Osnovne pretpostavke modela linearnog programiranja

Postoji određeni broj pretpostavki koje moraju biti zadovoljene da bi određeni model predstavljao model linearnog programiranja. Najvažnije 4 pretpostavke linearnog programiranja su :

Linearnost. Pretpostavka linearnosti podrazumeva postojanje linearnih zavisnosti između promenljivih u zadatku linearnog programiranja. Ova pretpostavka zadovoljena je tako što su funkcija cilja i ograničavajući uslovi u modelu linearnog programiranja izraženi linearnim funkcijama. Kao posledica linearnosti u modelu linearnog programiranja zadovoljene su takođe dve osnovne pretpostavke i to: proporcionalnost i aditivnost. Proporcionalnost podrazumeva postojanje proporcionalnog odnosa u modelu linearnog programiranja između inputa i autputa. Osobina aditivnosti podrazumeva da se ukupna vrednost funkcije cilja ili pojedinih ograničenja može dobiti kao zbir vrednosti pojedinih aktivnosti koje predstavljaju sastavne elemente modela linearnog programiranja. Osobina aditivnosti primenjuje se i na ograničavajuće uslove modela linearnog programiranja – ukupni utrošci određenog resursa u proizvodnji određuju se kao suma utrošaka pojedinih aktivnosti (proizvoda).

Izvesnost. Svi parametri modela linearnog programiranja su unapred jednoznačno određeni, što znači da su koeficijenti funkcije cilja i sistema ograničenja deterministički određeni i ne menjaju se u toku rešavanja modela. S obzirom na ovu osobinu, model linearnog programiranja smatramo determinističkim modelom.

Deljivost. Ova pretpostavka podrazumeva da promenljive u modelu linearnog programiranja ne moraju biti celi brojevi. Prema tome, u opštem obliku modela linearnog programiranja ne postavlja se tzv. uslov celobrojnosti rešenja, što znači da vrednosti promenljivih mogu biti izražene i u obliku decimalnih brojeva. Ukoliko se, međutim, iz određenih razloga zahteva celobrojnost promenljivih, onda je u pitanju specijalan oblik zadatka – model celobrojnog linearnog programiranja.

Nenegativnost. Uslov nenegativnosti promenljivih predstavlja jednu od osnovnih pretpostavki modela linearnog programiranja. Ova pretpostavka ima svoj metodološki i ekonomski značaj. Uslov nenegativnosti, pored funkcije cilja i sistema ograničenja, predstavlja jedan od osnovnih elemenata modela linearnog programiranja.

Ukoliko neka od navedenih pretpostavki nije zadovoljena, onda ili se radi o specijalnom obliku modela linearnog programiranja ili dati model ne predstavlja model linearnog programiranja.

Opšti oblik zadatka linearnog programiranja može se predstaviti u obliku zahteva za određivanjem vrednosti promenljivih x1,x2,.......,xn, koje zadovoljavaju m nejednačina i jednačina oblika

gi (x1,x2,.......,xn) {≤, =, ≥}bi i=1,.....,m

i za koje se ostvaruje maksimalna ili minimalna vrednost funkcije

$Z = f(x1,x2,........,xn)$

Model linearnog programiranja (kao standardni problem maksimuma) glasi:

$(max)Z = C1x1 + C2x2 + ........ + Cpxp$

$a11x1 + a12x2 + ........ + a1pxp \leq b1$

$a21x1 + a22x2 + ........ + a2pxp \leq b2$

.

.

.

$am1x1 + am2x2 + ........ + ampxp \leq bm$

$X1,X2,.......,Xp \geq 0$

Da bi zadatak linearnog programiranja mogao da se reši sve nejednačine moraju se transformisati u jednačine uvođenjem: 1) dodatnih, 2) veštačkih ili 3) dodatnih i veštačkih promenljivih; u zavisnosti o kakvom problemu se radi.

Kod standardnog problema maksimuma potrebno je uvesti samo dodatne promenljive

$(max)Z = C1x1 + C2x2 + ........ + Cpxp + Cp+1xp+1 + Cp+2xp+2 + ........ + Cp+mxp+m$

$a11x1 + a12x2 + ........ + a1pxp + xp+1 = b1$