

# הנדסאים באריאל \ הנדסת תעשייה וניהול



עבודה זו מוגשת כפרויקט גמר  
במסגרת הלימודים לדיפלומת הנדסאי

# פרויקט גמר

## GELATO BOUTIQUE

מוגש על-ידי:

שרה שייח יוסף, ת"ז 214235376

יוסף פארס, ת"ז 206984262



עבודה זו מוגשת כפרויקט גמר לקבלת דיפלומת הנדסאי במגמת:  
הנדסת תעשייה וניהול, ניהול טכנולוגיות

חתימת מנחה הפרויקט

חתימת ראש המגמה

**הצהרת סטודנט**


שם הסטודנט 1: שרה שיח יוסף ת.ז. 214235376

שם הסטודנט 2: יוסף פארס ת.ז. 206984262

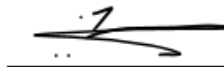
שם המכללה בה לומד הסטודנט: הנדסאים באריאל

אני הח"מ, מצהיר בזאת כי פרויקט הגמר וספר הפרויקט המצ"ב נעשו על ידי בלבד.  
פרויקט הגמר נעשה על סמך הנושאים שלמדתי במכללה ובאופן עצמאי.  
פרויקט הגמר וספר הפרויקט נעשו על בסיס הנחייתו של המנחה האישי.  
מקורות המידע בהם השתמשתי לביצוע פרויקט הגמר מצוינים ברשימת המקורות המצוינים בספר הפרויקט.  
אני מודע לאחריות שהנני מקבל על עצמי על ידי חתימתי על הצהרה זו שכל הנאמר בה אמת ורק אמת.

תאריך: 25/07/2024

חתימת הסטודנט 1: 

תאריך: 25/07/2024

חתימת הסטודנט 2: 

**אישור המנחה האישי**

הריני מאשר שהפרויקט בוצע בהנחייתי, קראתי את ספר הפרויקט ומצאתי כי הוא מוכן לצורך הגשת הסטודנט להגנה על פרויקט גמר.

שם המנחה האישי: מושיאב אלכס חתימה: תאריך: 01/08/2024

שם המנחה משנה: ריכטר ירון חתימה: תאריך: 01/08/2024

**אישור ראש המגמה**

הריני מאשר שספר הפרויקט מוכן לצורך הגשת הסטודנט להגנה על פרויקט הגמר.

שם ראש המגמה: מושיאב אלכס חתימה: תאריך: 01/08/2024

## תוכן עניינים

פרק א תקציר מנהלים.....	5-9
א.1 רקע ונתונים כלליים .....	5
א.2 תקציר תחזיות .....	6
א.3 תקציר ניהול מלאי .....	7
א.4 תקציר ERP .....	8-9
פרק ב רקע הארגון וניתוח מצב קיים .....	10-55
ב.1 פרק תחזיות .....	10-26
ב.1.1 מטרת הפרק.....	10
ב.1.2 רקע תיאורטי .....	10-15
ב.1.3 חישוב תחזיות לפי שיטות .....	16-24
ב.1.4 השוואה בין כל השיטות .....	26- 25
ב.2 פרק ניהול מלאי .....	27-32
ב.2.1 מטרת הפרק .....	27
ב.2.2 הקדמה .....	27
ב.2.3 ניתוח פרטו .....	28-29
ב.2.4 ניהול מלאי קבוצה A .....	30-34
ב.2.5 ניהול מלאי קבוצה B .....	35-39
ב.2.6 ניהול מלאי קבוצה C .....	40
ב.3 פרק סאפ .....	41-55
ב.3.1 מבוא .....	41-44
ב.3.2 ניתוח מצב קיים .....	45
ב.3.3 ניהול רכש המערכת .....	55- 46

פרק א'- תקציר מנהלים

א.1. רקע ונתונים כלליים

- שם העסק: GELATO BOUTIQUE
- מיקום: טייבה משולש
- שנת הקמה: 2005

גילטו בוטיק – רשת הגלידות הערבית מהראשונות בישראל, הוקמה שנת 2005 והינה עובדת מאז.

הסיפור של גילטו התחיל בשנת 2005 כבית קפה אלקרוואן, בית קפה שכונתי קטן שמציע קפה ומאפה, רוב הלקוחות שלו היו עובדים שלוקחים קפה ומאפה לדרך לעבודה.

אחרי כמה שנים החליטו הבעלים להתפתח ולהגדיל את העסק, והכניסו עוגיות וגלידות, ואז התחילו להכין גלידות איטלקיות כל בוקר בחנות, אחרי כמה חודשים התחילו לשפץ את החנות ובשנת 2015 נפתח GELATO BOUTIQUE, חנות שמייצרת גלידות איטלקיות כל בוקר באהבה, ועוד מלא ממתקים טעימים.

וכך התחיל את הסיפור של גילטו בוטיק בסניף הראשון שלה בטייבה המשולש, שהפכה עם השנים לרשת גלידות איטלקיות.

בשנת 2019 נפתח הסניף השני באום אל פחם, ולאחרונה בשנת 2023 נפתח הסניף השלישי בכפר קרע.

גילטו בוטיק מעניק חוויה מרגשת של טעמים נפלאים וייחודים, תוך שימוש בחומרי גלם איכותיים.

לקוחות גילטו בוטיק נהנים מהטעמים, האיכות, הטרייות, החמימות המשפחתית של עובדי גילטו ומהאירועים של גילטו.



2.א תקציר תחזיות

מטרת הפרויקט :

חיזוי הביקוש / קניות המוצר המוביל – חלב לשנת 2024 ב excel על ידי מודלים נבחרים המתבססים על שיטות חיזוי אובייקטיבית ובחירת המודל המתאים ליישום .

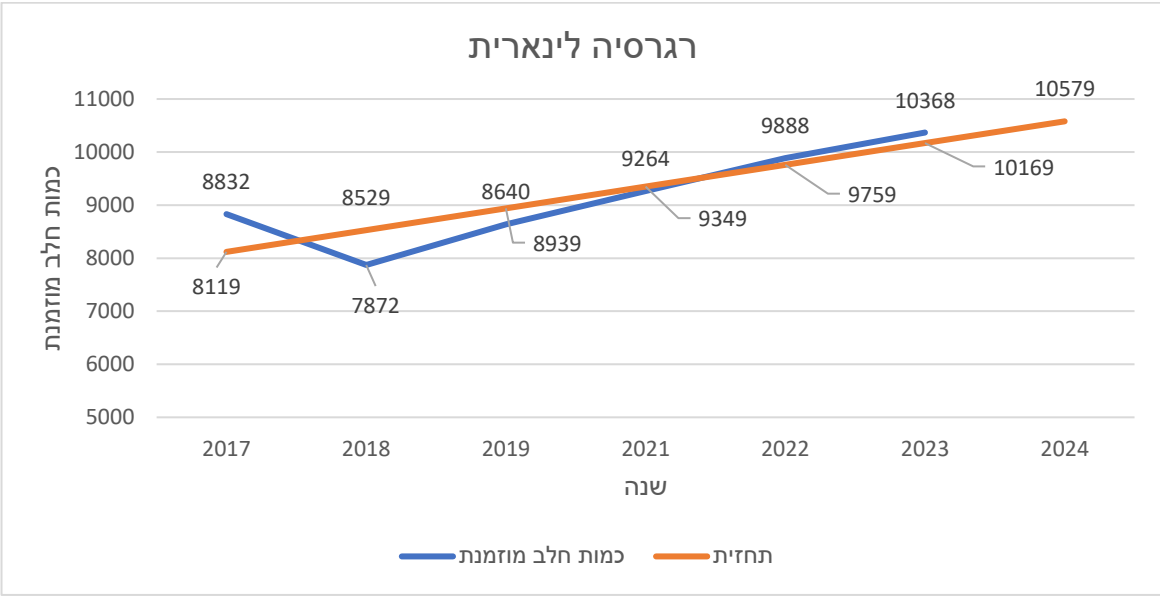
ממצאים :

משוקלל 0.9,0.1		ריגרסיה לינארית		משוקלל 0.6,0.4		החלקה מעריכית		נע N=3		ממוצע פשוט		שנה	ביקוש
סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית		
672	7968	299	8939	384	8256	768	7872	288	8352	8352	798	2019	8640
701	8563	85	9349	931	8333	624	8640	1008	8256	8448	772	2021	9264
686	9202	129	9759	874	9014	624	9264	936	8952	8652	795	2022	9888
542	9826	199	10169	730	9638	480	9888	792	9576	8899	767	2023	10368
650.25		177.94		729.75		624.00		756.00		8,587.80		mad	
426,836.25		38,194.21		577,748.25		399,744.00		650,592.00		73,794,368.16		mse	

ממוצע הסטיות  
הנמוך ביותר

מסקנה :

המודל המועדף לחיזוי שנת 2024 יתבסס על שיטת הרגרסיה לינארית, זאת משום שמדדי הסטיות במודל זה הינם הנמוכים ביותר, וגם מקדם המתאם  $r = 0.853$  מצביע על כך שקיים קשר חזק מאוד בין המשתנה התלוי (ביקוש y) למשתנה הבלתי תלוי (תקופה x), ניתן להסתמך על שיטת הרגרסיה ומומלץ מאוד להשתמש בה.



### א.3 תקציר ניהול מלאי

מטרת הפרק : ניתוח מלאי בגלידרייה על בסיס עיקרון פארטו ו ניתוח מודל לניהול מדיניות מלאי בעזרת תוכנת Excel Microsoft המבוסס על מודלים מקובלים ומציאת חיסכון בין המצב הקיים למצב אופטימלי.

מוצר B		מוצר A		
מודל שיני מסור	מצב קיים	מודל שיני מסור	מצב קיים	פרמטרים
74	3	16	2	Q
3	6	2	3	B
15,670.59	20,103.75	49,467.50	52,508.00	TC
4	96	10	78	כמות הזמנות בשנה
4,433.16		3,040.50		חיסכון

מסקנה : ניתן להסיק שמעבר לניהול מלאי לפי מודל שיני מסור בפריטי A ו B תוביל לחיסכון לעסק .

#### א.4 תקציר ניהול פרויקט ERP

מטרת הפרק : יישום מערכת ERP בעזרת תוכנת SAP על ידי שילוב מספר מודולים , תהליכים ודוחות לניתוח וקבלת החלטות בארגון .

#### דוחות מערכת

דוח מלאי מחסן (ראשוני )

דוח יתרות במחסנים (מפורט)							
קוד פריט	תיאור פריט	יחידת מידה ...	כמות במלאי	כמות בה...	כמות מוזמ...	כמות זמינה	מחיר פריט
	<b>מחסן : 01</b>						
1	BEG רוטב ביגלה		6			6	
2	BRW מקובלת חלב		10			10	
3	CHO רוטב שוקולד לבן		5			5	
4	DOV דובדובנים		9			9	
5	MLK חלב		80			80	
6	ORE רוטב עוגיות		7			7	
7	SHM שמנת מתוקה		48			48	
8	SPC חבילת יולי						
9	STP תות קפוא		12			12	
10	SUG סוכר		35			35	
11	WHT מקובלת לבן		9			9	
	<b>סה"כ: 01</b>						

דוח זה מציג את הפריטים הקיימים במלאי ואת הכמויות שלהם במחסן טרם יצירת עץ מוצר וביצוע הזמנות מספקים וללקוחות .

דוח עץ מוצר

דוח עץ מוצר							
פריט	תיאור פריט	יחידת מידה	כמות	מחסן	מחיר	עומק	סוג עץ מוצר
SPC	חבילת יולי		1	01	85.00 ₪	1	עץ יצור
SUG	סוכר		0.4	01	20.55 ₪	2	N
MLK	חלב		0.75	01	16.20 ₪	2	N
SHM	שמנת מתוקה		0.5	01	19.50 ₪	2	N
STP	תות קפוא		0.3	01	72.30 ₪	2	N
CHO	רוטב שוקולד לבן		0.25	01	74.70 ₪	2	N
WHT	מקובלת לבן		0.2	01	97.20 ₪	2	N

דוח זה מציג את פריט עץ מוצר והמחיר שלו במחירון לקוחות והפריטים הבנים שלו .



## דוח מלאי סופי

מצב מלאי							
קוד פריט							
לחץ פעמיים על מספר שורה להצגת הדוח הבא							
רגיל							
#	קוד פריט	תיאור פריט	כמות במלאי	כמות בהתחיי...	כמות מוז...	כמות זמינה	יחידת מידה של מלאי
1	BEG	רוטב ביגלה	6		2	8	
2	BRW	מקובלת חלב	16			16	
3	CHO	רוטב שוקולד לבן	4		4	8	
4	DOV	דובדובנים	14	0.2		13.8	
5	MLK	חלב	77			77	
6	ORE	רוטב עוגיות	6.8			6.8	
7	SHM	שמנת מתוקה	46			46	
8	SPC	חבילת יולי	1	1			
9	STP	תות קפוא	10.8			10.8	
10	SUG	סוכר	33.4			33.4	
11	WHT	מקובלת לבן	8.2			8.2	

דוח זה מציג את הפריטים הקיימים במלאי ואת הכמויות שלהם במחסן אחרי ביצוע הזמנות מספקים ואחרי ביצוע הזמנות הלקוחות שסופקו ושטרם סופקו.

## **ב.1 פרק תחזיות**

### **ב.1.1 מטרת הפרק**

מטרת הפרק היא חיזוי של הזמנות חלב בגילטו בוטיק סניף טייבה לשנת 2024. מטרתנו היא למצוא שיטת חיזוי אפקטיבית ואמינה המאפשרת לחזות כמות הזמנת חלב לשנה הבאה. מכיוון שלחלב תוקף קצר, אנו רוצים למצוא לגילטו בוטיק את השיטה היעילה וכך לחזות את כמות ההזמנה לשנים הבאות, החיזוי יעזור להם לתכנן לוח זמנים, לתכנן כוח אדם הנכון לשנים הבאות ולתכנן ולדעת כמות המקררים שיהיו צריכים, אנו ניבחן כמה שיטות וניקח הטובה ביותר.

### **ב.1.2 רקע תיאורטי**

חיזוי הוא תהליך מחושב של בניית ציפיות לרכישות עתידיות שבו מנסה הארגון לצפות מה יעשו לקוחותיו בעתיד.

תחזית טובה נותנת לארגון אפשרות להתאים את היכולת שלו לעתיד כמו להכשיר עובדים חדשים, לרכוש חומרי גלם, לתכנן לוח זמנים, לקבוע מדיניות מלאי ומדיניות אספקה.

### **מטרות החיזוי**

- בניית תוכנית ייצור אפקטיבית ( לטווח ארוך או קצר, בדיקת כושר ייצור, מצב מלאי )
- קביעת מדיניות מלאי.
- קביעת קיבולת ייצור.
- קביעת מדיניות אספקה.
- קשר עם קבלני משנה.

קיימות שתי שיטות חיזוי שונות :

1. שיטה סובייקטיבית שבה שתי קבוצות : סקר שווקים, שיטת דלפי.
2. שיטה אובייקטיבית שבה משתמשים בסדרות – ממוצע פשוט, ממוצע נע, ממוצע משוקלל, החלקה מעריכית ורגרסיה לינארית.

סובייקטיבי	אובייקטיבי
חישוב מבוסס על תחושות / רעיונות	חישוב מבוסס על נוסחאות / עובדות
תוצאות מקורבות	תוצאות מדויקות
מהירות גבוהה בחיזוי פריטים בודדים	מהירות גבוהה בחיזוי פריטים רבים
גמישות בשקלול הנתונים	קשיחות מסוימת בשקלול הנתונים
תהליך העיבוד מתבצע בראש	תהליך העיבוד מתבצע במחשב

## תחזיות

סימון	משמעות
$t$	התקופה הנוכחית
$F$	תחזית
$n$	מספר התקופות
$X_t$	ביקוש בתקופה $t$
$W_t$	משקל לתקופה $t$
$\alpha$	משקל לביקוש התקופה הקודמת ( $t - 1$ )
$\sum_1^n$	סכימה מהאיבר הראשון ועד לאיבר האחרון

### 1. ממוצע פשוט :

הממוצע הוא כלי סטטיסטי בסיסי שמשמש לחישוב הערך המרכזי של סדרת מספרים. הממוצע משמש לתחזית ערך עתידי על פי הערכים הקיימים. זו השיטה הפשוטה ביותר לתחזית, אך היא יכולה להיות מוטעית אם הנתונים משתנים באופן משמעותי במהלך הזמן. החיזוי מתבסס על נתוני ביקוש/ מכירות מהעבר ולכל נתון/שנה/תקופה ישנו משקל זהה.

$$F_{t+1} = \frac{\sum_1^n X_t}{n}$$

### 2. ממוצע נע :

הממוצע הנע הוא סוג של ממוצע משוקלל שמחשב את הממוצע של מספר מסוים של נתונים האחרונים. החיזוי מתבסס על ממוצע של נתוני ביקוש מהעבר לפי מספר קבוע של תקופות/שנים  $N$  אחרונות על פי מספר תקופות נדרש (מקובל לקחת בחישוב עד 3 שנים אחרונות).

### 3. ממוצע משוקלל :

בממוצע משוקלל, לכל ערך משקל שהוא מספר חיובי שמייצג את החשיבות של הערך. לתקופות האחרונות ניתן משקל גבוה יותר מאשר לתקופות הוותיקות כיוון שהן יותר רלוונטיות ועכשוויות. את המשקלים נותנים הדרגים הניהוליים שלוקחים בחשבון גורמים נוספים כמו – הכרת השוק, מדיניות התחום ...  
הממוצע המשוקלל מחושב על ידי חיבור המכפלות של כל ערך והמשקל שלו, מחולק בסכום המשקולים.

$$F_{t+1} = \frac{\sum_1^n (X_t \cdot W_t)}{\sum_1^n W_t}$$

#### 4. החלקה מעריכית :

החלקה מעריכית היא שיטה של תחזית שמשמשת לחישוב ממוצע משוקלל של נתונים היסטוריים לחיזוי נתונים עתידיים. המשקל של כל נתון מושפע מהמקדם החלקה  $\alpha$  שהוא מספר בין 0 ל-1. ככל ש  $\alpha$  קטנה יותר כך נותנים משקל גדול יותר לתחזית של שנה קודמת.

$$F_{t+1} = \alpha \times X_t + (1 - \alpha) \times F_t$$

$F_{t+1}$	תחזית לתקופה הבאה
$\alpha$	משקל הביקוש האחרון
$X_t$	הביקוש האחרון
$F_t$	התחזית האחרונה

#### 5. רגרסיה לינארית :

רגרסיה לינארית היא שיטה סטטיסטית שמשמשת למציאת הקשר בין משתנה תלוי  $y$  למשתנה בלתי תלוי  $x$ . המודל מסביר את התנהגותו של המשתנה שאנו מעוניינים לחקור  $y$  כפונקציה של המשתנה האחר  $x$ , המשפיע עליו.

$$\hat{Y} = a + b * x$$

$\hat{Y}$	תחזית ( $Y_t$ )
$a$	המשתנה החופשי, נקודת החיתוך של קו הרגרסיה עם ציר ה-Y
$b$	שיפוע קו הרגרסיה, קצב הגידול/קיטון של Y בכל יחידה אחת של X
$X$	משתנה בלתי תלוי, משתנה מסביר, פיצ'ר

**משוואת שיפוע קו הרגרסיה:**

$$b = \frac{\sum_1^t (X_t - \bar{X}) \cdot (Y_t - \bar{Y})}{\sum_1^t (X_t - \bar{X})^2}$$

$b$	שיפוע קו הרגרסיה
$X_t$	משתנה בלתי תלוי בתקופה $t$
$\bar{X}$	ממוצע המשתנים הבלתי תלויים
$\bar{Y}$	ממוצע המשתנים התלויים
$Y_t$	משתנה תלוי בתקופה $t$

**משוואת מקדם המתאם (פירסון):**

$$r = \frac{\sigma_X}{\sigma_Y} \cdot b$$

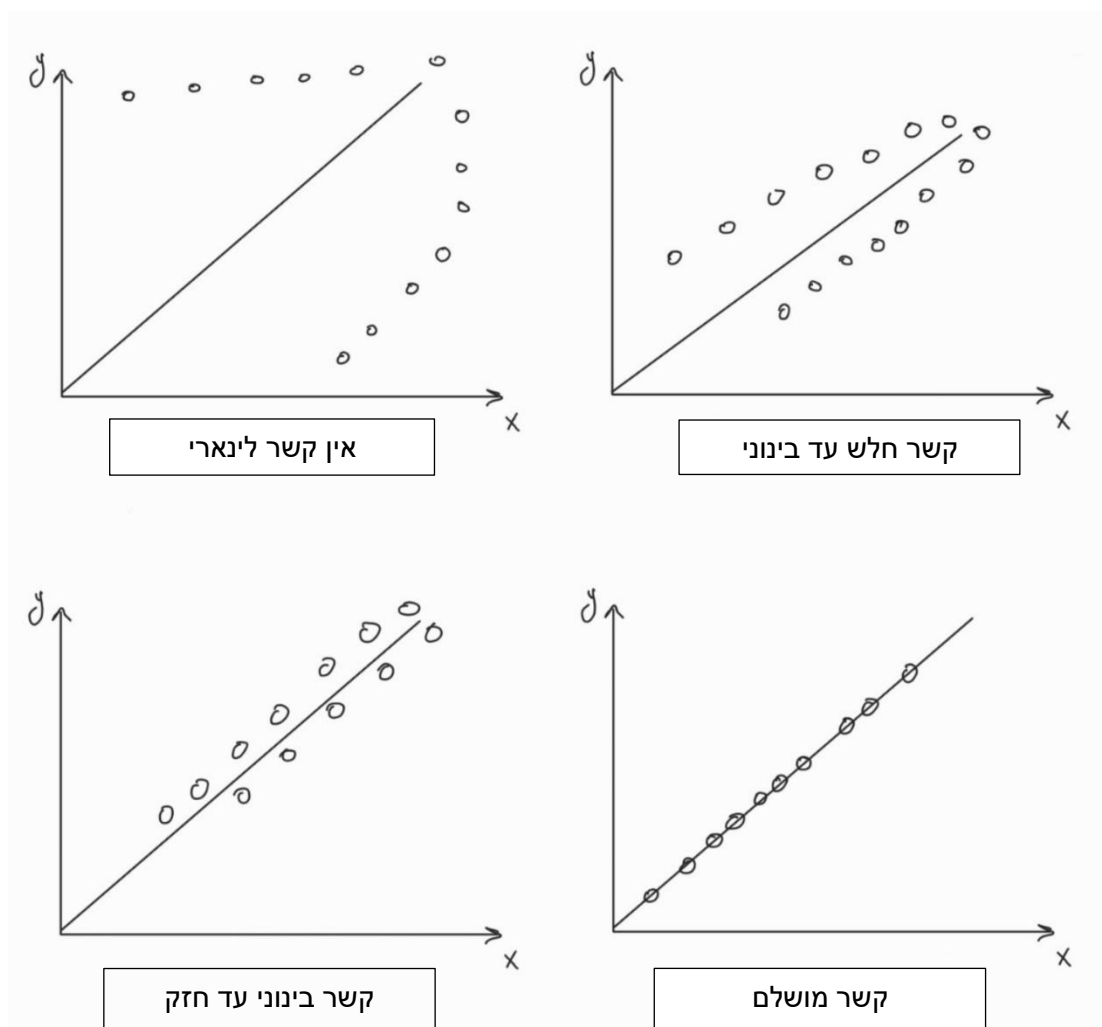
$r$	מקדם המתאים (פירסון)
$\sigma_X$	סטיית התקן של המשתנה הבלתי תלוי
$\sigma_Y$	סטיית התקן של המשתנה התלוי
$b$	שיפוע קו הרגרסיה

**משוואת סטיית תקן:**

$$\sigma = \frac{\sum_1^n (X_t - \bar{X})^2}{n}$$

לשיטת הרגרסיה ישנו מדד פירסון  $R$  / מקדם המתאם שבוחן את התאמת השיטה ורמת האמינות שלה לחיזוי.

המדד מתאר את עוצמת הקשר בין שני המשתנים, הטווח של  $R$  הוא בין 1 – (-1).



מסקנה	סוג קשר	$R$
מומלץ מאוד להסתמך על שיטת הרגרסיה.	קשר שלילי / חיובי מושלם	1 או -1
מומלץ להשתמש בשיטת הרגרסיה.	קשר שלילי / חיובי בינוני עד חזק	1 – 0.7 או -1 – -0.7
ניתן להשתמש בשיטת הרגרסיה אבל מומלץ לבחון שיטות חיזוי נוספות.	קשר שלילי / חיובי חלש עד בינוני	0.7 – 0.4 או -0.4 – -0.7
אסור להשתמש בשיטת הרגרסיה לחיזוי.	אין קשר לינארי	0 – 0.4 או -0.4 – 0

## מדדי השוואה בין שיטות החיזוי האוביקטיביות

$MAD$	ממוצע סטיות בערך מוחלט
$Y_t$	משתנה תלוי בתקופה $t$
$\hat{Y}_t$	תחזית בתקופה $t$
$n$	מספר הסטיות

1. ממוצע הסטיות המוחלטות  $MAD$  :

היא שיטה סטטיסטית למדידת דיוק תחזיות. היא מחשבת את הממוצע של הערכים המוחלטים של השגיאות - כלומר, כמה התחזיות שלנו סטו מהערכים האמיתיים, ללא קשר לכיוון השגיאה (חיובי או שלילי). זה מאפשר לנו להעריך את אמינות התחזיות באופן ממוצע.

Mean Absolute Deviations

ממוצע סטיות בערך מוחלט

$$MAD = \frac{\sum_1^n |Y_t - \hat{Y}_t|}{n}$$

2. ממוצע השגיאות הריבועיות  $MSE$  :

משמשת להערכת דיוק של מודלים סטטיסטיים ולמידת מכונה. היא מחשבת את הממוצע של ריבועי השגיאות - ההבדלים בין הערכים שהמודל חזה לבין הערכים האמיתיים  $MSE$ . מתחשבת בגודל השגיאה, כאשר שגיאות גדולות יותר משפיעות יותר באופן משמעותי על התוצאה.

Mean Squared Errors

ממוצע סטיות ריבועיות

$$MSE = \frac{\sum_1^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n}$$

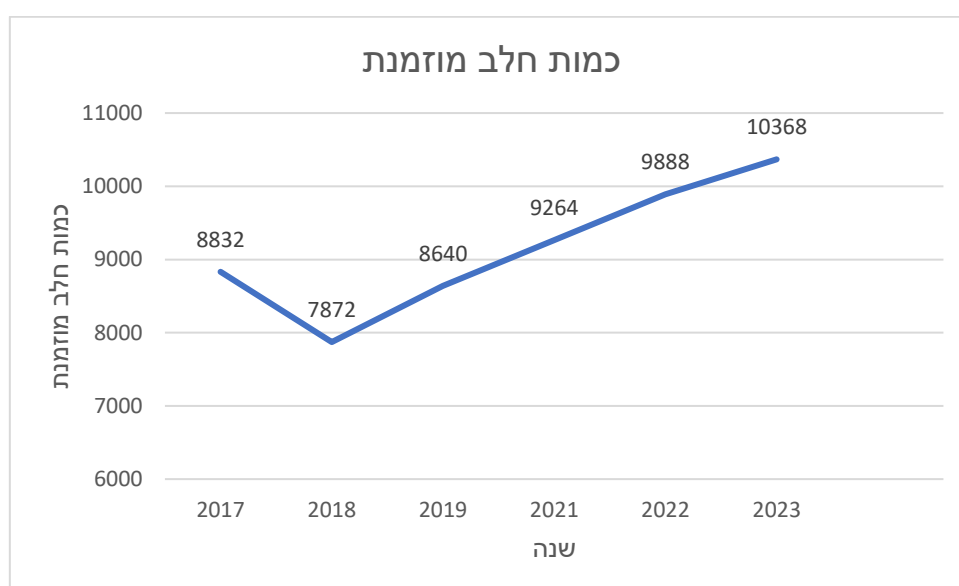
ב.1.3 תחזית :



להלן נתוני כמות חלב מוזמנת עבור 6 שנים אחרונות :

שנה	כמות חלב מוזמנת
2017	8832
2018	7872
2019	8640
2021	9264
2022	9888
2023	10368
שנת התחזית	2024

להלן הכמות כגרף :





ממוצע פשוט : (Average)

שנה	כמות חלב מוזמנת	תחזית
2017	8832	
2018	7872	8832
2019	8640	8352
2021	9264	8448
2022	9888	8652
2023	10368	8899
2024		9144

$$F_{2018} = \frac{8832}{1} = 8832$$

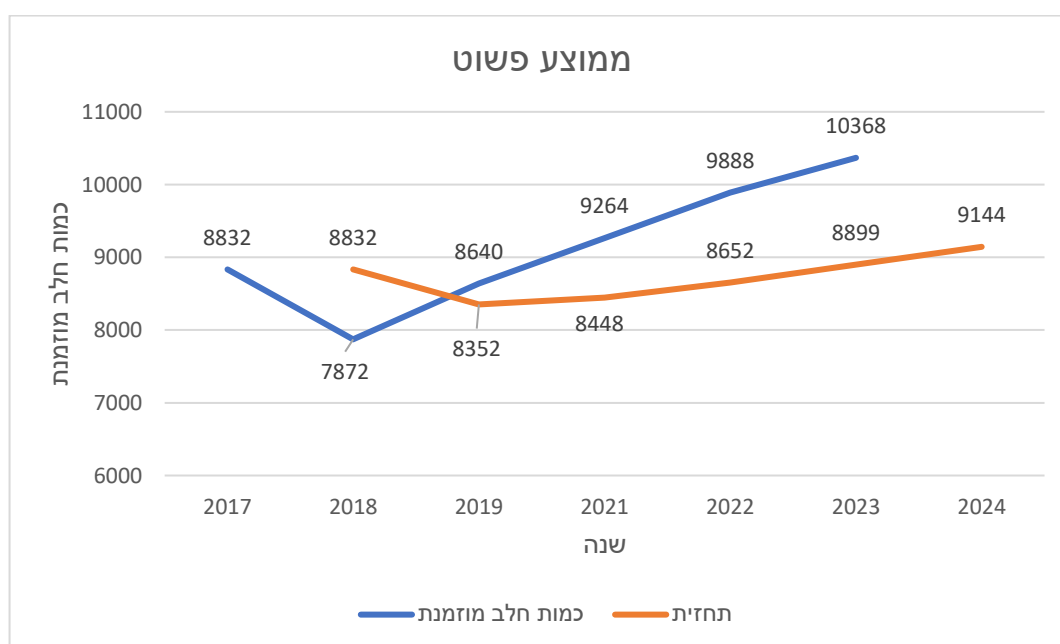
$$F_{2019} = \frac{8832 + 7872}{2} = 8352$$

$$F_{2021} = \frac{8832 + 7872 + 8640}{3} = 8448$$

$$F_{2022} = \frac{8832 + 7872 + 8640 + 9264}{4} = 8652$$

$$F_{2023} = \frac{8832 + 7872 + 8640 + 9264 + 9888}{5} = 8652$$

$$F_{2024} = \frac{8832 + 7872 + 8640 + 9264 + 9888 + 10368}{6} = 9144$$



ממוצע נע  $N = 3$  : (Average)

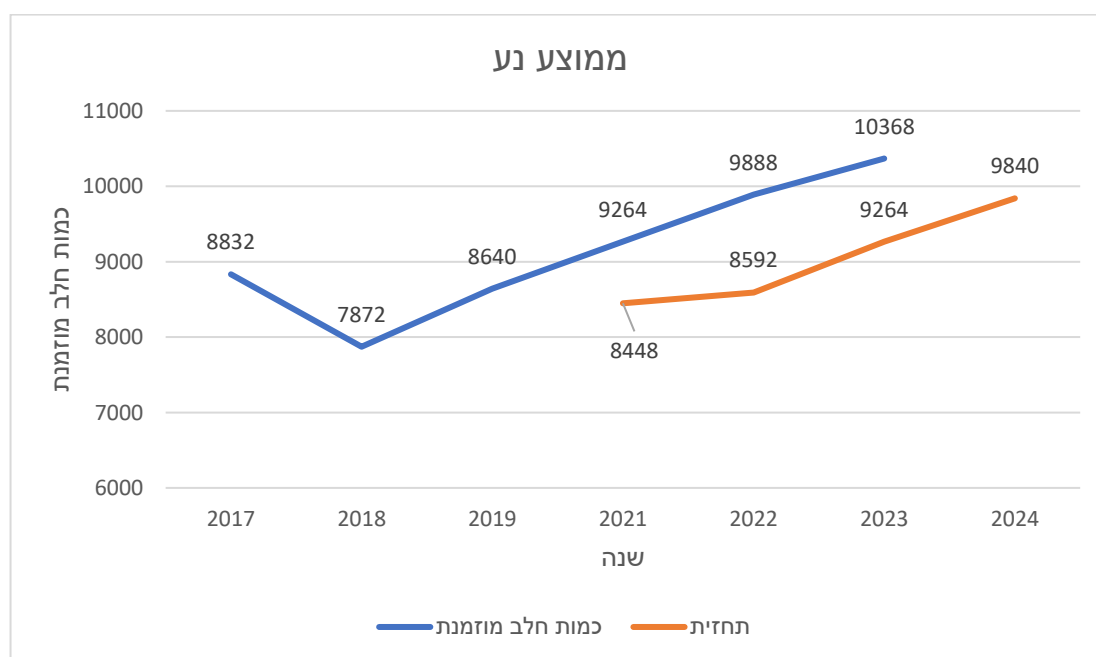
שנה	כמות חלב מוזמנת	תחזית
2017	8832	
2018	7872	
2019	8640	
2021	9264	8448
2022	9888	8592
2023	10368	9264
2024		9840

$$F_{2021} = \frac{8832 + 7872 + 8640}{3} = 8448$$

$$F_{2022} = \frac{7872 + 8640 + 9264}{3} = 8592$$

$$F_{2023} = \frac{8640 + 9264 + 9888}{3} = 9264$$

$$F_{2024} = \frac{9264 + 9888 + 10368}{3} = 9840$$



ממוצע נע  $N = 2$  : (Average)

שנה	כמות חלב מוזמנת	תחזית
2017	8832	
2018	7872	
2019	8640	8352
2021	9264	8256
2022	9888	8952
2023	10368	9576
2024		10128

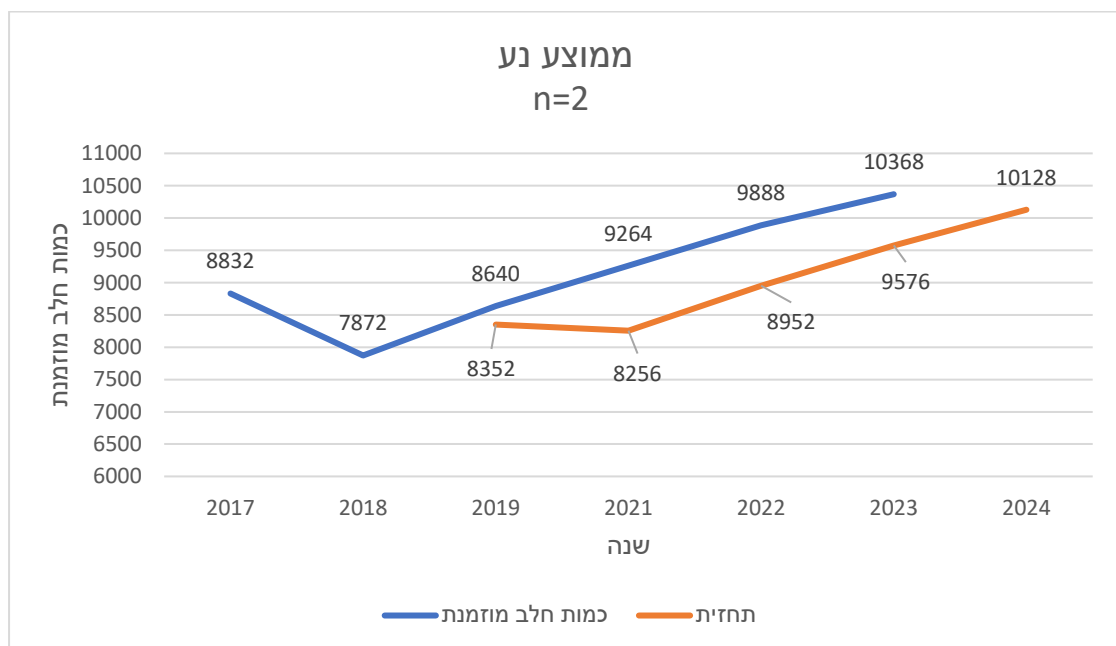
$$F_{2019} = \frac{8832 + 7872}{2} = 8352$$

$$F_{2021} = \frac{7872 + 8640}{2} = 8256$$

$$F_{2022} = \frac{8640 + 9264}{2} = 8952$$

$$F_{2023} = \frac{9264 + 9888}{2} = 9576$$

$$F_{2024} = \frac{9888 + 10368}{2} = 10128$$



## ממוצע משוקלל :

משקל שנה קודמת 60% שנה לפני 40%

שנה	כמות חלב מוזמנת	תחזית
2017	8832	
2018	7872	
2019	8640	8256
2021	9264	8332.8
2022	9888	9014.4
2023	10368	9638.4
2024		10176

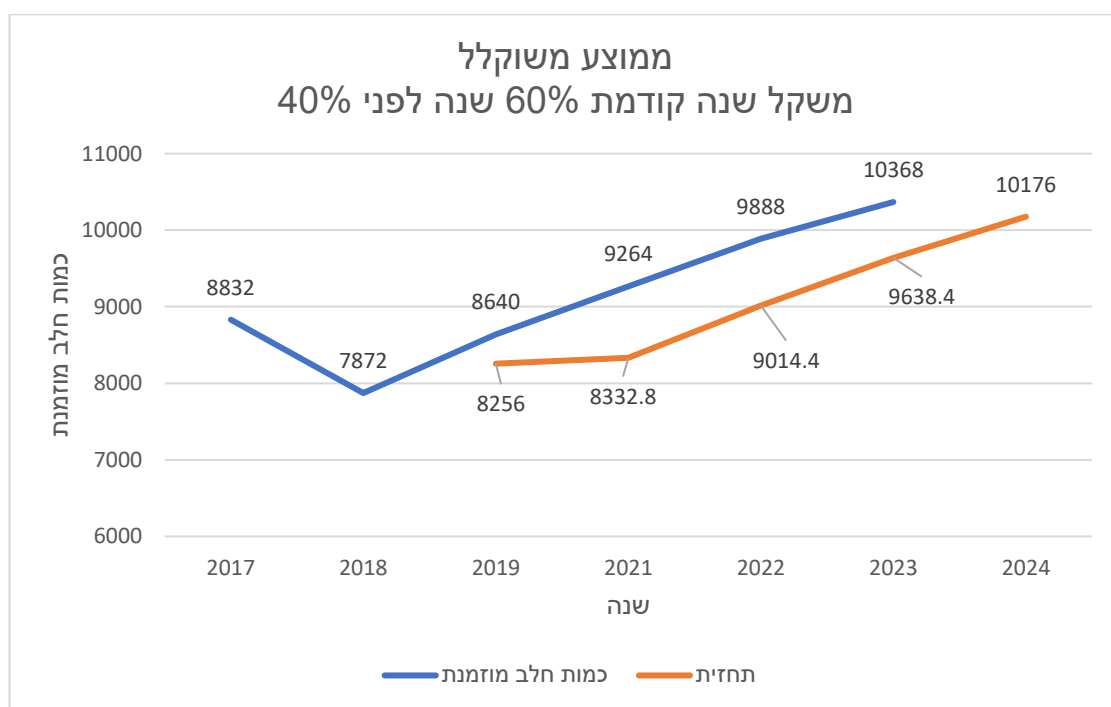
$$F_{2019} = \frac{8832 * 0.4 + 7872 * 0.6}{0.4 + 0.6} \cong 8256$$

$$F_{2021} = \frac{7872 * 0.4 + 8640 * 0.6}{0.4 + 0.6} \cong 8333$$

$$F_{2022} = \frac{8640 * 0.4 + 9264 * 0.6}{0.4 + 0.6} \cong 9014$$

$$F_{2023} = \frac{9264 * 0.4 + 9888 * 0.6}{0.4 + 0.6} \cong 9638$$

$$F_{2024} = \frac{9888 * 0.4 + 10368 * 0.6}{0.4 + 0.6} \cong 10176$$



משקל שנה קודמת 90% שנה לפני 10%

שנה	כמות חלב מוזמנת	תחזית
2017	8832	
2018	7872	
2019	8640	7968
2021	9264	8563.2
2022	9888	9201.6
2023	10368	9825.6
2024		10320

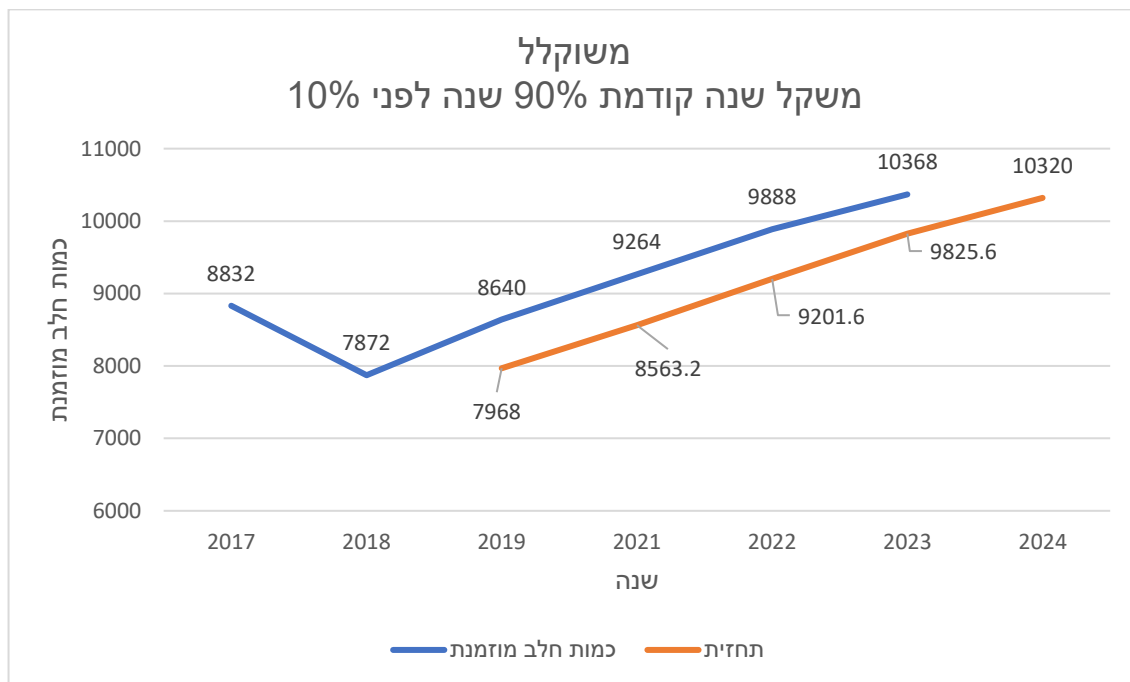
$$F_{2019} = \frac{8832 * 0.1 + 7872 * 0.9}{0.1 + 0.9} \cong 7968$$

$$F_{2021} = \frac{7872 * 0.1 + 8640 * 0.9}{0.1 + 0.9} \cong 8563$$

$$F_{2022} = \frac{8640 * 0.1 + 9264 * 0.9}{0.1 + 0.9} \cong 9202$$

$$F_{2023} = \frac{9264 * 0.1 + 9888 * 0.9}{0.1 + 0.9} \cong 9856$$

$$F_{2024} = \frac{9888 * 0.4 + 10368 * 0.9}{0.4 + 0.9} \cong 10320$$



החלקה מעריכית  $\alpha = 1$  :

שנה	כמות חלב מוזמנת	תחזית
2017	8832	
2018	7872	8832
2019	8640	7872
2021	9264	8640
2022	9888	9264
2023	10368	9888
2024		10368

$$F_{2018} = 1 * 8832 + 0 * 8832 = 8832$$

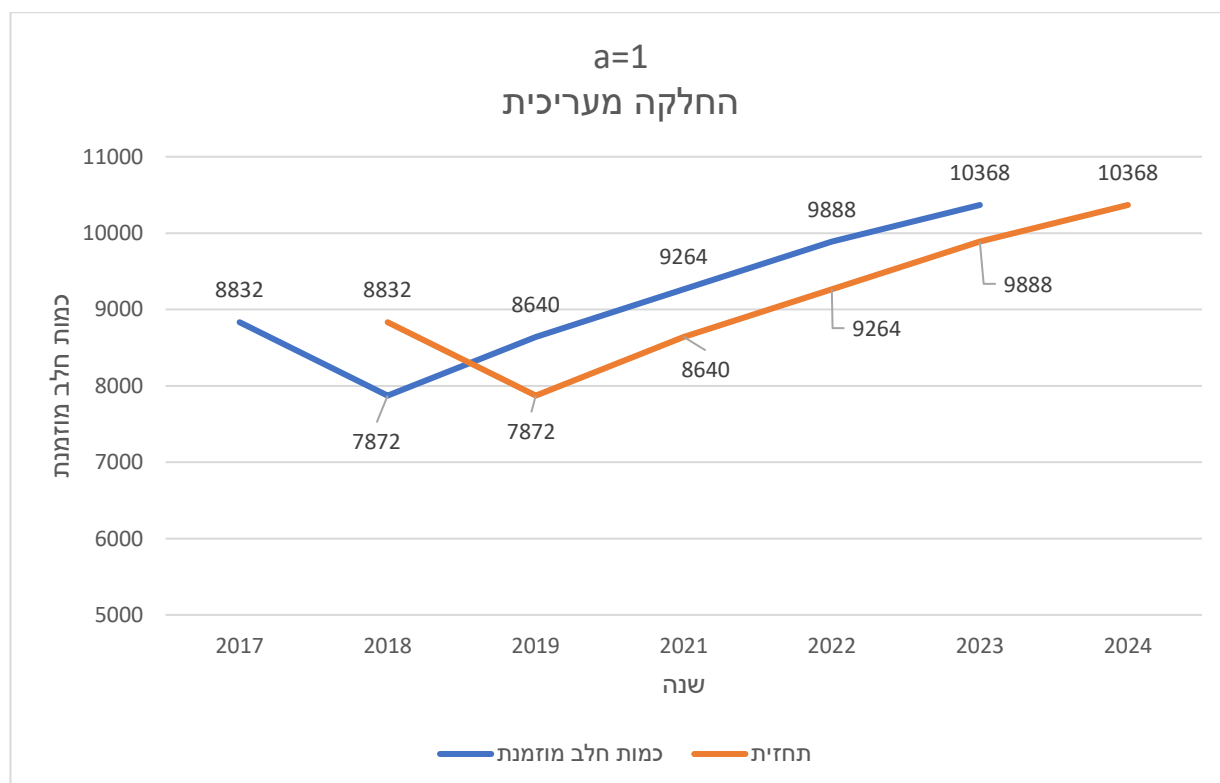
$$F_{2019} = 1 * 7872 + 0 * 8832 = 7872$$

$$F_{2021} = 1 * 8640 + 0 * 7872 = 8640$$

$$F_{2022} = 1 * 9264 + 0 * 8640 = 9264$$

$$F_{2023} = 1 * 9888 + 0 * 9264 = 9888$$

$$F_{2024} = 1 * 10368 + 0 * 9888 = 10368$$



פונקציות עלות - השוואה בין מקדמי החלקה מעריכית

0.9,0.1		0.2,0.8		0.7,0.3		0.6,0.4		0.5,0.5		1,0		שנה	ביקוש
סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית		
672	7968	614	8026	480	8160	8256	8256	288	8352	768	7872	8640	2019
691	8573	747	8517	768	8496	8486	8486	768	8496	624	8640	9264	2021
693	9195	773	9115	854	9034	8953	8953	1008	8880	624	9264	9888	2022
549	9819	635	9733	736	9632	9514	9514	984	9384	480	9888	10368	2023
651.25		692.25		709.50		8,802.25		762.00		624.00		mad	
427,678.75		483,939.75		522,809.00		77,711,534.25		664,272.00		399,744.00		mse	

מסקנה :

האלפא המועדפת לחיזוי באמצעות החלקה מעריכית היא  $\alpha = 1$ , זאת משום שממוצע הסטיות באלפא זאת הינם הנמוכים ביותר, ניתן להסתמך על  $\alpha = 1$  כשמשתמשים בשיטת החלקה מעריכית, אבל כדאי לבדוק שיטות חיזוי נוספות.

רגרסיה לינארית :

(INTERCEPT) -  $a = 7708.8$

(SLOPE) -  $b = 410.057$

(CORREL) -  $r = 0.8539$

קיים קשר חזק בין המשתנה התלוי (ביקוש  $y$ ) למשתנה הבלתי תלוי (תקופה  $x$ ), ניתן להסתמך על שיטת הרגרסיה.

שנה	כמות חלב מוזמנת	תחזית
2017	8832	8119
2018	7872	8529
2019	8640	8939
2021	9264	9349
2022	9888	9759
2023	10368	10169
2024		10579

$$y_{2017} = 7708.8 + 410.0571 * 1 = 8119$$

$$y_{2018} = 7708.8 + 410.0571 * 2 = 8529$$

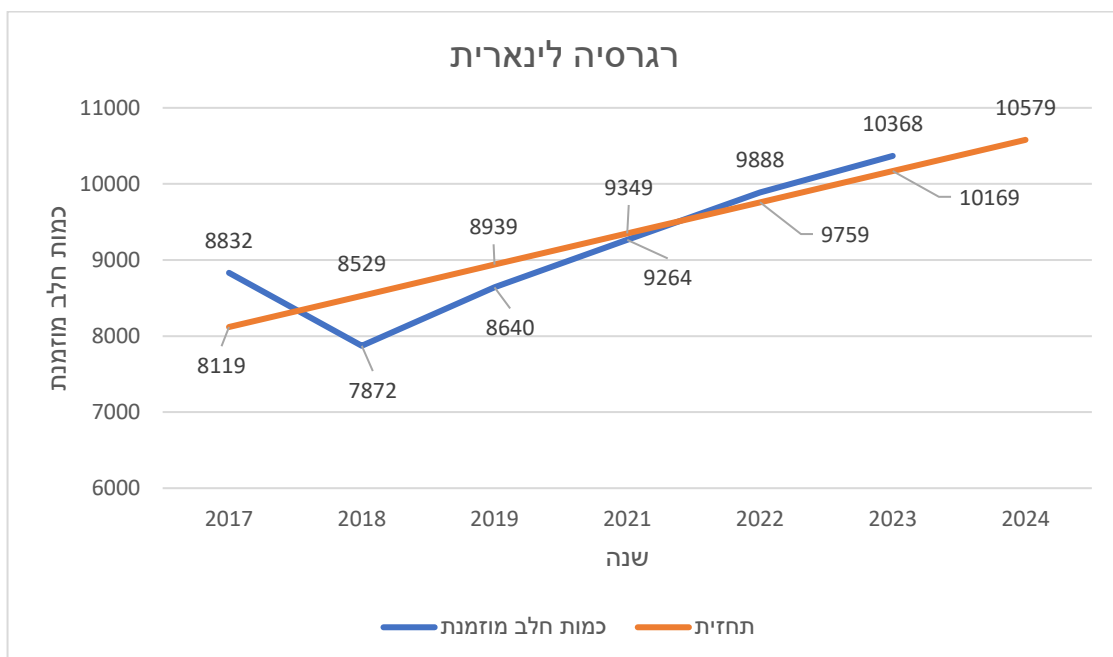
$$y_{2019} = 7708.8 + 410.0571 * 3 = 8939$$

$$y_{2021} = 7708.8 + 410.0571 * 4 = 9349$$

$$y_{2022} = 7708.8 + 410.0571 * 5 = 9759$$

$$y_{2023} = 7708.8 + 410.0571 * 6 = 10169$$

$$y_{2024} = 7708.8 + 410.0571 * 7 = 10579$$



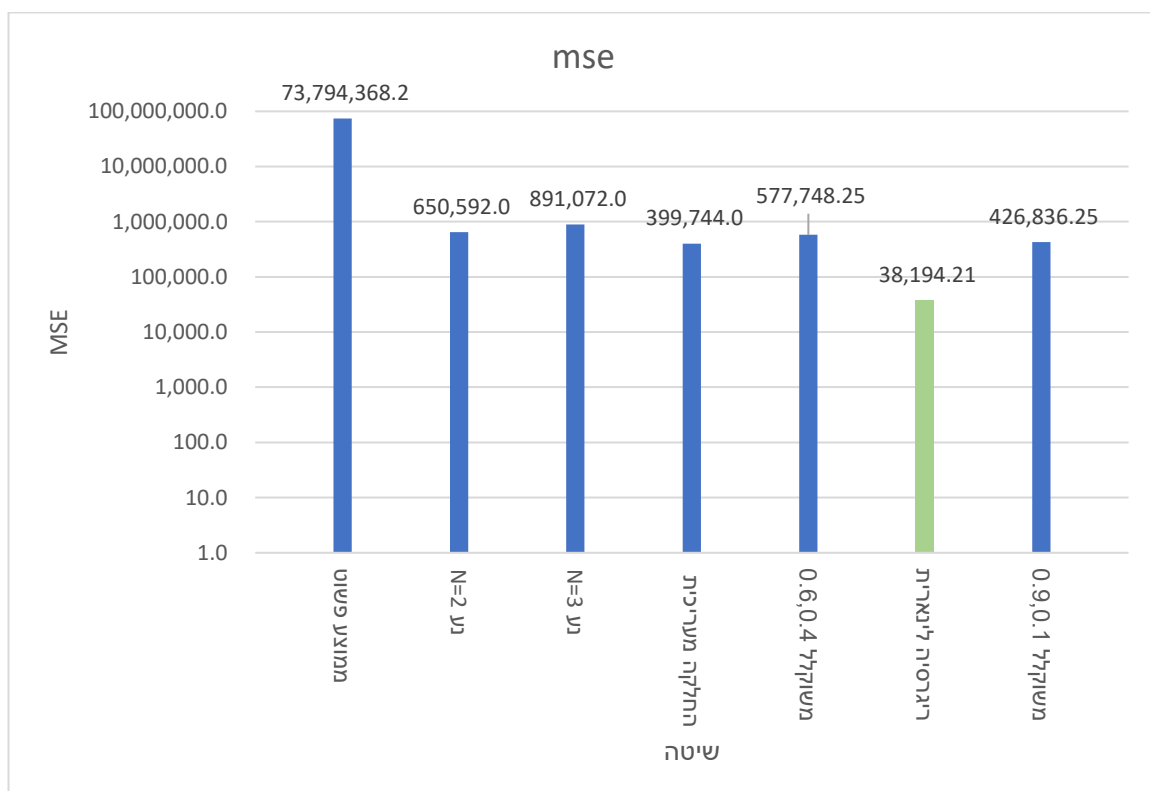
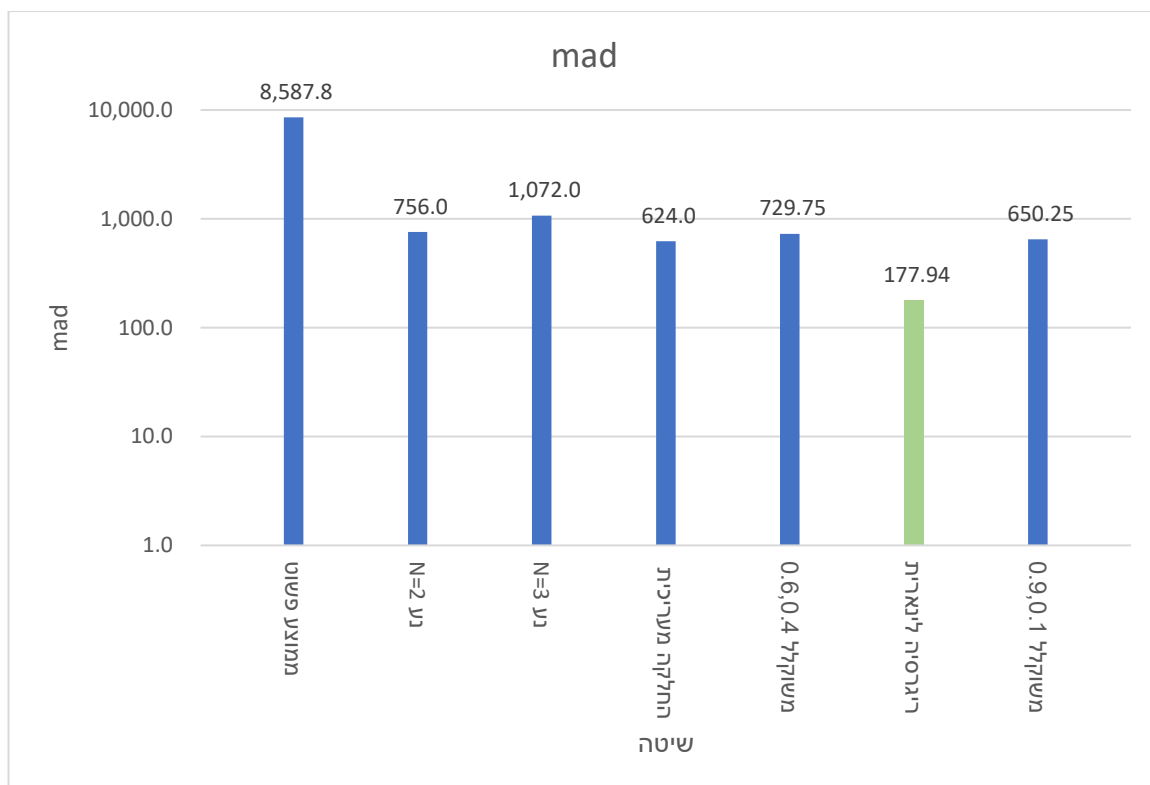


# ב.1.4 פונקציות עלות- השוואה בין כל השיטות

משוקלל 0.9,0.1		ריגרסיה לינארית		משוקלל 0.6,0.4		החלקה מעריכית		נע N=3		נע N=2		ממוצע פשוט		ביקוש	שנה
סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית	סטייה	תחזית		
672	7968	299	8939	384	8256	768	7872			288	8352	8352	798	8640	2019
701	8563	85	9349	931	8333	624	8640	816	8448	1008	8256	8448	772	9264	2021
686	9202	129	9759	874	9014	624	9264	1296	8592	936	8952	8652	795	9888	2022
542	9826	199	10169	730	9638	480	9888	1104	9264	792	9576	8899	767	10368	2023
650.25		177.94		729.75		624.0		1,072.0		756.0		8,587.8		mad	
426,836.25		38,194.21		577,748.25		399,744.0		891,072.0		650,592.0		73,794,368.2		mse	

## מסקנה :

המודל המועדף לחיזוי יתבסס על שיטת הרגרסיה לינארית, זאת משום שממוצע הסטיות במודל זה הינם הנמוכים ביותר, וגם מקדם המתאם ( $r$ ) מצביע על כך שקיים קשר חזק מאוד בין המשתנה התלוי (ביקוש  $y$ ) למשתנה הבלתי תלוי (תקופה  $x$ ), ניתן להסתמך על שיטת הרגרסיה ומומלץ מאוד להשתמש בה.



## 2.ב פרק ניהול מלאי

### 2.1.ב מטרת הפרק

קביעת מדיניות ניהול מלאי אופטימלית לארנון לטובת חסכון העלויות ניהול מלאי

### הקדמה

מפעלים יצרניים וכן ארגוני שירות שצורכים חומרים לביצוע יצור מוצריהם עומדים בפני בעיה כיצד לתכנן את רמות המלאי הרצויות של חומרים אלו.

ניתן למצוא מלאי על סוגיו השונים :

מלאי חומר גלם (חוי"ג).

מלאי חלקים קנויים.

מלאי תוצרת בתהליך.

מלאי תוצרת גמורה - מוצרים סופיים .

### מודלים לניהול מלאי

ישנם מספר מודלים לניהול מלאי , בתהליך הנ"ל אנו נבצע ניתוחים לפי השימות הבאות :

- מודל EOQ - מודל שימושי לניהול מלאי בארגונים יצרניים, מודל שאינו מאפשר חוסר במלאי, נקרא בשם מודל "שיני מסור" מודל זה הינו מודל "פשוט" ומיועד לפריטים בעלי ערך גדול יותר ( פריטי B/A ).
- שיטות המגירה הכפולה- בשיטה זו בונים באופן פיזי שתי מגירות ( או מדפים ) וכאשר אנו מושכים ממגירה אחת ונגמרת הכמות אנו מוציאים פקודת הזמנה ומושכים מהמגירה השנייה כמות שמספיקות עד הגעת הסחורה הינו מודל "פשוט" ומיועד לפריטים בעלי ערך נמוך יותר (פריט C) .

### ב.3.2 שלבי עבודה לביצוע ניהול מלאי

- ניתוח פרטו – 20/80 סיווג C/B/A .  
פרטו הינו תרשים עמודות המשמש ככלי עזר למתן עדיפות בפעולות על ידי סידור האלמנטים בסדר יורד , הניתוח מאפשר לנו להתמקד בקבוצות עיקריות מכלל האלמנטים .  
ניתוח זה נקרא גם עיקרון 20/80 כלומר , 80% מערך הצריכה (כסף) מהווה 20% מכמות הפריטים (מלאי).

מק"ט	פריט	צריכה שנתית	עלות ליחידה בשר	ערך צריכה שנתי
7290006073686	חלב	1040	6.5	67,600
7290004125738	שמנת מתוקה	156	310	48,360
7290002319825	אבקת סוכר	264	8.25	2,178
7290006611439	סירוב שוקולד	1068	2.5	2,670
7290009261458	פקאן	288	53	15,264
7290007601860	דובדבנים	216	18	3,888
7290005080828	מפית	42	220	9,240
7290002967085	מקובלת לבן	144	39	5,616
7290002774085	מקובלת חלב	324	39	12,636
7290005101055	אננס קפוא	264	36	9,504
7290009344851	תות קפוא	516	29	14,964
7290006360818	בננה קפוא	216	28	6,048
7290001775762	מנגו קפוא	384	33	12,672
7290008452053	פסיפלורה קפוא	120	49	5,880
7290002134836	רוטב עוגיות אוראו	840	43	36,120
7290002085411	רוטב שוקולד לבן	156	30	4,680
7290004670128	רוטב פיסטוק	180	55	9,900
7290004623382	רוטב לוטוס	72	60	4,320
7290003141022	רוטב ביגלה	132	52	6,864
7290008962604	כדורי מנגו	72	32	2,304

כעת נסדר את הטבלה לניתוח פרטו ונסווג לקבוצות.

## ניתוח פרטן

סיווג לקבוצה	שכיחות מצטברת לערך צריכה	שכיחות יחסית לערך צריכה	ערך צריכה שנתי	שכיחות מצטברת לפריט	שכיחות יחסית לפריט	פריט	
A	24.082%	24.082%	67,600	5%	5%	חלב	1
A	41.310%	17.228%	48,360	10%	5%	שמנת מתוקה	2
A	54.177%	12.867%	36,120	15%	5%	רוטב עוגיות אוראו	3
B	59.615%	5.438%	15,264	20%	5%	פקאן	4
B	64.946%	5.331%	14,964	25%	5%	תות קפוא	5
B	69.460%	4.514%	12,672	30%	5%	מנגו קפוא	6
B	73.962%	4.501%	12,636	35%	5%	מקובלת חלב	7
B	77.488%	3.527%	9,900	40%	5%	רוטב פיסטוק	8
B	80.874%	3.386%	9,504	45%	5%	אננס קפוא	9
B	84.166%	3.292%	9,240	50%	5%	מפית	10
C	86.611%	2.445%	6,864	55%	5%	רוטב ביגלה	11
C	88.766%	2.155%	6,048	60%	5%	בננה קפוא	12
C	90.860%	2.095%	5,880	65%	5%	פסיפלורה קפוא	13
C	92.861%	2.001%	5,616	70%	5%	מקובלת לבן	14
C	94.528%	1.667%	4,680	75%	5%	רוטב שוקולד לבן	15
C	96.067%	1.539%	4,320	80%	5%	רוטב לוטוס	16
C	97.452%	1.385%	3,888	85%	5%	דובדבנים	17
C	98.403%	0.951%	2,670	90%	5%	סירוב שוקולד	18
C	99.224%	0.821%	2,304	95%	5%	כדורי מנגו	19
C	100.000%	0.776%	2,178	100%	5%	אבקת סוכר	20

$$\varepsilon = 280,708$$



## ב.2.4 ניהול מלאי – קבוצה A :

- פריט מספר 2 (ארגז)
- פריט : שמנת מתוקה
- צריכה שנתית (N) - 156
- עלות (b) בש"ח - 310
- מקדם עלות אחזקה (r) - 0.2
- זמן אספקה בשבועות (t) - 0.5
- עלות הזמנה (A) בש"ח - 50

### ניתוח מצב קיים

- במצב הקיים מתבצעת הזמנה פעמיים בשבוע עבור פריט זה .

כמות יחידות להזמנה שבועית במצב הקיים :  $Q = \frac{N}{104}$

$$Q = \frac{156}{104} = 1.5 \sim 2$$

- במצב הקיים מלאי הביטחון (B) שווה לכמות הצריכה השבועית :

$$B = \frac{156}{52} = 3$$

- במצב הקיים ישנה עלות כוללת שנתית לניהול ואחזקה. עלות זו כוללת בין היתר :

$$\begin{aligned} & - \text{עלות אחזקת מלאי שנתית : } \frac{Q}{2} * b * r \\ & \frac{2}{2} * 310 * 0.2 = 62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & - \text{עלות ההזמנה בשנה : } \frac{N}{Q} * A \\ & \frac{156}{2} * 50 = 3900 \end{aligned}$$

- עלות הרכש בשנה :  $N * b$

$$156 * 310 = 48360$$

- עלות שנתית לאחזקת מלאי הביטחון :  $B * b * r$

$$3 * 310 * 0.2 = 186$$

**העלות כוללת שנתית לניהול ואחזקה :**

$$Tc = \left( \frac{Q}{2} * b * r \right) + \left( \frac{N}{Q} * A \right) + (N * b) + (B * b * r)$$

$$Tc = 62 + 3900 + 48360 + 186 = 52508$$

### **ניתוח מצב מוצע**

במצב המוצע נציע את מודל שיני מסור (E.O.Q) לניהול יעיל יותר .

- חישוב כמות יחידות אופטימלית להזמנה ( $Q^*$ ) :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * N * A}{b * r}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * 156 * 50}{310 * 0.2}} = 15.86 \sim 16$$

- חישוב עלות כוללת אופטימלית לניהול ואחזקה. עלות זו כוללת בין היתר :

- עלות אחזקת מלאי שנתית :  $\frac{Q}{2} * b * r$

$$\frac{16}{2} * 310 * 0.2 = 496$$

- עלות ההזמנה בשנה :  $\frac{N}{Q} * A$

$$\frac{156}{16} * 50 = 487.5$$

- עלות הרכש בשנה :  $N * b$

$$156 * 310 = 48360$$

- עלות שנתית לאחזקת מלאי הביטחון :  $B * b * r$

$$2 * 310 * 0.2 = 124$$

**העלות כוללת שנתית לניהול ואחזקה :**

$$Tc = \left( \frac{Q}{2} * b * r \right) + \left( \frac{N}{Q} * A \right) + (N * b) + (B * b * r)$$

$$Tc = 496 + 487.5 + 48360 + 124 = 49467.5$$

• חיסכון שנתי בעלות כוללת אופטימלית לניהול ואחזקה :

$$TC_{\text{קיים}} - TC_{\text{מוצע}} = \text{חיסכון}$$

$$52508 - 49467.5 = 3040.5$$

• חישוב מספר הזמנות אופטימלי לשנה :  $\frac{N}{Q^*}$

$$\frac{156}{16} = 9.75 \sim 10$$



- חישוב זמן צריכה הכמות להזמנה (T) :  $T = \frac{Q}{N} * 52$

$$T = \frac{16}{156} * 52 = 5.33$$

זמן הצריכה גדול מזמן האספקה  $t < T$

מדובר במצב פשוט .

- חישוב יחידות לנקודת ההזמנה (O.L) :  $O.L = \frac{N}{\text{אספקה זמן ביחידות שנה}} * t + B$

$$O.L = \frac{156}{52} * 0.5 + 2 = 3.5 \sim 4$$

- כמות מקסימלית במלאי :  $Q_{max} = Q^* + B$

$$Q_{max} = 16 + 2 = 18$$

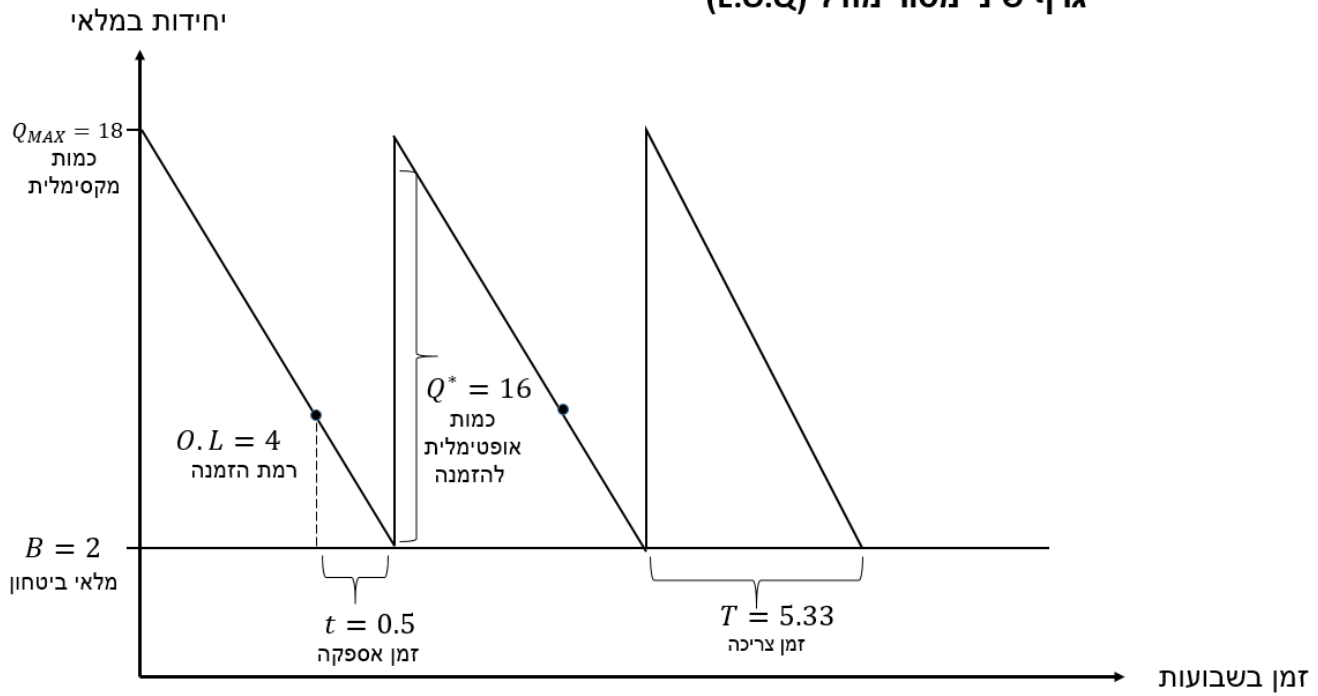
- כמות מינימלית במלאי :  $Q_{min} = B$

$$Q_{min} = B = 2$$

### סיכום

מודל שיני מסור		מצב קיים	
16	Q	2	Q
2	B	3	B
49,467.5	TC	52,508.0	TC
10	כמות הזמנות בשנה	78	כמות הזמנות בשנה

# גרף שיני מסור מודל (E.O.Q)



## ב.2.5 ניהול מלאי – קבוצה B :



פריט : פקאן

צריכה שנתית (N) - 288

עלות (b) בש"ח לקילו - 53

מקדם עלות אחזקה (r) - 0.1

זמן אספקה בשבועות (t) - 0.5

עלות הזמנה (A) בש"ח - 50

### ניתוח מצב קיים

- במצב הקיים מתבצעת הזמנה פעמיים בשבוע עבור פריט זה .

כמות יחידות להזמנה שבועית במצב הקיים :  $Q = \frac{N}{104}$

$$Q = \frac{288}{104} = 2.76 \sim 3$$

- במצב הקיים מלאי הביטחון (B) ברמה של 10% מכמות הצריכה השנתית :

$$B = \frac{288}{52} = 5.538 \sim 6$$

- במצב הקיים ישנה עלות כוללת שנתית לניהול ואחזקה. עלות זו כוללת בין היתר :

$$\begin{aligned} & - \text{עלות אחזקת מלאי שנתית : } \frac{Q}{2} * b * r \\ & \frac{3}{2} * 53 * 0.1 = 7.95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & - \text{עלות ההזמנה בשנה : } \frac{N}{Q} * A \\ & \frac{288}{2} * 50 = 4800 \end{aligned}$$

- עלות הרכש בשנה :  $N * b$

$$288 * 53 = 15264$$

- עלות שנתית לאחזקת מלאי הביטחון :  $B * b * r$

$$6 * 53 * 0.1 = 31.8$$

**העלות כוללת שנתית לניהול ואחזקה :**

$$Tc = \left( \frac{Q}{2} * b * r \right) + \left( \frac{N}{Q} * A \right) + (N * b) + (B * b * r)$$

$$Tc = 7.95 + 4800 + 15264 + 31.8 = 20103.8$$

### ניתוח מצב מוצע

במצב המוצע נציע את מודל שיני מסור (E.O.Q) לניהול יעיל יותר .

- חישוב כמות יחידות אופטימלית להזמנה ( $Q^*$ ) :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * N * A}{b * r}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * 288 * 50}{53 * 0.1}} = 73.71 \sim 74$$

- חישוב עלות כוללת אופטימלית לניהול ואחזקה. עלות זו כוללת בין היתר :

$$\begin{aligned} & - \text{עלות אחזקת מלאי שנתית : } \frac{Q}{2} * b * r \\ & \frac{1674}{2} * 53 * 0.1 = 196.1 \end{aligned}$$

- עלות ההזמנה בשנה :  $\frac{N}{Q} * A$

$$\frac{288}{74} * 50 = 194.6$$

- עלות הרכש בשנה :  $N * b$

$$288 * 53 = 15264$$

- עלות שנתית לאחזקת מלאי הביטחון :  $B * b * r$

$$3 * 53 * 0.1 = 15.9$$

**העלות כוללת שנתית לניהול ואחזקה :**

$$Tc = \left( \frac{Q}{2} * b * r \right) + \left( \frac{N}{Q} * A \right) + (N * b) + (B * b * r)$$

$$Tc = 196.1 + 194.6 + 15264 + 15.9 = 15670.6$$

• חיסכון שנתי בעלות כוללת אופטימלית לניהול ואחזקה :

$$TC_{\text{קיים}} - TC_{\text{מוצע}} = \text{חיסכון}$$

$$20108.3 - 15670.6 = 4433.2$$

• חישוב מספר הזמנות אופטימלי לשנה :  $\frac{N}{Q^*}$

$$\frac{288}{73} = 3.94 \sim 4$$

- חישוב זמן צריכה הכמות להזמנה (T) :  $T = \frac{Q}{N} * 52$

$$T = \frac{74}{288} * 52 = 13.361$$

זמן הצריכה גדול מזמן האספקה  $t < T$

מדובר במצב פשוט .

- חישוב יחידות לנקודת ההזמנה (O.L) :  $O.L = \frac{N}{\text{אספקה זמן ביחידות שנה}} * t + B$

$$O.L = \frac{288}{52} * 0.5 + 3 = 277.02 \sim 277$$

- כמות מקסימלית במלאי :  $Q_{max} = Q + B$

$$Q_{max} = 74 + 3 = 77$$

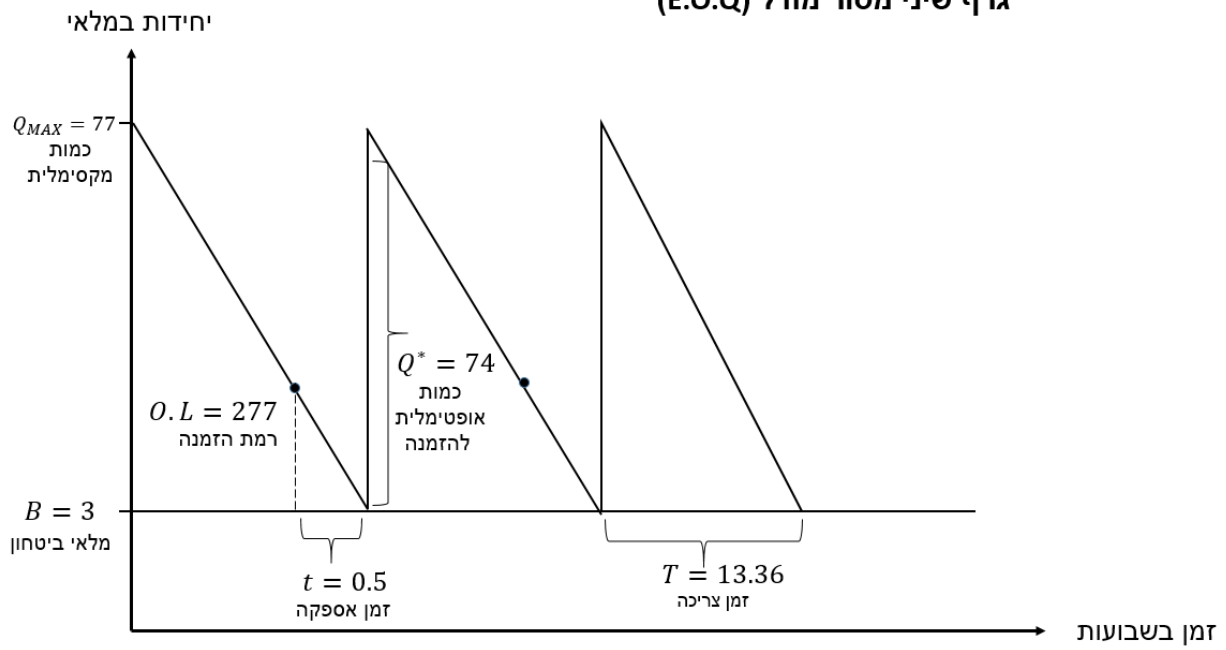
- כמות מינימלית במלאי :  $Q_{min} = B$

$$Q_{min} = B = 3$$

### סיכום

מודל שיני מסור		מצב קיים	
74	Q	3	Q
3	B	6	B
15,670.6	TC	20,103.8	TC
4	כמות הזמנות בשנה	96	כמות הזמנות בשנה

# גרף שיני מסור מודל (E.O.Q)





## ב.6.2 ניהול מלאי – קבוצה C :

פריט : רוטב ביגלה

צריכה שנתית (N) - 132

עלות (b) בש"ח (לדלי) - 52

זמן אספקה בשבועות (t) - 0.5

עבור פריט זה מתבצעת הזמנה אחת לרבעון .

$$Q = \frac{N}{4} : (Q) \text{ כמות להזמנה}$$

$$Q = \frac{132}{4} = 33$$

מגירה קטנה :

$$Q_s = \frac{N}{\text{שנה}} * t : \text{חישוב גודל המגירה הקטנה}$$

$$Q_s = \frac{132}{52} * 0.5 = 5.5 \sim 6$$

מגירה גדולה :

$$Q_b = Q - Q_s : \text{חישוב גודל המגירה הגדולה}$$

$$Q_b = 33 - 6 = 27$$

ניהול השיטה :

1. ביצוע הזמנה של הכמות הרבעונית וחלוקת הכמות ל - 2 קבוצות :  
 קבוצה 1 : מגירה גדולה.  
 קבוצה 2 : מגירה קטנה.
2. כאשר הקבוצה הראשונה תיגמר במלאי נבצע הזמנה מחודשת לרבעון ושימוש במלאי של הקבוצה השנייה עד שההזמנה החדשה תתקבל .  
 המלאי במגירה הקטנה (המשנית) מספיק עד להגעת גודל ההזמנה מהספק.



## **3.1.3 פרק סאפ**

### **3.1.1 מבוא**

#### **מהי מערכת ERP**

מערכת ERP (Enterprise Resource Planning) היא מערכת תוכנה שמטרתה לאגד ולנהל את כל התהליכים העסקיים של ארגון. היא מסייעת לאוטומציה ולניהול של תהליכים עסקיים בתחומים שונים, כולל כספים, שיווק, תפעול, לוגיסטיקה, ייצור, משאבי אנוש, שירותים, רכש ועוד.

מערכת ERP מאפשרת לארגון לאגד את כל הנתונים שלו במקום אחד, מה שמסייע למנהלים לקבל תובנות מעמיקות, לשפר את יעילות התפעול ולשפר את קבלת ההחלטות.<sup>4</sup> בנוסף, מערכת ERP מסייעת לארגון לעמוד בדרישות הרגולטוריות ולהפחית את הסיכון.

מערכות ERP יכולות להיות מורכבות מאוד ולהכיל מודולים רבים, כגון ניהול פיננסי, ניהול שרשרת אספקה, משאבי אנוש, ניהול פרויקטים, ועוד.

#### **מהי מערכת SAP**

מערכת SAP היא מערכת תוכנה מתקדמת שמאפשרת לארגונים לנהל תהליכים עסקיים מקצה לקצה. היא מסייעת לארגונים לנהל את עסקיהם באופן רווחי, להסתגל למציאות משתנה תדיר ולצמוח באופן קבוע.

המערכת מאגדת במקום אחד את מערך הכספים, מערך מכירות, מערך קשרי לקוחות, ניהול רכש, מלאי, שירותים, דוחות ועוד. הממשק שלה ידידותי מאוד לשימוש ומאפשר לקבל שליטה מלאה על המידע, כמו גם לקבל החלטות המבוססות על מידע לטובת רווחיות העסק.

מערכת SAP מציעה פתרונות שונים לצורך ניהול ההון האנושי בארגון, לתכנון הייצור, לתכנון, לניהול ולמעקב אחר פרויקטים, למימון, להפצה, לניהול בקרת איכות ועוד.

## יתרונות המערכת SAP

1. ניהול : דוחות ניהוליים זמינים בכל רגע , מספקים שליטה על הארגון וחיוניים לצורך קבלת החלטות .
2. גמישות : המערכת מאפשרת למשתמשים התאמה אישית , כגון הוספת שדות הגדרת עיצוב מסמכים , יבוא ויצוא נתונים יותר נוח לארגון וכמובן זמינות בכל רגע.
3. בקרה : המערכת מאפשרת בקרה אוטומטית על התהליכים ופיקוח תקופתי באמצעות דוחות . בקרה אוטומטית מיושמת על ידי חוקים מובנים במערכת , המותאמים לצרכי הארגון , כגון רווחיות , מדרג אישורים על פי הגדרת תפקידים ועוד .
4. דוחות משלימים ייעודיים לארגון : המערכת מאפשרת דוחות ניהול מגוונים , חלקם כסטנדרט במערכת , חלקם באמצעות מחולל דוחות פנימי נלווה למערכת .

## חסרונות המערכת SAP

1. יקרה : ההטמעה של SAP יכולה להיות יקרה, כאשר מתחשבים בעלויות התוכנה, החומרה, ההטמעה, הייעוץ, ההדרכה ועוד.
2. לא גמישה מאוד : למרות ש SAP-ניתן להגדרה לכמעט כל דבר, ישנם תוכנות אחרות שעשויות לא להיות גמישות.
3. העברת נתונים איטית : במהלך ההטמעה, העברת הנתונים למערכת החדשה יכולה להיות תהליך איטי.

## מהם מודולים

מודולים הם פונקציות שימושיות של מערכת ERP המיועדות לכל מחלקה בארגון, כדוגמת מחלקת מכירות, כספים, שיווק, שירות ועוד. כל מודול שכזה מאפשר למחלקה להזין את המידע הרצוי במערכת על פי סידור מסוים, כך ניתן יהיה לשלוף את המידע בקלות ומאידך לקבל החלטות עסקיות שונות להצלחת הארגון. המודולים מכילים מגוון רחב של פונקציות אותם מתאים מיישם SAP באופן אישי לכל ארגון על פי הצרכים והדרישות השונות.

## מודולים במערכת

- מודול ניהול חשבונות וכספים :  
מודול זה מאפשר לנהל את כל המשימות והפקודות השוטפות של מחלקת חשבונות וכספים, כולל פעולות בנקאיות, ספרי חשבונות וביצוע פעולות כספים בריבוי מטבעות. בין היתר, ניתן לבצע פעולות שוטפות כמו ניהול תזרים מזומנים, ניהול תקציבים, השוואות ביחס לשנים/רבעונים קודמים ועוד.
- מודול לוגיסטיקה :  
מודול זה מאפשר לארגונים ומפעלים לנהל את מחלקות הרכש והלוגיסטיקה, כדוגמת הוצאת הזמנות רכש, ניהול מלאי, הוצאת חשבוניות וקבלות ועד לתשלום לספקי הארגון. למעשה, המערכת מאפשרת לשלוף כל מידע רצוי לגבי מלאי הארגון וכל המערך הלוגיסטי.
- מודול ניהול מכירות ושירות :  
המערכת מעניקה לארגונים את כל הכלים לניהול מכירות הארגון, קולטת את הלקוח עוד משלב הליד והקשר הראשוני ועד למכירה וניהול ההזמנה ומתן שירות ללקוח. כמו כן, ניתן לשלוח הצעות מחיר, הסכמים ולהוציא דוחות מפורטים לייעול תהליכים והגדלת רווחיות הארגון.
- ניהול פרויקטים :  
מאפשר לנהל ולעקוב אחר כל שלבי הפרויקט מההתחלה ועד סופו. כל מרכיבי הפרויקט מרוכזים במקום אחד. כל ניתן לשלוט ולעקוב אחר התקדמות הפרויקט ולבחון תכנון מול ביצוע התראות בזמן אמת על כל שלב.

## סוגי מערכת ERP

: Priority

מערכת **PRIORITY** היא מערכת ERP (Enterprise Resource Planning), שמשמשת ככלי ניהול מקיף לעסקים. היא מאותחלת לניהול כל פעילות הארגון, כולל ניהול כספים, לוגיסטיקה, ניהול לקוחות, תפעול ועוד. גישת ה-ERP מאחדת את מערכות המידע של הארגון למערכת אחת באופן אינטגרטיבי ובעל ממשק אחיד. זה מאפשר שימוש במידע משותף באופן מרכזי ומסייע בניתוח וניהול תהליכי העסק. מערכת PRIORITY מספקת פתרונות חדשניים מבוססי-ענן לניהול עסקים, המצוידים בטכנולוגיות העדכניות ביותר ואפליקציות מובייל כדי להגביר את היעילות התפעולית. עם פריוריטי, תוכל לנהל את העסק שלך בצורה מתקדמת ולהתמקד בחשיבות העסק שלך

: חשבשבת

**חשבשבת** היא מערכת ERP (Enterprise Resource Planning) לניהול כל הארגון או העסק. היא מטפלת בניהול פיננסי, ניהול מלאי ורכש, ניהול יצור, שרשרת אספקה, מערכת תשלומים, וניהול קשרי לקוחות. (CRM) גישת ה-ERP מאחדת את מערכות המידע של הארגון למערכת אחת באופן אינטגרטיבי ובעל ממשק אחיד. זה מאפשר שימוש במידע משותף באופן מרכזי ומסייע בניתוח וניהול תהליכי העסק. חשבשבת מספקת פתרונות מתקדמים בתחום ה-ERP-לעסקים וארגונים, ומאפשרת ניהול מקיף ויעיל של כל התהליכים העסקיים.

: Monday

מערכת **Monday** היא פלטפורמה לניהול משימות, תהליכים וסביבת העבודה בחברה. היא מאפשרת מערך כלים גמישים המאפשרים לכל חברה לבנות את סביבת העבודה המתאימה להם בהתאם לצרכים שלהם Monday. מרכזת את כל המידע הדרוש כדי לספק חווית לקוח מצוינת במקום אחד שבו רושמים הערות של ועל לקוחות. היא מאפשרת ייעול תהליכי המכירה מבלי לשלם תוספת עבור תמיכה טכנית ותכונות מתקדמות Monday. מתמחה בניהול פרויקטים ומשימות ומציעה סביבה שיתופית שמאפשרת לחברי הצוות ואף לאורחים חיצוניים לתקשר, לשתף קבצים ולהתממשק למערכות חיצוניות נוספות. בנוסף, היכולת לבצע אוטומציות ותהליכי עבודה מעולם לא הייתה פשוטה יותר

### ב.2.3 ניתוח מצב קיים

תרשים עצם דג – סיבה ותוצאה

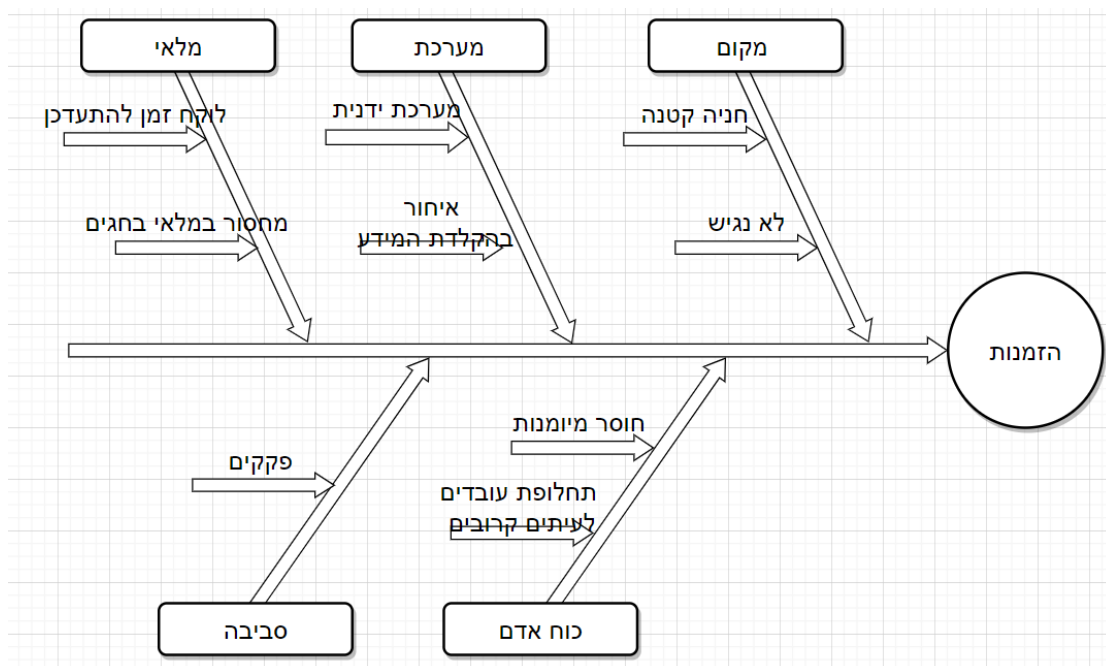
אחת מהשיטות לאיתור חסמים היא תרשים עצם דג , הנקרא גם דיאגרמת סיבה ותוצאה.

שיטה זו מציגה את הסיבות העיקריות והסיבות המשנות . המטרה שלה היא לזהות את שורש הבעיה ולטפל בה.

הבעיה העיקרית של הארגון היא הזמנות הלקוחות .

ביצענו ניתוח על ידי תרשים עצם דג וכך ניתן לראות את כל הבעיות ושייך אותם למחלקות ולתפקידים ובאמצעות כך נוכל לפתור אותן דרך תתי הסעיפים שמצאנו בתרשים עצם דג.

בתרשים עתם דג רואים שיש בעיה במערכת ויש חוסר סינכרון .



### ב.3.3 ניהול רכש המערכת

טבלת פריטים :

סוכר (קילו)	מקובלת חלב (קילו)	מקובלת לבן (קילו)	דובדבנים (קילו)	שמנת מתוקה (יחידה)	חלב (יחידה)	רוטב עוגיות (קילו)	תות קפוא	רוטב ביגלה (קילו)	רוטב שוקולד לבן (קילו)	תיאור פריט
SUG	BRW	WHT	DOV	SHM	MLK	ORE	STP	BEG	CHO	מק"ט
35	10	9	9	48	80	7	12	6	5	כמות במלאי
6.85	32.4	32.4	14.94	6.5	5.4	35.69	24.1	43.16	24.9	עלות רכישה ממוצעת ליחידה לפני מע"מ
מתוק וטעים	מתוק וטעים	מתוק וטעים	מתוק וטעים	תנובה	תנובה	אניטה	מתוק וטעים	אניטה	אניטה	ספק

מע"מ – 17%

מחירון לקוחות – 300%

דוח פריטים פעילים

רשימה של פריטים			
מעילת חלון			
#	קוד פריט	תיאור פריט	כמות במלאי
1	BEG	רוטב ביגלה	6.000
2	BRW	מקובלת חלב	10.000
3	CHO	רוטב שוקולד לבן	5.000
4	DOV	דובדבנים	9.000
5	MLK	חלב	80.000
6	ORE	רוטב עוגיות	7.000
7	SHM	שמנת מתוקה	48.000
8	SPC	חבילת יולי	0.000
9	STP	תות קפוא	12.000
10	SUG	סוכר	35.000
11	WHT	מקובלת לבן	9.000

דוח זה מציג את הפריטים שנעשה בהם שימוש בפרויקט .

## דוח מלאי מחסן

דוח יתרות במחסנים (מפורט)							
קוד פריט	תיאור פריט	יחידת מידה ...	כמות במלאי	כמות בה...	כמות מוזמ...	כמות זמינה	מחיר פריט
<b>מחסן: 01</b>							
1	BEG רותב ביגלה		6			6	
2	BRW מקובלת חלב		10			10	
3	CHO רותב שוקולד לבן		5			5	
4	DOV דובדובנים		9			9	
5	MLK חלב		80			80	
6	ORE רותב עוגיות		7			7	
7	SHM שמנת מתוקה		48			48	
8	SPC חבילת יולי						
9	STP תות קפוא		12			12	
10	SUG סוכר		35			35	
11	WHT מקובלת לבן		9			9	
<b>סה"כ: 01</b>							

דוח זה מציג את הפריטים הקיימים במלאי ואת הכמויות שלהם במחסן טרם יצירת עץ מוצר וביצוע הזמנות מספקים וללקוחות

## דוח פירוט לקוחות

רשימה של כרטיסים				
חפש		מַעֲלֵת חֲלוֹן		
#	קוד כרטיס	שם כרטיס	יתרת חשבון	
1	לקוח A	לקוח A	0.00	
2	לקוח B	לקוח B	0.00	
3	לקוח C	לקוח C	0.00	

דוח זה מציג את הלקוחות של גילטו.

## דוח פירוט ספקים

רשימה של כרטיסים			
חפש		1	מעילת חלון <input type="checkbox"/>
#	קוד כרטיס	שם כרטיס	יתרת חשבון
1	אניטה	אניטה	0.00
2	מתוק וטעים	מתוק וטעים	0.00
3	תנובה	תנובה	0.00

דוח זה מציג את הספקים איתם אנו עובדים.

## מחירון לקוחות

דוח מחירים										
#	מקור מחיר	קוד פ...	תיאור פריט	מטבע ע...	אחוז הנחה	יחידת...	כמות	פעילה	תקף מ	תקף עד
1	מחירון לקוחות	BEG	רוטב ביגלה	₪ 129.48		ידני		Y		
2	מחירון לקוחות	BRW	מקובלת חלב	₪ 97.20		ידני		Y		
3	מחירון לקוחות	CHO	רוטב שוקולד לבן	₪ 74.70		ידני		Y		
4	מחירון לקוחות	DOV	דובדובנים	₪ 44.82		ידני		Y		
5	מחירון לקוחות	MLK	חלב	₪ 16.20		ידני		Y		
6	מחירון לקוחות	ORE	רוטב עוגיות	₪ 35.69		ידני		Y		
7	מחירון לקוחות	SHM	שמנת מתוקה	₪ 19.50		ידני		Y		
8	מחירון לקוחות	SPC	חבילת יולי	₪ 85.00		ידני		Y		
9	מחירון לקוחות	STP	תות קפוא	₪ 72.30		ידני		Y		
10	מחירון לקוחות	SUG	סוכר	₪ 20.55		ידני		Y		
11	מחירון לקוחות	WHT	מקובלת לבן	₪ 97.20		ידני		Y		

דוח זה מציג לנו עבור כל פריט את המחיר שהלקוח משלם בלי מעמ.



## מחירון לקוחות עם מעמ

#	מקור מחיר	קוד פ...	תיאור פריט	מטבע ע...	אחוז הנחה	יחידת...	כמות	פעילה	תקף מ	תקף עד	תצוגה במסמך ...
1	מחירון לקוחות עם מעמ	BEG	רוטב ביגלה	₪ 151.49		ידני		Y			
2	מחירון לקוחות עם מעמ	BRW	מקובלת חלב	₪ 113.72		ידני		Y			
3	מחירון לקוחות עם מעמ	CHO	רוטב שוקולד לבן	₪ 87.40		ידני		Y			
4	מחירון לקוחות עם מעמ	DOV	דובדובנים	₪ 52.44		ידני		Y			
5	מחירון לקוחות עם מעמ	MLK	חלב	₪ 18.95		ידני		Y			
6	מחירון לקוחות עם מעמ	ORE	רוטב עוגיות	₪ 41.76		ידני		Y			
7	מחירון לקוחות עם מעמ	SHM	שמנת מתוקה	₪ 22.82		ידני		Y			
8	מחירון לקוחות עם מעמ	SPC	חבילת יולי	₪ 99.00		ידני		Y			
9	מחירון לקוחות עם מעמ	STP	תות קפוא	₪ 84.59		ידני		Y			
10	מחירון לקוחות עם מעמ	SUG	סוכר	₪ 24.04		ידני		Y			
11	מחירון לקוחות עם מעמ	WHT	מקובלת לבן	₪ 113.72		ידני		Y			

דוח זה מציג לנו עבור כל פריט את המחיר הסופי שהלקוח משלם עם מעמ.

## מחירון ספקים

#	מקור מחיר	קוד פ...	תיאור פריט	מטבע ע...	אחוז הנחה	יחידת...	כמות	פעילה	תקף מ	תקף עד	תצוגה במסמך ...
1	מחירון ספקים	BEG	רוטב ביגלה	₪ 43.16		ידני		Y			
2	מחירון ספקים	BRW	מקובלת חלב	₪ 32.40		ידני		Y			
3	מחירון ספקים	CHO	רוטב שוקולד לבן	₪ 24.90		ידני		Y			
4	מחירון ספקים	DOV	דובדובנים	₪ 14.94		ידני		Y			
5	מחירון ספקים	MLK	חלב	₪ 5.40		ידני		Y			
6	מחירון ספקים	ORE	רוטב עוגיות	₪ 35.69		ידני		Y			
7	מחירון ספקים	SHM	שמנת מתוקה	₪ 6.50		ידני		Y			
8	מחירון ספקים	SPC	חבילת יולי	₪ 24.10		ידני		Y			
9	מחירון ספקים	STP	תות קפוא	₪ 6.85		ידני		Y			
10	מחירון ספקים	SUG	סוכר	₪ 32.40		ידני		Y			
11	מחירון ספקים	WHT	מקובלת לבן								

דוח זה מציג לנו עבור כל פריט את המחיר אותו אנו משלמים לספק המספק את אותו הפריט.

עץ מוצר :

פריט אב : SPC – חבילת יולי

כמות	פריט בן
0.4	סוכר
0.75	חלב
0.5	שמנת מתוקה
0.3	תות קפוא
0.25	רוטב שוקולד לבן
0.2	מקובלת לבן

מחיר חבילה : 85

עלות עץ מוצר לגילטו

01

מחסן

מחירון ספקים

מקדם העמסה

פרויקט

1

כמות X

SPC

חבילת יולי

עץ יצור

עלות סטנדרטית של ייצור

גודל ייצור ממוצע מתוכנן

קוד מוצר

תיאור מוצר

סוג עץ מוצר

עלות סטנדרטית של ייצור

גודל ייצור ממוצע מתוכנן

#	סוג	מס'	תיאור פריט	כמות	שם יחיד...	מחסן	שיטת יציאה ...	עלות סטנדרטית...	עלות סטנדרטית...
1	פריט	SUG	סוכר	0.4		01	יציאה מיידית	0.00	0.00
2	פריט	MLK	חלב	0.75		01	יציאה מיידית	0.00	0.00
3	פריט	SHM	שמנת מתוקה	0.5		01	יציאה מיידית	0.00	0.00
4	פריט	STP	תות קפוא	0.3		01	יציאה מיידית	0.00	0.00
5	פריט	CHO	רוטב שוקולד לבן	0.25		01	יציאה מיידית	0.00	0.00
6	פריט	WHT	מקובלת לבן	0.2		01	יציאה מיידית	0.00	0.00
7	פריט							0.00	0.00

29.98

מחיר מוצר האב

בטל

עדכן

דוח זה מציג את פריט עץ מוצר והמחיר שלו במחירון ספקים כדי לדעת כמה זה עולה לנו לייצר והפריטים הבנים שלו .

## דוח עץ מוצר

פריט	תיאור פריט	יחידת מידה	כמות	מחסן	מחיר	עומק	סוג עץ מוצר
SPC	חבילת יולי		1	01	85.00 ₪	1	עץ יצור
SUG	סוכר		0.4	01	20.55 ₪	2	N
MLK	חלב		0.75	01	16.20 ₪	2	N
SHM	שמנת מתוקה		0.5	01	19.50 ₪	2	N
STP	תות קפוא		0.3	01	72.30 ₪	2	N
CHO	רוטב שוקולד לבן		0.25	01	74.70 ₪	2	N
WHT	מקובלת לבן		0.2	01	97.20 ₪	2	N

דוח זה מציג את פריט עץ מוצר והמחיר שלו במחירון לקוחות והפריטים הבנים שלו .

## דוח מלאי מחסן לאחר יצירת עץ מוצר

קוד פריט	תיאור פריט	יחידת מידה ...	כמות במלאי	כמות בה...	כמות מוזמ...	כמות זמינה	מחיר פריט
<b>מחסן :</b>	01						
1	BEG	רוטב ביגלה	6			6	
2	BRW	מקובלת חלב	10			10	
3	CHO	רוטב שוקולד לבן	4			4	
4	DOV	דובדובנים	9			9	
5	MLK	חלב	77			77	
6	ORE	רוטב עוגיות	7			7	
7	SHM	שמנת מתוקה	46			46	
8	SPC	חבילת יולי	4			4	99.00 ₪
9	STP	תות קפוא	10.8			10.8	
10	SUG	סוכר	33.4			33.4	
11	WHT	מקובלת לבן	8.2			8.2	
							<b>סה"כ: 01</b>

דוח זה מציג את הפריטים הקיימים במלאי ואת הכמויות שלהם במחסן אחרי יצירת עץ מוצר ולפני ביצוע הזמנות מספקים וללקוחות

ספקים

## טבלת הזמנות מספק

שם ספק	פריט	כמות	סטטוס
אניטה	רוטב שוקולד לבן	4	טרם סופק
אניטה	רוטב ביגלה	2	טרם סופק
מתוק וטעים	מקובלת חלב	6	סופק
מתוק וטעים	דובדבנים	5	סופק

**דוח פירוט קבלת סחורה מספק – הזמנות רכש שהתקבלו**

[illegible]

דוח זה מציג את ההזמנות שסופקו ( כולל תעודת משלוח ).

## דוח הזמנות רכש פתוחות

[illegible]

דוח זה מציג את ההזמנות מספקים שטרם סופקו (שלא בוצעו עבורן תעודת משלוח אלא רק הזמנה).

## דוח מלאי אחרי הזמנות מספקים

#	קוד פריט	תיאור פריט	כמות במלאי	כמות ב...	כמות מז...	כמות זמינה	יחידת מידה של מלאי
1	BEG	רוטב ביגלה	6		2	8	
2	BRW	מקובלת חלב	16			16	
3	CHO	רוטב שוקולד לבן	4		4	8	
4	DOV	דובובנים	14			14	
5	MLK	חלב	77			77	
6	ORE	רוטב שוגיות	7			7	
7	SHM	שמנת מתוקה	46			46	
8	SPC	חבילת יולי	4			4	
9	STP	תות קפוא	10.8			10.8	
10	SUG	סוכר	33.4			33.4	
11	WHT	מקובלת לבן	8.2			8.2	

דוח זה מציג את מצב המלאי לאחר הזמנות מספקים שטרם סופקו וטרם סופקו.

ניתן לראות שהכמות עלתה במוצרים שההזמנה שלהן סופקה .

ניתן לראות שהכמות לא השתנתה במוצרים שההזמנה שלהן טרם סופקה , והכמות מוזמנת רואים בעמודת כמות מוזמנת .

## לקוחות

### טבלת הזמנות מלקוחות

שם לקוח	פריט	כמות	סטטוס
A	SPC	2	סופק
B	+SPC דובדבנים(0.2)	1	טרם סופק
C	+SPC עוגיות(0.2)	1	סופק

### דוח מלאי לאחר הזמנות

קוד פריט						
לחץ פעמיים על מספר שורה להצגת הדוח הבא						
רגיל						
#	קוד פריט	תיאור פריט	כמות במלאי	כמות בהתחייב...	כמות מוז...	כמות זמינה
יחידת מידה של מלאי						
1	BEG	רוטב ביגלה	6		2	8
2	BRW	מקובלת חלב	16			16
3	CHO	רוטב שוקולד לבן	4		4	8
4	DOV	דובדבנים	14	0.2		13.8
5	MLK	חלב	77			77
6	ORE	רוטב עוגיות	6.8			6.8
7	SHM	שמנת מתוקה	46			46
8	SPC	חבילת יולי	1	1		
9	STP	תות קפוא	10.8			10.8
10	SUG	סוכר	33.4			33.4
11	WHT	מקובלת לבן	8.2			8.2

דוח זה מציג את הפריטים הקיימים במלאי ואת הכמויות שלהם במחסן אחרי ביצוע הזמנות מספקים ואחרי ביצוע הזמנות הלקוחות שסופקו ושטרם סופקו.

ניתן לראות שלהזמנות שסופקו הכמות ירדה מהמלאי .

ניתן לראות שלהזמנות שטרם סופקו הכמות לא ירדה אלא נמצאת בכמות בהתחייבות.

## דוח משלוחים והחזרות

[illegible]

דוח זה מציג את הזמנות הלקוחות שסופקו ויצא להם תעודת משלוח , רואים בדוח את הסכום שהלקוח שילם עבור ההזמנה .

## דוח הזמנות לקוח פתוחות

[illegible]

דוח זה מציג את הזמנות הלקוחות שטרם סופרו ויצא להם הזמנה ולא תעודת משלוח, רואים בדוח את הסכום שהלקוח שילם עבור ההזמנה.

מסקנה :

ניתן ליישם ERP ונהל רכש ומכירות הארגון במערכת SAP , וזה מוסיף לנו יתרונות ונותן לנו לנהל נכון ולא לבנס לחוסרים .