

בעיית תכנון ליניארי- בעיית ייצור

להלן פירוט של אילוצי הבעיה ותהליך העבודה לפי סדר התאים.

1. קביעת תא המטרה, מינימום עלום בהתאם לטבלה בה הוזנו כל הנתונים הרלבנטיים לגבי עלויות משתני ההחלטה.
2. מדובר בבעיית מינימום, אשר מטרתה להגיע למינימום עלות נדרש.
3. אילוצי הבעיה
 - a. משמש כאילוץ עזר שמבטא את מספר שעות עבודת הקבלנים.
 - b. אילוץ שעות עבודת קבלנים, שעות הקבלנים בפועל חייב להיות קטן מהקצאה שעות הקבלנים בארגון.
 - c. אילוץ עזר המבטא נוסחה, העובדים הקיימים בתוספת העובדים שהעסקנו בניכוי עובדים שפוטרו, נותן עובדים זמניים כרגע, עליהם יש עלות קבועה (שכר גלובאלי), בנוסף כל עלויות הפיטורין והרכשה מגולמות בטבלה לצורך סכמת עלויות (קובץ אקסל למטה)
 - d. אילוץ שעות נוספות, שעות נוספות בפועל חייב להיות קטן/שווה למגבלת שעות העבודה בארגון.
 - e. מגבלת ייצור, סך הייצור ע"י העובדים חייב לעמוד במגבלה שנוצרת ע"י מספר שעות ייצור ליח' ומספר שעות העבודה המקסימליות.
 - f. מגבלת ייצור קבלנים, גם כאן בדומה למגבלת ייצור עובדים, כמות היחידות המיוצרות ע"י הקבלנים חייבת לבוא בכפוף למגבלה שנוצרת ע"י הארגון כאשר הוא קובע מספר מקסימלי של שעות קבלן.
 - g. אילוץ עזר למלאי המבטא את נוסחת מלאי הסגירה.
 - h. אילוץ ביקוש, כאשר ישנה התניה שבסוף הקופה (חצי שנה) הביקוש חייב להיות מסופק

Solver Parameters

Set Objective:

Value Of:

To: ☐ Min ☐ Max ☐ Value Of

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

- B\$18:\$G\$18 = \$B\$19:\$G\$19\$
- B\$19:\$G\$19 <= \$B\$14:\$G\$14\$
- B\$24:\$G\$24 = \$B\$25:\$G\$25\$
- B\$27:\$G\$27 <= \$B\$28:\$G\$28\$
- B\$36:\$G\$36 <= \$B\$32:\$G\$32\$
- B\$37:\$G\$37 <= \$B\$15:\$G\$15\$
- B\$40:\$G\$40 = \$B\$41:\$G\$41\$
- G\$40 >= 0\$

Make Unconstrained Variables Non-Negative ☒

Solving Method: Simplex LP

Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Close Solve Help

בניית הבעיה באופן ידני

משתני ההחלטה:

x_i - שעות קבלן בחודש ה- i

y_i - עובדים שהעסקנו בחודש ה- i

z_i - עובדים שפיטרנו בחודש ה- i

p_i - עובדים זמינים בחודש ה- i

d_i - שעות נוספות בפועל בחודש ה- i

f_i - יחידות המיוצרות ע"י קבלנים בחודש ה- i

s_i - יחידות המיוצרות ע"י עובדים בחודש ה- i

v_i - מלאי סגירה עודף

c_i - מלאי סגירה חוסר

פונקציית המטרה (לצורך הדוגמה, בגלל שאין לנו נתונים מספריים אמיתיים נסמן קבוע ב- c , אותו יחליפו תעריפים שנקבע, לשם נוחות נניח שהקבועים זהים לכל משתנה החלטה בכל חודש)

$$\text{MIN } C * \sum x_i + c * \sum y_i + c * \sum z_i + c * \sum p_i + c * \sum d_i + c * \sum f_i + c * \sum s_i + c * \sum v_i + c * \sum c_i$$

s.t

אילוץ שעות קבלן

$$c_i x_i \leq A$$

אילוץ שעות נוספות

$$d_i \leq c_i$$

אילוץ מגבלת ייצור קבלנים

$$f_i \leq c_i$$

אילוץ מגבלת ייצור עובדים

$$s_i \leq c_i$$

אילוץ מקשר בין משתני החלטה

$$y_i - z_i - p_i = 0$$

אילוץ מקשר בין העודף לחוסר

$$z_i + c_i = 0$$

אילוץ אי שליליות מספר שלם

$$x_i, y_i, z_i, p_i, d_i, f_i, s_i, v_i, c_i \geq 0, \text{int}$$