



1. UVOD U ANALIZU PRORAČUNSKIH TABELA



Ovo poglavlje posvećeno je najvažnijim pitanjima vezanim uz analizu podataka pomoću Excel proračunske tabele, koja se takođe može koristiti za analizu logističkih podataka. Sadrži :

- osnovne definicije,
- analiza podataka,
- važnost podataka za logistiku,
- proračunsku tabelu i njenu primenu.

1.1. Uvod

Analiza i upravljanje informacijama u preduzeću obuhvata sve organizacione jedinice na različitim nivoima privrednog sistema (operativni, taktički, strateški), kao i upravljanje znanjem. Analiza i upravljanje podacima uključuje sledeće aktivnosti (Szymonik, 2010):

- koje čine informacionu funkciju preduzeća, tj. prikupljanje, skladištenje, obrada, deljenje i korišćenje informacija,
- unutar planova (tehnološki, organizacioni, ljudski resursi) koji utiču na sprovođenje ove funkcije.

Garancija uspeha svakog poduhvata je postizanje informacione prednosti, definisane kao sposobnost prikupljanja, obrade i širenja informacija, koje će omogućiti, na primer, dominaciju nad konkurencijom ili poboljšanje logističkog procesa. Informaciona prednost može se steći, između ostalog, na sledeći način: ispunjavanjem očekivanja specifičnih korisnika,



npr. učesnika u lancu snabdevanja, pružanjem kvalitativnih karakteristika informacija iz kojih se može razmenjivati (Szymonik, 2015):

- relativnost – informacija zadovoljava potrebe i važna je za primaoca,
- točnost – informacija je primerena nivou znanja koje ima primalac, precizno i egzaktno odražava i definiše temu,
- ažuriranost – ciklus ažuriranja je u skladu sa sadržajem i tempom promena,
- celovitost – informacija sadrži optimalnu i dovoljnu količinu podataka za transformaciju informacije u konkretno znanje, a njena detaljnost zavisi od potreba primaoca,
- konzistentnost – pojedini podaci međusobno su usklađeni, forma odgovara sadržaju, ažurnost podataka je u skladu s ciljevima,
- primerenost – primeren prikaz informacija i opis za prikaz, koji omogućava ispravno tumačenje,
- dostupnost – informacije su dostupne s bilo kojeg mesta i u bilo koje vreme,
- verodostojnost – informacija potvrđuje istinitost podataka i sadrži elemente koji osiguravaju pouzdanost poruke,
- podudarnost – informacija je u skladu s drugom informacijom, interpretirana u odgovarajućem kontekstu, funkcioniše u poznatom komunikacionom sistemu.

1.2. Analiza podataka



Podaci su prikaz sirovih, nestrukturiranih činjenica, koncepata, uputa ili rezultata prikupljenih opažanja ili zapisima o pojавama, objektima ili ljudima koji se mogu modelirati i oblikovati kako bi se stvorile informacije u obliku koji se može komunicirati, tumačiti, izvoditi, zaključivati ili obraditi od strane ljudi ili automatskih uređaja.

Analiza podataka je proces ispitivanja, tumačenja i prezentacije informacija prikupljenih iz različitih izvora. Koristeći razne tehnike i alate, stručnjaci za podatke pretvaraju sirove podatke u korisne informacije koje pomažu preduzećima u donošenju odluka,



prepoznavanju trendova i rešavanju problema. U današnjem svetu, u kojem kompanije generišu ogromne količine podataka, učenje analize podataka postaje sve važnije, a ta veština postaje sve poželjnija na tržištu rada (www_1.1). Analitika podataka je ključni proces u nauci i poslovanju za pretvaranje sirovih podataka u korisne i vredne informacije pomoću različitih metoda i analitičkih tehnika.

Korišćenje savremenih analitičkih tehnika u logistici omogućava pretvaranje podataka u vredne resurse, podržavajući inovacije i razvoj poslovne inteligencije, što je ključni element modernog poslovnog pristupa (Zhang i Shao, 2020; www_1.2).

U kontekstu logistike i lanaca snabdevanja, ključni izazovi u upravljanju ovim podacima spadaju u tri glavna područja. Prvo, tu je problem predobrade i kompresije podataka. Drugo, upravljanje logističkim podacima suočava se s poteškoćama zbog rascepkanosti kompanija u mreži snabdevanja, kao što su nedostajući podaci ili prekidi u mrežnoj opremi, što povećava rizik i za dobavljače i za kupce. Treće, postoji nedovoljni nivo sofisticiranosti u analizi podataka i podršci odlučivanju. Nedostaci u tehnologiji modeliranja, metodama rudarenja podataka i sistemima za podršku odlučivanju ograničavaju mogućnost pružanja vrednih informacija za logističke operacije.

1.3. MS Excel Spreadsheet i njegova primena

Excel je jedan od najčešće korišćenih programa na računarima preduzeća jer se u njemu priprema većina korporativnih izvještaja. Osim toga, mnogi sistemi kompanija izvoze podatke u formate koji su kompatibilni s Excelom, što olakšava organizovanje i pregled informacija na jasan i strukturiran način. S programskim jezikom VBA, koji je sastavni deo Excela, program dobija još veće mogućnosti primene, poput automatizacije rutinskih zadataka, izrade naprednijih alata ili razvoja funkcija. VBA je ključni alat za automatizaciju proračunskih tabela, koji omogućava stvaranje makronaredbi za zadatke koji se ponavljaju i integraciju s drugim elementima Microsoft Officea, kao i s programima kao što je AutoCAD (Shinsato Jr i dr., 2023). Excel Spreadsheet je program za proračunske tabele u skupu aplikacija Microsoft Office. MS Excel nudi karakteristike kao što su proračuni, alati za crtanje dijagrama, pivot tabela i programski jezik makro-naredbi pod nazivom Visual Basic for



Applications. Takođe nudi skup funkcija statističke analize i druge alate koji se mogu koristiti za pokretanje deskriptivne statistike i izvođenje nekoliko različitih statističkih testova.

Proračunska tabela je računarski program koji se koristi za izvođenje raznih vrsta izračunavanja, često vrlo složenih. U proračunskim tabelama podatke, uglavnom numeričke, možemo prikazati u obliku skupa tabela koje omogućavaju automatsku obradu tih podataka, njihovu analizu i prezentaciju na različite načine, npr. u obliku raznih vrsta grafikona, od jednostavnih linijskih grafikona, preko pita i stubičastih grafikona, do atraktivnih grafikona sa kružićima (mehurićima). Najvažnije mogućnosti koje proračunske tabele pružaju korisniku su (www_1.2): (1) analiza podataka, (2) izvođenje izračunavanja, (3) priprema ponuda, (4) prezentacija rezultata, (5) izrada grafikona, (6) izrada izveštaja i sažetaka.

U svaku ćeliju proračunske tabele možete uneti numeričke podatke, tekstualne podatke ili formulu na listu koja se naziva **formula**, što vam omogućava izračunavanje zadate vrednosti na osnovu sadržaja ćelija. U sadržaj ćelije mogu se uključiti **adrese** tih ćelija, matematički simboli i naprednije operacije poput **funkcija** – ne samo matematičkih, već i statističkih, finansijskih, datuma i vremena ili funkcija baze podataka, što su najvažniji i najčešće korišćeni alati koje proračunska tabela pruža. S druge strane, funkcija u proračunskoj tabeli je algoritam koji su posebno osmislili **kreatori** programa, formule spremne za korišćenje koje omogućavaju specijalizovana izračunavanja ili traženje specifičnih vrednosti. Primeri uključuju funkciju Average, koja izračunava aritmetičku sredinu zadatih brojeva, ili funkciju Maximum, koja traži najveći od zadatih brojeva, i mnoge druge. Uz pomoć ovih funkcija, podaci uneseni u program automatski se obrađuju i mogu se koristiti za izradu simulacija. Formule u radnom listu izgrađene su pomoću standardnih pravila za stvaranje matematičkih izraza. Ispred unosa formule uvek treba da стоји znak jednakosti, npr. =A8+C11 ili =(F14-E10)*12 itd. Formule se koriste za izračunavanje i analizu podataka u proračunskoj tabeli. Ako se broj u formuli promeni, program će automatski izvršiti promene i prikazati tačan rezultat. Na ovaj način ne morate sve menjati ručno. Dobre proračunske tabele, kao što je Excel, na primer, imaju ugrađene gotove funkcije (www_1.2).

Superiornost proračunskih tabela u odnosu na druge vrste softvera takođe leži u mogućnosti izvođenja vrlo velikog broja izračunavanja s puno podataka, bez potrebe za



ručnom potvrđivanjem svake pojedinačne akcije. Ovako automatizovano izvođenje kalkulacija znatno skraćuje radno vreme i zahteva neuporedivo manje truda zaposlenih.

Osim toga, kao što je već spomenuto, proračunske tabele omogućavaju ilustraciju prikupljenih podataka i rezultata proračuna na način koji je jasan i privlačan primaocu, kao što su različite vrste grafikona i dijagrama. Sofisticirani programi za proračunske tabele mogu generisati mnogo različitih vrsta grafikona, koji se mogu koristiti u statističke svrhe, optimizaciju određenog procesa ili vizualizaciju promena koje treba sprovesti u organizaciji. Zbog toga se vrlo često koriste u raznim vrstama prezentacija planiranih projekata, gde se koriste za prikaz postignutih rezultata ili predviđanja za budućnost. I grafikoni i pivot tabele olakšavaju uvid u međuzavisnosti i trendove, a time i bolje određivanje uspešnosti pojedinih aktivnosti ili alata (www_1.2).

Proračunske tabele često se koriste kao višenamenski alat za unos, skladištenje, analizu i vizualizaciju podataka. Većina softvera za proračunske tabele omogućava korisnicima obavljanje svih ovih zadataka, ali proračunske tabele su najprikladnije za unos i skladištenje podataka, dok bi analizu i vizualizaciju trebalo raditi odvojeno. Analiza i vizualizacija podataka u zasebnom programu ili barem u zasebnoj kopiji datoteke podataka smanjuje rizik od kontaminacije ili uništenja neobrađenih podataka u proračunskoj tabeli (Broman i Woo, 2018).

1.4. Najvažniji alati koje pružaju proračunske tabele

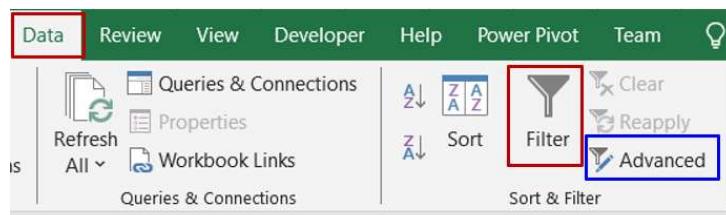
Proračunska tabela nudi širok raspon alata koji se mogu koristiti za analizu logističkih podataka i drugih vrsta podataka. Među alatima koje nudi proračunska tabela MS Excel treba spomenuti sledeće:

- filtriranje podataka,
- sortiranje podataka,
- funkcije statističke analize,
- alat za analizu linearne regresije,
- koreacioni dijagram,



- pivot tabele,
- rešavač (Solver),
- makronaredbe,
- Power Query,
- 3D karte.

Prikupljanje informacija često uključuje velike skupove podataka, koje karakteriše redundantnost. Pre nego što se može sprovesti bilo kakva dalja analiza, iz baze podataka potrebno je izdvojiti samo one podatke koji zadovoljavaju specifične kriterijume, prilagođene informacionim potrebama donosioca odluka. U Excelu su dostupne dve metode filtriranja koje se nalaze na traci Podaci (engl. *Data*) i prikazani su na slici 1.1: autofilter (naredba Filter) i Napredni filter (naredba Napredno, engl. *Advanced*).



Slika 1. 1. Pogled na traku podataka s naredbama filtera

Izvor: sopstvena studija

Filtriranje podataka prema formatu (autofiltar, opcija Filtriranje po boji) omogućava izbor vrednosti s određenom bojom fonta, bojom popunjavanja ćelije ili koje sadrže određenu ikonu ćelije, umetnutu putem uslovnog oblikovanja (Sl. 1.2).

	FY 2020	Profits	Trend
3	July	\$5 000	
4	August	\$7 000	\$2 000
5	September	\$10 000	\$3 000
6	October	\$2 500	-\$7 500
7	November	\$4 000	\$1 500
8	December	\$9 800	\$5 800
9	January	\$5 400	-\$4 400
10	February	\$6 700	\$1 300
11	March	\$4 300	-\$2 400
12	April	\$11 000	\$6 700
13	May	\$12 500	\$1 500
14	June	\$9 800	-\$2 700
15			
16			
17			

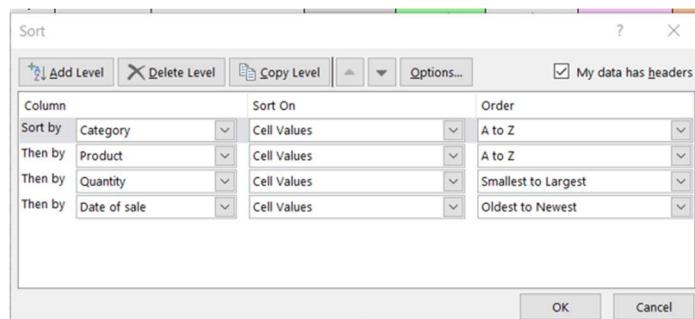


Slika 1. 2. Primer primene autofiltera po formatu (po ikonama ćelija i boji fonta)

Izvor: sopstvena studija

Ako je potrebno definisati više kriterijuma, treba koristiti napredni filter. Prilikom primene naprednog filtera mora se definisati tzv. kriterijum filtera.

Pri radu s bazama podataka često postoji potreba za organizovanjem podataka određenim redosledom prema kriterijumima koje definiše korisnik. Ovaj proces se može postići **sortiranjem**. Najjednostavniji oblik sortiranja je jednostavno sortiranje, odnosno po jednom kriterijumu. Takođe postoji mogućnost sortiranja na više nivoa, pri čemu se baza podataka sortira prema dva ili više kriterijuma (slika 1.3).



Slika 1. 3. Prikaz prozora Sortiranje s postavljenim kriterijumima za višestruko sortiranje

Izvor: sopstvena studija

Procena značenja skupova podataka može biti teška, posebno kako se količina podataka povećava. Probirati kroz redove neobrađenih podataka u proračunskim tabelama može biti praktično nemoguće uz bilo kakvu nadu da ćete videti dublje značenje. Numerički sažeci mogu biti od pomoći, ali još uvek mogu biti neadekvatni. Pretvaranje ovih numeričkih sažetaka u pivot tabele i pivot grafikone često ih može učiniti razumljivijima s izvrsnim izgledom i vizualnim prikazom.

Excel korisnicima daje mogućnost izrade pivot tabela i povezanih pivot grafikona. Ovi korisni alati doprinose automatizaciji procesa analize podataka i dopuštaju gotovo trenutne promene u obrascima u kojima su podaci organizovani, kao i u delovima podataka koji se pregledaju. Izveštaji koji zadovoljavaju sve potrebe mogu se trenutno generisati kako bi se odgovorilo na pitanja koja se pojave u vezi s podacima. Pivot tabele omogućavaju isticanje



pojedinačnih podataka radi trenutnog poređenja s drugim podacima, omogućavajući jednostavno poređenje mnogih različitih varijabli.

Pivot ili zaokretne tabele su analitički alat u kom, kao što naziv govori, možete slobodno preuređivati informacije sadržane u njima. Korišćenjem zaokretne tabele možete slobodno redizajnirati redove i kolone kako bi rezultirajući oblik tabele bio jasniji ili jasnije označavao određene podatke koje korisnik želi istaći. Poznavanje ove funkcije proračunske tabele neophodno je pri izradi sažetaka i izveštaja (www_1. 2). Sa zaokretnom tabelom moguće je obrnuti podatke koji su u redovima. Podaci se mogu premestiti u kolone koje se protežu preko proračunske tabele, što može pomoći da podaci poprime korisniji oblik kada se pretvore u vizualni grafikon. Automatizacija manipulacije podacima doprinosi ubrzanju procesa i eliminiše potencijalnu ljudsku grešku koja proizlazi iz ručne manipulacije podacima. Pivot tabele i Pivot grafikoni po prirodi su dinamični i omogućavaju trenutnu promenu sadržaja kako bi se odgovorilo na specifična pitanja vezana uz podatke, dok bi bilo potrebno uložiti značajan trud u preuređivanje podataka kako bi se odgovorilo na ista pitanja s tradicionalnim tabelama (Miller, 2014).

Primer izveštaja zaokretne tabele koji prikazuje ukupnu vrednost (područje vrednosti) proizvoda koje je prodao svaki dobavljač (područje redova) pojedinačnim izvođačima (područje kolona) prema datom načinu transporta (područje filtera) prikazan je na slici 1.4.



The screenshot shows a PivotTable in Excel with the following structure:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Transport type	(All)												
2														
3	Sum of The value of sales	Column Labels												
4	Row Labels	Company 1	Company 2	Company 3	Company 4	Grand Total								
5	Dickinson	\$213,00	\$193,35	\$97,25		\$503,60								
6	Apples	\$213,00					\$213,00							
7	Apricots							\$97,25						
8	Carrot								\$48,00					
9	Cucumbers									\$145,35				
10	Johnson									\$106,50	\$59,60	\$232,24		\$398,34
11	Apples									\$106,50				
12	Onion													
13	Pears													
14	Potatoes													
15	Johnson													\$465,00
16	Plums													\$465,00
17	Miller													\$247,10
18	Apricots													
19	Cherries													\$26,70
20	Parsley													\$220,40
21	Plums													\$465,00
22	Raspberries													\$180,00
23	Morisson													\$149,00
24	Berries													\$72,00
25	Onion													\$204,45
26	Potatoes													\$149,00
27	Morisson													\$251,60
28	Strawberries													\$251,60
29	Murphy													
30	Peaches													\$36,00
31	Savage													\$110,20
32	Parsley													\$110,20
33	Savage													\$110,20
34	Cherries													\$53,40
35	Parsley													\$110,20
36	Peaches													\$24,00
37	Potatoes													\$178,80
38	Smith													\$270,00
39	Apricots													\$38,90
40	Cucumbers													\$96,90
41	Raspberries													\$270,00
42	Tomatoes													\$69,50
43	Smith													
44	Potatoes													\$119,20
45	Grand Total													\$1 556,90
46														\$832,55
														\$883,05
														\$829,04
														\$4 101,54

Slika 1. 4. Primer izvštaja pivot tabele u Excelu

Izvor: sopstvena studija

Budući da se polja u pivot tabeli mogu postaviti u bilo kojoj konfiguraciji, rezultat je svaki put drugačiji učinak izgleda izveštaja. Slika 1.5 prikazuje zaokretnu tabelu formirana iz istog izvornog popisa kao pivot tabela na slici 1.4, ali ovaj put predstavlja izveštaj za analizu prosečne količine (područje vrednosti) prodatih proizvoda (područje redova) i isporučenih određenom kupcu (područje filtara) korišćenjem date vrste transporta (područje kolona).

The screenshot shows a PivotTable in Excel with the following structure:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Customer	(All)							
2									
3	Average of Quantity	Column Labels							
4	Row Labels	air	land	maritime	Grand Total				
5	Apples					15			
6	Apricots		12,5	12,5		12,5			
7	Berries		15			15			
8	Carrot			10		10			
9	Cherries		10	20		15			
10	Cucumbers		12,5			12,5			
11	Onion			13	15	14			
12	Parsley		10	10	20	13,333333333			
13	Peaches			12,5		12,5			
14	Pears				15	15			
15	Plums			30	30	30			
16	Potatoes		20	25		21,25			
17	Raspberries		10	15		12,5			
18	Strawberries		20			20			
19	Tomatoes				10	10			
20	Grand Total		14,64285714	15,72727273	18	15,6			



Slika 1. 5. Pivot tabela koja prikazuje Prosečan broj prodatih proizvoda isporučenih pojedinom Kupcu korišćenjem pojedinih vrsta transporta

Izvor: sopstvena studija

Trenutno je među preduzetnicima povećan interes za 'što ako?' proračunske tabele s mogućnostima optimizacije, kao što je **EXCEL Solver** (Microsoft Co). Excel Solver prvenstveno se koristi za rešavanje i optimizaciju dizajna i integracije procesa. Inženjeri praktičari takođe koriste proračunske tabele za mnoge zadatke, budući da optimizacija procesa postaje sve češći zadatak u sintezi, dizajnu i integraciji procesa.

Solver se zbog svoje korisnosti vrlo često koristi u procesu donošenja odluka za optimizaciju pitanja kao što su: učinkovito korišćenje postojećih materijala, smanjenje troškova isporuke i transporta, određivanje obima proizvodnje ili određivanje najboljeg višesmenskog rasporeda rada.

Solver je besplatni dodatak za proračunsku tabelu Microsoft Excel. Excel Solver ima dva nelinearna neograničena optimizatora, kvazi-Newton metodu i metodu smanjenog gradijenta. Oni se koriste unutar algoritma *Generalized Reduced Gradient* za rešavanje problema ograničene optimizacije. Linearna simpleks metoda s ograničenjima na varijable i metoda grananja i povezivanja mogu se koristiti za rešavanje linearnih i celobrojnih problema. Pristup koji se koristi za dobijanje boljih početnih procena osnovnih varijabli u bilo kom jednodimenzionalnom pretraživanju može se odrediti u opcijama Solvera. Može se koristiti linearna ekstrapolacija iz tangentnog vektora ili kvadratna ekstrapolacija, što može poboljšati rezultate za izrazito nelinearne probleme. Takođe je moguće specificirati diferencijalnu metodu za procenu derivacija funkcija cilja i ograničenja: napred, kada se vrednosti ograničenja menjaju relativno sporo, ili središnju metodu, koja se koristi za probleme kada se ograničenja brzo menjaju, posebno blizu granica aktivnih ograničenja (Ferreira i dr., 2004).

Kako biste izvršili izračunavanje, prvo morate započeti s kodiranjem sadržaja Excel radnog lista i postaviti formulu koja izračunava funkciju u odabranu ćeliju. Vrednosti parametara funkcije, kao i argumenti koji se traže, moraju biti kodirani u ćelijama odabranog raspona radnog lista. Osim toga, treba spremiti formule potrebne za uključivanje varijabilnih



ograničenja u izračunavanje. Zatim bi se trebao prikazati dijaloški okvir Solver, dizajniran da odredi odnose potrebne za postizanje rešenja. U prozoru, pozivajući se na adrese ćelija, treba označiti (Bomba i April, 2012):

- ciljna ćelija, npr. \$A\$2,
- tražene vrednosti funkcije cilja (Max, Min ili Value),
- raspon traženih varijabli, npr. \$H\$8:\$H\$13,
- relacije ograničenja,
- metoda rešenja (nelinearni GRG, LP simpleks ili evolucijski).

Solver će izvršiti izračunavanje optimizacije kada se pritisne dugme Reši, što će rezultovati prikazanim izveštajem s rezultatima.

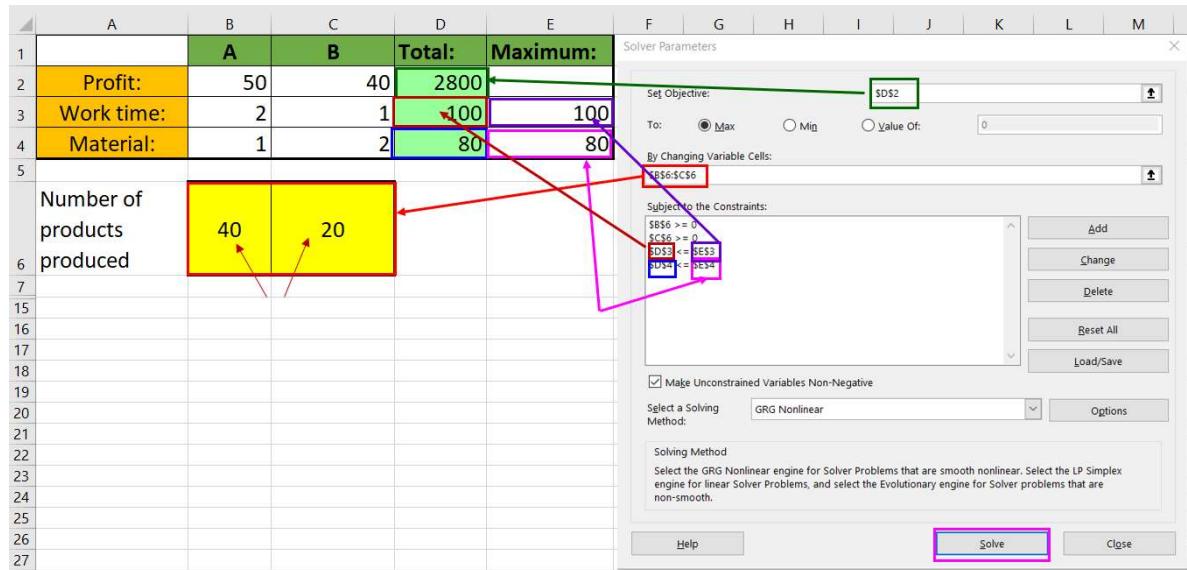
Opis zadatka: Preduzeće proizvodi dva proizvoda: A i B. Svaki od njih stvara dobit, ali zahteva različitu količinu radnog vremena i materijala (ulazni podaci se nalaze u tabeli 1.1).

Tabela 1. 1. Ulazni podaci za zadatak optimizacije koji rešava Solver

Maximum	Product	Profit per unit	Work time (hours)	Material (kg)
	A	50	2	1
	B	40	1	2
Work time			100	
Quantity of materials				80

Izvor: sopstvena studija

Odredite koliko jedinica svakog proizvoda treba proizvesti kako bi se maksimizirao profit, uz ograničenja radnog vremena i dostupnosti materijala?



Slika 1. 6. Primena Solvera na primeru zadatka optimizacije

Izvor: sopstvena studija

Makronaredbe u Excelu su nizovi naredbi napisani u programskom jeziku Visual Basic for Applications (VBA), koje omogućavaju automatizaciju radnji koje se često izvode u proračunskoj tabeli. Zahvaljujući makronaredbama, niz zamornih i ponavljajućih operacija može se svesti na jedan klik dugmeta ili kombinaciju tipki. Ako se više istih operacija često izvodi na nekim podacima u preduzeću, verovatno je da se one mogu automatizovati pomoću makronaredbe. Očito je vredno stvoriti univerzalnu makronaredbu, sposobnu izvršiti sled specifičnih radnji ne samo na jednom podatku, već i ako se izgled podataka malo promeni ili ako se broj podataka poveća ili smanji. Iz tog razloga, prilikom dizajniranja makronaredbe, važno je koristiti naredbu koja se može primeniti na više listova, a ne samo na jedan, u određenoj situaciji.

Primeri automatizacije rada pomoću makroa: (1) automatsko sortiranje podataka, (2) automatski unos podataka, (3) automatsko ispunjavanje obrazaca, (4) automatsko generisanje izveštaja, (5) automatsko kreiranje i obrada obrazaca i anketa, (6) automatska integracija s drugim sistemima.

Microsoft Power Query (PQ) je Microsoft Excel dodatak za proračunske tabele za verzije pre Excela 2016, dizajniran od strane Microsofta za podršku Self-Service Business



Intelligence rešenja. Takođe treba naglasiti njegovu korisnost u radu s podacima, njihovom prikupljanju ili analizi. PQ omogućava preuzimanje podataka iz mnogo različitih područja; počevši od relacijskih baza podataka, preko podataka iz SharePointa i operativnog sistema, pa sve do podataka preuzetih s bilo koje web stranice. Dodatna prednost je što omogućava preliminarnu obradu podataka, kao i njihovu pripremu za dalju analizu ili vizualizaciju. Implementacija gore navedenih funkcija moguća je zahvaljujući posebnom jeziku "M", koji se koristi u Power Queryju za izradu formula i daje velike mogućnosti korišćenja naprednih funkcija za rad na podacima pomoću odabralih operatora.

Power Map je dodatak za Microsoft Excel Professional i Office 365 Professional koji vam omogućava stvaranje jasnih geoprostornih vizualizacija vaših podataka direktno iz Excela. U mnogim slučajevima vizualizacije podataka, Power Map potpuno eliminiše potrebu za programiranjem, omogućavajući vam da direktno radite s podacima u proračunskoj tabeli i prikazujete odnose direktno na karti. Kao koristan alat za otklanjanje grešaka, omogućava vam preuzimanje informacija iz baze podataka, njihov uvoz u Excel, vizualizaciju i izvođenje zaključaka bez potrebe za pisanjem koda za iscrtavanje podataka na karti (Au i Rischpater, 2015).

Power Map može pomoći u stvaranju 3D vizualizacija iscrtavanjem do milion podataka kao karata sa stubcima, kružićima i toplotnih karti na Bing karti. Ako podaci imaju vremenski žig, takođe mogu stvoriti interaktivne prikaze koji pokazuju promenu podataka tokom vremena i prostora (Clark, 2014).

1.5. Primene proračunskih tabela u raznim sektorima

Excel tabele se najčešće koriste kao alat u proizvodnim kompanijama koje nemaju integrisane informacione sisteme.

Prva asocijacija na korišćenje proračunskih tabela su naravno razne vrste kancelarijskih poslova. Koristi se za izradu popisa zaposlenih, izvještaja o prodaji i izračunavanje plata zaposlenih. Programi ove vrste takođe se široko koriste u računovodstvu, zahvaljujući naprednim funkcijama finansijskog izračunavanja. Grafikoni i pivot tabele dostupni



u proračunskim tabelama takođe vam pomažu da vizualizujete kamate koje se nakupljaju prilikom prodaje finansijskih proizvoda, kako u bankarstvu, osiguravajućim društvima tako i u investicionom sektoru. Osim toga, proračunske tabele takođe se koriste za prikupljanje i obradu informacija potrebnih za optimizaciju procesa i mašina koje se koriste u industriji. Inherentna upotreba listova takođe uključuje izradu različitih vrsta uzoraka i predložaka za komercijalne ponude (www_1.2).

Excel se takođe koristi u području logistike. Logističari u svom radu vrlo često koriste proračunske tabele kao podršku odlukama na području logistike, kao što su :

1) Analiza kontrole zaliha:

- analizu strukture, dinamike i obima nabavke,
- analiza kompletnosti i prikladnosti zaliha,
- pokazatelji produktivnosti zaliha,
- analiza troškova vezanih uz zalihe.

2) Dinamička analiza razvoja logističkih mera tokom vremena pomoću pivot tabele:

- analiziranje i upoređivanje troškova nabavke,
- poređenje pokazatelja tokom vremena,
- višeanalutne analize i proračuni,
- analiza opsežnih baza podataka pomoću pivot tabele,
- analiza u oblasti prometa.

3) Grafički prikaz podataka u izveštajima u obliku različitih vrsta grafikona.

4) Proračunski i operativni logistički izveštaji.

Excel tabela se koristi kao pouzdan alat za pripremu složenih izveštaja kada postoje problemi s čitanjem istih nakon što su ih generisali logistički sistemi kao što su ERP ili WMS, koji imaju sopstvene sisteme za izveštavanje. Pivot tabele su vrlo korisne jer se ne mogu kreirati u drugim informatičkim sistemima koji podržavaju logističke procese, a one kreirane u Excelu su jasne, razumljive i transparentne (www_1.3).



Logistika je područje menadžmenta gde se često susrećemo s merljivim vrednostima koje se mogu opisati matematičkim modelom, što Excel čini idealnim za analizu specifičnih pitanja donošenja odluka u području logistike. Evo primera nekih od njih:

- koordinacija protoka resursa u lancu snabdevanja,
- realizacija transportnih zadataka,
- minimizacija praznih vožnji u transportu,
- posrednički problemi,
- problem trgovačkog putnika,
- model ekonomične (optimalne) količine narudžbine,
- optimizacija proizvodnog assortimenta za maksimiziranje profita,
- planiranje kapaciteta i potražnje materijala u proizvodnom preduzeću,
- optimizacija proizvodnje i distribucije proizvoda,
- optimizacija realizacije naloga,
- XYZ analiza u upravljanju zalihamama,
- rešavanje problema kalkulacije cena logističkih usluga,
- višekriterijska analiza i evaluacija.

Pitanja poglavlja

1. Koji su glavni izazovi vezani uz upravljanje informacijama i podacima u kontekstu dinamički promjenjivog okruženja organizacija i logističkog sistema?
2. Koje radnje organizacije mogu preuzeti kako bi osigurale visokokvalitetne informacije i ispunile očekivanja korisnika u kontekstu upravljanja lancem snabdevanja?
3. Koje su prednosti korišćenja proračunskih tabela u analizi podataka i prezentaciji rezultata u različitim projektima?

REFERENCE



Au, C. i Rischpater, R., (2015). Power Map for Excel. Microsoft Mapping, Geospatial Development in Windows 10 with Bing Maps and C#. Second Edition, Apress, 159-165.

Broman, K.W. i Woo, K.H. (2018). Data Organization in Spreadsheets, The American Statistican, Taylor i Francis Group, Vol. 72, No.1, 2–10.

Clark, D., (2014), Beginning Power BI with Excel 2013. Self-Service Business Intelligence Using Power Pivot, Power View, Power Query, and Power Map, Apress.

Ferreira, E., Lima, R. i Salcedo, R., (2004). Spreadsheets in Chemical Engineering Education DA Tool in Process Design and Process Integration, Int. J. Engng Ed. Vol. 20, No. 6, 928-938.

Shinsato Jr, Ch., de Mattos Veroneze G., da Costa Craveiro, J M., Neto, T M. (2023). Proposal of an inventory control system based on the flow of materials in a warehouse using Excel/VBA, E-tech-Vol.16, Iss:1

Szymczak, M. (ed) (2011). Decyzje logistyczne z Excellem, Difin S.A., Warszawa.

Szymonik, A. (2010). Technologie informatyczne w logistyce, Placet, Warszawa.

Szymonik, A. (2015). Informatyka dla potrzeb logistyka (I), Difin S.A., Warszawa.

Zhang, C. i Shao, X. (2020). Research on intelligent analysis of port logistics information based on dynamic data mining, Journal of Coastal Research, vol. 115.

(www_1.1) <https://blog.strefakursow.pl/wprowadzenie-do-analizy-danych-kluczowe-pojecia-i-narzedzia-dla-poczatkujacych/> , (pristup 2024.01.04)

(www_1.2) <https://www.xblue.pl/co-to-jest-i-do-czego-sluzy-arkusz-kalkulacyjny/> , (pristup 2024.01.04)

(www_1.3) <https://www.projektgamma.pl/strefa-wiedzy/wiki-eksperckie/microsoft-office-excel-w-logistycie/> , (pristup 2024.01.04)