelji kauzalni odnosi, ali ponekad na neki neizravan način pokazuju i upućuju na to kako bi se neke stvari mogle dogoditi (Jacobs, B.Case, 2018.).

3.3.4. Analiza linearne i višestruke linearne regresije

Općenito, Jacobs i B.Case (2018.) u svojoj knjizi regresiju definiraju kao funkcionalni odnos između dvije ili više varijabli. Koristi se kod predviđanja kako bi se odredila vrijednost jedne varijable s obzirom na drugu. Odnos između varijabli obično se određuje na temelju podataka koji su dobiveni opažanjem. Varijabla koja se predviđa naziva se *zavisna* varijabla. Varijabla koja se koristi za predviđanje vrijednosti druge varijable naziva se *nezavisna* varijabla. Podaci se nakon što se skupe ucrtavaju u dijagram kako bi se utvrdilo pojavljuju li se oni linearno ili

jesu li barem djelomično linearni. Sama riječ *linearna regresija* označava posebnu vrstu regresije gdje odnos između varijabli formira ravnu liniju (Jacobs, B.Case, 2018.) ili površinu koja minimizira odstupanja između predviđenih i stvarnih izlaznih vrijednosti. Prednost regresijske analize je u tome što se može koristiti za razumijevanje svih vrsta obrazaca koji se javljaju u podacima. Oblik linije linearne regresije određujemo formulom:

$$Y = a + bX$$

gdje je :

Y vrijednost ovisne varijable koju izračunavamo

a sjecište s y-osi

b nagib

X neovisna varijabla (u vremenskoj seriji X su jedinice vremena)

Linearna regresija najkorisnija je kod dugoročnih predviđanja za većinu pojavnosti i agregatno planiranje. Metoda linearne regresije svoju primjenu nalazi kod predviđanja potražnje za skupinom srodnih proizvoda. Često je slučaj da se potražnja za pojedinačnim proizvodima značajno razlikuje unutar određenog vremena dok je potražnja za cijelim skupom srodnih proizvoda iznenađujuće glatka (Jacobs, B.Case, 2018.). Pretpostavka da prošli podaci i buduća predviđanja padaju oko pravca, najveće je ograničenje kod predviđanja metodom linearne regresije. Unatoč ovom ograničenju, ova metoda može koristiti kod kraćeg vremenskog razdoblja jer kraći dijelovi dužeg razdoblja mogu biti približno linearni.

Još jedna specifičnost ove metode je mogućnost korištenja i u predviđanju vremenskih serija i predviđanju kauzalnih odnosa. Kada se promijeni zavisna varijabla, koju koristimo kao vertikalnu os dijagrama, zbog vremena, koje se označava na horizontalnoj osi, radi se o analizi vremenske serije. S druge strane, ako se jedna varijabla mijenja pod utjecajem druge varijable tada govorimo o kauzalnom odnosu.

Predviđanjem metodom analize višestruke regresije promatra se određen broj varijabli i njihov pojedinačni utjecaj na promatranu stavku. Najčešću primjenu ove metode predviđanja nalazimo kada niz čimbenika utječe na varijablu koja nas interesira. Poteškoće s višestrukom regresijom proizlaze iz matematičkog izračuna. Danas je tehnologija toliko napredovala da jednostavno nema potrebe ručnog računanja već to odrađuju standardni računalni programi za analizu višestruke regresije (Jacobs, B.Case, 2018.). Laster (2021.) navodi što dalje idemo tehnologija će biti još jača snaga u modnoj industriji.

3.4. Proces predviđanja u modnoj industriji i korištene metode predviđanja

Predviđanje u modnoj industriji možemo definirati kao globalni proces koji se fokusira na nadolazeće modne trendove. Osim što je predviđanje ključno za uspješno poslovanje modnih poduzeća ono je vrlo važan korak bez kojeg cijeli lanac opskrbe modne industrije ne funkcionira. Modni prognostičari svojom prognozom predviđaju boje, tkanine, uzorke i stilove koji će biti predstavljeni na modnoj pisti i u trgovinama za nadolazeću sezonu. Oni traže stilove za koje misle da su nadolazeći, ideje pronalaze u nekoliko uspješnih kolekcija koje su karakteristične za određeno doba i najavljuju novi modni trend (Stephens Frings, 2014.). Predviđanje trenda korak je ispred predviđanja potražnje za modnim proizvodima. Konkurencija u modnoj industriji je danas vrlo velika i kvalitetno predviđanje te brzi odgovor na zahtjeve kupaca moraju se zadovoljiti za uspješno konkuriranje na tržištu.

3.4.1. Proces predviđanja potražnje za proizvodima modne industrije

Cijeli koncept predviđanja se ne odnosi na jednu, već na sve razine modne industrije, uključujući *heute couture*, konfekcijsku odjeću, masovno tržište i uličnu odjeću. Modni prognostičari odgovorni su za privlačenje potrošača i pomoć maloprodajnim poduzećima i dizajnerima da prodaju svoje modne brendove. Danas se zaposlenici modne industrije oslanjaju na internet kao izvor podataka i informacija o novom izgledu, "in" bojama, odjevnim kombinacijama slavni i dizajnerskim kolekcijama. Fumi, Pepe, Scarabotti i Schiraldi (2013.) u svom članku ističu da je u modnoj industriji predviđanje potražnje posebno složeno zbog snažne sezonske prirode modnih proizvoda. Današnja poduzeća posluju s velikim izborom proizvoda kratkog životnog vijeka pod dubokim utjecajem sezonskih rasprodaja, promotivnih akcija, različitih vremenskih uvjeta, reklamnih i marketinških kampanja. Istodobno, poduzeća moraju pod svaku cijenu izbjegavati scenarij nedostatka zaliha. Stoga, brzo i učinkovito upravljanje lancem opskrbe, s fleksibilnim rasporedom proizvodnje i odgovarajućim razinama zaliha, postaje kritično pitanje za svaku jedinicu povezanu s čuvanjem zaliha. Iz tog razloga, proces predviđanja potražnje mora biti pravovremen i točan. Kao što je već spomenuto, pristupi predviđanju mogu se podijeliti na kvalitativne i kvantitativne metode. Fumi, Pepe, Scarabotti i Schiraldi (2013.) izdvajaju neke od kvantitativnih metoda koje se temelje na proučavanju povijesnih vremenskih serija. U modnoj industriji među njima najpoznatije su metode pomičnih prosjeka, metode eksponencijalnog izgladivanja (osobito Holt-Wintersova metoda) i regresivne metode. Holt-Wintersova metoda eksponencijalnog izgladivanja namijenjena je prvenstveno za analizu složenijih vremenskih serija s izraženim trendom i sezonskim varijacijama (Bošnjak, 1989.).

Kod eksponencijalnog izgladivanja ključno je odrediti odgovarajuću vrijednost alfe. U modnoj industriji gdje se stvarna potražnja za proizvodima brzo povećava poželjno je da alfa bude što veća kako bi se moglo pratiti promjene što lakše i brže (Jacobs, B. Case, 2018.). Međutim, u suočavanju s potražnjom određenom subjektivnim procjenama prognostičara i menadžera za točniju prognozu predlaže se korištenje Crostonove metode. Njezina evolucija koju su ponudili Syntetos i Boylan predstavlja bolju alternativu (Fumi, Pepe, Scarabotti i Schiraldi, 2013.) jer se te metode koriste kod predviđanja male i povremene potražnje vezane uz brzu modu. Ostale metode koje se koriste u modnoj industriji, a pružaju uspješne rezultate u predviđanju prodaje, uključuju dvofazne dinamičke modele predviđanja prodaje, pristupe neizrazite logike, umjetne neuronske mreže i strojeve za ekstremno učenje. Unatoč njihovoj učinkovitosti, postoji tek nekoliko komercijalnih softverskih rješenja koji implementiraju ove metode za predviđanje. Složenost cijelog procesa predviđanja može potaknuti poduzeća na kupnju specifičnog softvera, kao što su primjerice sustavi za podršku odlučivanju u predviđanju, no kako su oni iznimno skupi, u praktičnim slučajevima većina poduzeća koristi jednostavne metode implementirane u uobičajene proračunske tablice (Fumi, Pepe, Scarabotti i Schiraldi, 2013.). Nadalje, valja istaknuti kako i mišljenje stručnjaka, modnih dizajnera i menadžera ima veliku važnost pri odlučivanju što će se prikazati kao novi modni trendovi i tu prepoznajemo karakteristike kvalitativnih metoda predviđanja. Općenito, određivanje budućeg modnog trenda važan je korak prije samog predviđanja potražnje. Na primjer, promatrajući statistiku kupnje svih ženskih haljina prodanih u nekoj *online* trgovini tijekom posljednjih N godina, postavlja se pitanje možemo li predvidjeti koja će istaknuta vizualna svojstva najprodavanije haljine imati za 10 mjeseci od sada? Možemo li predvidjeti hoće li trenutni odjevni komadi ostati u trendu u skorij budućnosti? Koji su stari trendovi spremni za ponovno pojavljivanje, neovisno o sezonalnosti? Računalni modeli koji mogu napraviti takva predviđanja kritično su vrijedni za modnu industriju, u smislu prikaza velikih trendova onoga što će ljudi kupovati mjesecima ili godinama od sada (Al-Halah, Stiefelhagen i Grauman, 2017.).

Općenite metode, alate, proces i korake predviđanja potražnje za modnim proizvodima možemo navesti u nekoliko točaka (Stephens Frings, 2014.):

- odvojiti indirektne (veleprodaja) i direktne (web stranica) prodajne kanale
- odrediti životni vijek proizvoda (brza moda ili dugoročni trend)
- pregledati slične modne proizvode i uzeti u obzir te podatke prilikom predviđanja
- istražiti prethodne i trenutne trendove i potražnju

- odrediti moguće faktore koji mogu utjecati na buduće trendove (npr. odvijanje Olimpijskih igara povećat će potražnju za sportskom odjećom)
- istražiti ponašanje potrošača (kupuju li *online* ili u trgovinama, gdje kupuju, što najviše kupuju, istražiti stilove života muškaraca, žena ili djece koji su njihovi kupci)
- istražiti na društvenim mrežama (osobito Instagram) što se sve može pronaći pod *#trends*
- pregled modnih publikacija, kataloga i dizajnerskih usluga iz cijelog svijeta
- pratiti kako se mijenjaju objave primjerice koje boje prevladavaju, koji uzorci
- koristiti ključne riječi kod pretraživanja trendova u internet tražilicama i *online* trgovinama
- dobro znati potrebe i karakteristike ciljanog tržišta (političko stanje, ekonomija, okruženje, tehnologija)
- izraditi tablicu s ključnim karakteristikama određenih modnih proizvoda i bilježiti promjene tijekom vremena (promjene cijene, potraživane količine u određeno doba godine, za vrijeme blagdana, promocija, sniženja i sl.)
- napraviti plan u skladu s vremenskim dobima
- predvidjeti i potražnju za proizvodima koji nisu "standardna" (osnovna) ponuda
- znati krivulju veličine potrošača na promatranom tržištu
- smjestiti proizvodne pogone što bliže sjedištu poduzeća

Imajući u vidu sve navedene točke za poduzeća je najbolji odabir vanjski suradnik odnosno poduzeće koje vrši usluge predviđanja potražnje za modnim proizvodima. Osim iskustva i brojnih stručnjaka za sve dijelove nekog modnog proizvoda (stručnjaci samo za uzorke, stručnjaci za boje, stručnjaci za traper...) sam proces može trajati kraće, a rezultati predviđanja su točniji. Iako nije to uvijek slučaj i neki menadžeri i prodavači, vlasnici modnih brendova mogu bolje predvidjeti što njihovi kupci žele, s druge strane treba im više vremena te se samim time ne mogu posvetiti drugim dijelovima procesa proizvodnje. Neka od poznatijih poduzeća koja pružaju usluge predviđanja trendova, koji su "preduvjet" za dobro predviđanje potražnje za modnim proizvodima su WGSN, The Doneger Group, Pantone...

Nadalje, većina tih organizacija za planiranje resursa poduzeća koristi ERP sustav⁴. Taj sustav je postao popularan među većim proizvođačima sredinom pa sve do kasnih 1990-ih, a

⁴ ERP (eng. enterprise resource planning) - poslovni informacijski sustav koji omogućuje potpunu kontrolu nad poslovnim procesima u poduzeću, računovodstvo, ljudski resursi, odnos s klijentima, prodaja – glavna odlika ERP je da svime upravlja iz iste baze podataka, pružajući tako priliku različitim poslovnim sektorima da dođu do njima relevantnih podataka (GoDigital, 2016.)

poduzeća diljem svijeta uložila su oko 300 milijardi dolara u sustave tijekom desetljeća. Planiranje resursa poduzeća uključuje korištenje tehnologije za koordinaciju aktivnosti koje se odvijaju u različitim područjima poslovanja. Drugim riječima, ERP softver olakšava dijeljenje informacija između odjela tako da poslovanje radi učinkovitije i samim time se mogu donositi bolje odluke na svim razinama organizacije. Kao što je već rečeno, tijekom posljednjih 20 godina, modna industrija doživjela je značajne promjene koje su mnogim organizacijama otežale precizno predviđanje potražnje za njihovim proizvodima. Za ljude izvan modne industrije obično postoje četiri godišnja doba godišnje: ljeto, jesen, zima i proljeće. Međutim, kada je u pitanju posao s odjećom, mnogi insajderi iz industrije obično su kreirali maloprodajni kalendar koji uključuje više sezona posljednjih godina. Za Zaru, modnog trgovca koji prodaje odjeću za žene, muškarce i djecu, jedna godina može imati čak 20 različitih godišnjih doba. Uz toliko godišnjih doba postoje značajne prednosti predviđanja potražnje u modnoj industriji. Jedan bitan element predviđanja je razumijevanje kako ga iskoristiti u svoju korist. Po prirodi su ljudske pogreške neizbježne čak i uz opsežna istraživanja, nijedno predviđanje nije zajamčeno savršeno. Međutim, ukupna točnost je važan čimbenik, budući da su modni životni ciklusi relativno kratkotrajni (brza moda). Potražnja potrošača u samoj industriji uključuje neke intrinzične attribute zbog kojih je precizno predviđanje uvijek predstavljalo izazov. Ključno je predvidjeti svoju prodaju i potrebe za zalihama što je točnije moguće, kako se ne bi dogodio nedostatak zalihe proizvoda (News by FDM4, 2021.).

Granger, 2012. navedeno u Twine (2015.) je primijetio da postoje četiri vrste prognostičara:

- Prognostičari koji rade na sirovinama (pamuk, svila, traper i sl.)
- Prognostičari koji rade na trendovima boja koji razvijaju palete boja za klijente
- Prognostičari koji rade na populacijskim trendovima, društvenim, ekonomskim, geografskim i tehnološkim promjenama u svijetu
- Prognostičari koji rade za agencije za predviđanje trendova koje predstavljaju širok raspon ciljanih tržišta i proizvoda

Gaimster (2012.) navedeno u Twine (2015.) je prepoznao da nije neobično da pojedinac preuzme više od jedne uloge, tako da prognostičar može biti i novinar i dizajner i trgovac. Ova fleksibilnost znači da prognostičari različitih zanimanja mogu primijeniti više perspektiva i znanja o industriji (Twine, 2015.). Treba spomenuti da u slučaju kada je sam trgovac ujedno i prognostičar može doći do utjecaja pristranosti predviđanja potražnje na informacije koje dolaze do lanca opskrbe. Prilikom predviđanja svakako treba raspravljati o

pitanjima kao što su nasumično otkazivanje narudžbe, troškovi kupnje, ograničeni proračun i višak proizvoda. Wang i sur. (2013.) navedeno u Ren, Chan i Ram (2017.) pretpostavljaju da trgovac na malo ima pristranost predviđanja potražnje i to utječe na odluku o optimalnoj cijeni i kvaliteti ulaganja u modni lanac opskrbe. Zanimljivost koju Xue i sur. (2015.) navedeno u Ren, Chan i Ram (2017.) navode je kako dobavljač može odabrati vrijeme za prodaju proizvoda (tj. prije početka proizvodnje ili nakon završetka proizvodnje). Trgovci na malo imaju svoje privatne informacije o potražnji na tržištu na početku prodajne sezone. Oni proučavaju tri slučaja u kojima: postoji samo jedan trgovac na malo, postoji više trgovaca koji se natječu s razmjenom informacija i trgovci koji se natječu bez dijeljenja informacija (Ren, Chan i Ram, 2017.).

U Tablici 7 su prema proizvoljnom izboru autorice, navedeni neki od atributa koje modni prognostičari mogu pratiti prilikom predviđanja buduće potražnje i trendova. Vidimo kako se osim kroja i tkanine promatrati mogu boja, uzorak i cijena. Cijena je jedina od atributa koji se vizualno ne može dočarati već ona na neki način utječe na odluku kupca o odabiru majica koje obilježavaju navedeni atributi. Različiti stilovi i različite kombinacije atributa zahtijevaju dobru analizu i praćenje kako bi se znalo što se najviše potražuje te što će se u budućnosti potraživati. Promatraju se stilovi majica i određeni atributi svakog stila. Promatrani atributi služe kao elegantan prikaz koji je moguće interpretirati i uočiti na slikama. Konkretno, kod ovakvog promatranja podataka zanimaju nas atributi koji obuhvaćaju različite vizualne elemente modnih proizvoda, u ovom slučaju majica. Ovi atributi čine prirodni vokabular za opisivanje stilova u modnoj industriji (Al-Halah, Stiefelhagen i Grauman, 2017.).

Opis stila	Atribut 1 - kroj	Atribut 2 - tkanina	Atribut 3 - boja	Atribut 4 - uzorak	Atribut 5 - rang cijene
Ivy	A-kroj	Svila	Plava	-	100-150 kn
Luxury	Slim-fit	Pamuk	Bijela	-	300-400 kn
Special	Polo	Pamuk	Roza	Prugasta	350-400 kn
Lily	Crop top	Koža	Zeleno - bijela	Cvjetni	200-250 kn

Tablica 7 - Primjer promatranih atributa dosadašnjih majica prilikom predviđanja potražnje za majicama za iduće razdoblje

Izvor: izrada autorice prema: Al-Halah, Z., Stiefelhagen, R. i Grauman, K. (2017.), *Fashion Forward: Forecasting Visual Style in Fashion*, preuzeto 27. veljače 2022. s <https://www.semanticscholar.org/paper/Fashion-Forward%3A-Forecasting-Visual-Style-in-Al-Halah-Stiefelhagen/e7627120568bda6e0dcd94491c8b1ad6c71600e9>

Prema vremenskim okvirima postoje dva tipa predviđanja, kratkoročno predviđanje i dugoročno predviđanje u modnoj industriji.

3.4.2. Kratkoročno predviđanje modne industrije

Kratkoročno predviđanje usredotočeno je na aktualne događaje u zemlji i svijetu, kao i na pop kulturu kako bi se identificirali mogući trendovi koji se mogu prenijeti kupcu kroz sezonsku ponudu. Modi daje zaokret prelazeći s klasičnog izgleda na novo i moderno kako bi privuklo i zaintrigiralo poglede kupaca. Metode koje su pogodne za ovakva predviđanja su mišljenje stručnjaka, prognoza prodaje ali i Crostonova metoda predviđanja jer je potreban brz odgovor na sezonske promjene i zahtjeve brze mode.

3.4.3. Dugoročno predviđanje modne industrije

S druge strane, dugoročno predviđanje je proces analize i procjene trendova koji se mogu identificirati skeniranjem različitih izvora informacija u dužim vremenskim periodima. To su modni trendovi koji traju više od dvije godine. Prilikom skeniranja tržišta i potrošača, modni prognostičari moraju pratiti demografiju pojedinih područja, gradskih i prigradskih te ispitati utjecaj gospodarstva, političkog sustava, okoliša i kulture na maloprodaju i njene potrošače. Dugoročno predviđanje nastoji identificirati: velike promjene u međunarodnoj i domaćoj demografiji, pomake u modnoj industriji i tržišnim strukturama, očekivanja potrošača, vrijednosti i potrebe za kupovinom, novi razvoj tehnologije i znanosti te pomake u gospodarskom, političkom, kulturnom okruženju između pojedinih zemalja. Postoje mnogi

specijalizirani konzultanti koji se usredotočuju na dugoročno predviđanje i osim analize podataka odlaze na revije i druge modne događaje koji obavještavaju cijelu modnu industriju o tome što dolazi. Utvrđuju se sve demografske, gospodarske, psihološke promjene neke zemlje i kupaca koje će utjecati na potrebe potrošača i na poslovanje poduzeća.

3.4.4. Najčešće korištena metoda predviđanja potražnje za modnim proizvodima

Općenito, predviđanje i metoda predviđanja modnih trendova svakog trgovca, modnog dizajnera varira i uglavnom ovisi o tome je li njegovo poduzeće veleprodajna robna marka ili poduzeće za razvoj privatne robne marke. Svake sezone iznova postoji veliki broj modnih dizajnera koji pokazuju kolekcije koje prosječni potrošač zbog svog financijskog stanja nikada neće vidjeti, no važno je da ih vide interni dizajneri i kupci u trgovinama brze mode, ljudi koji pažljivo prate, identificiraju i predviđaju koji će se stilovi, uzorci i krojevi svidjeti prosječnom potrošaču. Veća poduzeća kao što su Forever 21 i Inditex imaju posebne odjele unutar poduzeća koji prate stilove, tkanine i boje za nadolazeće sezone. Ovo se može nazvati vertikalnom integracijom. Poduzeće s vlastitim odjelom za trendove ima veću prednost pred konkurencijom na tržištu od onih koji to nemaju jer su dizajneri i prognostičari u mogućnosti surađivati kako bi stvorili jedinstven izgled svog prodajnog asortimana proizvoda i prostora. Svaka sezonska kolekcija koju nudi proizvođač modnog proizvoda rezultat je istraživanja potražnje i trendova usmjerenog na ciljano tržište koje je sam za sebe definirao. Dizajneri proizvoda mogu ponuditi od dvije do šest sezonskih kolekcija godišnje, ovisno o utjecaju modnih trendova na određenu kategoriju proizvoda i cijenu. Poduzeća za žensku odjeću su osjetljivija i agilnija na zahtjeve mode dok mušku odjeću predstavljaju dvije do četiri linije godišnje. Dječju odjeću obično predstavljaju tri do četiri sezonske kolekcije. Za svaku sezonu dizajneri proizvoda osmišljavaju kolekciju koja se temelji na specifičnoj temi, koja je povezana s pričom o boji i tkanini. U smjeru nadolazećih trendova ključnu ulogu ima i *merchandiser*⁵. Za razliku od programera, prodavači imaju puno više iskustva u kupnji i dobro znaju što će potrošači tražiti. Dizajner uzima određene trendove, a zatim određuje stilove, siluete i boje za liniju i odjevne predmete dok stvara opću temu za određenu sezonu. Nadalje, influenceri, blogeri i mnoge poznate osobe također pridonose modnom predviđanju i utječu na dizajnere i timove modnih proizvoda. Današnja brza moda i njeni pratitelji prate što predstavljaju poznate, javne osobe, a sve se to odvija putem društvenih mreža i interneta.

⁵ eng. merchandiser, hrv. trgovac, prodavač; odgovoran je za sve što se događa s proizvodom od trenutka kada je isporučen u trgovinu do trenutka kada ga kupac podigne s police. Ovisno o prodavaču, to može uključivati: izvođenje zaliha, organiziranje police, postavljanje izloga te postavljanje cijena i promotivnih natpisa

Društvene mreže zamijenile su časopise. Modni trendovi šire se *online* i utječu na brendove diljem svijeta. Prednosti društvenih medija za modnu industriju očite su u činjenici da ih mnogi dizajneri, bez obzira na to jesu li poznati, manje poznati ili tek počinju u modnoj industriji, koriste kako bi došli do ciljanog tržišta (Martinčević, Vuković i Hunjet, 2020.). Pandemija Covid-19 nije dozvoljavala odvijanje modnih događanja i virtualni svijet postao je preko noći novi način poslovanja. Pojavio se novi alat i izvor podataka za modne stručnjake Google Trends. Google Trends postaje alat za analizu velikih podataka o web pretraživanjima diljem svijeta (Choi and Varian 2012. navedeno u Silva, Hassani, Madsen i Gee, 2019.). Procjene govore da na čak 70% kupovina u luksuznim trgovinama utječu internetske interakcije (D'Arpizio i Levato, 2017. navedeno u Silva, Hassani, Madsen i Gee, 2019.). Google Trend ima potencijal da preuzme ključnu ulogu u razvoju velikih podataka u modnoj industriji. Modni potrošači aktivno koriste Google, traže ideje, pronalaze najbolje dizajne i kupuju jednim dodirrom (Boone 2016. navedeno u Silva, Hassani, Madsen i Gee, 2019.). Samo u 2016. Google je primao više od 4 milijuna upita za pretraživanje u minuti od 2,4 milijarde korisnika interneta. Analitika podataka o takvom ponašanju omogućuje Google-u da predvidi sljedeći veliki modni trend (Bain 2016. navedeno u Silva, Hassani, Madsen i Gee, 2019.) s Googleovim *Online Retail Monitorom* koji pokazuje da je u 2018. moda zabilježila najveći rast pretraživanja (Silva, Hassani, Madsen i Gee, 2019.). S druge strane, u nekim predviđanjima povezanim s modom može se osloniti isključivo na metapodatke koje pružaju dobavljači proizvoda, npr. za analizu preferencija kupaca. Metapodatke kao što su oznake i tekstualni opisi često je lako dobiti i protumačiti. Međutim, obično su nepotpune, primjerice, neki dobavljači mogu dati netočne oznake ili opise kako bi poboljšali rangiranje svojih proizvoda. Ponekad i opsežni tekstualni opisi ne daju dovoljno jasno objašnjene vizualne aspekte proizvoda. Često su upravo slike ključne za reprezentaciju proizvoda. Malo je vjerojatno da će kupac kupiti odjevni predmet bez da je prethodno vidio slike ma koliko god bio ekspresivan tekstualni opis. Ipak, vizualne značajke niske razine teško je protumačiti. Obično pojedinačne dimenzije nisu u korelaciji sa semantičkim svojstvom. To ograničava sposobnost analize i razmišljanja o ishodu i njegovom odnosu s vidljivim elementima na slici (Al-Halah, Stiefelhagen i Grauman, 2017.). Uzimajući u obzir sve navedene činjenice da se zaključiti kako je predviđanje i odabir prave i najbolje metode i alata predviđanja modne industrije zahtijevan i vrlo različiti proces od trgovine do trgovine, od dizajnera do dizajnera. Često se koristi kombinacija više metoda predviđanja i alata zajedno, a to su mišljenja stručnjaka, prognoze prodaje, metoda pomičnih prosjeka, regresivne metode i eksponencijalno izgladivanje. Zajedničkim idejama i znanjima te informacijama s modnih

pista tim ljudi određuje što će se ponuditi iduće u trgovinama. Prodavači u trgovinama prvi su kontakt s kupcima i imaju važnu ulogu kod donošenja zaključaka o potrebama kupaca. Tijekom pandemije Covid-19 velik se broj kupaca preselio iz fizičkih trgovina doma na računalo pa ne čudi da prognostičari intenzivno koriste metodu pomičnih prosjeka jer na temelju nedavnih podataka prikupljenih prije pandemije lakše je odrediti buduću potražnju kupaca. Samo razdoblje pandemije Covid-19 treba uzimati kao jedno stanje u kojem su se našli svi dijelovi gospodarstva i ekonomije pa tako i modna industrija te će se tijekom sadašnjih predviđanja podaci i očekivanja, trendovi i potražnja razlikovati od prijašnjih.

4. PROMJENE METODA I ALATA PREDVIĐANJA POTRAŽNJE ZA PROIZVODIMA MODNE INDUSTRIJE UZROKOVANE PANDEMIJOM COVID -19

Popusti, promo cijene, rasprodaja, digitalizacija, vrijeme za inovacije sve su češći pojmovi s kojima se modna industrija susreće i mora ih prihvatiti. Nakon pandemije Covid-19 ne samo da ih mora prihvatiti već mora zajedno uz njih stvarati buduće trendove i proizvode prilagođavajući svoje metode i alate koje koristi prilikom predviđanja. Osim toga, pandemija Covid-19 utjecala je na način predviđanja, podaci od prije sad su manje relevantni i stvaranje trendova temelji se na najnovijim podacima prikupljenim u zadnje dvije godine koliko je trajala pandemija Covid-19.

4.1. Metode i alati predviđanja potražnje za modnim proizvodima prije pandemije Covid-19

Prošireno ali u srži laičko poimanje predviđanja u modnoj industriji kao predviđanja na temelju vlastite intuicije rijetko uključuje razne metode i alate, a još manje njihovo razlikovanje od brenda do brenda, odnosno od dizajnera do dizajnera (Lopes, 2019.). Ova popularna percepcija predviđanja, koju često izražavaju pojedinci izvan industrije izostavlja činjenicu (Lopes, 2019.) da su novi modni proizvodi izloženi na policama zapravo rezultat složenog procesa predviđanja i da je netko morao odraditi velik posao da bi svi ponuđeni proizvodi bili upravo onakvi kakve smo vidjeli na modnim revijama, u modnim časopisima, na profilima poznatih osoba. Al-Halah, Stiefelhagen i Grauman (2017.) navode kako predviđanje trendova modne industrije zbog svoje složenosti često bude uspoređivano s vremenskom prognozom: ponekad dobro shvatite, a ponekad krivo. Moda kao pojava je fascinantna domena računalnog vida. Ona stavlja na površinu nove "probleme" koji mogu potaknuti istraživački program, kao što je modeliranje vizualne kompatibilnosti ili čitanje društvenih znakova iz onoga što ljudi biraju za sljedeću odjevnu kombinaciju. U isto vrijeme, prostor ima potencijal za veliki utjecaj: globalno tržište odjeće procjenjuje se na 3 trilijuna dolara. Sve je više isprepletena s internetskom kupnjom, društvenim medijima i mobilnim aplikacijama. Prije 2019. godine i pojave pandemije Covid-19 stvari su se još mogle predvidjeti ondašnjim metodama i alatima jer je korištenje podataka prijašnjih sezona imalo smisla. Korištene metode predviđanja bile su, kao što je navedeno u prethodnom poglavlju, kombinacija kvalitativnih i kvantitativnih metoda. Ovisno o organizaciji, modnom brendu, dizajnerima, birane su metode i alati za predviđanje. Prognostičari su ti koji oblikuju veličinu

kupnje i planiraju distribuciju pojedinačnim trgovinama. Nadalje oni analiziraju regionalne razlike, određujući odgovarajuću robu za određene trgovine na temelju povijesti prodaje, preferencija boja, životnih potreba, klimatskih varijacija, etničkih ukusa. Također, šalju robu u trgovine u kojima se najbolje prodaje i osiguravaju da osnovna roba bude na zalihama. Većina trgovina sada ima računalne sustave predviđanja i planiranja koji uključuju raspodjelu (Stephens Frings, 2014.). Osim toga veliki broj modnih trgovina koristi sveprisutnu dubinsku analizu podataka Google Trendova pomoću modela koji predviđaju budućnost. Razlog toga je mogućnost uklanjanja graničnih vrijednosti putem modela analize vremenskih serija koji omogućuju smanjenje pogrešaka što osigurava da su prognoze koje se generiraju realnije (Silva, Hassani, Madsen i Gee, 2019.). Nadalje, u svojem članku Silva, Hassani, Madsen i Gee (2019.), koristeći Burberry kao primjer, procjenom prognoze nisu uspjeli pronaći jedan univerzalni model koji bi mogao pružiti najbolje prognoze. U istraživanju su razmatrali parametarske i neparametarske modele predviđanja i utvrdili kako ni jedan model nije najbolji i najtočniji te navode kako je neuspjeh bilo kojeg pojedinačnog modela u pružanju najbolje prognoze u svim horizontima rezultat složenih sezonskih varijacija s različitim amplitudama (Silva, Hassani, Madsen i Gee, 2019.).

4.2. Metode i alati predviđanja potražnje za modnim proizvodima za vrijeme pandemije Covid-19

Tijekom pandemije Covid-19 metode i alati za predviđanje potražnje za proizvodima modne industrije, uzimajući u obzir sve navedeno do sad, nisu se značajno promijenili. S obzirom na to da ne postoji jedna najbolja metoda i jedan najbolji alat teško je definirati da je postojala jedna metoda korištena za vrijeme same pandemije Covid-19. Kao što se u cijelom radu govori i naglašava da svaki dizajner, vlasnik modne marke, trgovine svaku metodu prilagođava sebi, svojim kupcima i podacima kojim raspolaže pa je tako bilo i za vrijeme pandemije Covid-19. Općenito, metode koje koristi većina prognostičara te ih modificiraju i prilagođavaju sebi su:

- kvalitativne (**mišljenje stručnjaka, prognoza prodaje**)
- kvantitativne (**naivna metoda, metoda pomičnog prosjeka, metoda eksponencijalnog izgladivanja**)

Iako dosta trgovina modne industrije koristi razna softverska rješenja za predviđanje buduće potražnje i dalje je subjektivna procjena modnih stručnjaka i menadžera najvažnija te "stavlja točku na i" prilikom donošenja odluka u procesu predviđanja. Valja spomenuti da se prebacivanje značajnog dijela poslovanja na *online* način poslovanje odrazilo i na metode predviđanja. Iako je bilo izgledno da će razvoj tehnologije pogoditi i modnu industriju ovo je samo ubrzalo očekivanu i potrebnu digitalizaciju. Ona uključuje redizajn i poboljšanje aplikacija za kupovinu odjeće, *online* poslovanja, prikupljanje podataka i sl.

4.3. Prednosti i nedostaci uvođenja novih metoda i alata predviđanja potražnje za modnim proizvodima nakon pandemije Covid-19

Prema izvještaju Balchandani i dr. (2021.) nakon gotovo dvije godine prekida, globalna modna industrija ponovno je na nogama. Organizacije se prilagođavaju novim prioritetima potrošača, a digitalna tehnologija pruža poveznicu za rast. Ipak, industrija se suočava sa značajnim izazovima usred poremećaja opskrbnog lanca, nejednake potražnje i stalnog pritiska na konačni rezultat. S obzirom na to da se većina modnih organizacija bori s profitom, rast će biti ključni prioritet u 2022. godini (Balchandani i dr., 2021.). Prvih pet organizacija po prosječnim ekonomskim dobitima tijekom 2019. i 2020. bile su Nike, Inditex, Kering, LVMH (uključujući Tiffany) i Hermes. Istaknutost luksuznih marki među najboljima pripisala se ekonomskoj otpornosti bogatijih ekonomija, odnosno država što je dovelo do stalne potražnje za proizvodima modne industrije. Zaključak koji ide u skladu s 2022. je da se modna industrija suočava sa složenom mješavinom izazova i prilika u kojoj ima malo mjesta za pogrešne korake. Štoviše, globalizacija i nove komunikacijske tehnologije implicirale su da je moda postala brža i jeftinija (Black 2010. navedeno u Pedersen, Gwozdz i Hvass, 2018.). Brzina i promjena postali su sinonimi za modnu industriju, a opstanak tvrtki određen je fleksibilnošću i brzim odgovorom (Christopher i sur. 2004. navedeno u Pedersen, Gwozdz i Hvass, 2018.). Donositelji odluka imaju važan zadatak upravljanja zahtjevima digitalizacije, održivosti i lanca opskrbe. Ipak, prošlogodišnje iskustvo pokazuje da su potrošači otporni i da će, kako se ekonomske prilike oporavljaju, potražnja slijediti njihov primjer (Balchandani i dr., 2021.). Nadalje, modna industrija mogla bi imati dodatne koristi od primjene modela statističke obrade koji imaju sposobnost izdvajanja sezonskih varijacija u podacima i pružanja uvida te sezonskih prognoza za budućnost (Silva, Hassani, Madsen i Gee, 2019.). Za brzu reakciju na promjene preferencija i sezonalnosti modne industrije usred ponovnog pokretanja narednih godina, modni brendovi trebali bi također ojačati reaktivnost njihovog lanca opskrbe

i predviđanja potražnje. To znači ponovno osmišljavanje njihovih kolekcija i proizvodnih ciklusa dok se istovremeno pripremaju za neravnomjernu ponudu i potražnju. Da bi to postigli, trgovine i proizvođači modnih proizvoda trebat će pažljivo surađivati s dobavljačima i upravljati narudžbama i zalihama.

Uvođenjem novih metoda i alata predviđanja mogu značajno popraviti i ubrzati dosadašnji proces prognoziranja. Ne postoje općenito nove metode i alati već se pritom misli na standardne metode koje do sad nisu korištene u modnoj industriji, a dale bi kvalitetna predviđanja. Stare su metode modernizirane, ubrzane i pristupačnije, a greške i loše procjene će se minimizirati upotrebom novih alata i metoda. Također, prema istraživanju Mostard, Teunter i de Koster (2011.) s obzirom na kratki životni ciklus modnih proizvoda brze mode, ne postoje povijesni podaci o potražnji koji bi se mogli koristiti za dobivanje apriornih prognoza potražnje stoga je dobro predviđanje ključ uspjeha. Nadalje, ograničen je broj prilika za dopunu tijekom sezone nakon promatranja potražnje i ažuriranja prognoza, a rizik od zastarjelosti proizvoda je visok (Mostard, Teunter i de Koster, 2011.) pa uvođenje novih metoda i modernizacija dosadašnjih doprinose procesu predviđanja i čine kritične informacije dostupne u nekoliko klikova.

S druge strane, uvođenje novih i modernizacija dosadašnjih metoda ima i nedostataka. Osim dodatnih troškova koji nastaju ulaganjem u novu tehnologiju, proces prilagodbe zaposlenika nije lagan. Prema istraživanju Golfishera i Chana (1994/1995.) proizvode za koje predviđamo buduću potražnju možemo podijeliti na uspješne i neuspješne. Većina neuspješnih proizvoda pokazuje manje od 50% prodanih proizvoda do kraja uvodnog razdoblja, dok uspješni proizvodi održavaju najmanje 90% prodaje (Golfisher i Chan, 1994/1995.). Navedeno dovodi do zaključka kako nastaju veliki troškovi i zalihe neprodanih proizvoda ako se pogriješi prognoziranje ili se izabere pogrešna metoda. Troškovi koji nastaju su nezadovoljni potrošači, troškovi manjka ili troškovi upravljanja zalihama, izgubljeno vrijeme, troškovi transporta i dr. Također to može dovesti i do organizacijskog stresa, nezadovoljstva zaposlenika, a samim time i manjka produktivnosti.

5. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE METODA PREDVIĐANJA POTRAŽNJE ZA PROIZVODIMA MODNE INDUSTRIJE PRIJE, ZA VRIJEME I NAKON PANDEMIJE COVID-19

U nastavku je prikazana metodologija istraživanja, rezultati istoga, kao i analiza rezultata, odnosno njihova rasprava. Naposljetku, analizirana su ograničenja istraživanja.

5.1. Metodologija istraživanja

Predmet istraživanja odnosi se na utjecaj Covid-19 pandemije na metode i alate predviđanja potražnje za modnim proizvodima u modnoj industriji odnosno koristi od brzog prelaska na *online* način poslovanja u slučaju triju modnih trgovina X, Y i Z različitih modnih marki. Navedeno istraživanje zahtijevalo je provedbu triju dubinskih i polustrukturiranih intervjuja s visokopozicioniranim menadžerima spomenutih trgovina. Jedna od navedenih trgovina X djeluje unutar Inditex grupacije na području Velike Britanije dok ostale dvije trgovine Y i Z djeluju na području Republike Hrvatske. Intervjui, provedeni video pozivom trajali su oko 30 minuta, a isti su se pokazali kao najbolja opcija kako bi se dobili što kvalitetniji i jasniji odgovori na zadana pitanja što je vrlo važan čimbenik u ovom istraživanju. Pitanja korištena u intervjuu nalaze se u Prilogu 1 diplomskog rada.

Ciljevi provedenog istraživanja, koji su navedeni na početku, odnose se na

- Utvrđivanje metoda i alata predviđanja potražnje prije, za vrijeme i nakon pandemije Covid-19 u poduzećima X, Y i Z.
- Analizu promjene poslovanja i poslovnih rezultata poduzeća X, Y i Z uzrokovanih brzim digitalnim napretkom prilikom pandemije Covid-19.

Shodno prethodno navedenom, istraživačka pitanja su sljedeća:

IP1: Koje metode i alate predviđanja potražnje su koristila poduzeća X, Y i Z prije, za vrijeme i nakon pandemije Covid-19?

IP2: Kako je brza digitalizacija uzrokovana pandemijom Covid-19 utjecala na poslovanje i poslovne rezultate poduzeća X, Y i Z?

5.2. Rezultati istraživanja

Poduzeće X, div brze mode i dio jednog od najvećih svjetskih modnih trgovaca sa sedam brendova, posjeduje 2.266 prodavaonica diljem svijeta. Ono posluje na 215 tržišta putem svoje *online* platforme i 95 prodavaonica. 1963. godine započinje kao mali obiteljski obrt u radionici za izradu ženske odjeće, a tijekom godina veličina poduzeća se možda promijenila, ali jedna temeljna ideja ostala je ista – kupac je u središtu svega što rade. Navode kako: *Naša radna snaga nikada ne gubi iz vida kupca. Radimo na stvaranju vrijednosti izvan profita, stavljajući ljude i okolinu u središte donošenja odluka, te uvijek nastojeći raditi i biti bolji. Za naše poslovanje je temeljno da je naša moda prava za nošenje.* Što se tiče metoda i alata predviđanja ističe se mišljenje stručnjaka jer pomno odabrani tim dizajnera godišnje napravi više od 50000 modnih kreacija. *Naši dizajnerski timovi od preko 700 visoko talentiranih pojedinaca pretvaraju želje naših kupaca u modne kreacije u našim trgovinama. Ono zahtijeva točnost, pažnju na detalje, analizu, instinkt, uvid i jednostavnu ljudsku empatiju – jer naši dizajneri moraju poznavati i razumjeti naše kupce iznutra. Da bi to učinili učinkovito, moraju osjetiti trendove koji se mijenjaju i slušati svakodnevne povratne informacije naših trgovina i prodajnih timova.*

Poduzeće Y, predstavnik luksuzne mode svoju priču započinje još 1988. kao specijalizirana trgovina za košulje u Glasgowu i raste do globalnog modne marke kakva je danas. *Naš je cilj raditi na tome da svoju modnu marku učinimo najzanimljivijom britanskom lifestyle modnom markom na svijetu. Ovdje smo da stvaramo i slavimo neočekivano u svakodnevnom životu.* Poduzeće ima 376 trgovina i koncesija diljem svijeta, od čega 97 u Velikoj Britaniji, 81 u Europi, 95 u Sjevernoj Americi, 94 na Bliskom istoku, Africi i Aziji te 9 u Australiji. Predviđanjem trendova koji prethode predviđanju potražnje za modnim proizvodima bavi se globalni kreativni direktor Anthony Cuthbertson koji i predvodi kreativnu viziju poduzeća. Kako i sami navode Anthony i njegov tim usredotočeni su na isporuku neočekivanih detalja i trenutaka kroz modni brend i kolekcije. Predviđaju obično tri godine unaprijed na temelju dosadašnjih podataka. Prepoznamo da se radi o metodi mišljenja stručnjaka i kvantitativnoj metodi koja je prilagođena poduzeću.

Poduzeće Z predstavlja modno poduzeće u vlasništvu jedne osobe, dizajnerice. Glavni zadatak ovog poduzeća je dizajniranje, šivanje te prodaja svečanih haljina za žene i djevojčice. Početci ovog modnog poduzeća su izgledali tako da je dizajnerica kreirala svečane haljine za sebe, njene prijateljice i rođakinje te je pomoću društvenih mreža osvojila veću popularnost kod mlađih cura i žena srednjih godina. Sada mnoge javne osobe rado odijevaju kreacije ove modne dizajnerice.

Prvo pitanje odnosilo se na navođenje konkretne metode predviđanja trendova i potražnje za proizvodima (ako ih poduzeća uopće imaju), a sva tri sudionika intervjua navode kako nemaju točno definirane metode predviđanja trendova i potražnje. Tome u prilog ide jasan odgovor sudionika poduzeća Y: *Metode predviđanja nemamo definirane, kao što sam već navela, pratimo potražnju tržišta - pojačamo svečane stvari ako postoje prigodne svečanosti i obrnuto.* Na sličan način odgovaraju i ostala dva sudionika, no ono po čemu se ističe poduzeće X je dio odgovora: *Kod nas je sve to bazirano na Fashion Week-u znači sve što izbací Balenciaga, Louis Vuitton i ostali luksuzni brendovi, naši ljudi to vide, izrade i dostavljaju nama u roku 4 dana., iz čega se može zaključiti da se radi o metodi mišljenja stručnjaka.* Odgovarajući na iduća pitanja prepoznaju se i karakteristike kvalitativne metode; prognoza prodaje, osobito kod poduzeća X gdje sudionica navodi da i njihovi zaposlenici imaju važnu ulogu jer prateći kupce daju procjene o uspješnosti nove kolekcije te njenoj potražnji: *Također, kada dođe nova kolekcija u trgovine naši djelatnici to isprobaju, pomno se prouči potražnja od strane kupaca i daju se prijedlozi ako eventualno nešto treba promijeniti.*

Dalje kroz odgovore na sljedeća pitanja dolazi se do zaključka kako poduzeća X i Y osim kvalitativnih metoda koriste i jednu kvantitativnu metodu predviđanja potražnje, eksponencijalno izgladivanje što je poveznica s odgovorom na iduće pitanje.

Iduće pitanje bavi se vremenskim horizontom predviđanja. Poduzeća X, Y i Z najviše koriste kratkoročni vremenski horizont. No osim toga, poduzeće X nove modne proizvode dobiva i naručuje na tjednoj bazi: *Primjerice, odjevni komad koji se prodao u roku odmah, mi ćemo drugu isporuku opet tražiti to jer se odmah prodalo, no nećemo ga tražiti više od dva puta, taj proizvod ćemo imati maksimalno mjesec dana u trgovini. Svaki četvrtak i nedjelju dobivamo nove isporuke u dućane.* Tu se vrlo dobro primjećuje, navedeno u dijelu rada koji se bavi opisom metoda predviđanja, kako se kod kratkoročnog vremenskog predviđanja koriste kvantitativne metode. Poduzeće X na temelju podataka od prošlih tjedana odlučuje što i koliko od kojeg modnih komada iduće dolazi u trgovinu. Poduzeća Y i Z osim kratkoročnog vremenskog horizonta predviđaju i za srednji, navodeći kako:

Poduzeće Y - *Obično predviđamo kratkoročno za neke trenutačne promjene u potražnji dok svake tri godine predviđamo potražnju za modnim komadima na temelju dosadašnjih podataka.*

Poduzeće Z - *Ono što je kod svih dizajnera isto pa i kod mene je da postoje dvije kolekcije godišnje proljeće/ljeto i jesen/zima. Tako da možemo reći da je vremenski horizont*

predviđanja trendova i potražnje šest mjeseci.

Sve ovo ide u prilog tome da će dugoročne metode i alate predviđanja sada zamijeniti oni kratkoročni sa što manjim vremenskim intervalima.

Kako bi se izdvojile jasne posljedice pandemije Covid-19 na poslovanje i proces predviđanja postavilo se pitanje koliko je i na koji način pandemija Covid-19 utjecala na poduzeća X, Y i Z. U skladu sa svim gore navedenim činjenicama i jasnim posljedicama Covid-19 pandemije na cijelu modnu industriju odgovori sudionika bili su očekivani. Poduzeća su bilježila samo rashode, prihodi nisu bili dovoljni za ostvarivanje profita. Ono što je donekle spašavalo financijske probleme je *online* prodaja te brzi prelazak na digitalni način poslovanja. Zanimljivo je kako vrijedi da iznimka potvrđuje pravilo, poduzeće Z recimo je potpuno odustalo od ulaganja u *online* prodaju i trenutno vlasnica ni ne razmišlja da krene ulagati u takav način poslovanja. Poduzeće X suočilo se s gubitcima, no *online* prodaja je bila zadovoljavajuća i zaliha nije bilo: *Znači, normalno sve nas je Covid-19 pandemija "potukla" doslovce, prodaja je pala, no ono što nas je održavalo je taj specifičan mentalitet Britanaca da dok su mjere malo popustile oni su doslovno čekali ako treba sat i pol samo kako bi ušli u dućan. Nismo imali toliko zaliha nakon što su mjere popustile upravo zbog promo cijena i online prodaje i tako da dok se sve otvorilo u lipnju mi nismo krenuli s rasprodajom već odmah s novom kolekcijom.*

Proces predviđanja nije se promijenio, jer kako navode sva tri poduzeća, potražnja je bila najveća za *casual* modnim komadima. *U to vrijeme pandemije Covid-19 porasla je značajno potražnja za onim oversized trenirkama i svim tim nekim casual komadima više "za po doma" tako da nismo nešto posebno u to vrijeme predviđali.* S obzirom na to da su poduzeće Y i Z više usmjereni na proizvodnju svečanih odjevnih komada, pandemija Covid-19 jače je utjecala na ta poduzeća. Sudionica intervjua, predstavnica poduzeća Y, naglasila je utjecaj na poslovanje te rekla kako je osim negativnih posljedica pandemija Covid-19 imala i pozitivne učinke, a to je konačno rješavanje problema koji su se do sada samo odgađali : *Korona je imala veliki učinak na naše poslovanje i prodaju. S obzirom na to da je naša modna marka fokusirana na svečanije stvari više nego casual ovisimo poprilično o raznim prigodama - svadbe, krizme, maturalne i slično, a kako je to sve u vrijeme pandemije svedeno na minimum ili čak u potpunosti otkazano, veoma se odrazilo na našu prodaju, a osim toga i na proizvodnju i nabavu jer je s obzirom na slabiju potražnju bila i puno slabija proizvodnja muških odijela, svečanih haljina i cipela. S druge strane, pandemija je konačno ubrzala rješavanje problema uvođenja moderne tehnologije i unapređenja online prodaje.* Poduzeće Z

osim zaliha svečanih haljina moralo je zaustaviti svoje širenje u nove poslovne prostore jer prihoda nije bilo: *2019. godine sam preuzela, uz trenutni, još jedan poslovni prostor, nabavila i uložila mnogo financijskih sredstava u nove materijale, tekstil i dogodila se korona. U tom trenutku sam bilježila samo minuse, jedan kratki period se nešto i prodavalo no nije bilo dovoljno da se sve uloženo vrati. Tada sam odlučila ipak zatvoriti taj drugi prostor.*

Kako je tehnologija postala neizostavan dio svakog poduzeća, tako i modnih, brza digitalizacija, potaknuta posljedicama Covid-19 pandemije (*lockdown*, fizičke trgovine zamijenili su pametni telefoni i internet), dovodi do idućeg pitanja postavljenog sudionicima. Ono se odnosilo na planove u budućnosti vezane za *online* prodaju te utjecaj brze digitalizacije na ukupno poslovanje. Poduzeća X i Y prihvatila su zahtjeve brze digitalizacije i unaprijedila dosadašnju prodaju putem interneta. Iako je poduzeće X i do sada imalo aktualnu *online* prodaju, ova situacija je samo potaknula daljnji napredak i razvoj *online* prodaje i aplikacije: *Iskreno, kod nas ti je ta online prodaja uvijek bila aktualna, i stvarno smo se unaprijedili što se tiče aplikacije. Puno novosti smo uveli i ljudi još dosta toga ni ne znaju, od "fast seeda", rezerviranja garderoba, skeniranja računa putem koda, pronalazak željenog artikla u prodavaonici pomoću aplikacije. Ono što planiramo za budućnost je i dalje unapređenje aplikacije i dostizanje toga da postanemo organizacija bez papira.*

Odgovori menadžerice poduzeća Y malo se razlikuju, s obzirom na to da je poduzeće Y poznati britanski brend i do sada nije bilo posebne *online* prodaje samo za hrvatsko tržište, no pandemija Covid-19 je to promijenila: *Unazad godinu dana naša modna marka ima i online prodaju - naravno postoji službena web stranica iz UK-a, no od prije godinu dana imamo i hrvatski web. Ipak, u slučaju ove modne trgovine kupci i dalje više vole dolazak u trgovinu i odabir željenih modnih komada: Ali, usprkos tome naši kupci i dalje je nekako više preferiraju kupovinu unutar trgovine - dođeš, vidiš, isprobaš pa odlučiš želiš li kupiti ili ne.*

Slična je situacija i kod poduzeća Z, usprkos brzo digitalizaciji na tržištu te porastu *online* prodaje ono i dalje ostaje pri starom načinu rada: *Konkretno što se tiče online prodaje i Web stranice trenutno ne razmišljam o ulaganju u taj dio jer su za to potrebni dodatni zaposlenici, veći poslovni prostor tako da se ne usudim ići u taj pothvat. To je bio moj plan kad je korona počela, no kako se sve to odvijalo trenutno mislim da mi je ovako sasvim u redu.* Chan i Chan (2010.) naglašavaju u svom članku veliku važnost brzog odgovora modnih poduzeća te ističu kako to postaje temeljno važan način na modnom tržištu da se nosi s rastućom potražnjom za raznolikošću i dugim ukupnim vremenom isporuke u globalnim

lancima opskrbe. Stoga će lako moguće poduzeće Z vrlo brzo zbog zahtjeva okoline i konkurencije morati uložiti u digitalizaciju, novu tehnologiju i *online* način poslovanja.

Kako je pandemija Covid-19 izazvala 'egzistencijalnu krizu' u globalnoj modnoj industriji, mnogi brendovi odgađali ili otkazivali narudžbe iz tvornica dobavljača i otpuštali radnike (Khan i Richards, 2021.). Iduće pitanje tražilo je odgovore kako je to bilo u poduzećima X, Y i Z, što se promijenilo u ponudi i potražnji, je li prodaja pala te je li se stvorilo puno zaliha. Navedeno je već i u prethodnim odgovorima kako su gubitke osjetila sva tri poduzeća, neka u manjoj (poduzeće X) mjeri, neka u malo većoj (poduzeće Y i Z). Zanimljivo je rješenje poduzeća X, usprkos gubitcima i manjom prodajom u fizičkim trgovinama, nisu se stvorile velike zalihe. Odgovor menadžerice poduzeća X glasio je: *Jesmo, jesmo gubitke smo svakako osjetili, no za vrijeme lockdown-a prodali smo sve što smo imali, barem je to tako bilo kod nas u Londonu, i stvarno ljudi su kupovali sve što su našli na stranicama. No ono čega je bilo recimo premalo su te basic stvari, trenirke, jer u to vrijeme su ljudi radili od doma i naravno birali su udobniju odjeću i desilo se to da su nama trenirke doslovno odletjele. Kod našeg poduzeća neće se dogoditi da se stvore zalihe i da nešto "propadne". U početku lockdown-a imali smo problem s transportom i isporukama, no s vremenom se i to ustabililo. Ako se nešto i ne može prodati mi to stavimo na sniženje i to se proda. U slučaju da je nešto potrgano, tipa cif na hlačama, mi ti to šaljemo natrag za Španjolsku oni to poprave i to se proda. Dalje što je tu u VB sad došlo je TK Maxx⁶, oni sve što mi ne prodamo, otkupe i prodaju. Poduzeće X ostvarilo je dobre rezultate ako se uzme u obzir cijela pandemija Covid-19 usprkos tome što je predviđena prodaja pala. S druge strane, poduzeće Y i Z našli su se u lošijoj poziciji te osim gubitaka i nastale su i zalihe. Menadžerica poduzeća Y navodi, *Najveće gubitke osjetili smo tijekom 2020. godine što je i logično jer je tad pandemija bila na vrhuncu i proširila se na sva naša tržišta. Vezano na zalihe, naravno da je ostalo odjeće koja nije bila prodana, no to onda šaljemo u naše Outlete gdje se to prodaje po nižim cijenama, dok poduzeće Z nema boljeg izbora nego sada prodati starije modele po nižim cijenama te tako smanjiti zalihe. Odgovor vlasnice i menadžerice je da joj za sad to dobro ide, za vrijeme pandemije imala jako puno vremena, dala sam si truda i sašila stvarno puno komada haljina, nešto starih modela smo prodali po nižim cijenama tako da sve u svemu nisu se stvorile značajne zalihe. Također,**

⁶ TK Maxx podružnica je američke tvrtke za odjeću i kućnu opremu TJX Companies sa sjedištem u Framinghamu, Massachusetts. Posluju u cijeloj Ujedinjenoj Kraljevini, Australiji, Irskoj, Njemačkoj, Poljskoj, Austriji i Nizozemskoj. Trgovine imaju poznate modne i dizajnerske marke po niskim cijenama (TK Maxx, službena web stranica).

po svemu sudeći ova 2022. godina će biti udarna (svečanosti i razna događanja će opet krenuti), možda čak i bolja od 2019. tako da su očekivanja da će se sve prodati.

Naposljetku, sudionice se pitalo subjektivno mišljenje o tome je li predviđanje potražnje za modnim proizvodima zahtjevan proces, hoće li što promijeniti sada kada se Covid-19 pandemija smirila odnosno hoće li zaposliti nove stručnjake za predviđanje, uložiti možda u nove softvere za predviđanje i slično. Odgovori kod svih su bili očekivani, no ne u potpunosti isti. S obzirom na to da se radi o tri različita predstavnika modne industrije, brza moda, luksuzni brend i samostalna dizajnerica, nemaju svi jednake mogućnosti i planove. Ono što im je zajedničko i oko čega su se sve tri menadžerice složile je složenost i kompleksnost procesa predviđanja. Navode da se metode i alati predviđanja potražnje trenutno neće ništa značajno promijeniti. Nastavit će se s ulaganjem u *online* prodaju i aplikacije te pokušati nadoknaditi gubitke. Specifičan odgovor je bio od strane menadžerice poduzeća Z jer ona navodi kako ne misli trenutno ulagati u internet prodaju i zapošljavati nove stručnjake već će o tome kasnije razmišljati. Poduzeća X i Y napore usmjeravaju u razvoj aplikacije i internet prodaje. **Poduzeće X:** *Predviđanje potražnje kao potražnje za modnim proizvodima zahtjevan je proces i mislim da nakon pandemije nećemo nešto posebno mijenjati, i dalje ćemo najviše usmjerenja i napora uložiti u aplikaciju i razvoj online prodaje.* **Poduzeće Y:** *Predviđanje potražnje smatram zahtjevnim i važnim korakom upravljanja poduzećem, no trenutno smo dosta usmjereni na inovacije online prodaje tako da mislim da se metode i alati dosadašnjih predviđanja neće mijenjati.* **Poduzeće Z:** *Ovako, ja sam osoba koja radi većinu stvari sama i ne planiram zaposliti nove radnike ili trenutno nešto mijenjati po pitanju online prodaje, zapošljavanja novih zaposlenika orijentiranih samo na predviđanje. Što se tiče samog predviđanja dakako da je to jedan zahtjevan proces i ne čudi što velike organizacije imaju baš tim ljudi koji radi na tome. No, ja trenutno ne mogu ulagati puno u taj dio poslovanja jer se prvo moram oporaviti od financijskih posljedica Covid-19 pandemije, a kada dođe zima ću dalje razmišljati o tome.*

S obzirom na odgovore i mišljenja menadžerica odabranih trgovina i modnih brendova te nakon provedenih intervjua može se sa sigurnošću reći da je Covid-19 pandemija prodrla u svaki dio modne industrije. Svima je sad u planu jedno; nadoknaditi dvije godine gubitka te uložiti u tehnologiju, *online* prodaju i aplikacije. Iako poduzeće Z trenutno neće puno uložiti u digitalizaciju, u skoroj budućnosti i to će se promijeniti. Kalman, 1996. Peterson, 1992. navedeno u Kim i Johnson (2009.) smatraju da je napredak u tehnologiji identificiran kao pokretačka snaga za budućnost proizvodnje odjeće i maloprodaje. Ta činjenica ide u prilog

tome da će i poduzeće Z u budućnosti promijeniti trenutnu stagnaciju digitalizacije poslovanja. Usvajanje masovne prilagodbe vjerojatno će utjecati na očekivanja budućih potrošača u pogledu odjeće (Kalman, 1996. i Peterson, 1992. navedeno u Kim i Johnson, 2009.) pa tako i modnih komada poduzeća Z.

Nadalje, što se tiče metoda i alata predviđanje potražnje za modnim proizvodima danih trgovina i modnih brendova, prema odgovorima, mogu se prepoznati većinom kvalitativne metode; mišljenje stručnjaka i prognoza prodaje. Od kvantitativnih se izdvojila metoda eksponencijalog izgladivanja. Intervjuirane menadžerice nisu točno definirale metode predviđanja već se zaključivalo na temelju njihovih opisa/odgovora. Proučavajući literaturu i navodeći sve činjenice u cijelom radu ove metode se spominju kao osnovne (uz regresivne metode) u modnoj industriji. Iako svako poduzeće ima prilagođene metode predviđanja i podatke koje koriste, u konačnici svi predviđaju i gledaju što će i kako biti u budućnosti. Odgovarajuća metoda predviđanja potražnje i najnoviji podaci mogu smanjiti troškove, sačuvati prihode za investiranje u tehnologiju, nagrađivanje zaposlenika za dobar rad te samim time povećati produktivnost. Uz to, neće doći do stvaranja zaliha i prevelikog onečišćenja okoliša jer to se sve više navodi kao veliki problem modne industrije.

U Tablici 8 sažeto su prikazani rezultati istraživanja provedenog metodom dubinskog intervjua. Izdvojile su se metode predviđanja potražnje, vremenski horizont, posljedice "brze digitalizacije" i posljedice Covid-19 pandemije na sva tri poduzeća.

PODUZEĆE	METODA PREDVIĐANJA (prije, za vrijeme i nakon Covid-19 pandemije)	VREMENSKI HORIZONT PREDVIĐANJA	POSljedICE "BRZE DIGITALIZACIJE"	POSljedICE COVID-19 PANDEMIJE
X (div brze mode)	<p>- prije: mišljenje stručnjaka, prognoza prodaje, eksponencijalno izgladivanje</p> <p>- za vrijeme: ne postoji konkretno navedena metoda već se u danim situacijama tražilo najbolje rješenje</p> <p>- nakon: mišljenje stručnjaka, prognoza prodaje, eksponencijalno izgladivanje</p>	- kratkoročno predviđanje	- dodatna ulaganja u aplikaciju i razvoj do "savršenstva" kako bi kupcima sve bilo jednostavnije i na dohvat ruke, investiranje u <i>online</i> prodaju	- pad prodaje, problemi s lancima opskrbe, za vrijeme prilagodbe zabilježeni su minusi u prihodima, nedostatak zaliha basic modnih komada zbog neočekivane potražnje uzrokovane pandemijom
Y (luksuzni modni brend)	<p>- prije: mišljenje stručnjaka, eksponencijalno izgladivanje</p> <p>- za vrijeme: -</p> <p>- nakon: mišljenje stručnjaka, eksponencijalno izgladivanje</p>	- kratkoročno i srednjoročno predviđanje	- dodatna ulaganja u Web za Hrvatsku te brzo rješavanje problema vezanih uz digitalizaciju koji su se odgađali prije Covid-19 pandemije	- bilježenje manjih prihoda te stvaranje manjih zaliha svećanih odjela posebice muških, snažni rast <i>online</i> prodaje
Z (poduzeće - modni brend u vlasništvu dizajnerice)	<p>- prije: ne postoji konkretno navedena metoda već se predviđanja provode po procjeni dizajnerice</p> <p>- za vrijeme: nije se odvijala ni proizvodnja, ni predviđanja, ni značajna prodaja</p> <p>- nakon: nastavlja se isto kao i prije pandemije</p>	- kratkoročno i srednjoročno predviđanje	- ovo poduzeće digitalizacija i suvremena tehnologija trenutno nije primorala na korak potpunog prelaska na izradu Web stranice ili <i>online</i> prodaje	- pandemija je usporila, odgodila ulaganje u digitalizaciju i zaobišla korak da se realizira <i>online</i> prodaja

Tablica 8 - Usporedba rezultata istraživanja provedenog metodom dubinskog intervjua
Izvor: izrada autorice, podaci prikupljeni metodom dubinskog intervjua

5.3. Ograničenja istraživanja

Ograničenja istraživanja vezana su najviše uz uzorak istraživanja koji se ogleda u samo tri ispitanika. Istraživanje samo po sebi, povezano s istraživačkim pitanjima, zahtijevalo je dubinski intervju s osobama direktno povezanim s predviđanjem poduzeća te metodama i alatima koji se koriste. Iako se radi o tri različita poduzeća koja posluju na različitim tržištima, intervjuirane osobe djeluju na području Velike Britanije i Republike Hrvatske, no upoznate su s menadžmentom organizacije na gotovo svim tržištima na kojima poduzeća posluju. Očekuje se da bi se dobio detaljniji uvid u metode i alate predviđanja organizacije kada bi se intervjuiralo više menadžera na različitim razinama organizacije i s različitim tržišta jer svako od njih ima svoja specifična obilježja i potražnja za modnim proizvodima nije na svim tržištima ista. Kao što se godišnja doba i klima razlikuju u cijelom svijetu, tako je i s obilježjima, odnosno željama kupaca.

6. ZAKLJUČAK

Promatrajući razvoj Covid-19 pandemije i njen značajno negativni utjecaj na sve segmente svjetskih gospodarstava i ekonomija postavilo se pitanje kako se to odrazilo na svijet mode, modnu industriju, metode i alate predviđanja potražnje za modnim proizvodima. Je li došlo do značajnih promjena kod primjene određenih metoda i je li brza digitalizacija i transformacija poslovanja snažno djelovala na poslovanje dizajnera, modnih brendova i modnih trgovina.

Shodno tome, te u skladu s prvim dijelom rada, teorijski je dan pregled i definicije metoda i alata za predviđanje u bilo kojem poduzeću. Može se uočiti kako ne postoji jedna univerzalna i najbolja metoda ni alati koji bi modne trgovine i dizajneri mogli primijeniti. Pregledom literature može se istaknuti kako svaka metoda ima dobre i loše strane te kako je upravo na svakom poduzeću da "konstruira" metodu i alate kojima će dobiti najpreciznije prognoze. Pandemija Covid-19 nije puno promijenila metode i alate već je samo ubrzala njihov proces transformacije i digitalizacije te pojednostavila njihovu primjenu. Ono na što je snažnije utjecala je prelazak s jednog načina rada na drugi, točnije s isključivo fizičkih trgovina na njihovo upotpunjavanje aplikacijama i *online* prodajom. Nakon pandemije Covid-19 bilo je izgledno da će nastati mnogo zaliha i neiskorištene odjeće koja se negdje mora pohraniti. Na modnim trgovinama i menadžerima je velika odgovornost kako ne bi dodatno zagadili okoliš jer je u zadnje vrijeme modna industrija jedna od najvećih zagađivača okoliša pa su promjene u zbrinjavanju zaliha i viška odjeće neizbježne. Kako održivost postaje sve važnija briga, modni brendovi moraju pojačati svoje napore vezane uz asortiman odjeće, lance opskrbe i način rada da dokažu svoje vrijednosti kupcima.

Nadalje, drugi dio rada vezan je uz empirijsko istraživanje i provođenje intervjua, u kojem su se dijelu ispitivale promjene koje su zahvatile poduzeća X, Y i Z uključujući načine i metode predviđanja nakon Covid-19 pandemije. Nakon provedenih intervjua sa sigurnošću se može potvrditi da su financijski gubitci pogodili sva tri poduzeća te je *online* prodaja bila ta koja je spašavala krizne situacije. Sama pandemija je ubrzala ne samo prijeko potrebnu transformaciju i digitalizaciju, već je u poduzeću Y dala odgovore na dugo zanemarivane probleme. Metode i alati kojima se predviđalo nisu se promijenili već ih se nadogradilo i ponovno krenulo s kvantitativnim predviđanjem sa sasvim novim podacima i pristupom. Zapošljavanje novih stručnjaka u proces predviđanja, investiranje u nova softverska rješenja ili sustave upravljanja zalihama trenutno nisu u planu ni u jednom od odabranih modnih poduzeća jer se prvenstveno žele nadoknaditi gubitci iz prošle dvije godine.

Treći dio sažeto prikazuje sve informacije dobivene intervjuom te prikazuje njihovu usporedbu. Iako na prvu djeluju kao dosta slična modna poduzeća, svako je od njih predstavnik neke vrste mode i modnih brendova. Tako je poduzeće X primarno sagledivo kao div brze mode, poduzeće Y kao luksuzni modni brend, dok je poduzeće Z samostalno poduzetništvo u vlasništvu jedne osobe. Obilježja i metode koje su zajedničke svim poduzećima su kratkoročno predviđanje i kvalitativna metoda mišljenja stručnjaka. Također, neočekivana situacija s pandemijom, osim gubitaka, svakom je od navedenih poduzeća stvorila i neke pozitivne rezultate. Najviše se to ogleda u ubrzanju digitalizacije i prelasku na novi *online* način rada. Kako uvijek postoji iznimka tako je i u primjeru ovih poduzeća pa poduzeće Z, čija je čelna menadžerica ujedno i vlasnica, trenutno stagnira s prelaskom na *online* način rada iako je prema svim preporukama sada najbolje vrijeme za takve promjene. Sve navedeno očekivano je s obzirom na situaciju. Sustavi upravljanja zalihama jedan su od načina za pojednostavljenje procesa naručivanja i ujedinjavanje digitalnih sustava, pomažući da se izbjegne dugačko vrijeme isporuke.

Naposljetku, ono što ide u prilog 2022. godini i ovom radu je činjenica da se modna industrija suočava sa složenom mješavinom izazova i prilika, u kojoj ima malo mjesta za pogrešne korake. Kao donositelji važnih uloga, menadžeri imaju zadatak upravljati zahtjevima digitalizacije, održivosti i lanca opskrbe što uključuje i predviđanje te odabir metoda. Ipak, prošlogodišnje iskustvo pokazuje da su potrošači otporni i da će, kako se gospodarstva oporavljaju, potražnja slijediti njihov primjer. Stoga će zadatak svih poduzeća biti ostvariti rast, uskladiti se s promjenjivim potrebama kupaca i usredotočiti se na krajnji rezultat. Sve će to biti moguće ako se postave dobri temelji, a u ovom radu se to i naglašava, osobito odabir najbolje metode i predviđanje buduće potražnje jer nakon Covid-19 pandemije sve kao da počinje iznova. Ovom području operacijskog menadžmenta, predviđanju potražnje i definiranju metoda predviđanja treba pridati još više pažnje u modnim poduzećima. Rijetko koje modno poduzeće ima točno definiranu metodu ili zna naziv same metode i alata koje koriste prilikom predviđanja. Ako ona i postoji to je većinom kada poduzeća imaju agencije koje se bave predviđanjima trendova i potražnje u njihovo ime. Stoga, zaključak cijelog rada je da se ovo područje može puno bolje uklopiti u poslovanje modne industrije općenito i ne treba se zanemariti. Stvaranje nepotrebnih gubitaka nastaje upravo zbog tog problema. Novija tehnologija može odraditi većinu posla sama, no na poduzećima je hoće li uložiti u nju. Ponekad ljudi misle da se kreativni rad i tehnologija ne miješaju. Ali kada se iskoristi tehnologija u modi, mogu se otvoriti vrata novoj razini jedinstvenih opcija za potrošače.

POPIS LITERATURE

1. Al-Halah, Z., Stiefelbogen, R. i Grauman, K. (2017.), Fashion Forward: Forecasting Visual Style in Fashion, preuzeto 27. veljače 2022. s <https://www.semanticscholar.org/paper/Fashion-Forward%3A-Forecasting-Visual-Style-in-Al-Halah-Stiefelbogen/e7627120568bda6e0dcd94491c8b1ad6c71600e9>
2. Al-Zubaidi, H. i Tyler, D. (2004.), A simulation model of quick response replenishment of seasonal clothing, *International Journal of Retail & Distribution Management*, 32(6), 320-327. <https://doi.org/10.1108/09590550410538024>
3. Amed, I., Berg, A., Balchandani, A., Hedrich, S., Ekeløf Jensen, J., Straub, M., Rölkens, F., Young, R., Brown, P., Le Merl, L., Crump, H. i Dargan, A. (2021.), *The State of Fashion 2022* [e-publikacija], preuzeto s <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/retail/our%20insights/state%20of%20fashion/2022/the-state-of-fashion-2022.pdf>
4. Bhardwaj, V. i Fairhurst, A. (2010.), Fast fashion: response to changes in the fashion industry, *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 20(1), 165–173. <https://doi.org/10.1080/09593960903498300>
5. Bošnjak, I. (1989.), Metoda prognoziranja analizom vremenskih serija (I), *Ekonomski vjesnik*, 2(1), 141-146.
6. Brogi, S., Calabrese, A., Campisi, D., Capece, G., Costa, R. i Di Pillo, F. (2013.), The Effects of Online Brand Communities on Brand Equity in the Luxury Fashion Industry, *International Journal of Engineering Business Management*, 5(32), 1-9. <https://doi.org/10.5772/56854>
7. Burberry, T. (2021.), *Burberry Strategic Report 2020/21* [e-publikacija], preuzeto s https://www.burberryplc.com/content/dam/burberry/corporate/oar/2021/pdf/Burberry_2020-21_Strategic_report.pdf
8. Buturac, G., Lovrinčević, Ž. i Mikulić, D. (2014.), Hrvatska tekstilna industrija u Europskoj uniji - konkurentnost i značenje za ukupno gospodarstvo, *Tekstil*, 63(3-4), 113-125.
9. Chan, F. T. i Chan, H. K. (2010.), An AHP model for selection of suppliers in the fast changing fashion market, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 51(9-12), 1195-1207. <https://doi.org/10.1007/s00170-010-2683-6>
10. Cvitan-Černelić, M., Bartlett D. i Vladislavić A. T. (2002.), *Moda: povijest, sociologija i teorija mode*, Zagreb: Školska knjiga

11. Dhakal, C.P. (2017.), A Naïve Approach for Comparing a Forecast Model, *International Journal of Thesis Projects and Dissertations (IJTPD)*, 5(1), 1-3.
12. Encyclopedia.com (b.d.), Fashion Industry, preuzeto 13. siječnja 2022. s <https://www.encyclopedia.com/fashion/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/fashion-industry>
13. FDM4 (b.d.), Forecasting - Apparel Industry, preuzeto 25. ožujka 2022. s <https://www.fdm4.com/forecasting-apparel-industry/>
14. Fildes, R., Nikolopoulos, K., Crone, S. F. i Syntetos, A. A. (2008.), Forecasting and operational research: A review, *The Journal of the Operational Research Society*, 59(9), 1150-1172. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602597>
15. Forbes Orwig, S. (2021.), Amancio Ortega, preuzeto 13. siječnja 2022. s <https://www.britannica.com/biography/Amancio-Ortega>
16. Fumi, A., Pepe, A., Scarabotti, L. i Schiraldi, M.M. (2013.), Fourier Analysis for Demand Forecasting in a Fashion Company, *International Journal of Engineering Business Management*, 5(30), 5-30. <https://doi.org/10.5772/56839>
17. GoDigital (b.d.), Znete li što je ERP i zašto ga već nemate?, preuzeto 25. ožujka 2022. s <https://godigital.hrvatskitelekom.hr/sto-je-erp-i-zasto-ga-vec-nemate/>
18. Goldfisher, K. i Chan, C. (1995.), New Product Reactive Forecasting, *The Journal of Business Forecasting Methods & Systems*, 13(4), 7.
19. Inditex (b.d.), About us, preuzeto 29. travnja 2022. s <https://www.inditex.com/en/about-us/who-we-are>
20. Ivana Jurić Design (b.d.), O nama, preuzeto 29. travnja 2022. s <https://www.ivana-juric-design.hr/o-nama/g1>
21. Jacobs, F. R. i Chase R.B. (2018), *Upravljanje operacijama i lancem opskrbe*, 13. izdanje, Zagreb: Mate
22. Khan, R. i Richards, H. (2021.), Fashion in 'crisis': consumer activism and brand (ir)responsibility in lockdown, *Cultural Studies*, 35(2-3), 432-443. <https://doi.org/10.1080/09502386.2021.1898028>
23. Kim, E. i Johnson, K. K. (2009.), Forecasting the US fashion industry with industry professionals - part 2: Production and retailing, *Journal of Fashion Marketing and Management*, 13(2), 268-278. <http://dx.doi.org/10.1108/13612020910957752>
24. Laster, D. (2021., 09. prosinac), Three Ways Technology Is Significantly Impacting The Fashion Industry, *Forbes*, preuzeto s

- <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2021/12/09/three-ways-technology-is-significantly-impacting-the-fashion-industry/?sh=62beba9718f5>
25. Lee, T. S. i Adam, E. E. (1986.), Forecasting Error Evaluation in Material Requirements Planning (MRP) Production-Inventory Systems, *Management Science*, 32(9), 1186–1205. <https://doi.org/10.1287/mnsc.32.9.1186>
 26. Lopes, M. V. (2019.), The discourse of fashion change: Trend forecasting in the fashion industry, *Fashion, Style & Popular Culture*, 6(3), 333–349. [10.1386/fspc.6.3.333_1](https://doi.org/10.1386/fspc.6.3.333_1)
 27. Major, J.S. i Steele, V. (2020.), fashion industry, preuzeto 12. siječnja 2022. s <https://www.britannica.com/art/fashion-industry>
 28. Martinčević, E., Vuković, D. i Hunjet, A. (2020.), Bloggers and influencers - The phenomenon of driving consumer fashion choices, *CroDiM: International Journal of Marketing Science*, 3(1), 18-34.
 29. Mohita, M. (2014.), Fashion: it's Characteristics, Contrasts with Custom and Role in Modern Society, preuzeto 15. ožujka 2022. s <https://www.yourarticlelibrary.com/essay/fashion-its-characteristics-contrasts-with-custom-and-role-in-modern-society/24297>
 30. Mostard, J., Teunter, R. i Koster, R. (2011.), Forecasting demand for single-period products: A case study in the apparel industry, *European Journal of Operational Research*, 211(1), 139-147. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2010.11.001>
 31. Nenni, M. E., Giustiniano, L. i Pirolo, L. (2013.), Demand forecasting in the fashion industry: a review, *International Journal of Engineering Business Management*, 5, 1-10. <https://doi.org/10.5772/56840>
 32. Odak, I. (2003.), Moda u društvu: suvremena sociološkijska tumačenja, *Revija za sociologiju*, 34(1-2), 97-107.
 33. Okoli, C. i Pawlowski, S. D. (2004.), The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications, *Information & management*, 42(1), 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.11.002>
 34. Ostertagova, E. i Ostertag, O. (2012.), Forecasting using simple exponential smoothing method, *Acta Electrotechnica et Informatica*, 12(3), 62. [10.2478/v10198-012-0034-2](https://doi.org/10.2478/v10198-012-0034-2)
 35. Oyatoye, E. O. i Fabson, T. V. O. (2011.), A comparative study of simulation and time series model in quantifying bullwhip effect in supply chain, *Serbian Journal of Management*, 6(2), 145-154. [10.5937/sjm1102145O](https://doi.org/10.5937/sjm1102145O)

36. Paić, Ž. i Purgar, K. (2018.), *Teorija i kultura mode. Discipline, pristupi, interpretacije*, Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnoški fakultet
37. Pedersen, E., Gwozdz, W. i Hvass, K. K. (2018.), Exploring the Relationship Between Business Model Innovation, Corporate Sustainability, and Organisational Values within the Fashion Industry, *Journal of Business Ethics*, 2018(149), 267-284.
<https://doi.org/10.1007/s10551-016-3044-7>
38. Poslovni.hr/Hina (2021.), Zaokret u modnoj industriji: Sele proizvodnju iz Azije, imaju nove proizvodne lokacije, na popisu i Hrvatska, preuzeto 16. veljače 2022. s
<https://www.poslovni.hr/strane/zaokret-u-modnoj-industriji-sele-proizvodnju-iz-azije-imaju-nove-proizvodne-lokacije-na-popisu-i-hrvatska-4307619>
39. Prester, J. (2014.), *Operacijski menadžment u uslugama*, Zagreb: Sinergija
40. Prester, J. (2018./2019.), *Zašto učiti operacijski menadžment - skripta za studente*, Zagreb: Ekonomski fakultet u Zagrebu
41. Rashid, M.S. (2013.), The Role of Quick Response for Demand Driven Globalized Apparel Supply Chain Management, u: Xu, J., Yasinzai, M i Lev, B. (ur.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Management Science and Engineering Management. Lecture Notes in Electrical Engineering* (str. 643-644.), London: Springer
42. Ren, S., Chan, H. i Ram, P. (2017.), A comparative study on fashion demand forecasting models with multiple sources of uncertainty, *Annals of Operations Research*, 257(1), 335-355. <http://dx.doi.org/10.1007/s10479-016-2204-6>
43. ReportLinker (b.d.), Apparel And Leather Products Global Market Report 2021: COVID 19 Impact and Recovery to 2030, preuzeto 11. travnja 2022. s
<https://www.reportlinker.com/p06009743/Apparel-And-Leather-Products-Global-Market-Report-COVID-19-Impact-and-Recovery-to.html>
44. Silva, E., Hassani, H., Madsen, D. i Gee, L. (2019.), Googling Fashion: Forecasting Fashion Consumer Behaviour Using Google Trends, *Social Sciences*, 8(4), 1-23.
<http://dx.doi.org/10.3390/socsci8040111>
45. Stephens Frings, G. (2005.), *Fashion: From Concept to Consumer*, 8. izdanje, London: Pearson
46. Ted Baker London (b.d.), About us, preuzeto 28. travnja 2022. s
<https://www.tedbakerplc.com/about-us/who-is-ted-baker>
47. TK Maxx (b.d.), About Us, preuzeto 28. travnja 2022. s
<https://www.tkmaxx.com/uk/en/about-us>

48. Twine, C. (2015.), *The use of trend forecasting in the product development process*, doktorski rad, Manchester Metropolitan University, London
49. Ujević, D., Knego, N., Lazibat, T., Bačić, J., Mencl-Bajs, Z., Renko, S. ... Doležal, K. (2013.), *Ekonomski i tehnološki aspekti modne industrije*, Zagreb: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
50. Womensshelterofhope.com (b.d.), Modna industrija: povijest i faze razvoja, preuzeto 04. veljače 2022. s <https://hrv.womensshelterofhope.com/4196188-fashion-industry-history-and-stages-of-development>
51. Zelenika, R. i Grilec Kaurić, A. (2011.), Ocjena ekonomskog položaja tekstilne i odjevne industrije u Republici Hrvatskoj, *Ekonomska misao i praksa*, 2(2), 543-566.

POPIS SLIKA I TABLICA

Slike

Slika 1 - Proces implementacije sustava predviđanja	16
Slika 2 - Koraci u procesu Delphi metode....	20
Slika 3 - Prikaz potražnje u proteklih nekoliko godina	23
Slika 4 - Kašnjenje prognoze za stvarnom prodajom metodama pomičnih prosjeka	28
Slika 5 - Dozvoljene granice pratećeg signala	34

Tablice

Tablica 1 - Vodič za odabir odgovarajuće metode predviđanja	23
Tablica 2 - Primjer predviđanja metodom pomičnog prosjeka	26
Tablica 3 - Primjer predviđanja metodom težinskog pomičnog prosjeka	27
Tablica 4 - Primjer određivanja težina različitih razdoblja kada a iznosi 0,05	30
Tablica 6 - Postupak predviđanja metodom eksponencijalnog izgladivanja	31



IVANA PRIBANIĆ

mag. oec.

☎ 0996854432
✉ ivanapribanic@hotmail.com
📍 Cubinec 1, 48260 Križevci,
Hrvatska

AKTIVNOSTI I RADNO ISKUSTVO

RADNO ISKUSTVO:

ANIMATOR ZA DJECU

- *Kakva zabava tours, animacija djece*
(Zagreb, listopad 2019.)

PROMOCIJA I PRODAJA

- *Dalia galerija, prodaja unikatno rađenog nakita*
(Zagreb, travanj 2021. - prosinac 2021.)
- *Gospodarski sajam u Križevcima, promoviranje i prodaja masažnih uređaja*
(Križevci, studeni 2017.)
- *Top Shop, prodavačica u dućanu*
(Zagreb, ožujak 2017. - lipanj 2017.)

AKTIVNOSTI:

- *Sudjelovanje u finalu Case Study Competition-a, udruga eSTUDENT*
Ožujak 2019. - Svibanj 2019.
- *Sudjelovanje na projektu "Hrvatska pamet Hrvatskoj", osvojena 1.nagrada*
Prosinac 2018.
- *Sudjelovanje na međunarodnom natjecanju u engleskom jeziku "HIPPO"*
Ožujak 2013.
- *Volontiranje: Volontiranje u Centru za odgoj, obrazovanje i rehabilitaciju, Križevci*
Rujan 2014. - Lipanj 2015.

Apsolventica sam na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu motivirana za osobni i profesionalni razvoj. Spremna sam za nova učenja, istraživanja i odgovornost. Sa sobom donosim kreativno i optimistično rješavanje problema te volju za pomoć drugima.

EDUKACIJE

Ekonomski fakultet, Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studiji, smjer Menadžment 2015. - 2022.

Sveučilište u Zagrebu

Opća gimnazija 2011. - 2015.

*Gimnazija Ivana Zakmardija
Dijankovečkoga, Križevci*

Škola za strane jezike 2001. - 2013.

Škola za strane jezike "Nika", Križevci

VJEŠTINE

- *Engleski jezik (C1) i Njemački jezik (A2)*
- *Microsoft Office, Outlook*
- *Vozačka dozvola: B Kategorija*
- *Izražene komunikacijske i interpersonalne vještine, timski rad, odgovornost i sposobnosti analitičkog razmišljanja*

PRILOG

Prilog 1: vodič za dubinski intervju

1. Koje metode (ako ih imate određene) koristite prilikom predviđanja trendova i potražnje za modnim proizvodima?
2. Koji vremenski horizont koristite kod predviđanja potražnje?
3. Koliko je i na koji način pandemija Covid-19 utjecala na vaše poslovanje i proces predviđanja?
4. Planirate li u budućnosti više pažnje usmjeriti na *online* prodaju te kako je "brza digitalizacija" promijenila vaše poslovanje?
5. Što se promijenilo kod prodaje i potražnje, je li porasla ili pala za vrijeme pandemije Covid-19? Jeste li doživjeli gubitke i je li se stvorilo puno zaliha?
6. Prema Vašem mišljenju je li predviđanje potražnje za modnim proizvodima zahtjevan proces i hoćete li nakon pandemije Covid-19 što promijeniti (npr. novi softver, dodatni stručnjaci koji će raditi samo na predviđanju...)?