

הנדסאים באריאל \ הנדסת תעשייה וניהול



עבודה זו מוגשת כפרויקט גמר
במסגרת הלימודים לדיפלומת הנדסאי

rebar

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

מגישים:

חתימת מנחה הפרויקט

חתימת ראש המגמה

תוכן עניינים

| | |
|--|-----------|
| 1. תקציר מנהלים..... | 6 |
| 1.1 רקע כללי..... | 6 |
| 1.2 תקציר תחזיות מכירה..... | 7 |
| 1.3 תקציר רכש וספקים..... | 8 |
| 2. רקע חברה..... | 13 |
| 2.1 נתונים כלליים..... | 13 |
| 2.2 רקע..... | 13 |
| 2.3 בעלי תפקידים..... | 15 |
| 2.4 ספקי הארגון..... | 16 |
| 2.5 סוגי מוצרי הרשת..... | 17 |
| 2.6 פארטו מוצרים..... | 19 |
| 2.7 המוצרים המובילים..... | 21 |
| 3. תחזיות מכירה..... | 23 |
| 3.1 רקע כללי..... | 23 |
| 3.2 מטרות התחזית..... | 24 |
| 3.3 שיטות חיזוי בסיסיות..... | 24 |
| 3.4 טווח החיזוי..... | 25 |
| 3.5 החלטות המתקבלות לאחר ביצוע התחזית..... | 25 |
| 3.6 שיטות חיזוי מקובלות..... | 25 |
| 3.7 מקדם המתאם (r) לבחינת רגרסיה ליניארית..... | 26 |
| 3.8 העמדה במבחן של שיטות התחזית..... | 27 |
| 3.9 תהליך ביצוע התחזית..... | 27 |
| 3.10 חישוב תחזיות עפ"י שיטות המקובלות..... | 27 |
| 3.11 תחזית עונתית..... | 42 |
| 4. מדרוג ספקים..... | 44 |
| 4.1 רכש ומדרוג ספקים..... | 44 |
| 4.2 ספקי מוצרים קפואים..... | 47 |
| 4.3 ספקי יוגורט..... | 52 |
| 5. ERP..... | 55 |
| 5.1 רקע כללי והתפתחות המערכת..... | 55 |
| 5.2 שימושי המערכת ויתרונות וחסרונות..... | 55 |
| 5.3 מודולים שונים במערכת..... | 56 |
| 5.4 סוגי מערכות ERP הקיימות בשוק..... | 56 |
| 5.5 ניהול הרכש ב-ERP..... | 58 |

1. תקציר מנהלים

1.1 רקע כללי

שם החברה: "רי באר" בע"מ

מיקום: מיקדו סנטר, אהרון בקר 8, תל אביב צפון.

עיסוק: ממכר יוגורטים ומיצים.

שטח כללי: 30 מ"ר

שנת הקמה: הסניף הוקם בשנת 2016



1.2 תקציר תחזיות מכירה

מטרת הפרק: קביעת תחזית מכירה למוצר המוביל.

ממצאים:

| טבלה מסכמת | | ממוצע פשוט | | ממוצע משוקלל דו-שנתי הפחתה שנתי 10% | |
|-----------------------------|--------|------------|-------|--|-------|
| שנה | ביקוש | תחזית | סטייה | תחזית | סטייה |
| 2016 | 10,478 | | | | |
| 2017 | 12,445 | 10,478 | 1,967 | | |
| 2018 | 13,874 | 11,462 | 2,413 | 11,527 | 2,347 |
| 2019 | 15,864 | 12,266 | 3,598 | 13,202 | 2,662 |
| MAD ממוצע סטיות | | 2,659 | | 2,505 | |
| MSE ממוצע סטיות ריבועיות | | 7,545,749 | | 6,298,423 | |

| ממוצע משוקלל דו-שנתי הפחתה שנתי 20% | | רגרסיה ליניארית | | החלקה מעריכית $\alpha = 1$ | |
|--|-------|--------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| תחזית | סטייה | תחזית | סטייה | תחזית | סטייה |
| | | 10,527 | 49 | | |
| | | 12,286 | 159 | 10,478 | 1,967 |
| 11,658 | 2,216 | 14,045 | 171 | 12,445 | 1,429 |
| 13,262 | 2,602 | 15,803 | 61 | 13,874 | 1,990 |
| 2,409 | | 110 | | 1,795 | |
| 5,841,202 | | 15,131 | | 3,290,410 | |
| | | ממוצע הסטיות הנמוך ביותר | | | |

מסקנה: המודל המועדף לחיזוי הביקוש לשנת 2021 יתבסס ע"פ מודל הרגרסיה, מכיוון שה-*MAD* (ממוצע הסטיות) במודל זה הינו הנמוך ביותר, ולפי מקדם מתאם הרגרסיה (*r*) קיים קשר כמעט מושלם (*0.99*) בין המשתנה התלוי (השנים) למשתנה הבלתי תלוי (הביקוש).

1.3 תקציר רכש וספקים

מטרת הפרק: ניהול רכש וקביעת מדרוג ספקים ע"ב קריטריונים כמותיים וניתוח כלכלי.

1.3.1 ספקי פירות קפואים

ספקים נבחרים :



ספק א'- סומיץ



ספק ב'- סחוט



ספק ג'- א.א. מטעמים

ממצאים:**תקציר מודל הדירוג**

- **מחיר:** הפחתה של 1 נקודות על כל שו"1 או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **זמן אספקה:** הפחתה של 1 נקודות על כל 3 ימי עסקים או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **איכות:** הפחתה של 1 נקודות על כל רמת אחת של איכות או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **תנאי תשלום:** הפחתה של 5 נקודות על כל 15 ימי תשלומים או חלקי ניקוד באופן יחסי.

תקציר טבלת בחירת ספק

| ספק ג': א.א מטעמים | | ספק ב': סחוט | | ספק א': סומיץ | | ספק | פרמטרים |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------|
| ציון משוקלל | ציון לפני שקלול | ציון משוקלל | ציון לפני שקלול | ציון משוקלל | ציון לפני שקלול | משקל | קריטריון |
| 1.5 | 6 | 1.75 | 7 | 0.5 | 2 | 25% | מחיר (שו) |
| 1.05 | 7 | 1.35 | 9 | 1.35 | 9 | 15% | זמן אספקה (בימים) |
| 2.75 | 5 | 3.3 | 6 | 5.5 | 10 | 55% | איכות |
| 0 | 0 | 0.5 | 10 | 0 | 0 | 5% | תנאי תשלום |
| 5.3 | | 6.9 | | 7.35 | | ציון סופי (ציון משוקלל) \sum | |

מסקנה: הספק הנבחר על פי טבלת מדרוג זו הינו ספק א': סומיץ,

מכיוון שציונו המשוקלל הסופי הינו הגבוה ביותר.

1.3.2 ספקי יוגורט

ספקים נבחרים :



ספק א'- מחלבות גד



ספק ב'- כפר תבור



ספק ג'- שטראוס

תקציר מודל הדירוג

- **מחיר:** הפחתה של 0.5 נקודות על כל ₪1 או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **זמן אספקה:** הפחתה של 1 נקודות על כל 3 ימי עסקים או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **איכות:** הפחתה של 1 נקודות על כל רמת אחת של איכות או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **תנאי תשלום:** הפחתה של 5 נקודות על כל 15 ימי תשלומים או חלקי ניקוד באופן יחסי.

תקציר טבלת בחירת ספק

| ספק ג': שטראוס | | ספק ב': כפר תבור | | ספק א': מחלבות גד | | ספק | פרמטרים |
|-------------------|-----------------|---------------------|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------|
| | | | | | | | |
| ציון משוקלל | ציון לפני שקלול | ציון משוקלל | ציון לפני שקלול | ציון משוקלל | ציון לפני שקלול | משקל | קריטריון |
| 1.75 | 7 | 0.25 | 1 | 0.5 | 2 | 25% | מחיר (₪) |
| 1.35 | 9 | 1.35 | 9 | 1.35 | 9 | 15% | זמן אספקה (בימים) |
| 3.85 | 7 | 4.4 | 8 | 5.5 | 10 | 55% | איכות |
| 0 | 0 | 0.5 | 10 | 0 | 0 | 5% | תנאי תשלום |
| 6.95 | | 6.5 | | 7.35 | | ציון סופי (ציון משוקלל) \sum | |

מסקנה: הספק הנבחר על פי טבלת מדרוג זו הינו ספק א': מחלבות גד,
כיוון שציונו המשוקלל הסופי הינו הגבוה ביותר.

1.4 תהציר ERP

מטרת הפרק: ניהול הרכש במערכת ERP על מנת לייעל ולשפר את תהליך הרכש.

דוח מצב מלאי (טרם הזמנות מספקים)

| מצב מלאי | | | | | |
|--|------------------------|-----------------|------------|----------------|-------------|
| קוד פריט | | | | | |
| לחץ פעמיים על מספר שורה להצגת הדוח הבא | | | | | |
| # | קוד פריט | תיאור פריט | כמות במלאי | כמות בהתחייבות | כמות מוזמנת |
| 1 | אגוזי קליפורניה 100 ג' | אגוזי קליפורניה | 4 | | 4 |
| 2 | אגס 2.5 ק"ג | אגס | 3 | | 3 |
| 3 | אננס 2.5 ק"ג | אננס | 3 | | 3 |
| 4 | בננה 2.5 ק"ג | בננה | 6 | | 6 |
| 5 | חלב 1 ליטר | חלב | 15 | | 15 |
| 6 | חמוציות 100 ג' | חמוציות | 2 | | 2 |
| 7 | יוגורט גלון 5 ליטר | יוגורט | 8 | | 8 |
| 8 | מלפפון טרי 1 ק"ג | מלפפון | 2 | | 2 |
| 9 | מנגו 2.5 ק"ג | מנגו | 3 | | 3 |
| 10 | נוזל רצפות 4 ליטר | נוזל רצפות | 2 | | 2 |
| 11 | שקיות אשפה גליל | שקיות אשפה | 5 | | 5 |
| 12 | תות 2.5 ק"ג | תות | 4 | | 4 |
| 13 | תמר מלוחל 1 ק"ג | תמר | 3 | | 3 |
| 14 | תפוח טרי 1 ק"ג | תפוח | 5 | | 5 |

דו"ח זה מציג את כמויות הפריטים במלאי **טרם** ההזמנות שבוצעו מספקים.

דוח מצב מלאי (לאחר הזמנות מספקים)

| מצב מלאי | | | | | |
|--|------------------------|-----------------|------------|----------------|-------------|
| קוד פריט | | | | | |
| לחץ פעמיים על מספר שורה להצגת הדוח הבא | | | | | |
| # | קוד פריט | תיאור פריט | כמות במלאי | כמות בהתחייבות | כמות מוזמנת |
| 1 | אגוזי קליפורניה 100 ג' | אגוזי קליפורניה | 4 | | 15 |
| 2 | אגס 2.5 ק"ג | אגס | 8 | | 19 |
| 3 | אננס 2.5 ק"ג | אננס | 13 | | 8 |
| 4 | בננה 2.5 ק"ג | בננה | 26 | | 13 |
| 5 | חלב 1 ליטר | חלב | 15 | | 26 |
| 6 | חמוציות 100 ג' | חמוציות | 2 | | 45 |
| 7 | יוגורט גלון 5 ליטר | יוגורט | 8 | | 12 |
| 8 | מלפפון טרי 1 ק"ג | מלפפון | 17 | | 38 |
| 9 | מנגו 2.5 ק"ג | מנגו | 13 | | 17 |
| 10 | נוזל רצפות 4 ליטר | נוזל רצפות | 4 | | 13 |
| 11 | שקיות אשפה גליל | שקיות אשפה | 15 | | 4 |
| 12 | תות 2.5 ק"ג | תות | 19 | | 15 |
| 13 | תמר מלוחל 1 ק"ג | תמר | 3 | | 19 |
| 14 | תפוח טרי 1 ק"ג | תפוח | 30 | | 13 |

דו"ח זה מציג את כמויות הפריטים במלאי **לאחר** ההזמנות שבוצעו מספקים.

בעמודה "כמות במלאי" ניתן לראות את הכמות הקיימת במלאי.

בעמודה "כמות מוזמנת" ניתן לראות את כמויות הפריטים שהוזמנו וטרם התקבלו.

בעמודה "כמות זמינה" ניתן לראות את הכמות הזמינה לביצוע פעולות (ייצור, התחייבות וכד').

2. רקע חברה

2.1 נתונים כלליים

שם החברה: "רי באר" בע"מ

מיקום: מיקדו סנטר, אהרון בקר 8, תל אביב צפון.

עיסוק: ממכר יוגורטים ומיצים.

שטח כללי: 30 מ"ר

שנת הקמה: הסניף הוקם בשנת 2016



2.2 רקע

בחברת "ריבר" מאמינים שהדברים הקטנים הם אלו שעושים את ההבדל. לכן, החברה יצרה שילובים פונקציונאליים ייחודיים בעלי מרקמים עשירים, חלקים ורכים, אותם פיתחו בעזרת צוות דיאטניות, שפים ונטורופתיים מובילים בארץ.

חברת "ריבר" הוקמה בשנת 2006 על ידי ארבעה חברים צעירים שחיפשו דרך לנהל חיים מאוזנים יותר בקצר המסחר של המאה ה-21. כיום, הרשת מונה כ-78 סניפים הממוקמים במתחמים אורבאניים ובמרכזי הקניות המובילים בארץ, וזאת בכדי להנגיש את מוצריה לכל צרכן.

ניתוח (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) S.W.O.T

מודל זה משמש את הארגון לניתוח של הארגון כלפי פנים וכלפי חוץ. המודל כולל בתוכו מאפיינים או מרכיבים שונים שיכולים לתת תמונת מצב של הארגון ויכולת התמודדות מול שינויים או גורמי איום שונים.

חוזקות וחולשות

- **חוזקות** - הגורמים המייחדים את הארגון, אשר נותנים לו יתרון תחרותי על מתחריו.
ניתוח החוזקות בארגון "ריבר":
 - **איכות המוצרים** - "ריבר" פועלת נמרצות בכדי לענות על צרכי השוק והענף השונים תוך מיפוי וחלוקה של כל תחומי הפעילות, החברה שמה בראש לבחור את איכות המוצרים ברמה הגבוהה ביותר על מנת להוציא את המשקאות טריים ולשמור על עונתיות הפרי בכל ימות השנה ללא תלות.
 - **גודל המקום** - גודל הסניפים קטן ולא מאפשר ישיבה במקום אלא רק לקחת "Take Away" מה שמאפשר מכירה מהירה, המונית וכדאית כלכלית. לרשת קל למצוא לוקיישנים מנצחים במקומות המוניים ומאוכלסים.
- **חולשות** - הגורמים המביאים לנחיתות הארגון ביחס למתחריו ומונעים ממנו ליצור יתרון תחרותי.
ניתוח החולשות בארגון "ריבר":
 - **הון אנושי** - מכיוון שהחברה מתפעלת בעיקר קיוסקים/עמדות קטנות בקניונים ההון האנושי בחברה הוא בעיקר בני נוער ותחלופת העובדים בסניף גבוהה.
 - **נגישות** - כיום ניתן למצוא ביותר ובתים בלנדרים. בנוסף, בכל סופר ניתן למצוא פירות קפואים במחירים שווים לכל כיס. הנגישות של אלו מהווים בעיה וירידה בביקוש לקניית שיקים מוכנים.

הזדמנויות ואיומים

- **הזדמנויות** - מצבים בסביבה החיצונית שבאמצעותם יכול הארגון להפיק רווח ולייצר מהם יתרון תחרותי, או לרכוש יכולת חדשה.
ניתוח ההזדמנויות בארגון "ריבר":
 - **מודעות הדור החדש** - הטרנד היום סביב עולם הבריאות והפיטנס מגיע גם אל נושא המשקאות הזמינים לשומרי משקל/בריאות בקניונים ובמרכזי קניות.
 - **קהל לקוחות נאמן** - לחברת "ריבר" ישנו מספר לקוחות גבוה במיוחד שהינם לקוחות נאמנים שיודעים שהפרי תמיד איכותי וטרי.
- **איומים** - מצבים בסביבה החיצונית שעלולים להזיק ליכולתו של הארגון להתחרות.
ניתוח האיומים בארגון "ריבר":
 - **מתחרים אגרסיביים** - בחלוף השנים קמו לחברת "ריבר" מתחרים נוספים, שגם משווקים ומפרסמים בהיקף גבוה.
 - **מגפת הקורונה** - בשנת 2020 התפרצה מגפת הקורונה אשר פגעה בהכנסות הרשת ואין לדעת במדויק את השלכות המגפה על המצב העתידי של הרשת.

2.3 בעלי תפקידים

זכ"ן הסניף: שרון משרקי

מנהל הסניף: מיכל בר-לב

הנהלת חשבונות: יהודה ארליך ושות' (מיקור חוץ)

אחראי משמרת:

1. דוד חן

2. הילה ברששת

עובדי דלפק:

1. מורן טובים

2. עלית בן נעים

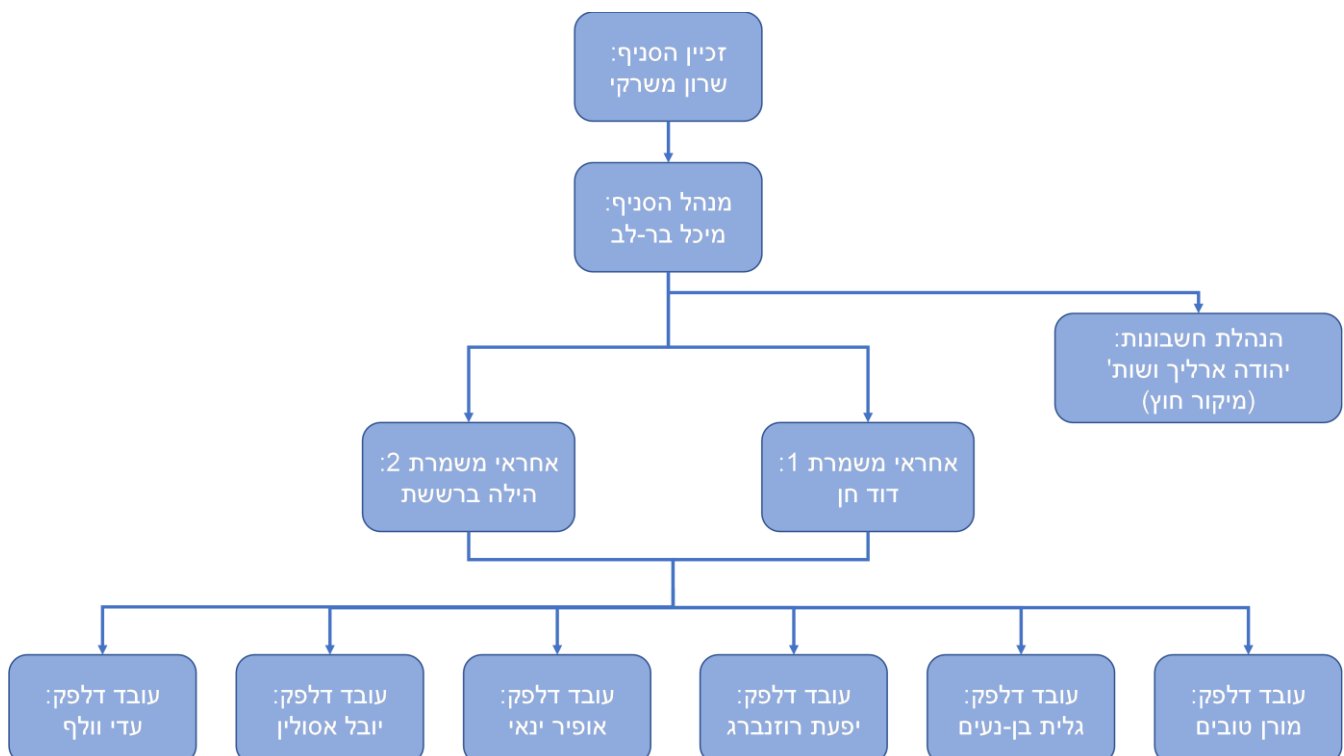
3. יפעת רוזנברג

4. אופיר ינאי

5. יובל אסולין

6. עדי וולף

מבנה ארגוני



2.4 ספקי הארגון

סומיץ (פירות וירקות קפואים) - הנבחרת פועלת מעל 20 שנה למען הצלחת לקוחותיה ונמנית כיום כחברה הגדולה ביותר במשק הישראל בתחום מסחטות הפרי והפירות הקפואים. החברה מתמחה בייבוא פירות קפואים מכל מדינות העולם המתמחות בגידול בעונות השונות בכדי להביא את טעם הפרי הטוב ביותר.



מחלבות גד (יוגורט ומוצרי חלב) - מחלבות אלה קיימות מעל למאה שנה, התחילו בעירייה קטנה במזרח טורקיה והתפתחו לאחר עליית המשפחה ארצה ביישובי עזה. כיום מחלבת "גד" היא המחלבה הרביעית בגודלה בארץ, עם מבחר מוצרים חובקי עולם בטעמים נפלאים ובטריות ללא פשרות.



טרי טרי (ספק ירקות טריים) - מערך הפצה אינטרנטי שקם מתוך הבנת הצורך הגובר בפירות וירקות טריים וטעימים באמת. ב"טרי טרי" ניתן להנות מפירות וירקות שזה עתה נקטפו, וגם מתמיכה בחקלאות ישראלית כחול-לבן, החקלאות המובילה בעולם כולו.



המזווה (מוצרים יבשים) - "המזווה" נולד והוקם מתוך אהבה לאוכל בריא, ביתי, טבעי ומזין ומתוך תובנה שעל מנת לקיים אורח חיים כזה. חברת "המזווה" מתפארת באיכות האגוזים והדגנים שהיא משווקת ללקוחותיה.



זהר צח (מוצרי אריזה וניקיון) - חברת "זהר צח" נוסדה בשנת 1992, ומאז פועלת בנאמנות למען לקוחותיה הרבים בארץ ובחול.

החברה עוסקת בייבוא, שיווק והפצה של מוצרים לשוק המוסדי-סיטונאי. בין מגוון המוצרים ניתן למצוא אלפי מוצרים מתחומים שונים כגון: כלים חד פעמיים, מתקני בישום והיגיינה, שקיות ניילון ואשפתונים, אביזרים לשף ולטבח, חומרים למכבסות ולמשק בית, תבניות אלומיניום, צלחות פורצלן, חומרי ניקוי ועוד.



2.5 סוגי מוצרי הרשת

מוצרי החברה מתחלקים ל-3 משפחות:

1. שייקים
2. מיצים
3. קערות פרי

להלן מוצרי הרשת המחולקים לשלושת המשפחות:

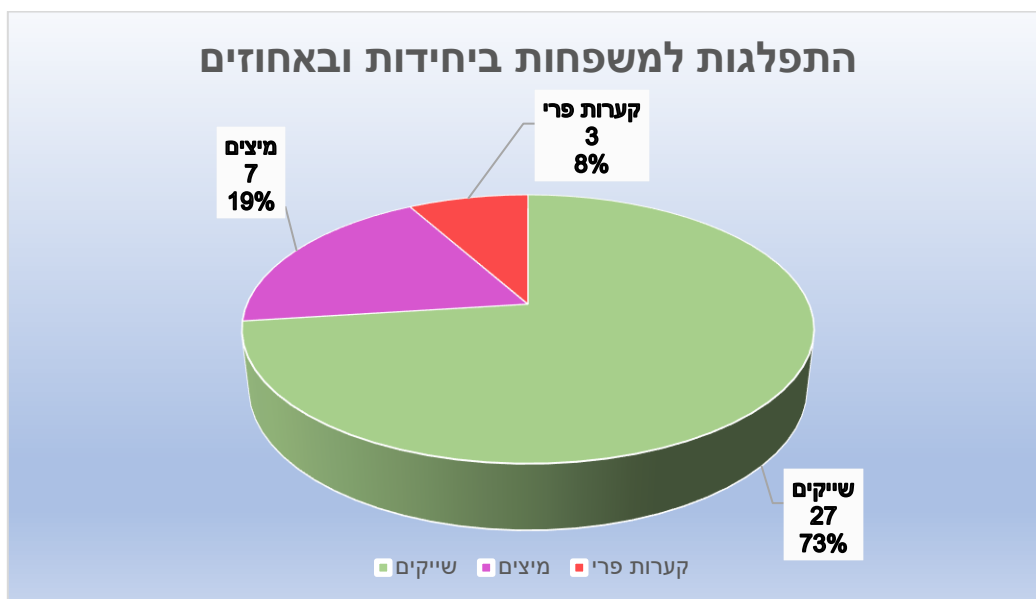
- שייקים
- מיצים
- קערות פרי

| שם מוצר | משפחה | הכנסות |
|----------------------|-----------|--------------|
| freeze bluberries | שייקים | 28,730.00 ₪ |
| freeze passion fruit | שייקים | 28,054.00 ₪ |
| sour green | שייקים | 103,610.00 ₪ |
| sour lemonade | שייקים | 103,194.00 ₪ |
| pineapple bowl | קערות פרי | 86,918.00 ₪ |
| raspberries bowl | קערות פרי | 30,108.00 ₪ |
| relax | שייקים | 303,648.00 ₪ |
| refresh | שייקים | 108,576.00 ₪ |
| refemme | שייקים | 48,288.00 ₪ |
| reshape | שייקים | 54,360.00 ₪ |
| replay | שייקים | 272,064.00 ₪ |
| rejoy | שייקים | 419,352.00 ₪ |
| pro banana | שייקים | 25,992.00 ₪ |
| pro berries | שייקים | 17,332.00 ₪ |
| pro peanuts | שייקים | 20,944.00 ₪ |
| acai bowl | קערות פרי | 21,252.00 ₪ |
| super green | שייקים | 444,192.00 ₪ |
| super acai | שייקים | 17,108.00 ₪ |
| shot | מיצים | 15,624.00 ₪ |
| mix raspberries | שייקים | 9,178.00 ₪ |
| mix halva | שייקים | 432,276.00 ₪ |
| mix almonds | שייקים | 20,202.00 ₪ |
| mix cocount | שייקים | 5,122.00 ₪ |
| mix chai | שייקים | 15,132.00 ₪ |
| creamy peanut butter | שייקים | 8,970.00 ₪ |
| creamy nuts | שייקים | 17,732.00 ₪ |
| creamy cocoa | שייקים | 15,704.00 ₪ |
| גזר סחוט | מיצים | 13,300.00 ₪ |
| juice beetroot | מיצים | 6,720.00 ₪ |
| juice melon | מיצים | 11,680.00 ₪ |
| juice pomegrante | מיצים | 11,660.00 ₪ |
| תפוז סחוט | מיצים | 33,800.00 ₪ |
| תפוח סחוט | מיצים | 4,800.00 ₪ |
| refresh kids | שייקים | 2,370.00 ₪ |
| rejoy kids | שייקים | 2,145.00 ₪ |
| replay kids | שייקים | 2,910.00 ₪ |
| relax kids | שייקים | 2,325.00 ₪ |

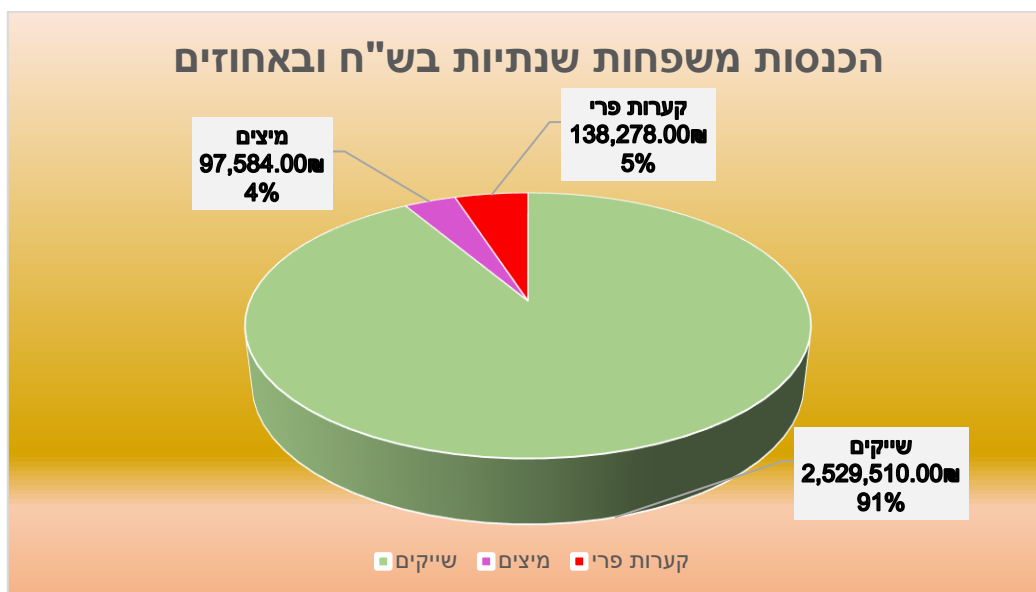
התפלגות משפחות המוצרים

| משפחה | שייקים | מיצים | קערות פרי | סה"כ |
|--------------------|----------------|-------------|--------------|----------------|
| כמות יחידות במשפחה | 27 | 7 | 3 | 37 |
| הכנסות שנתיות בש"ח | 2,529,510.00 ₪ | 97,584.00 ₪ | 138,278.00 ₪ | 2,765,372.00 ₪ |

גודל משפחה ביחס לכלל המשפחות:



גובה הכנסות משפחה ביחס לכלל ההכנסות:



2.6 פארטו מוצרים**2.6.1 נתוני פריטים**

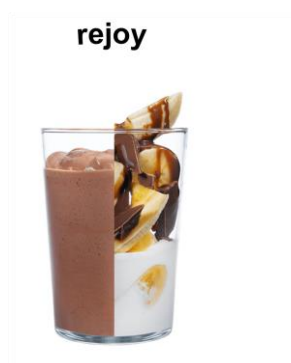
| נתוני פריטים | | | | |
|--------------------------|----------------------|-----------------|------------------|----------------------------|
| מס"ד | שם מוצר | צריכה שנתי N | מחיר ליחידה b | ערך צריכה כולל N*b |
| 1 | freeze blueberries | 1,105 | ₪26.00 | ₪28,730.00 |
| 2 | freeze passion fruit | 1,079 | ₪26.00 | ₪28,054.00 |
| 3 | sour green | 3,985 | ₪26.00 | ₪103,610.00 |
| 4 | sour lemonade | 3,969 | ₪26.00 | ₪103,194.00 |
| 5 | pineapple bowl | 3,343 | ₪26.00 | ₪86,918.00 |
| 6 | raspberries bowl | 1,158 | ₪26.00 | ₪30,108.00 |
| 7 | relax | 12,652 | ₪24.00 | ₪303,648.00 |
| 8 | refresh | 4,524 | ₪24.00 | ₪108,576.00 |
| 9 | refemme | 2,012 | ₪24.00 | ₪48,288.00 |
| 10 | reshape | 2,265 | ₪24.00 | ₪54,360.00 |
| 11 | replay | 11,336 | ₪24.00 | ₪272,064.00 |
| 12 | rejoy | 17,473 | ₪24.00 | ₪419,352.00 |
| 13 | pro banana | 1,083 | ₪24.00 | ₪25,992.00 |
| 14 | pro berries | 619 | ₪28.00 | ₪17,332.00 |
| 15 | pro peanuts | 748 | ₪28.00 | ₪20,944.00 |
| 16 | acai bowl | 759 | ₪28.00 | ₪21,252.00 |
| 17 | super green | 15,864 | ₪28.00 | ₪444,192.00 |
| 18 | super acai | 611 | ₪28.00 | ₪17,108.00 |
| 19 | shot | 558 | ₪28.00 | ₪15,624.00 |
| 20 | mix raspberries | 353 | ₪26.00 | ₪9,178.00 |
| 21 | mix halva | 16,626 | ₪26.00 | ₪432,276.00 |
| 22 | mix almonds | 777 | ₪26.00 | ₪20,202.00 |
| 23 | mix cocount | 197 | ₪26.00 | ₪5,122.00 |
| 24 | mix chai | 582 | ₪26.00 | ₪15,132.00 |
| 25 | creamy peanut butter | 345 | ₪26.00 | ₪8,970.00 |
| 26 | creamy nuts | 682 | ₪26.00 | ₪17,732.00 |
| 27 | creamy cocoa | 604 | ₪26.00 | ₪15,704.00 |
| 28 | גזר סחוט | 665 | ₪20.00 | ₪13,300.00 |
| 29 | juice beetroot | 336 | ₪20.00 | ₪6,720.00 |
| 30 | juice melon | 584 | ₪20.00 | ₪11,680.00 |
| 31 | juice pomegrante | 583 | ₪20.00 | ₪11,660.00 |
| 32 | תפוז סחוט | 1,690 | ₪20.00 | ₪33,800.00 |
| 33 | תפוז סחוט | 240 | ₪20.00 | ₪4,800.00 |
| 34 | refresh kids | 158 | ₪15.00 | ₪2,370.00 |
| 35 | rejoy kids | 143 | ₪15.00 | ₪2,145.00 |
| 36 | replay kids | 194 | ₪15.00 | ₪2,910.00 |
| 37 | relax kids | 155 | ₪15.00 | ₪2,325.00 |
| סך הכל פריטים: 37 | | | | Σ ₪2,765,372.00 |

2.6.2 ניתוח פארטו

ניתוח פארטו

| שכיחות קבוצה | | קבוצת הפריט | שכיחות מצטברת | שכיחות יחסית | ערך צריכה כולל N*b | שכיחות מצטברת | שכיחות יחסית | פריט | | |
|--------------|------|-------------|---------------|--------------|--------------------|---------------|--------------------|----------------------|--|-------------------|
| כסף | כמות | | | | | | | | | |
| 47% | 8% | A | 16.06% | 16.06% | ₪444,192.00 | 2.70% | 2.70% | super green | | |
| | | A | 31.69% | 15.63% | ₪432,276.00 | 5.41% | 2.70% | mix halva | | |
| | | A | 46.86% | 15.16% | ₪419,352.00 | 8.11% | 2.70% | rejoy | | |
| 35% | 16% | B | 57.84% | 10.98% | ₪303,648.00 | 10.81% | 2.70% | relax | | |
| | | B | 67.68% | 9.84% | ₪272,064.00 | 13.51% | 2.70% | replay | | |
| | | B | 71.60% | 3.93% | ₪108,576.00 | 16.22% | 2.70% | refresh | | |
| | | B | 75.35% | 3.75% | ₪103,610.00 | 18.92% | 2.70% | sour green | | |
| | | B | 79.08% | 3.73% | ₪103,194.00 | 21.62% | 2.70% | sour lemonade | | |
| | | B | 82.23% | 3.14% | ₪86,918.00 | 24.32% | 2.70% | pineapple bowl | | |
| 18% | 76% | C | 84.19% | 1.97% | ₪54,360.00 | 27.03% | 2.70% | reshape | | |
| | | C | 85.94% | 1.75% | ₪48,288.00 | 29.73% | 2.70% | refemme | | |
| | | C | 87.16% | 1.22% | ₪33,800.00 | 32.43% | 2.70% | תפוז סחוט | | |
| | | C | 88.25% | 1.09% | ₪30,108.00 | 35.14% | 2.70% | raspberries bowl | | |
| | | C | 89.29% | 1.04% | ₪28,730.00 | 37.84% | 2.70% | freeze bluberries | | |
| | | C | 90.30% | 1.01% | ₪28,054.00 | 40.54% | 2.70% | freeze passion fruit | | |
| | | C | 91.24% | 0.94% | ₪25,992.00 | 43.24% | 2.70% | pro banana | | |
| | | C | 92.01% | 0.77% | ₪21,252.00 | 45.95% | 2.70% | acai bowl | | |
| | | C | 92.77% | 0.76% | ₪20,944.00 | 48.65% | 2.70% | pro peanuts | | |
| | | C | 93.50% | 0.73% | ₪20,202.00 | 51.35% | 2.70% | mix almonds | | |
| | | C | 94.14% | 0.64% | ₪17,732.00 | 54.05% | 2.70% | creamy nuts | | |
| | | C | 94.77% | 0.63% | ₪17,332.00 | 56.76% | 2.70% | pro berries | | |
| | | C | 95.38% | 0.62% | ₪17,108.00 | 59.46% | 2.70% | super acai | | |
| | | C | 95.95% | 0.57% | ₪15,704.00 | 62.16% | 2.70% | creamy cocoa | | |
| | | C | 96.52% | 0.56% | ₪15,624.00 | 64.86% | 2.70% | shot | | |
| | | C | 97.06% | 0.55% | ₪15,132.00 | 67.57% | 2.70% | mix chai | | |
| | | C | 97.55% | 0.48% | ₪13,300.00 | 70.27% | 2.70% | גזר סחוט | | |
| | | C | 97.97% | 0.42% | ₪11,680.00 | 72.97% | 2.70% | juice melon | | |
| | | C | 98.39% | 0.42% | ₪11,660.00 | 75.68% | 2.70% | juice pomegrante | | |
| | | C | 98.72% | 0.33% | ₪9,178.00 | 78.38% | 2.70% | mix raspberries | | |
| | | C | 99.05% | 0.32% | ₪8,970.00 | 81.08% | 2.70% | creamy peanut butter | | |
| | | C | 99.29% | 0.24% | ₪6,720.00 | 83.78% | 2.70% | juice beetroot | | |
| | | C | 99.47% | 0.19% | ₪5,122.00 | 86.49% | 2.70% | mix cocount | | |
| | | C | 99.65% | 0.17% | ₪4,800.00 | 89.19% | 2.70% | תפוז סחוט | | |
| | | C | 99.75% | 0.11% | ₪2,910.00 | 91.89% | 2.70% | replay kids | | |
| | | C | 99.84% | 0.09% | ₪2,370.00 | 94.59% | 2.70% | refresh kids | | |
| | | C | 99.92% | 0.08% | ₪2,325.00 | 97.30% | 2.70% | relax kids | | |
| | | C | 100.00% | 0.08% | ₪2,145.00 | 100.00% | 2.70% | rejoy kids | | |
| | | | | | | | Σ ₪2,765,372.00 | | | סך הכל פריטים: 37 |
| | | | | | | | | | | |

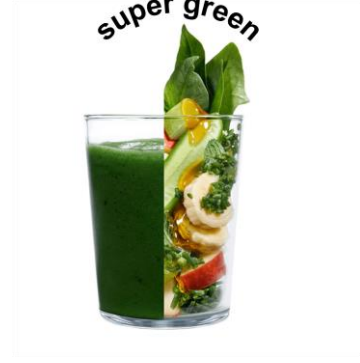
2.7 המוצרים המובילים



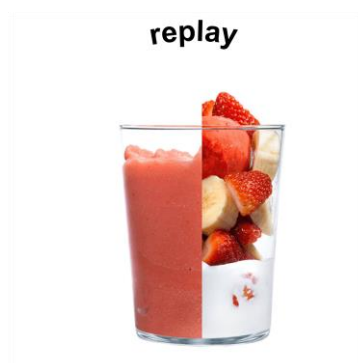
| פריט | כמות | יח' מידה |
|----------------|------|----------|
| בננה | 100 | גרם |
| ממרח אגוזי לוז | 2 | כף |
| יוגורט | 300 | מ"ל |
| חלב | 100 | מ"ל |



| פריט | כמות | יח' מידה |
|-----------------|------|----------|
| טחינה גולמית | 1 | כף |
| תמר | 1 | יח' |
| אגוזי קליפורניה | 20 | גרם |
| סילאן | 1 | כפית |
| יוגורט | 450 | מ"ל |



| פריט | כמות | יח' מידה |
|------------|------|----------|
| תפוח סחוט | 150 | מ"ל |
| אגס | 70 | גרם |
| בננה | 70 | גרם |
| תרד | 30 | גרם |
| מלפפון | 40 | גרם |
| נענע | 5 | עלה |
| סירופ אגבה | 1 | כפית |
| ספירולינה | 10 | גרם |



| פריט | כמות | יח' מידה |
|-----------|------|----------|
| תות | 70 | גרם |
| בננה | 70 | גרם |
| סורבה תות | 1 | סקופ |
| יוגורט | 100 | מ"ל |
| תפוח סחוט | 150 | מ"ל |



| פריט | כמות | יח' מידה |
|----------------|------|----------|
| אננס | 70 | גרם |
| מנגו | 40 | גרם |
| סורבה פסיפלורה | 1 | סקופ |
| יוגורט | 100 | מ"ל |
| תפוח סחוט | 150 | מ"ל |

2.7.1 שכיחות ערך צריכה:

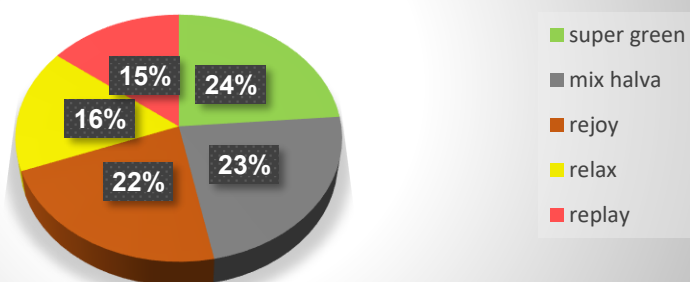
טבלת אחוזי ערך הצריכה של המוצרים המובילים בסניף, מכלל אחוזי ערך הצריכה של המוצרים הנמכרים בסניף.

| מוצר | אחוז מהמכירות |
|-------------|---------------|
| super green | 16.06% |
| mix halva | 15.63% |
| rejoy | 15.16% |
| Relax | 10.98% |
| replay | 9.84% |

2.7.2 התפלגות פדיון המוצרים המובילים בסניף :

| מס"ד | מוצר | כמות נצרכת שנתית N | מחיר ליחידה b | ערך צריכה כולל N*b |
|------|-------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
| 17 | super green | 15,864 | ₪28 | ₪444,192 |
| 21 | mix halva | 16,626 | ₪26 | ₪432,276 |
| 12 | rejoy | 17,473 | ₪24 | ₪419,352 |
| 7 | relax | 12,652 | ₪24 | ₪303,648 |
| 11 | replay | 11,336 | ₪24 | ₪272,064 |

התפלגות פדיון המוצרים המובילים בסניף



3. תחזיות מכירה

3.1 רקע כללי

מטרת החיזוי היא לנבא התנהגויות עתידיות של ביקושים. התחזית הינה אומדן להיקף המכירות הצפוי בתקופה הבאה. חשיבות התחזית הינה גדולה מאוד מכיוון שבאמצעותו ההנהלה יכולה לקבל החלטות ניהוליות כגון: האם יש צורך לגייס אשראי בנקאי, האם יש צורך בתקציבים שונים כמו פרסום, שיווק, השקעות וכדומה.

התחזית היא טכניקה לתרגום ניסיון העבר לצורך חיזוי העתיד. ניתן לערוך תחזית באמצעים מתמטיים, עפ"י התנהגות אנשים או עפ"י הרגשה (אינטואיציה).

בדרך כלל, כדי שהתחזית תהיה שימושית יש לבצע בערכים פיזיים (יחידת תפוקה) ולעדכן אותה באופן קבוע לאור המידע שנצבר.

תחזית טובה חייבת גם לכלול אומדן לגבי ההסתברות לשינויים סביב הדרישה הצפויה (אומדן לטעויות).

כמו בכל תחום אחר, כך גם בנושא של עריכת תחזית, יש לבקר את התוצאות המתקבלות בעזרת השכל הישר. בקרה זו יש לבצע בחמישה תחומים כדלקמן:

- המוצר - האם הדרישה הצפויה היא אכן לגבי המוצר הנידון והאם המוצר עומד במחיר הנדרש עבורו בתחרות עם מוצרים תחליפים.
- הלקוחות - הכוונה אל הלקוח הפוטנציאלי לו מתכוונים למכור את השירות.
- מתחרים - יש לקחת בחשבון את כוחם של המתחרים. שליטה באחוז מסוים של השוק בהווה אינה מבטיחה כי כך יהיה גם בעתיד.
- שלב החיים של המוצר (השירות) - לכל מוצר ישנו אורך חיים. יש לבדוק באיזה שלב המוצר נמצא ושהוא לא בסוף אורך חייו.
- המצב הכלכלי של השוק - האם צפויה תפוקה של עליה ברמת הצריכה או תפוקה של מיתון הפעילות הכלכלית.



3.2 מטרות התחזית

מטרת פעולת החיזוי היא לנבא התנהגות של תופעות בעתיד על סמך כלים מדעיים. לדוגמא: חיזוי מזג אוויר, גודל אוכלוסייה, רמת הכנסה, ביקושים או מכירות למוצר וכל תופעה אחרת שניתן לבטא כמותית.

תחזית שיווק ומכירות, הינן הבסיס ונקודת מוצא ל:

- בניית תוכנית ייצור
- הזמנת חומרי גלם נדרשים
- קביעת גודל המלאי של תצורת גמורה שיש להחזיק
- תכנון קיבולת הייצור
- קביעת מדיניות פרסום
- קביעת מדיניות המחירים
- תכנון הפעילות השיווקית

מודלים

- מודל ממוצע פשוט
- מודל ממוצע נע פשוט
- מודל ממוצע נע משוקלל
- מודל ההחלקה
- מודל רגרסיה ליניארית

כמו כן לכל שיטת תחזית מתבצעים חישובי מדדים של סטיות (MAD ו-MSE) שבעזרתם ניתן לראות מהי השיטה האמינה ביותר.

3.3 שיטות חיזוי בסיסיות

קיימות שיטות חיזוי שונות אותן ניתן לחלק לשתי קבוצות עיקריות:

שיטות חיזוי סובייקטיביות - שיטות אלו מתבססות על הערכות של מנהלי ומקבלי החלטות בארגון. מקובל להשתמש בשיטות אלו בכל אותם מקרים שבהם אין נתוני עבר ברורים או במידה ואין אפשרות להתבסס על נתוני העבר, כגון: כניסת מוצר חדש שלגביו אין נתוני צריכה או כאשר חברה חדשה נכנסת לשוק. התחזית לגבי אומדן המכירות הצפוי תתבצע ע"י:

- מחקרי שוק
- שיטת ניסוי השוק
- שיטת דלפי

שיטות חיזוי אובייקטיביות – שיטות אלו מתבססות על מודלים מתמטיים ונתוני עבר היסטוריים לשם חיזוי ביקושים עתידיים. קיימות שתי קבוצות עיקריות:

- קבוצה ראשונה- מבוססת על בניית מודלים מתמטיים הקושרים את המשתנה התלוי לגורם הזמן בלבד. מודלים אלו נקראים, מודלים של סדרת זמן.
- קבוצה שנייה- קבוצה זו מבוססת על בניית מודלים מתמטיים המסבירים את התנהגותו של המשתנה אותו מעוניינים לחקור כפונקציה של המשתנים אחרים המשפיעים עליו.

3.4 טווח החיזוי

בעיה ידועה בחיזוי היא שהחיזוי מוגבל בטווח. כלומר, התחזיות טובות או מדויקות לטווח הקצר וככל שננסה לחזות לטווח רחוק יותר, רמת היעילות והדיוק תרד. יש להדגיש שאמינות התחזית המתקבלת, מותנית בכך שכל הפרמטרים שהיו בעבר ממשיכים גם בעתיד. אולם, אם נכנס גורם חיצוני שעלול להשפיע על התחזית (כגון: מצב קוסמופוליטי מקומי ועולמי, מצב בטחוני, חברות מתחרות חדשות, שינוי בביקוש למוצרים תחליפים או משלימים), עלינו לקחת את התוצאה המתקבלת בעירבון מוגבל ולשלבה יחד עם הערכות מומחים מהתחום. הטכניקה לביצוע תחזית היא על ידי בדיקת מגוון שיטות סטטיסטיות והשוואתם מול הנתונים האמיתיים הקיימים.

3.5 החלטות המתקבלות לאחר ביצוע התחזית

על ידי ביצוע תחזית בטכניקות סטטיסטיות שונות ניתן להגיע למספר החלטות.

- בניית מערכת תקציב
- קביעת תקן כוח אדם נדרש למחלקות השונות
- החלטה לגבי השקעות נדרשות
- הזמנת חומר גלם לתקופה הבאה
- תכנון מלאי ומלאי בטחון
- קביעת תקן מכוונות
- קביעת מדיניות מחירים
- תכנון פעילות שיווקית
- בדיקות אופציות לפרסום

3.6 שיטות חיזוי מקובלות

- 1. ממוצע פשוט** – שיטה זו מתאימה למצב שבו הקורלציה (התאמה) בין משתנים נמוכה. בשיטה זו אנו מתחשבים בכל נתוני העבר הידועים, כאשר כל נתון מקבל משקל שווה. נהוג להתייחס אל 2 עד 5 תקופות. ככל שניקח יותר תקופות, כך התחזית תהיה שמרנית יותר.

- 2. ממוצע נע פשוט** - זהו מודל שבו מבססים את החישוב על תקופות אחרונות בלבד. כלומר, חיזוי המכירה מתבסס על ממוצע המכירות שהתקיים בעבר על פני מספר קבוע של תקופות, כאשר מתווספת תקופה יש להוריד מהחישוב את התקופה המרוחקת ביותר ולשמור על מספר קבוע של תקופות. השימוש הנכון בשיטה זו מתאפשר כאשר המכירות נעות סביב הממוצע.
- 3. ממוצע נע משוקלל** - בשיטה זו כל תקופה תקבל משקל יחסי. בדרך כלל התקופות האחרונות יקבלו משקל גבוה יותר מאשר התקופות הקודמות, מכיוון שהתקופות האחרונות משקפות את המגמה העכשווית. המשקל היחסי ניתן על ידי דרגים ניהוליים הלוקחים בחשבון גורמים נוספים מעבר לנתוני המכירות, כגון: הכרת השוק, הסכמים בכתב או בעל פה, מדיניות ביקוש למוצר, החלטות חיצוניות ועוד.
- 4. החלקה מעריכית (אקספוננציאלית)** - שיטה המתחשבת בנתוני המכירות הקיימים ותחזית התקופה הקודמת, בניגוד ליתר השיטות המתבססות על מספר תקופות אחורה. בשיטה זו אנו נעזרים במקדם שניקרא "אלפא" הקובע משקל לנתוני המכירות ולנתוני התחזית של התקופה הקודמת. מקדם זה מקבל ערכים בין 0.1 ל-0.9. שיטה זו עדיפה כאשר קיים חשש שאירעה פעילות חריגה וכתוצאה ממנה יתכן ונתוני התקופות חריגים.

- החישובים הפשוטים
- השיטה רגישה ומידת הרגישות ניתנת להתאמה

- 5. רגרסיה ליניארית** - זהו מודל מתמטי המחפש קשר בין שני משתנים. קו הרגרסיה הינו קו ליניארי המבטא בצורה הטובה ביותר את המגמה והקשר בין משתנה התלוי (y) לבין המשתנה הבלתי תלוי (x). לצורך קביעת קשר הקיים בין שני משתנים, יש לקבוע את ערכי הפרמטרים A ו-B. את הקשר הליניארי בין שני המשתנים ניתן לבטא באמצעות הנוסחה הבאה: $Y=A+B \cdot X$.

3.7 מקדם המתאם (r) לבחינת רגרסיה ליניארית

פרמטר המתאר את עוצמת הקשר בין שני משתנים ואת כיוונו. מקדם המתאם מבטא את סוג הקשר (חיובי או שלילי) בין שני המשתנים. מדד המתאם מקבל את הערכים בין 0 ל-1. לא תמיד שיטת הרגרסיה תימצא מתאימה לביצוע התחזית, ובעזרת המדד הנ"ל אנו בוחנים את התאמת השיטה.

סטיית תקן

סטיית תקן הינה מדד פיזור המבטא את גודל הסטייה הממוצעת של אוכלוסייה ממרכז. מידת ניבוי של משוואת הרגרסיה תלויה בגודל המדגם על פיו חושבה, בגודלו של מקדם המתאם ובמרחק התקופה לגביה נערכה התחזית ביחס לתקופות הבסיס ממנה נלקח המדגם.

כיצד קובעים אמינות של תחזית?

למרות כל שיטות התחזית, עדיין קיימת בעיה של אמינות ובקרת התחזית. הבעיה נובעת משני מצבים: אי התאמה של המודל שבו השתמשו לעריכת תחזית, והשפעות חיצוניות היכולות לספק נתונים מוטעים לתחזית (כלפי מעלה או מטה).

3.8 העמדה במבחן של שיטות התחזית

ריבוי של שיטות החיזוי נובע מהעובדה כי לא ניתן להצביע מראש על שיטה עדיפה. לכן, יש להשוות בין יכולות החיזוי של מספר שיטות נבחרות ולמצוא את המדויקת והטובה ביותר. קיימות טכניקות שונות להשוואה בין שיטות התחזית:

MAD - ממוצע ערכים המתבסס על ההפרשים בין המכירות בפועל לבין התחזית של אותה תקופה בערך מוחלט. החישוב מבוסס ע"י חיבור של כל ההפרשים וחלוקתם במספר השנים שבהן יש סטיה של התחזית מהביקוש.

DEV - סטיית תקן של ההפרשים.

MSE - ממוצע ריבועי ההפרשים בין מכירות במפעל לבין התחזית של אותה תקופה.

3.9 תהליך ביצוע התחזית

- איסוף נתונים
- חישוב מקדם המתאם
- ביצוע תחזית לפי שיטה מתאימה
- בחינת תוצאות התחזית בשיטות שונות
- קבלת החלטות על שיטת ביצוע החיזוי
- בחירת השיטה הטובה ביותר
- גרסיה ליניארית
- החלקה אקספוננציאלית מ-0.1 עד 0.9
- ממוצע פשוט
- ממוצע נע משוקלל דו-שנתי, הפחתה של 10% ו-20% ממשקל שנה קודמת

3.10 חישוב תחזיות עפ"י שיטות המקובלות

ע"פ מנהל בית העסק המוצר המוביל הינו 'super green' ולכן הוא מעוניין בתחזית למוצר מוביל זה.



מטרת הפרק: קביעת תחזית מכירה למוצר המוביל ע"ב ניבוי של תחזיות לפי מודלים שונים (כולל תוכנית אקסל).

3.10.1 רגרסיה ליניארית

קו הרגרסיה הוא הקו הישר הטוב ביותר לניבוי משתנה אחד על סמך משתנה אחר. אם כל התצפיות נמצאות על קו ישר אחד בדיאגרמת הפיזור (קשר ליניארי מושלם), הרי שנוכל לנבא משתנה אחד על סמך המשתנה האחר ללא כל טעות. אולם, לא תמיד הקשר הליניארי מושלם, לכן קו הרגרסיה הוא הקו הישר אשר ממוצע ריבועי הסטיות של הניבוי מהערך האמיתי הוא מינימאלי.

החיזוי בשיטת הרגרסיה מתייחס למצבים בהם קיים קשר (המבוטא באמצעות מקדם המתאם) בין המשתנה התלוי (שתמיד על ציר ה-Y) למשתנה הבלתי תלוי (שתמיד על ציר ה-X).

משוואת קו החיזוי:

$$Y = a + bX$$

מקרא:

Y = ערך המשתנה התלוי (הביקוש, המכירות)

X = ערך המשתנה הבלתי תלוי (גורם זמן או אחר)

a = מקדם חופשי החותך את ציר Y

b = השיפוע של המשתנה הבלתי תלוי (קצב גידול או קצב קיטון)

לצורך קביעת הקשר הקיים בין Y לבין X יש לקבוע תחילה את ערכי הפרמטרים a, b .

תחזית לתקופה מסוימת t הינה:

$$fi = a + b * t$$

מקרא:

Fi = התחזית לתקופה הרצויה (לפי שנים, חודשים, ימים ברצף)

a = מקדם חופשי החותך את ציר Y

b = השיפוע ביחס למכירות X

t = התקופה המיועדת לחיזוי

b – ערך השיפוע

$$b = \frac{n * \sum(X_i * Y_i) - [\sum x) * (\sum y)]}{n * \sum(X^2) - (\sum X)^2}$$

מקרא:

$$\begin{aligned} N &= \text{מספר התקופות אשר עליהן מתבצעות התחזית} \\ \sum(X * Y) &= \text{סכום מכפלות כל תקופה במספר היחידות בהתאמה} \\ \sum(X) * \sum(Y) &= \text{סה"כ התקופות מוכפל בסה"כ נתוני התקופות} \\ \sum X^2 &= \text{חיבור התקופות כאשר כל תקופה מועלת בריבוע} \\ (\sum X)^2 &= \text{חיבור התקופות מועלה בריבוע} \end{aligned}$$

A – ערך נקודת החיתוך עם ציר Y

$$a = \bar{Y} - b * \bar{X}$$

מקרא:

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \text{ממוצע התקופות הנידונות} \\ B &= \text{נקודת חיתוך עם ציר Y} \\ \bar{Y} &= \text{ממוצע נתוני התקופות הנידונות} \end{aligned}$$

בדיקת מקדם המתאם - מקדם פירסון r

את מידת ההתאמה של הקו לאפיון התנהגותו בוחנים באמצעות מקדם המתאם המסומן באות r. זהו מדד המבטא את עוצמת הקשר הליניארי בין שני המשתנים ואת כיוונו של הקו הישר.

נוסחת מקדם המתאם :

$$r = b * \frac{\sigma_{n-1}(X)}{\sigma_{n-1}(Y)}$$

מקרא :

r = מקדם פירסון (מקדם המתאם)

$\sigma_{n-1}(X)$ = סטיית התקן לתקופות

$\sigma_{n-1}(Y)$ = סטיית התקן של נתוני התקופות הנידונות

b = שיפוע

חישוב סטיית תקן יהיה לפי :

➤ כאשר $n \leq 30$ (תקופות) אזי חישוב הסטייה יהיה על-פי :

$$\sigma_{n-1}(X), \sigma_{n-1}(Y), \sigma_{n-1}$$

➤ כאשר $n \geq 30$ (תקופות) אזי חישוב הסטייה יהיה על-פי :

$$\sigma_n(X), \sigma_n(Y), \sigma_{n1}$$

לצורך חישוב מקדם המתאם r מכניסים את כל הנתונים למחשבון, מוצאים את הממוצע Y ועל ידי נתונים אלו גם את סטיית התקן :

$$(Y)\sigma_{n1}, (X)Z_{n-1}$$

או לפי הנוסחה הבאה :

$$b = \frac{n * \sum(X_i * Y_i) - [(\sum x) * (\sum y)]}{n * \sum(X^2) - (\sum X)^2}$$

הגדרת התחום של r על-פי התוצאה המקובלת :

מקדם המתאם- מדד המבטא את עוצמת הקשר הליניארי בין המשתנים ואת כיוונו.

תחום ה-r : $(-1 \leq r \leq 1)$

ערך מקדם r – סוג הקשר

קשר חיובי

- כאשר $r = 1$, קיים קשר ליניארי חיובי מושלם (נקודות הפיזור נמצאות על קו ישר עולה)
- כאשר $0.7 \leq r \leq 1$, קיים קשר ליניארי חיובי חזק
- כאשר $0.4 \leq r \leq 0.7$, קיים קשר ליניארי חיובי בינוני
- כאשר $0 \leq r \leq 0.4$, קיים קשר ליניארי חיובי חלש
- כאשר $r = 0$, אין קשר ליניארי (אך יתכן וקיים קשר ממעלה גבוהה יותר)

קשר שלילי

- כאשר $-0.4 \leq r \leq 0$, קיים קשר ליניארי שלילי חלש
- כאשר $-0.7 \leq r \leq -0.4$, קיים קשר ליניארי שלילי בינוני
- כאשר $-1 \leq r \leq -0.7$, קיים קשר ליניארי שלילי חזק
- כאשר $r = -1$, קיים קשר ליניארי שלילי מושלם (נקודות הפיזור נמצאות על קו ישר יורד)

באם מקדם המתאם המתקבל נע בין הערכים 0.7 ל-1 או (-0.7) ל-(-1) התחזית תבוצע על-פי שיטת הרגרסיה הליניארית (לשם השוואה בלבד יערך בפרק זה חישוב גם על-פי מודלים אחרים).
 באם מקדם המתאם אינו מצוי בתחום הנ"ל תבוצע התחזית על-פי שיטות; ממוצע פשוט, ממוצע נע פשוט, ממוצע משוקלל ועל-פי שיטת החלקה מעריכית פשוטה. כמו כן, יחושבו לכל שיטה תחזית פרמטרים סטטיסטים, כאשר התחזית בעלת הסטיות הנמוכות ביותר תבחר כשיטה הכדאית ביותר והמדויקת ביותר.

נתוני עבר

| שנה X | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------|--------|--------|--------|--------|---------------------------|
| ביקוש Y | 10,478 | 12,445 | 13,874 | 15,864 | לא רלוונטי, שנת קורונה |

$$a = 8,768.5$$

$$b = 1758.7$$

$$r = 0.998$$

מסקנה : קשר לינארי כמעט מושלם, תחזית הרגרסיה אמינה ויש להסתמך עליה.

משוואת הקו :

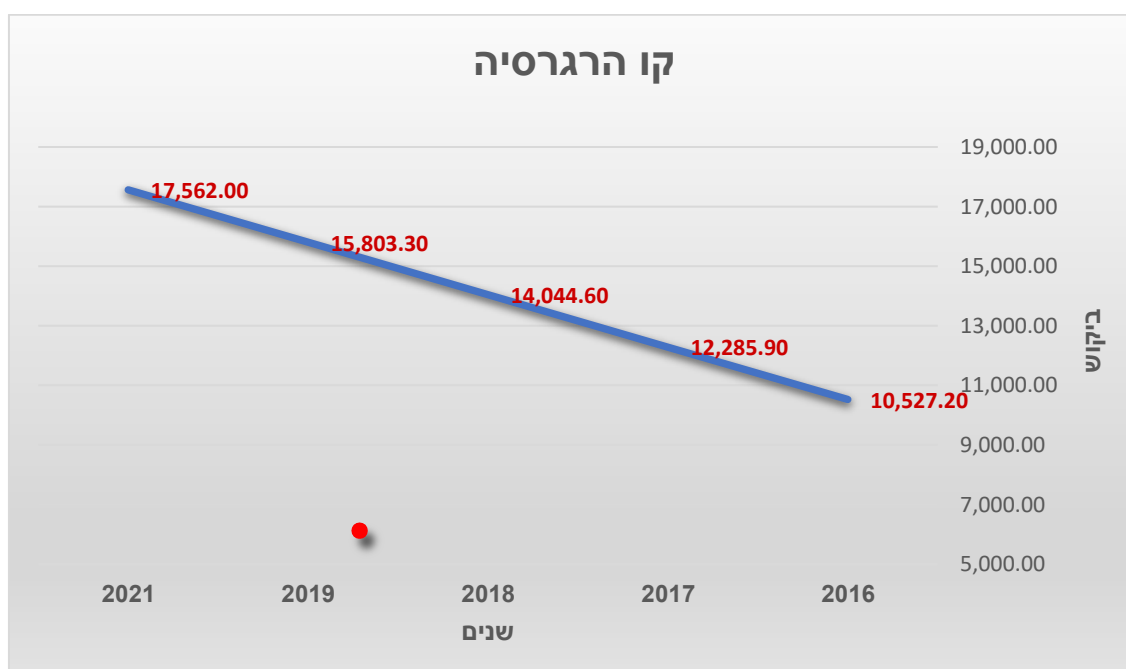
$$Y = a + b * x = Y_{2021} = 8,768.5 + 1758.7 * 5 = 17,562$$

$$Y_{2016} = 8,768.5 + 1758.7 * 1 = 10,527$$

$$Y_{2017} = 8,768.5 + 1758.7 * 2 = 12,286$$

$$Y_{2018} = 8,768.5 + 1758.7 * 3 = 14,045$$

$$Y_{2019} = 8,768.5 + 1758.7 * 4 = 15,803$$



3.10.2 החלקה מעריכית

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

(תחזית קודמת) * (1 - α) + (מכירות אחרונות) * α = תחזית חדשה

תחזית עפ"י החלקה מעריכית :

| 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | שנה X |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| לא רלוונטי, שנת קורונה | 15,864 | 13,874 | 12,445 | 10,478 | ביקוש Y |

α=0.1

$$F_{2017} = 0.1 * 10,478 + (1 - 0.1) * 10,478 = 10,478$$

$$F_{2018} = 0.1 * 12,445 + (1 - 0.1) * 10,478 = 10,675$$

$$F_{2019} = 0.1 * 13,874 + (1 - 0.1) * 10,675 = 10,995$$

$$F_{2021} = 0.1 * 15,864 + (1 - 0.1) * 10,995 = 11,482$$

α=0.2

$$F_{2017} = 0.2 * 10,478 + (1 - 0.2) * 10,478 = 10,478$$

$$F_{2018} = 0.2 * 12,445 + (1 - 0.2) * 10,478 = 10,871$$

$$F_{2019} = 0.2 * 13,874 + (1 - 0.2) * 10,871 = 11,472$$

$$F_{2021} = 0.2 * 15,864 + (1 - 0.2) * 11,472 = 12,350$$

$\alpha=0.3$

$$F_{2017} = 0.3 * 10,478 + (1 - 0.3) * 10,478 = 10,478$$

$$F_{2018} = 0.3 * 12,445 + (1 - 0.3) * 10,478 = 11,068$$

$$F_{2019} = 0.3 * 13,874 + (1 - 0.3) * 11,068 = 11,910$$

$$F_{2021} = 0.3 * 15,864 + (1 - 0.3) * 11,910 = 13,096$$

 $\alpha=0.4$

$$F_{2017} = 0.4 * 10,478 + (1 - 0.4) * 10,478 = 10,478$$

$$F_{2018} = 0.4 * 12,445 + (1 - 0.4) * 10,478 = 11,265$$

$$F_{2019} = 0.4 * 13,874 + (1 - 0.4) * 11,265 = 12,308$$

$$F_{2021} = 0.4 * 15,864 + (1 - 0.4) * 12,308 = 13,731$$

 $\alpha=0.5$

$$F_{2017} = 0.5 * 10,478 + (1 - 0.5) * 10,478 = 10,478$$

$$F_{2018} = 0.5 * 12,445 + (1 - 0.5) * 10,478 = 11,462$$

$$F_{2019} = 0.5 * 13,874 + (1 - 0.5) * 11,462 = 12,668$$

$$F_{2021} = 0.5 * 15,864 + (1 - 0.5) * 12,668 = 14,266$$

 $\alpha=0.6$

$$F_{2017} = 0.6 * 10,478 + (1 - 0.6) * 10,478 = 10,478$$

$$F_{2018} = 0.6 * 12,445 + (1 - 0.6) * 10,478 = 11,658$$

$$F_{2019} = 0.6 * 13,874 + (1 - 0.6) * 11,658 = 12,988$$

$$F_{2021} = 0.6 * 15,864 + (1 - 0.6) * 12,988 = 14,713$$

$\alpha=0.7$

$$F_{2017} = 0.7 * 10,478 + (1 - 0.7) * 10,478 = 10,478$$

$$F_{2018} = 0.7 * 12,445 + (1 - 0.7) * 10,478 = 11,855$$

$$F_{2019} = 0.7 * 13,874 + (1 - 0.7) * 11,855 = 13,268$$

$$F_{2021} = 0.7 * 15,864 + (1 - 0.7) * 13,268 = 15,085$$

 $\alpha=0.8$

$$F_{2017} = 0.8 * 10,478 + (1 - 0.8) * 10,478 = 10,478$$

$$F_{2018} = 0.8 * 12,445 + (1 - 0.8) * 10,478 = 12,052$$

$$F_{2019} = 0.8 * 13,874 + (1 - 0.8) * 12,052 = 13,510$$

$$F_{2021} = 0.8 * 15,864 + (1 - 0.8) * 13,510 = 15,393$$

 $\alpha=0.9$

$$F_{2017} = 0.9 * 10,478 + (1 - 0.9) * 10,478 = 10,478$$

$$F_{2018} = 0.9 * 12,445 + (1 - 0.9) * 10,478 = 12,248$$

$$F_{2019} = 0.9 * 13,874 + (1 - 0.9) * 12,248 = 13,711$$

$$F_{2021} = 0.9 * 15,864 + (1 - 0.9) * 13,711 = 15,649$$

 $\alpha=1$

$$F_{2017} = 1 * 10,478 + (1 - 1) * 10,478 = 10,478$$

$$F_{2018} = 1 * 12,445 + (1 - 1) * 10,478 = 12,445$$

$$F_{2019} = 1 * 13,874 + (1 - 1) * 12,445 = 13,874$$

$$F_{2021} = 1 * 15,864 + (1 - 1) * 13,874 = 15,864$$

3.10.2.1 MAD החלקה מעריכית

| $\alpha = 0.2$ | | $\alpha = 0.1$ | | החלקה מעריכית | |
|--|--------|--|--------|-----------------------------|------|
| סטייה | תחזית | סטייה | תחזית | ביקוש | שנה |
| | | | | 10,478 | 2016 |
| 1,967 | 10,478 | 1,967 | 10,478 | 12,445 | 2017 |
| 3,003 | 10,871 | 3,199 | 10,675 | 13,874 | 2018 |
| 4,392 | 11,472 | 4,869 | 10,995 | 15,864 | 2019 |
| $\frac{1,967 + 3,003 + 4,392}{3} = 3,121$ | | $\frac{1,967 + 3,199 + 4,869}{3} = 3,345$ | | MAD ממוצע סטיות | |
| $\frac{1,967^2 + 3,003^2 + 4,392^2}{3} = 10,725,021$ | | $\frac{1,967^2 + 3,199^2 + 4,869^2}{3} = 12,605,125$ | | MSE ממוצע סטיות ריבועיות | |

| $\alpha = 0.5$ | | $\alpha = 0.4$ | | $\alpha = 0.3$ | |
|---|--------|---|--------|---|--------|
| סטייה | תחזית | סטייה | תחזית | סטייה | תחזית |
| | | | | | |
| 1,967 | 10,478 | 1,967 | 10,478 | 1,967 | 10,478 |
| 2,413 | 11,462 | 2,609 | 11,265 | 2,806 | 11,068 |
| 3,196 | 12,668 | 3,556 | 12,308 | 3,954 | 11,910 |
| $\frac{1,967 + 2,413 + 3,196}{3} = 2,525$ | | $\frac{1,967 + 2,609 + 3,556}{3} = 2,711$ | | $\frac{1,967 + 2,806 + 3,954}{3} = 2,909$ | |
| $\frac{1,967^2 + 2,413^2 + 3,196^2}{3} = 6,635,086$ | | $\frac{1,967^2 + 2,609^2 + 3,556^2}{3} = 7,772,912$ | | $\frac{1,967^2 + 2,806^2 + 3,954^2}{3} = 9,125,769$ | |

| $\alpha = 0.7$ | | $\alpha = 0.6$ | | החלקה מעריכית | |
|---|--------|---|--------|-----------------------------|------|
| סטייה | תחזית | סטייה | תחזית | ביקוש | שנה |
| | | | | 10,478 | 2016 |
| 1,967 | 10,478 | 1,967 | 10,478 | 12,445 | 2017 |
| 2,019 | 11,855 | 2,216 | 11,658 | 13,874 | 2018 |
| 2,596 | 13,268 | 2,876 | 12,988 | 15,864 | 2019 |
| $\frac{1,967 + 2,019 + 2,596}{3} = 2,194$ | | $\frac{1,967 + 2,216 + 2,876}{3} = 2,353$ | | MAD ממוצע סטיות | |
| $\frac{1,967^2 + 2,019^2 + 2,596^2}{3} = 4,894,556$ | | $\frac{1,967^2 + 2,216^2 + 2,876^2}{3} = 5,684,025$ | | MSE ממוצע סטיות ריבועיות | |

| $\alpha = 1$ | | $\alpha = 0.9$ | | $\alpha = 0.8$ | |
|---|--------|---|--------|---|--------|
| סטייה | תחזית | סטייה | תחזית | סטייה | תחזית |
| | | | | | |
| 1,967 | 10,478 | 1,967 | 10,478 | 1,967 | 10,478 |
| 1,429 | 12,445 | 1,625 | 12,248 | 1,822 | 12,051 |
| 1,990 | 13,874 | 2,152 | 13,711 | 2,354 | 13,509 |
| $\frac{1,967 + 1,429 + 1,990}{3} = 1,795$ | | $\frac{1,967 + 1,625 + 2,152}{3} = 1,915$ | | $\frac{1,967 + 1,822 + 2,354}{3} = 2,048$ | |
| $\frac{1,967^2 + 1,429^2 + 1,990^2}{3} = 3,290,410$ | | $\frac{1,967^2 + 1,625^2 + 2,152^2}{3} = 3,715,182$ | | $\frac{1,967^2 + 1,822^2 + 2,354^2}{3} = 4,244,602$ | |
| ממוצע הסטיות הנמוך ביותר | | | | | |

מסקנה : מודל ההחלקה המעריכים המועדף להשוואת תחזיות לשנת 2021 יתבסס ע"פ המודל שבו $\alpha=1$, מכיוון שה-*MAD* (ממוצע הסטיות) במודל זה הינו הנמוך ביותר.

3.10.3 ממוצע פשוט

| שנה | ביקוש | תחזית |
|------|--------|---|
| 2016 | 10,478 | - |
| 2017 | 12,445 | $F_{2017} = \frac{10,478}{1} = 10,478$ |
| 2018 | 13,874 | $F_{2018} = \frac{10,478 + 12,445}{2} = 11,462$ |
| 2019 | 15,864 | $F_{2019} = \frac{10,478 + 12,445 + 13,874}{3} = 12,266$ |
| 2021 | - | $F_{2021} = \frac{10,478 + 12,445 + 13,874 + 15,864}{4} = 13,165$ |

3.10.4 ממוצע נע משוקלל דו שנתי, 10% הפחתה שנתית

| שנה | ביקוש Dt | משקל Wt | ביקוש משוקלל Wt*Dt | תחזית |
|------|-------------|------------|--------------------------|--|
| 2016 | 10,478 | 0.7 | 7,334.6 | - |
| 2017 | 12,445 | 0.8 | 9,956 | - |
| 2018 | 13,874 | 0.9 | 12,486.6 | $F_{2018} = \frac{7,334.6 + 9,956}{0.7 + 0.8} = 11,527$ |
| 2019 | 15,864 | 1 | 15,864 | $F_{2019} = \frac{9,956 + 12,486.6}{0.8 + 0.9} = 13,202$ |
| 2021 | - | - | - | $F_{2021} = \frac{12,486.6 + 15,864}{0.9 + 1} = 14,921$ |

3.10.5 ממוצע נע משוקלל דו שנתי, 20% הפחתה שנתית

| שנה | ביקוש Dt | משקל Wt | ביקוש משוקלל Wt*Dt | תחזית |
|------|-------------|------------|--------------------------|--|
| 2016 | 10,478 | 0.4 | 4,191.2 | - |
| 2017 | 12,445 | 0.6 | 7,467 | - |
| 2018 | 13,874 | 0.8 | 11,099.2 | $F_{2018} = \frac{4,191.2 + 7,467}{0.4 + 0.6} = 11,658$ |
| 2019 | 15,864 | 1 | 15,864 | $F_{2019} = \frac{7,467 + 11,099.2}{0.6 + 0.8} = 13,262$ |
| 2021 | - | - | - | $F_{2021} = \frac{11,099.2 + 15,864}{0.8 + 1} = 14,980$ |

מודלי הממוצעים מתבססים על הממוצעים של התקופות האחרונות.
מקובל להמעיט בשימושם כאשר הביקושים יציבים יחסית לאורך
השנים. כלומר, מודלים אלו פחות טובים לזיהוי מגמות.

3.10.6 בדיקת MAD

| ממוצע משוקלל דו-שנתי הפחתה שנתית 10% | | ממוצע פשוט | | טבלה מסכמת | |
|---|--------|---|--------|-----------------------------|--------|
| סטייה | תחזית | סטייה | תחזית | שנה | ביקוש |
| | | | | 2016 | 10,478 |
| | | 1,967 | 10,478 | 2017 | 12,445 |
| 2,347 | 11,527 | 2,413 | 11,462 | 2018 | 13,874 |
| 2,662 | 13,202 | 3,598 | 12,266 | 2019 | 15,864 |
| $\frac{2,347 + 2,662}{2} = 2,505$ | | $\frac{1,967 + 2,413 + 3,598}{3} = 2,659$ | | MAD ממוצע סטיות | |
| $\frac{2,347^2 + 2,662^2}{2} = 6,298,423$ | | $\frac{1,967^2 + 2,413^2 + 3,598^2}{3} = 7,545,749$ | | MSE ממוצע סטיות ריבועיות | |

| החלקה מעריכית $\alpha = 1$ | | רגרסיה לניארית | | ממוצע משוקלל דו-שנתי הפחתה שנתית 20% | |
|---|--------|--|--------|---|--------|
| סטייה | תחזית | סטייה | תחזית | סטייה | תחזית |
| | | 49 | 10,527 | | |
| 1,967 | 10,478 | 159 | 12,286 | | |
| 1,429 | 12,445 | 171 | 14,045 | 2,216 | 11,658 |
| 1,990 | 13,874 | 61 | 15,803 | 2,602 | 13,262 |
| $\frac{1,967 + 1,429 + 1,990}{3} = 1,795$ | | $\frac{49 + 159 + 171 + 61}{4} = 110$ | | $\frac{2,216 + 2,602}{2} = 2,409$ | |
| $\frac{1,967^2 + 1,429^2 + 1,990^2}{3} = 3,290,410$ | | $\frac{49^2 + 159^2 + 171^2 + 61^2}{4} = 15,131$ | | $\frac{2,216^2 + 2,602^2}{2} = 5,841,202$ | |
| | | ממוצע הסטיות הנמוך ביותר | | | |

מסקנה : המודל המועדף לחיזוי הביקוש לשנת 2021 יתבסס ע"פ מודל הרגרסיה, מכיוון שה- **MAD** (ממוצע הסטיות) במודל זה הינו הנמוך ביותר, ולפי מקדם המתאם (r) קיים קשר כמעט מושלם (**0.99**) בין המשתנה התלוי (השנים) למשתנה הבלתי תלוי (הביקוש).

3.11 תחזית עונתית

המוצרים המובילים בסניף הינם בעלי ביקוש עונתי. כלומר, הביקוש אינו יציב ומשתנה מעונה לעונה במשך השנה. במקרה זה עלינו לבצע תחזית עונתית על מנת להיערך לכל עונה בהתאם.

על מנת לזהות עונתיות:

1. חישוב ממוצע ביקושי העונות עבור כל שנה
2. חישוב גורם העונתיות המסומן באות J, המהווה את משקל העונה בתקופה הנתונה
3. חישוב הגורם העונתי הממוצע המסומן כ- \bar{J}

$$\bar{J} = \frac{\text{סכום הגורמים העונתיים}}{\text{מספר הגורמים העונתיים}}$$

4. חישוב התחזית לכל עונה לפי התחזית של השנה הרצויה וזאת בעזרת התחזית של מודל השיטה שנבחר

$$\text{תחזית המודל} * \bar{J}_{\text{עונתי}} = \text{תחזית עונתית}$$

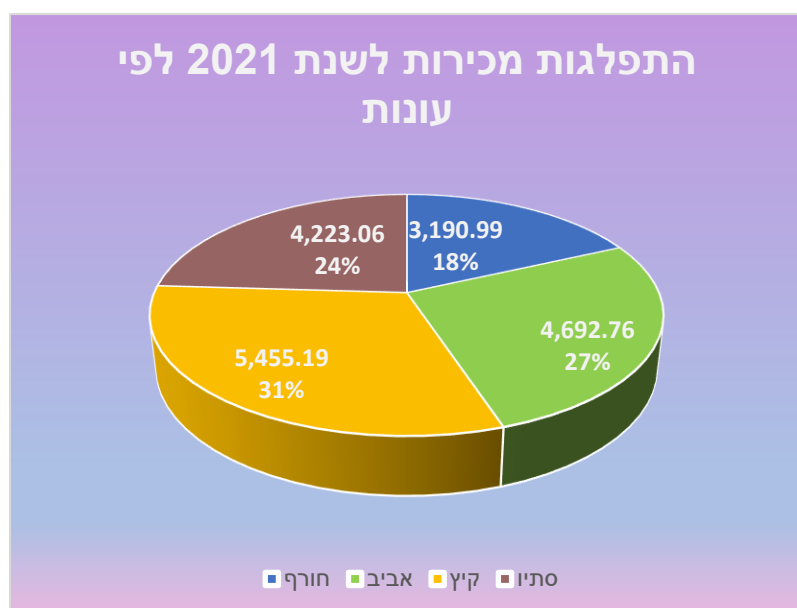
חישוב תחזית עונתית

| 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | |
|--|--|--|--|----------------|
| 2,970 | 2,585 | 2,218 | 1,834 | חורף |
| 4,082 | 3,615 | 3,435 | 2,881 | אביב |
| 4,870 | 4,303 | 3,862 | 3,301 | קיץ |
| 3,942 | 3,371 | 2,930 | 2,462 | סתיו |
| $\frac{2,970 + 4,082 + 4,870 + 3,942}{4}$ = 3,966 | $\frac{2,585 + 3,615 + 4,303 + 3,371}{4}$ = 3,469 | $\frac{2,218 + 3,435 + 3,862 + 2,930}{4}$ = 3,111 | $\frac{1,834 + 2,881 + 3,301 + 2,462}{4}$ = 2,620 | ממוצע הביקושים |

| \bar{j} | J_{2019} | J_{2018} | J_{2017} | J_{2016} | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|
| $\frac{0.70 + 0.71 + 0.75 + 0.75}{4}$ $= 0.73$ | $\frac{2,970}{3,966}$ $= 0.75$ | $\frac{2,585}{3,469}$ $= 0.75$ | $\frac{2,218}{3,111}$ $= 0.71$ | $\frac{1,834}{2,620}$ $= 0.70$ | חורף |
| $\frac{1.10 + 1.10 + 1.04 + 1.03}{4}$ $= 1.07$ | $\frac{4,082}{3,966}$ $= 1.03$ | $\frac{3,615}{3,469}$ $= 1.04$ | $\frac{3,435}{3,111}$ $= 1.10$ | $\frac{2,881}{2,620}$ $= 1.10$ | אביב |
| $\frac{1.26 + 1.24 + 1.24 + 1.23}{4}$ $= 1.24$ | $\frac{4,870}{3,966}$ $= 1.23$ | $\frac{4,303}{3,469}$ $= 1.24$ | $\frac{3,862}{3,111}$ $= 1.24$ | $\frac{3,301}{2,620}$ $= 1.26$ | קיץ |
| $\frac{0.94 + 0.94 + 0.97 + 0.99}{4}$ $= 0.96$ | $\frac{3,942}{3,966}$ $= 0.99$ | $\frac{3,371}{3,469}$ $= 0.97$ | $\frac{2,930}{3,111}$ $= 0.94$ | $\frac{2,462}{2,620}$ $= 0.94$ | סתיו |

מודל השיטה שלפיה נבחר לחשב את התחזית לכל עונה הינו מודל הרגרסיה הלינארית. מכיוון שממוצע הסטיות במודל זה הינו הנמוך ביותר וגם מקדם המתאם מצביע על קשר חזק בין המשתנה התלוי (השנים) למשתנה הבלתי תלוי (הביקוש).

התחזית לשנת 2021 עפ"י מודל הרגרסיה הלינארית הינה : **17,562**



תחזיות עונתיות לשנת 2021 :

חורף : $17,562 * 0.73 = 3,191$

אביב : $17,562 * 1.07 = 4,693$

קיץ : $17,562 * 1.24 = 5,455$

סתיו : $17,562 * 0.96 = 4,223$

4. מדרוג ספקים

4.1 רכש ומדרוג ספקים

בפרק זה נעסוק באופטימיזציה של מחלקת הרכש וביצוע מדרוג ספקים משוקלל ע"פ קריטריונים רלוונטיים וניתוח כדאיות במעבר בין ספקים.

4.1.1 רכש

רכש הוא למעשה תהליך עסקי או ארגוני הכולל פעולות, נהלים והליכים הדרושים לצורך רכישת מוצרים ושירותים עבור הארגון. כמו כן, פיתוח מערכת היחסים עם הספקים לאורך זמן.

יעדי הרכש: להגיע למקור המתאים ביותר, בזמן המתאים, במחיר האטרקטיבי ביותר, ורכישת המוצר באיכות הנדרשת.

מדדי ביצוע לצורך בחינת השגת יעדי הרכש:

- עמידה בתקציב - הוצאות בפועל/תקציב מתוכנן.
- חסכון בעלויות - הורדת עלות המוצרים ביחס בין התקופות.
- זמינות החומר - זמינות החומר ביחס לביקוש הנדרש.
- ריבוי ספקים - מספר הספקים מהם רכש הארגון, היקף ספקים יחידים לפריטים.
- עודף/מחסור בהזמנות - כמות הזמנות רכש שנפתחו ביחס לזמינות המלאי,
- עמידה בלוחות זמנים - זמן אספקה ממועד ההזמנה ועד האספקה, היערכות לאירועים בלתי צפויים וכו'.

מדדי רכש: מדד רכש זהו מדד אשר בוחן את ביצועי הספק וגם את תפקוד מערך הרכש. מדד זה כולל את שיעור ההזמנות התקינות ביחס לכלל ההזמנות שהוצאו לספק בתקופה מסוימת, שיעור ההזמנות שיש בהם דחייה של מעל לשבוע בזמן האספקה, עלות טיפול במוצר, שיעור עמידה בלוחות זמנים (מס' משלוחים שעמדו בזמן ביחס לסה"כ משלוחים שהגיעו), סה"כ הזמנות פסולות מסך כל ההזמנות שיצאו במהלך השנה, מספר הספקים היחידים מהם רכש הארגון.

שיטות מרכזיות של מערך רכש:

- רכש ריכוזי - ברכש ריכוזי כל היחידות בארגון מעבירות דרישות רכש אל מחלקת הרכש, והקניות מתבצעות במרוכז דרך מחלקת הרכש.
- רכש ביזורי - בשיטה זו מפעילים את מחלקת הרכש באופן עצמאי לפי איזור עבודה. למחלקת הרכש המקומית יש סמכויות רכישה בהתאם לנהלים שהגדיר הארגון.

הגורמים המשפיעים על אסטרטגיית הרכש:

- משתנים אסטרטגיים פנימיים - מחיר, שיטת הרכש, זמני אספקה, מצבי שוק.
- משתנים אסטרטגיים חיצוניים - תחרות, מחסור בשוק, מגפה, מלחמה, ומוצרים מקבילים, תחליפיים או משלימים.

שלבים ראשוניים בתהליך הרכש:

1. איתור ספקים - יש לבצע חיפוש אחר ספקים שעוסקים בתחום הנדרש.
2. הכרת הספק - ראיון הספק, ביצוע מחקר וקבלת חוות דעת ומידע.
3. בניית תשתית ספקים - יש לערוך רשימת ספקים המתעדכנת באופן שוטף, כאשר לכל מוצר צריכה יהיו מספר ספקים רלוונטיים שניתן לפנות אליהם בתנאים שנקבעו.
4. הערכת הצעות ספקים - הערכת ספקים עפ"י קריטריונים שנקבעו ובחירת ספק מועדף.

4.1.2 תהליך הרכש לפי שלבים

- **שלב א': דרישה**
העלאת דרישה להזמנה פנימית שהגוף הדורש מבקש להזמין (פריט או שירות מסוים). הדרישה היא מסמך פנימי בארגון שנועד לקשר בין עובד שהוסמך ע"פ נהלים למלא את הדרישה לבין הקניין.
- **שלב ב': בדיקת דרישה**
בדיקת הדרישה ע"י ממונה הרכש- האם היא עודפת או חסרה ותואמת את מדיניות הארגון. מנהל הרכש יבדוק ויוודא את נכונותה, את התקציב המיועד לה והאם ניתן לשנות את הדרישה כך שתתאים למחיר מוזל יותר מבלי לפגוע באיכות הנדרשת.
- **שלב ג': זיהוי הצורך**
בדיקה ואימות הצורך, בדיקת תחליפים נוספים וייעוץ עם גורמים נוספים בהנהלה במידת הצורך. לדוגמא הקפאה או הפסקת ייצור בעתיד הקרוב, או שוק שנחלש.
- **שלב ד': איתור מקורות אספקה**
חיפוש הספק המתאים לאספקת המוצר או השירות המבוקשים. על מנת לייבא, ניתן לפנות לקונסוליות ושגרירויות בארץ ובחו"ל לאיתור ספקים מתאימים. במידה ונוצרת התעניינות בספק מחו"ל ניתן להיעזר בבנקים לבדיקת חוסנו הכלכלי, היקף פעילותו, אמינותו ומהימנותו של הספק.
- **שלב ה': בחינת ספקים**
בחינת פרמטרים כגון: גודל והיקף ייצור, מיקום הספק, איכות מוצריו, קיימות פיננסית (האם אפשר לסמוך עליו). חוות דעת מלקוחות נוספים של הספק ותקנים שבהם עומדים מוצריו.
- **שלב ו': בחינת מוצר**
בד"כ יש צורך לבדוק פיזית את המוצר ויש צורך בהזמנת דוגמא של המוצר לפני הזמנה של כמות גדולה. בדיקה ועמידה על איכות המוצר ביחס למחירו.
- **שלב ז': התקשרות ראשונית**
יצירת קשר ראשוני ע"י האמצעים המקובלים עם הספק, וקבלת הצעת מחיר (לפני מו"מ).
- **שלב ח': ניהול משא ומתן**
מו"מ על המחיר והתנאים אשר נתונים לשינויים, כגון: מחיר השוק, מידת האשראי, תשלומים, הובלה, ביטוח ושירות.
- **שלב ט': דירוג ספקים**
שיטות עיקריות לקביעת הספק הנבחר.
- **שלב י': ביצוע ההזמנה**
לאחר שהספק הזוכה נבחר והמו"מ סוכם לשביעות רצון שני הצדדים, ייחתם ההסכם ותוצא לספק הזמנה ראשונה. בהזמנה יוזנו כל הפרטים הרלוונטיים: מחיר, כמות, מקום ותאריך אספקה, תנאי תשלום ופרטי הספק המלאים.
- **שלב יא': קבלת אישור הזמנה**
בדיקה שהמסמך מפרט ותואם את ההזמנה בכל הפרמטרים שנקבעו ואין שינויים או טעויות במחיר, בכמויות, באתר שממנו האספקה מגיעה וכד'.
- **שלב יב': מעקב אחרי הסחורה**
מעקב אחר הסחורה שנשלחה בים, ביבשה או באוויר לקבלת צפי מדויק להגעת הסחורה. על הממונה על הרכש לעמוד בקשר קבוע ושוטף עם הספק ולוודא שהוא מבצע את הזמנתו כנדרש.

- שלב יג': קליטת הסחורה
היערכות מתאימה לקליטת הסחורה: כמות עובדים, כלי שינוע, מקום אחסון במחסן וכד'.
- שלב טו': בדיקות קבלה
בדיקות איכות בהשוואה לאיכות הנדרשת. הבדיקות מתבצעות ע"י המחסנאים או ע"י מבקרי איכות מטעם המפעל.
- שלב טז': כניסה למלאי
רישום המלאי במערכת של הארגון ואחסנתו. רישום מק"טים ואמצעי הזיהוי השונים.
- שלב יז': אישור הסחורה
אישור להעברת התשלום והעברת חשבונית הספק למנהל/רואה החשבון לשם תשלום עתידי לספק. רישום הערות להזמנות עתידיות.

4.1.3 ניהול ספקים

בחינת ספק פוטנציאלי:

הערכת ספק פוטנציאלי לצורך הכללתו ברשימת הספקים המאושרים כוללת את השלבים הבאים.

שלב א': בדיקה ראשונית, אם תחומי פעילות הספק רלוונטיים לארגון.

שלב ב': אימות נתוני הספק, כגון: נתוני הספק, אנשי קשר, אישורים על ניהול ספרים כחוק, ניכוי מס וכדומה.

שלב ג': סיווג הספק לפי קטגוריות, כגון: תחום פעילות, עמידה בדרישות רגולטוריות/בתקנים רלוונטיים, מיקום גיאוגרפי, איתנות כלכלית, רמת סיכון על-פי מורכבות עסקית, וכו'.

שלב ד': בחינת התאמת הספק לארגון. המבדק כולל מגוון נושאים, כגון: יכולות הספק בתחומי פעילותו, כושרו הביצועי, סביבת עבודתו, איכות, כ"א (מס' עובדים), זמינותו, יכולת אספקה במועד וכו'.

שלב ה': במידה והספק נמצא מתאים, הוא מצורף לרשימת הספקים הפוטנציאליים. הכללת הספק ברשימה מאפשרת לנציגי הרכש לשתף את הספק במכרזי רכש ובפניות לקבלת הצעות מחיר.

מודל לקביעת כישורי/ציוני ספק (מודל גוטמן):

שלב א'- הגדרת תנאי סף לספק. לדוגמא: קיבולת, ניסיון בעבודה, מחזור כספי, אישור מכון התקנים (או אישורים ותקנים אחרים), מלאי חלפים, מיקום ומספר מרכזי השירות ועוד.

שלב ב'- קביעת קריטריונים למוצר. לדוגמא: מחיר, תנאי תשלום, שנות ניסיון, זמן אספקה, איכות, שירות, אחוז החזרות, אחוז מוצרים פגומים, זמן טיפול במוצרים וכד'.

שלב ג'- קביעת משקל לכל קריטריון.

שלב ד'- מתן ציון משוקלל לכל קריטריון באופן יחסי בין הספקים.

שלב ה'- חישוב ציון משוקלל לכל ספק עפ"י נתוניו.

שלב ו'- בחירת הספק. הספק בעל הציון הגבוה ביותר יהיה הספק הזוכה.

ניהול התקשרות עם הספק והערכת ביצועים:

ניהול תדיר של הספק מאפשר למחלקת הרכש להעריך את ביצועיו, לזהות פערים או אי-התאמות לגבי בעיות איכות, בעיות אספקה, עלויות לא מתוכננות וכד', לבצע פעולות מתקנות, ולקדם בהתמדה את השגת מטרת ההתקשרות.

הערכת ספקים ומדידת ביצועיהם הן אחד מן התחומים החשובים ביותר בניהול הרכש המודרני.

הערכת ביצועי הספק וניהולו בתקופת ההתקשרות הם תנאי הכרחי.

מטרת הפרק: לבחון הצעות לרכש פירות קפואים המהווים חלק גדול מחומרי הגלם, ע"ב פרק

תחזיות המראה גידול במכירות .

ניהול רכש וקביעת מדרוג ספקים ע"ב קריטריונים כמותיים וניתוח כלכלי.

4.2 ספקי מוצרים קפואים

חברת סומיץ- הנבחרת פועלת מעל 20 שנה למען הצלחת לקוחותיה ונמנית כיום כחברה הגדולה ביותר במשק הישראלי בתחום מסחטות הפרי והפירות הקפואים. החברה מתמחה בייבוא פירות קפואים מכל מדינות העולם המתמחות בגידול בעונות השונות בכדי להביא את טעם הפרי הטוב ביותר.

חברת סחוט- הינה חברה משפחתית שמייצרת מיצים משנת 1992, המפעל שם כחשיבות עליונה את הניקיון ואת איכות חומרי הגלם שלו.

חברת א.א. מטעמים- הינה חברת שיווק למוצרי מזון קפואים, החברה נוסדה בשנת 1989 וכוללת בין יתר ההתמחויות שלה גם אוכל קפוא, בצקים, קינוחים וירקות קפואים.

ספקים נבחרים :

ספק א'- סומיץ



ספק ב'- סחוט



ספק ג'- א.א. מטעמים



4.2.1 ערכי יעד וערכי סף

| קריטריון | ערך יעד | ערך סף |
|-------------------|-----------------|-----------------|
| מחיר (ש) | 20 | 30 |
| זמן אספקה (בימים) | ימי עסקים 1 | ימי עסקים 30 |
| איכות | 10 | 0 |
| תנאי תשלום | שוטף פלוס 60 | תשלום מידי |

4.2.2 מודל הדירוג

- **מחיר:** הפחתה של 1 נקודות על כל ש1 או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **זמן אספקה:** הפחתה של 1 נקודות על כל 3 ימי עסקים או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **איכות:** הפחתה של 1 נקודות על כל רמת אחת של איכות או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **תנאי תשלום:** הפחתה של 5 נקודות על כל 15 ימי תשלומים או חלקי ניקוד באופן יחסי.

4.2.3 טבלת קריטריונים

| קריטריון | ציון | משקל | | | | | | | | | | | תנאי סף |
|-------------------|------|------------|------|------|------|------|------------|------|------|------|------|------------|---------|
| | | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| מחיר (ש) | 25% | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | מעל 30 |
| זמן אספקה (בימים) | 15% | 1 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | מעל 30 |
| איכות* | 55% | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | - |
| תנאי תשלום | 5% | שוטף 60 | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף 45 | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף 30 | מידי |

* **איכות** - על מנת לקבוע רמת איכות, נעשה סקר ומבחני טעימה בסניף שנמשכו 3 שבועות, שבו לקחו חלק עשרה לקוחות קבועים של הסניף. בכל שבוע הלקוחות טעמו שייק העשוי ממוצרים של אחד הספקים ונתנו את חוות דעתם. הסקר מתואר בהמשך הפרק.

4.2.4 ביצועי ספקים

חישוב מחירי ספקים:

| מוצר | צריכה שנתית בק"ג (N) | שכיחות יחסית (f%) | ספק א': סומיץ מחיר לק"ג (ש"ח) | ספק ב': סחוט מחיר לק"ג (ש"ח) | ספק ג': א.א. מטעמים מחיר לק"ג (ש"ח) |
|---|-------------------------------|-------------------------|--|---------------------------------------|--|
| מנגו | 695 | 16% | 19.6 | 22 | 15.2 |
| אננס | 846 | 19% | 15.2 | 16.45 | 13.5 |
| בננה | 1,012 | 23% | 12 | 15 | 7.2 |
| ספירולינה | 500 | 11% | 120 | 82 | 115 |
| אגס | 478 | 11% | 19 | 14 | 13 |
| תות | 745 | 17% | 17.2 | 6.5 | 8.5 |
| סורבה | 150 | 3% | 22.5 | 17.5 | 18.75 |
| סה"כ | 4,426 | 100% | 225.5 | 173.45 | 191.15 |
| $\frac{\sum(f\% \cdot b_{\text{ש"ח}})}{\sum f}$ | | = ממוצע מחיר | | | |
| | | 27.99 ₪ | | | |
| | | 27.99 ₪ | | | |
| | | 27.99 ₪ | | | |

חישוב רמת איכות של מוצרי הספקים:

| מס"ד לקוח | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|-----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|-----------------|---|--|--|---------------------------------------|--|--|--|
| חוות דעת ספק א': סומיץ | טעמי הפירות הורגשו בצורה חזקה, טוב ומתוקה | מתיקות הפרי הורגשה מאוד והייתה טר | היה טר וטעים | המשקה עם נגיעות המנגו היה קייצי וטעים, שמחתי לשתות משקה כזה טר גם בחורף | משקה הסופר גרין היה מרענן, חמצמצץ וטר | המשקה היה לי טעים מאוד, הייתי מוסיפה עד משהו מתוק (למשל תוספת תמרים) | המשקה הוגש קר מאוד, טר וטעים | המשקה עם המנגו היה הטעים ביותר | משקה האנגוס הזכיר לי ממש את תאילנד, אהבתי את שילוב הפירות | האיכות הורגשה בשיאה. היה מעולה |
| | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 12/04/2021 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|--|---------------------------------------|-------------------------------|---|---|--|--|-----------------------------|
| חוות דעת ספק ב': סחוט | הרגשתי פרי בצורה חזקה אבל לא את המתיקות | בחרתי במשקה המנגו, הורגש כי המנגו לא מאוד מתוק אבל השאר היה טעים מאוד | הורגשה טריות, אבל המשקה היה די רגיל | המשקה עם האנגוס היה מעולה | משקה המנגו היה מעולה | חלק מהפירות הורגשו בצורה חזקה, וחלקם לא. הרגשתי שהאנגוס חמוץ ומשתלט | הרגשתי פרי בצורה חזקה אבל לא את המתיקות | לא הרגשתי טעים טובים וחזקים של פירות - לא אהבתי | חוסר המתיקות הורגש מאוד במשקה המנגו, אולי עדיף שאקנה בעונה | היה טר ונחמד. לא מעבר |
| | + | + | - | + | + | + | - | + | - | + |
| 19/04/2021 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|--|--|--|---|---|--|
| חוות דעת ספק ג': א.א מטעמים | לא הרגשתי את הפרי בצורה מספקת | בחרתי את משקה האנגוס, התאכזבת י | טעים, לא אחזור שוב כי הטעם שהורגש לי היה די רגיל לעומת המחיר שהוצע | הטעמים היו בסדר. הורגש כי זאת לא העונה של חלק מהפירות | משקה הסופר גרין היה חמוץ מידי לטעמי | הרגשתי פרי אבל הרגשתי כי אינם בשלים כלל | המשקאות היו טעימים, לא הורגשה "חודיות | לא אהבתי את משקה האנגוס, האנגוס היה חמוץ ואפילו מר | המשקאות היו ממש בטעם של מים עם מעט פרי או סיחפ, לא התחברתי | לא התחברתי לטעם משקה המנגו |
| | + | + | + | - | - | + | + | - | - | + |
| 26/04/2021 | | | | | | | | | | |

| ספק | רמת איכות |
|--------------------|-----------|
| ספק א': סומיץ | 10 |
| ספק ב': סחוט | 6 |
| ספק ג': א.א מטעמים | 5 |

טבלת ביצועי ספקים:

| ספק | קריטריון | ספק א': סומיץ | ספק ב': סחוט | ספק ג': א.א מטעמים |
|----------------------|----------|------------------|-----------------|-----------------------|
| מחיר (ש) | | 27.99 | 22.49 | 23.08 |
| זמן אספקה (בימים) | | 2 | 2 | 7 |
| איכות | | 10 | 6 | 5 |
| תנאי תשלום | | שוטף פלוס 30 | שוטף פלוס 60 | שוטף פלוס 30 |

4.2.5 יישום ובחירת ספק

| ספק | | ספק א': סומיץ | | ספק ב': סחוט | | ספק ג': א.א מטעמים | |
|-----------------------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| פרמטרים | קריטריון | משקל | ציון לפני משקל | ציון לפני משקל | ציון לפני משקל | ציון לפני משקל | ציון לפני משקל |
| מחיר (ש) | | 25% | 2 | 0.5 | 7 | 1.75 | 6 |
| זמן אספקה (בימים) | | 15% | 9 | 1.35 | 9 | 1.35 | 7 |
| איכות | | 55% | 10 | 5.5 | 6 | 3.3 | 5 |
| תנאי תשלום | | 5% | 0 | 0 | 10 | 0.5 | 0 |
| ציון סופי \sum (ציון משוקלל) | | | 7.35 | | 6.9 | | 5.3 |

מסקנה: הספק הנבחר על פי טבלת מדרוג זו הינו ספק א': סומיץ,
כיוון שציונו הסופי המשוקלל הינו הגבוה ביותר.

מחלבות גד- מחלבות גד קיימות מעל למאה שנה, התחילו בעירייה קטנה במזרח טורקיה והתפתחו לאחר עליית המשפחה ארצה ביישובי עזה. כיום מחלבת "גד" היא המחלבה הרביעית בגודלה בארץ, עם מבחר מוצרים חובקי עולם בטעמים נפלאים ובטריות ללא פשרות.

כפר תבור- מחלבת כפר תבור קיימת משנת 2002 במושב הגלילית. מחלבה זו הינה המחלבה החמישית בגודלה בארץ, המוצרים הינם בעלי איכות גבוהה, טריות ושמירה על הטעמים המיוחדים אשר עוברים בדורי דורות במשפחה.

שטראוס- שטראוס הינה אחת החברות המובילות בארץ, בתחומים רבים ולא רק בתחום המחלבות. עיסוק חלקי מכלל עיסוקם הינו המחלבה שהתחילה אי שם בקום המדינה, שטראוס שואפת להביא תמיד שיפור בטעם, חדשות, קידמה ויצירתיות לצד מחיר הוגן לצרכן.

ספקים נבחרים :

ספק א'- מחלבות גד



ספק ב'- כפר תבור



ספק ג'- שטראוס



4.3.1 ערכי יעד וערכי סף

| קריטריון | ערך יעד | ערך סף |
|-------------------|-----------------|-----------------|
| מחיר (ש) | 5 | 10 |
| זמן אספקה (בימים) | ימי עסקים 1 | ימי עסקים 30 |
| איכות | 10 | 0 |
| תנאי תשלום | שוטף פלוס 60 | תשלום מידי |

4.3.2 מודל הדירוג

- **מחיר:** הפחתה של 0.5 נקודות על כל ש"ח או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **זמן אספקה:** הפחתה של 1 נקודות על כל 3 ימי עסקים או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **איכות:** הפחתה של 1 נקודות על כל רמת אחת של איכות או חלקי ניקוד באופן יחסי.
- **תנאי תשלום:** הפחתה של 5 נקודות על כל 15 ימי תשלומים או חלקי ניקוד באופן יחסי.

4.3.3 טבלת קריטריונים

| קריטריון | ציון / משקל | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | תנאי סף |
|-------------------|-------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| מחיר (ש) | 25% | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | 10 | מעל 30 |
| זמן אספקה (בימים) | 15% | 1 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | מעל 30 |
| איכות* | 55% | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | - |
| תנאי תשלום | 5% | 60 | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף | שוטף | מידי |

* איכות - על מנת לקבוע רמת איכות, נעשתה התחשבות בטעם (ע"י מומחי הרשת) ותאריך תפוגה.

4.3.4 ביצועי ספקים

| קריטריון | ספק | ספק א': מחלבות גד | ספק ב': כפר תבור | ספק ג': שטראוס |
|-------------------|-----|-------------------|------------------|----------------|
| מחיר (ש) | | 8.60 | 9.25 | 6.45 |
| זמן אספקה (בימים) | | 2 | 3 | 2 |
| איכות | | 10 | 8 | 7 |
| תנאי תשלום | | שוטף פלוס 30 | שוטף פלוס 60 | שוטף פלוס 30 |

4.3.5 יישום ובחירת ספק

| פרמטרים | | ספק | | ספק א': מחלבות גד | | ספק ב': כפר תבור | | ספק ג': שטראוס | |
|--------------------------------|------|----------------|-------------|-------------------|-------------|------------------|-------------|----------------|-------------|
| קריטריון | משקל | ציון לפני משקל | ציון משוקלל | ציון לפני משקל | ציון משוקלל | ציון לפני משקל | ציון משוקלל | ציון לפני משקל | ציון משוקלל |
| מחיר (ש) | 25% | 2 | 0.5 | 1 | 0.25 | 7 | 1.75 | | |
| זמן אספקה (בימים) | 15% | 9 | 1.35 | 9 | 1.35 | 9 | 1.35 | | |
| איכות | 55% | 10 | 5.5 | 8 | 4.4 | 7 | 3.85 | | |
| תנאי תשלום | 5% | 0 | 0 | 10 | 0.5 | 0 | 0 | | |
| ציון סופי (ציון משוקלל) \sum | | 7.35 | | 6.5 | | 6.95 | | | |

מסקנה: הספק הנבחר על פי טבלת מדרוג זו הינו ספק א': מחלבות גד,
כיוון שציונו הסופי המשוקלל הינו הגבוה ביותר.

ERP .5

5.1 רקע כללי והתפתחות המערכת

תוכנת ERP (Enterprise Resource Planning) הינה מערכת לתכנון ועיבוד נתונים מנהלתית המטפלת בכל משאבי הארגון הנצרכים.

תוכנת ה-ERP משלבת ומרכזת במקום אחד את פעילויות הארגון שקשורות לכספים, לוגיסטיקה, שרשרת אספקה, תפעול, ייצור, ניהול לקוח, שיווק, מכירות ומשאבי אנוש. השיתוף בין כל פעולות אלו מאפשר יצירה של מערכת רציפה, חלקה מסונכרנת ומעודכנת, המביאה לשיפור מתמיד של הארגון.

משנות ה-60 החלו להתפתח מערכות MRP (Material Requirements Planning) אשר מטרתן הייתה לתכנן ולתזמן חומרים לייצור. החיסרון של מערכות אלו היה חוסר התייחסות מזמינות המשאבים וקיבולת הייצור.

משנות ה-80 החלו להתפתח הדור השני של מערכות ה-MRP, אשר נתנו מענה לחיסרון הבולט במערכות מהדור הקודם, והתייחסו לאילוצי המשאבים וטיפול בקיבולת הייצור. גם במערכות אלו היה חיסרון בולט והוא- חוסר התייחסות לאגפים הנוספים בארגון כגון: שיווק, כספים, כוח אדם וכו'.

משנות ה-90 החלו להתפתח מערכות ה-ERP. מערכות אלו גישרו על הפערים שהיו קיימים במערכות הקודמות ולמעשה חולשת על כל האגפים בארגון שלא היה להם מענה עד היום.

5.2 שימושי המערכת ויתרונות וחסרונות

במערכת ה-ERP משתמשים בעיקר חברות ועסקים גדולים ובינוניים, כאשר היא עוזרת לנהל את הארגון גם מקרוב וגם מרחוק (ניתן גם בענן). במערכת משתמשות כלל המערכות בארגון: הנהלה, מזכירות, שירות לקוחות, מחסנאים, סוכני שטח, מנהלי שלוחות ועוד.

למערכת ישנם יתרונות בולטים כגון:

- חיסכון במשאבים- המערכת משפרת את תהליכי העבודה בעזרת עדכון מלאי יעיל, מדויק ומהיר, בכך נמנעות טעויות אנוש ומפחיתה תלות בעובדים בעלי צרכים כמו הפסקות ועיכובים על ידיהם. בנוסף, ביכולת המערכת לנהל בצורה נכונה יותר ולהבין מצב הארגון בתמונה ברורה יותר. כך נחסכים מרחבי הטעויות וניתן להסתמך על רמות מלאי נמוכות יותר. (דיוק ויעילות = חיסכון).
- סדר וארגון- ביכולת המערכת ליצור מקסימום סדר וארגון במינימום טעויות, זאת בעזרת תהליכי עבודה מובנים ותיעודים. בשל כך, שביעות רצון הלקוח עולה, ניהול הידע מתייעל והחברה יכולה להמשיך ולהתפתח בצורה מהירה יותר.
- גמישות והכלת שינויים- המערכת "ידידותית" לשינויים - כאשר פריט או נתון מתעדכן, מתאפשר סנכרון בין כל ענפי המערכת. ניתן אף להוסיף הגדרות, שדות והרשאות שונות על מנת להתפתח ולהתייעל. נוסף על כך, ניתן לגשת למערכת דרך "ענן" לגישה בכל זמן ובכל מקום.

כמו כן, במערכת זו עולים גם חסרונות:

- מורכבות ולמידה - מערכת ה-ERP הינה מערכת מורכבת המצריכה למידה והדרכה לפני התחלת עבודה איתה. המערכת דורשת אף מעקב אחר עדכונים ו"באגים" העלולים לעלות מדי פעם.
- עלות - עלות המערכת הינה גבוהה ועל כן, היא תתאים יותר לארגונים שיש להם תקציב גדול ולכאלה שיכולים להשקיע במערכת כזאת. כמו כן, קיים אף סיכון להתייקרות במחיר המערכת, ולכן התבססות על הארגון תוביל למצב אין-ברירה ולעלייה בהוצאות.
- הסבה מתשתית קיימת - ישנם ארגונים בעלי סביבות עבודה ותשתיות קיימות. הטמעת מערכת חדשה בעלת סביבה שונה, מחייבת הסתגלות והשקעה מחדש בהטמעות ובניית מרכזי מחשוב חדשים. כמו כן, יכולים אף להיות מצבים של ויתור על פונקציות קיימות ואפשרויות נוספות שהיו קיימות בתשתית הראשונית, במעבר לתשתית החדשה.

5.3 מודולים שונים במערכת

המודולים הינם תתי מערכות המרכיבים את מערכת ה-ERP. כל מודול נותן מענה ומטפל בתחום מסוים במערכת, כגון:

- ניהול מלאי- הוספת וגריעת פריטים מהמלאי, ביצוע מעקבים, ספירות, מחירונים והטבות, אספקת שירותים וכו'.
- ניהול ייצור- פתיחה וסגירת פקודות ייצור (עבודה/הזמנה), ניהול הזמנות בייצור, הקמה והזמנת עץ מוצר וכו'.
- ניהול מכירות- ניהול התקשרות עם לקוחות ולקוחות פוטנציאליים (לידים), הצעות מחיר, ניהול הזמנות בפועל, תעודות משלוח והחזרות וכו'.
- ניהול רכש- איתור דרישות רכש, הצעות מחיר, הזמנות רכש וקליטתן וכו'.
- ניהול כספים- שליטה בתנועות הכספים בארגון כגון: ניהול חשבוניות, כספים, תקציבים, תנועות יומן, ניהול לקוחות וספקים וכו'.
- ניהול שירות- פתיחה וסגירת קריאות שירות, ניהול קריאות וחוזי שירות, סידורי עבודה וכו'.

בכל מודול ישנו ממשק דוחות המאפשר לקבל תמונת מצב המתקשר למודול.

5.4 סוגי מערכות ERP הקיימות בשוק

כיום, ישנן 3 מערכות ERP מובילות בשוק: SAP, Priority, וחשבשבת.

- SAP - "Systems-Applications-Products in data processing" ובעברית - "מערכות-יישום-מוצרים בעיבוד נתונים". מערכת זו פותחה בגרמניה, פעילה במדינות רבות בעולם ומפעילה מרכזי פיתוח בכמה מדינות בעולם (אחת מהן ישראל). החברה מתמחה בשירותי "ענן" הכוללים פונקציות רבות לניהול החברה ומשאביה, כאשר ייחודה של מערכת זו הוא היכולת לגעת בכל נושא בארגון.
- Priority - חברה המתמחה ביכולת של התאמת המערכת לצרכים המשתנים של כל חברה ובכל סדר גודל. המערכת ידידותית מאוד ופשוטה לתחזוקה, יישום והרחבות בהתאם לצרכים. למעשה, משתמשי המערכת יוכלו לנהל את המערכת באופן עצמאי ודינמי וללא הסתמכות על ספק צד ג' של המערכת. החברה מבוססת על שותפים עסקיים ובעלי משרדים בארה"ב, בריטניה וישראל ופעילה במדינות רבות בעולם.

- **חשבשבת -** חברה ישראלית הכוללת כמה סניפים בישראל וסניף אחד בארה"ב. המערכת פותחה כמערכת להנהלת חשבונות, אך בעקבות הצלחתה במשק הישראלי בזכות הממשק העברי שלה, המערכת התחילה להתפתח ולכלול שירותים רבים בתחום ה-ERP לניהול העסק בצורה מערכתית ויעילה. החברה מומלצת בעיקר לבעלי עסקים קטנים בשל מחירה הנמוך משמעותית מהמתחרות האחרות בתחום. אמנם המערכת אינה מקצועית כמו מתחרותיה, אך היא מספקת את הצרכים של בעלי העסקים הרוצים לעבוד איתה, הן מבחינת המודולים והן מבחינת המחיר.

מטרת הפרק: ניהול הרכש במערכת ERP – על מנת ליעל ולשפר את תהליך הרכש. פיתוח תהליכים ומודלים מתאימים ואפקטיביים בעזרת מערכת זו אשר יטיבו עם הארגון וישפרו את ביצועיו ויכולת הניתוח והביצוע שלו.

5.5 ניהול הרכש ב-ERP

5.5.1 פריטי רכש

| תואר פריט | יוגורט | חלב | נוזל רצפות | שקיות אשפה | מלפפון | תפוח | אגוזי קליפורניה | תמר | חמוציות | מנגו | אננס | בננה | אגס | תות |
|----------------------------------|--------------------|------------|-------------------|-----------------|------------------|----------------|------------------------|------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| קוד פריט | יוגורט גלון 5 ליטר | חלב 1 ליטר | נוזל רצפות 4 ליטר | שקיות אשפה גליל | מלפפון טרי 1 ק"ג | תפוח טרי 1 ק"ג | אגוזי קליפורניה 100 ג' | תמר מג'הול 1 ק"ג | חמוציות 100 ג' | מנגו 2.5 ק"ג | אננס 2.5 ק"ג | בננה 2.5 ק"ג | אגס 2.5 ק"ג | תות 2.5 ק"ג |
| כמות במלאי | 8 | 15 | 2 | 5 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 6 | 3 | 4 |
| עלות רכישה ממוצעת ליח' לפני מע"מ | 43.00 ₪ | 4.37 ₪ | 22.00 ₪ | 8.00 ₪ | 5.50 ₪ | 5.50 ₪ | 5.40 ₪ | 21.00 ₪ | 4.00 ₪ | 49.00 ₪ | 38.00 ₪ | 30.00 ₪ | 47.50 ₪ | 43.00 ₪ |
| ספק | מחלבות גד | מחלבות גד | זהר צח | זהר צח | טרי טרי | טרי טרי | המזווה | המזווה | המזווה | סומיץ | סומיץ | סומיץ | סומיץ | סומיץ |

5.5.2 הזמנות מספקים

| שם ספק | מוצר | כמות הזמנה | סטטוס הזמנה |
|-----------|------------------------|------------|-------------|
| מחלבות גד | יוגורט גלון 5 ליטר | 30 | טרם התקבל |
| מחלבות גד | חלב 1 ליטר | 30 | טרם התקבל |
| זהר צח | נוזל רצפות 4 ליטר | 2 | התקבל |
| זהר צח | שקיות אשפה גליל | 10 | התקבל |
| טרי טרי | מלפפון טרי 1 ק"ג | 15 | התקבל |
| טרי טרי | תפוח טרי 1 ק"ג | 25 | התקבל |
| המזווה | אגוזי קליפורניה 100 ג' | 15 | טרם התקבל |
| המזווה | תמר מג'הול 1 ק"ג | 10 | טרם התקבל |
| המזווה | חמוציות 100 ג' | 10 | טרם התקבל |
| סומיץ | מנגו 2.5 ק"ג | 10 | התקבל |
| סומיץ | אננס 2.5 ק"ג | 10 | התקבל |
| סומיץ | בננה 2.5 ק"ג | 20 | התקבל |
| סומיץ | אגס 2.5 ק"ג | 5 | התקבל |
| סומיץ | תות 2.5 ק"ג | 15 | התקבל |

5.5.3 דו"חות מערכת

דוח מצב מלאי (טרם הזמנות מספקים)

| מצב מלאי | | | | | |
|--|------------------------|-----------------|------------|----------------|------------|
| קוד פריט | | | | | |
| לחץ פעמיים על מספר שורה להצגת הדוח הבא | | | | | |
| רגיל | | | | | |
| # | קוד פריט | תיאור פריט | כמות במלאי | כמות בהתחייבות | כמות מזמנת |
| 1 | אגוזי קליפורניה 100 ג' | אגוזי קליפורניה | 4 | | 4 |
| 2 | אגס 2.5 ק"ג | אגס | 3 | | 3 |
| 3 | אננס 2.5 ק"ג | אננס | 3 | | 3 |
| 4 | בננה 2.5 ק"ג | בננה | 6 | | 6 |
| 5 | חלב 1 ליטר | חלב | 15 | | 15 |
| 6 | חמוציות 100 ג' | חמוציות | 2 | | 2 |
| 7 | יוגורט גלון 5 ליטר | יוגורט | 8 | | 8 |
| 8 | מלפסון טרי 1 ק"ג | מלפסון | 2 | | 2 |
| 9 | מנגו 2.5 ק"ג | מנגו | 3 | | 3 |
| 10 | נוזל רצפות 4 ליטר | נוזל רצפות | 2 | | 2 |
| 11 | שקיות אשפה גליל | שקיות אשפה | 5 | | 5 |
| 12 | תות 2.5 ק"ג | תות | 4 | | 4 |
| 13 | תמר מגולול 1 ק"ג | תמר | 3 | | 3 |
| 14 | תפוח טרי 1 ק"ג | תפוח | 5 | | 5 |

דו"ח זה מציג את כמויות הפריטים במלאי **טרם** ההזמנות שבוצעו מספקים.

דו"ח כרטיסי ספקים

| רשימה של כרטיסים | | | | |
|------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| חפש | | | | |
| # | קוד כרטיס | שם כרטיס | יתרת כרטיס | מטבע כרטיס |
| 1 | תמונה | תמונה | 0.00 | שקל חדש |
| 2 | זרז צח | זרז צח | 0.00 | שקל חדש |
| 3 | טרי טרי | טרי טרי | 0.00 | שקל חדש |
| 4 | מחלבות גד | מחלבות גד | 0.00 | שקל חדש |
| 5 | סומץ | סומץ | 0.00 | שקל חדש |

דו"ח זה מציג את כרטיסי הספקים מהם מבוצעות הזמנות הפריטים למלאי.

דו"ח מחירון ספקים

| דוח מחירים | | | | | | |
|------------|--------------------|------------------------|-----------------|-------------------|----------|------------|
| # | מקור מחיר | קוד פריט | תיאור פריט | מטבע עיקרי - מחיר | אחת הנחה | יחידת מידה |
| 1 | מחירון ספקים rebar | אגוזי קליפורניה 100 ג' | אגוזי קליפורניה | ILS 5.40 | | ידי |
| 2 | מחירון ספקים rebar | אגס 2.5 ק"ג | אגס | ILS 47.50 | | ידי |
| 3 | מחירון ספקים rebar | אננס 2.5 ק"ג | אננס | ILS 38.00 | | ידי |
| 4 | מחירון ספקים rebar | בננה 2.5 ק"ג | בננה | ILS 30.00 | | ידי |
| 5 | מחירון ספקים rebar | חלב 1 ליטר | חלב | ILS 4.37 | | ידי |
| 6 | מחירון ספקים rebar | חמוציות 100 ג' | חמוציות | ILS 4.00 | | ידי |
| 7 | מחירון ספקים rebar | יוגורט גלון 5 ליטר | יוגורט | ILS 43.00 | | ידי |
| 8 | מחירון ספקים rebar | מלפסון טרי 1 ק"ג | מלפסון | ILS 5.50 | | ידי |
| 9 | מחירון ספקים rebar | מנגו 2.5 ק"ג | מנגו | ILS 49.00 | | ידי |
| 10 | מחירון ספקים rebar | נוזל רצפות 4 ליטר | נוזל רצפות | ILS 22.00 | | ידי |
| 11 | מחירון ספקים rebar | שקיות אשפה גליל | שקיות אשפה | ILS 8.00 | | ידי |
| 12 | מחירון ספקים rebar | תות 2.5 ק"ג | תות | ILS 43.00 | | ידי |
| 13 | מחירון ספקים rebar | תמר מגולול 1 ק"ג | תמר | ILS 21.00 | | ידי |
| 14 | מחירון ספקים rebar | תפוח טרי 1 ק"ג | תפוח | ILS 5.50 | | ידי |

דו"ח זה מציג את מחירוני הספקים עבור הפריטים הנרכשים מהם.

דו"ח ניתוח רכש

| ניתוח קניות לספק (שנתי) | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|----------------|
| לחץ פעמיים על מספר שורה להצגה מפורטת של המכירות. | | | | |
| # | קוד ספק | ספק | הזמנת רכש | סה"כ הזמנת רכש |
| 1 | המזווה | המזווה | 1 | ILS 331.00 |
| 2 | זרז צח | זרז צח | 1 | ILS 124.00 |
| 3 | טרי טרי | טרי טרי | 1 | ILS 220.00 |
| 4 | מחלבות גז | מחלבות גז | 1 | ILS 1,421.10 |
| 5 | סומיץ | סומיץ | 1 | ILS 2,352.50 |
| | | | | ILS 331.00 |
| | | | | ILS 0.00 |
| | | | | ILS 0.00 |
| | | | | ILS 1,421.10 |
| | | | | ILS 0.00 |

דו"ח זה מציג את ניתוח הרכש מהספקים.
 בעמודה החמישית (סה"כ הזמנות רכש) ניתן לראות את עלות הזמנות הרכש מהספק.
 בעמודה השישית (סה"כ הס פתוחות) ניתן לראות אילו הזמנות רכש התקבלו ואילו הזמנות רכש טרם התקבלו.
 להזמנות הרכש שהתקבלו לא תיוותר יתרה בעמודה זו (יתרה בגובה 0.00).
 להזמנות הרכש שטרם התקבלו, תיוותר יתרה בגובה עלות הפריטים שטרם התקבלו.

דוח מצב מלאי (לאחר הזמנות מספקים)

| מצב מלאי | | | | |
|--|------------------------|-----------------|------------|----------------|
| קוד פריט | | | | |
| לחץ פעמיים על מספר שורה להצגת הדוח הבא | | | | |
| # | קוד פריט | תיאור פריט | כמות במלאי | כמות בהתחייבות |
| 1 | אגוזי קליפורניה 100 ג' | אגוזי קליפורניה | 4 | 15 |
| 2 | אגס 2.5 ק"ג | אגס | 8 | 8 |
| 3 | אננס 2.5 ק"ג | אננס | 13 | 13 |
| 4 | בננה 2.5 ק"ג | בננה | 26 | 26 |
| 5 | חלב 1 ליטר | חלב | 15 | 30 |
| 6 | חמוציות 100 ג' | חמוציות | 2 | 10 |
| 7 | יוגורט גלון 5 ליטר | יוגורט | 8 | 30 |
| 8 | מלפפון טרי 1 ק"ג | מלפפון | 17 | 17 |
| 9 | מנגו 2.5 ק"ג | מנגו | 13 | 13 |
| 10 | נוזל רצפות 4 ליטר | נוזל רצפות | 4 | 4 |
| 11 | שקיות אשפה גליל | שקיות אשפה | 15 | 15 |
| 12 | תות 2.5 ק"ג | תות | 19 | 19 |
| 13 | תמר מלוחל 1 ק"ג | תמר | 3 | 10 |
| 14 | תפוח טרי 1 ק"ג | תפוח | 30 | 30 |

דו"ח זה מציג את כמויות הפריטים במלאי **לאחר** ההזמנות שבוצעו מספקים.
 בעמודה "כמות במלאי" ניתן לראות את הכמות הקיימת במלאי.
 בעמודה "כמות מוזמנת" ניתן לראות את כמויות הפריטים שהוזמנו וטרם התקבלו.
 בעמודה "כמות זמינה" ניתן לראות את הכמות הזמינה לביצוע פעולות (ייצור, התחייבות וכד').