

# מדריך לביצוע אירועי קייזן

פברואר 2013



[www.leangroup.org.il](http://www.leangroup.org.il)

ערך: איציק בן לוי

# תוכן עניינים

מס	נושא	פרק מס'
3	כללי	.1
7	הכנה מפעלית	.2
10	הגדרת בעלי תפקידים באירוע קייזן	.3
15	התנעת אירוע קייזן	.4
20	פגישת הכנה	.5
22	ביצוע אירוע קייזן (חמישה ימים)	.6
28	משוב ומעקב	.7
29	השלמת אירוע קייזן	.8
30	ביצוע אירוע קייזן קצר	.9
32	מונחים והגדרות לאירועי קייזן	.10
42	מסמכים וטפסים לאירוע	.11

**• מטרת המדריך**

מדריך זה נערך ע"י "איגוד משתמשי "לין" בישראל

[www.leangroup.org.il](http://www.leangroup.org.il)

המדריך הוא אוסף של תובנות מהובלה והנחיה של אלפי אירועי קייזן באירגונים רבים ומגוונים ובתעשיות רבות. המדריך מאגד אינפורמציה רבה ומפורטת על אופן ההכנה והביצוע של אירועי קייזן.

מטרת המדריך להוות כלי עזר לכל מי שמעוניין לבצע ולהנחות אירועי קייזן בארגונו. חשוב לציין כי כל ארגון חייב להתאים את המדריך הזה לתרבות הארגונית ולשיטות העבודה של הארגון שלו.

**• תהליך ביצוע אירועי קייזן**

- אירועי קייזן הם דרך להאצת שיפורים בתפוקת העובדים, המסייעת להנהלה למצוא שיטות חדשות שהפעלתן תביא לחיסכון משמעותי בזמן ובמקום, ולשיפור משמעותי בתפוקת העובדים. אירועי קייזן חשובים משום שהם מניבים תשואה גבוהה ביחס להשקעה, מבחינת משאבים כספיים ואנושיים כאחד. הם יכולים לשחרר "צווארי-בקבוק", שסילוקם עשוי לפעמים לחסוך את הצורך בהשקעות גדולות בצידוד. התוצאה היא שיפור באיכות, קיצור לוחות זמנים והורדת עלויות.
- מטרת ביצוע אירועי הקייזן הנה להשיג שיפור משמעותי בתהליך העבודה בפרק זמן קצר וקצוב וביטול הבזבז ע"י הורדת הפעילויות שלא נותנות ערך ללקוח ולמפעל. הצלחת האירוע נמדדת בשיפור כמותי של הביצועים ( כגון הורדת עלות, קיצור זמן אספקה ללקוח, הגדלת איכות, קיצור זמן מחזור וכו').
- המוטיב העיקרי באירועי הקייזן הוא **הביצוע עצמו**, אפשר להשלים באירוע הבא.
- תהליך ביצוע אירועי הקייזן הוא תהליך מתמשך ומכיל כמה רמות. ברמה הראשונה מורידים את הפעילויות ללא ערך ללקוח מסדר גודל ראשון, מה שברור וגלוי על פני השטח. אחרי שממצים את רוב פוטנציאל השיפור מרמה זו ממשיכים לרמה הבאה. ככל שמתקדמים ברמה עצמה או עולים לרמה הבאה, נכנסים לרזולוציה גבוהה יותר של זיהוי וסילוק הפעילויות המיותרות. לפיכך יש לבצע את האירועים, בכל אתר ואתר, מהרמה הראשונה ולהתקדם בהדרגה ברמות על פי "בשלות" האזור.
- כל אירוע מומלץ שיהיה מלווה בביצוע S5 והעלאת רמת הסיקור באתר.

- בתום ביצוע כל אירוע קייזן, צריך להראות שיפור בתוצאות עסקיות.

- **רמה 1 של ביצוע אירועי קייזן - זרימה וממשקים - FLOW AND LINKAGE**

- ברמה זו עוסקים בעיקר בביטול ובקיצור הממשקים בין הפעולות כמו הורדת פעולות, קיצור מרחקים, ביטול המתנות, הורדת מלאים וכו'.

- סדר הפעולות לביצוע הוא:

- מיפוי האתר
- בניית תרשים הכולל מדדים כמותיים ( מרחקים, זמנים, כמויות חלקים...).
- ניתוח התהליך
- קיצור או ביטול של הפעילויות :

- אספקת חומרי הגלם
- העברת מידע הקשור לתהליך המשופר
- שינוע המוצרים בין התחנות
- עבודה בתהליך
- זמני חיפוש
- ממשק העברת העבודה מתחנה לתחנה (שרשרת ספק לקוח)
- תנועת העובדים באתר
- המתנות
- אחסנה

- קביעת תרשים ותקן חדש לעבודה ועדכון ניירת העבודה
- מעבר עבודה לתקן החדש
- אירוע קייזן ברמה 1 יכול להתבצע כמה פעמים באותו אתר.

- ברמה 1 אפשר להשתמש במתודולוגיות הבאות:

- S5
- מיפוי התהליך
- תרשים הספגטי
- זרימת הערך (VALUE STREAM)
- בקרה חזותית,
- זמן פעימה, TAKT TIME

○ זיהוי הבזבז

○ 5W ( 5 why' s )

● **רמה 2 של ביצוע אירועי קייזן - עבודה תקנית - STANDARD WORK**

- בעבודה תקנית מתעסקים באופן ביצוע העבודה של המכונות והאנשים וכן בזרימה וממשקים של סביבת העבודה הקרובה.
- הקריטריונים למעבר לרמה 2 הם:
- יציבות ורובוסטיות של התהליך. ז"א שבביצוע אירועי זרימה וממשקים התהליך התייצב לרמה הנמוכה של הערכים.
- הורדת רוב פעילויות הבזבז הקשורות בזרימת העבודה ובתנועות האנשים ובהמתנות בתחנות העבודה. כלומר פרקי הזמן בין פעולה של הוספת ערך למוצר, ובין הפעולה הבאה התקצר למינימום.
- בחינה כי יציבות התהליך נמשכת לאורך זמן, לפחות שלושה חדשים
- אופן ביצוע
  - מדידת כל הפעילויות המבוצעות ע"י העובד. מומלץ לבצע 3 מחזורי מדידות לפחות.
  - סיווג הפעולות על פי:
  - ערך ללקוח
  - ללא ערך ללקוח שאינו ניתן לביטול
  - ללא ערך ללקוח שניתן לביטול
  - פעילות שלא שייכות לתהליך
  - החלטת הצוות איזה פעולות שלא נותנות ערך ללקוח אפשר לבטל.
  - ביצוע פעולות תיקון ושינויים.
  - קביעת מהלך עבודה חדש שהוא מעתה העבודה התקנית החדשה.
  - מעדכנים את גיליון העבודה ( RC ) בהתאם.
  - מתחילים לעבוד בתקן החדש
  - מדידות של העבודה בתקן החדש
- המתודולוגיות הרלבנטיות לביצוע אירועים ברמה 2 של עבודה תיקנית הם:
  - קביעת פעילות עם ערך וללא ערך מוסף ללקוח

- ( ADDED VALUE AND NON ADDED VALUE )
- מדידות ותצפיות
- תחזוקה כוללת ( TPM – total productive maintenance )
- זמן כיוון מכונה ( SMED Single minute exchange of dies )
- מניעת ביצוע טעויות ( POKA YOKE )
- סיעור מוחות לרעיונות OUT OF THE BOX
- 5W ( 5 why' s )

• באירועים הבאים, לאחר האירוע הראשון של עבודה תיקנית, נכנסים לרזולוציה גבוהה יותר ומפחיתים עוד את העבודה שאינה נותנת ערך ללקוח וקובעים שוב מהלך עבודה תקנית חדש.

• **השלבים בביצוע אירוע קייזן בודד**

אירוע קייזן בנוי מ- 5 שלבים. כל שלב הוא אחד המרכיבים מהאירוע הכולל. לכן יש

להקפיד לבצע את כל השלבים לפי הסדר והלו"ז הבאים:

1. התנעת האירוע – חודש לפני האירוע.
2. ביצוע פגישת התנעה – שבוע עד שבועיים לפני האירוע.
3. ביצוע האירוע – שבוע או פחות
4. משוב ומעקב – שבוע לאחר גמר האירוע.
5. השלמת ובקרת האירוע – חודש לאחר גמר האירוע.

• **מכשולים בביצוע אירועי הקייזן**

אירוע קייזן עלול להיכשל מהסיבות הבאות:

- בחירה לא נכונה של אתר האירוע
- בחירה לא נכונה של ראש הצוות
- בחירה לא נכונה של היקף האירוע
- בחירה לא נכונה של רמת האירוע ושל המתודולוגיות
- בחירה לא נכונה של אנשי הצוות
- חוסר הכנה מוקדמת (לוגיסטית)
- חוסר בנתונים כמותיים

## 2. הכנה מפעלית

### • התנעה מפעלית

#### • הדרכת הסגל הניהולי

- כתנאי מוקדם להתנעת אירועי קייזן במפעל, יש לקיים הדרכה לסגל הניהולי הדרכה זו תכלול:

- מטרות אירוע הקייזן,
- אופן בחירת אתרים לביצוע אירועי הקייזן
- אופן ביצוע האירועים
- סקירה קצרה על המתודולוגיות השימושיות באירועים.
- מעורבותם האישית ומחויבותם להצלחת התהליך,
- חובת השתתפותם באירועי הקייזן

#### ▪ שמירה על ההישגים שהושגו

### ▪ חשיבות של מחויבות הנהלה

- הקמת וועדת היגוי
- מומלץ להקים וועדת היגוי מפעלית המורכבת מראשי מינהלים העסקיים והתפעוליים שמטרתה לגבש את התכנית המפעלית ולתמוך בתכנית וביצוע האירועים.
- יו"ר הוועדה הוא מנהל המפעל או סגנו.
- הוועדה תתכנס בתחילת ביצוע האירועים על מנת להכשיר את המפעל לאירועים וכמו כן לאחר סיום מספר אירועים להסקת מסקנות והפקת לקחים.
- הוועדה תתכנס גם בהתאם לדרישות והבעיות מהשטח.
- הוועדה תקבע את אופי האירועים ותכנית שמירה על ההישגים

### • הכנת תשתית מפעלית לביצוע אירועים

- הכנה טובה של המפעל לקראת ביצוע האירועים, ובחירה נכונה של האתרים לביצוע האירועים הוא קריטי להצלחת אירועי הקייזן.
- קריטריונים לקביעת אתרים לביצוע האירועים
- תכנית ביצוע אירועי הקייזן צריכה להיגזר מהאסטרטגיה של המפעל. האסטרטגיה מראה מהם יעדי המפעל ומהם הפרויקטים והתהליכים שהמפעל מעוניין לשפר.
- יש לבצע תחילה מיפוי מקצה לקצה value stream mapping על מנת לזהות את צוארי הבקבוק והאזורים בהם כדאי לבצע אירוע קייזן

- אירועי קייזן אפקטיבי באזור עמוס עבודה, והתוצאות היעילות ביותר מושגות לדוגמא בשחרור צווארי בקבוק הקובעים את קצב הזרימה וזמן מחזור של התהליך. יש לנתח את התהליכים ולאתר בהם את הגורמים המפריעים, כאזורים המועמדים והמועדפים לביצוע אירועי קייזן.
- אירועי קייזן נותנים תרומה עסקית גדולה ביותר באותם התהליכים, או חלקי תהליך, המשפיעים ביותר על אופן ביצוע הפרויקטים ובעלי פוטנציאל שיפור גדול. ביצוע אירוע קייזן בתהליך שולי ולא מרכזי ישפר אולי את התהליך עצמו אך לא את התוצאות העסקיות של המפעל.
- יש להביא בחשבון את ההשפעה שתהיה לאירוע במעלה ובמורד הזרם מאזור המטרה המיועד. האם כתוצאה מהאירוע ינדוד צוואר-הבקבוק לאזור אחר? האם האירוע ימנע קשת של מצבים שליליים? וכו'.
- יכולים להתבצע במקביל כמה אירועים בכמה אתרים במפעל. במקרה זה מומלץ שהאירועים יהיו באותו קו מוצרים על מנת ליצור סינרגיה בין האירועים.

#### ● סדר עדיפויות לביצוע אירועים

- הנהלת המפעל תקבע את סדרי עדיפויות לביצוע האירועים באתרים על פי תרומתם להשגת יעדי המפעל. השיקולים הם:
  - תהליך לא יציב
  - אתר שעבר שינויים
  - אתרים בהם אנשים פתוחים לשינויים
  - עומס על תחנת העבודה
  - זמינות של אנשי מפתח

#### ● בניית ת"ע לביצוע האירועים

- תכנית העבודה תבנה ע"י אחראי ה"לין" בעזרת נציגי וועדת ההיגוי. התכנית צריכה להיות לפחות לשלושה חדשים קדימה ולכלול:
  - האתרים בהם יתבצעו האירועים על פי מדיניות הארגון
  - רמות האירועים
  - לוח זמנים לביצוע
  - משאבים דרושים.
- בניית התכנית תהיה בהתאם לאילוצים הבאים:



- עומס בתחנת העבודה
- סדרי עדיפויות של אזור העבודה
- זמינות של המשאבים התומכים בתהליך
- זמינות של בעלי התפקידים באירוע
- זמינותם של חברי הצוות
- יש להפיץ את תכנית העבודה לסגל הניהולי ולכל הגורמים שיהיו מעורבים בביצוע האירוע.
- יש להכין את עזרים והאמצעים אשר ישמשו את כל אירועי הקייזן במפעל
- **בחירת ראשי הצוותים והכשרתם**
- ראשי הצוותים הם האנשים אשר צריכים "לספק את הסחורה", ז"א להביא את האירוע לסיומו המוצלח.
- חשוב מאד לבחור אנשים מתאימים לתפקיד זה
- יש לתדרך את ראשי הצוותים בנושאים הבאים:
- הדרכה כללית על הסיבה לביצוע השינוי ומטרות הLEAN על מנת ליצור בהם מוטיבציה לביצוע האירוע
- הדרכה קצרה על מתודולוגית קייזן
- אופן ביצוע אירוע קייזן על פי מדריך זה.
- מתודולוגיות שימושיות בתהליך
- ראש צוות כתנאי מוקדם חייב להשתתף כחבר צוות באירועי קייזן אחרים.
- **הדרכת צוותי הסיוע התומכים באירוע**
- צוותי הסיוע הם מחלקות השירות אשר מספקות את האמצעים לביצוע האירוע ואשר שותפים לכל האירועים במפעל.
- בדרך-כלל, הצורך בהזזת מכונות וציוד מתחיל להתעורר ברצינות במהלך היום השני, במיוחד באחר-הצהריים ולכן הכללת איש תחזוקה בצוות חיונית.
- מומלץ לתדרכם במרוכז עבור כל אירועי הקייזן במפעל בנושאים ואופן שילובם באירוע ותרומתם הקריטית להצלחת התהליך
- שיתוף נציגות העובדים
- הקפד לשתף את נציגי העובדים/האיגודים בכמה שיותר החלטות מקדימות וישיבות מדיניות. תמיכתם הנמרצת בתהליך נחוצה ביותר. הואיל והאיגודים מייצגים את העובדים, ודא שהכל יידעו שהאיגוד הוא חלק בלתי נפרד מהתוכנית האסטרטגית בכללותה, ומעמדו הוא מעמד של שותף.

### 3. הגדרת בעלי תפקידים באירוע קייזן

#### • ראש הצוות

##### • דרישות מראש הצוות

- אדם אשר עבר הכשרה להנחיית אירועי קייזן
- מומחה באופן ביצוע תהליך
- ניסיון בניהול כמה אירועים
- מומחה בהנחיית מתודולוגיות קייזן
- במידה ואין לו את הכישורים הנ"ל, הוא יסתייע ביועץ חיצוני או פנימי
- מכיר טוב את גופי הסיוע המפעליים
- חייב להיות בעל ניסיון באירועים קודמים
- ראש הצוות ניצב בקו החזית, בעיצומו של ה"קרב". מופקדת בידיו האחריות לביצוע שינויים חריפים ביותר, תחת אילוצי זמן קשיחים.
- בעל סמכויות וכושר מנהיגות
- בעל ניסיון מוכח לספק את התפוקות, ויכולת לטפל באנשים ולתקשר עמם
- ראש הצוות אינו צריך להיות אדם שכל התשובות בכיסו, או היודע בדיוק היכן יחולו השיפורים. מה שדרוש הוא אדם המסוגל לגרום לחברי הצוות האחרים להיפתח.
- חייב לעמוד על פרטים, להוכיח יוזמה ולהתעקש על השלמת האירוע היטב ובזמן.
- מגיע ראשון ועוזב אחרון
- יודע להעניק סמכויות, להנחות את הצוות, לסייע לו בהחלטות מה לבצע וכיצד, ולהימנע מתכתיבים של בודדים.
- שילוב של מזג ידידותי אך תקיף, קשיחות והגינות, שליטה בעניינים
- חייב שיהיה לו ניסיון כחבר צוות באירועי קייזן אחרים במפעלו או במפעלים אחרים.

##### • תפקיד ראש הצוות

- קשר בין הנהלת המפעל למבצעי האירוע
- הובלת האירוע הכולל על פי מדריך
- מוודא כי היעדים של האירוע מתאימים לתוכנית הכוללת של המפעל
- מבטיח כי תחום/תהליך האירוע מוגבל לשטח או מוצר ספציפי שהוגדר במנדט ושומר על גבולות ביצוע האירוע על פי היעדים והמגבלות

- מסייע בהדרכה של הצוותים.
- מזמן את שירותי היועץ החיצוני (באם נדרש)
- עוזר לגיבוש עבודת הצוות כצוות אחד
- מזהה תקיעות בתהליך ופותר אותם
- מסייע לצוות להגיע להחלטות ומסייע בפתרון קונפליקטים
- הנחיית המתודולוגיות הקשורות לתהליך (במידה ויש לו את הכישורים)
- מסייע באיסוף הנתונים לקראת האירוע וניתוח הנתונים
- אחראי יחד עם הצוות להביא לסיומו המוצלח של האירוע
- למנוע סטייה של הצוות מהמסלול והגשמת יעדי האירוע.
- מנהל את עבודת הצוות ואחראי לביצוע מטלות הצוות
- מבקר את הביצועים ומוודא עמידה בל"ז
- חלוקת עבודה בין חברי הצוות
- מנהל את ישיבות הצוות
- עידוד לעבודת צוות
- מכין את דוח הסיכום והדוחות היום יומיים
- אחראי להטמעת תוצאות האירוע לאחר גמר האירוע
- מקשר עם כל הגופים במפעל שצריכים לתמוך באירוע
- הפעלת צוותי הסיוע
- הספקת כל המשאבים הדרושים לצוות במילוי תפקידו מבחינה לוגיסטית וטכנית
- (למשל הקמת מתקנים, רכישת ציוד, הפעלת קבלני חוץ, וכו')
- מתאם עם מנהלי מחלקות אחרות כאשר המוצר עובר דרך שטחיהם.
- **חברי צוות**
- מעמד של חבר בצוות הפועל כתף אל כתף עם חברים אחרים ללא דרגות פנימיות, מעניק לכל עובד הזדמנות שווה להשמיע את קולו ולתרום. לאחדים השיטה מעניקה הזדמנות לקבלת הכרה, בעוד שבשגרת העבודה היומית הם אינם נהנים מהזדמנויות כאלה.

- יש לשתף את מחלקת משאבי אנוש בתהליך כבר מתחילתו. יש לבצע תהליך סינון כדי להימנע משיתופם של בעלי "ראש קשה" בצוותים. מי שאינו מעוניין לשתף פעולה או חש שאין סיכוי ששיטת Kaizen תפעל אינו צריך להיכלל בהרכב הצוות!
- מומלץ שיהיו כ- 8 עד 12 אנשי צוות (תלוי באופי האירוע ומורכבותו)
- חברי הצוות מחויבים לנוכחות מלאה בזמן מלא במשך האירוע
- כל חבר צוות חייב להיבחר למטרה מסוימת.
- הרכב הצוות המומלץ הוא:
- מינימום 50% מחברי הצוות חייבים להיות אנשי המקום, מקרב המנהלים ומקרב העובדים כאחד. השתתפותם מביאה להפנמת השינויים המתחייבים בעקבות האירוע ומעוררת תחושת בעלות עליהם.
- "זוגות עיניים שונות". זאת אומרת, מעוניינים באנשים חקרניים שמוכנים להביע דעה שלא קשורים בהכרח לאזור העבודה או התהליך המועמדים לשיפור. למשל לשיפור בריצפת הייצור אנשים ממנהלת תוכניות, משאבי אנוש או כספים הם מועמדים טובים.
- הכללה של אנשים מהנדסה או מהנדסת ייצור בתהליכי שיפור בריצפה חיונית. במידה והם אנשים בעלי ראש פתוח, הם ישפרו את תהליך פתרון הבעיות של הצוות. יש לזכור כי 75% מעלות מחזור החיים של מוצר נקבעים בעת תהליך הפיתוח וההנדסה.
- בתלות בסוג האירוע, לקוחות וספקים, פנימיים וחיצוניים, יכולים להביא תועלת לצוות. הם יכולים לעזור בשני אופנים: הם מביאים "זוג עיניים נוסף" (נקודת מבט שונה) ויכולים לסייע בפתרון בעיות בהם נתקל הצוות. בעבור לקוחות חיצוניים יש לקבל אישור של המורה לשיתופם.
- במידה ויש אנשי מפתח או מנהיגים לא רשמיים אשר אינם שלמים עם תהליך ה-Lean, אך יכולים לתרום במידה וישוכנעו, רצוי לשתפם.
- יש לוודא כי הצוות כולל מספר אנשים בעלי יכולת לפתרון בעיות. אלה יכולים להיות נוספים או חלק מאלו שתוארו עד כאן.
- יש להיזהר מבחירת אנשים שנעולים על צורת העבודה הנהוגה עד היום כגון: עבודה ב-Batch, עבודה למלאי וכו'. יש לבחור בהם רק במידה והם מראים נכונות לשינוי.
- כ- 25% אנשים סקרניים וגלויי-לב שאינם, בדרך כלל, קשורים בשטח או בתהליך נשוא האירוע.

- כ- 25% אנשים השייכים לספקים ולקוחות (פנימיים וחיצוניים כאחד) של התהליך בו מתבצע האירוע. הם יכולים למלא שני תפקידים. הם מביאים "זוגות עיניים שונות" ויכולים, בדרך כלל, לסייע בפתרון בעיות ובמימוש פעולות התיקון.
- רצוי מאד שחברי הצוות יכללו
  - אחד מאנשי הנהלת המפעל, מנהל המפעל או סגנו, ראשי מינהל, ראשי תחומים
  - איש מוועד עובדים
  - מהנדס ייצור וכן מהנדס המוצר. הם האנשים אשר יגבירו את יכולת הצוות ואת כושרו לפתור בעיות, וכן מסוגלים לתת פתרונות הנדסיים שהצוות אינו יכול להגיע בצורה עצמאית.
- רצוי שכמה אנשי צוות יהיו אנשים מנוסים באירועים קודמים
- נציג ת"פי או פיקוח ייצור על מנת שיוכל לטפל באספקת החלקים והזוודים לקו.
- אם יש מנהיגים בלתי פורמליים בעלי השפעה שטרם קבעו את עמדתם כלפי הייעול אך יכולים להועיל אחרי שישתכנעו.
- יועץ
  - אדם עם ניסיון רב בניהול והובלה של תהליכי קייזן ואשר מתמחה בתחומים הבאים:
    - ניהול האירוע
    - מקומות ביצוע האירוע
    - בחירת רמת האירוע הנדרשת
    - הובלת האירוע על פי המדריך
    - קריטריונים למעבר בין הרמות
    - הנחיית המתודולוגיות הישימות בתהליך הקייזן
      - "ללמוד לראות" ערך מוסף ובזבז
      - ניתוח תהליכים
      - בקרה חזותית
      - עבודה תיקנית
- 5S

- TPM
- הורדת זמן כיוון של מכונה SMED
- גיבוש הצוותים
- אדם המתמחה במדעי ההתנהגות
- עוזר לגיבוש הצוות בעיקר בקדם קייזן
- במהלך האירוע יכול לעזור מ"ציאה מתקיעות", קבלת החלטות בקונסנסוס או טיפול בקונפליקטים בין אישיים
- תפקיד היועץ החיצוני הוא זמני. הוא יוחלף בהדרגה ע"י ראש הצוות
- **צוותי סיוע**
- אלה הם אנשי המפעל אשר צריכים לתמוך בכל פעולת הצוותים ולסייע להם לסיים את משימתם בזמן. הם כוללים:
  - אחזקה
  - משק
  - רכש
  - כספים
  - לוגיסטיקה
- אנשים אלו יהיו זמינים לסיוע באירוע ויפעלו ע"י מתאם האירוע.
- יש למנות אנשי תחזוקה מוגדרים לכל צוות, ואיש קשר מכל צוות שיפעל מול אנשי התחזוקה.
- **הנהלת המפעל**
- אשור מנדט הצוות
- ביצוע מעקב אחר האירוע (השתתפות בכל הישיבות)
- לוודא כי המשאבים יהיו זמינים לצוות
- לפרסם את תוצאות האירוע במפעל
- עידוד האנשים
- בחינת יישום תוצאות האירוע באתרים נוספים במפעל

## 4. התנעת אירוע קייזן (חודש לפני האירוע)

- התנעת אירוע באתר מסוים צריכה להתחיל מינימום כחודש לפני האירוע, במיוחד אם זה אירוע ראשון או אירוע מורכב.
- מייד עם היוודע פרטיו של אירוע - פרסם אותם. ודא שכל המפעילים וכל העובדים שמתכננים לשבצם בצוות Kaizen קיבלו הודעה על כך, עברו ראיון ומגלים נכונות להשתתף באירוע באופן פעיל.
- המטרה היא לוודא כי האתר מתאים לביצוע אירוע, לזהות את כל המשאבים והנתונים הדרושים לביצוע האירוע ולהתחיל בהכנתם עד לביצוע אירוע הקייזן.
- אירוע שלא הוכן כהלכה נועד לכישלון. כישלון של אירוע בשלב זה של הטמעה בתע"א יכול להסב נזק שיעפיל על הרבה אירועים מוצלחים.
- בחירת האתר ויעדים ראשוניים
- יעדי האירוע נקבעים סופית עלי ידי ראשי הצוותים במהלך העבודה המקדימה בהתבסס על יעדים עקרוניים שנקבעו בדף התכולה. יעדי האירוע בדרך כלל עוקבים ומחזקים את היעדים העקרוניים שנקבעו הנהלת הארגון.
- הכנת יעדי האירוע משמשת הזדמנות לראש הצוות להעריך את תכולת האירוע מול הזמן המוקצה לאירוע.
- יעדי האירוע מוכנסים לטבלת יעדי/תוצאות האירוע (ראה דוגמא בהמשך). היעדים הם בדרך כלל מדדים חיוניים אשר תומכות ביעדים העיקריים.
- יש לשאוף שיעדי האירוע יהיו כמותיים. באותם מקרים שלא ניתן לקבוע יעדים כמותיים עד לביצוע מיפוי המצב הקיים, אלו יוכנסו בהזדמנות הראשונה.
- האם אתר האירוע שנבחר עונה על הקריטריונים
- האם אפשר לפתוח חלון של שבוע לביצוע האירוע בלי לפגוע במהלך העבודה, (רצוי לפתוח חלון לפני מועד זה)
- האם האנשים המתאימים יהיו זמינים
- הגדרת היקף האירוע
- יעדים ראשוניים לאירוע, מספיק אגרסיביים אך ניתנים להשגה
- רמת האירוע
- החלטה האם כל התנאים בשלים לבצע את האירוע

## • הדרכת רענון

- הדרכת רענון מורכבת בדרך כלל מסקירה של עקרונות וכלי ה-Lean אשר הצוות יעשה בהם שימוש בעת האירוע. בנוסף, ההדרכה יכולה לכלול תרגול כמו למשל איסוף זמנים. מטרת הרענון היא להזכיר לצוות את העקרונות והכלים. במידה ורמת הצוות נמוכה ויש צורך בהדרכה ארוכה או כאשר צפוי כי קיום ההדרכה במהלך האירוע יפגע באפשרות לסיימו במועד, יתבצע הרענון במהלך העבודה המקדימה. כאשר מבצעים את ההדרכה בעת העבודה המקדימה יש לבצע סמוך ככל שניתן לאירוע עצמו. בדרך כלל, מובילי האירוע או צוות השינוי מעבירים את ההדרכה.
- על מנת לזהות Waste מזהים פעילויות: בעלות ערך מוסף, ללא ערך מוסף אך חיוניות, ללא ערך מוסף לא חיוניות וחריגות. על מנת לסווג כל פעילות נכון אנו שואלים: האם לפעילות ערך מוסף או לא בעיני הלקוח? האם הפעילות חריגה או שגרתית? והאם ההזדמנות משרתת את מטרות האירוע? הכללים הבאים משמשים כהנחיה:
- עבודה עם ערך מוסף Value Added Work
- משימה, פעולה או תכונה הינה בעלת ערך מוסף במידה והלקוח מכיר בערך, ובשינוי שהיא גורמת במוצר והמשימה מבוצעת נכון מן הפעם הראשונה. כל שלשת התנאים חייבים להתקיים. בנוסף, פעילות הינה בעלת ערך מוסף במידה והיא משנה או מעצבת חומר גלם או מידע במטרה לעמוד בדרישות הלקוח, באופן כזה שהלקוח מכיר בה ומוכן לשם בעבורה.
- עבודה ללא ערך מוסף Non-Value-Added Work
- משימה הינה ללא ערך מוסף במידה והלקוח אינו מסכים לשלם עבורה, במידה ואינה משנה את המוצר ובמידה ואינה מתבצעת נכון מן הפעם הראשונה. פעילות נחשבת ללא ערך מוסף במידה ולוקחת זמן, משאבים או מקום, אבל אינה מוסיפה ערך למוצר. עבודה ללא ערך מוסף זו מסווגת כ- muda (waste).
- עבודה חריגה Abnormal Work
- משימה הינה חריגה במידה ואינה נעשית בכל סבב. עבודה חריגה עשויה לכלול דברים כמו הפלת כלים, הפרעה מחברים לעבודה, תיקון תקלות או פתרון בעיות פיתוח וכו'
- ככל שרוכשים נסיון וידע ומיישמים שיפורים בדבקות גבוהה יותר הרף לגבי ערך מוסף יעלה, מכאן שההגדרה לגבי ערך מוסף היא דינמית.



- בתיעוד התהליכים אנו מסמנים בצבע כל משימה לפי סווגה. יש לתלות מקרא של קוד הצבע בחדרי העבודה של הצוותים.
- תוך כדי זיהוי waste, בעיות קשורות, נושאים והזדמנויות (לא פעולות מתקנות) אנו מציגים אותם על גבי לוח המשימות To-Do-List. המורה מבצע בחינת ישימות ראשונית עוד לפני תכנון הפעולות המתקנות. במידה והמורה צופה הזדמנויות חדשות שלא נצפו על ידי הצוות במקור הוא עשוי לשנות כיוון לאירוע.

### • ביצוע אירועים ראשוניים במפעל

- בתכנון האירועים הראשוניים במפעל, צריך להביא בחשבון את השיקולים הבאים:
- להתחיל לאט ובקטן ועבור בהדרגה לנושאים שהאתגר בהם גדול יותר ככל שתצבור ניסיון וביטחון
- הצלחה מובטחת
- חזותי
- עוסק במוצר שלם, אינו תהליך
- אפשר להעתיקו ולהפעילו בתחומים נוספים
- בעל השפעה משמעותית על צוואר-בקבוק או על מגבלת ייצור כלשהן
- בעל השלכות כספיות או השפעות שוק משמעותיות
- בעיה תפעולית ולא סוגיה מתחום ההנהלה או המדיניות
- תחום שהתהליך הבסיסי שמופעל בו יציב
- מוצר בעל נפח בינוני עד גבוה
- תחום המוכר לרוב העובדים
- מוצר שבו דרושים 4-6 תהליכים להשלמת כל יחידה
- אם בחרת בקו ייצור ארוך ומורכב, ודא שניתן לפרק אותו לתאים קטנים
- דחה את הטיפול בקווים מרובי-מודלים למועד מאוחר יותר. אל תערוך את האירוע הראשון דווקא בקו מסוג זה!
- תחום ש"רץ" לרוחב המפעל ותחום ש"טובע" בעבודה בתהליך
- קו שבו יש סיכוי גבוה להיענות מצד העובדים, בקווים שמפעיליהם קיבלו הכשרה רב-תחומית,
- הכנת תכנית עבודה לאירוע

- תוכנית העבודה הכוללת את כל הפעילויות שיש לבצע עד לביצוע אירוע הקייזן, וכן תיזמון ואספקת המשאבים והנתונים לקראת ביצוע האירוע
- תכנית העבודה תבנה ע"י ראש הצוות, ומנהל האחראי על האזור בו יתבצע האירוע
- מנהל האירוע אחראי לביצוע תכנית עבודה וכל המטלות הדרושות עד לביצוע מושלם של האירוע על פי מדריך זה

### • קביעת ראש הצוות

- יש למנות ראש צוות על פי הכישורים שהוגדרו. יכולות אדם זה הם קריטיות להצלחת האירוע
- ראש הצוות צריך לעבור את ההדרכות המתאימות

### • בחירת בעלי התפקידים וחברי הצוות

- הבחירה תתבצע ע"י:
- ראש המינהל הרלבנטי שבו יתבצע האירוע
- מוביל ה"לין" המפעלי
- מנהלי צוותי המשאבים
- במקרים מיוחדים יש להביא את אישור חברי הצוות להנהלת המפעל

### • פגישת הכנה לאנשים העובדים באזור האירוע

- המטרה היא לידיע את אנשים העובדים באזור האירוע והאנשים הגובלים לאזור ומנהלי האזור על האירוע העומד להתקיים
- יש לתת הסבר קצר על מהות אירוע הקייזן ועל הפעילויות שיתבצעו
- רצוי להציג תכנית האירועים המפעלית ומועד ביצוע האירועים בכל האזור על מנת ליצור אצלם מוטיבציה לסייע לתהליך

### • זימון המשאבים והאנשים

- הזימון צריך לכלול פירוט של כל הפעילויות המתוכננות לפי שעות עבור כל יום
- הזימון יהיה לכל בעלי התפקידים
- יש לזמן את הנהלת המפעל למועדים הבאים:
- פגישת הכנה
- אירוע הקייזן – פתיחה, דיון סיכום בכל יום, דיון סיכום האירוע,

- יש לזמן מועד לדין משוב עם חברי הצוות וההנהלה לא יאוחר משבוע לאחר סיום האירוע

### • הכנות חדרי הדיונים

- חדרי הדיונים יהיו צמודים לאתר האירוע
- החדרים שמורים לצוות הקייזן
- בגודל שיכול להכיל את כל חברי הצוות והנילווים

מדריך אחיד לאירוע קייזן – רשימת העבודה המקדימה חלק 1	
הערך את יעדי האירוע הראשוניים, משך האירוע, מצב קיים ואינפורמציה קיימת ותעד בדף התכולה (מנדט)	
בחר מוביל י אירוע (ראש צוות וסגן) תעד בדף התכולה	
בחר צוות ותעד בדף התכולה	
זהה יועץ, מוביל שינוי ותעד בדף התכולה	
הכן ותאם הדרכה מקדימה לצוות במידה ונדרשת (עבודה בצוות)	
עדכן את הצוות לגבי מועד האירוע, מקום האירוע והדיונים, ולגבי בעיות רלוונטיות אחרות (שעות נוספות, פק"ע, ביגוד וכו')	
עדכן אחזקה/שירותים/מחשוב לגבי מעורבותם באירוע ולגבי שינויים צפויים (במידה ויש) בתשתיות כגון תקשורת, חשמל, מסופונים, מחשבים	
עדכן גופים אחרים במפעל לגבי מעורבותם באירוע – הבטחת איכות במידה ויטופלו נושאי איכות באירוע, הנדסת ייצור, כספים, לוגיסטיקה, משאבי אנוש וכו'	
עדכן גופים מחוץ למפעל במידה ומעורבותם נדרשת במהלך האירוע – שירותים תעשייתיים, ממן, כספים, וגופי מטה אחרים	
עדכן את גופי הבטיחות, בריאות ואיכות הסביבה. זהה וטפל בכל בעיה שעשויה לצוץ במהלך האירוע	
חפש נהלים, מסמכי עבודה (מפרטים, כרטיסי עבודה (Route Cards), מדריכים וכו') אשר עשויים להשתנות בעקבות האירוע (ראה סעיף 4.6). ודא כי לא יהיו כתוצאה מהם עיכובים לביצוע במהלך האירוע. לדוגמא במידה ויש כלים אשר הזזתם דורשת אישור לקוח, תאם זאת דרך הבטחת איכות בטרם האירוע.	
זהה משמעויות של תפוקות והשפעה על אספקות ללקוח במידה ויש. טפל בנושאים אלו במטרה למזער כל השפעה שלילית כגון אי עמידה בל"ז	
זהה מנהגים מקומיים, עישון, משמרות, שעות נוספות, וכו' אשר עלולים להשפיע על האירוע	
זהה ופתור חסמים ואילוצים אחרים במידה ועלולים להיות	
חשב זמן פעימה ותעד בדף התכולה	
הכן טבלת Policy Deployment לאירוע - שייך את יעדי הארגון למטרות האירוע	
הכן טבלת יעדים/מדדים לאירוע	
הכן פק"ע במידת הצורך	
הכן שרטוטים של אזור האירוע ושל המפעל/חברה על פי הצורך	
תאם חדרי עבודה ודיונים לצוות לכל משך האירוע	

## 5. פגישת הכנה (שבוע עד שבועיים לפני האירוע)

- פתיחה הנהלה
- הסיבה לשינוי וביצוע האירוע
- המטרות העסקיות של האירוע
- מחויבות הנהלה
- סבב היכרות בין משתתפי האירוע
- הצגת הצוות ובעלי התפקידים
- הצגת ציפיות של הצוות מהאירוע
- הדרכת מבוא לאירוע קייזן
- המטרה ל"אפס" את כולם לקראת מה הולכים
- שיטות עבודה בצוות,
- תקשורת,
- קבלת החלטות בקונסנסוס
- משחקי גיבוש וקבלת החלטות
- תהליך סיעור מוחות
- חשיבה פורצת
- הדגש על החשיבות במאמץ המרוכז של הצוות
- הדגש כי בצוות – כולם שווים
- הדגש כי הצוות יתן את הפתרונות ולא ראש הצוות
- הדרכה על מתודולוגית קייזן ואופן ביצוע האירוע
- מהו אירוע קייזן
- אופן מהלך האירוע מהיום הראשון ועד לסיום האירוע
- הסבר על הטפסים ואופן מילוי
- הצגת האמצעים הלוגיסטיים התומכים באירוע

- קיום רב שיח בין חברי הצוות
- הדרכת הכלים הרלבנטיים לאירוע כמו:
- ADDED VALUE – NON ADDED VALUE – WASTE
- TAKT TIME
- זמן מחזור
- מלאי בתהליך
- ONE PIECE FLOW
- S5 + VISUAL CONTROL
- תהליכי זרימה
- דיאגרמת ספגטי
- תרשים זרימת הערך
- תרשים פרטו
- WHY 5
- אין צורך ללמד כלים שלא ישתמשו בהם באירוע הקייזן.
- **בניית מנדט הצוות**
- הגדרת יעדי האירוע והיקפו
- מטרת אלה מוגדרות על הלקוח של האירוע ומוביל ה"לין".
- היעדים הראשוניים מבוססים על:
- המטרות העסקיות של המפעל
- דרישות הלקוח בו יבוצע האירוע
- התוצאות מניתוח הנתונים
- המשאבים הזמינים לביצוע בשבוע אחד
- פוטנציאל השיפור באתר האירוע
- יעדים אגרסיביים אך ניתנים להשגה
- היעדים צריכים להיות מוגדרים במונחי שיפורים כמותיים.
- יש להימנע מלהגדיר כיצד להגיע ליעדים הראשוניים – זוהי אחריותו של הצוות במהלך האירוע.

## 6. ביצוע אירוע קייזן (חמישה ימים)

אירוע קייזן נמשך לרוב 5 ימים. יתכנו גן אירועים קצרים יותר, (ראה פרק 10)

### 6.1 יום ראשון – התנעת האירוע ואיתגור הצוותים

#### • פתיחה

בהתנעת האירוע ישתתפו כל אנשי הצוותים ובעלי התפקידים באירוע, וכן הנהלת המפעל המעורבת באירוע.

#### • הצגת מטרות האירוע

#### • תכולת האירוע ומסגרת הזמן שלו

#### • התוצאות שמצפים מן הצוות ומתי הן אמורות לבוא לידי מימוש.

#### • הצגת תכנית האירוע וכללי המשחק באירוע (התנהגותיים אירגוניים ולוגיסטיים)

#### • הצגת בעלי התפקידים באירוע

#### • הצגת לקוח האירוע (ראש המינהל בו מתבצע האירוע)

#### • מה ציפיותיו מהאירוע

#### • תמיכתו האקטיבית באירוע

#### • הצגת ראשי הצוותים (אם קיימים באירוע כמה צוותים, כל צוות יציג בנפרד)

#### • הצגת חברי הצוות

#### • הצגת מנדט הצוות

#### • הצגת מנהל המפעל או סגנו

• המנהלים הבכירים מגישים את המבוא. נוכחותם במקום מדגישה את חשיבות האירוע. מעורבות ישירה של ההנהלה, לרבות השתתפות באירועים להסרת החסמים הניצבים בדרך. בהרצאתם עליהם להדגיש:

• יעדי האירוע והקשר בינם לבין יעדי המפעל והחברה,

• צימצום העלויות על מנת לשרוד בטווח הארוך, (הלקוחות לא ישלמו בעתיד עבור הבזבז).

- הדגשת כללי התנהגות התומכים ביישום שינויים, כלומר, תנאי סביבה ללא אשמים, תנאי סביבה שבהם הצוותים צריכים להיות פתוחים, יצירתיים אמיצים ובלתי נלאים בחיפוש אחרי בזבז

### ● איסוף וניתוח של הנתונים (תיעוד המציאות)

- אחת הבעיות השכיחות היא שהצוות להוט להיכנס לעניינים ולתקן את הדרוש תיקון מייד. חברי הצוות מבקשים לפסוח על שלב איסוף הנתונים והניתוח, ואין להרשות זאת בשום אופן.
- איסוף הנתונים מאלץ את חברי הצוות להתעמק בתהליך באמת ובתמים, ולקבל מושג ותחושות אמיתיות לגביו. בדרך-כלל תהליך זה "פוקח את עיניהם" של חברי הצוות!
- ביצוע סיור באתר האירוע בהנחיית מנהל התחנה
- צילום מקום האירוע
- מפת ביצוע תהליך העבודה
- חייב להציג את גודלם היחסי ואת מיקומם של כל פרטי הציוד והריהוט. בבית מלאכה, למשל, הצג כלים, מקבעים, עגלות, ארונות וכו'. במשרד, בשטח הנצפה, הצג מחשבים אישיים, מכונות העתקה, תחנות CAD וכדומה.
- הכנת תרשים תהליך
- התרשים מתאר את סדר שלבי התהליך, את זמני ביצוע ואת מרחקי התנועה וזמני ההמתנה. זהו תרשים זרימה של תנועת העובדים והחלקים לאורך כל זרימת התהליך. אם יש פריטים/חלקים רבים – יש להציג את כולם. התרשים נועד:
- להמחיש את התהליך בפועל על כל פרטיו
- להקל על הבנת התהליך על ידי הצוות
- לסייע באיתור הבזבז
- לעודד הגדרת הזדמנויות תיקון/ייעול לביטול הבזבז.
- התרשים יכלול:
- זמן מחזור של התהליך/ תחנת העבודה

- TAKT TIME
- נתוני כניסה ויציאה של התהליך (שרשרת ספק לקוח)
- נתוני אספקות
- נתוני איכות של הפרויקט והתהליך
- איתור ספק ולקוח של תחנת עבודה.
- תצפית זמן (במיוחד באירוע STANDARD WORK)
- ביצוע תצפיות ומדידות נוספות הדרושות לניתוח התהליך
- ביצוע סיקור S5
- ניתוח ראשוני של הנתונים
- בחינה של הנתונים על מנת לאתר נתונים חסרים שיש להשלימם
- ניתוח ראשוני של הנתונים שהתקבלו
- חשוב להעלות רק הזדמנויות לשיפור ולא פתרונות. כל הזדמנות מתקבלת בשלב זה ותידון לעומקה באירוע עצמו ויתכן אף שתבוטל.
- חלק מתהליך סיעור המוחות הוא הערכת התהליך החדש לעומת הקיים, תוך בדיקה מתמדת מול הנתונים. התהליך החדש הטוב ביותר יהיה זה שלפי החישובים, נתוניו יהיו הטובים ביותר השוואה לתהליך הקיים.
- הכנת רשימת מטלות ראשונה לביצוע, TO DO LIST, בעקבות המדידות והיעדים הראשיים אליהם שואפים.
- על פי הממצאים בשטח, יש לעדכן את תכנית העבודה והמטלות שיש לבצע עד למועד ביצוע האירוע
- הצגה ואישור המנדט ע"י הנהלת המפעל
- הנהלת המפעל צריכה לאשר את יעדי האירוע והמשאבים הדרושים לביצוע.
- ההנהלה יכולה לדרוש גם הגדלת או הקטנת היעדים על פי המשאבים הזמינים לאירוע.
- ירידה לשטח
- השלמת ביצוע תצפיות והמדידות כנדרש
- השלמת הכנת מפות תהליך



- השלמת הכנת תרשימי זרימה ותנועה
- השלמת ביצוע הערכת S5
- ניתוח הנתונים יעשה ע"י חברי הצוות בסיוע מנהל האירוע או במומחה התוכן במידה ונידרש
- הצוות יבחן את הנתונים שהתקבלו וישלים אותם במידת הצורך בסיוע מנהל האתר בו מתבצע האירוע.
- יש לוודא כי הנתונים ותהליכי הזרימה תואמים את המציאות.
- בניתוח יש לאתר את המקומות שבהם קיים פוטנציאל גדול לשיפור או את המקומות הקריטיים בתהליך שבהם כדאי להתמקד באירוע (למשל צווארי בקבוק)
- איתור הגורמים המפריעים בביצוע הפעילויות ומציאת הזדמנויות
- איתור הזדמנויות לשיפור באותם המקומות שרמת הבזבז בהם גבוהה. רצוי לעשות זאת בתהליך של סיעור מוחות.
- חשוב להעלות **רק** הזדמנויות לשיפור ולא פתרונות. כל הזדמנות מתקבלת בשלב זה ותידון לעומקה באירוע עצמו ויתכן אף שתבוטל.
- **דיון סוף יום**
- בדיון ישתתפו כל אנשי הצוות, אחראי LEAN והנהלת המפעל.
- הדיון יוגבל ל- 30 דקות ויכלול:
- הצגת היעדים של האירוע
- הצגת סטטוס to do list
- הצגת בעיות שנתקלו במהלך היום
- כיצד ההנהלה יכולה לעזור
- סדר יום המחרת
- **6.2 יום שני – גמר ניתוח המצב ותחילת ביצוע**
- הצגת סדר היום ומטלות
- פתירת בעיות לוגיסטיות שהתעוררו
- בחינת רשימת מטלות לביצוע

- דירוג הפתרונות והכנת רשימות לביצוע ( TO DO LIST )
- דירוג הפתרונות שזוהו על פי רמת תרומתן להשגת יעדי האירוע. (עלות / תועלת – עלות ביצוע הפתרונות לעומת תרומתם להשגת יעדי האירוע)
- דירוג הפתרונות על פי רמת הקלות לביצוע
- בחירת הפתרונות המועדפים על הצוות.
- הפיכת הפתרונות למטלות לביצוע וקביעת סדרי עדיפויות לביצוע
- קביעת סדרי עדיפויות לביצוע המטלות על פי המשאבים ויעדי האירוע
- חלוקת המטלות ( TO DO LIST ) בין צוותי המשנה
- פירוט המטלות ( TO DO LIST ) לאחראים ספציפיים כולל לוחות זמנים
- ירידה לשטח לביצוע המטלות
- עדכון רמת ביצוע המטלות בגיליון מטלות לביצוע (TO DO LIST)
- דיון סוף יום

### 6.3 יום שלישי רביעי – ביצוע המטלות

- דיון בקר - סטטוס ביצוע המטלות ואיתור גורמי הפרעה
- המשך ביצוע המטלות
- עדכון שוטף של הרשימות לביצוע
- עדכון סטטוס ביצוע
- עדכון המטלות החדשות
- דיון סוף יום

### 6.4 יום חמישי – מעבר לעבודה בתקן החדש וסיכומים

- דיון בקר
- הצגת תכנית עבודה ליום וסידרי עדיפויות
- הצגת המעבר לעבודה בתקן החדש
- החזרת אתר האירוע וחדרי הדיונים למצב "נורמל"

- גמר כל המטלות שהוחלט לבצעם ביום זה
- עדכון ניירת העבודה לעבודה בתקן החדש
- סלוק מאתר האירוע את כל אמצעי העזר לביצוע האירועים וכן ניקוי חדרי הדיונים מכל מצגות העזר
- תדרוך הצוות לעבודה בתקן החדש
- ישתתפו כל חברי הצוות + כל האנשים המפעילים את האתר בו התבצע האירוע, כולל האנשים שלא השתתפו באירוע
- הצגת שיטת העבודה בתקן החדש על פי גיליונות העבודה המתוקנים
- הצגת ההישגים שיושגו כתוצאה מעבודה בתקן
- תחילת עבודה בתקן החדש
- אנשי התחנה מתחילים לעבוד בתקן החדש
- ראש הצוות צריך לעקוב אם העבודה מתנהלת כפי שתוכנן
- אוולואציה מדידות והערכה של המצב החדש
- ביצוע מדידות של ביצועים האתר ( אם אפשר ) בעבודה בתקן החדש
- עדכון רשימת המטלות על פי הממצאים
- גמר הכנת מצגת סיכום
- **מפגש סיום האירוע**
- במפגש ישתתפו: צוות האירוע, צוותי המשאבים, הנהלה, אחראי ומובילי LEAN
- הצגת תוצאות האירוע - ע"י אנשי הצוות כולל מטלות שנותרו לביצוע
- סיור במקום האירוע
- סיכום לקוח האירוע – ראש מינהל בו בוצע האירוע
- סיכום של הנהלת המפעל.

## 7. משוב ומעקב

### • מפגש משוב (עד שבוע אחר האירוע)

- יש לבצע מפגש משוב עד שבוע אחר האירוע (מיד אחר האירוע לא ממומלץ לבצע משוב כי האנשים נלהבים ולא אובייקטיביים, ועייפים, אך גם לא מאוחר משבוע כי עלולים לשכוח)
- במפגש ישתתפו חברי הצוות, אנשי ה"לין", לקוח האירוע והנהלת המפעל.
- המפגש נועד לבחון את העבודה בתקן החדש
- יש לשתף את אנשי האתר בישיבות המודדות את מידת הקבלה/ההטמעה של השיטה החדשה.
- המפגש נועד לאפשר לצוותים לתת משוב לגורמים המארגנים והגורמים המקצועיים שניהלו את האירוע וסייעו בהפעלתו.

### • מעקב ומשוב אחר העבודה בתקן החדש

אסוף נתוני הביצועים החדשים באתר:

- שוחח עם המפעילים, בדוק את התהליך החדש.
- בדוק את זמני המחזור, שים לב לבעיות.
- בדוק אם קיימות בעיות בטיחות פוטנציאליות.
- האם יש די עבודה בתהליך בנקודות המתאימות?
- תקן את 'גיליונות תצפיות/מדידות הזמן'.
- צור רשימה של כל השיפורים שיושמו, חשב את עלויות היישום.
- חשב את החיסכון זמן תפוקה וחיסכון בשעות מפעיל.

### • בחינת אופן פעולת הצוות

- האם הצוות תפקד כצוות מגובש
- תוצאות האירוע ולקחים לעתיד
- פעילויות לביצוע לקראת השלמת אירוע קייזן

## 8. השלמת האירוע קייזן – עד חודש לאחר גמר האירוע

### • השלמת המטלות לביצוע

- ראש הצוות אחראי להשלמת המטלות לביצוע עד חודש לאחר גמר האירוע
- יש לפרסם את התוצאות בארגון בהשוואה לביצועים הקודמים
- הוסיפו תחזיות חיסכון עד לסוף השנה ונתוני מעקב שבועיים
- תפקיד ראש הצוות לשמר תוצאות האירוע ולשמור על העבודה בתקן החדש שנקבע בעזרת חברי הצוות שהשתתפו באירוע
- יש לאסוף את נתוני המדדים ולהשוותם לתחזיות שנקבעו בגמר האירוע (טבלת ריכוז המציאות לפני האירוע המטרות והתוצאות הנוכחיות)

### • קריטריונים הצלחת האירוע

- לאחר חודש יתקיים דיון של אנשי הצוות לבחינת מידת הטמעת התקן החדש
- בדיון ישתתפו חברי הצוות וכן לקוח האירוע
- בדיון תוצג טבלת ריכוז המציאות המטרות והתוצאות ויבחנו הנושאים הבאים:
- האם הושגו יעדי האירוע
- האם השתמשו בכלים ובמתודולוגיות הנכונות
- האם ההישגים נשמרים והאתר פועל על פי העבודה התיקנית החדשה
- מה לקחים שנלמדו מאופן ביצוע התהליך
- מה הלקחים שנלמדו מהתוצאות שהושגו
- איזה תיקונים יש לבצע
- האם קיים פוטנציאל נוסף להורדת ה-WASTE
- יקבעו יעדים חדשים לביצוע
- רמת האירוע הבא
- יקבע מועד לביצוע אירוע נוסף
- לקוח התהליך, ז"א מנהל האתר שבו בוצע התהליך יקח את האחריות להמשך ההטמעה ותעודכן רשימת המטלות לביצוע

## 9. ביצוע אירוע קייזן קצר (יום אחד עד שלושה ימים)

- קיימים מצבים שיש לבצע אירועים ממוקדים בקנה מידה קטן אשר לא דורשים את כל המשאבים וכוח האדם הדרוש לאירוע של 5 ימים.
- זה מאפיין אירועים שתחומים במקום קטן ומוגדר כמו עבודה סטנדרטית, SMED, TPM, S5, מיפוי VSM, תצפיות וכו'.
- מומלץ לבצע אירועי קייזן קצרים רק באזורים אשר בוצע בהם אירוע קייזן גדול אחד לפחות ועם צוותים שביצעו לפחות אירוע גדול אחד.
- יבחרו יעדים ואירועים שאפשר יהיה לסיימם תוך יום עד שלושה ימים
- הכנות (יעשה כשבוע לפני האירוע)
- קביעת המנדט ויעדי האירוע (ע"י אחראי/מוביל הLEAN ומנהל האזור)
- קביעה כמותית של השיפור במדדים יחסית למצב הקיים
- בחירת ראש צוות ואנשי הצוות
- זימון אנשי הצוות
- הדרכת ריענון לאנשי הצוות על המתודולוגיות הרלבנטיות
- איסוף הנתונים – יתבצע עד לביצוע האירוע
- ניתוח המצב הקיים (חצי יום)
- הצגת יעדי האירוע
- תיעוד המציאות
- איתור הסיבות המפריעות לבצע את יעדי האירוע
- סיעור מוחות לזיהוי הזדמנויות
- דירוג הפתרונות על פי דרגת חשיבות וקלות ביצוע
- עריכת סדרי עדיפויות לביצוע
- הכנת רשימות לביצוע בעלי התפקידים ולו"ז
- ביצוע המטלות (חצי יום עד יומיים)
- ביצוע המטלות
- תיעוד התקן החדש – עדכון גיליונות העבודה

- הכנת טבלת ריכוז המציאות המטרות והתוצאות
- מעבר לעבודה בתקן החדש
- הצגת התוצאות לאחראי על האזור בו נעשה האירוע
- המשך סגירת רשימת המטלות
- **מעקב אחר התוצאות – שבועיים לאחר האירוע**
- ביצוע מפגש בהשתתפות חברי הצוות ומפעילי התחנה
- ביצוע מעקב ומשוב אחר העבודה בתקן החדש והשוואת הביצועים על פי טבלת מטלות לביצוע וטבלת המטרות והתוצאות
- תוצאות האירוע ולקחים לעתיד
- קביעת אירועים נוספים במידה ויש צורך

**מונחים והגדרות**

- **אירוע קייזן (Event Kaizen)** – זהו מאמץ נמרץ לטווח הקצר של צוות רב-פונקציונלי ורב-מדרגי נכון לפעולה. המאמץ ממוקד בזרם הערך ובתנועתו, הוא נועד להשגת יעדי חברה ספציפיים, הוא מבוצע באזור היעד בבתי מלאכה או במשרדים והוא מנוהל כדי להבטיח השלמה (של האירוע).
- **איכות במקור (Quality At the Source)** – שילוב מתקני פוקה-יוקה, ביקורת 100 אחוזים ללא נגיעת יד-אדם ושיטות חיזוי להשגת אפס ליקויים.
- **אמצעי בקרה חזותיים (Visual Controls)** – אלה אותות, לוחות, מדידות, תרשימים, אורות וסימנים המשמשים לאבחנה ברורה של המצב הרגיל, או הרצוי, ולחשיפת המצב החריג, הבלתי רצוי. אמצעי בקרה חזותיים מאפשרים ניהול בראיה – ניהול חזותי. הם מספקים, בזמן המתאים, תקשורת תמציתית וחד-משמעית, ומעבירים מידע על המצב הקיים. אמצעי בקרה חזותיים זמינים בצורות מגוונות – תצלומים, סימנים, לוחות, סמלים, עצמים, מתקנים ועוד. אמצעי בקרה יעילים מדברים אלינו בעת המעבר מן המצב התקין למצב הבלתי תקין. משמע, הם מכערים את הבזבז.
- **אנדרטה (Monument)** – כל סוג של תיכון, עיתוי או שיטת ייצור המחייבים המתנת ההזמנה/המוצר בתור לפני עיבוד במכונה.
- **אספקה במועד (On Time Delivery)** – מספר המוצרים הקבילים שסופקו בפרק זמן נתון, מחולק במספר המוצרים שתוכננו לאספקה באותו פרק זמן.
- **ביטול הבזבז (Elimination of Waste)** – גישה הקובעת כי כל הפעילויות המבוצעות חייבות בחינה כדי לקבוע אם הן נחוצות ומשפרות את ערך הסחורות והשירותים המסופקים ואת העמידה בדרישות הלקוח. הגישה אמורה לקבוע אם המערכות הפועלות משרתות את המשתמשים בהן או שמא המשתמשים משרתים את המערכות.
- **ג'ידוקה (Jidoka)** – זהו מיכון אוטומטי המפעיל את עצמו אך משלב תמיד מנגנון לגילוי מצבים חריגים או פגמים ועוצר את פעולת המכונה כאשר מתגלה מצב חריג או פגם כאמור.



- **דגם מעורב (Mixed Model)** – זוהי שיטה לייצור מספר חלקים או מוצרים שונים במנות שגודלן משתנה. בשיטה זאת התא או המפעל מייצר תמהיל מוצרים הדומה לזה הנמכר באותו יום. זוהי גם שיטה לתכנון לוחות זמנים העונים לדרישות הלקוחות ושומרת על הקשר בין זמן המחזור לבין הזמן ליחידת מוצר. ייצור בדגם מעורב מפחית את מלאי העבודה בתהליך – עבודה במנות קטנות מאפשרת תגובה מהירה לתנודות הביקוש. ייצור במנות קטנות מותנה בזמני כינון קצרים שניתן להשיגם באמצעות **החלפת מבלטים בתוך דקה (SMED)**.
- **החלפת מבלטים בתוך דקה (Single Minute Exchange of Dies, SMED)** – סדרה של שיטות לכינון מכונות ייצור בפחות מעשר דקות. המונח **כינון בנגיעה אחת (One-touch set-up)** נכון למקרים שבהם ההחלפה דורשת פחות מדקה אחת. כמובן, לטווח הארוך, היעד הוא תמיד **זמן כינון אפס** – מצב שבו ההחלפה היא רגעית ואיננה משבשת זרימת ייצור רציפה. SMED מסייעת לזרימה.
- **היסטוגרמה (Histogram)** – לוח נתונים והתפלגותם, בצורת גרף עמודות בדרך כלל. בהיסטוגרמה המבוססת על נתונים זמינים אנו יכולים להשתמש לגילוי רמת הסטיות בתהליך.
- **זמן אספקה (Lead Time)** – הזמן הכולל לאספקת מוצר, ממועד הכנסת ההזמנה על ידי הלקוח ועד למסירת המוצר לידי. כאשר התכנון ומערכת הייצור פועלים בתת-עומס, זמן האספקה **ומשך הייצור (throughput time)** שווים. כאשר הביקוש עולה על קיבולת המערכת, למשך התכנון/הייצור מתווסף זמן ההמתנה, וזמן האספקה עולה על משך הייצור.
- **זמן מחזור (Cycle Time)** – הזמן הנדרש למפעיל להשלמת מחזור עבודה תקנית אחד. אם ניתן לצמצם את זמני המחזור של כל הפעולות הנכללות בתהליך שלם ולהשוותם ל**זמן ליחידת מוצר (Takt Time)**, כי אז ניתן לממש תהליך הייצור בשיטת **זרימת יחידה אחת ומשיכה**.
- **זמן עיבוד (Processing Time)** – הזמן המושקע בפועל בתיכון המוצר או בייצורו והזמן שבו ההזמנה מטופלת למעשה. כרגיל, **זמן העיבוד** הוא נתח קטן מ**משך הייצור** או **מזמן האספקה**.
- **זמן המתנה בתור (Queue Time)** – זהו זמן שהיית המוצר בתור בהמתנה לתיכון הבא, לטיפול בהזמנה או לשלב ייצור.

- **זמן ליחידת מוצר (Takt Time) –** זהו הקצב הנדרש כדי לספק את הלקוח. זהו זמן הייצור הזמין מחולק בקצב הנדרש על ידי הלקוח. אם, למשל, הלקוחות דורשים 225 יחידות של מוצר כלשהו ליום, והזמן הזמין הוא 27,000 שניות ליום, הזמן הזמין ליחידת מוצר הוא 120 שניות. אם הלקוחות מבקשים תיכון שני מוצרים חדשים לחודש, הזמן ליחידת המוצר הוא שבועיים. הזמן ליחידת המוצר קובע את קצב הייצור כדי להתאימו לקצב דרישות הלקוח. זהו דופק-הלב של כל מערכת יעילה.
- **זרימה (Flow) –** ביצוע משימות לפי סדר זרם הערך באופן שבו המוצר מתקדם מן התיכון להזמנה לאספקה ומחומרי הגלם ליצור להרכבה ולידי הלקוח – ללא עצירות, פסילות או החזרות.
- **זרימת יחידה אחת (Single-Piece Flow) –** זהו מצב שבו המוצרים מתקדים, אחד אחד, בנתיב הפעולות השונות בתיכון, בקבלת הזמנות ובייצור ללא הפסקות, החזרות או פסילות. שליטה על זרימת יחידה אחת מבטיחה איכות מרבית בעלות מזערית.
- **חמשת ה-S (5S's) –** זוהי שיטה לכינון דפוסי התנהגות השומרים על עצמם ומתמידים בטיפוח מקום עבודה במצב מסודר, נקי ויעיל.
- **חמש שאלות "מדוע" (Five Why's) –** השאלות נועדו לאתר את מקור הבעיה, לאפשר הגדרת פעולות תיקון יעילות, וליישם פעולות אלה. חזרה על השאלה חמש פעמים מסייעת לפתור את הבעיות ולא רק להתגבר עליהן.
- **ייצור בדיוק זמן (Just-In-Time Manufacturing) –** שיטה החושפת את הבזבז בתפעול, הופכת את השיפור המתמיד למציאות ומעודדת את העובד למעורבות מלאה. השיטה מתמקדת בייצור של מה שנחוץ, כאשר זה נחוץ – לא מוקדם מדי ולא מאוחר מדי.
- **ייצור במשיכה (Pull Production) –** זוהי שיטה שבה כל אחת מן הפעולות מושכת/דורשת את הסחורות מן השלב הקודם בקו/בתהליך הייצור – בהפוך מתהליך הדחיפה. כאשר פריט סופי "נמכר" כל פעולה פונה לקודמתה כדי להביא את הדרוש, בזמן שזה דרוש ובכמות הדרושה, לייצור מלאי להחלפת הפריט שנמכר. התהליך מונע ייצור עודף ומוסיף לחץ/דגש על ביצוע נכון של עבודה.
- **כושר תהליך (Cp) (Process Capability) –** כושר התהליך נמדד בהדירות (repeatability) איכות המוצרים המיוצרים באמצעותו.

- **כינון (Set-Up) –** זוהי פעולת הכנה דוגמת התקנת כלי חדש במכונה לעיבוד מתכת, החלפת צבע במערכת צביעה, החלפת שרף פלסטי או תבנית במכונה להזרקת תבניות, תוכנה חדשה במחשב ועוד. המונח נכון לכל מקרה שבו מכינים מתקן ייצור לביצוע פעולה שונה. זמן הכינון נמדד החל מן החלק השמיש האחרון מן הסדרה הקודמת ועד החלק השמיש הראשון מן הסדרה החדשה.
- **כלי בגודל נכון (Right-Sized Tool) –** תיכון, תזמון, או מתקן ייצור שניתן לשלבו ישירות בזרם המוצרים בתוך משפחת מוצרים, באופן החוסך העברות וההשהיות מיותרות בתהליך הייצור. כלים בגודל נכון מסייעים לזרימת המוצרים.
- **כער אותו! (Make It Ugly!) –** כאשר יש בזבז – אין להסתיר אותו. יש לחשוף את הבזבז כפי שהוא – זו הזדמנות להגדרת פעולות תיקון וליישומן.
- **מודה (Muda) –** פעילות צורכת משאבים שאיננה יוצרת ערך ללקוח.
- **מחזורי מלאי (Inventory Turns) –** הקצב שבו המלאי נצרך ומתחדש, כלומר, מבצע מחזור. מחזורי מלאי מהירים מעידים על מלאי עודף נמוך. מחזור מלאי מחושב, בדרך כלל, על ידי חלוקת **בעלות המלאי הנצרך בממוצע בחודש בעלות המלאי הממוצעת** באותה התקופה.
- **מלאי (Inventory) –** המלאי בייצור כולל את חומרי הגלם, את העבודה בתהליך, ואת מלאי המוצרים הגמורים. מלאי עודף הוא בלתי יצרני ומהווה השקעה המעניקה תשואה נמוכה או תשואת אפס. היעד בניהול מלאי חומרי הגלם ומלאי העבודה בתהליך מתבטא בהקפדה על רמה מזערית המאפשרת ייצור.
- **מיפוי תהליך (Process Mapping) –** הצגה חזותית של רצף אירועים בפועל שדרכם עובר כל מוצר, שירות או תהליך. כל שלב ברצף מוצג על המפה ומזוהה על פי הסוג. ניתן להציג את הזרימה במימדי הכיוון והזמן כאחד. מפות התהליך יכולות להיות ערוכות ברמה כללית, ביניים או מפורטת (Macro, Intermediate or Micro). חשוב מאד לשמור על עקביות ברמת הפירוט המוצגת במפה. מפות תהליך ערוכות היטב מציגות את המורכבות, את התחומים הבעייתיים, את היתירות (redundancy), את הלולאות המיותרות ואת השטחים שבהם ניתן להשיג פישוט והאחדה. הצבת מדבקות בצבעים שונים היא שיטה נוחה לבניית מפת תהליך.
- **מיפוי זרם הערך (Value Stream Mapping) –** זיהוי כל הפעילויות הספציפיות המתבצעות למוצר, או למשפחת מוצרים, לאורכו של זרם הערך.

- **מלאי עבודה תקנית בתהליך (Standard Work In Process, SWIP) – החומר שחייב**  
להמצא בתהליך על מנת לאפשר את הפעלתו. כלומר, מספר מזערי של יחידות המאפשר זרימת התהליך וביצוע העבודה התקנית. מלאי העבודה התקנית בתהליך כולל את כל היחידות הנמצאות בעיבוד, בבדיקה, בחימום, וכו'.
- **מנה (Batch) – השיטה המקובלת בייצור המוני של מנות חלקים גדולות וצבירת חלקים אלה להמתנה בתור לפני הפעולה הבאה בתהליך הייצור. בניגוד לזרימת יחידה אחת (single-piece flow).**
- **מערך פיזי (Physical Layout) – אמצעי להשפיע על זרימת העבודה ועל הפריון על ידי הצבה פיזית של מכונות או ריהוט. מיכון הייצור צריך להיות מקובץ בתבניות תאים המבוססות על דרישות המוצר ולא על דרישות סוג התהליך. בנוסף לכך, ברוב המקרים יש יתרון בזרימת העבודה נגד כיוון השעון. בדומה, במשרדים יש לסדר את הריהוט באופן המבטיח זרימה יעילה של מידע או שירותים ולא במסגרת מחלקות מוגדרות בקפדנות. מערך פיזי מסייע לזרימה.**
- **מערכת חידוש המלאי (Material Replenishment System, MRS) – שיטה**  
המפעילה כרטיסים, אורות, גבהים, סורגים, ריבועים, דגלים, או אמצעים חזותיים אחרים, כדי לאותת על צורך בחידוש מלאי החומרים, החלקים או מצרכים אחרים הממוקמים במרכזי חידוש המלאי. השיטה מסייעת למשיכה ולא לדחיפה. הפעלת המערכת איננה רצויה – היא מדגישה את בזבז ואת חוסר יכולתנו להשתלט על זרימת יחידה אחת. בשונה ממערכת תכנון דרישות החומר, מערכת חידוש המלאי איננה מסתירה בזבז.
- **משך ייצור (Throughput Time) – הזמן הדרוש לקידום המוצר מרעיון ועד לשיגור, מהזמנה לאספקה, או מחומר הגלם ועד למסירה לידי הלקוח. משך הייצור כולל את זמני הייצור ואת זמני ההמתנה בתור.**
- **משפחת מוצרים (Product Family) – מגוון של מוצרים דומים ותחליפיים לצורכי הייצור בתא. המונח מקביל, לעתים, ל- "תוכניות" (programs).**
- **נקודת בדיקה (Checkpoint) – מתקן בקרה מצויד באמצעים. נקודת בדיקה מחייבת החלטה מיידית וטיפול. מחייב בדיקה יומית.**

- **סביבה תומכת (Supportive Environment) –** הכוונה היא לסביבה תומכת ביישום שינויים. כלומר, סביבה ללא אשמים שבה צוותים נועזים מחפשים, ללא הרף, אחרי בזבז. כאשר נעשות שגיאות, הצוותים פשוט מתקנים אותן וממשיכים לנוע. הפרס נועד למי שאוזרים אומץ לבצע שינויים.
- **סוללות תהליך (Process Villages) –** שיטה של קיבוץ מכונות או פעילויות על פי סוג הפעולה המבוצעת. למשל, קיבוץ כל מכונות ההשחזה או כל רישומי ההזמנות במחלקה אחת.
- **עבודה במגוון משימות (Multi-Task Working) –** הכשרת עובדים להפעלת/לתחזוקת סוגים שונים של ציוד ייצור. עבודה על מגוון מכונות חיונית לכינון תאי ייצור שבהם כל עובד מפעיל מספר מכונות.
- **עבודה תקנית (Standard Work) –** עבודה תקנים מגדירה את הממשק בין המפעיל לבין הכלים והציוד בתהליך ייצור מוצר. **עבודה תקנית מתעדת את הפעולה התקנית.** למזער, העבודה התקנית כוללת את **גיליון העבודה התקנית ואת גיליון שילוב העבודה התקנית.** העבודה התקנית מפרטת את **תנועת** המפעיל ואת סדר המכונות. עבודה תקנית מגדירה **שיגרה של עקביות** בפעולה ומשמשת בסיס ל**שיפורים**. היא מגדירה את הפעולה התקנית החסכונית ביותר המוכרת היום לייצור המוצר. כאשר משפרים את הפעולה התקנית, מעדכנים את העבודה התקנית כדי לשקף את השיפור. **לא יתכן שיפור ללא בסיס העבודה התקנית.** תפיסת העבודה התקנית גורסת כי יש להתייחס למונח כאל פועל ולא כאל שם-עצם – הוא מגדיר פעולות ולא עצמים.
- **עובדים רב-תכליתיים (Multi-Skilled Workers) –** עובדים, בכל רמות המדרג, בעלי מיומנויות והכשרה מגוונות. הם מסוגלים לבצע מספר משימות שונות ומעניקים לארגון יתר גמישות.
- **עלות יעד (Target Cost) –** זוהי עלות פיתוח וייצור של מוצר שאין לחרוג ממנה
- **ערך (Value) –** זוהי היכולת המסופקת ללקוח במועד הנכון ובמחיר הולם, כמוגדר בכל מקרה על ידי זרם הערך של הלקוח. הפעילויות הספציפיות הנדרשות לתיכון, להזמנה ולאספקה של מוצר ספציפי, החל בהעלאת הרעיון וכלה בהוצאה לשוק, החל בהזמנה וכלה באספקה, והחל בחומרי גלם וכלה במסירה לידי הלקוח.

- **פוקה-יוקה (Poka-yoke) – שיטה לתיכון תהליכים – תהליכי ייצור או תהליכים מינהליים – באופן המונע טעויות.** זה יכול להיות כרוך בתיכון מתקנים שאינם קולטים פריטים פגומים או משהו פשוט כמו דפי זיכוי וחיוב בצבעים שונים. השיטה מחייבת השקעת מחשבה בתיכון כל סוגי המערכות כדי לחזות את הטעויות האפשריות ולשלב בתיכון אמצעים למניעתן.
- **פעולה תקנית (Standard Operation) – פעולה תקנית היא ביצוע אחיד של משימה בידי עובד אחד הפועל בשיטות המבטיחות העדר בזבוז ומתמקדות בתנועת אדם.** פעולה תקנית מלווה בזמן ליחידת המוצר, בסדר עבודה (תנועת המפעיל) ובמלאי תקני של עבודה בתהליך. הזרימה יכולה להיות דרושה לקביעת הפעולה התקנית. **פריסת מדיניות (Policy Deployment) – כלי אסטרטגי לקבלת החלטות המשרת את הצוות הניהולי של המפעל.** פריסת המדיניות ממקדת את המשאבים ביוזמות חיוניות הנחוצות למימוש יעדיה העסקיים של המפעל. באמצעות תרשימי מטריצה חזותיים, הדומים לאלה המשמשים לפריסת פונקציות האיכות (QFD), נבחרים שלושה עד חמישה יעדים עיקריים, בעוד האחרים נזנחים במפגיע. היעדים הנבחרים מתורגמים לפרויקטים ספציפיים ונמסרים מטה לדרגי הביצוע. פריסת המדיניות משלבת את המשאבים, מכוונת אותם, ומגדירה מטרות ברורות ברות-מדידה. ההתקדמות לעבר היעדים העיקריים נמדדת באופן סדיר מול מטרות אלה.
- **פריסת פונקציית האיכות (Quality Function Deployment, QFD) – שיטה חזותית לקבלת החלטות במסגרת צוותי פרויקט רב-תכליתיים.** צוותים אלה מגיעים להבנה משותפת באשר לדרישותיו הברורות של הלקוח ולהסכמה כללית למפרטי ההנדסה הסופיים למוצר – מושא למחויבות הצוות כולו. פריסת פונקציית האיכות משלבת את זוויות הראיה של חברי הצוות הבאים מתחומי מיומנויות שונים. היא מבטיחה התמקדות עקבית של הצוות באיזון פשרות חשובות. הפעילות כולה מתנהלת על רקע הגדרת ביצועי המטרה, ברי-המדידה, של המוצר. ההחלטות נפרסות ברמות פירוט מתקדמות.
- **פתרון בעיות (Problem Solving) – תהליך פורמלי לעריכת תרשימים שנועד לאתר פתרונות יעילים לבעיות המתעוררות בתהליכי ייצור ובתהליכים מינהליים.**

- **קביעת ממדים נכונים (Right Sizing) –** זוהי גישה המחייבת שימוש במיכלים, בציוד ובשטח עבודה הקטנים ביותר ועונים עדיין לדרישות העבודה התקנית על המוצר הגדול ביותר. השיטה תומכת בפעולה תקנית, היא מסייעת בביטול הבזבז ומשפיעה על רכש הציוד. קביעת הממדים הנכונים מסייעת ל**זרימת יחידה אחת**.
- **קייזן (Kaizen) –** המונח היפני שמשמעו "שיפור מתמיד".
- **קאנבאן (Kanban) –** לוח מודעות ביפנית. זהו כלי תקשורת, בייצור משיכה, המשמש להעברת הודעות על צורך במוצר או בשירות. לוחות אלה פותחו במקור לתקשורת בין פעולות המתבצעות באתרים שונים. הלוח נועד להודיע על שינוי בדרישה או באספקה. מיושם, בדרך כלל, כדי ליזום תנועת חומר לתהליך או דרכו. כרטיס קטן המחובר לתיבות חלקים מווסת, כרגיל, את המשיכה. הכרטיס מאותת לייצור/לאספקה במעלה קו הייצור.
- **שיוויון בין זמן ליחידת מוצר לבין זמן המחזור ( Takt Time, TT, equal to Cycle Time, CT) –** זהו מחוון השיפור המתמיד הפועל דרך קבע ומגלה חלחול מחודש של בזבז לתוך המערכת. זמן מחזור העולה על זמן ליחידת מוצר מצביע על בזבז. זמן מחזור הנמוך מזמן ליחידת המוצר מביא לבזבז (עודף משאבים – פתח לייצור עודף ולזחילת בזבז לתוך המערכת). רק כאשר מתקיים שיוויון בין שני הזמנים ( $CT = TT$ ), נצרכת כמות נכונה של משאבים. מן החובה לקבוע את שני הזמנים על פי נתוני זמן-אמת ולא על פי נתונים היסטוריים.
- **שילוב מלא של עובדים (Total Employee Engagement) –** עובדים מיומנים החשים מחוייבות ופועלים יחד הם ליבה של כל מאמץ המושקע ביישום שינויים. כדי לשתף אותם בשיפור מתמיד, מן החובה להעניק לעובדים הכשרה מתאימה בתפיסות/בשיטות היעול. אחרי ההכשרה, יש להעניק לעובדים את הסמכות ליטול סיכונים ולפעול על פי הבנתם. ראה **סביבה תומכת**.
- **שיפור תמידי (Continuous Improvement) –** גישה שעל פיה עובדי הארגון ללא הרף מחפשים דרכים לשפר את השיטה שבה הם מבצעים את משימתם. הגישה מבוססת על הבנת הסטיות ועל בקרתן. זוהי מחויבות לבצע, מדי יום, משימה כלשהי טוב יותר מבעבר.

- **שש סיגמה (Six Sigma) – שש סיגמה** הוא מונח שנטבע בשנות השמונים על ידי מוטורולה. זוהי מערכת שיטות סטטיסטיות המשמשת לאיתור האפשרויות הנובעות משינויים בתהליך. רמת איכות של שש סיגמה משתווה ל- 3.4 פגמים למיליון.
- **תאים (Cells) –** מערך מכונות מסוגים שונים המבצעות פעולות שונות במערך צמוד. המערך בנוי, בדרך כלל, בצורת "U" כדי לאפשר זרימת יחידה אחת ופריסה גמישה של כוח אדם להפעלת מספר מכונות. בניגוד לסוללות-תהליך.
- **תהליך הכנת ייצור (Production Preparation Process, 3 P's) –** זהו תהליך פיתוח של קו מוצרים או של מערכת ייצור ספציפית בזמן הקצר ביותר, תוך עמידה: (1) בדרישות התיכון והאיכות, (2) ביעד הזמן בין העלאת הרעיון לבין שיגור המוצר לשוק, (3) בדרישות הייצור ו- (4) בדרישות העלות.
- **תחזוקה כוללת למערכת ייצור (Total Productive Maintenance, TPM) –** השיטה נועדה להבטיח כי כל מכונה המשתתפת בתהליך הייצור תמיד כשירה לביצוע משימותיה וקו הייצור לעולם איננו סובל מהפרעות. השיטה מכוונת להבטיח עמידה בזמן ליחידת המוצר. זוהי גישת השכל הישר למיקסום זמינות הציוד (זמן עבודה), איכות החלקים ובטיחות. תחזוקה כוללת למערכת הייצור מחייבת שיתופם של כל אנשי התפעול – המפעילים, סגל התחזוקה וההנהלה. השיטה נסמכת על תגובה מידית לכשל הציוד ברגע התרחשותו, על בדיקה יסודית (הצגת השאלה "מדוע" חמש פעמים) לאיתור מקור הבעיה ועל ביצוע התיקון באופן המבטיח כי הכשל לא יישנה עוד בעתיד. השיטה נשענת על המפעילים ועל אנשי התחזוקה המבצעים תחזוקה מונעת על מנת למנוע, לגלות ולתקן את שחיקת/בלאי הציוד.
- **תיכון לייצור ולהרכבה (Design For Manufacturing and Assembly, DFMA)** תהליך קבלת החלטות הנוגעות לתיכון מוצר רק אחרי בחינה מעמיקה של השלכותיו על תהליכי ייצור מבחינת כמות החלקים ומספר פעולות הייצור וההרכבה
- **תכנון דרישות החומר (Material Requirements Planning, MRP) –** זוהי מערכת ממוחשבת לקביעת כמויות/מועדי צריכה לחומרים הנדרשים במערכת הייצור. המערכת מבוססת על לוח הזמנים הראשי לייצור, על רשימות חומרי הגלם לכל אחד מן הפריטים המיוצרים, ועל מצב מלאי הפריטים הקיים – כל זאת כדי לתכנן את הייצור/האספקה של הפריטים הדרושים.



- **תפוקת מעבר ראשון (First Pass Yield) – תפוקת המעבר הראשון הוא שיעור החלקים הטובים המיוצרים (בפעולה או בתא) מתוך כלל המנה או מתוך כלל החלקים המופקים בפרק זמן נתון. מספר החלקים הטובים מתקבל על ידי הפחתת החלקים הדחויים מכלל המנה או מכלל החלקים המופקים בפרק זמן נתון. החלקים הדחויים יכולים להיות חלקים פסולים או חלקים שניתן לעבדם מחדש או לתקנם.**
- **תרשים פרטו (Pareto Chart) – תרשים עמודות אנכיות המוצגות על פי גובהן משמאל לימין. עקרון פרטו גורס כי הפריטים המשמעותיים בקבוצה נתונה הם, בדרך כלל, נתח קטן יחסית מן האוכלוסיה הכוללת. במהופך, רוב פריטי האוכלוסיה הכוללת, יהיו, גם במצטבר, בעלי משמעות פחותה יחסית (חוק ה-80/20). תרשימי פרטו מסייעים לנו להתמקד במספר בעיות חיוניות במקום לעסוק בבעיות רבות בעלות חשיבות משנית.**
- **תרשים ספגטי (Spaghetti Chart) – מפת נתיב של מוצר ספציפי כאשר הוא מתקדם בזרם הערך בארגון העוסק בייצור המוני. נתיב המוצר דומה, כרגיל, לצלחת ספגטי ומכאן שם התרשים.**
- **שבעה סוגי בזבז ועוד אחד (Seven Types of Waste plus One) – מערכת הייצור של טויוטה (ייצור יעיל) היא שיטה לביטול מוחלט של בזבז.**
  1. **בזבז עודף ייצור –** הבזבז הנובע מייצור כמות פריטים העולה על זו המוזמנת על ידי הלקוחות. בזבז זה גורם הצטברות מלאי מיותר.
  2. **בזבז מלאי –** בזבז חומרים, חלקים ומכללים עודפים שנרכשו/יוצרו קודם למועד צריכתם.
  3. **בזבז תובלה –** בזבז הנובע מהעברה מיותרת של חומרים או מוצרים.
  4. **בזבז בעיבוד –** בזבז הנובע מביצוע מיותר או בלתי יעיל של תהליכים/פעולות.
  5. **בזבז פסולת –** בזבז חומרים, עבודה ותקורה הנובע ממוצרים פגומים ומעיבוד חוזר.
  6. **בזבז תנועה –** בזבז הנובע מתנועת עובדים ומכונות ייצור שאיננה מוסיפה ערך.
  7. **בזבז המתנה –** בזבז הנובע מהמתנה לשלב עיבוד הבא או מזמן הבטלה.
  - 8.



# **מסמכים וטפסים לאירוע**



# To-Do-List – טבלת מטלות לשיפור מתמיד

תאריך: \_\_\_\_\_

צוות \_\_\_\_\_

מס	נרשם בתאריך	נרשם ע"י	בעיה/נושא/הזדמנות לשיפור	פעולה מתקנת	אחראי	תאריך סיום	% גמר	
							100 75	25 50
							100 75	25 50
							100 75	25 50
							100 75	25 50
							100 75	25 50
							100 75	25 50
							100 75	25 50
							100 75	25 50
							100 75	25 50
							100 75	25 50
							100 75	25 50

## מדריך לביצוע אירועי קייזן

דף \_\_\_\_\_ מתוך \_\_\_\_\_

פעולה מס':		תאריך:		<b>טופס איסוף זמנים</b>			תהליך נצפה:	
צופה:		זמן:						
נקודות שנצפו	זמן משימה	בזבז	ערך מוסף	3	2	1	תאור המשימה (תאר מה עושה המפעיל בשפה יומיומית פשוטה)	צעד
זמן של סבב יחיד								

## מנדט אירוע קייזן

מועד האירוע:

מקום האירוע:

ראש הצוות:

חברי הצוות:

מוביל שינוי:

יועץ:

מידע על התהליך:

תיאור האירוע:

יעדים ראשוניים:

דרישות הלקוח (זמן פעימה):

תיאור הבעיה והמצב הקיים:

## אירוע שיפור מתמיד (Kaizen) – סכום מטרות ותוצאות

אזור האירוע \_\_\_\_\_ מועד האירוע: \_\_\_\_\_

מדד עקרי	לפני האירוע	מטרה	אחרי האירוע	% השיפור

מדדים (מטרות) איכותיים יהיו - - ייחודיים, ברי מדידה, ברי שיפור, תלויים בזמן



רשימת העבודות המקדימות לאירוע	✓
הערך את יעדי האירוע הראשוניים, משך האירוע, מצב קיים ואינפורמציה קיימת ותעד בדף התכולה (מנדט)	
בחר מוביל י אירוע (ראש צוות וסגן) תעד בדף התכולה	
בחר צוות ותעד בדף התכולה	
זהה יועץ, מוביל שינוי ותעד בדף התכולה	
הכן ותאם הדרכה מקדימה לצוות במידה ונדרשת (עבודה בצוות)	
עדכן את הצוות לגבי מועד האירוע, מקום האירוע והדיונים, ולגבי בעיות רלוונטיות אחרות (שעות נוספות, פק"ע, ביגוד וכו')	
עדכן אחזקה/שירותים/מחשוב לגבי מעורבותם באירוע ולגבי שינויים צפויים (במידה ויש) בתשתיות כגון תקשורת, חשמל, מסופונים, מחשבים	
עדכן גופים אחרים במפעל לגבי מעורבותם באירוע – הבטחת איכות במידה ויטופלו נושאי איכות באירוע, הנדסת ייצור, כספים, לוגיסטיקה, משאבי אנוש וכו'	
עדכן גופים מחוץ למפעל במידה ומעורבותם נדרשת במהלך האירוע – שירותים תעשייתיים, ממך, כספים, וגופי מטה אחרים	
עדכן את גופי הבטיחות, בריאות ואיכות הסביבה. זהה וטפל בכל בעיה שעשויה לצוץ במהלך האירוע	
חפש נהלים, מסמכי עבודה (מפרטים, כרטיסי עבודה (Route Cards), מדריכים וכו') אשר עשויים להשתנות בעקבות האירוע. ודא כי לא יהיו כתוצאה מהם עיכובים לביצוע במהלך האירוע. לדוגמא במידה ויש כלים אשר הזזתם דורשת אישור לקוח, תאם זאת דרך הבטחת איכות בטרם האירוע.	
זהה משמעיות של תפוקות והשפעה על אספקות ללקוח במידה ויש. טפל בנושאים אלו במטרה למזער כל השפעה שלילית כגון אי עמידה בל"ז	
זהה מנהגים מקומיים, עישון, משמרות, שעות נוספות, וכו' אשר עלולים להשפיע על האירוע	
חשב זמן פעימה ותעד בדף התכולה	
הכן טבלת יעדים/מדדים לאירוע	
הכן פק"ע במידת הצורך	

## מדריך לביצוע אירועי קייזן

הכן שרטוטים של אזור האירוע ושל המפעל/חברה על פי הצורך	
תאם חדרי עבודה ודיונים לצוות לכל משך האירוע	
הכן את הציוד הלוגיסטי לאירוע כגון: גיליונות נייר לקירות וללוח, מדבקות, עטים, נייר דבק, שעוני עצר, מדי מרחק, טפסים וכו'	
הכן את דיון ההתנעה. הזמן את האנשים הנדרשים הכן תגים וציוד לאורחים	
הצג תכולת האירוע לצוות ההיגוי	
צוות ההיגוי ומוביל השינוי מכינים דף תכולה ראשוני	
מוביל השינוי מעדכן את נותן החסות לאירוע, ספקים ואחרים המעורבים על מנת שיוכלו לעיין ולאשר את דף התכולה	
צוות ההיגוי מאשר את דף התכולה הסופי	
במידה ויש ספק מעורב ישלח מוביל השינוי למנהלי הספק את החומר הרלוונטי, סדר יום לאירוע, הדרכות ודרישות לוגיסטיות	
מוביל השינוי מקיים מפגש אצל הספק עם ההנהלה ומובילי האירוע על מנת לדון בתהליך האירוע	
מוביל השינוי מכין כיתת לימוד, חדר לצוות ומוודא כי כל הלוגיסטיקה לאירוע מסודרת	
מוביל השינוי מבצע הדרכה מקדימה (במידה ונדרשת)	