

# פרויקט הנדסת שיטות משק "בן אברהם"

מנחה : ד"ר שי רוזנס.

קורס : הנדסת שיטות.

מגייסים :



יעידו שטרן



ניב בן אברהם



סתיו אטיאס

ido.stern@s.afeka.ac.il niv.ben.avraham@s.afeka.ac.il stav.atias@s.afeka.ac.il

### **תקציר מנהלי**

מטרת פרויקט זה הינה שיפור וייעול מספר תהליכי בעיתניים המתקיים במשק בן אברהם, שמתרחש במושב בני עטרות במטרה להביא לחיסכון בזמן ובשיעור שיטות עבודה.

התהליכיים בהם התמקדנו :

1. אריזות שעועית ומלפפון בייבי.
2. קביעת סדר שבוע עבודה, התיקחות לסדר וארגון.
3. חפיפת עובדים חדשים.

לאחר חקירת כלל התהליכיים הקשורים בחקלאות בארגון, חקר זמן לביצוע קטיפה, אריזה ויום עבודה והצגתם, ראיינו לנכון לשפר את התהליכיים שציגו מעלה ובהתאם קבוענו מודדים לשיפור העבודה בארגון. כאשר נתמקד בשיפור שלושת התהליכיים הללו, תהליכיים נוספים המתבצעים ישתפרו גם הם, וזאת כנוצאה מקשר ישיר בין תהליכיים אלו לאחרים.

### **המלצות**

1. מעבר לפס ייצור .
2. קביעת לוייז מסודר ומוארגן, יצירת סטנדרט נקיון ראשוני והכנסת זמן קבוע של ניקיונות.
3. עבודה עם צ'יק ליסט מוכן וידעו מראש, "טופט טיולים" בעת הגעת עובד חדש לארגון.

**תוכן עניינים**

פרק 1 הגדרת הבעיה .....	4-5
פרק 2 תיאור המצב הנוכחי .....	6-47
פרק 3 חקר הגורמים .....	48-51
פרק 4 דרכי פתרון .....	52-66
פרק 5 מיסוד התהילה .....	67
פרק 6 סיכום והמלצות .....	68

## **פרק 1 - הגדרת הבעה**

במהלך עבודות הפרויקט צפינו בתהליכי הקטיפה והאריזה שמתרחשים בארגון ביום העבודה. עקב הkowski בשיפור תהליך הייצור בצורה ישירה (תלות בגורמים חיוניים כגון מזג אוויר, תזמון קטיפה וכו'). אנו נתמקד בתהליכי המשפיעים באופן עקיף על תהליך הייצור, והם:

- א. סדר וניקיון בסביבת העבודה.
- ב. שיטות עבודה.
- ג. תכנון יום ושבוע עבודה.

### **1. סדר וניקיון בסביבת העבודה**

נכון להיום, סביבת העבודה בארגון מלוככת ולא קיים סדר פיזי של הדברים. בנוסף בית האריזה הינו די חשוך לעבודה, ניתן לראות את הבעה באה לידי ביטוי במספר היבטים:

- א. בשל האבק והלכלוך למכוונות ולצדു העבודה יש בעיות תחזוקה שוטפות.
- ב. העובד אינו מרגיש מחויב לשומר על הניקיון.
- ג. יכולות להיווצר בעיות בטיחות.

### **2. שיטות עבודה**

בארגון ישן לקויה של שיטות עבודה אותן ניתן לראות במהלך יום עבודה. נוכחנו לדעת כי בארגון לא קיים תהליך קליטה הכלול חניכה וחיפוי של עובד חדש. ביום עובד מגיע ומסగל לעצמו את סדר העבודה שלו, בהתאם להרגליו האישיים. הבעה מתבטאת באופן הבא:

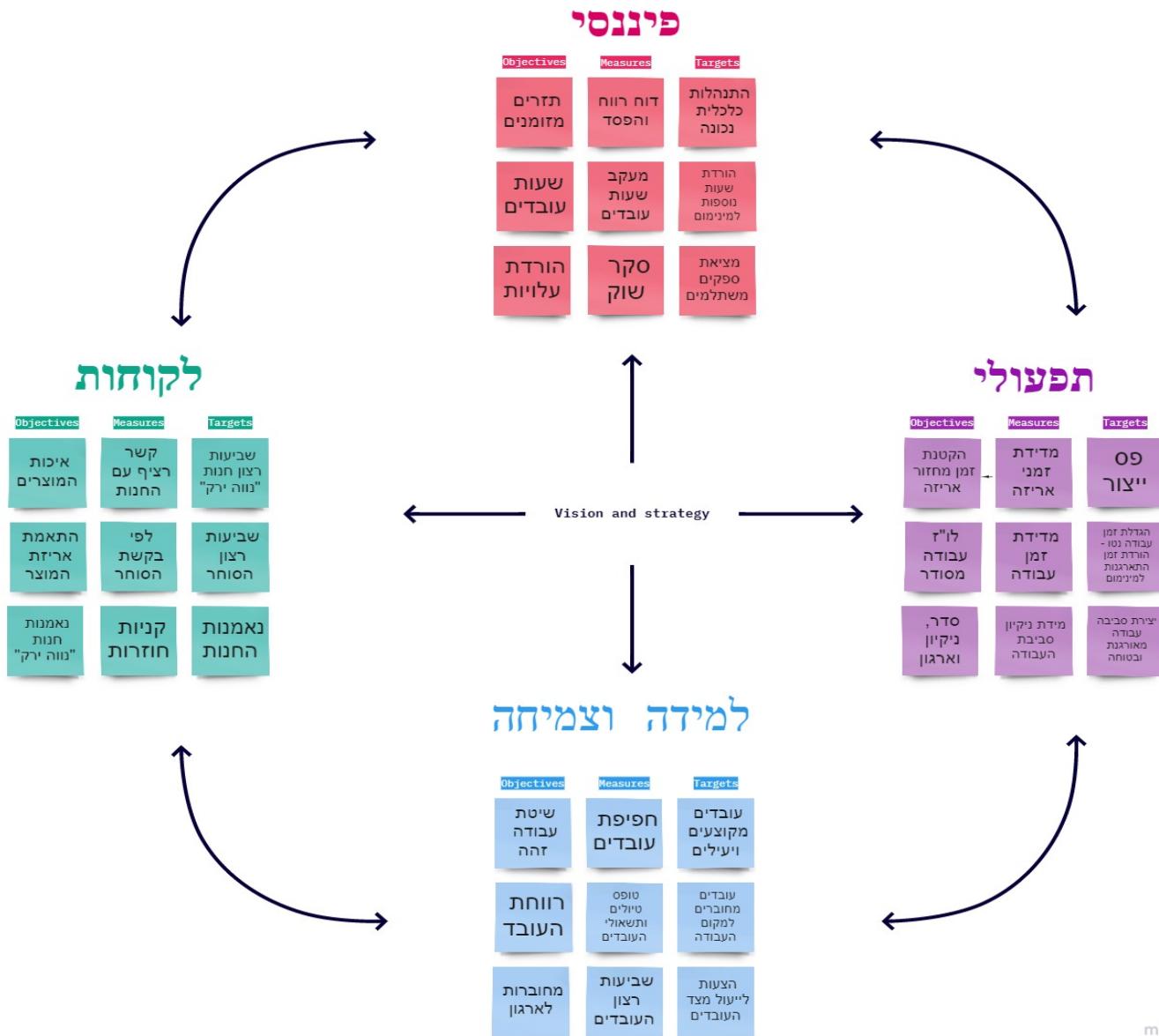
- א. העובדים אינם עובדים בשיטת עבודה אחת.
- ב. אין סינרגיה בין העובדים כאשר יש תהליך משותף כמו אריזה, וכך יש היוצרויות של צוاري בקבוק.
- ג. העובד אינו מרגיש חלק מקבוצה וכתוואה מכך מרגיש לא מחויב לארגון.

### **3. תכנון יום ושבוע עבודה**

בארגון לא קיים לוייז עבודה יומי ושבועי ספציפי ליום אלא מוצג באופן כללי, דבר מהוווה חיסרון לניהול שוטף של תהליכי העבודה:

- א. מעקב שוטף אחרי התהליכי המתרחשים בארגון.
- ב. העובדים חשים אי וודאות ליום העבודה הבא.
- ג. חוסר הכנה מראש וארגון ציוד ליום העבודה הבא.

### Balanced Scorecard



miro

לאחר התיעցות עם מרצה הקורס ותיאור המצב הקיים, נקבעו לצד התפועלי בלבד.

**פרק 2 - תיאור המצב הנוכחי**

**1. תיאור הארגון**

ארגון משפחתי שנמצא במושב בני עטרות. המשק המשפחתי קיים מזה חמשים שנה ועובד דורות במשפחה מאב לבן.

לأشك ישנו **כמה** דונם של גידולים חקלאים, הכוללים גידולי פירות וירקות המשתנים מעונה לעונה. את כל התוצרת המתකבת, המשק משוק לשוק הסיטונאי שנמצא בצריפין לחנות "נווה – ירק".

בנוסף, הארגון מחזיק בלוול של עשרים וחמש אלף עופות מטילות. הטללה המתකבת משוקת לחברת "תנובה". במהלך תקופת הפרויקט, הלוול לא היה פעיל עקב החלפת להקת העופות ולכן לא התמקדנו בתהליכיים הקשורים אליו.

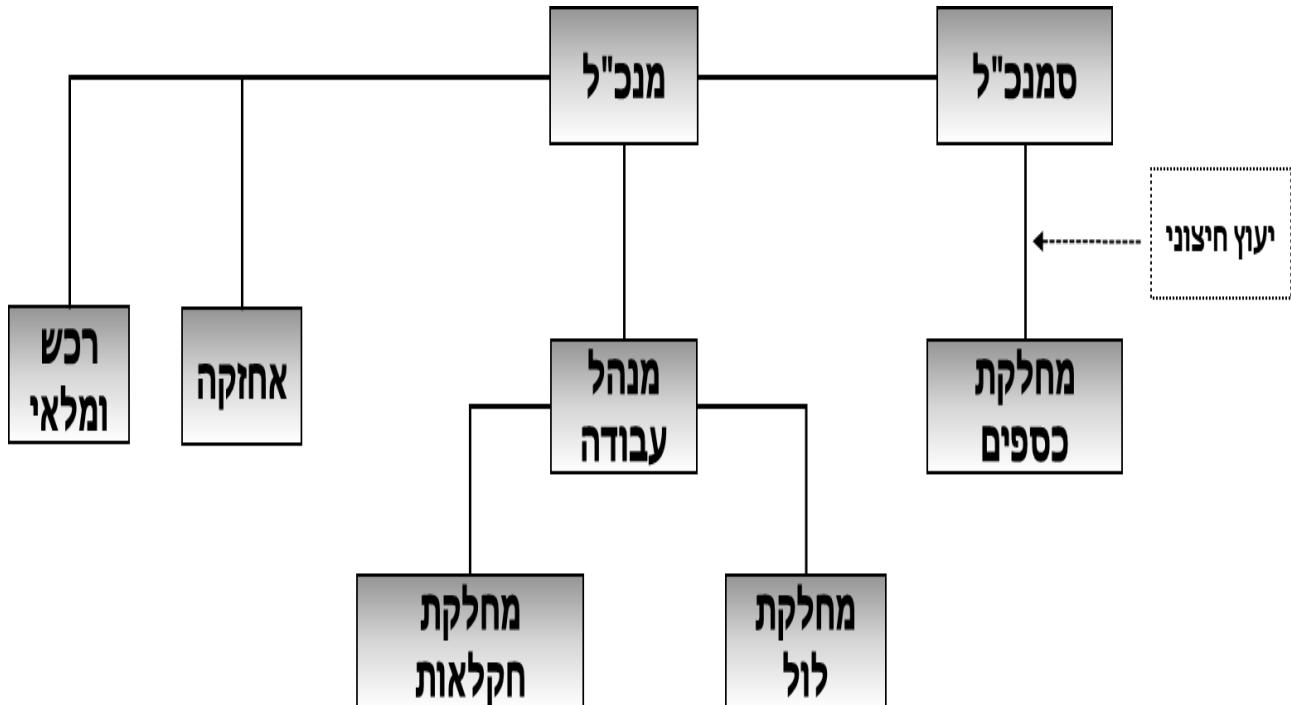
**חזון הארגון**

- א. ייצור מקומי של פירות וירקות טריים באיכות גבוהה.
- ב. משפחתיות.
- ג. ייצור בייצים בלוול העומד בתנאי משרד החקלאות וכיוב בעלי חיים.



### מבנה ארגוני

הארגון מונה מנכ"ל, סמנכ"ל ועשרה פועלים זרים. מנהל העבודה הינו אחד מהפועלים הזרים.



### לকוחות

- шиווק ירקות ופירות – שוק סיטונאי צרייפין, חנות "נוה ירק".
- шиווק ביצים – חברת "תנובה".

### תפוקת הארגון בשנה

- אלף טונות ירקות ופירות.
- כ. 6 מיליון ביצים.

### משאבי הארגון

- כוח אדם – עשרה פועלים זרים, שבעה תאיינדים ושלושה פלשטיינאים.
- מכונות – הארגון מחזיק שתי מכונות: מכונה למילון ביצים ואריזת ירקות במגשים.
- שטח – כמאהנים דונם גידולים.
- רכבים – משאית, מלגזה, שני מרססים ושלושה טרקטורים.

### ספקים

- קרטוני ירקות – חברת "קרגלי" וחברת "עמיר שיווק". חברות אלו מספקות לארגון את הקרטוניים, נספקים ומגלי ירקות שבעזרתם אורזים את התוצרת החקלאית.
- קרטוני ביצים – חברת "הרטמן מאי". החברה מספקת את תבניות הביצים שאליהם מיון הביצים נארז.



## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

- ג. דלק – חברת "בל נפט". סיפוק הסולר המשמש את כלי הרכב בארגון.
- ד. שתילים – חברת "חישתיל". החברה מספקת את השתילים לארגון. קבלת השתילים לאחר תהליך גידול קצר אצל הספק בתנאים אופטימליים.
- ה. ציוויל קללי – חברת "הגרעין" וחברת "ג'רוזן סנטר". סיפוק ציוויל שהארגון עובד אליו באופן יומיומי, כמו למשל מזמרות, כפפות לטקס דשן וכו'.
- ו. תערובת למאכל – חברת "אלון רפאל". סיפוק אוכל לתרנגולות.

**תיאור שבוע עבודה סכמטי (לארגון לא קיים לו יי' מוסדר)**

ראשון	שני	שלישי	רביעי	חמישי	שישי	שבת	יום	חופש	חופש
6:30									
7:00									
7:30									
8:00									
8:30									
9:00									
9:30									
10:00									
10:30									
11:00									
11:30									
12:00									
12:30									
13:00									
13:30									
14:00									
14:30									
15:00									
15:30									
16:00									
16:30									
17:00									

כפי שניתן לראות בטבלה, במהלך ימי השבוע הראשון ועד רביעי הארגון מבצע את תהליכי הקטיפה והאריזה שבסופו התוצרת מובלעת על ידי משאית לחנות "נווה ירק" השוכנת בשוק הסיטונאי צרייפין, בנוסף במהלך שעות הצחיריים של כל יום מתבצע מיון של כ-25 אלף ביצים. ימי חמישי בלוח הזמנים הינם יום לתחזוקה ויום שבת מתරחש כפוף לאם יש צורך בקטיפה של הירקות.

\*במהלך הפרויקט לא ביצענו תרשימים מסע לקוח מכיוון שנΚודת המגע עם הל��ות אינה מתמשכת, ככלומר בעת סיום יום קטיפה ואריזת התוצרת, הירקות מועמסים למשאית ונשלחים ללקוח יחיד בשוק וכן נגמר ההתקשרות עם הלകות.

### תיאור התהליכיים

מאחר ומשק בן אברהם בעלי מגוון רחב של גידולים, בחרנו לחלק את תהליכי העבודה לפי סוגי האריזה של המוצר. כלל הזרים המוצגים הינם במאות שניות. להלן סוגי האריזה:

- א. אריזה בשדה
- ב. אריזה בבית אריזה.

#### א. אריזה בשדה

הירקות אשר נארזים בשדה הינם מלפפון ועגבניות שרוי (צחובות ואדומות). תהליך האריזה מתבצע חלק מהתליק הקטיפה, ולמעשה לאחר תהליך זה המוצר מוגמר ומוכן לשיווק.

##### 1. תיאור תהליך קטיפת המלפפון :

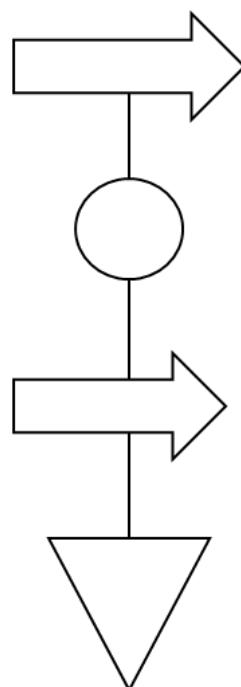
במשק ישנה חממה אחת המתפרשת על עשרים דונם, שבה גדל המלפפון, נקטף ונארז. לאחר תקופת הגידול כאשר הירק בשל לקטיפה מתחילה תקופת הקטיף. הקטיף מתבצע במלכודע שלוש פעמים בשבוע. העובדים מגיעים רכובים על גבי טרקטור למרכז החממה ומשם מתפרשים על פני שורות החממה, כאשר כל עובד לוקח עימו שני דליים בהם מתבצע האחסון הזמני של המלפפונים. בעת גמר מילוי הדליים העובד חוזר לטרקטור וושאך את התוצרת לקרטון אשר נמצא בעגלה.

#### א. זמני תקן ו坎坷זיז דיק:

ס"ב	שפיכה לקרטון	חזרה לטרקטור	קטיפה	הליכה לשורה	פעולה
475.62	9.41	30.71	423.09	12.41	זמן מודוד
	1.10	4.52	8.05	2.00	סטיית תקן
	0.05	0.05	0.05	0.05	r
	34	33	33	34	df
	2.03	2.03	2.03	2.03	t
	22.74	35.81	0.60	42.97	מספר ציפויות
100.00	1.98	6.46	88.96	2.61	אחו"ד מסה"ב
	0.08	0.09	0.03	0.10	אחו"ד דיק
475.62	9.41	30.71	423.09	12.41	זמן מודוד
	1.00	1.00	1.00	1.00	קצב
	9.41	30.71	423.09	12.41	זמן מתוקן
	1.00	1.00	1.00	1.00	גורם תדריות
	9.41	30.71	423.09	12.41	זמן יסוד
560.18	1.16	1.16	1.18	1.16	תוספת אי רציפות
	10.92	35.62	499.25	14.40	זמן תקן

ב. תרשימים פעולות אדם מוצר:

מרחק – 5 מטר.



1. הליכה לשורה (14.40 שניות)

2. קטיפה (499.25 שניות).

מרחק – 15 מטר.

3. הליכה חזרה לטركטור (35.62 שניות)

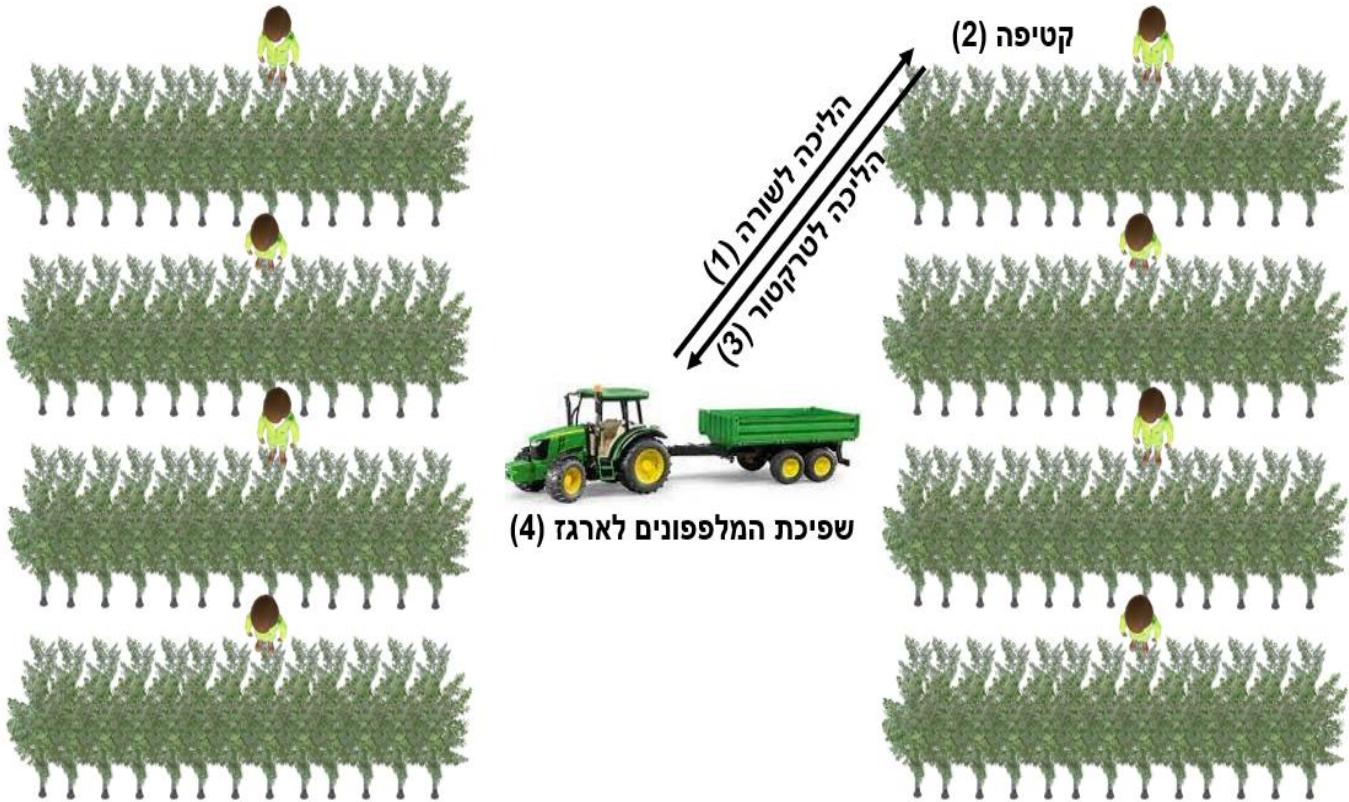
4. שפיכת תוכרת לקרטון (10.92 שניות)

זמן (מאות שניות)	מרחק(מ)	כמות	פעולה
499.25		1	פעולות
50.02	20	2	העברות
10.92		1	אחסון
<b>560.18</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>סה"כ</b>

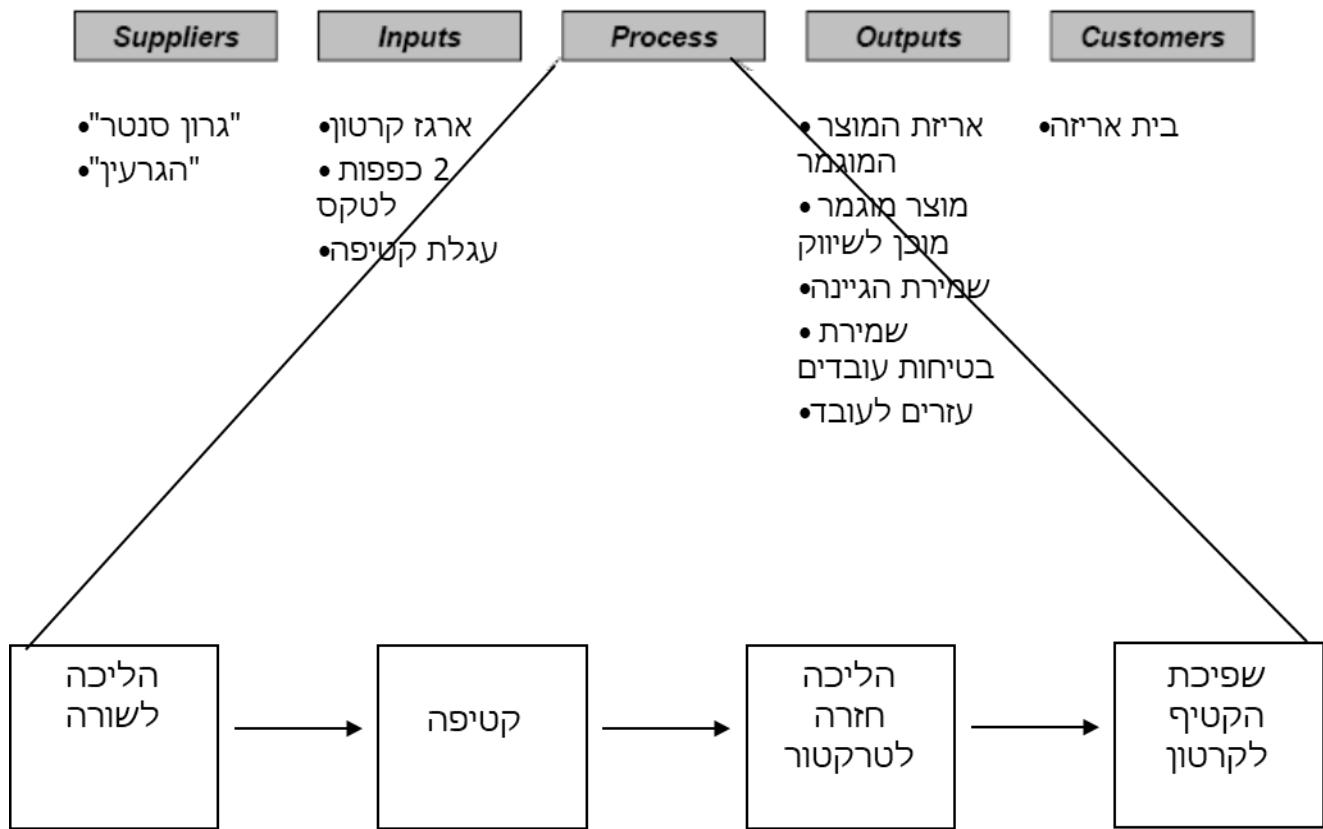


## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

ג. תרשימים זרימה:



ד. תרשימים : Sipoc





## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

2. תיאור תהליך קטיפת עגבניות השרי:

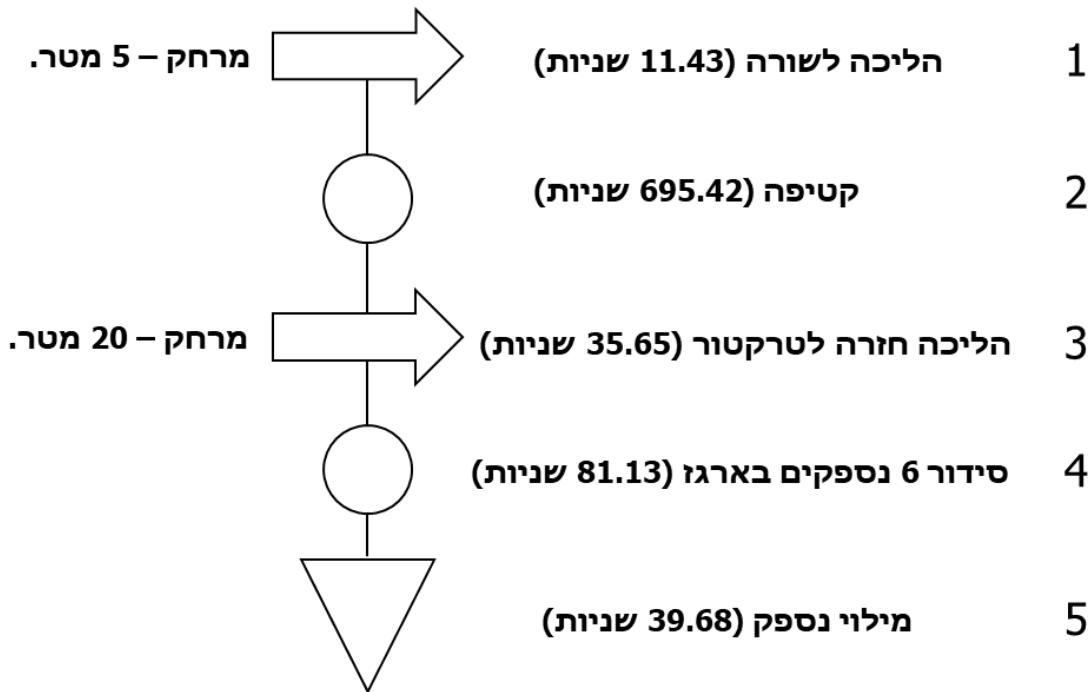
עגבניות השרי גדולות באربע חமמות שונות, המתרשות על כ-שלושים דונם. תהליך הגידול וקטיפת עגבניות השרי דומה לתהליך שעובר המלפפון, אך ישנה פעולה נוספת של סידור שישנה נספקים בתוך קרטון (נספק הינו כלי אחסון מפלסטיק). התהליך מתחלק לחמשה אלמנטים שונים שאוטם מודיעו שהמשפיע ביוטר הינו תהליך הקטיפה.

נתאר באמצעות התרשיים כיצד הדבר מתבצע והזמנים שמצאו.

א. זמני התקן ואחוזי דיק:

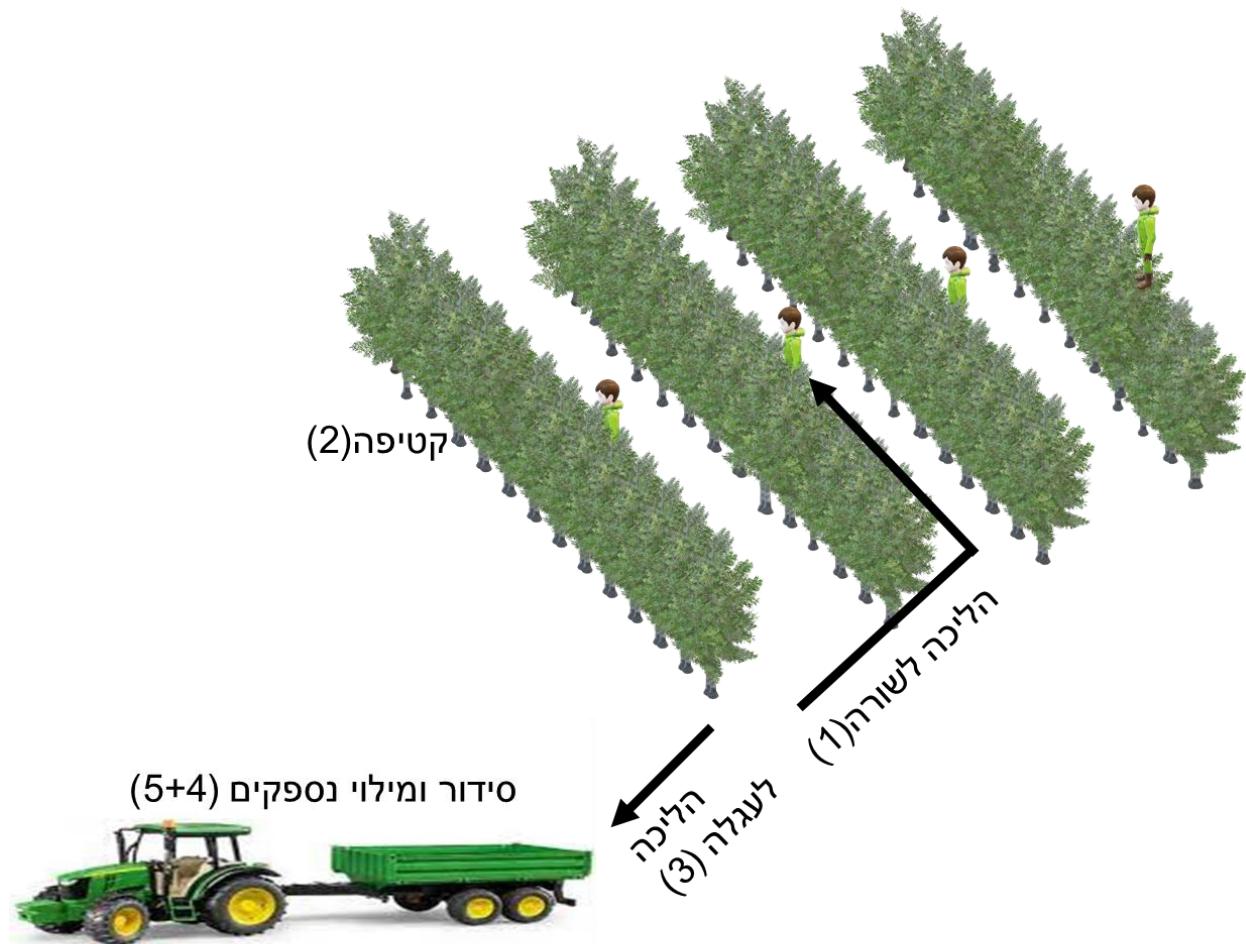
ס"ה"כ	מיולי נספק	סידור נספקים	חרזה לטרקטור	קטיפה	הילכה לשורה	פעולה
734.07	34.21	69.94	30.73	589.34	9.85	זמן מדוד
	15.37	30.10	12.65	66.23	3.80	סטיטה תקן
	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	r
	33	34	34	34	33	df
	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	t
	334.45	306.01	279.96	20.86	246.14	מספר תפירות
100.00	4.66	9.53	4.19	80.28	1.34	אחו' מסה"כ
	0.16	0.16	0.15	0.08	0.15	אחו' דיק
	34.21	69.94	30.73	589.34	9.85	זמן מדוד
734.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	קצב
	34.21	69.94	30.73	589.34	9.85	זמן מתוקן
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	גורם תדרות
	34.21	69.94	30.73	589.34	9.85	זמן יסוד
	1.16	1.16	1.16	1.18	1.16	תוספת אי רציפות
863.31	39.68	81.13	35.65	695.42	11.43	זמן תקן

ב. תרשימים פעולות אדם מוצר:

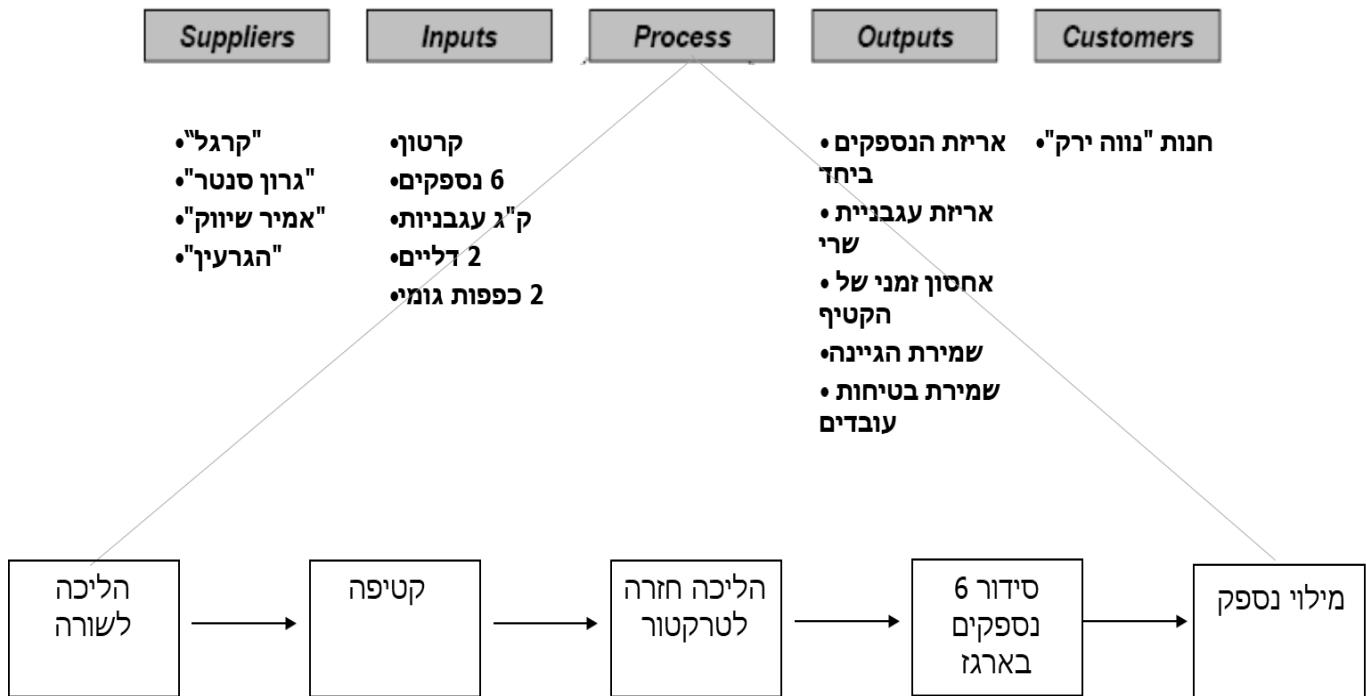


פעולה	זמן (מאות שניות)	מרחק (מ)	כמות	
פעולות	776.55		2	
העברות	47.08	25	2	
אחסון	39.68		1	
<b>סה"כ</b>	<b>863.31</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	

ג. תרשימים זרימה:



## ד. תרשימים Sipoc:





## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

**ב. אריזה בבית אריזה**

הירקות אשר נארזים בבית אריזה הינם מלפפון בייבי וشعועית.  
לאחר תהליך הקטיפה, מותבצעת האריזה בנפרד במחסן האריזה.

**1. תיאור תהליך קטיפת השעועית:**

העובדים מגיעים רכובים על גבי טרקטור למרczy החממה ומשם מתפרשים על פני שורות החממה,  
כאשר כל עובד לוקח עימו שני דליים בהם מטבחן האחסון הזמני של הירקות, לאחר מכן שופכים  
את התוצרת לארגזי פלסטיק שייהו אחסן זמני עד להגעתם לבית האריזה.

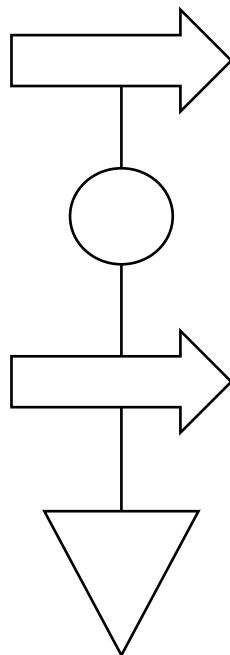
**א. זמני התקן ואחוזי דיווק :**

סה"כ	סידור ארגז פלסטיק בעגלת	הליקת חזרה לעגלה	קטיפה	הליקת לשורה	פעולה
1568.09	23.79	11.91	1523.76	8.63	זמן מדוד
	5.13	0.82	119.05	4.46	סטודנט תקן
	0.05	0.05	0.05	0.05	r
	34	34	34	34	df
	2.03	2.03	2.03	2.03	t
	76.88	7.78	10.08	441.28	מספר תצפיות
100.00	1.52	0.76	97.17	0.55	אחוז מסה"כ
	0.11	0.06	0.07	0.17	אחוז דיווק
	23.79	11.91	1523.76	8.63	זמן מדוד
1568.09	1.00	1.00	1.00	1.00	קצב
	23.79	11.91	1523.76	8.63	זמן מתוקן
	1.00	1.00	1.00	1.00	גורם תדרירות
	23.79	11.91	1523.76	8.63	זמן יסוד
	1.16	1.16	1.18	1.16	תוספת אי רציפות
1849.46	27.59	13.82	1798.04	10.01	זמן תקן

### פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

ב. תרשימים פעולות אדם מוצר:

מרחק – 5 מטר.



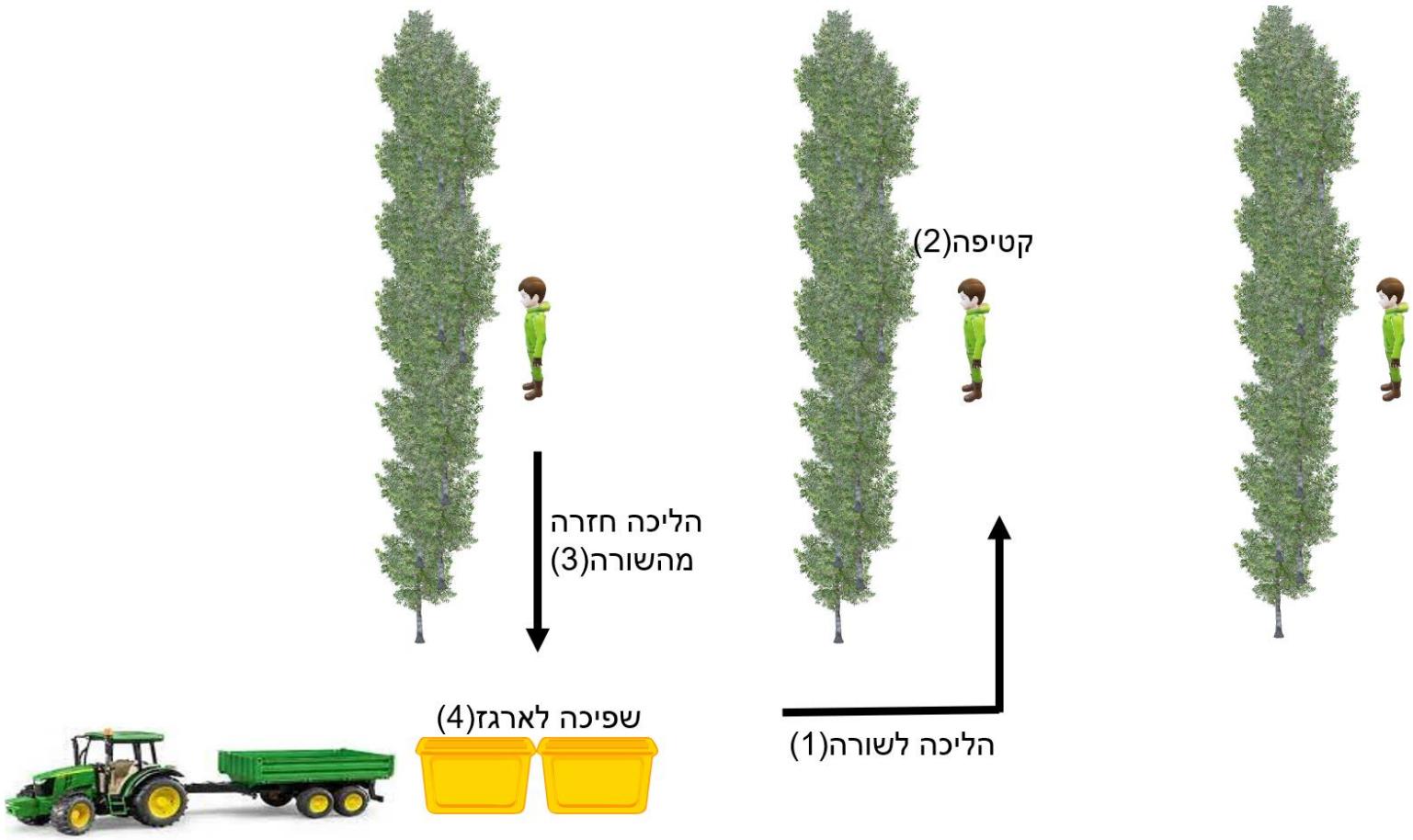
מרחק – 15 מטר.

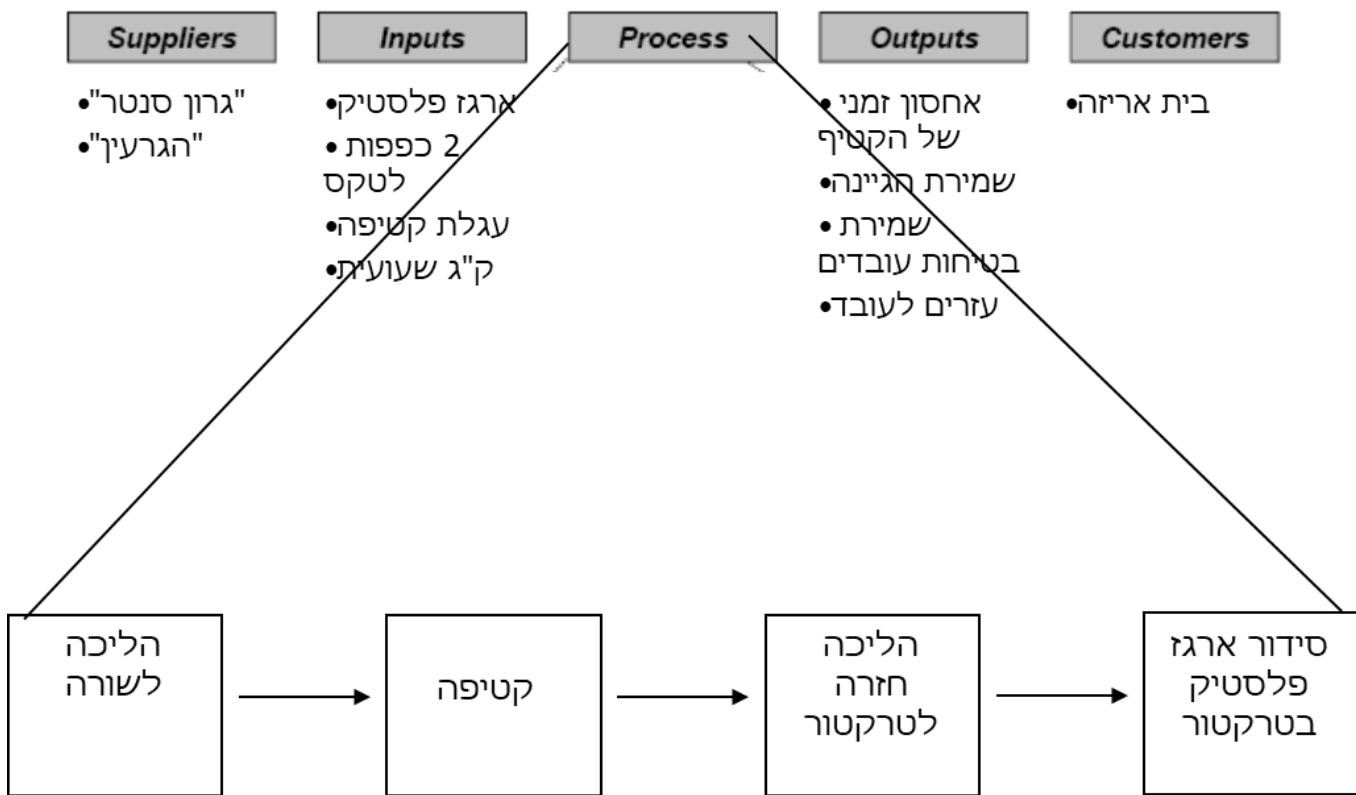
1. הליכה לשורה (10.01 דקות)
2. קטיפה (1798.04 דקות)
3. הליכה חזרה לטרקטור (13.82 דקות)
4. סידור ארגז פלסטיק בעגלה (27.59 דקות)

פעולה	כמות	מרחק(מ)	זמן (מאות דקות)
פעולות	1		1798.04
העברות	2	20	23.83
אחסון	1		27.59
סה"כ	4	20	1849.46



ג. תרשימים זרימה:





## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

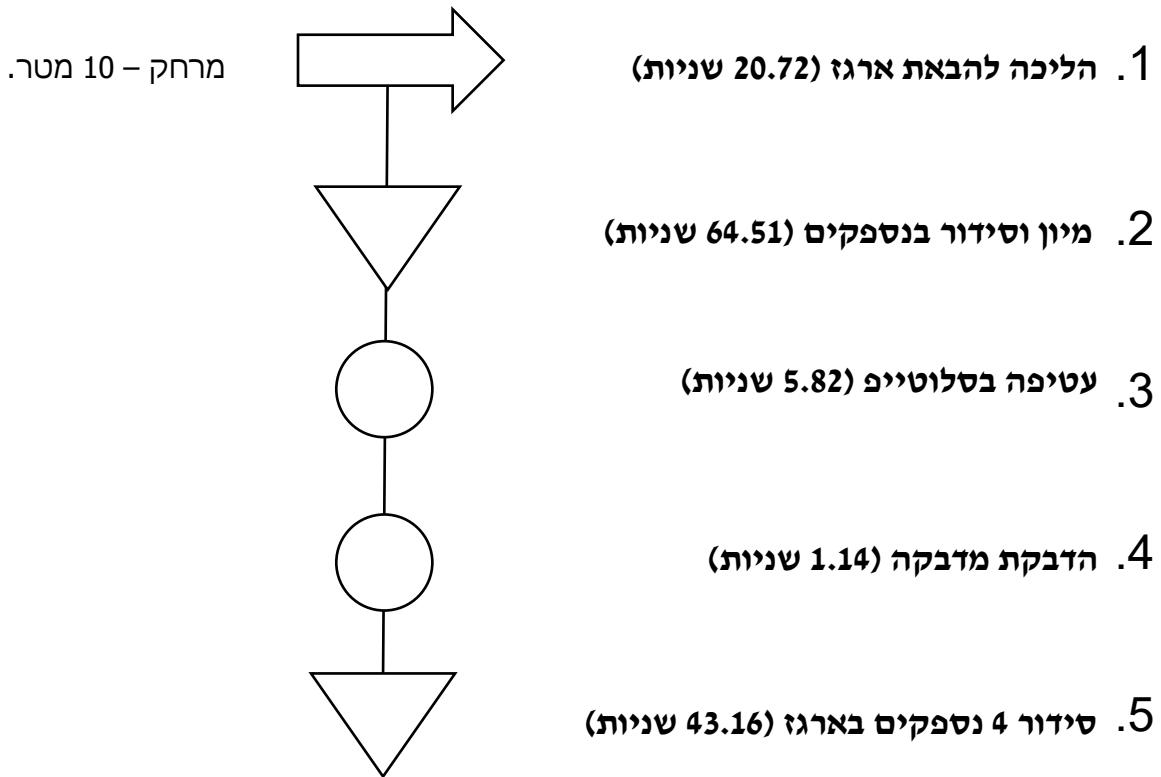
### 2. אריזת השעוועית:

העובדים פורקים את ארגז הפלסטייק מהטרקטור במחסן האריזה. כל עובד לוקח עימו ארגז וושאך את תכולתו על עמדת העובודה שלו. ראשית עליו למיין את הפוגומים ולסדר את התקינים בתוך נספק, לאחר שעשה זאת יעתו בסלוטייפ את הנספק. בגמר מילוי ארבעה נספיקים ידבוקה ממוגנת על כל אחד מהם ויסדר אותם בארגז.

### א. זמני התקון ואחוזי דיק:

ס"ה"	סידור 4 נספיקים	הבדיקה מדבקה	עטיפה בסלוטייפ	מיון וסידור בנספיקים	הличה להבאת ארגז	פעולה
118.72	37.86	1.00	5.10	56.59	18.18	זמן מודז'
	10.04	0.00	1.20	9.08	1.53	סטיטה תקין
	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	r
	34	34	33	34	34	df
	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	t
	116.15	0.00	92.27	42.53	11.66	מספר תצפיות
100.00	31.89	0.84	4.30	47.66	15.31	אחוז מסה"ב
	0.12	0.00	0.12	0.10	0.07	אחוז דיק
100.55	37.86	1.00	5.10	56.59	18.18	זמן מודז'
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	קצב
	37.86	1.00	5.10	56.59	18.18	זמן מתוקן
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	גורם תדריות
	37.86	1.00	5.10	56.59	18.18	זמן יסוד
135.35	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	תוספת אי רציפות
	43.16	1.14	5.82	64.51	20.72	זמן תקין

ב. תרשימים פועלות אדם מוצר:

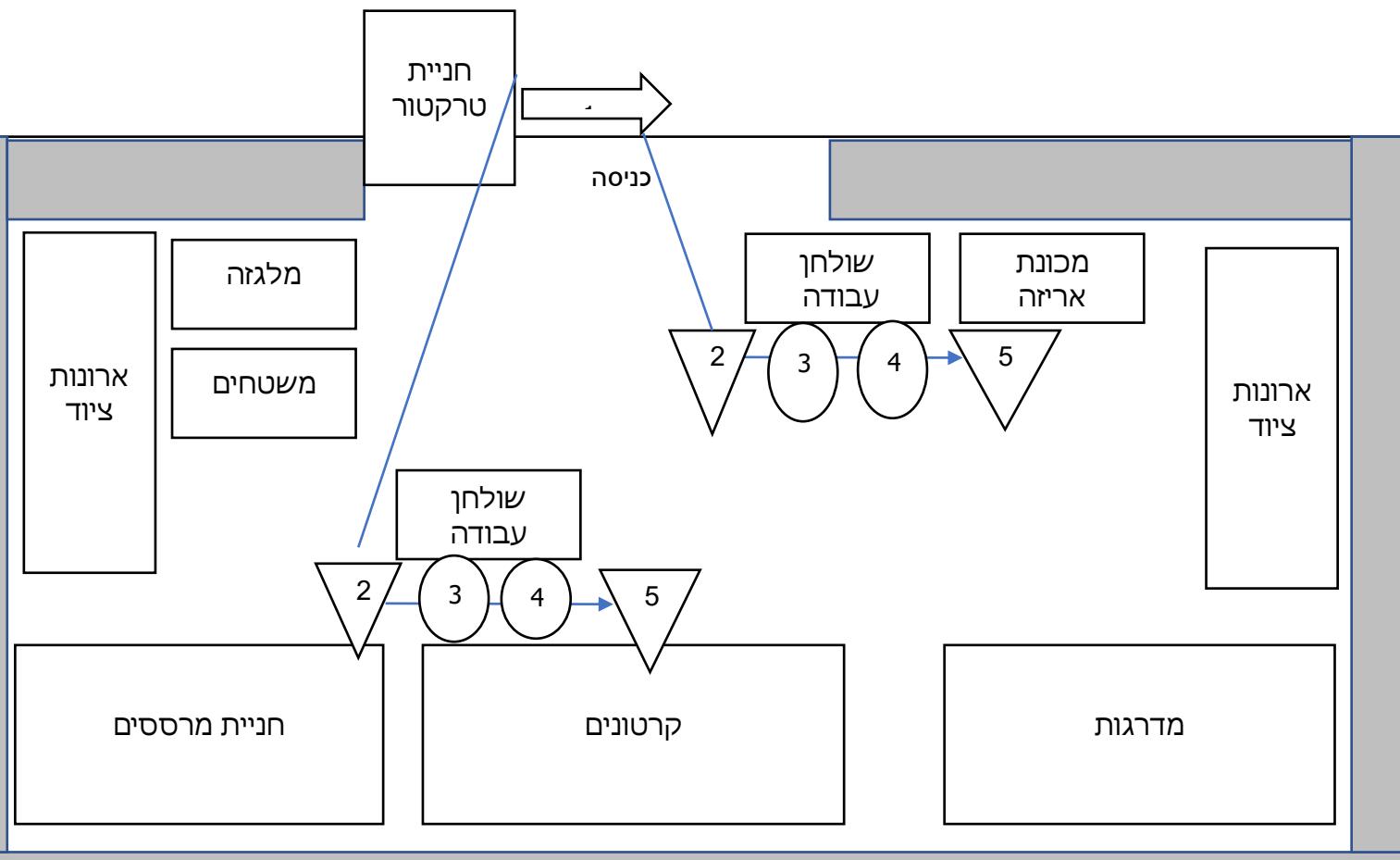


זמן (מאות שניות)	מרחק (מ)	פעולה	פעולה
6.96		2	פעולות
20.72	10	1	העברות
107.67		2	אחסון
<b>135.35</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>סה"כ</b>



## פרויקט הנדסת שיטות – מشك בן אברהם

ג. תרשימים זרימה:





מצב קיימן:

הילכה לטרקטור ולקחת ארגז השעועית ושפיכתו



מילוי נספוק וסגירתו  
עם דבק (2)



על השולחן(1)

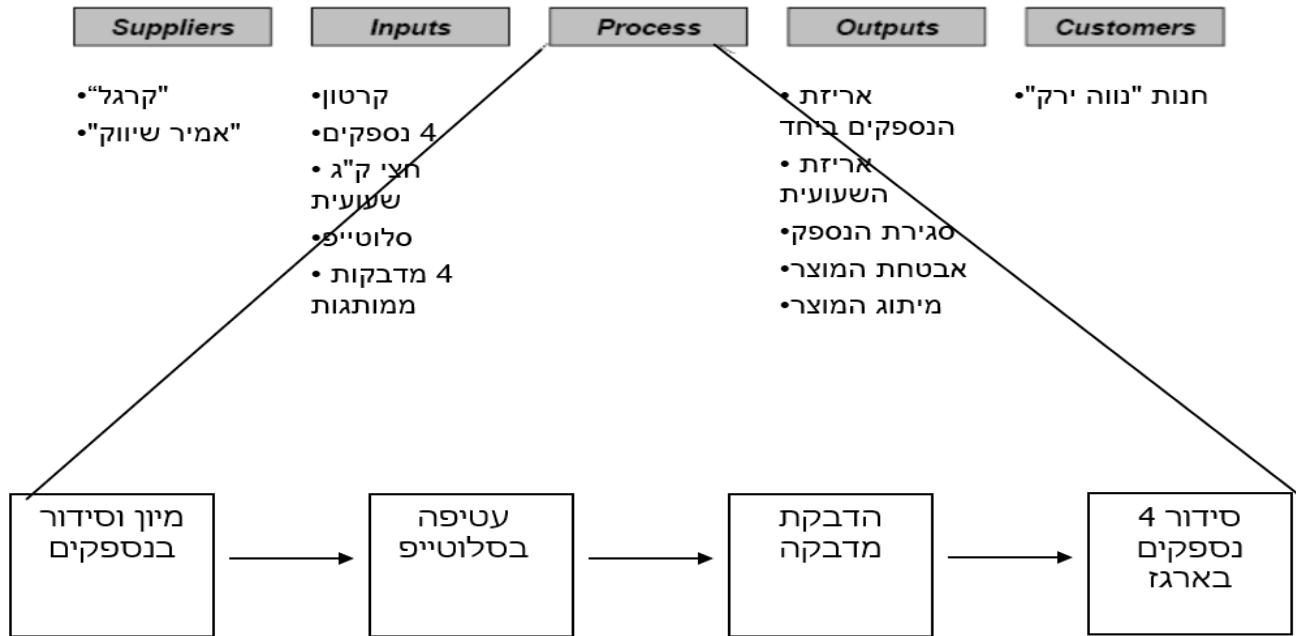


העברת נספקים לkarton(3)





ד. תרשימים : SIPOC



## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

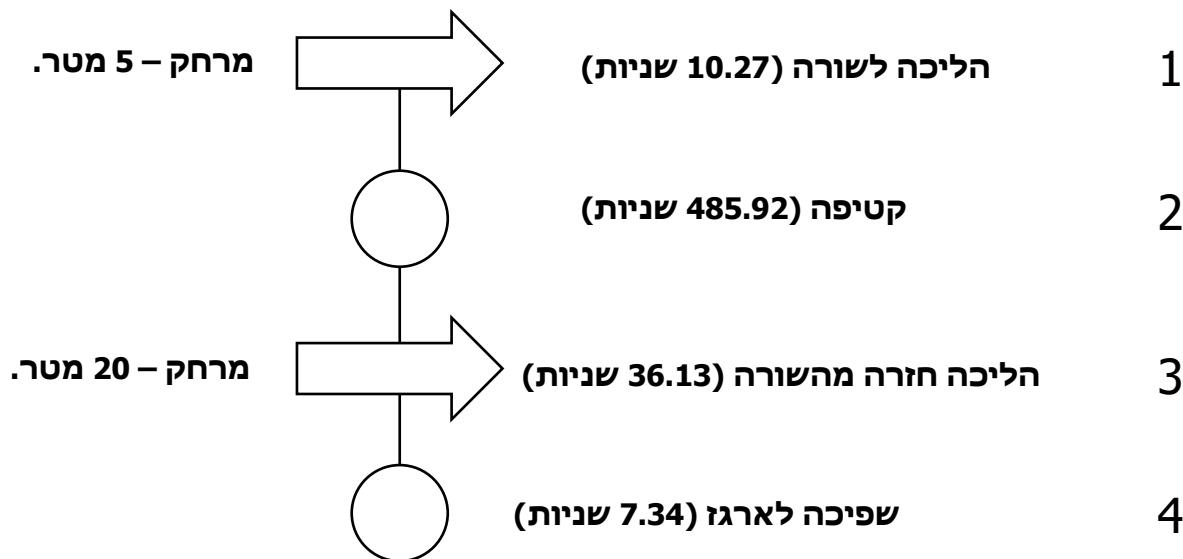
### 3. תהליך קטיפת מלפפון בייבי

מלפפון בייבי הינו מלפפון קטן אשר גדל בחומרה אחת במשק המתפרש על כ-20 דונם. בבורק הקטיף העובדים מגיעים לחומרה, מחנים את הטרקטור בפתח החומרה, פורקים את הציוד הנדרש ומכוונים אותו לחומרה. הציוד מונה דלאים, וארగז פלסטי. תהליך הקטיפה מתחלק לארבע פעולות שונות כאשר הדומיננטיות ביותר היא הקטיפה עצמה. נתאר באמצעות התרשימים כיצד הדבר מתבצע והזמן שמדובר.

#### א. זמני התקן ואחיזוי דיקוק:

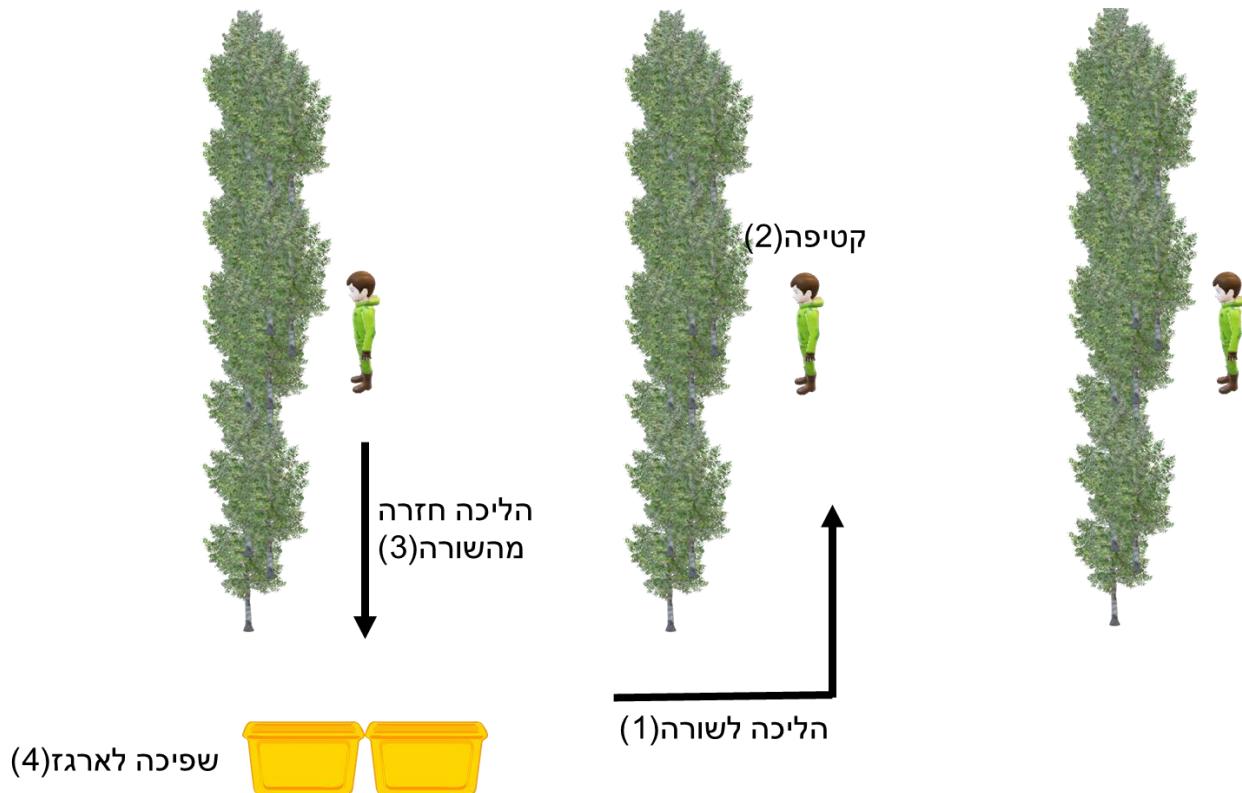
פעולה	הילכה לשורה	קטיפה	חויה לשורה	שפיכת לארגז	סה"כ
זמן מדוד	8.86	411.79	31.14	6.32	458.12
	1.52	26.87	2.73	2.10	סטיית תקן
	0.05	0.05	0.05	0.05	
	34	33	34	33	
	2.032	2.035	2.032	2.035	
מספר תצפיות	48.49	7.05	12.74	182.49	
אחזו מסה"ב	1.93	89.89	6.80	1.38	100.00
אחזוז דיקוק	0.10	0.06	0.07	0.14	458.12
זמן מדוד	8.86	411.79	31.14	6.32	
קצב	1.00	1.00	1.00	1.00	458.12
זמן מתוקן	8.86	411.79	31.14	6.32	
גורם תדריות	1.00	1.00	1.00	1.00	458.12
זמן יסוד	8.86	411.79	31.14	6.32	
תוספת אי רציפות	1.16	1.18	1.16	1.16	539.65
זמן תקן	10.27	485.92	36.13	7.34	

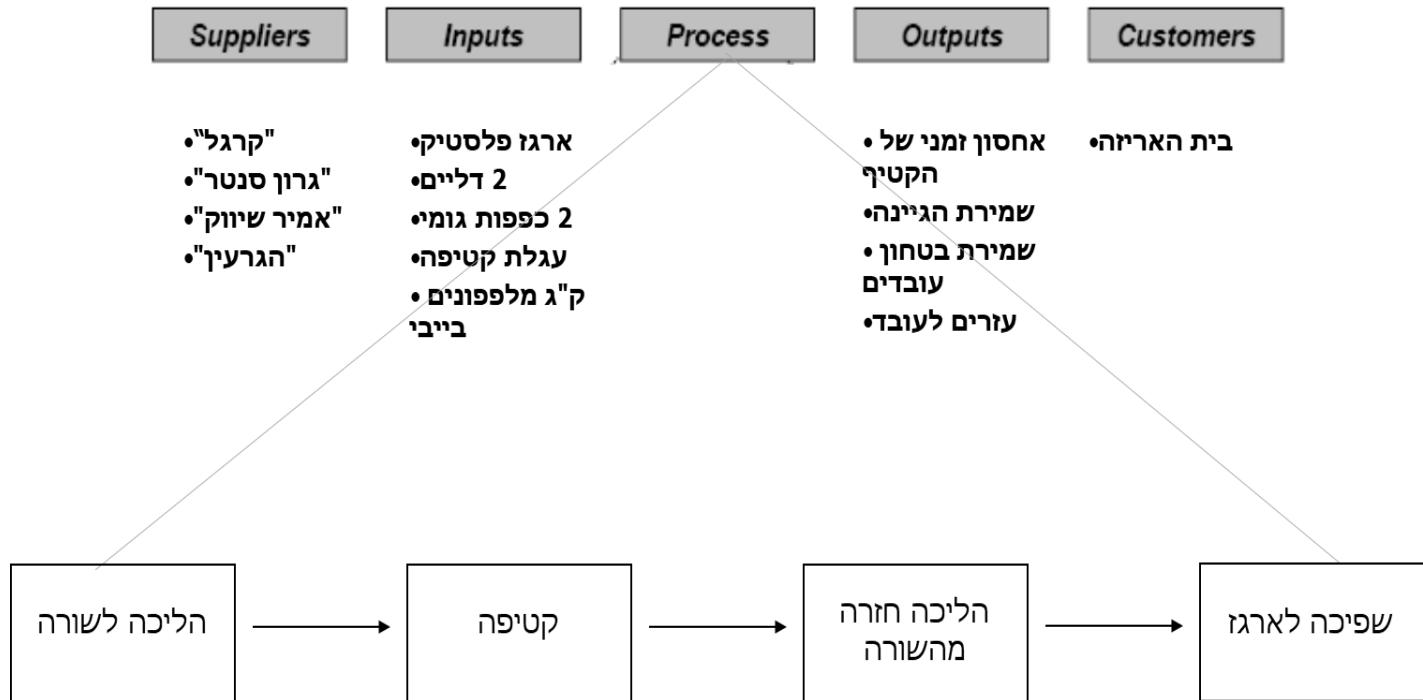
ב. תרשימים פעולות אדם מוצר:



פעולה	כמויות	מרחק (מ)	זמן (מאה שניות)
פעולות	2		493.26
העברות	2	25	46.4
<b>סה"כ</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>539.66</b>

ג. תרשימים זרימה:







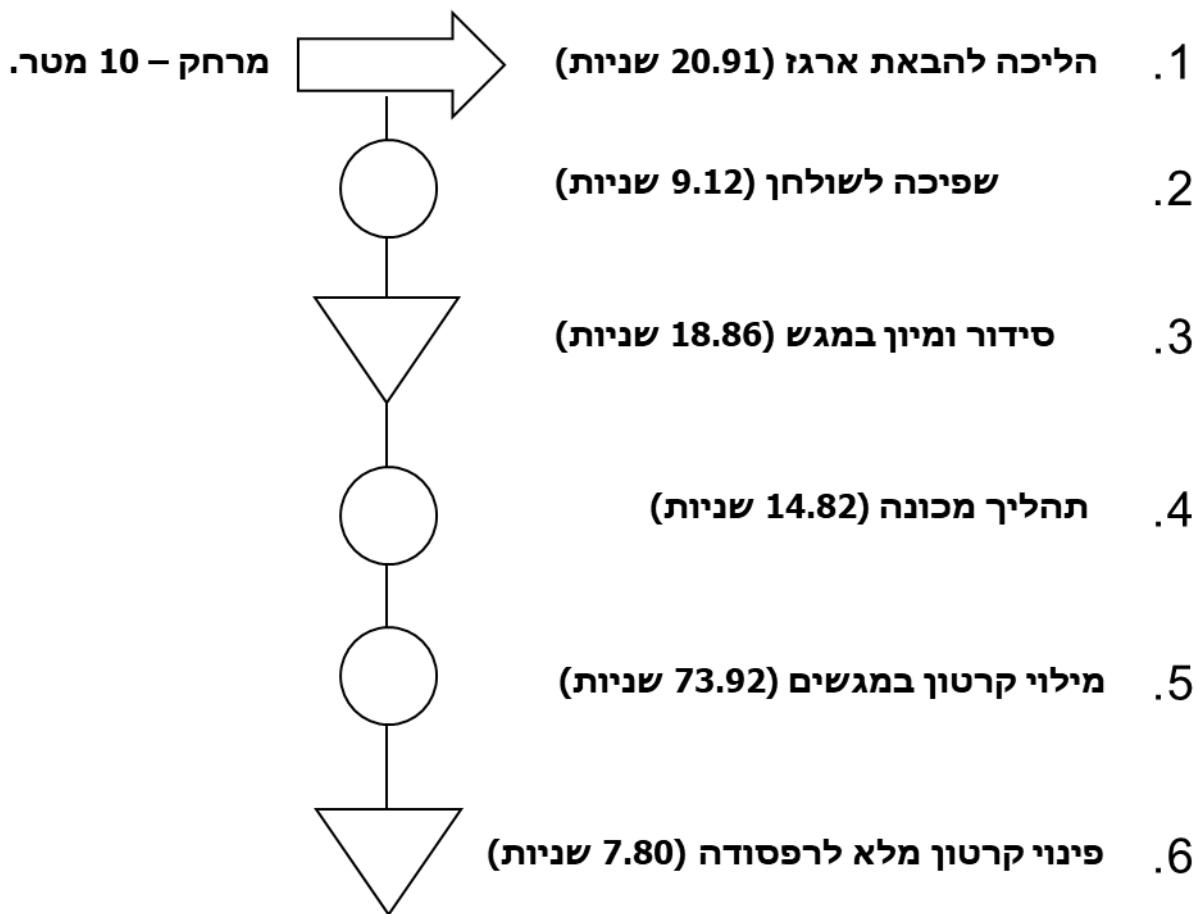
## 4. תיאור תהליך אריזת מלפפון בייבי:

העובדים פורקים את ארגז הפלסטיק מהטרקטור במחסן האריזה. כל עובד לוקח עימו ארגז וושאף את תוכלתו על עמדת העבודה שלו. בשלב הראשון שני עובדים. בשלב השני מחלקת כך שישנם 2 שלוחנות מיולי מגשים שבכל שלוחן שני עובדים. תחילת העובדים שופכים את הארגז לעמדת העבודה ולאחר מכן מוכן ממיינים וממלאים את המגשים. המגשים מועברים למכונת הנילון ע"י העובד האחראי על המכונה. בגמר תהליך הנילון, עובד לוקח את המגש מדבקה ממוגנת ומכו尼斯 את המגש לתוך קרטון. ברגע שמתמלא הקרטון העובד מעביר אותו לרפסודה עם שר הקרטוניות המוכנים.

## א. זמני התקן ואחיזוי דיק:

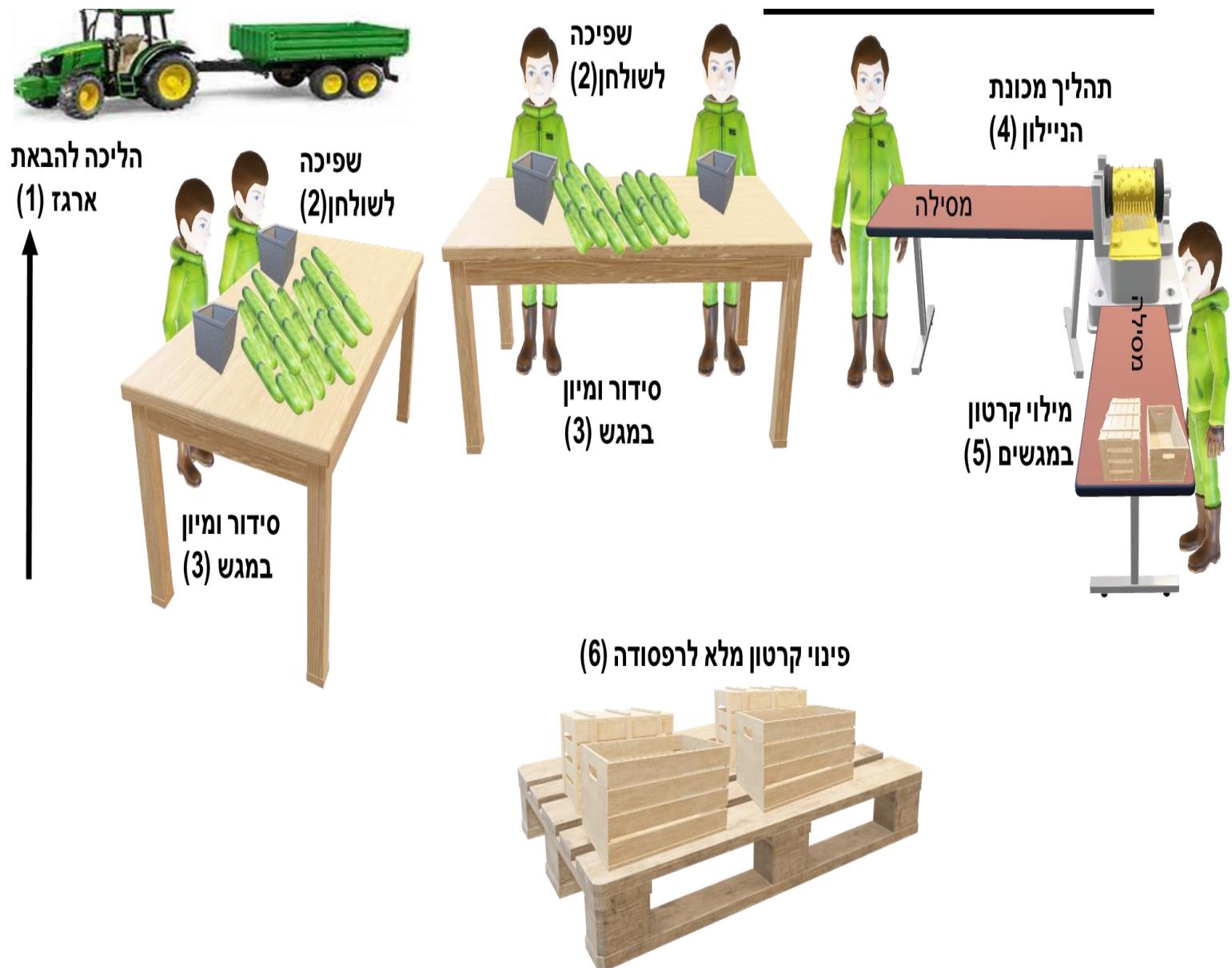
	פעולה	להבאת ארגז	הליקת	שלוחן	שפיכה	במגש	מכונה	תהליך	מיולי ארגז	פינוי קרטון	זמן מלא
127.57	זמן מדויק	18.34		8.00		16.55	13.00	64.84	64.84	6.84	6.84
	טיטית תקן	1.37		0.00		2.95	0.00	4.10	4.10	1.34	
	r	0.05		0.05		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	df	34		34		33	34	32	32	30	
	t	2.032		2.032		2.037	2.032	2.040	2.042		2.042
	מספר ציפויות	9.23		0.00		52.70	0.00	6.64	6.64	64.44	
100.00	אחוז מסה ייב	14.38		6.27		12.97	10.19	50.83	50.83	5.36	5.36
	אחוז דיק	0.07		0.00		0.10	0.00	0.06	0.06	0.11	
	קצב	1.00		1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.84
	זמן מתוקן	18.34		8.00		16.55	13.00	64.84	64.84	6.84	
	גורם תדריות	1.00		1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	זמן יסוד	18.34		8.00		16.55	13.00	64.84	64.84	6.84	
145.43	תוספת אי רציפות	1.14		1.14		1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
	זמן תקן	20.91		9.12		18.86	14.82	73.92	73.92	7.80	

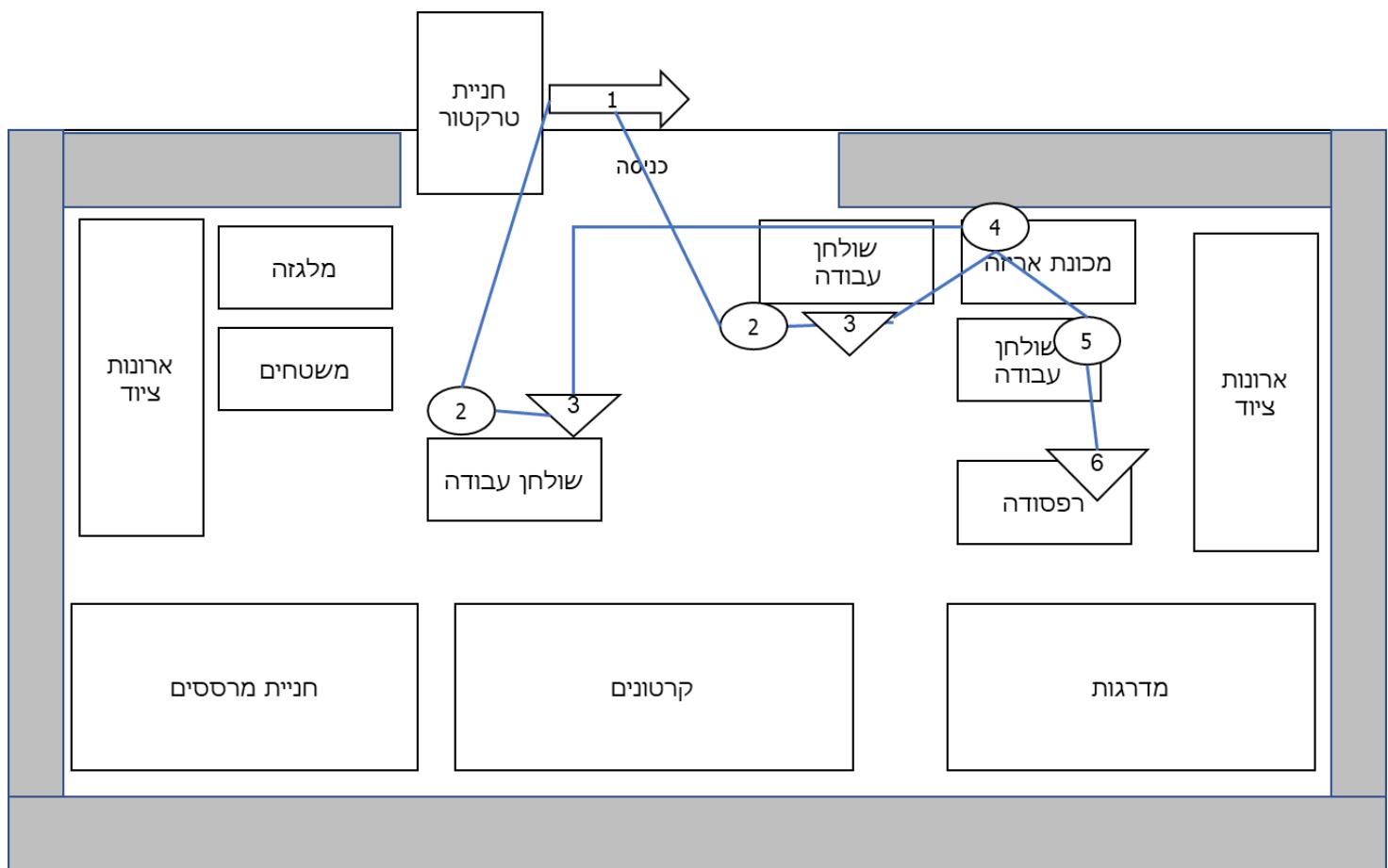
ב. תרשימים פעולות אדם מוצר:



פעולה	כמות	מרחק (מ)	זמן (מאות שניות)
פעולות	3		97.86
העברות	1	10	20.91
אחסון	2		26.66
סה"כ	6	10	145.43

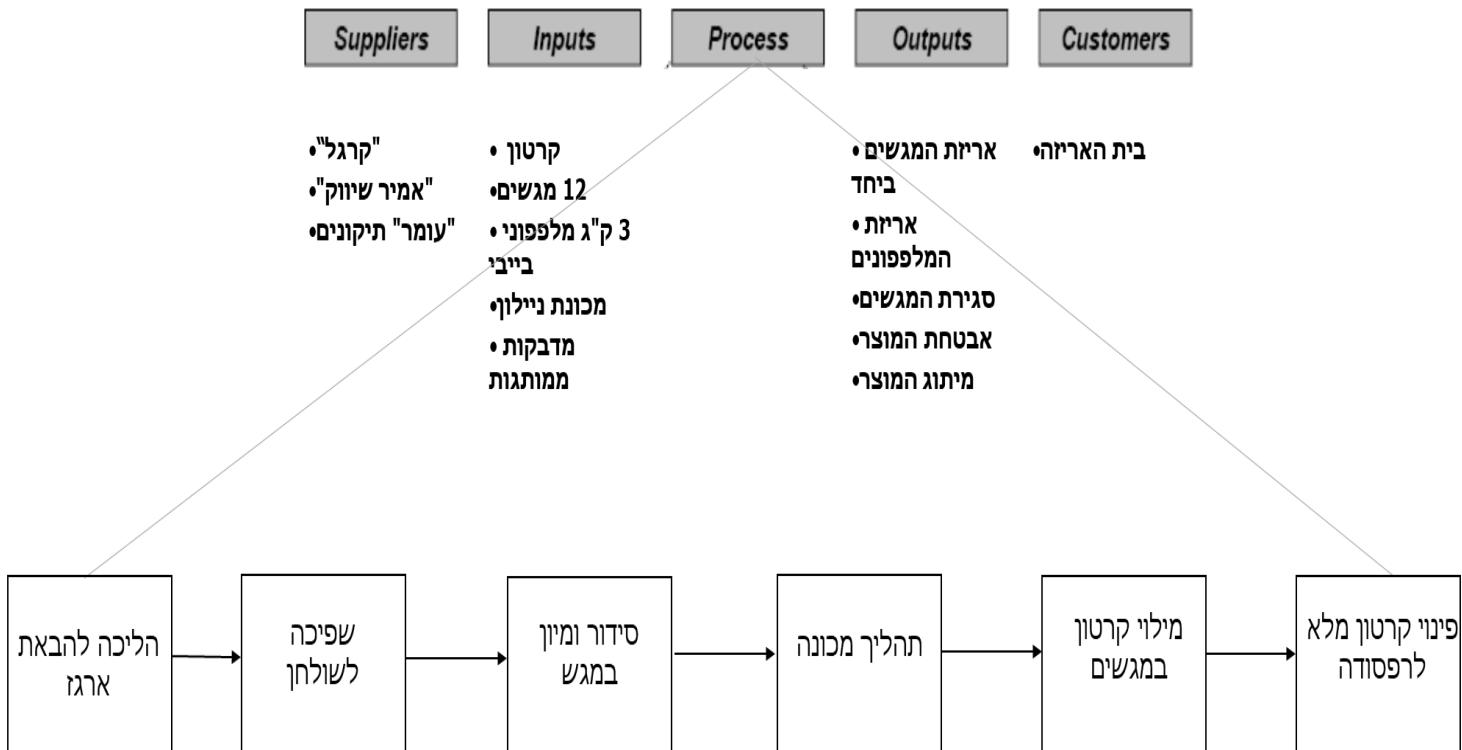
ג. תרשימים זרימה:





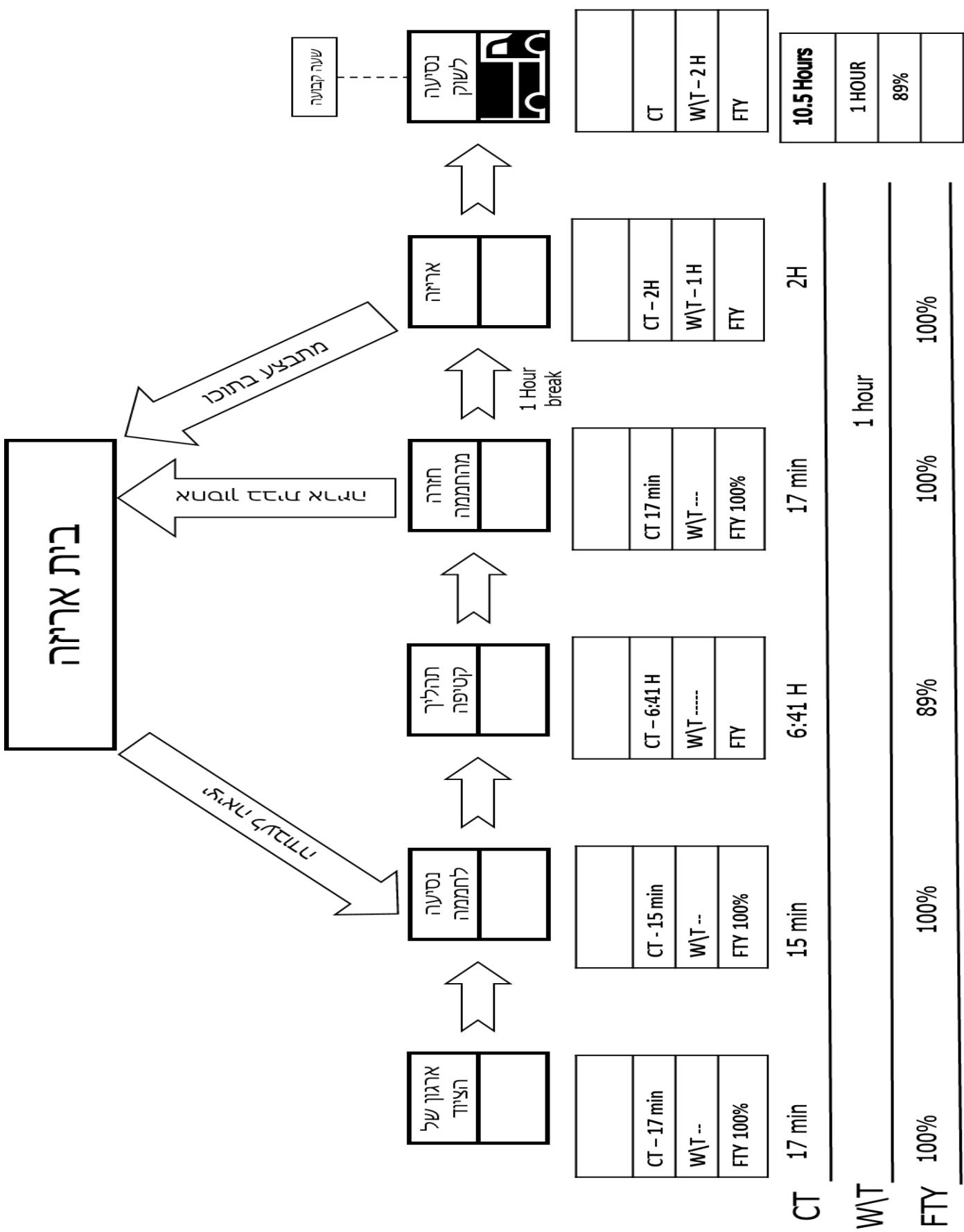


**ד. תרשימים : SIPOC**

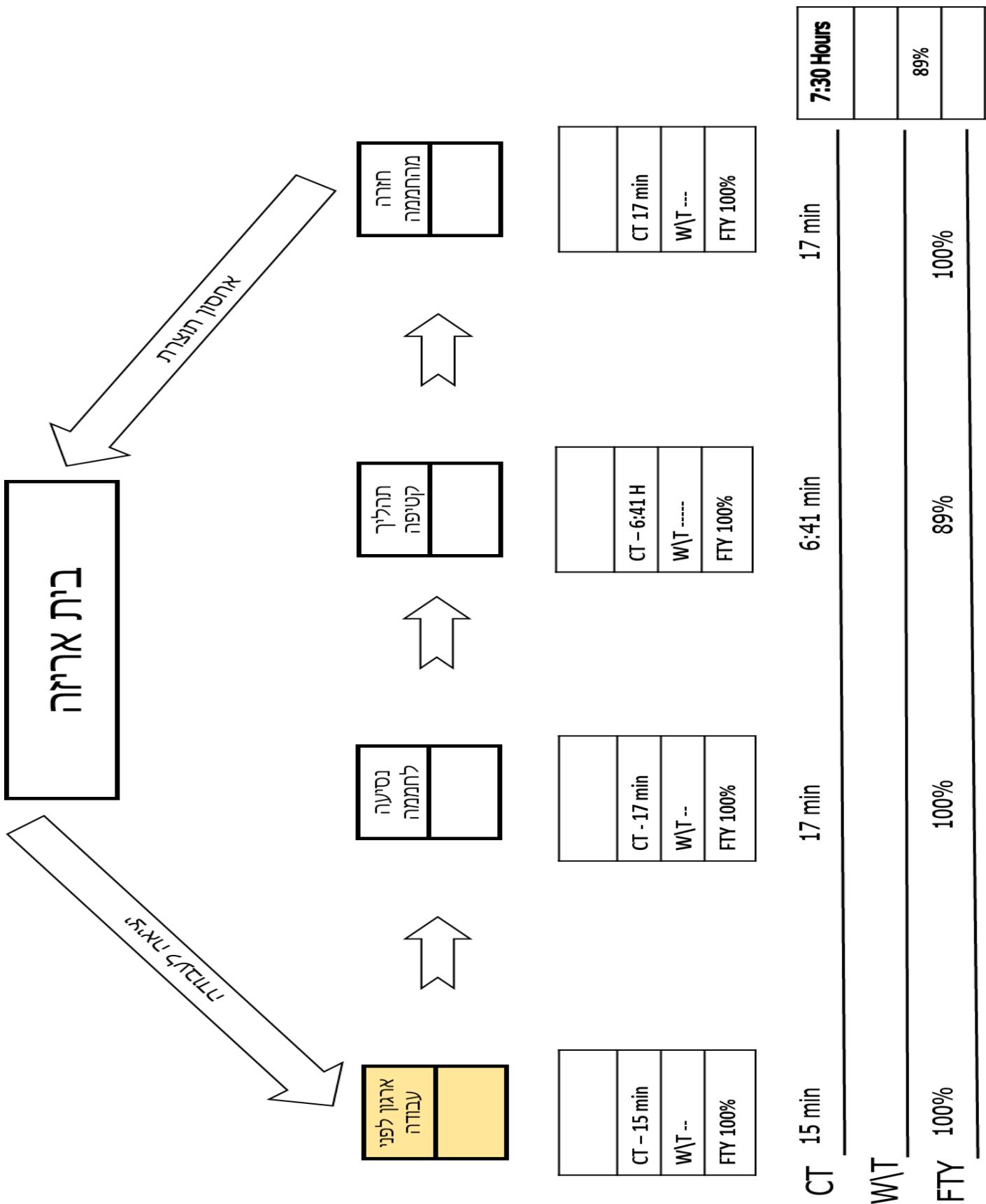




## תרשים VSM מצב קיים – יום עבודה מלא



תרשים VSM מצב קיים – עד תהליך האריזה



## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

**חקר זמן –** ראיינו לנכון **לבעץ מדידה ישירה** במאית שניות, השיטה שבה נוכל להעריך את הזמן  
בצורה מיטבית.

מדידה אחריה הרוחקת חריגים - תהליכי קטיפת שרי							מדידה ראשונית - תהליכי קטיפת שרי						
הילכה לשורה	קטיפה	מילי וספק	חוואר לטורקטו	סידור נספקים	פעולות/מדידות	הילכה לשורה	קטיפה	חוואר לטורקטו	סידור נספקים	מילי נספ	פעולות/מדידות		
5	490	62	56	180	1	5	490	56	180	62	1		
16	720	30	28	90	2	16	720	28	90	30	2		
6	750	38	55	20	3	6	750	55	20	38	3		
5	475	41	15	36	4	5	475	15	36	41	4		
7	583	15	47	60	5	7	583	47	60	15	5		
	569		32	70	6	32	569	32	70	142	6		
10	511	30	25	57	7	10	511	25	57	30	7		
15	615	50	25	150	8	15	615	25	150	50	8		
10	640	20	40	110	9	10	640	40	110	20	9		
7	600	48	8	68	10	7	600	8	68	48	10		
12	523	47	29	112	11	12	523	29	112	47	11		
9	488	50	38	102	12	9	488	38	102	50	12		
4	577	55	24	57	13	11.17	580.33	33.17	87.92	47.75	AVG		
4	571	64	21	50	14	7.49	90.18	14.78	46.09	32.63	sd		
13	575	17	25	71	15	26.15	760.69	62.72	180.09	113.01	AVG(X) + 2SD		
9	576	45	24	58	16	0.00	399.98	3.61	0.00	0.00	AVG(X) - 2SD		
8	584	32	25	69	17	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	T		
14	571	17	20	57	18								
8	576	16	30	59	19								
14	578	29	30	60	20								
11	585	14	38.5	63	21								
12	568	16	22	67	22								
4	569	47	30	50	23								
5	575	15	22	71	24								
8	755	46	66	51	25								
16	581	32	36	66	26								
13	579	37	25	53	27								
10	582	38	26	54	28								
7	630	11	22	51	29								
10	577	34	24	51	30								
8	575	24	24	74	31								
15	571	19	60	51	32								
14	576	60	26	72	33								
16	582	24	30	70	34								
10	750	40	27	68	35								
9.85	589.34	34.21	30.73	69.94	AVG								
3.80	66.23	15.37	12.65	30.10	sd								
17.45	721.80	64.95	56.03	130.15	AVG(X) + 2SD								
2.25	456.89	3.46	5.43	9.74	AVG(X) - 2SD								
2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	T								



## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

הוחקת חריגים - תהליכי קטיפת שעועית					מדידה ראשונית - תהליכי קטיפת שעועית				
הליקת לשורה	קטיפה	ליקת חזקה לעגלה	ליקת חזקה לעגלה	פעולות/מדידות	הליקת לשורה	קטיפה	ליקת חזקה לעגלה	קטיפה	פעולות/מדידות
5	1599	12	15	1	5	1599	12	15	1
5		12	24	2	5	1825	12	24	2
10	1545	12	10	3	10	1545	12	10	3
2	1600	12	20	4	2	1600	12	20	4
30	872	12	28	5	30	872	12	28	5
2	1620	12	10	6	2	1620	12	10	6
7	1534	13	27	7	9.00	1510.17	12.00	17.83	AVG
6	1514	13	24	8	10.70	327.30	0.00	7.44	sd
8	1579	12	20	9	30.39	2164.76	12.00	32.72	AVG(X) + 2SD
9	1551	13	26	10	0.00	855.57	12.00	2.95	AVG(X) - 2SD
6	1529	11	25	11	2.57	2.57	2.57	2.57	T
15	1560	11	17	12					
13	1565	13	18.5	13					
7	1564	11	23	14					
9	1509	12	26	15					
10	1580	13	25	16					
7	1503	11	24	17					
8	1580	13	28	18					
8	1515	11	25	19					
9	1551	11	27	20					
9	1529	11	26	21					
9	1510	11	29	22					
10	1542	11	19	23					
8	1575	12	26	24					
6	1510	13	26.5	25					
8	1500	12	22	26					
7	1540	11	21	27					
8	1533	11	35	28					
9	1540	12	28	29					
10	1534	13	27	30					
9	1534	11	26	31					
7	1517	11	26	32					
8	1531	13	25	33					
9	1536	12	25.5	34					
9	1507	13	28	35					
8.63	1523.76	11.91	23.79	AVG					
4.46	119.05	0.82	5.13	sd					
17.55	1761.86	13.55	34.05	AVG(X) + 2SD					
0.00	1285.66	10.28	13.52	AVG(X) - 2SD					
2.03	2.03	2.03	2.03	T					



## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

הוחתק חוגיגים - תהליכי אריזות שעשויה						מדידה ראשונית - תהליכי אריזות שעשויה					
פלולות/מדיחות	סידור 4 נספקים	הדקמת מזבקה	טיפוח בסלטיפין	מיון וסידור נספקים	הליכה להבאת ארגן	פלולות/מדיחות	סידור 4 נספקים	הדקמת מזבקה	טיפוח בסלטיפין	מיון וסידור בנספקים	הליכה להבאת ארגן
17	51		1	18.5	1	17	51	17	1	18.5	1
16	60	6	1	50	2	16	60	6	1	50	2
17	74	4	1	40	3	17	74	4	1	40	3
19	48	4.5	1	35	4	19	48	4.5	1	35	4
20	75	3.5	1	44	5	20	75	3.5	1	44	5
16	47	2	1	15	6	16	47	2	1	15	6
17	51	4.5	1	18	7	17	51	4.5	1	18	7
16	52	6.5	1	13.5	8	16	52	6.5	1	13.5	8
18	49	5.5	1	41	9	18	49	5.5	1	41	9
19	49	8	1	40	10	19	49	8	1	40	10
20	43	3	1	46	11	20	43	3	1	46	11
20	78	6	1	58	12	20	78	6	1	58	12
16	76	4.5	1	38	13	16	76	4.5	1	38	13
15	50	6.5	1	32	14	15	50	6.5	1	32	14
17	50	5	1	57	15	17	50	5	1	57	15
18	60	3	1	55	16	18	60	3	1	55	16
17	62	4.5	1	44	17	17.56	57.06	5.59	1	34.92	AVG
19	55	5	1	31	18	1.63	11.92	3.42	0	14.75	sd
18	50	6	1	37	19	20.83	80.91	12.43	1	64.41	AVG(X) + 2SD
20	48	4.5	1	43	20	14.30	33.21	0	1	5.42	AVG(X) - 2SD
16	62	6	1	42	21						
18	54.5	5	1	32	22						
19	70	5	1	43	23						
20	54	5	1	34	24						
18	59	5.5	1	30	25						
17	55	4	1	39	26						
19	59	6	1	42	27						
20	62	4.5	1	35	28						
18	53.5	7	1	43	29						
19	55	5.5	1	42	30						
21	46	6	1	37	31						
20	48	5	1	44	32						
19	58	5.5	1	41	33						
18	55	6	1	34	34						
18	56	5	1	31	35						
18.18	56.59	5.10	1.00	37.86	AVG						
1.53	9.08	1.20	0.00	10.04	sd						
21.23	74.75	7.51	1.00	57.93	AVG(X) + 2SD						
15.12	38.43	2.69	1.00	17.78	AVG(X) - 2SD						
2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	T						



## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

הרחקת חריגים		מדידה ראשונית - תהליכי מלפפון גדול					
קטיפה	קטיפה	חזקה לשורה	הличה לשורה	קטיפה	שפיכה לקרטון	חזקה לטركטו	פעולות/מדידות
405	30	8	405	8	30	1	
	21	14	400	9	21	2	
420	38	15	420	10	38	3	
412		13	412	9	44	4	
416	32	14	416	9	32	5	
416	33	16	416	8	33	6	
429	31	11	429	12	31	7	
416	23	13	416	9	23	8	
432	29	14	432	10	29	9	
428	25	11	428	10	25	10	
414	26	9	414	8	26	11	
435	38	14	435	9	38	12	
415	36	12	415	11	36	13	
424	39	13	424	10	39	14	
416	23	9	416	10	23	15	
415	29	15	415	11	29	16	
429	32	13	429	11	32	17	
434	34	10	434	10	34	18	
434	30	10	434	10	30	19	
425	30	15	425	8	30	20	
418	32	13	418	10	32	21	
425	32	9	425	8	32	22	
432	33	12	432	8	33	23	
435	28	10	435	9	28	24	
414	26	9	414	9	26	25	
415	28	14	415	9	28	26	
412	31	13	412	8	31	27	
435	26	10	435	8	26	28	
414	36	13	414	10	36	29	
424	36	13	424	8	36	30	
435	33	13	435	8	33	31	
416	28	15	416	10	28	32	
425	30	13	425	10	30	33	
424	31	13	424	10	31	34	
428	35	11	428	11	35	35	
423.09	30.71	12.41	422.41	9.41	31.09	AVG	
8.05	4.52	2.00	8.86	1.10	5.00	sd	
439.19	39.74	16.42	440.13	11.62	41.08	AVG(X) + 2SD	
406.99	21.67	8.41	404.69	7.20	21.09	AVG(X) - 2SD	
2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	T	



## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

הרחוקת חריגים - תהליכי קטיפת מלפפון ביבי				בדיקות ראשונית - תהליכי קטיפת מלפפון ביבי					
הרחוקת חריגים - תהליכי קטיפת מלפפון ביבי	בדיקות ראשונית - תהליכי קטיפת מלפנון ביבי	פעולות/מדידות		חזקה לשורה	הילכה לשורה	קטיפה	חזקה לשורה	שפיכה לארגז	קטיפה
30	384	4	10	384	30	4	4	1	
	430	7	9	430	42	7	7	2	
33	420	9	8	420	33	9	9	3	
34	445		7	445	34		23	4	
31	396	9	9	396	31	9	9	5	
31	388	4	8	388	31	4	4	6	
31		6	9	490	31		6	7	
31	399	9	10	399	31	9	9	8	
31	371	4	7	371	31	4	4	9	
31	447	5	7	447	31	5	5	10	
31	428	5	10	428	31	5	5	11	
31	427	7	7	427	31	7	7	12	
31	450	4	11	450	31	4	4	13	
31	395	5	7	395	31	5	5	14	
31	378	4	12	378	31	4	4	15	
31	371	6	10	371	31	6	6	16	
31	444	5	8	444	31	5	5	17	
31	377	8	8	377	31	8	8	18	
31	438	8	9	438	31	8	8	19	
31	412	7	7	412	31	7	7	20	
31	435	5	8	435	31	5	5	21	
31	447	9	9	447	31	9	9	22	
31	404	9	10	404	31	9	9	23	
31	415	8	9	415	31	8	8	24	
31	396	9	7	396	31	9	9	25	
31	372	4	9	372	31	4	4	26	
31	394	5	12	394	31	5	5	27	
31	381	7	11	381	31	7	7	28	
31	446	10	9	446	31	10	10	29	
31	393	7	8	393	31	7	7	30	
31	436	4	8	436	31	4	4	31	
31	439	4	11	439	31	4	4	32	
31	418	4	11	418	31	4	4	33	
31	382	4	8	382	31	4	4	34	
31	443	10	7	443	31	10	10	35	
31	412	6	9	414	31	7	7	AVG	
0.64	26.87	2.10	1.52	29.59	1.94	3.50	sd		
32.40	465.54	10.52	11.89	473.21	35.32	13.79	AVG(X) + 2SD		
29.84	358.05	2.12	5.82	354.85	27.54	0.00	AVG(X) - 2SD		
2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	T		



## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

הוחקת חוריינים 2 - תהליך אורייזט מלפפון בייבי			הוחקת חוריינים 1 - תהליך אורייזט מלפפון בייבי			מדידה ראשונית - תהליך אורייזט מלפפון בייבי																	
מספר/מדוזה	פינוי קרוטון מלא	מיולי ארגן במגש	פינוי קרוטון מלא	מיולי ארגן במגש	סילו ומיון במגש	היכלה להבאת ארגן	היכלה לשולחן	שיפיכה לשולחן	סידור ומיון במגש	תהליכי מכונה	תהליכי ארגן במגש	מיולי ארגן במגש	פינוי קרוטון מלא	מיולי ארגן במגש	תהליכי מכונה	תהליכי ארגן במגש	פינוי קרוטון מלא	מיולי ארגן במגש	תהליכי מכונה	תהליכי ארגן במגש			
64	5	15	64	5	18	8	15	13	64	5	1												
	7	18	75	7	16	8	18	13	75	7	2												
57	8	21	57	8	17	8	21	13	57	8	3												
64	5	17	64	5	18	8	17	13	64	5	4												
65	6	17	65	6	19	8	17	13	65	6	5												
63			63		20	8	24	13	63	10	6												
62		14	62		17	8	14	13	62	12	7												
71	6	15	71	6	20	8	15	13	71	6	8												
68	5	18	68	5	18	8	18	13	68	5	9												
	7	16		7	19	8	16	13	76	7	10												
59	8	16	59	8	17	8	16	13	59	8	11												
63	9	15	63	9	16	8	15	13	63	9	12												
66	7	18	66	7	18	8	18	13	66	7	13												
64	6	13	64	6	19	8	13	13	64	6	14												
68	8	18	68	8	17	8	18	13	68	8	15												
70	6	17	70	6	16	8	17	13	70	6	16												
	8	24		8	18	8	24	13	53	8	17												
71	6	13	71	6	19	8	13	13	71	6	18												
65	9	12	65	9	20	8	12	13	65	9	19												
60		13	60	10	17	8	13	13	60	10	20												
73		16	73		19	8	16	13	73	11	21												
68	7	20	68	7	18	8	20	13	68	7	22												
64	8	17	64	8	19	8	17	13	64	8	23												
66	7	17	66	7	16	8	17	13	66	7	24												
64	6		64	6	17	8	9	13	64	6	25												
70	5	10	70	5	18	8	10	13	70	5	26												
64	6	12	64	6	21	8	12	13	64	6	27												
66	7	18	66	7	20	8	18	13	66	7	28												
59	5	21	59	5	19	8	21	13	59	5	29												
59	8	19	59	8	20	8	19	13	59	8	30												
60	9	18	60	9	19	8	18	13	60	9	31												
64	9	20	64	9	20	8	20	13	64	9	32												
60	8	16	60	8	19	8	16	13	60	8	33												
68	6	15	68	6	18	8	15	13	68	6	34												
70	5	17	70	5	20	8	17	13	70	5	35												
65	7	17	65	7	18	8	17	13	65	7	Avg												
4.10	1.34	2.95	4.40	1.44	1.37	0.00	3.39	0.00	5.10	1.81	sd												
73.04	9.53	22.44	73.96	9.81	21.08	8.00	23.32	13.00	75.32	10.90	Avg(X) + 2SD												
56.65	4.15	10.65	56.35	4.07	15.60	8.00	9.76	13.00	54.91	3.67	Avg(X) - 2SD												
2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	T												

**עומס**

יום עבודה : העובדים עובדים בפועל תשע שעות מトוך העשר וחצי ביום עבודה

$$\frac{9 \cdot 60}{10.5 \cdot 60} = 85.71\%.$$

**יעילות**

נתיחס ל McCabe ארכיזה, ישנים שעתים של עבודה לייצור המוצר הסופי.

- (1) מלפפון - על הוצאות לארכוז 70 ארגזים בזמן של שעתיים, זמן התקן לארכוז הינו 145.43.
- (2) שעועית – על הוצאות לארכוז 60 ארגזים, זמן התקן לארכוז הינו 135.35.
- (3) זמני המחזור הינם במאות שניות.
- (4) ישנים 7 עובדים העשויים את הארכיזה.

$$E = \frac{70 \cdot \frac{145.43}{60} + 60 \cdot \frac{135.35}{60}}{2 \cdot 60 \cdot 7} = 36.31\%$$

**נצילות**

מכונת הארכיזה נועדה לשימוש רק בתהליך ארכיזת מלפפון בייבי, כלומר כאשר העובדים נמצאים בזמן הארכיזה כולל ירקות שונים. השימוש במכונה מתבצע רק עבור המלפפון בייבי ולכך הנצלות מאוד נמוכה. המכונה עובדת עשרים דקות במהלך תהליכי הארכיזה שאורך שעתיים.

$$\frac{20}{120} = 16.67\%$$

**KPI הגדרת**

נציג מספר מדדי ביצוע (KPI) לתהליכיים אותם הצגנו.

ניעזר במידדים אלה על מנת להסיק מסקנות עברו התהליכים, בנוסף אותם מדדים יהוו חלק מהפתרונותות אותן נציג בהמשך. בפרק זה נתעסק הצד התפעולי של BSC.

## תפערלי

Objectives	Measures	Targets
הקטנת זמן מחזור ארכיזה	מדדית זמני ארכיזה	GO ייצור
לו"ז עבודה מסודר	מדדית זמן עבודה	הגדלת זמן עבודה נטו - הורדת זמן התאוגנות למינימום
סדר, ניקיון וארגון	מידת נקיון סביבת העבודה	יצירת סביבה עבודה מאורגנת ובטוחה

**KPI I - PCT**

לאחר חקר הזמן שעשינו והבנת תהליכי הייצור בארגון, מצאנו לנכון שעליינו לשפר את זמן מחזור האפייה, בבית האפייה. בבית האפייה מתבצעים שני תהליכי אפייה שונים:

- א. אפיית מלפפון בייבי.
- ב. אפיית שעועית יוקה.

א. זמן מחזור אפיות מלפפון בייבי מחושב ע"י הנוסחה הבאה (במאות שניות):

$W$  – לקיחת ארגז מהטרקטור

$P$  – שפיקת המלפפון מהארגז על השולחן

$S$  – מיון וסידור במגשים

$M$  – תחליך מכונה

$O$  – מילוי מגשים בארגז

$E$  – פינוי קרטון מלא

12 – מגשים בארגז

$CT$  – זמן מחзор

$N$  – מספר עמדות

$$CT = \frac{(W + P + S) \cdot N + M + O + E}{12}$$

## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

ב. זמן מחזoor אריזות שעועית יrokeה מחושב ע"י הנוסחה הבאה (במאות שניות) :

$W$  – לקיחת ארגז מהטרקטור

$P$  – מיון וסידור בנספקים

$S$  – עטיפה בסלוטייפ

$A$  – הדבקת מדבקה

$O$  – סידור 4 נספקים בארגז

4 – בארגז נספקים בארגז

$CT$  – זמן מחזoor

$N$  – מספר עמדות

$$CT = \left( \frac{W + P + S + A + O}{4} \right) \cdot N$$

את התוצאות שנתקבל בחישובי זמן המחזoor, נשווה למדד TAKT.

שנמדד על ידי :

$$TAKT = \frac{\text{Net Time Available To Work}}{\text{Demand}}$$

ונשאר שזמן המחזoor יהיה שווה לו.

### KPI II - PLY

במהלך צפייתנו בתהליכי העבודה עד להגעת העובדים לתהליך האrizה. מצאנו לנכון לעליינו

למדוד את הזמן הקשורים בזמן ההתארגנות, עומס בזמן העבודה ותוצרת הארגון.

ניסחנו מدد המשלב את שלושת הגורמים הללו אשר מבוטא באמצעות אחוזים.

להלן הנוסחה :

$$\text{Picking time} = \frac{\text{Total time} - \text{Organizing time}}{\text{Total time}} \quad \text{Loud} = \frac{\text{Working time}}{\text{Working day time}} \quad \text{Yield} = \frac{\text{Good quality}}{\text{Total quality}}$$



P



L

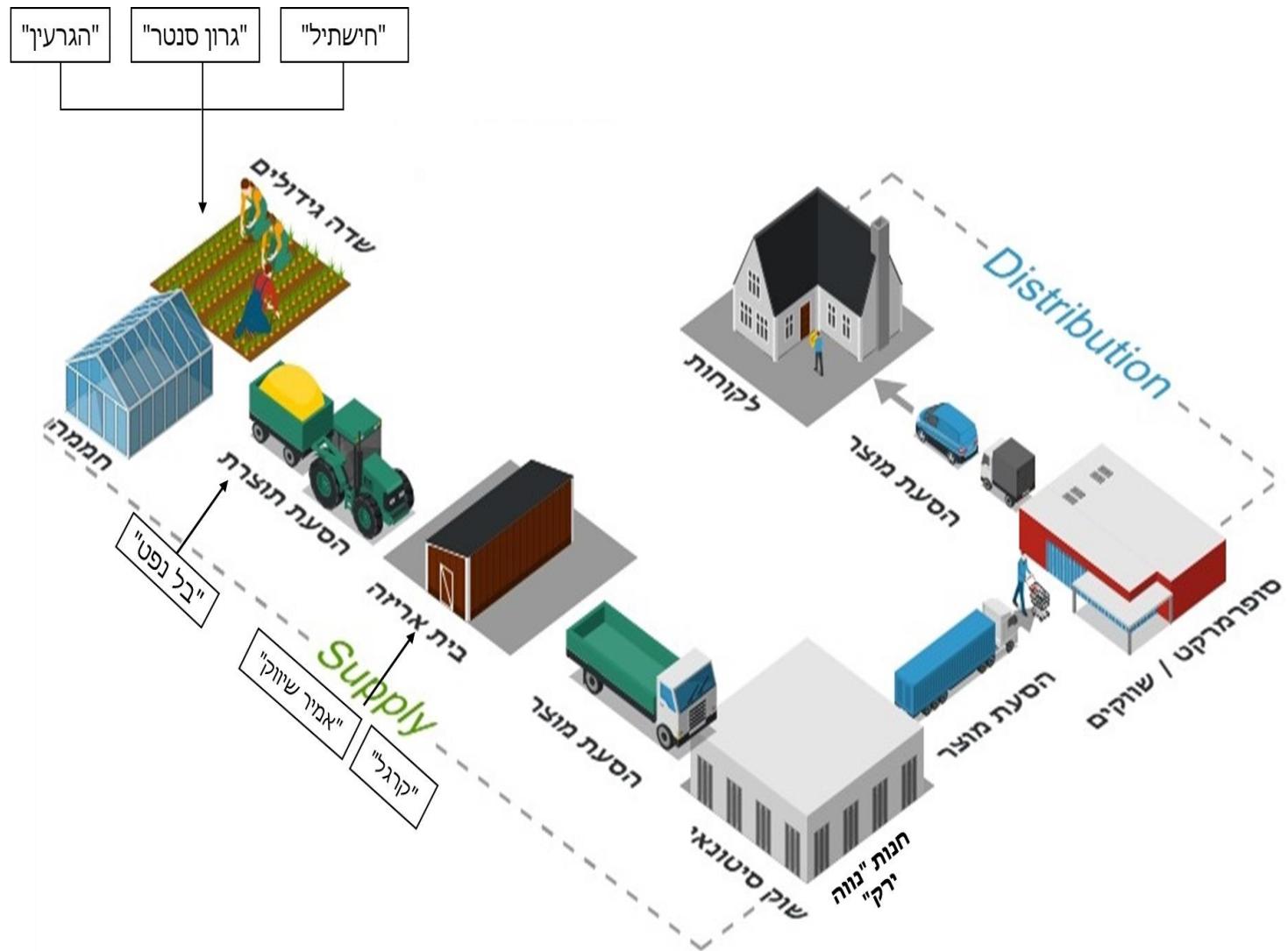


Y

$$\text{Picking Loud Yield (in \%)} = P \times L \times Y$$



## שרשרת אספקה

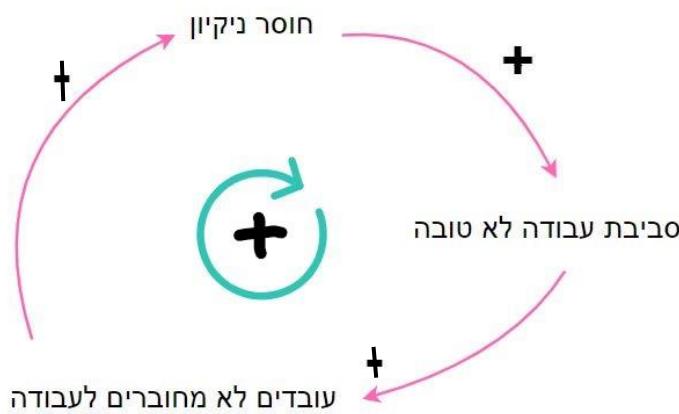
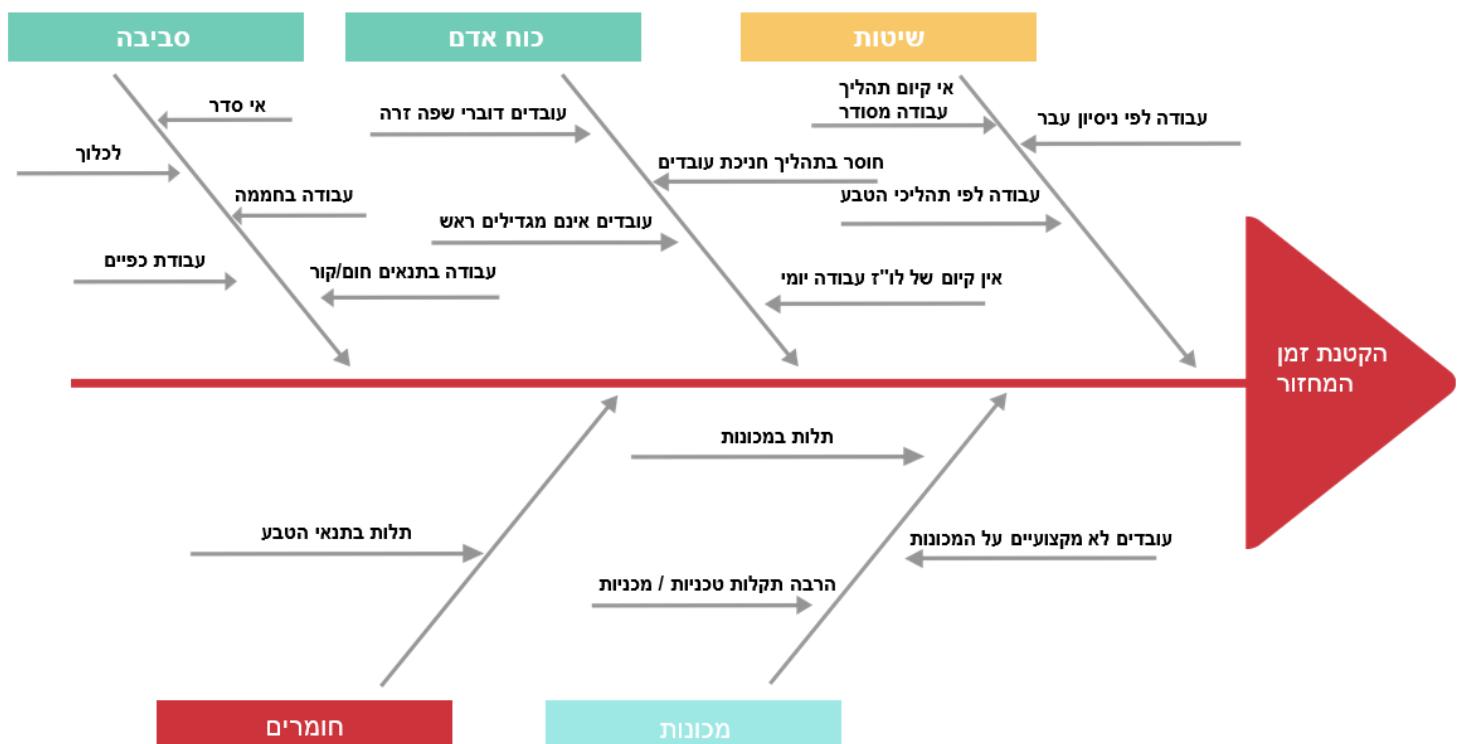


### פרק 3 – חקר גורמיים

#### א. איתור הגורמים האפשריים

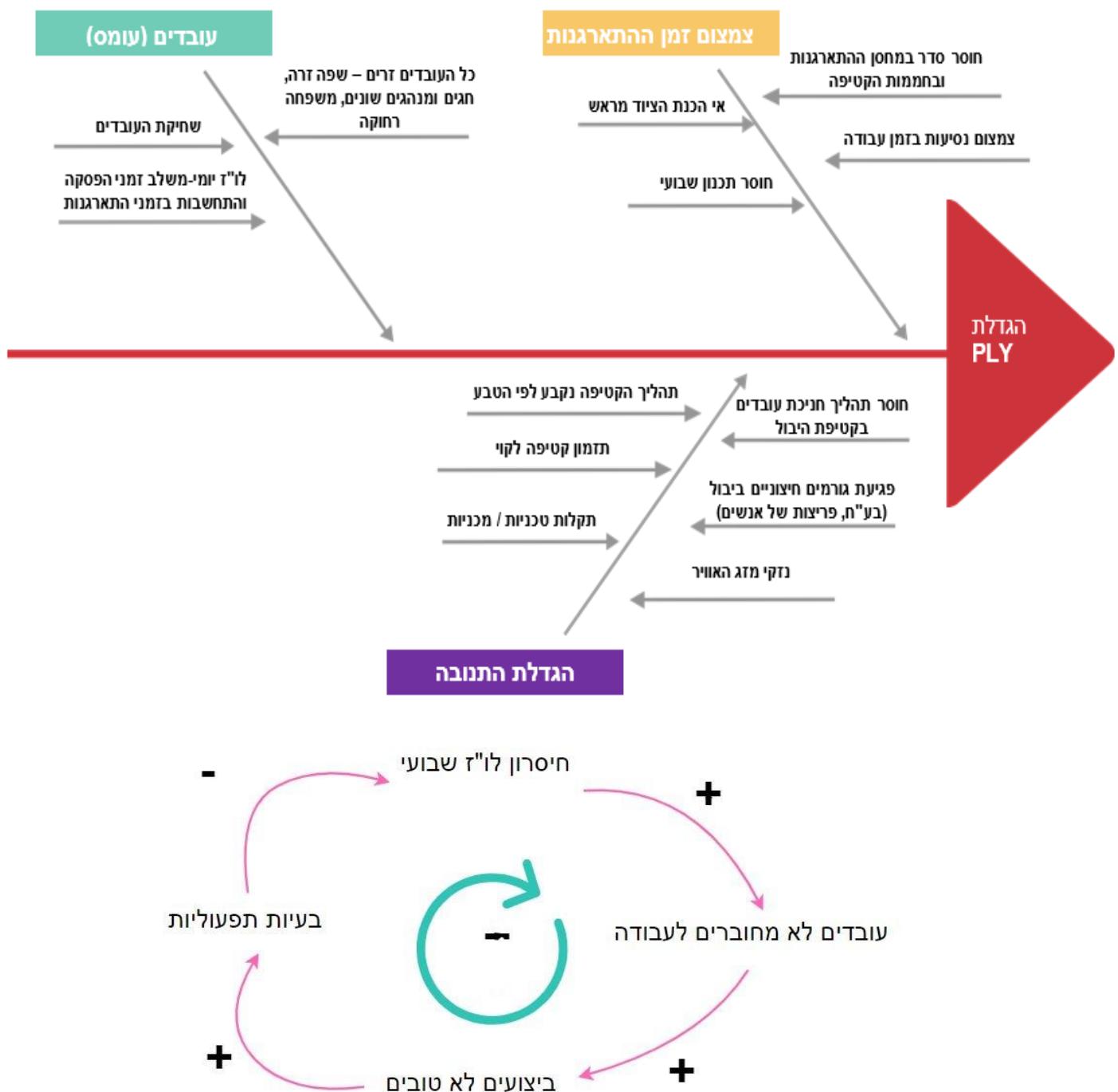
בפרק זה נאטר ונזהה גורמים מרכזיים המובילים לביעות בארגון ומדדים סופיים בלתי רצויים. ע"מ לזהות את אותם גורמים נשתמש בכלים הנדסיים ונבצע ניתוח שיטתי לתהליכי הקיימים, כל זאת בצדדי להפנות תשומת לב לאוטם גורמים המונעים מהארגון להגעה למדדים רצויים.

#### Fishbone – KPI I: PCT •



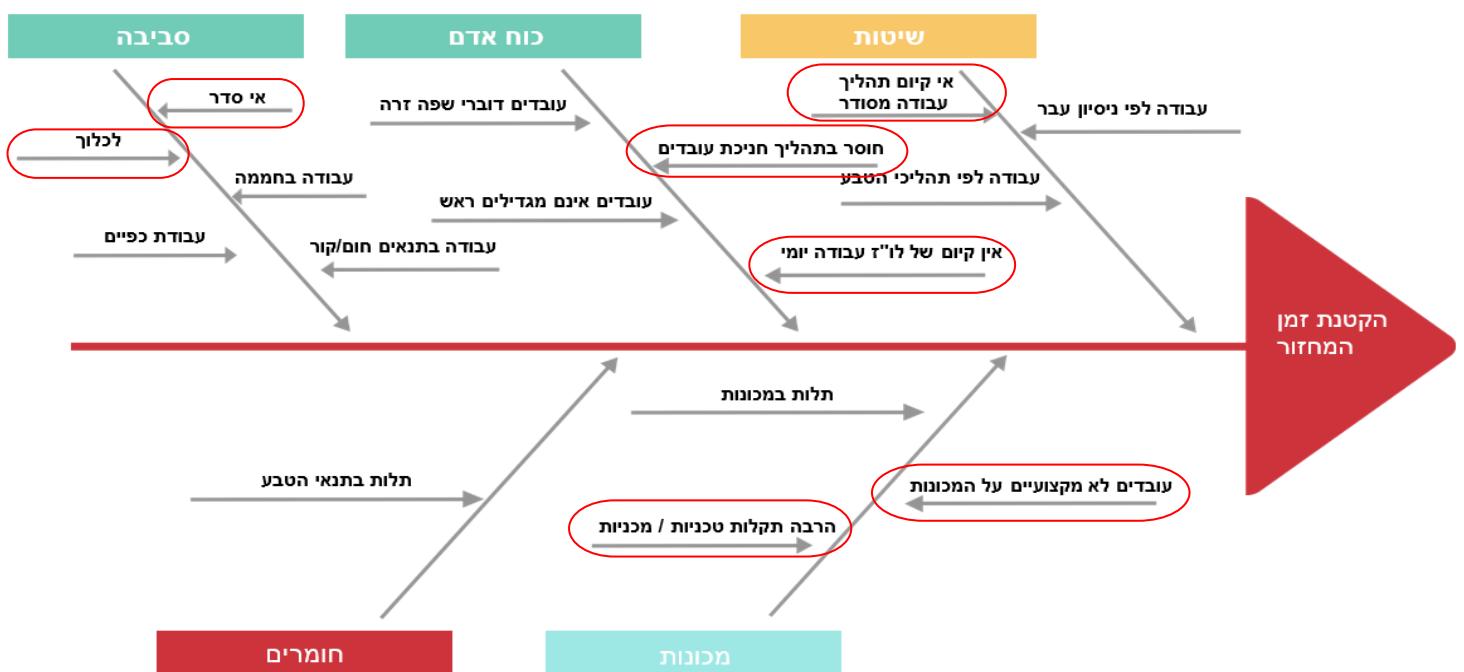


## Fishbone – KPI II: PLY •



**ב. איתור חדשים מרכזיים**

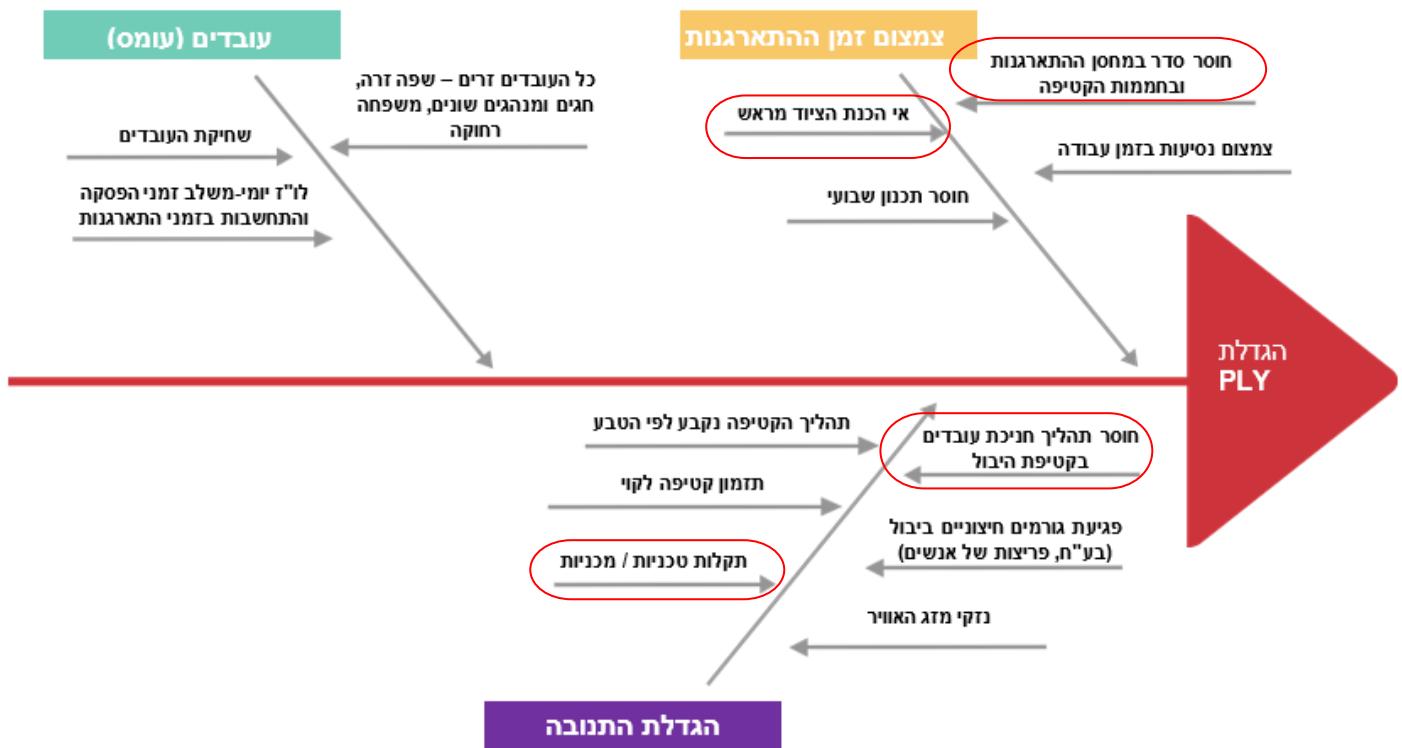
לאחר ניתוח הגורמים והבנה כי הם מהווים נתח משמעותי מהתנהלות הארגון השוטפת, בהתייחסות למוצרים אותם בנוינו, נשים דגש על הגורמים אותם אנו רואים כשורש הבעיה ובהם נתמקד. מאחר ולא הייתה לנו גישה לפני הכספי של הארגון, ראיינו לנכון לא לבצע מודל פרטו בעבר חקר הגורמים.

**Fishbone – KPI I: PCT •**

- שיטות:** אין קיום תהליך עבודה מסודר – במצב הנוכחי העובדים לא עובדים ע"פ סדר כלשהו, לעובדים אין סדר עבודה לפיו הם עובדים והדבר גורם לכאוס ועיכובים בתהיליך האזיה.
- כוח אדם:** חוסר בתהיליך חניתת העובדים – בארגון אין תהליך קליטה מסודר של עובד חדש, לכן אותו עובד מסוגל לעצמו מנהגי עבודה משלו. אין קיום של לו"ז עבודה יומי – העובדים לא מודעים ללוח הזמנים היומי.
- סביבה:** אל סדר, לכלוך – סביבת העבודה בבית האזיה אינה מסודרת ומאורגנת כראוי. חוסר סדר ולכלוך עלולים ליצור אי נוחות וחוסר מוטיבציה מצד העובדים.
- מכונות:** הרבה תקלות, עובדים לא מקצועיים – מכונות האזיה נותה להתקלקל לעיתים קרובות, חלק מהתקלות בגל חוסר מקצועיות של העובדים והשאר בגלל לכלוך ואבק.



## Fishbone – KPI II: PLY •



- זמן התארכנות:** אי הכנת הציוד מראש – במהלך המדיודות שביצעו ביום העבודה העובדים שכחו חלק מציוד הקטיפה במיחסן בבית האריזה, בתגובה לכך נוצר עיכוב ואחד העובדים נאלץ להשלים את הציוד החסר.
- חוסר סדר במיחסן ובחומרות – ליווינו את העובד שנשלח להביא את הציוד החסר ולקח זמן למצואו את הציוד.
- הגדלת התגובה:** חוסר תהליכי חניכת עובדים, תקלות טכניות – תקלות על בסיס שבועי עלולות לפגוע אף פוגעות בתוכזרת המשק.

#### פרק 4 - דרכי פתרון

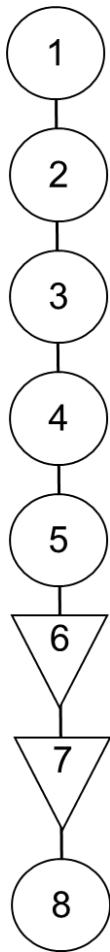
בפרק תיאור הביעות הצגנו שלוש בעיות מרכזיות אותן אנו מאמינים שנוכל לשפר בדרכים הבאות:



בטור התחלה אנו ממליצים להקצות עובד אחד אשר ינקה ויסדר את סביבת העבודה בבית האrizה ומכוון האrizה על מנת להגיע לרמת ניקיון מקסימלית שתקבע את הסטנדרט להמשך. בנוסף אנו ממליצים במהלך יום התחזקה המתרחש ביום חמישי, להקצות עובדים אשר יתעסקו בניקיון וסידור על בסיס קבוע. במקביל יש להוסיף תאורה לבית האrizה. בסופה של כל יום עבודה נרצה כי העובדים יעברו על "ציק ליסטי" סיום עבודה שכרגע לא קיים.

מטלה	בוצע	אישור מנהל עבודה
(1) ניקוי שולחנות עבודה		
(2) ניתוק מכונת אריזה מהמחשמל		
(3) ניקוי שאירועי ירידות ממכווןת אריזה		
(4) כיסוי מכונת אריזה		
(5) זיהיקת שאירועי סרט מדבקות		
(6) אחסון קרוטונים לא בשימוש		
(7) אחסון רפסודות לא בשימוש		
(8) כיבוי אוורות בבית אריזה		

תרשים זרימה לסיום יום עבודה :





## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

הכנסת זמן עבודה קבוע בלוייז שבועי :

שבט	שישי	חמיישי	רביעי	שלשי	שני	ראשון	
חופש							6:30 7:00 7:30 8:00 8:30 9:00 9:30 10:00 10:30 11:00 11:30 12:00 12:30 13:00 13:30
קטיפה - בשדה - תלו מגב	יום חופש	פינוי זבל העווינ בלול	רישוס בחממות ニקיונוט תחזוקה	קטיפה בשדה	קטיפה בשדה	קטיפה בשדה	
הפסקה		הפסקה	הפסקה	הפסקה	הפסקה	הפסקה	14:00 14:30
אריות/ תוצרת/ מיון בייצים	מיון בייצים	חופש	אריות/ תוצרת/ מיון בייצים	אריות/ תוצרת/ מיון בייצים	אריות/ תוצרת/ מיון בייצים	אריות/ תוצרת/ מיון בייצים	15:00 15:30 16:00 16:30 17:00

הגורםים אשר יושפעו כתוצאה מפתרון זה הינם :

- א. מניעת תקלות טכניות במכונות האריתזה אשר ימנעו פגיעה בזמן המוחזר של אריות הירקות.
- ב. לעובדים תהיה סביבת עבודה נעימה ובטוחה יותר. דבר שיישפיע על קצב ומוטיבציה העבודה שיתרמו לתפקיד גדולה יותר במהלך ימי העבודה.
- ג. העובדים ירגשו מחוברים יותר למקום העבודה.

תפערלי



א. ראשית נתייחס לתהליכי הארץ שמתקיימים בבית הארץ. נמליץ לעBOR משית ארואה ביחסים לשיטת "פס ייצור". כאשר לפני הצעת השיפור זמן המחוור לפி דרישת קבוצה של 70 Karttoni שעועית כלומר 280 נספקים :

$$CT = \frac{20.72 + 64.51 + 5.82 + 1.14 + 43.16}{4} \cdot 2 = \frac{135.35}{4} * 2 = 67.68 \text{ (מאות שניות)}$$

כasher lihkidat mowzr yozca 33.84 (maitot shniot).

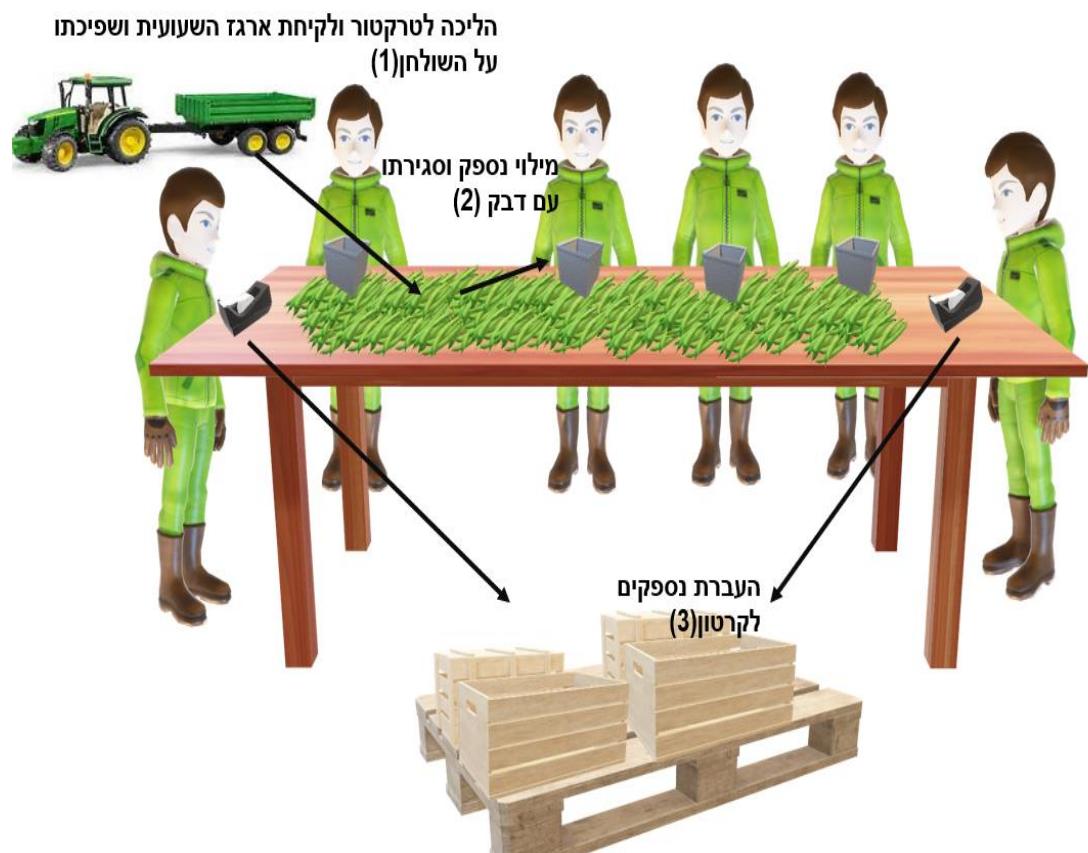
התוצאות למדד ה-TAKT כהשוואה שיצא:

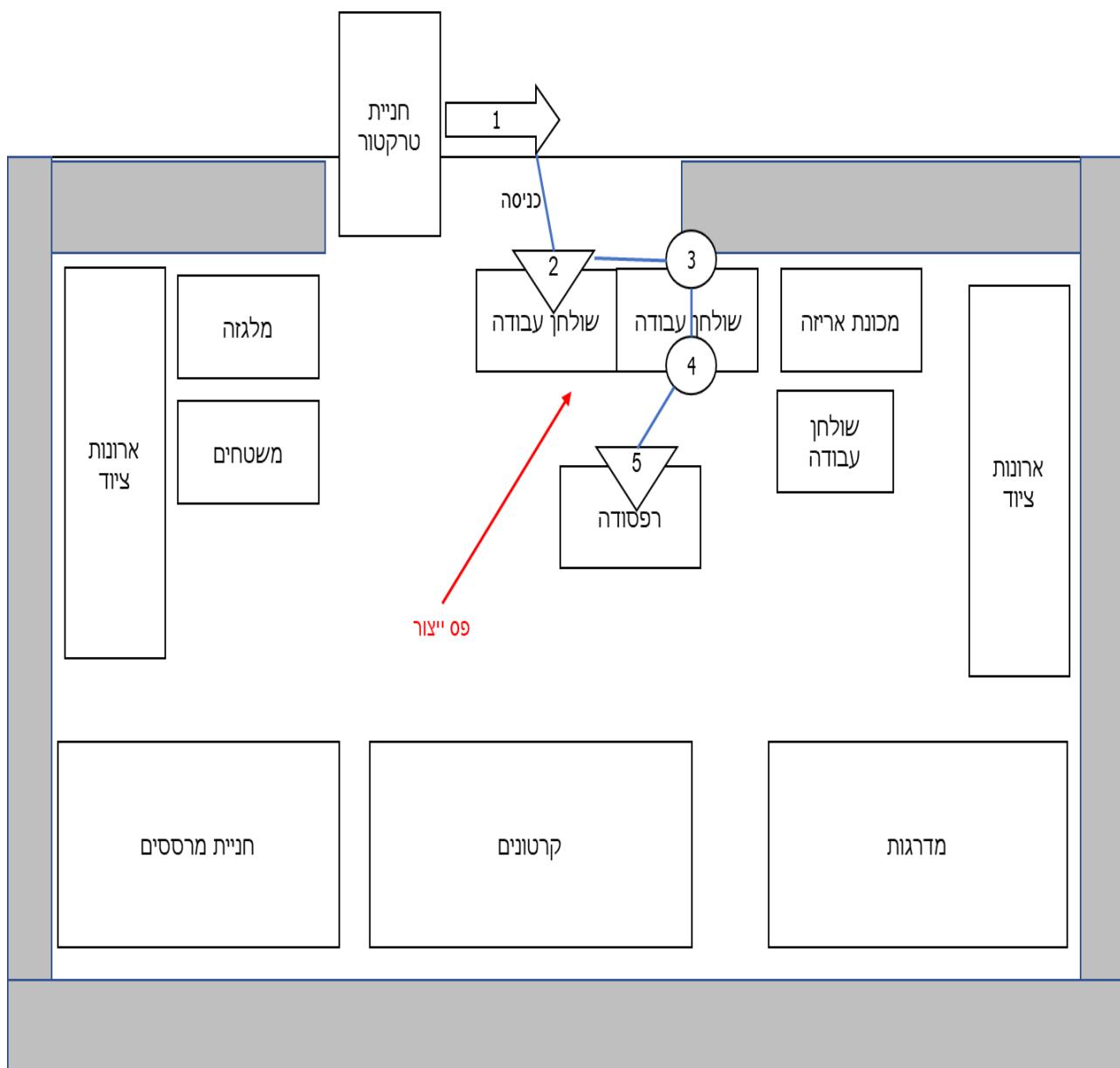
$$TAKT = \frac{2(H) \cdot 60(\text{Min}) \cdot 60(\text{Sec})}{70(\text{Կրտոյ}) \cdot 4(\text{Նսպակիմ})} = 25.71$$

על מנת להגיע בזמן מוחזק נמוך לדעתנו, הארגון צריך לסדר את פס הייצור שהוא במרכז המבחן. סדר העבודה יבוצע בשרשראת המחולקת לתחנות הבאות:

### (1) אריזת שעועית:

- א. הבאת ארגז פלסטיק המכיל תוצרת לשולחן המיון.
  - ב. שפיקת הירקות על שולחן המיון ומיון פגומים.
  - ג. הכנסתת שעועית לנספק.
  - ד. סגירת נספק בסלוטיפ.
  - ה. העברה לארגז והדבקת מדבקה ממוגנת.
  - ו. העברה לרפסודה





SHIPOR : KPI

*W* – ליקחת ארגז מהטרקטור

*P* – מיון וסידור נספקים

*S* – עטיפה בסלוטייפ

*A* – הבדיקה מדבקה

*O* – סידור 4 נספקים בארגז

4 – בארגז נספקים בארגז

*CT* – זמן מחזור

$$T = \frac{W + P + S + A + O}{4} + \frac{P + S + A + O}{4}$$

$$= \frac{20.72 + 64.51 + 5.82 + 1.14 + 43.16}{4}$$

$$+ \frac{64.51 + 5.82 + 1.14 + 43.16}{4} = 31.24$$

ליחידה (מאות שניות)

לאחר ביטול שתי עמדות העבודה, ישנו אדם אחד שעושה את פעולת ההליכה ושאר הפעולות מבוצעות על ידי העובדים. אלו צופים כי בזמן מחזור של ייחידה ירד הזמן ביוטר משתי שניות כלומר בסה"כ ל-280 מוצרים יותר מתשע דקות.

(2) אריזת מלפפון :

לפני הצעת השיפור זמן המחזור לפי דרישת קבוצה של 60 קרטוני מלפפון בייבי כלומר 720 מגשים :

$$\begin{aligned}
 CT &= \frac{(W + P + S) \cdot N + M + O + E}{12} \\
 &= \frac{(20.91 + 9.12 + 18.86) \cdot 2 + 14.82 + 73.92 + 7.8}{12} \\
 &= 16.19 \text{ (מאהית שניות)}
 \end{aligned}$$

התוצאות למדד TAKT כהשוואה שיצא :

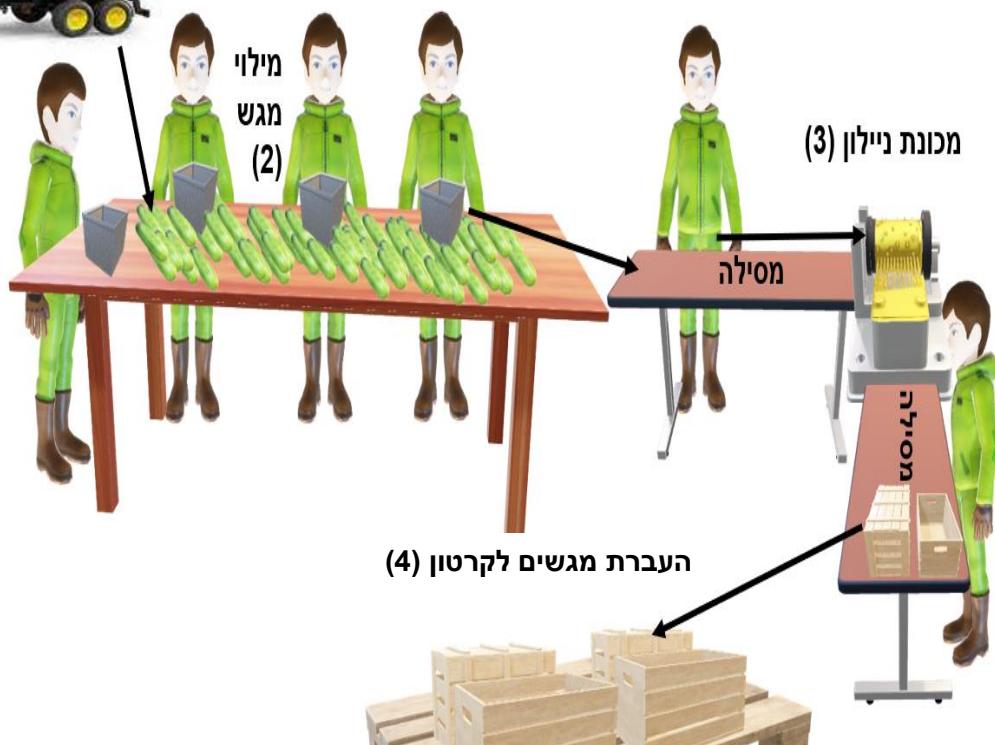
$$TAKT = \frac{2(H) \cdot 60(\text{Min}) \cdot 60(\text{Sec})}{60(\text{קרטון}) \cdot 12(\text{מגשים})} = \text{לייחידה (מאהית שניות)} 10$$

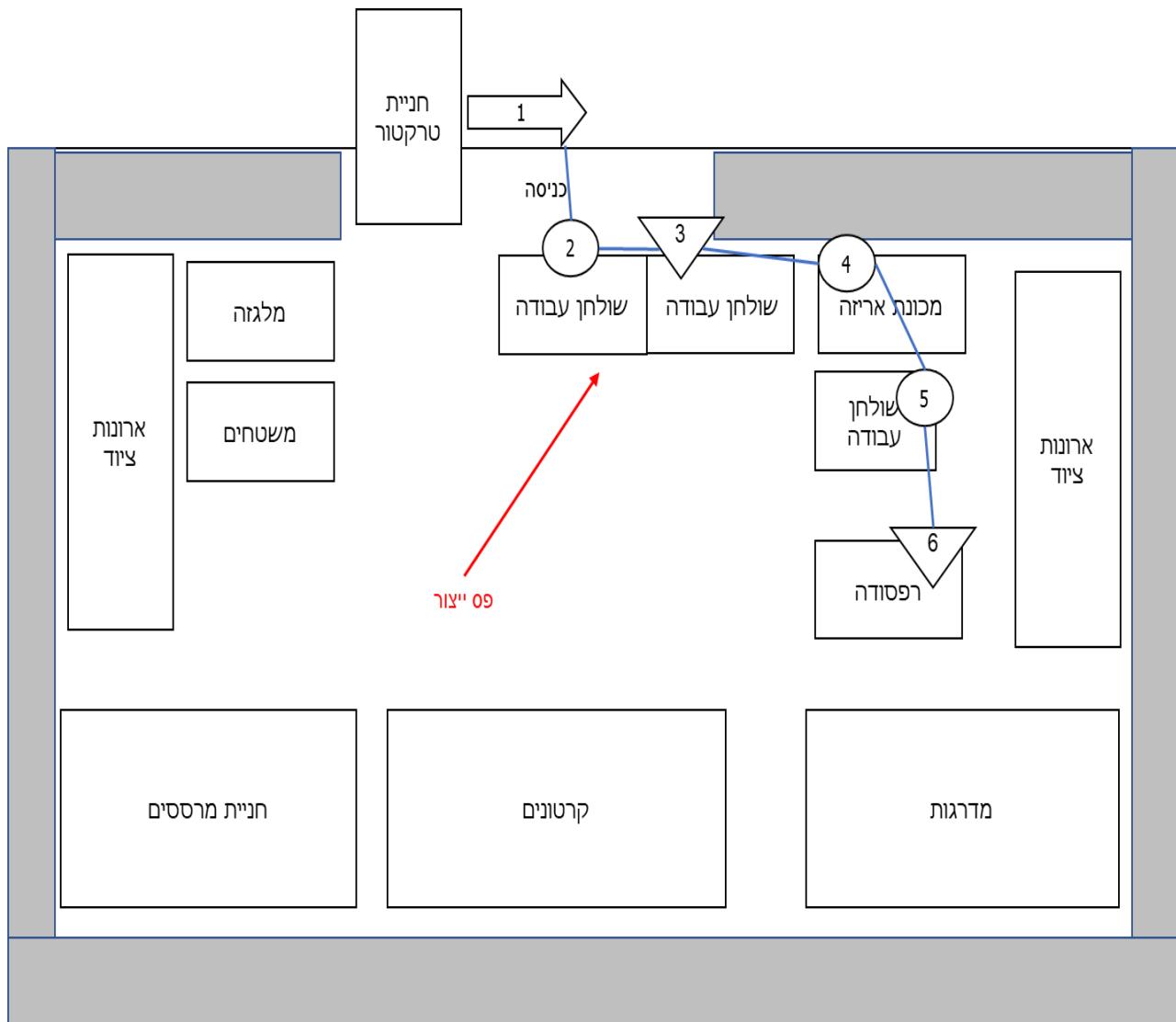
על מנת להגיע בזמן מוחזר נמור לדעתנו, הארגון צריך לסדר את פס הייצור שהוא במרכז המחסן.  
סדר העבודה יבוצע בשרשרת המחולקת לתחנות הבאות :

- .א. הבאת ארגז פלסטיק המכיל תוצרת לשולחן המיון.
- .ב. שפיכת הירקות על שולחן המיון ומיפוי פגומים.
- .ג. הכנה למגישות.
- .ד. עבודה מכונת אריזה.
- .ה. העברת לארגז והדבקת מדבקה ממוגנת.



הליכה לטרקטור ללקיחת ארגז המלפפון ושפיכתו  
על השולחן (1)





: KPI

*W* – ליקחת ארגז מהטרקטור

*P* – שפיקת המלפפון מהארגז על השולחן

*S* – מילון וסידור במגשימים

*M* – תהליך מכונה

*O* – מילוי מגשימים בארגז

*E* – פינוי קרטון מלא

12 – מגשימים בארגז

*CT* – זמן מחזור

*N* – מספר עמדות

$$\begin{aligned}
 CT &= \frac{W + P + S + M + O + E}{12} + \frac{P + S + M + O + E}{12} \\
 &= \frac{20.91 + 9.12 + 18.86 + 14.82 + 73.92 + 7.8}{12} \\
 &\quad + \frac{9.12 + 18.86 + 14.82 + 73.92 + 7.8}{12} = 14.45 \text{ ליחידה (מאות שניות)}
 \end{aligned}$$

לאחר ביטול שתי עמדות העבודה, ישנו אדם אחד שעושה את פעולת ההליכה ושאר הפעולות מבוצעות על ידי העובדים. אנו צופים כי בזמן מחזור של ייחידה ירד הזמן 1.5 מאות שניות כלומר בסה"כ ל20 מוצרים יותר מאשר דקוט.

## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

ב. לתהיליך חפיפת עובד חדש, אנו מציעים הכנסת נחלי עבודה אחידים שלפיהם העובד יתנהל.  
העובד יעבור תהיליך חפיפה מסודר מעין "טופס טווליים" כדלקמן:

<b>תחילת עבודה - טופס טווליים</b>			
<b>פרטים אישיים - PERSONAL DETAILS</b>			
PASSPORT  תעודות זהות / דרכון	BIRTHDAY  תאריך לידה	FULL NAME  שם משפחה ושם פרטי (לועזית)	שם משפחה ושם פרטי (בעברית)
COUNTRY  מדינה	CITY  עיר	רחוב מס' בית Street/num	
Email		טלפון נייד PHONE NUMBER	טלפון בבית
חתימה Signature	Date	נושא Subject	
		קבלת חדר + מצעים Getting a room and sheets	
		פתיחה חשבון בנק Open Israeli bank account	
		קבלת נעלי עבודה Working shoes	
		חפיפת עבודה חקלאות Agriculture work overlap	
		חפיפת אריזה Packing overlap	
		חפיפת עבודה בלול Chicken house overlap	
		נהלים Procedures	

## פרויקט הנדסת שיטות – משק בן אברהם

הגורםים אשר יושפעו כתוצאה מפתרון זה הינם :

א. קיצור זמן מהאזור הארץ בכך שלב ההליכה בין העובדים מתבטל. צוואר הבקבוק יצטמצמו.

ב. העובד ירגיש חלק מארגון, יוכל להתייעץ מڪצועית על שיטת העבודה עם שאר העובדים.

### 3. תכנון שבוע ויום עבודה

במהלך חקירת הארגון, בעזרת המדריך :

$$Picking\ time = \frac{Total\ time - Organizing\ time}{Total\ time} \quad Loud = \frac{Working\ time}{Working\ day\ time} \quad Yield = \frac{Good\ quality}{Total\ quality}$$

$$Picking\ Loud\ Yield\ (in\ %) = P \times L \times Y$$

אפשר להמליץ על שינוי בסדר ההכנה ליום העבודה אשר ישפיע על מועד זה לחיבור. גילינו של מועד התגובה (Y) ניתן לקשייל להשפיע כיוון ותלויה בשילוב גורמים חיצוניים כמו מגז אויר, איכות השטילים, נזקי גיניביות וכו'. נכוון להיום הארגון בזמן ההכנה ליום העבודה העשויה זאת בתחלת היום מה שפוגע בזמן הכללי שבו עובדים הקוטפים (P), בנוסף בזמן העבודה בפועל (L).

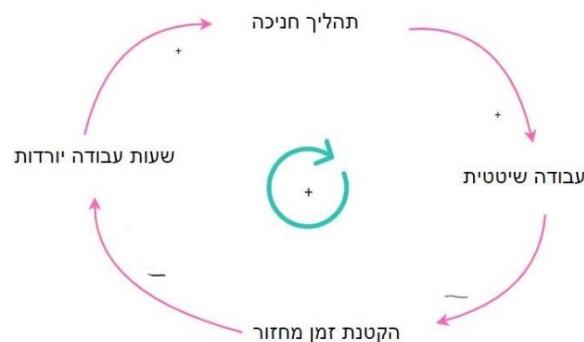
לכן נמליץ על העברת זמן ההתארגנות לסיום יום העבודה, כיוון שתאת זמן הקטיפה לא ניתן להעביר או להאריך אותו כאשר יש חשש בחוץ. מכאן  $P=1$  ועליה את אחוזי המועד, כמו כן זמן העבודה עלה עוד לכיוון 1 ולכן יגדל בחישוב כללי. העובדים יעבדו על פי ציק ליסט שמנהל העבודה יכין לקרأت ירך הקטיפה שייהי למחירתם.

$$Picking\ Loud\ Yield = 1 \times L \times Y$$

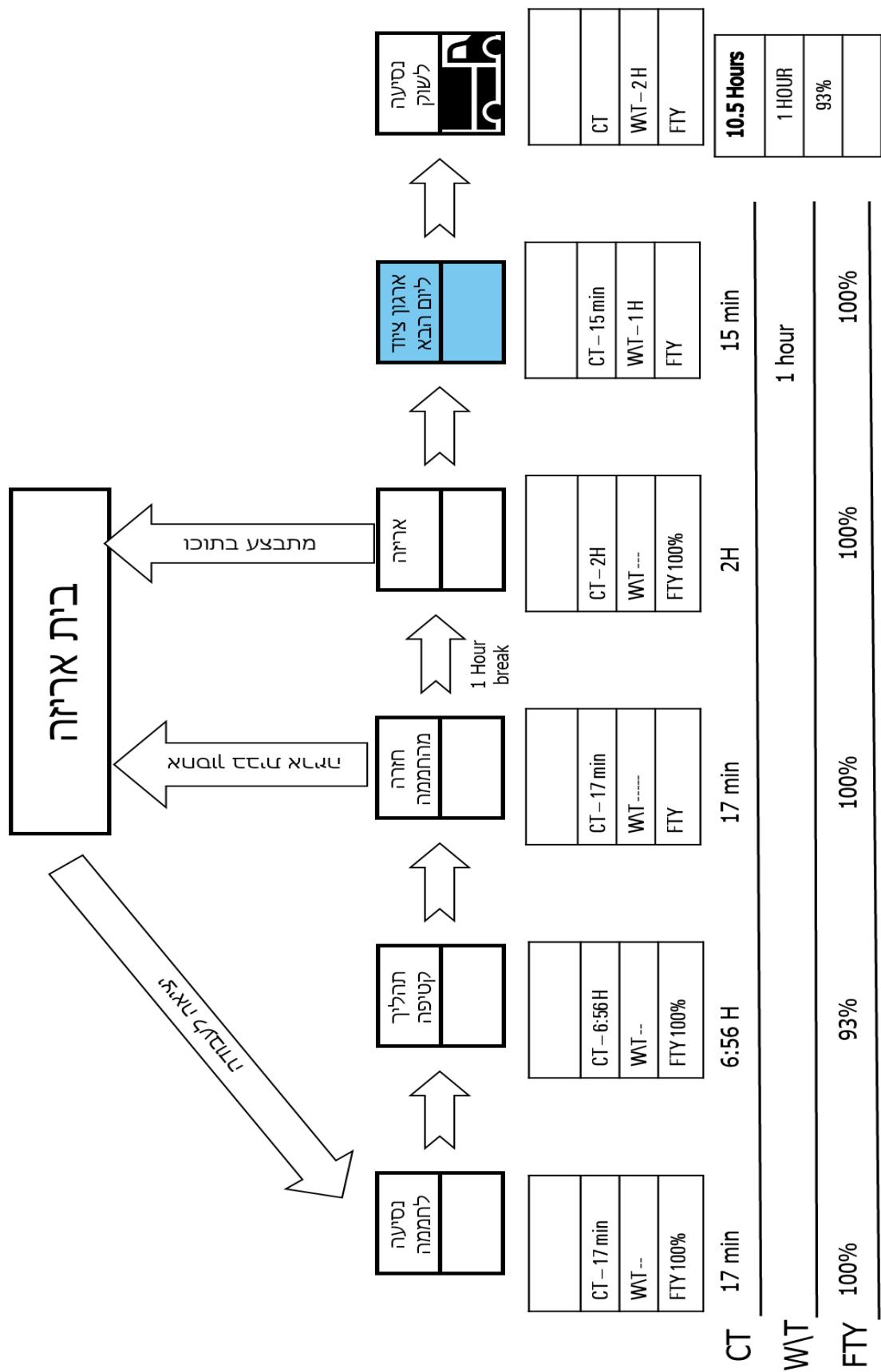
הגורםים אשר יושפעו מההמלצתה :

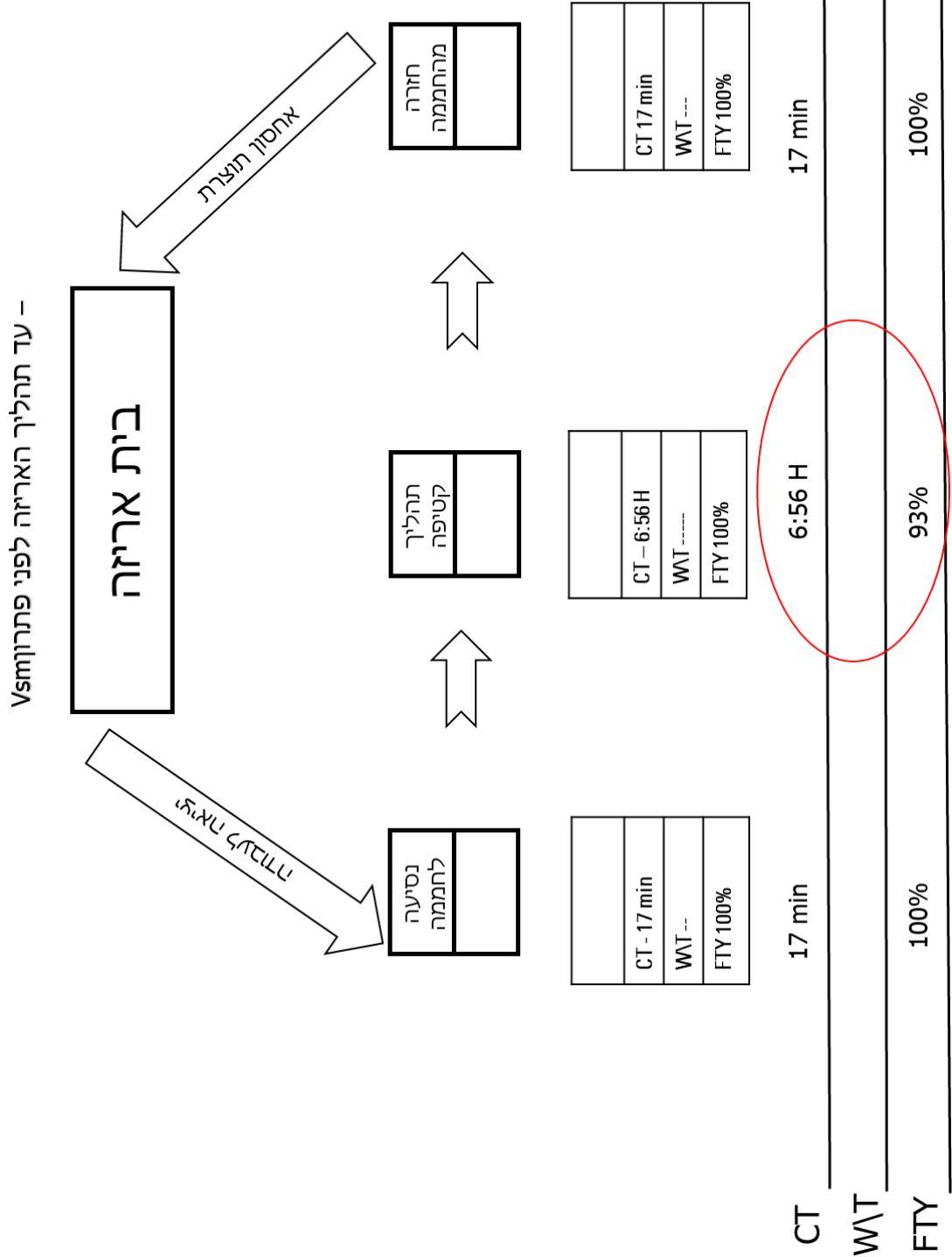
א. שימוש זמן המוקדש לקטיפה באופן מקסימלי. מניעת חזרת העובדים אל בית הארץ במקרה של שכיחות ציוד שאורך בממוצע 17 דקות.

ב. סדר וארגון של העובדים.



תרשיימי VSM להערכת הפתרון :



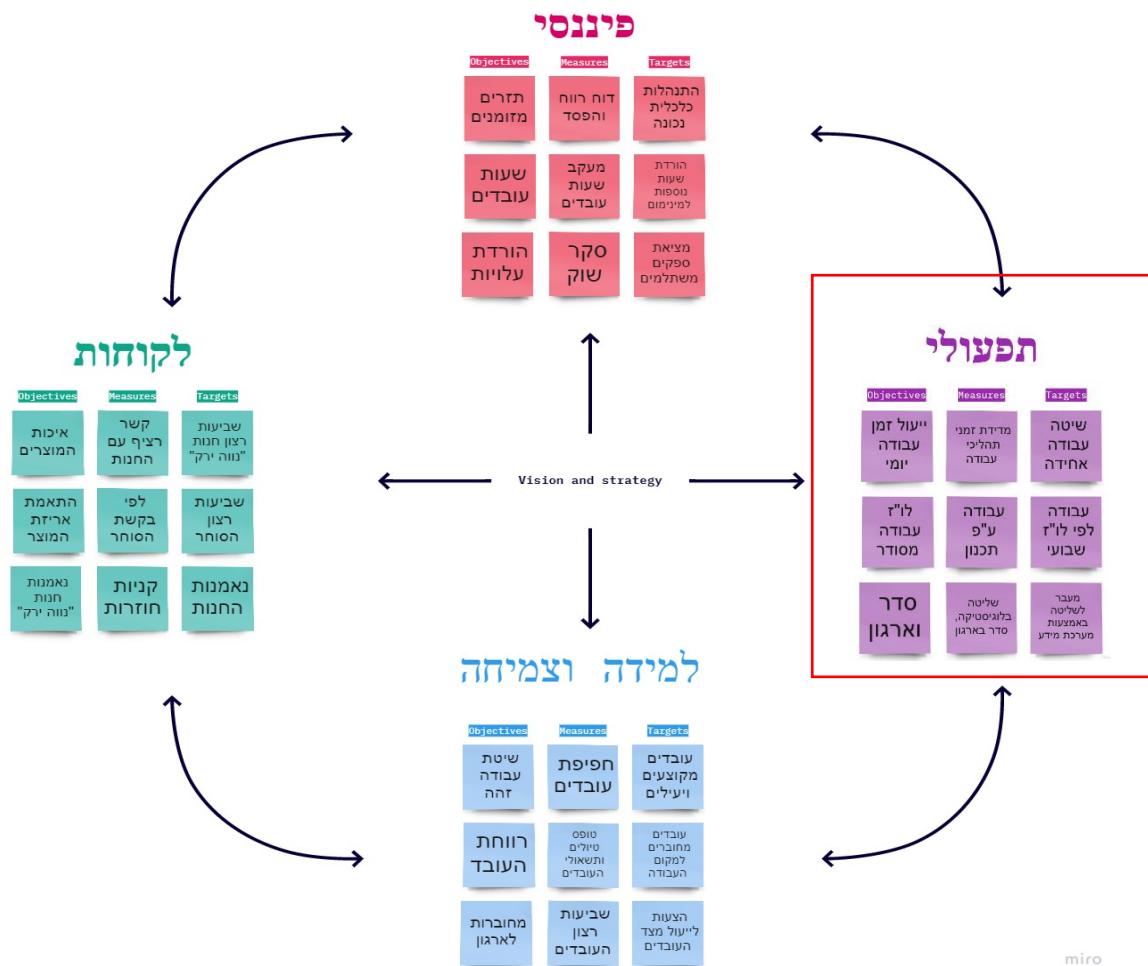




## תכנית יישום

לאחר הצעת הפתרונות לביעות שאוון ראיינו כמרכזיות בתוך הארגון, אנו ממליצים שיפורם הפתרונות ותבצע בראשונה על ידי מנכ"ל הארגון, אך אנחנו חושבים שבפועל מנהל העבודה הוא שיבצע אותם בפועל ואחראי לחתם הפידבק האם יש שיפור.

לאחר פתרונות אלו, אנו ממליצים לאוון להיזכר לBCS שהוצע מעלה, אך מצד התפעולי לשאו וולתקדם לעודים הבאים כפי שנציג:



miro

**פרק 5- מיסוד התחילה (הציגת הפתורונות)**

בפרק זה נציג את הפתורונות אותם הצינו בפרק הקודם, באמצעות טבלה.

הפתרון	הבעיה
<ul style="list-style-type: none"> <li>- הארגון יקצת עובד אחד שנינה ויסדר את בית האריזה ומבחן על פי דרישת המנהל ובכך יקבע לארגון סטנדרט להמשך העבודה.</li> <li>- נמליץ להוסיף תאורה לבית האריזה על מנת ליצור סביבת עבודה נוחה ו נעימה יותר.</li> <li>- יום חמישי הוא יום תחזוקה בארגון ונמליץ להקצות מספר עובדים אשר יתעסקו בניקיון וסידור על בסיס קבוע.</li> <li>- בפרק הקודם הצינו "צ'יק ליסטי" יומי אותו יملאו העובדים בסוף יום העבודה. בצדיק ליסט שמוונה משימות ביןיהם : ניתוק מכונות אריזה מהמחשמל, ניקוי שאריות ירקות מכונות אריזה, כיסוי מכונות אריזה, אחסון קרטוניים לא בשימוש ועוד.</li> </ul>	<p><b>המטרות:</b> <u>מצומצם זמן ההתק ארוגנות וتكلות טכניות</u> במכונות <u>בנוסף הקטנת זמן מחזור האריזה</u>.</p> <p><b>הגדרת הבעיה:</b> <u>בית האריזה ומבחן ההתק ארוגנות של הארגון</u> מלוכך ולא מסודר. כתוצאה מהכך נוצרות <u>تكلות טכניות</u> <u>במכונות והתק ארוגנות</u> <u>לעבודה</u> <u>ולוקחת זמן רב</u>.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- כאמור נמליץ לארגון לעבור לתחילה אריזה בשיטת "פס ייצור", עברו שעועית ומילפפון בייבי. פועלות פס הייצור מפורטות בפרק של "פתרונות הביעות".</li> <li>- לגבי תחיליך חיפוי של עובד חדש, בהמשך לפרק הקודם, בכדי לייצור תחיליך מיידי מסודר ואפקטיבי הצינו תחיליך חיפוי ("טופס טיולים").</li> </ul>	<p><b>המטרות:</b> <u>הקטנת זמן מחזור האריזה</u>.</p> <p><b>הגדרת הבעיה:</b> <u>אי קיום תחיליך עבודה מסודר</u> <u>הכולל סדר פעולות לפי "פס ייצור"</u>, <u>בקבוצתו</u> <u>תחיליך האריזה</u> <u>локח יותר זמן</u> <u>וניצן להקטינו</u>. <u>בנוסף אין</u> <u>בארגון תחיליך חיפוי</u> <u>לעובדים</u>.</p>

## פרק 6- סיכום והמלצות

במהלך הפרויקט חקרנו את כלל התהליכי המרכזים המתורחשים במשק שם תהליכי קטיפת התוצרת ואריזתו. לאחר שהגדכנו את הביעות הקיימות במשק, בחרנו להתמקד בתהליך הארץיה, שיטות העבודה ובסדר וארגון של דעתינו הן בעל ההשפעה הגדולה ביותר מהתהליכים המשק.

במטרה להעמק את הידע שלנו על התהליכיים במצב הקיימים ולהבנת הביעות, במטרה להבאת הצעות ייעול ופתרון, הגענו למשק מספר פעמיים וביצענו תצפיות (חקר זמן ישיר) על תהליכי הקטיפה והאריזה. ניתחנו באמצעות מודלים את הביעות השונות:

- CLD
  - VSM
  - Fishbone Diagram
  - BSC
- חכרנו אותן באמצעות שלל כלים אשר נלמדו במהלך הרצאות הקורס:
- תהליכי אדם מוצר
  - Sipoc Diagram

פיתחנו מדדי ביצוע כמטריים KPI באמצעות מודלים מתמטיים שאפשרו לנו מדידה והערכתה את התהליכיים המרכזיים של המשק בעזרת זמנים, יעילות ונצחיות התהליכיים.

בנוסף, בנוינו מספר תרשימי Flow Diagram לתיאור מעמיק וمبט-על של התהליכיים, דבר שתרם לנו רבות בהבנת פעילות הקטיפה והאריזה. בפרויקט לא השתמשנו בתרשימים Customer Journey Management מכיוון שנקודת המגע עם הלוקו אינה מתמשכת, ככלمر בעט סיום يوم קטיפה ואריזת התוצרת, הירקות מועמסים למשאית ונשלחים לлокו יחיד בשוק וכן נגמר התחשרות עם הלוקו. בנוסף לא השתמשנו במודל אשקרופט כיונן ויש מכונה אחת בלבד בתהליכיים שחקרנו.

לאחר עשיית פרויקט זה ניתן להסיק כי המשק הינו ארגון רציני ואחראי אשר דואג לרוחות העובדים שלו. אנו רואים בהצעות הייעול שלנו חלק בלתי נפרד משיפור תהליכי המשק והגדלת תפוקתו וכי יישום והטמעת הפתרונות המוצעים יכולים להוביל את ייעדו של המשק קפיצה מדרגה. בנוסף לכך, ההצעות הייעול שלנו אינן דורשות מהמשק הוצאות כספיות אלא רק שינוי בשיטת העבודה בדגש על פן הסדר והארגון.

ראיינו כי מנהל המשק סבור כי ההצעות שלנו יעילות ואף הוציאו לפועל דבר אשר גרם לנו לשיפור רב בסיום הפרויקט.