



VISOKA POSLOVNA ŠKOLA STRUKOVNIH STUDIJA ČAČAK

SEMINARSKI RAD

Optimizacija u ekonomiji

Mentor: _____
Profesor: _____

Student: _____
Br.Indeksa: _____

САДРЖАЈ

1. Увод

Појам економије.....

2. Оптимизација

Шта је оптимизација.....

Циљ оптимизације

Подела оптимизације.....

Претпоставке оптимизације.....

Пример линеарне оптимизације.....

Примена оптимизације у решавању различитих
проблема.....

3. Закључак

4. Литература

1.УВОД

Razvojtak savremenog poslovanja u uslovima globalizacije svetskog tržišta s jedne strane i ubrzani napredak informacijske i komunikacijske tehnologije s druge strane,odvijaju se u jednako otežanim uslovima .S toga se u tako složenom економском poslovanju javlja učestala potreba za izborom optimalnih poslovnih odluka.

Pojam ekonomije

Ekonomija dolazi od grčke reči“Oikonomia“,“oikos“što u pevodu znači -kuća i „homos“-zakon.To je naučna disciplina koja proučava kako društva upotrebljavaju osnovne resurse da bi proizvela određena dobra i rasporedila ih među ljudima.To znači da resursi nisu neograničeni ,a istovremeno ne postoji mogućnost da neka zemlja proizvede beskonačne količine dobara ,kojima bi zadovoljila apsolutno sve želje-potrebe stanovništva.Pošto su želje neograničene,a dobra ograničena,ekonomija mora stalno iznalaziti metode za njihovo balansiranje,i to na najoptimalniji način.S toga sledi da je optimizacija u ekonomiji jedna od najvažnijih odrednica

U uslovima globalne konkurencije na tržištu,preduzeća mogu postići konkurentsku prednost samo ponudom jeftijijih i kvalitetnijih proizvoda i usluga.Za ostvarenje ovakvog cilja potrebno je primeniti efikasnije i inventnije proizvodne procese i metode.U uslovima postojanja mogućnosti brojnih kombinacija činilaca poslovanja ,kako unutar procesa proizvodnje tako i na tržištu /sferi ponude i potražnje) nameće se potreba za utvrđivanjem i izborom optimalnih varijanti poslovanja /utvrđivanjem optimalnog kapaciteta dobiti,cena...Pri tome najvažnije je izabrati prikladnu i najpovoljniju varijantu iz ponuđenog skupa alternativa.To je moguće primenom matematičkih modela i metoda ,od kojih je jedna i optimizacija.

2.ОПТИМИЗАЦИЈА

Šta je optimizacija?

Optimizacija je proces koji teži najvišem obliku organizovanosti ekonomskog sistema,podrazumevajući normalna kretanja i stalni razvoj sistema uz tendenciju razvoja sistema u kojem se dostiže najveći stepen racionalnosti kroz minimizaciju utrošaka i maksimizaciju svih resursa i dobiti.

Optimizacija je postupak nalaženja najboljeg rešenja nekog problema u određenom smislu ,pri određenim uslovima .Primena optimizacije omogućuje poboljšanje funkcionisanja ekonomije u smislu reduciranja vremenskih,memorijskih , materijalnih i drugih zahteva ekonomskog funkcionisanja.

Циљ оптимизације

Metoda optimaizacije je jedna od matematičkih meteoda која има за циљ да се наđu najoptimalnija,najbolja rešenja nekog problema u ekonomiji kao što su (korišćenje ograničenih resursa,ljudi i opreme,materijala,finansija),kojima se nastoji ostvariti najveća moguća dobit,kvalitet ili usluga.

Postoje jednostavniji ili veoma kompleksni ekonomski problemi,koji terba da se rešavaju a gde ciljevi tih ekonomskih poslovanja mogu da se kvantitativno izraze.U takvim situacijama za donošenje optimalnih poslovnih odluka ,neophodno je koristiti različite

ekonomsko-matematičke metode. Zahvaljujući primeni matematike ,sve veći broj pojava i procesa u prirodi i u duštvu proučava se matematičkim modeliranjem (opisivanje prirodnih katastrofa, zemljotresa, cunamija...), za optimizaciju tehnoloških procesa (optimizacija saobraćaja, protoka informacija na mrežama...) ili za predviđanje nepoznatih događaja (prognoza vremena, stvaranje novih materija...)

Podela optimizacije

Optimizacija se deli na kontinualnu i diskretnu.

Kontinualna optimizacija obuhvata varijacioni račun, optimalno upravljanje, teorije ekstremnih problema.... Najčešće se se primenjuje u tehničkim naukama i industriji, dok se **diskretna optimizacija** više odnosi na lokacijsko planiranje koje utiče na funkcionisanje javnih službi i produktivnost kompanija.

Optimizacija se primenjuje u rešavanju mnogobrojnih problema ekonomskog poslovanja kao što su:

- Minimizacije troškova transporta
- Određivanje lokacija za izgradnju (škola, bolnica, industrijskih postrojenja, aerodroma,... tako da budu zadovoljene potrebe korisnika, a troškovi transporta svedeni na minimum
- Dizajniranje transportnih mreža (železničkih, drumskih sistema , poštanskih mreža, sistema brze isporuke, prevoz u avio transportu...)
- Dizajniranje kompjuterskih, telefonskih , satelitskih, komunikacijskih sistema
- Lokacija neželjenih objekata (deponija, zagađivača....)
- Raspored prodavnica u tržišnom centru (po tipu, veličini, profitabilnosti, renti...) tako da profit tržišnog centra bude maksimalan
- Lociranje urgentnih službi (vatrogasne, hitne, policijskih stanica, transfuzionih zavoda
- Kreiranje dijagnostičkih ekspertskih sistema (problem pokrivanja skupova)
- Određivanje sastava hrane (količine vitamina, minerala , masti , ugljenih hidrata, belančevina...)
- Utvrđivanje sastava smeša (nafta ili njenih derivata, dečije hrane...) tako da se postigne najoptimalniji sastav , maksimalni kvalitet uz minimalne troškove

Pretpostavke optimizacije

Za uvođenje optimizacije u rešavanje nekog ekonomskog problema potrebno je utvrditi sledeće pretpostavke:

- 1) **Objekat optimizacije** (objekat na čemu se vrši optimizacija, na primer može biti : proizvod, ljudski rad, aparat,...)
- 2) **Kriterijum optimizacije ili funkcija cilja**, (može biti: tehnički rashod, dobit, čistoća materijala...). Najbolja vrednost kriterijuma optimalnosti naziva se **ekstremna vrednost** ili **optimum**.
- 3) **Upravlјivost objektom optimizacije-upravljačke promenljive** (potrebno je da objekat optimizacije bude upravljiv, da ima upravljačke parametre).
- 4) **Izbor metoda optimizacije** (izbor metoda zavisi od postavljenog cilja koji mora biti kvantitativno formulisan. Cilj je razlog zbog koga rešavamo neki problem u ekonomiji. Cilj težimo da ostvarimo, njega postavlja vlasnik problema i treba ga precizno kvalitativno i kvantitativno odrediti (npr. „Smanjiti prosečne troškove proizvodnje šećera po jednoj toni za 10% u narednih godinu dana“) Funkcija cilja može biti maksimizirana ili minimizirana .

Upravljačke promenljive se odnose na odluke koje može da donese onaj koji namerava da ostvari postavljeni cilj. To može biti :investiranje u opremu,dinamika ulaganja u opremu,količina novca koja se ulaže,količina rezervnih delova,vreme sa kojim se raspolaze u proizvodnji...)

Nije uvek lako naći matematički oblik funkcije,naročito kada su složeni upravljači zadaci .U matematičkom obliku funkcija cilja se izražava nekom funkcijom ,

$Q(x)$,gde je

$$x = (x_1, \dots, x_n)$$

U ovom slučaju, **$Q(x)$** je funkcija više promenljivih, za koju je porebno odrediti ekstremnu vrednost. Funkcija cilja se minimizira ako su njome izraženi troškovi, utrošak materijala, vreme izvršenja zadatka, gubitak u proizvodnji, vreme transprta, utrošak goriva.... Ako funkcija cilja odražava dobit , pouzdanost , dohodak, onda se ona maksimizira.

Skup ograničenja naziva se **L** i utvrđuje se za svaki upravljački zadatak. Skup ograničenja je **m** jednačina i (ili) nejednačina od promenljivih $x_1, \dots, x_n$ (koje se koriste u funkciji cilja). Generalno skup ograničenja predstavlja skup **hiper površine** (ili) **hiper ravni** **n**-dimenzionog prostora, kojima je ograničen domen (označen sa **D**). Sve moguće vrednosti x iz domena **D** ravni nazivaju se **dopustivim planom** a bira se onaj vektor x iz domena ravni **D** koji pokazuje ekstremnu vrednost ciljne funkcije **$Q(x)$** , **a to je optimum ili optimalni plan**.

Pored skupa ograničenja **L** postoji i prirodni skup ograničenja koji se stoji u tome da komponente vektora x moraju biti negativne veličine, tj. $x \geq 0, i=1, \dots, n$.

U sistemu ograničenja mogu biti sledeći slučajevi

a) sistem **L** je **protivurečan** što znači da nepostoji dopustiv plan x koji zadovoljava sva ograničenja

b) Sistem **L** **nije protivurečan**, ali je oblast **D** negraničena. Tada postoji mogućnost određivanja optimalnog plana x samo ako je funkcija **$Q(x)$** ograničena u neograničenoj oblasti **D**.

c) Sistem **L** nije protivurečan i oblast **D** je ograničena. Tada se optimalni plan može odrediti u svim slučajevima, sem ako je funkcija **$Q(x)$** neograničena u ograničenoj ravni **D**.

Matematički modeli se obično predstavljau vektorom koji se obeležavaju:

$$x = (x_1, \dots, x_j, \dots, x_n)$$

Analitičar problema treba da odredi konkretne vrednosti za svaku upravljačku promenljivu

npr. $x_j, j=1, \dots, n$.

Odgovarajući vektor x nazivamo rešenje (odluka). Skup rešenja označavamo sa **D**.

Kriterijumska funkcija **$F(x)$** je funkcija koja preslikava skup rečenja **S** vrednosti ishoda koji pokazuju stepen ostvarenja postavljenog cilja

$F: D \rightarrow S$. Prema tome **$F(x)$** predstavlja meru kvaliteta rešenja x .

Ako je ishod rešenja na osnovu koje se meri kvalitet rešenja tipa dobit, onda je bolje ono rešenje koje daje veću vrednost kriterijumske funkcije. Najbolje rešenje je ono koje daje maksimalnu vrednost kriterijumske funkcije (optimum) koji se označava sa **x^*** .

Suprotno tome, ako posmatramo ishod troškova, najbolje je rešenje koje daje najmanju vrednost kriterijumske funkcije (minimalnu vrednost) kriterijumske funkcije **$F(x)$** .

Kod traženja optimalnog rešenja kriterijumske funkcije (**x^***) postavlja se zadatak:

Odrediti vrednost $x = (x_1, \dots, x_n)$ tako da **$F(x)$** ima optimalnu (maksimalnu ili minimalnu) vrednost, to jest rešiti matematički zadatak

Opt $\{F(x) \mid x \in D\}$ Rešenje ovog zadatka je **x^*** .

Njemu se pridružuje optimalna vrednost kriterijuma $F^* = S(x^*)$. Zavisno od problema razmatra se jedan ili više kriterijuma funkcije (**jednokriterijumska ili višekriterijumska optimizacija**). Što je broj kriterijuma veći zadaci analize su složeniji i teže se rešavaju. Primer rešavanja jednog zadatka:

Odrediti vektor $x = (x_1, \dots, x_n)$ tako da sve kriterijumske funkcije $F_k(x)$, $k=1, \dots, p$, imaju optimalnu (minimalnu ili maksimalnu) vrednost, tj. rešiti zadatak:

$$\text{Opt } \{F_1(x), \dots, F_k(x), \dots, F_p(x) \mid x \in D \subset \mathbb{R}^n\}$$

$$D = \{x \in \mathbb{R}^n \mid g_i(x) \leq 0, \quad i=1, \dots, m\}$$

Ako se $F(x)$ označi vektor kriterijumskih funkcija:

$F(x) = (F_1(x), \dots, F_k(x), \dots, F_p(x))$ i ako se pretpostavi da su kriterijumske funkcije troškovnog tipa, onda se zadatak može napisati na sledeći način:

$$\text{Min } \{F(x) \mid x \in D \subset \mathbb{R}^n\}$$

Ovo se naziva **vektorska optimizacija**.

Savršeno rešenje $x^* \in D$ je ono rešenje za koje sve kriterijumske vrednosti funkcije istovremeno postižu minimum:

$$F_k(x^*) \leq F_k(x), \quad x \in D, \quad k=1, \dots, p.$$

Пример линеарна оптимизација

U poslovnoj ekonomiji najviše se koriste metode linerane optimizacije. Ovom metodom se dolazi do najoptimalnijih rešenja problema u kojima se funkcija cilja (npr. dobit) i utrošci resursa (troškovi materijala ili vremena) linearno proporcionalne vrednosti nezavisnih varijabli. Najčešće korišćena linerana optimaizacija je **linearno programiranje** kojim se određuju ekstremne vrednosti funkcija cilja (minimum ili maksimum) više promenljivih varijabli u kojima postoje mnoga ograničenja tih promenljivih.

Praktični primer optimizacije pokazaću na preduzeću „MLINER“ koje proizvodi mlinove za kafu. Cilj je da kroz formulaciju (problema) i traženje rešenja, odaberemo najpovoljnije rešenje po odabranim kriterijumima. Funkcija cilja je dobit.

Preduzeće „Mliner“ prizvodi dva tipa mlinova za kafu: mlin za kafu „Dox“ i mlin za kafu „Mlinex“.

Cilj optimizacije je **definisanje proizvodnog plana koji bi doneo maksimalnu dobit za godinu dana proizvodnje firme „Mliner“**.

Sadašnja dobit (zarada) po jednom proizvedenom mlinu

- „Dox-a“ je 10 eura
- „Mlinex-a“ je 25 eura

Potražnja za obe vrste mlinova je veća od proizvodnog kapaciteta firme „Mliner“.

Obim proizvodnje mlinova ograničen je sledećim vrstama resursa (varijablama):

- specijalni noževi
- vremenom satavljanja (pravljenja) mlinova
- vremenom proveravanja ispravnosti mlinova

Preduzeće dnevno ima na raspolaganju:

- 40 specijalnih noževa
- 200 radnih sati za satavljanje mlinova
- 160 radnih sati za proveravanje ispravnosti mlinova

Na prvi pogled bi se reklo da treba proizvoditi samo „Mlinex“ mlinove jer donose veću dobit (25 eura), ali proizvodnja ovih mlinova zahteva više kritičnih resursa nego proizvodnja marke „Dox“. Mlinovi za kafu zahtevaju:

- „Mlinex“ ugradnju 1 specijalnog noža, a vreme potrebno za satavljanje mlina je 4 sata i za proveru rada 2 sata
- „Dox“ ne zahteva ugradnju specijalnog noža, za satavljanje je potrebno vreme od 1 sata i za proveru ispravnosti 1 sat vremena..

Cilj je pronaći najoptimalniji proizvodni program sa maksimalnom dobiti. Pri postavljanju zadatka, treba formulisati problem linearnog programiranja. Definišu se varijable o čijoj vrednosti se donose odluke:

x_1 - tražimo količinu dnevne proizvodnje „Dox“ mlinova za kafu

x_2 – tražimo količinu dnevne proizvodnje „Mlinex“ mlinova za kafu“

Pošto je dobit za „Dox“ 10 eura, a za „Mlinex“ 25 eu onda je ukupna dobit:

„ $10 x_1 + 25 x_2$ „

To je veličina koju maksimiziramo i koja se zove **funkcija cilja**.

Formulišemo i ograničenja problema:

- 1) Za satavljanje mlina za kafu „Dox“ treba 1 sat, a za „Mlinex“ 4 sata, a dnevno imamo na raspolaganju za satavljanje mlinova 200 radnih sati radnika. S toga ovo ograničenje ima oblik:

$$1 x_1 + 4 x_2 \leq 200$$

- 2) Tako se doazi i do ostalih ograničenja:

Za „Dox“ nije potrebna ugradnja specijalnih noževa, a za „Mlinex“ je potrebna ugradnja 1 specijalnog noža. Na raspolaganju je 40 specijalnih noževa. To se može formulisati kao:

$$1 x_2 \leq 40$$

- 3) Treće ograničenje odnosi se na vreme provere rada mlinova. Za marku „Dox“ potrebno je 1 sat za proveru, a za marku „Mlinex“ 2 sata. Na raspolaganju firma ima 160 radnih sati radnika za proveru ispravnosti rada mlinova. S toga ovo ograničenje ima oblik:

$$1 x_1 + 2 x_2 \leq 160$$

- 4) Dodatno proizvodno ograničenje je u tome što nije moguće proizvesti negativne količine mlinova za kafu, to jest mora biti:

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Na osnovu svega formulisano možemo formirati model linearnog programiranja ovog problema:

Max ($10 x_1 + 25 x_2$) -maksimizacija ukupne dnevne dobiti uz ograničenja

$$1 x_2 \leq 40 \quad \text{-broj specijalnih noževa (1)}$$

$$1 x_1 + 4 x_2 \leq 200 \quad \text{-vreme sastavljanja mlinova (2)}$$

$$1 x_1 + 2 x_2 \leq 160 \quad \text{-vreme za proveravanje rada mlinova (3)}$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Krajni cilj linearnog programiranja je da dovedemo do optimizacije vrednosti neke linearne funkcije varijabli odlučivanja uz zadovoljenje određenog broja linearnih ograničenja. Funkcija koju maksimiziramo zove se „**funkcija cilja**“, a koeficijenti u ograničenjima nazivaju se „**tehnološki koeficijenti**“.

Rešavanje modela linearnog programiranja može biti i grafičko. Navedena firma „MLINER“ sadži samo dve varijable, proizvodne marke („Dox“ i „Mlinex“), što omogućuje grafiki prikaz optimizacije. Putem grafičkog prikaza može se doći do uvida u prirodu problema (jer se jasno vidi karakter optimalnog rešenja analize). Pošto varijable ne mogu imati negativnu vrednost ($x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$), grafički prikaz sadži samo prvi kvadrant ravni.

Ограничења $1 x_1 + 4 x_2 \leq 200$ pretvaramo od nejednačina u jednačine
 $\underline{x_1 + 4x_2 = 200}$

Приказ можемо нацртати тако да нађемо његове пресеке са обе координантне осе и спојимо их (**одрезак правца**)

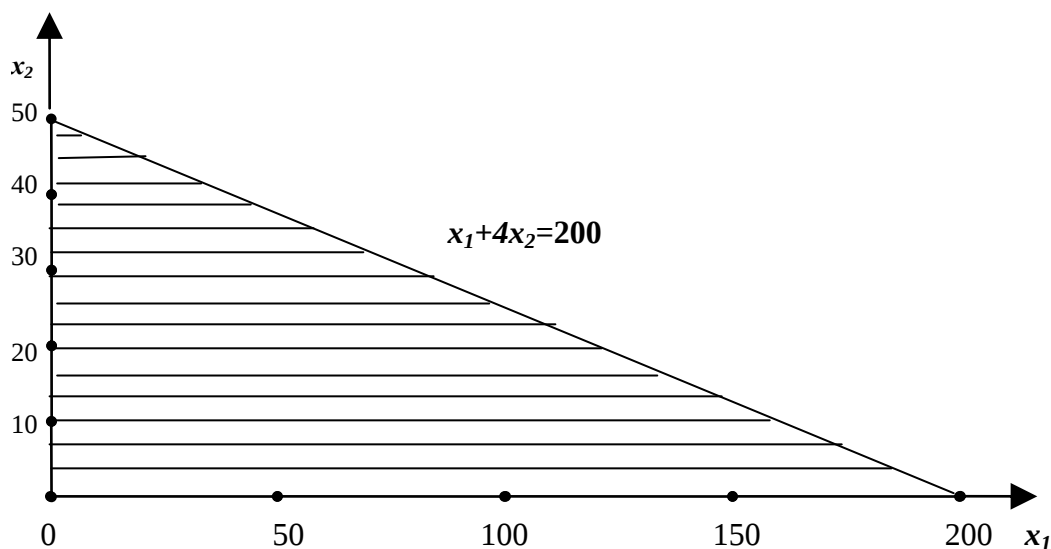
Пресек s осе x_1 добијамо тако да изједначимо x_2 s нулом, из чега следи да је

$$\underline{x_1 = 200}$$

На исти начин добијамо пресек s осе x_2 што износи ($4x_2 = 200 \rightarrow x_2 = 200:4$) да је

$$\underline{x_2 = 50}$$

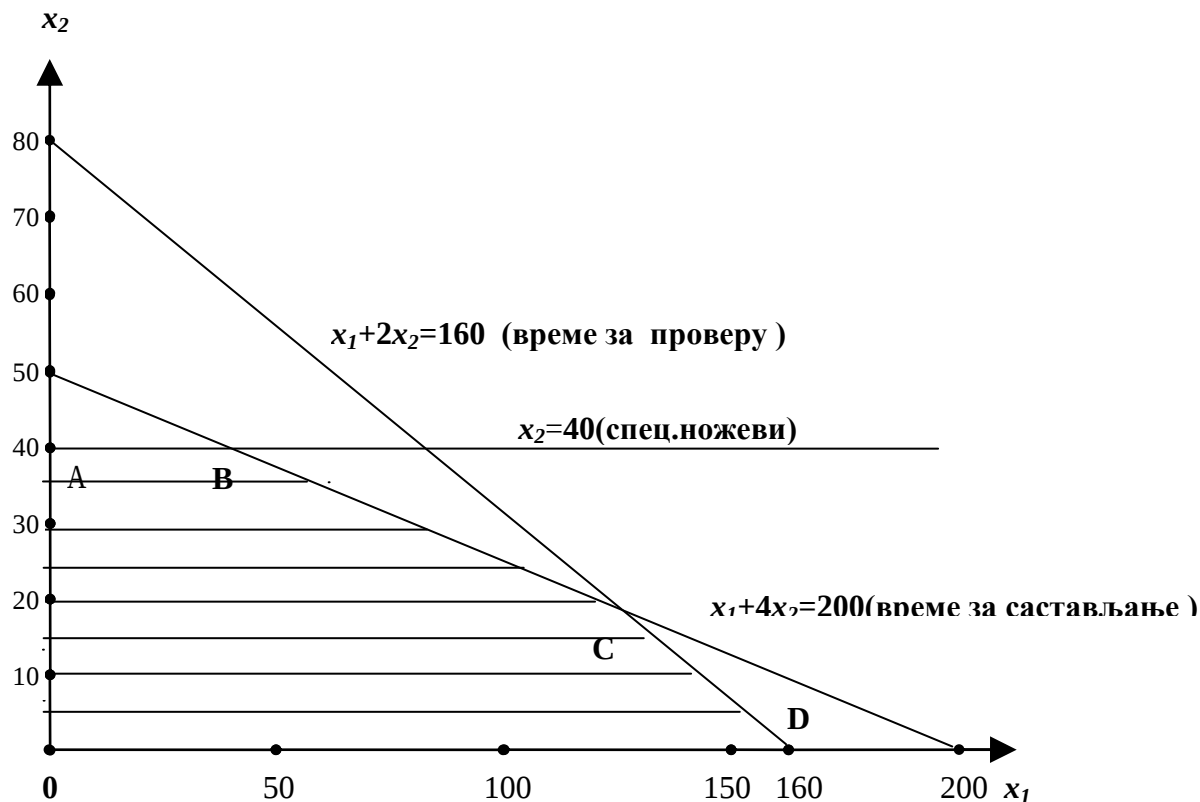
Када равном линијом спојимо та два пресека, добијамо „**одрезак правца**“ (представља горњу границу ограничења), а само ограничење приказујемо шрафираном површином испод одреска правца



Сл.Графички приказ ограничења времена састављања млинова за кафу.

Када графички прикажемо сва три ограничења добија се **подручје могућих решења**.

- | | | |
|--------------------------|--------------------------------|-----|
| $1 x_2 \leq 40$ | -број специјалних ножева | (1) |
| $1 x_1 + 4 x_2 \leq 200$ | -време састављања млинова | (2) |
| $1 x_1 + 2 x_2 \leq 160$ | -време за проверу рада млинова | (3) |
| $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$ | | |



Сл.2.Графички приказ свих ограничења

Потребно пронаћи најповољније решење (најоптималније), према датим критеријумима у оквиру врхова (тачака) шрафираног полигона (равни) (A,B,C,D,O). Ти врхови се зову „екстремне тачке“ подручја могућих решења.

Оптимално решење је онда када је бар једно од решења у екстремној тачки могућих решења.

Ако нацртамо функцију циља “ $10x_1 + 25x_2$ ”, за неколико разних добити (за 1000 еура, 1500 еура и 2000 еура), показаћемо **екстремну тачку оптималног решења**:

a) Ако функцију циља “ $10x_1 + 25x_2$ ”, изједначимо са 1000 (еура) добијамо

$$\begin{array}{lll} 10x_1 + 25x_2 = 1000 & (E_1) & 10x_1 = 1000 \quad x_1 = 100 \\ & & 25x_2 = 1000 \quad x_2 = 40 \end{array}$$

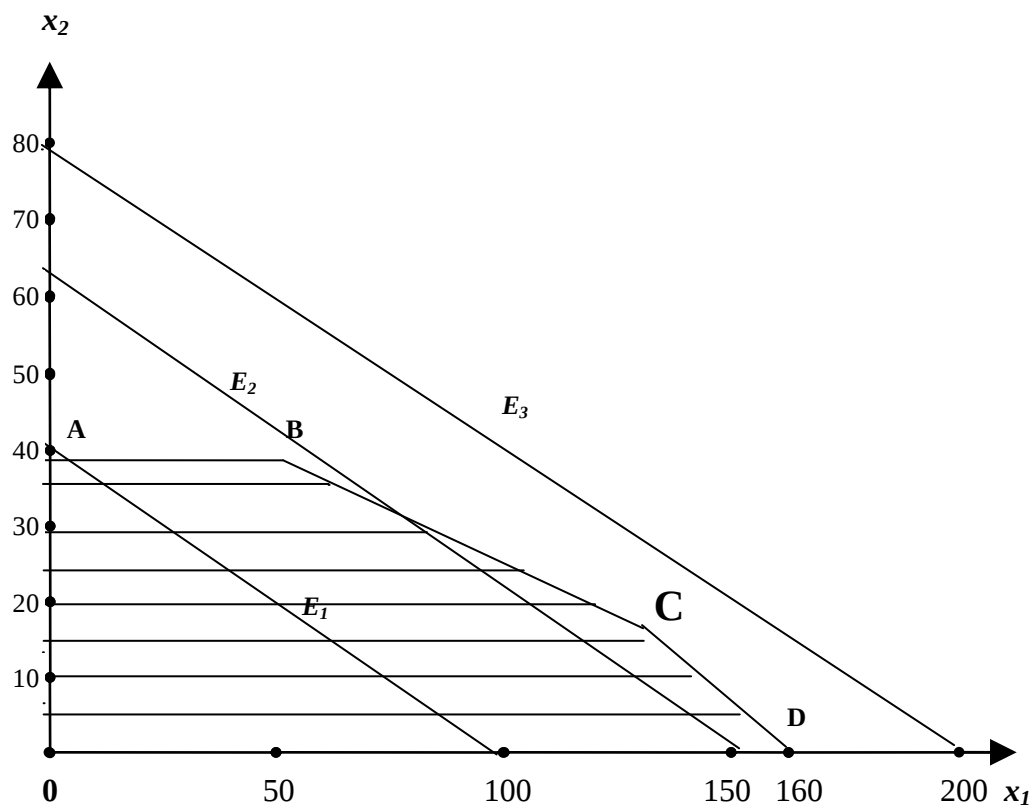
b) Ако функцију циља “ $10x_1 + 25x_2$ ”, изједначимо са 1500 (еура) добијамо

$$\begin{array}{lll} 10x_1 + 25x_2 = 1500 & (E_2) & 10x_1 = 1500 \quad x_1 = 150 \\ & & 25x_2 = 1500 \quad x_2 = 60 \end{array}$$

c) Ако функцију циља “ $10x_1 + 25x_2$ ”, изједначимо са 2000 (еура) добијамо

$$\begin{array}{lll} 10x_1 + 25x_2 = 2000 & (E_3) & 10x_1 = 2000 \quad x_1 = 200 \\ & & 25x_2 = 2000 \quad x_2 = 80 \end{array}$$

То се може представити графички:



Сл.3.Графички приказ линија добити са екстремном тачком оптималног решења

Линије једнаке добити међусобно су паралелне.Линије веће добити (веће вредности циља) су даље од исходишта.Једна од тачака која даје оптимално решење је екстремна тачка и она је „**тачка оптимума**“ уколико линија добити није паралелна ни једној линији ограничења.

Овде је очигледно да је тачка С оптимално решење за фирму „Млинер“,јер у тој линији добит достиже максималну вредност.Координате тачке „С“ добијамо као пресек ограничења (2) време сатављања млинова („ $1 x_1 + 4 x_2 = 200$) и ограничења (3) време провере рада млинова („ $1 x_1 + 2 x_2 = 160$ “).Решава се као једначина са две непознате:

$$1 x_1 + 4 x_2 = 200$$

$$1 x_1 + 2 x_2 = 160$$

Решење мпжемо наћи када другу од прве а то је :

$$2 x_2 = 40 \quad \underline{x_2 = 20}$$

Ову вредност x_2 заменимо

$$1 x_1 + 4 x_2 = 200$$

$$1 x_1 + 4 \cdot 20 = 200$$

$$1 x_1 + 80 = 200$$

$$\underline{x_1=120}$$

Следи да је **оптимално решење** производити **120 млинова за кафу марке „ДОХ“** и **20 млинова за кафу марке „Млинех“** дневно зашто добит износи:
 $10 \text{ еура} \cdot 120 + 25 \text{ еура} \cdot 20 = 1700 \text{ еура}$

Ако сада применимо треће ограничење **“специјалне ножеве”** $1 x_2 \leq 40$ „,а добијена оптимална вредност варијабле $\underline{x_2=20}$ „,добивамо да је $20 \leq 40$, што указује да 20 специјалних ножева није искоришћено у оптимално производном програму.

Слично се ради и са проблемима **минимизације функције циља** у економији (нпр. „најјефтиније мешавине хране који ће задовољити захтев за потребном количином калорија,масти ,угљ.хидрата,беланчевина,а да буде најмањи утрошак материјала „). У проблемима минимизације често се појављује проблем типа „веће или једнако“ (нпр. „количина витамина у дневном obroку мора бити већа или једнака количини коју захтевају стандарди прехране“).

Поред једниоставних проблема у економији се сусрећу веома комплексни проблеми за решавање и захтеви са много варијабила одлучивања који захтевају примени алгоритама где се претражују екстремне тачке могућих решења линеарног програмирања све док се следећа екстремна тачка не изабере као један од најбољих решења (нпр. „проблем мешавине хране,нафте...)

Примена оптимизације у решавању различитих проблема

Оптимизација у решавању **транспортних проблема** омогућује тражење најефикаснијег облика дистрибуције одређене врсте робе из доставних центара (исходишта-фабрика)у различите центре потражње (продавнице ,магацине,складишта), при чему је критеријум оптимизације или минимизација укупних транспортних трошкова или минимизација укупног времена транспорта.

Слично томе се решава и „**локација вишеструких капацитета**“, тражење најповољнијих локација за већи број центара различитог капацитета (нпр.фабрика,складишта,продавница...)које се могу сместити на већи број могућих локација.Тражи се решење које минимизира транспортне трошкове.

Оптимизација се често примењује и у решавању проблема **„додељивања“**, (нап. „додељивање послова машинама,радних задатака радницима,„додељивање уговора понуђачима радова,...“).

Оптимизација се користи и за решавање проблема вишеетапне или вишефазне процесе где се користи **„динамичко програмирање“**.

У економији **проблем залиха** се решава путем оптимизације,примењују се модели залиха за одређивање оптималне стратегије управљања залихама („колико поручивати робе и када робу поручивати „)

Оптимизација методом **„теорије редова чекања“**се примењује за решавање с једне стране проблема захтева за услугама анализе и с друге стране ,задовољења тих услуга.

Ако се два или више субјекта налазе у конфликтним односима (где су супротстављени интереси) а желе оставрити што повољнији производни резултат за себе,примењује се оптимизација путем **„теорије игара“**.

Уопште речено,оптимизација,применом разних математичких метода, је незаменљив и неизостављив сегмент функционисања економије.

ЗАКЉУЧАК

Тржишни услови пословања економских субјеката намећу потребу за доношењем правовремених и оптималних пословних одлука, од чега директно зависе остварени резултати пословања. Досадашњи примери показују да оптимална производња зависи од оптимизације свих производних фактора, односно од оптималне координације свих актера производног циклуса.

Оптимизација у економији има огроман значај, јер чини да се штеди време, новац, трошкови, да се постигне максимална искоришћеност ресурса и максимална добит (профит).

Успешност пословања савремених предузећа све више зависи од оптимизације управљања материјалним, информацијским и финансијским трошковима као и усклађивањем понуде са захтевима савремене потражње. Данас се предузећа концентришу само на најрентабилнија подручја рада где се оптимално троши а максимално остварује профит.

Економија није једина наука која се користи оптимизацијом, ту су и друге науке: електротехника, рачунарство, хемија, пољопривреда, биологија, где оптимизација налази сталну примену.

ЛИТЕРАТУРА

1. Др.Марко Бацковић,Др.Јово Вулета,Ивана Прица,Зоран Поповић.:“Збирка задатака из економско математички методи и модели“,Економски факултет
2. Барјам Черкез,:“Економски аспекти аглоритма и конструктивне математике“/магистарски рад/Економски факултет,Мостар 2001.
3. Проф.Др.Влатко Церић,:“Информациона технологија у пословању“,текст „Оптимизација“,економски факултет Загреб
4. Др.Ж.Стојановић,:“Математичке медтоде у економији“/монографија,1998
5. Нералић Л.:“Увод у математичко програмирање“,елемент,Загреб 2003.
6. Др.Миодраг Ивовић,:“Оптимизација у економији“,економски факултет,1996
7. Сминарски рад студената Виша техничка школа за индустријски менаџмент у Крушевцу,Обрадовић Иване,Марковић Јелене и Минић Сање на тему:“Оптимизација производног процеса“,
8. Станимировић П.С.,Миловановић Г.В.,Симболичка имплементација нелинеарне оптимизације“,Електронски факултет у Нишу,Едиција монографије,Ниш 2002\
9. Проф.Др.Мирко Вујошевић „Методе оптимизација“,FON ,Допис 1997
10. Intriligator.М.:”Mathematical Optimizacion and Economic theory”.Prentice Hall,Englewood Clitffs,New Jersey,1971

Сајтови:

11. www.web.efzg.hr/doc/INF/Ceric/itup_knjiga/optimizacija.pdf
12. [http://student.etfbl.net/diskretna matematika/](http://student.etfbl.net/diskretna_matematika/)
13. www.ekof.bg.ac.yu/info-paketi/ENMM.htm
14. www.ekf.kg.ac.yu/nastava/Novi%20studijski%20Program
15. www.laboi.fon.rs/data/MO/uvoduvko.pdf
16. www.bs.wikipedia.org/wiki/Ekonomija
17. <http://gauss-megatrend.edu.rs/Optimizacija.pdf>
18. [www.seribd.com/doc/1739384/seminarski rad-optimizacija proizvodnog procesa](http://www.seribd.com/doc/1739384/seminarski_rad-optimizacija_proizvodnog_procesa)
19. www.e-optimizacion.com/ veliki broj raznovrsnih resursa iz oblasti optimizacije
20. [www.lindo.com/najpoznatiji optimizacijski softveri](http://www.lindo.com/najpoznatiji_optimizacijski_softveri)

Gotovi seminarski, maturski, maturalni i diplomski radovi iz raznih oblasti, lektire , puškice, tutorijali, referati - specijalizovan tim za usluge visokokvalitetnog pisanja, istraživanja i obradu teksta za kompletan region Balkana.

Posetite nas na sajtovima ispod:

WWW.MATURSKIRADOVI.NET

WWW.SEMINARSKIRAD.ORG

WWW.MATURSKI.NET

WWW.MATURSKI.ORG

WWW.SEMINARSKIRAD.INFO

Dostupni smo Vam 24h 365 dana u godini.

Za gotove verzije rada obratiti se na mail:

maturskiradovi.net@gmail.com

061/ 11-00-105

Seminarski, diplomski, maturski radovi, prevodi na engleski i eseji...