

מערכות תפעול א'

לטכנאי תעשייה וניהול

הוראות לנבחנים

א. משך הבחינה: ארבע שעות ו-45 דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה ארבעה פרקים.

פרק ראשון: ניהול מערכות איכות

פרק שני: תכנון ושיפור תהליכים

פרק שלישי: יסודות במדיניות עסקית

פרק רביעי: חשבונאות פיננסית ומימון

יש לענות על שאלה אחת על-פי בחירתכם מכל אחד מן הפרקים.

בסך-הכול יש לענות על ארבע שאלות. לכל שאלה – 25 נקודות. סך-הכול – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

1. כל חומר עזר כתוב בכתב-יד או מודפס על נייר.

2. מחשבון (פשוט או פיננסי) שאינו מאפשר תקשורת חיצונית.

ד. הוראות מיוחדות:

1. כתבו את כל התשובות בעט בלבד.

2. בתשובה על שאלת חישוב, עליכם להציג את הנוסחה המתאימה ואת כל שלבי הפתרון באופן מפורט, ולהסבירם בקצרה. קבלת מרב הנקודות מותנית במילוי דרישה זו.

3. ענו על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברת, ולא יתייחס לתשובות נוספות.

כתבו במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונכם לכתוב כטייטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).

כתבו "טייטה" בראש כל עמוד טייטה. כתיבת טייטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה!

בשאלון זה 8 עמודים.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים,

אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

השאלות

בשאלון זה ארבעה פרקים. יש לענות על שאלה אחת על-פי בחירתכם מכל פרק. בסך-הכול יש לענות על ארבע שאלות מכל השאלון (לכל שאלה – 25 נקודות).

פרק ראשון: ניהול מערכות איכות

שאלה 1

מר דייקני מונה לתפקיד מנהל הבטחת איכות בחברה המייצרת ציוד רפואי. הוא נדרש ליישם כלים ושיטות לתכנון ושיפור של מערכת האיכות בחברה.

מר דייקני החליט להפעיל תוכנית דגימה כפולה בקו הייצור של ציוד לטיפול בכוויות. להלן הנתונים של תוכנית הדגימה:

- גודל המנה – 1,000 יחידות
- גודל המדגם הראשון – 50 יחידות
- גודל המדגם השני – 50 יחידות
- מספר הקבלה של המדגם הראשון – 1
- מספר הדחייה של המדגם הראשון – 4
- מספר הקבלה המצטבר של שני המדגמים – 4

(8 נק') א. נניח ש- X_1 הוא משתנה שמייצג את מספר המוצרים הפגומים במדגם הראשון, ו- X_2 הוא משתנה שמייצג את מספר המוצרים הפגומים במדגם השני. הסבירו את תוכנית הדגימה, וציינו מהו מספר הדחייה המצטבר של שני המדגמים.

(6 נק') ב. אם במדגם הראשון נמצאו שלושה מוצרים פגומים ובמדגם השני נמצא מוצר פגום אחד, האם המנה תתקבל או תידחה? הסבירו את התשובה.

(5 נק') ג. העתיקו את המשפט הבא למחברת, והשלימו אותו באפשרויות הנכונות מבין המילים הנתונות בסוגריים. **הסבירו את המשפט השלם.**

סיכון היצרן הוא סיכון ש _____ (היצרן / הצרכן) ידחה מוצר _____ (תקין / פגום), כאשר בפועל המוצר _____ (תקין / פגום).

(6 נק') ד. הנהלת החברה ביקשה ממר דייקני ליישם תהליכים לשיפור האיכות בנוגע לשלושת המרכיבים האלה: תכנון אסטרטגי, תכנון טקטי ותכנון תפעולי. הסבירו את ההבדל בין שלושת המרכיבים, והביאו דוגמה אחת לתכנון האיכות בנוגע לכל מרכיב.

שאלה 2

להלן נתוני עלויות האיכות לשנת 2023 של חברה המייצרת בגדי ספורט.

סכום בש"ח	סעיף העלות
22,000	החלפות ללקוחות עקב פגמים בבגדים
170,000	עלות פחת ציוד מדידה
40,000	תלוונות לקוחות
7,000	הדרכה לאיכות
32,000	השבתת קו ייצור בשל תקלה
10,000	בדיקת תוצרת גמורה
5,000	השבתת מכונה עקב טיפול תחזוקת שבר

- (9 נק')** א. סווגו את סעיפי עלויות האיכות לסוגי העלויות האלה: עלויות מניעה, עלויות הערכה, עלויות כשל. חשבו את הסכום הכולל של כל סוג עלות.
- (4 נק')** ב. מנהלת הבטחת איכות של החברה ממליצה לבצע תחזוקה **מונעת** במקום תחזוקת שבר של המכונה. לפי ההמלצה, הסעיף "השבתת מכונה עקב טיפול תחזוקת שבר" בסך של 5,000 ש"ח ישתנה ל"השבתת מכונה עקב טיפול תחזוקה מונעת" בסך של 3,500 ש"ח. סווגו את סעיפי עלויות האיכות מחדש, לפי ההמלצה, לאותם סוגי עלויות: עלויות מניעה, עלויות הערכה ועלויות כשל, וחשבו את הסכום הכולל של כל סוג עלות.
- (6 נק')** ג. אחד מיעדי החברה היה לשפר את איכות הבגדים כך שיישמרו טוב יותר לאורך זמן לעומת בגדי המתחרים. ציינו **שני** מדדים שניתן בעזרתם להעריך אם הושג היעד הזה.
- (6 נק')** ד. **שימו לב:** פתרון סעיף זה אינו נזקק לנתוני השאלה.
- סרטטו גרף עקומות סכמתי (ללא נתונים מספריים) של סך־הכול עלויות המניעה וההערכה, סך־הכול עלויות הכשל וסך־הכול עלויות האיכות, כפונקצייה של אחוז המוצרים הפגומים בתהליך (ציר x – אחוז הפגומים בתהליך, ציר y – סך־הכול עלויות).
 - מה המשמעות של נקודת המפגש בין העקומה של סך־הכול עלויות המניעה וההערכה ובין העקומה של סך־הכול עלויות הכשל?

פרק שני: תכנון ושיפור תהליכים

שאלה 3

להלן נתונים הנוגעים למחלקת הייצור של מפעל "חרוץ":

- התפוקה במחלקה היא 3,000 יחידות מוצר בחודש.
- במחלקה מועסקים 6 עובדים המפעילים 12 מכונות.
- כל אחד מהעובדים עובד 180 שעות בחודש.
- עלות העבודה לעובד היא 35 ש"ח לשעה, ועלות עבודת מכונה היא 55 ש"ח לשעה.
- עלות חומרי הגלם לייצור היא 30 ש"ח ליחידה, ומחיר המכירה הוא 100 ש"ח ליחידה.
- ההוצאות הקבועות בחודש מסתכמות ב-8,000 ש"ח.

(7 נק') א. חשבו את פריון הייצור החודשי של המחלקה במפעל, והסבירו את משמעות התוצאה.

עקב מיתון במשק מעריכים במפעל שהיקף המכירות לא יגדל בעתיד הקרוב. לפיכך החליטה הנהלת המפעל להפחית ב-30% את כמות שעות העבודה של כל עובד ושל כל מכונה, וזאת כדי לשפר את הפריון בלי להגדיל את התפוקה. כמו כן הוחלט לצמצם ב-1,000 ש"ח את ההוצאות הקבועות בחודש.

(7 נק') ב. חשבו את פריון הייצור החודשי של המחלקה לאחר השינוי, והסבירו את משמעות התוצאה.

המפעל שכר את שירותיה של חברת ייעוץ חיצונית אשר תפעל להטמעה מהירה של השינוי, בלי לשתף את עובדי החברה. לשם כך נדרשה השקעה חד-פעמית של 50,000 ש"ח.

(6 נק') ג. חשבו את החיסכון שהשיג המפעל עקב השינוי, ואת פרק הזמן של החזר ההשקעה החד-פעמית לצורך השינוי.

(5 נק') ד. על-פי קייזן (Kaizen), האם הנהלת המפעל נקטה דרך נכונה כדי להטמיע את השינוי? **נמקו את התשובה.**

שאלה 4

במחלקת הרכבה של מפעל תעשייתי בוצע חקר רב-תצפיתי שמטרתו לקבוע זמן עבודה תקני ליחידת מוצר. להלן הנתונים:

- במחלקה מועסקים 5 עובדים.
- בחקר נרשמו הפעולות "עובד" ו"לא עובד" בלבד.
- החקר ארך 2 ימים. בימי החקר בוצעו 360 תצפיות סך-הכול, ובהן נמצאו 335 תצפיות של "עובד".
- בימי החקר העובדים עבדו 8.5 שעות נטו ביום.
- בימי החקר העובדים ייצרו 100 יחידות מוצר סך-הכול, בקצב ממוצע של 110% .
- תוספות אי-רציפות $(a+b)$ הן בשיעור 16% .

(5 נק') א. חשבו את אחוז התעסוקה של העובדים במחלקה.

(7 נק') ב. חשבו את מספר התצפיות הנדרש לרמת אמינות של 90% ולאי-דיוק יחסי של 5% . מה מסקנתכם מהחישוב?

(7 נק') ג. חשבו את זמן התקן בדקות (הזמן המוקצב) לייצור יחידת מוצר.

(6 נק') ד. עובדי המחלקה מקבלים שכר עידוד לפי שיטת אחוז מול אחוז. חשבו את אחוז הפרמיה שיקבלו העובדים ליום עבודה בן 8.5 שעות נטו, שבו הם ייצרו יחד 51 יחידות מוצר.

פרק שלישי: יסודות במדיניות עסקית**שאלה 5**

ענף השבבים העולמי צומח בהתמדה, והשנה צפוי שהיקף ההכנסות בענף יעלה על חצי-טריליון דולר. תעשיית השבבים כוללת יצרנים מועטים בלבד, המספקים בכל שנה מאות מיליוני שבבים ללקוחות שונים. הלקוחות בענף הם חברות יצרניות מתעשיות מרכזיות, שבהן השבבים הם רכיב חיוני לתפקודן ולייצור מוצריהן, כמו תקשורת, מחשבים, רכב ומיכון.

תחום השבבים שינה את הדרך שבה אנו פועלים, נוסעים ומתקשרים, ויש לו תרומה אדירה להתפתחות הטכנולוגיה ולקדמה של המין האנושי. כיום קיים משבר בענף השבבים העולמי מבחינת ההיצע: לפי הערכות של גורמים בענף, זמן האספקה של שבבים חדשים ללקוחות היצרניות התארך לכ-18 שבועות בממוצע, לעומת שבועות אחדים בלבד לפני כן, וצופים שהמחסור יימשך עד תחילת השנה הבאה לפחות.

ענף המחשבים האישיים תלוי לחלוטין בשבבים אלו, שמשמשים את היצרניות – בהיעדר יכולת טכנולוגית אחרת – לאגירת זיכרון, לחישובים ולפעולות מורכבות כמו עיבוד גרפי ועיבוד פקודות ויישומן. בענף זה מתחוללת בשנתיים האחרונות תחרות עזה בין הספקיות המועטות שלו, בעת שמעמדן כמובילות בשוק השבבים (מבחינה טכנולוגית ומבחינת השווי הכספי שלהן) משתנה תכופות.

ענו על כל הסעיפים הבאים על-פי **מודל חמשת הכוחות של פורטר**, ובהתייחס לענף השבבים.

(6 נק') א. 1. הסבירו מהו כוח המיקוח של ספקים (The Bargaining Power of Suppliers).

2. הסבירו במה מתאפיין כוח המיקוח של ספקים בענף השבבים.

(7 נק') ב. תארו **שלושה** תנאים שמגדילים את כוח המיקוח של ספקים.

(7 נק') ג. ציינו באיזה ענף יש לספקיות השבבים כוח מיקוח גדול במיוחד, והסבירו מדוע.

(5 נק') ד. האם לכוח המוצרים החלופיים יש השפעה על הרווחיות בענף השבבים? נמקו את התשובה.

שאלה 6

בעלי חברת "מודלי" של מותג אופנה עילית העניק לזמית ישראלית זיכיון לפתוח בוטיק לבגדי גברים בכיכר המדינה בתל אביב. בגדי המותג נמכרים בכ-2,000 חנויות של המותג ברחבי העולם, שהיקף העסקאות שלהן מסתכם ב-1.8 מיליארד דולר בשנה. המותג פונה רק לפלח שוק של גברים בני +50, ממעמד סוציאקונומי גבוה, שאוהבים להתלבש לפי צו האופנה ומקפידים על איכות בגדיהם. לזכיינית הישראלית ניתנה אפשרות להתחרות בכל פלחי השוק של אופנת גברים, אך לאחר שהתייעצה עם מומחים התברר לה שהמשאבים והיכולות הנדרשים לכך חסרים לה.

א. (6 נק') מה החשיבות של פילוח שוק עבור חברת "מודלי"? הסבירו מדוע **הזיוק** בבחירת קהל הלקוחות חשוב לחברה.

ב. (7 נק') נתונות חמש האסטרטגיות הטיפוסיות (הגנריות) האלה:
בידול, מיקוד בידול, הובלה בעלויות, מיקוד בעלויות, שילוב של בידול והובלה בעלויות.
 מה מומלץ לזמית: האם לבחור באסטרטגיה טיפוסית אחת בלבד, או לבחור שתיים לפחות מבין חמש האסטרטגיות הטיפוסיות, כדי להרוויח מכל אסטרטגיה את יתרונותיה? נמקו את התשובה.

פתרון סעיפים ג'-ד' אינו נזקק לפתיח של השאלה.

- ג. (7 נק') 1. הסבירו מהי קבוצה אסטרטגית.
 2. הסבירו כיצד ניתוח הקבוצות האסטרטגיות בענף משפיע על בחירתה של חברה באסטרטגיה שלה.
 ד. (5 נק') הסבירו סיבה אפשרית **אחת** לכך שחברות נכשלות במיצוב התחרותי שלהן.

פרק רביעי: חשבונאות פיננסית ומימון

שאלה 7

להלן היתרות באלפי ש"ח מספרי החשבונות של מסעדת "סועדים ומודים" ליום 31.12.2023 :

שם החשבון	יתרה באלפי ש"ח
ספקים	30
הון בעלים (הון עצמי)	100
לקוחות-חייבים	13
הכנסות לקבל	8
יתרת רווח שלא יועד	10
פחת נצבר ציוד וריהוט	60
הוצאות מראש	45
עובדים	48
מוסדות	28
שיקים לפירעון (שקל"פ)	5
מלאי ליום 31.12.2023	50
קופת מזומן	6
הלוואה לזמן קצר	15
חח"ד (משיכת יתר)	4
הלוואות לזמן ארוך	80
שיקים לקבל (שקל"ק)	35
קופה קטנה	3
ציוד וריהוט – עלות	160
מכונית – עלות	150
פחת נצבר מכונית	?

(5 נק') א. המכונית נרכשה ביום 1.1.2021, והיא משמשת את המסעדה מיום הרכישה. המכונית מופחתת בשיטת הקו הישר לאורך 5 שנים, ללא ערך גרט (שייר). חשבו את הוצאות הפחת השנתי על המכונית, ואת יתרת הפחת שנצבר על המכונית ליום 31.12.2023.

(13 נק') ב. ערכו את מאזן המסעדה ליום 31.12.2023 על-פי כללי החשבונאות המקובלים.

(4 נק') ג. חשבו מתוך מאזן המסעדה את יחסי הנזילות הבאים, והסבירו את המשמעות של כל אחד מהם לאור התוצאות שקיבלתם.

1. היחס השוטף (CR)

2. היחס המהיר (AR)

(3 נק') ד. חשבו את היחסים הפיננסיים הבאים, והסבירו מה מסקנתכם לגבי האיתנות הפיננסית של המסעדה לאור התוצאות שקיבלתם.

1. המנוף הפיננסי – הון זר ביחס להון עצמי

2. הון זר ביחס לסך-הכול מאזן

שאלה 8

מנהל מפעל לייצור חלקים ממתכת שוקל לעבור לייצור חלקים מתוחכמים באיכות גבוהה כדי לעמוד בדרישות השוק. לשם כך, עליו לרכוש מכונה אוטומטית לעיבוד שבבי, או לחלופין לרכוש שתי מכונות להדפסה תלת-ממדית. מנהל המפעל מבקש להשוות בין שתי החלופות, מבחינת העלויות בלבד, כדי לקבוע באיזו מהן כדאי למפעל להשקיע. נתון כי לכל חלופה יש אורך חיים שונה, כמפורט להלן:

עלות הרכישה – 500,000 ש"ח, המשולמים בתחילת התקופה. עלות התפעול לשנה – 100,000 ש"ח, שישולמו בסוף כל שנה. אורך החיים של המכונה – 3 שנים. בתום 3 השנים המכונה תימכר תמורת 90,000 ש"ח.	השקעה 1 רכישת מכונה אוטומטית לעיבוד שבבי
עלות הרכישה של שתי המכונות יחד – 370,000 ש"ח, המשולמים בתחילת התקופה. עלות התפעול של שתי המכונות יחד לשנה – 80,000 ש"ח, שישולמו בסוף כל שנה. אורך החיים של כל מכונה – שנתיים. בתום השנתיים המכונות תימכרנה יחד תמורת 60,000 ש"ח בסך הכול.	השקעה 2 רכישת שתי מכונות להדפסה תלת-ממדית

מחיר ההון – 8% לשנה.

- (6 נק')** א. הציגו את תזרים המזומנים של כל תוכנית השקעה.
- (8 נק')** ב. חשבו את הערך הנוכחי הנקי (ענ"נ) של כל אחת מתוכניות ההשקעה, וקבעו איזו מהן כדאית יותר למפעל. נמקו את קביעתכם.
- (8 נק')** ג. מנהל המפעל בוחן אפשרות לממן את רכישת שתי המכונות להדפסה תלת-ממדית (כמתואר בהשקעה 2) באמצעות הלוואה. הבנק מאפשר לו לקחת הלוואה של 400,000 ש"ח לשנתיים, בריבית בשיעור 12% לשנה. הקרן והריבית יוחזרו בתשלום אחד בסוף השנה השנייה.
1. חשבו את הערך העתידי של סכום ההלוואה.
2. חשבו את הענ"נ של התזרים החדש (השקעה 2 הכוללת את ההלוואה), וקבעו איזו תוכנית השקעה כדאית יותר – השקעה זו, או השקעה 1 או השקעה 2 מסעיף ב'. נמקו את קביעתכם.
- (3 נק')** ד. כיצד תשפיע ירידת מחיר ההון (הריבית) על הענ"נ של ההשקעות שחישבתם בסעיף ב'? נמקו את התשובה.

בהצלחה!