

סיכום בעיות הספק ועבודה

הספק פירושו – כמות העבודה המבוצעת ליחידת זמן (עבודה חלקי זמן).
מילה אחרת ל"הספק" היא "קצב".

בבעיות הספק ועבודה אנו מדברים על גורם או גורמים המבצעים עבודה מסוימת בקצב מסויים וקבוע.

הגורם יכול להיות פועל, צינור, טרקטור וכו'.

קיימים שני סוגים עיקריים של בעיות בנושאי הספק ועבודה:

א. בעיות הספק הכוללות ביצוע חלקים מהעבודה:

בבעיות מסוג זה אין לנו מידע על כמות העבודה הכוללת שמבוצעת (כמות מוצרים, כמות ליטרים וכדומה), ומשום כך עלינו להתייחס לעבודה הכוללת הנדרשת כ- 1 (השלם).
לכן, כאשר נתון הזמן הדרוש לאחד הגורמים לסיים לבדו את העבודה (השלם), נוכל למצוא איזה חלק מהעבודה הוא עושה במשך יחידת זמן, לדוגמא:

אם נתון שצינור ממלא בריכה לבדו במשך 8 שעות, אזי בשעה אחת ימלא הצינור $\frac{1}{8}$ מהבריכה.
שימו לב כי בבעיות מסוג זה אין לנו נתון על נפח הבריכה (בליטרים או מ"ק) ואין נתון על קצב זרימת המים לבריכה במונחים של ליטרים לדקה או מ"ק לשעה.

הטבלה עבור שאלות מסוג זה תראה כך:

הגורם	הזמן הדרוש לגורם לסיים את העבודה לבדו (דקות/שעות/ימים)	הספק ליחידת זמן = חלק העבודה המבוצע בכל יחידת זמן (לדקה/לשעה/ליום)	זמן העבודה בפועל (דקות/שעות/ימים)	חלק העבודה שבוצע בפועל
גורם א'	x	$\frac{1}{x}$	y	$y \cdot \frac{1}{x}$
גורם ב'				

ב. בעיות הספק הכוללות את מציאת העבודה הכללית:

בבעיות מסוג זה נקבל נתונים על סה"כ העבודה הכוללת שעל הגורם או הגורמים לבצע, או לחילופין נקבל נתון על קצב העבודה או על כמות המוצרים ליחידת זמן.

כמות המוצרים ליחידת זמן יכולה להיות: ייצור 5 שולחנות לשעה, אפייה של 20 עוגות ביום, בדיקת 6 מחברות לשעה, כניסה של מים בקצב של 30 ליטר לדקה וכו'.

הטבלה עבור שאלות מסוג זה תראה כך:

הגורם	הספק ליחידת זמן = כמות המוצרים ליחידת זמן (לדקה/לשעה/ליום)	זמן העבודה בפועל (דקות/שעות/ימים)	הכמות הכללית של המוצרים
גורם א'	x	y	x·y
גורם ב'			

הנחיות ונקודות לתשומת לב:

1. יש להגדיר מילולית את המשתנים השונים שבהם אתם בוחרים להשתמש, למשל:
נסמן x – הזמן בשעות שהצינור הראשון ממלא לבדו את הבריכה.
נסמן x – מספר העמודים שהכתבנית הדפיסה בשעה.
2. בטבלה יש לרשום באילו יחידות אתם משתמשים (שעות, דקות, ימים וכו').
3. היחידות שאיתן אתם עובדים חייבות להיות אחידות לאורך כל הפתרון.
4. כאשר יודעים שני נתונים יודעים את השלישי (ראה דוגמא בטבלאות).
5. העבודה של צינור מרוקן תילקח כשלילית כאשר רוצים למלא את הבריכה, והעבודה של צינור ממלא תילקח כשלילית כאשר רוצים לרוקן את הבריכה.
6. יש לפסול תשובות שלא מתאימות לתנאי השאלה - לדוגמא זמן שלילי.
כל תשובה שפסלתם יש ללוות בהסבר ובנימוק למה נפסלה.
7. חובה להוסיף לתשובתכם משפט סיכום, הכולל את היחידות המתאימות: למשל – הצינור הראשון ממלא לבדו את הבריכה במשך 8 שעות.
8. כאשר אחד הגורמים "נח" או מפסיק את עבודתו למשך זמן מסויים יש לקחת זמן זה בחשבון, ולציין בטבלה כי בתקופת זמן המנוחה קצב העבודה הוא אפס.

ג. יש סוגים נוספים של בעיות הספק ועבודה:

1. בעיות תנועה

- בעיות תנועה הופכות לבעיות הספק כאשר אין לנו נתונים על אורך הדרך ועל המהירויות. במקרה כזה נתייחס לכל הדרך כעבודה השלמה שעל כלי הרכב לעשות (1, השלם) ולכן סכום חלקי העבודה של שני כלי הרכב, עד נקודת המפגש, הוא 1.
2. בסוג נוסף של שאלות נתון לנו בכמה זמן מבוצעת עבודה כלשהי על-ידי מספר גורמים ואנו מתבקשים לחשב את מספר ימי העבודה הדרוש לביצוע אותה עבודה על-ידי מספר גורמים שונה, למשל:
- קבוצה של 15 פועלים יכולה לסיים עבודה מסויימת במשך 6 ימים, במשך כמה ימים יכולה קבוצה של 10 פועלים לסיים את אותה העבודה?

כדי לפתור את הבעיה עלינו למצוא את סה"כ ימי העבודה הדרושים לביצוע הפרויקט:
סה"כ ימי העבודה הדרושים לביצוע הפרוייקט = מספר הימים כפול מספר הפועלים.
במקרה של הדוגמא: $90 = 6 \times 15$ ימי עבודה
ולכן אם יש 10 פועלים ייקח להם 9 ימים לבצע את העבודה.