

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

# פרויקט מסכם בקורס בינה עסקית

**מרצה:** ד"ר רון וויצמן

**מגישים: קבוצה 9**

אלון אחיטוב 208968354

ניב מאירוביץ 315224519

נועה עזרי 207875436

**ראש קבוצה:** אלון אחיטוב

**יוזר שרת:** alonac

## תוכן עניינים

2	חלק א' – ניתוח המערכת.....
2	תיאור הסביבה העסקית: .....
2	האתגרים העסקיים איתם מתמודד העסק:.....
2	שאלות עסקיות ומדדים לניתוח העסק: .....
4	סכימת הנתונים של מחסן הנתונים .....
4	מבנה בסיס הנתונים המקורי: .....
5	סכמת הנתונים ע"פ מבנה טבלאות העונה על השאלות העסקיות .....
11	מסקנות שעלו מניתוח הנתונים.....

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

### חלק א' – ניתוח המערכת

#### תיאור הסביבה העסקית:

העסק הוא רשת קמעונאית בעלת 3 חנויות בארצות הברית, המתמחה במכירת אופניים ואביזרים נלווים של מותגים שונים. הרשת מציעה מגוון רחב של מוצרים, כולל אופני הרים, אופני כביש, אופני עיר, ואביזרים כמו קסדות, כפפות, וביגוד רכיבה. המוצרים מסווגים לפי קטגוריות ומותגים שונים.

בכל אחת מהחנויות מועסקים עובדים, כאשר אחד מהם משמש כאחראי סניף. בנוסף, לרשת יש מנהלת ראשית אחת האחראית על ניהול כלל הפעילות העסקית.

הלקוחות מבצעים רכישות בחנויות הרשת, כאשר חלק מהרכישות מתבצעות באופן מיידי בחנות וחלקן מבוצעות באמצעות הזמנה של המוצר לחנות.

החברה מנהלת מלאי של מוצרים בכל חנות, ומתעדת את הכמויות הזמינות מכל מוצר.

#### האתגרים העסקיים איתם מתמודד העסק:

- **תזמון משלוחים:** ניהול מדויק של זמני המשלוחים כדי לעמוד בדרישות הלקוחות.
- **ניתוח ביצועי מכירות:** מעקב אחר ביצועי המכירות לפי חנות, מוצר, קטגוריה, ומותג, כדי לזהות מגמות, הזדמנויות לשיפור ואזורי חולשה.
- **ביצועי עובדים:** הערכת תרומתם של אנשי הצוות לתהליך המכירות ותפעול ההזמנות.
- **שיפור חוויית הלקוח:** הבנת העדפות הלקוחות והתאמת המוצרים והמלאי לצרכיהם, כדי להגביר את שביעות הרצון והנאמנות.
- **ניהול רמות מלאי בחנויות:** שמירה על זמינות מוצרים בכל חנות בהתאם לתחזית.

#### שאלות עסקיות ומדדים לניתוח העסק:

שאלה עסקית	איך השאלה עוזרת לייעול העסק	מדד העונה על השאלה	חישוב המדד
1	זהו מוצרים פופולריים ופחות פופולריים יכול לסייע בהתאמת המלאי והמבצעים	סה"כ מכירות לפי מוצר	סכימת ההזמנות של מוצר
		פרופורציית מכירות המוצרים	סכימת ההזמנות של כל מוצר חלקי סך כל ההזמנות של כל המוצרים
2	ניתוח מגמות עונתיות או תקופתיות יכול לסייע בתכנון המלאי, המבצעים ושיפור חוויית הלקוח	פרופורציית לקוחות החוזרים	סך כל הלקוחות החוזרים חלקי סך כל הלקוחות
		כמות הזמנות בחודשי השנה	סך כל המכירות המתבצעות עבור כל חודש בשנה
		כמות הזמנות סביב החגים	השוואה בין ממוצע מכירות ביום רגיל לממוצע מכירות בימים המוגדרים כחגים
		כמות הזמנות בעונות השנה	הגדרת תאריכים לעונות השונות וסכימת ההזמנות ע"פ תאריכים אלו

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

3	מהי השפעת ההנחות על כמות המכירות של מוצרים?	ניתוח זה יכול לסייע בקביעת מדיניות הנחות אופטימלית	כמות מכירות לפי גודל הנחה	סכימה של מכירות מוצרים לפי גודל הנחה
4	האם קיים קשר בין מיקום להצלחת המכירות שלהן?	הבנה זו יכולה לסייע בהתאמת המלאי והשיווק לקהלים שונים	כמות המכירות לכל מדינה בארה"ב	סך כל המכירות אשר בוצעו בחנויות במדינות השונות
			כמות המכירות לכל עיר	סך כל המכירות אשר בוצעו ע"י לקוחות מערים שונים
			פרופורציית מכירות לכל עיר עם גודל האוכלוסייה	סך כל המכירות לכל עיר חלקי גודל אוכלוסיית העיר
			פרופורציית מכירות לכל מדינה עם גודל האוכלוסייה	סך כל המכירות לכל מדינה חלקי גודל אוכלוסיית המדינה
5	מהם זמני האספקה של החנויות וכלל הרשת?	מאפשר מדידת הצלחת הרשת בניהול מלאי נכון ושיפור חווית הלקוח	זמן אספקת ההזמנה הארוכה ביותר	חישוב מספר הימים בין תאריך ההזמנה לתאריך השליחה ללקוח ומציאת הערך המקסימאלי
			שיעור ההזמנות שלא הגיעו על פי תאריך הדרישה	סך ההזמנות שתאריך המשלוח היה לאחר תאריך הדרישה, חלקי סך כל ההזמנות
			ממוצע זמן האספקה לכל חנות	סכום מספר הימים בין תאריך ההזמנה לתאריך השליחה חלקי מספר ההזמנות של כל חנות
			ממוצע זמן האספקה של כל מוצר	מספר הימים עד לשליחה של כל מוצר חלקי מספר ההזמנות עם אותו מוצר
6	מהם ביצועי עובדים?	מדידת ביצועי עובדים שתאפשר לקבוע שכר עידוד, פיתורים	פרופורציית כמות מכירות לפי עובד	סך מכירות לכל עובד חלקי סך המכירות לחנות
			כמות מכירות של עובד תחת מנהל	סך המכירות של העובדים בקיבוץ לפי המנהל שלהם
7	מהי השפעת מזג האוויר במיקומי החנויות השונות על מכירות הרשת?	מדידת העדפות הרכישה של לקוחות בתנאי מזג אוויר שונים	סך מכירות בטווח טמפרטורות משתנה	סך המכירות לפי טמפרטורה ממוצעת

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

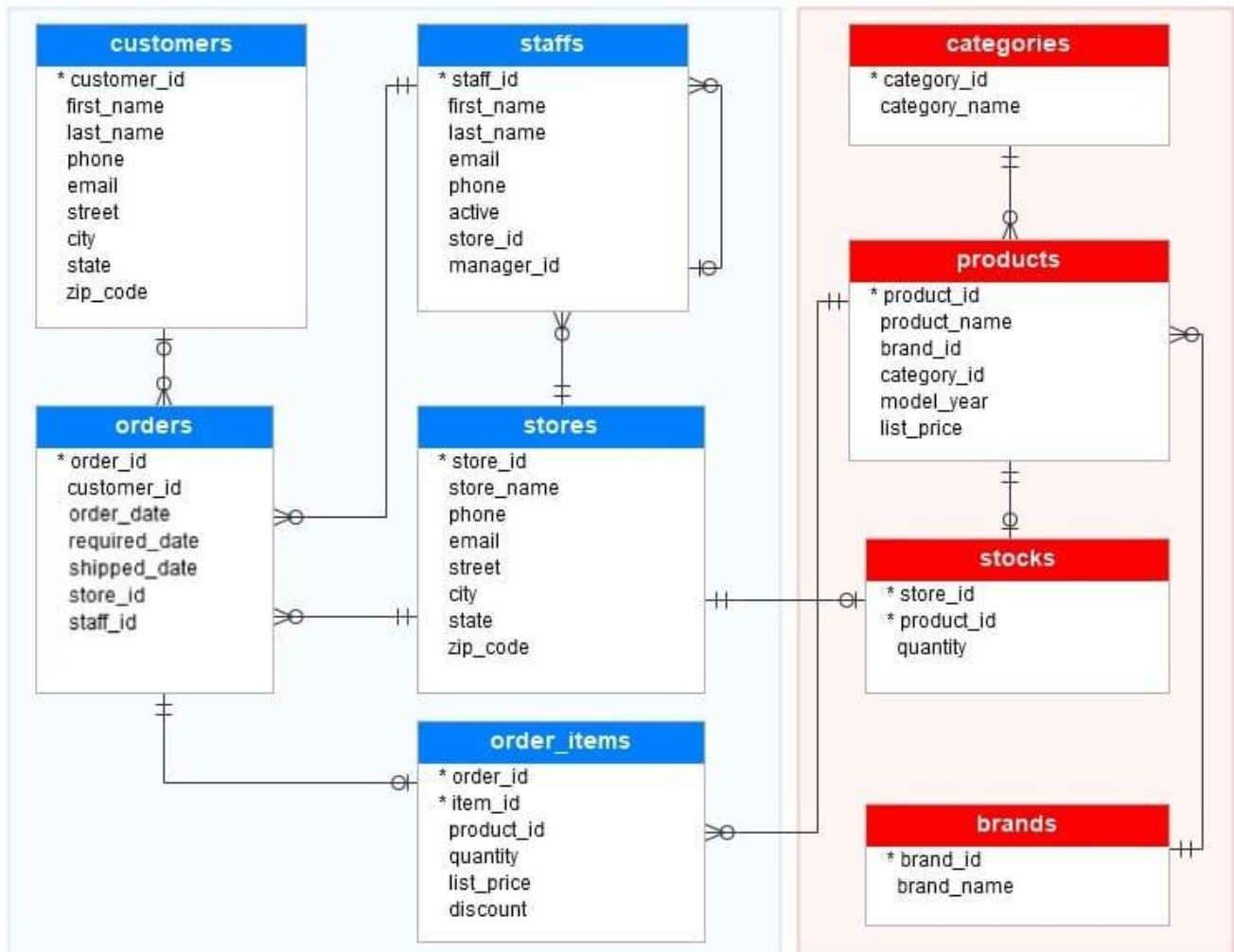
### סכימת הנתונים של מחסן הנתונים

מבנה בסיס הנתונים המקורי:

סכמת הנתונים התפעולית מציגה טבלאות מרכזיות, כולל:

Sales

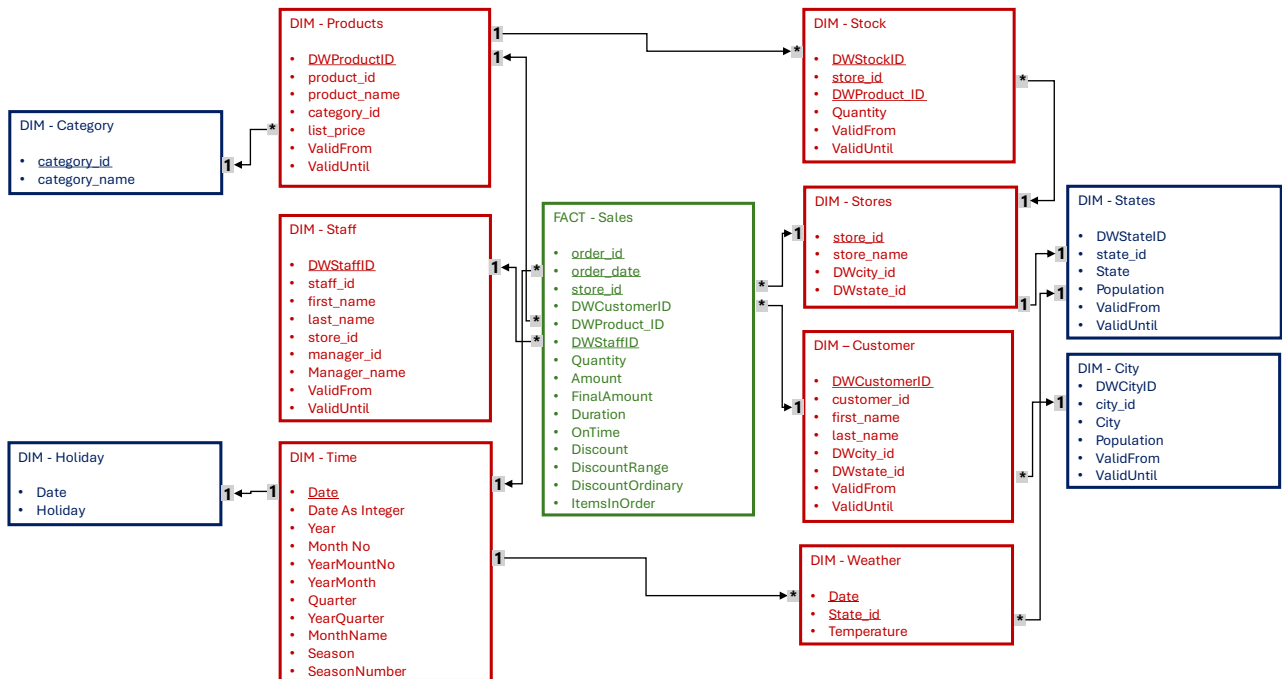
Production



איור 1 - סכמת הנתונים המקורי מאתר [kaggle](https://www.kaggle.com)

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

### סכמת הנתונים ע"פ מבנה טבלאות העונה על השאלות העסקיות



איור 2 - סכמת הנתונים הכולל ממדים ועובדות ע"פ השאלות העסקיות

על בסיס השאלות העסקיות והממדים אשר אופיינו עבור העסק, הוחלט לבנות תרשים פתית שלג עבור סכמת נתונים חדשה, הכוללת ממדים ועובדות המתרכזות במענה על אותן שאלות עסקיות. להלן פירוט אודות אפיון התרשים, הטבלאות ומדיניות עדכון הנתונים:

#### Fact table – Sales

טבלה זו מכילה את המפתחות הזרים הרלוונטיים לטובת קישור עם הממדים השונים. מעבר לכך הוגדרו עמודות 'Derived' אשר מייצגות חישוב כמותי לטובת הניתוחים האנליטיים שיבוצעו על פי הפירוט הבא:

- order\_id: מזהה ייחודי להזמנה.
- order\_date: תאריך ביצוע ההזמנה.
- store\_id: מזהה החנות שבה בוצעה ההזמנה, מקשר ל-DIM-Stores.
- DWCustomerID: מזהה הלקוח שביצע את ההזמנה, מקשר ל-DIM-Customer.
- DWProduct\_ID: מזהה המוצר שנמכר, מקשר ל-DIM-Products.
- DWStaffID: מזהה העובד שטיפל בהזמנה, מקשר ל-DIM-Staff.
- Quantity: כמות המוצרים שנמכרו בהזמנה.
- Amount: סכום המכירה (מחושב כמחיר ליחידה \* כמות).
- FinalAmount: סכום לאחר הנחות.
- Duration: משך הזמן בין ההזמנה לאספקה.
- OnTime: מציין אם ההזמנה הגיעה בזמן (True/False).
- Discount: אחוז ההנחה שניתן בהזמנה.

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

- DiscountRange: טווח ההנחה (לניתוח מבצעים).
- ItemsInOrder: כמות הפריטים בהזמנה.

### **DIM – Products**

ממד המוצרים מכיל את העמודות הרלוונטיות אודות המוצרים השונים ברשת החנויות. המפתח הראשי מוגדר עבור עמודת DWProductsID על מנת לטפל בבעיית עדכון הנתונים (Type 2 במדיניות עדכון הנתונים). מכיוון שהעסק יכול לשנות את מחיר המוצרים שלו, נכון יהיה לשמור את גרסאות המחירים בתאריכים השונים על מנת שיהיה ניתן לנתח את מכירות החנויות לטובת מענה עבור השאלות העסקיות. ולכן, בממד זה נוספו גם עמודות ValidFrom ו- ValidUntil לטובת שימור הידע הרלוונטי בזמנים משתנים. ממד זה מקושר לתתי ממדים נוספים על מנת להקל על ניהול עדכונים לממדים ולהפחית בעומס על הממד הראשי.

- DWProductID: מזהה ייחודי למוצר.
- product\_id: מזהה המוצר במערכת המקורית.
- product\_name: שם המוצר.
- brand\_id: מזהה המותג של המוצר, מקשר ל-DIM-Brands.
- category\_id: מזהה הקטגוריה של המוצר, מקשר ל-DIM-Category.
- model\_year: שנת הייצור של המוצר.
- list\_price: המחיר הקטלוגי של המוצר.
- ValidFrom, ValidUntil: טווחי זמן לתקפות נתוני המוצר (לניהול שינויים היסטוריים).

מדיניות עדכון Type 2.

### **Dim – Category**

ממד הקטגוריות הינו תת-ממד של ממד המוצרים המכיל את קוד הקטגוריה ושמה. מפתח הממד הינו שדה category\_id המקשר בין ממדי הקטגוריות למוצרים.

- category\_id: מזהה ייחודי לקטגוריה.
- category\_name: שם הקטגוריה.

מדיניות עדכון Type 1

### **DIM – Staff**

ממד העובדים מכיל את העמודות הרלוונטיות אודות העובדים השונים ברשת החנויות. המפתח הראשי מוגדר עבור עמודת DWStaffID על מנת לטפל בבעיית עדכון הנתונים (Type 2 במדיניות עדכון הנתונים). מכיוון שעובדים יכולים להתחלף, לשנות את שמותיהם, להחליף את המנהלים, נכון יהיה לשמור את גרסאות העובדים השונות על מנת שיהיה ניתן לנתח את ביצועי העובדים בחנויות לטובת מענה עבור השאלות העסקיות. ולכן, בממד זה נוספו גם עמודות ValidFrom ו- ValidUntil לטובת שימור הידע הרלוונטי בזמנים משתנים (מדיניות עדכון Type 1).

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

- DWStaffID: מזהה ייחודי לעובד.
- staff\_id: מזהה העובד במערכת המקורית.
- first\_name, last\_name: שם פרטי ושם משפחה של העובד.
- store\_id: מזהה החנות שבה העובד עובד, מקשר ל-DIM-Stores.
- manager\_id: מזהה המנהל של העובד.
- ValidFrom, ValidUntil: טווחי זמן לתקפות נתוני העובד.

מדיניות עדכון 1 Type.

### **:Dim – Time**

ממד הזמן מכיל את כל תכונות הזמן הרלוונטיות לשאלות העסקיות. מפתח הממד הינו שדה Date המקשר בין ממד זה לממדים נוספים. ממד זה מקושר לתת ממד נוסף על מנת להקל על ניהול עדכונים לממדים ולהפחית בעומס על הממד הראשי.

- Date: תאריך ספציפי.
- Date As Integer: תאריך כמספר.
- Year: שנה.
- MonthNo: מספר החודש.
- MonthName: שם החודש.
- Quarter: רבעון.
- YearQuarter: שנה ורבעון.
- Season: עונה.
- SeasonNumber: מזהה עונה.

מדיניות עדכון 0 Type

### **:DIM – Holiday**

ממד החגים הינו תת-ממד של ממד הזמן המכיל את העמודות הרלוונטיות אודות נתוני החגים על פי השאלות העסקיות. זהו מקור מידע חיצוני המאפשר ניתוח מעמיק ורחב יותר אודות רשת החנויות כחלק מהפתרון לבעיות העסקיות שלה. מפתח הממד הינו שדה Date המקשר בין ממדי הזמן לחגים.

- Date: תאריך החג.
- Holiday: שם החג.

מדיניות עדכון 0 Type

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

### **:DIM – Stock**

ממד המלאי מכיל את העמודות הרלוונטיות אודות המלאים השונים ברשת החנויות. המפתח הראשי מוגדר עבור עמודת DWStockID על מנת לטפל בבעיית עדכון הנתונים (Type 2 במדיניות עדכון הנתונים). מכיוון שמלאי יכול להשתנות עם כל מכירה, נכון יהיה לשמור את גרסאות המלאי השונות על מנת שיהיה ניתן לנתח את כמויות המלאי בחנויות לטובת מענה עבור השאלות העסקיות. ולכן, בממד זה נוספו גם עמודות ValidFrom ו-ValidUntil לטובת שימור הידע הרלוונטי בזמנים משתנים.

- DWStockID: מזהה ייחודי למלאי.
- store\_id: מזהה החנות שאליה שייך המלאי, מקשר ל-DIM-Stores.
- DWProduct\_ID: מזהה המוצר במלאי, מקשר ל-DIM-Products.
- Quantity: כמות המוצרים הזמינה במלאי.
- ValidFrom, ValidUntil: טווחי זמן לתקפות נתוני המלאי.

מדיניות עדכון Type 2

### **:DIM – Stores**

ממד החנויות מכיל את כל העמודות הרלוונטיות אודות החנויות ברשת. המפתח הראשי מוגדר עבור עמודת store\_id המקשר בין ממד זה לממדים נוספים. הוחלט כי במידה וחנות משנה תכונה מסוימת כגון שם החנות או מיקום, לא יהיה נכון לשמור גרסאות שונות של מידע זה וכי יש להתייחס לשינוי בתור סגירה של החנות ופתיחה של חנות חדשה עם העדכונים. ממד זה מקושר לתת ממד נוסף על מנת להקל על ניהול עדכונים לממדים ולהפחית בעומס על הממד הראשי.

- store\_id: מזהה ייחודי לחנות.
- store\_name: שם החנות.
- city\_id: מזהה העיר שבה החנות נמצאת, מקשר ל-DIM-City.
- DWCity\_id: מזהה ייחודי לעיר.
- DWstate\_id: מזהה המדינה שבה החנות נמצאת.
- state\_id: מזהה המדינה במערכת המקורית.

מדיניות עדכון Type 0

### **:DIM – Customers**

ממד הלקוחות מכיל את העמודות הרלוונטיות אודות הלקוחות השונים ברשת החנויות. המפתח הראשי מוגדר עבור עמודת DWCustomersID על מנת לטפל בבעיית עדכון הנתונים (Type 2 במדיניות עדכון הנתונים). מכיוון שלקוחות יכולים לשנות את כתובותיהם או שמותיהם, נכון יהיה לשמור את גרסאות הלקוחות השונות על מנת שיהיה ניתן לנתח את דפוסי הרכישות שלהם לטובת מענה עבור השאלות



## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

העסקיות. ולכן, בממד זה נוספו גם עמודות ValidFrom ו- ValidUntil לטובת שימור הידע הרלוונטי בזמנים משתנים.

- DWCustomerId: מזהה ייחודי ללקוח.
- customer\_id: מזהה הלקוח במערכת המקורית.
- first\_name, last\_name: שם פרטי ושם משפחה של הלקוח.
- city\_id: מזהה עיר הלקוח.
- state\_id: מזהה מדינת הלקוח.
- ValidFrom, ValidUntil: טווחי זמן לתקפות נתוני הלקוח.

מדיניות עדכון Type 2

### **:DIM – Weather**

ממד מזג האוויר מכיל את העמודות הרלוונטיות אודות נתוני מזג האוויר על פי השאלות העסקיות. זהו מקור מידע חיצוני המאפשר ניתוח מעמיק ורחב יותר אודות רשת החנויות כחלק מהפתרון לבעיות העסקיות שלה. המפתח הראשי מוגדר עבור העמודות Date ו- state\_id המקשרים בין ממד זה וממדים נוספים. ממד זה מקושר לתת ממד נוסף על מנת להקל על ניהול עדכונים לממדים ולהפחית בעומס על הממד הראשי.

- Date: תאריך המדידה.
- State\_id: מזהה המדינה שבה נמדד מזג האוויר.
- Temperature: טמפרטורה.

מדיניות עדכון Type 0

### **:DIM – States**

ממד המדינות הינו תת-ממד של ממד החנויות, הלקוחות ומזג האוויר, המכיל את קוד המדינה בארה"ב, שמה וגודל האוכלוסייה. מפתח הממד הינו שדה DWState\_id על מנת לטפל בבעיית עדכון הנתונים (Type 2) במדיניות עדכון הנתונים). מכיוון שאוכלוסייה יכולה להשתנות, נכון יהיה לשמור את גרסאות האוכלוסיות השונות על מנת שיהיה ניתן לנתח את דפוסי המכירות של המדינות לפי גודלן לטובת מענה עבור השאלות העסקיות. ולכן, בממד זה נוספו גם עמודות ValidFrom ו- ValidUntil לטובת שימור הידע הרלוונטי בזמנים משתנים.

- DWStateId: מזהה ייחודי למדינה.
- state\_id: מזהה המדינה במערכת המקורית.
- State: שם המדינה.
- Population: גודל האוכלוסייה במדינה.
- ValidFrom, ValidUntil: טווחי זמן לתקפות נתוני המדינה.

מדיניות עדכון Type 2

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

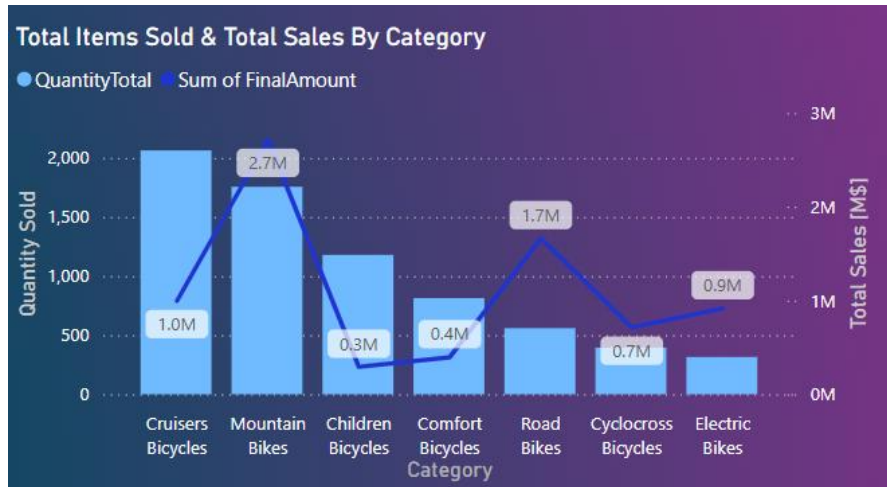
### **DIM – City**

ממד הערים הינו תת-ממד של ממד החנויות, הלקוחות ומזג האוויר, המכיל את קוד העיר בארה"ב האוכלוסייה ושמה. מפתח הממד הינו שדה DWCity\_id על מנת לטפל בבעיית עדכון הנתונים (Type 2 במדיניות עדכון הנתונים). מכיוון שאוכלוסייה יכולה להשתנות, נכון יהיה לשמור את גרסאות האוכלוסיות השונות על מנת שיהיה ניתן לנתח את דפוסי המכירות של הערים לפי גודלם לטובת מענה עבור השאלות העסקיות. ולכן, בממד זה נוספו גם עמודות ValidFrom ו- ValidUntil לטובת שימור הידע הרלוונטי בזמנים משתנים.

- city\_id: מזהה ייחודי לעיר.
  - City: שם העיר.
  - Population: גודל האוכלוסייה בעיר.
  - ValidFrom, ValidUntil: טווחי זמן לתקפות נתוני העיר.
- מדיניות עדכון Type 2.

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

### מסקנות שעלו מניתוח הנתונים



איור 3 - קשר בין כמות מוצרים נמכרים לסך הכנסות

המכירות בארה"ב מצביעות על מגמות מעניינות הן מבחינת כמות המוצרים שנמכרו והן מבחינת סך ההכנסות, כאשר יש פערים משמעותיים בין שני המדדים. אופני עיר (Cruisers Bicycles) הם הקטגוריה הנמכרת ביותר מבחינת כמות יחידות, אך ההכנסות מהם נמוכות יחסית (\$1M), מה שמצביע על כך שמדובר במוצרים זולים ונפוצים יותר לשימוש יומיומי. מנגד, אופני הרים (Mountain Bikes) מניבים את ההכנסות הגבוהות ביותר (\$2.7M), למרות שהם במקום השני בכמות המכירות, מה שמעיד על מחיר ממוצע גבוה יותר ליחידה וביקוש בקרב חובבי ספורט וטיולי שטח. מגמה דומה ניכרת גם באופני כביש (Road Bikes), שמכירותיהם נמוכות יחסית, אך ההכנסות מהן גבוהות (\$1.7M), כנראה בשל עלות גבוהה למוצר. אופניים חשמליים, אף שהם פחות נמכרים, מצליחים לייצר הכנסות משמעותיות (\$0.9M), מה שמדגיש את הביקוש הגובר לתחבורה עירונית מתקדמת. לעומת זאת, אופני ילדים נמכרים בכמות יחסית גבוהה אך מייצרים הכנסות נמוכות (\$0.3M), ככל הנראה בשל מחיר נמוך. מסקנות אלה מצביעות על כך שכדאי להתאים אסטרטגיות מכירה ומלאי בהתאם לאופי הקטגוריה.

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול



איור 4 - קשר בין הנחה לכמויות מוצרים נמכרים

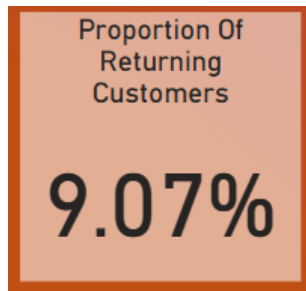
הגרף מציג את כמות היחידות שנמכרו לפי טווחי הנחות, כאשר טווח ההנחה של 5-10 אחוזים מוביל עם 3,400 יחידות שנמכרו, לעומת 1,800 יחידות בטווחי 0 עד 5 אחוזים ו-15 עד 20 אחוזים. נתון זה מצביע על כך שהנחה מתונה, אך לא קיצונית, היא האפקטיבית ביותר להגדלת המכירות. הסיבה לכך עשויה להיות שהנחה בטווח זה נתפסת כמשתלמת מספיק עבור הצרכנים כדי לעודד רכישה, אך לא גבוהה מדי כך שתשדר חוסר ערך או חיסול מלאי. לעומת זאת, הנחות נמוכות מדי אינן מפתות מספיק, והנחות גבוהות מדי עשויות לגרום לחשש לגבי איכות המוצר או לפגיעה בתפיסת הרווחיות של החברה. מומלץ למקד מבצעי הנחות בטווח זה כדי למקסם מכירות תוך שמירה על רווחיות.



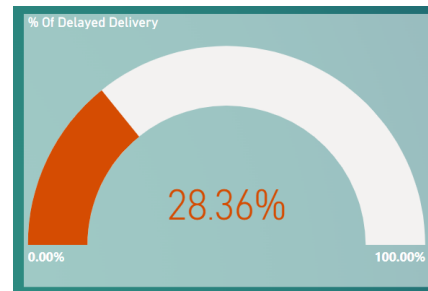
איור 5 - מספר הזמנות על פי עונות השנה

האביב (Spring) הוא שיא עונת המכירות עם 523 הזמנות, מה שמעיד על כך שהלקוחות מנצלים את תחילת מזג האוויר הנעים לרכוש אופניים חדשים, בין אם לשימוש אישי, פנאי או אימונים לקראת הקיץ. גם בחורף (Winter) ישנו ביקוש גבוה העומד על 396 הזמנות, ככל הנראה בשל רכישות המתבצעות כהכנה לאביב. הקיץ (Summer) והסתיו (Fall) מציגים ביקוש נמוך יותר, עם 345 ו-351 הזמנות בהתאמה, ייתכן משום שבקיץ אנשים מעדיפים להשתמש באופניים שכבר יש להם ולא לרכוש חדשים, ואילו הסתיו אינו נתפס כתקופה אידיאלית לרכישת אופניים. לאור זאת, מומלץ להתמקד בקמפיינים שיווקיים והגדלת מלאי לקראת האביב, לנצל את החורף למבצעי סוף שנה, ולהפעיל אסטרטגיות קידום בקיץ ובסתיו, כמו הנחות על דגמים ישנים, חבילות לשדרוג ציוד, או קמפיינים המדגישים את היתרונות של רכיבה בקיץ.

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול



איור 7 - אחוז הלקוחות החוזרים של החנות



איור 6 - אחוז המשלוחים שהגיעו באיחור

הניתוח של שני המדדים – אחוז המשלוחים שהגיעו באיחור (28.36%) ואחוז הלקוחות החוזרים – (9.07%) מצביע על קשר אפשרי בין שביעות רצון הלקוחות לבין חוויית השירות והמכירות החוזרות.

אחוז גבוה של משלוחים מאוחרים עשוי להיות גורם מרכזי לכך שאחוז הלקוחות החוזרים נמוך מאוד. כאשר כמעט שליש מההזמנות לא מגיעות בזמן, הדבר עלול לגרום לתסכול בקרב הלקוחות, לפגוע באמון שלהם בעסק ולהפחית את הסיכוי שיבצעו רכישות נוספות. בנוסף, הנתון של 9.07% לקוחות חוזרים הוא נמוך יחסית לתעשיית הקמעונאות, מה שעשוי להצביע על כך שהעסק מתקשה לשמר לקוחות קיימים ולבנות נאמנות למותג.

כדי לשפר את שני המדדים הללו, יש להתמקד בהפחתת זמני המשלוח ושיפור דיוק האספקה, מה שיכול להוביל לשיפור בחוויית הלקוח ולעודד רכישות חוזרות.

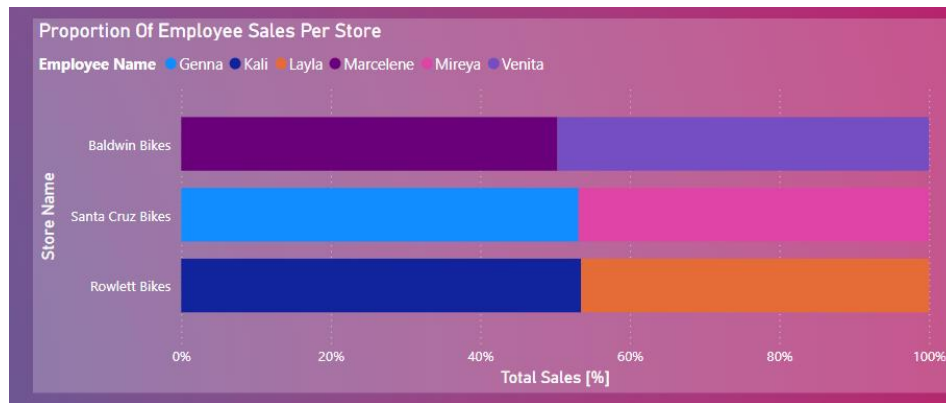


איור 8 - סך מכירות על פי חנות ומדינה

הנתונים מצביעים על פערים משמעותיים במכירות בין החנויות במדינות השונות, כאשר סניף Baldwin Bikes בניו יורק (NY) מוביל באופן מובהק עם 5.2 מיליון דולר במכירות, הרבה מעבר לשאר החנויות. ככל הנראה, הביקוש הגבוה נובע מהמיקום האורבני, שם יש תלות גבוהה יותר באופניים כתחבורה אישית, וכן ייתכן שלחנות יש נוכחות חזקה יותר בשוק המקומי, מבצעי קידום מוצלחים או שירות לקוחות משופר. סניף Santa Cruz Bikes בקליפורניה (CA) מניב מכירות של 1.6 מיליון דולר, מה שמצביע על שוק פעיל, אך רחוק מאוד מהמספרים של ניו יורק. סניף Rowlett Bikes בטקסס (TX) מניב את המכירות הנמוכות ביותר, עם 0.9 מיליון דולר, מה שעשוי להעיד על ביקוש נמוך יחסית לאופניים או חוסר התאמה בהיצע המוצרים להעדפות

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

הצרכנים המקומיים. הפערים הללו עשויים להיגרם משיקולים דמוגרפיים, גיאוגרפיים או עסקיים, כגון הבדלים בתרבות הרכיבה, אסטרטגיות תמחור, שירות הלקוחות או נוכחות שיווקית.

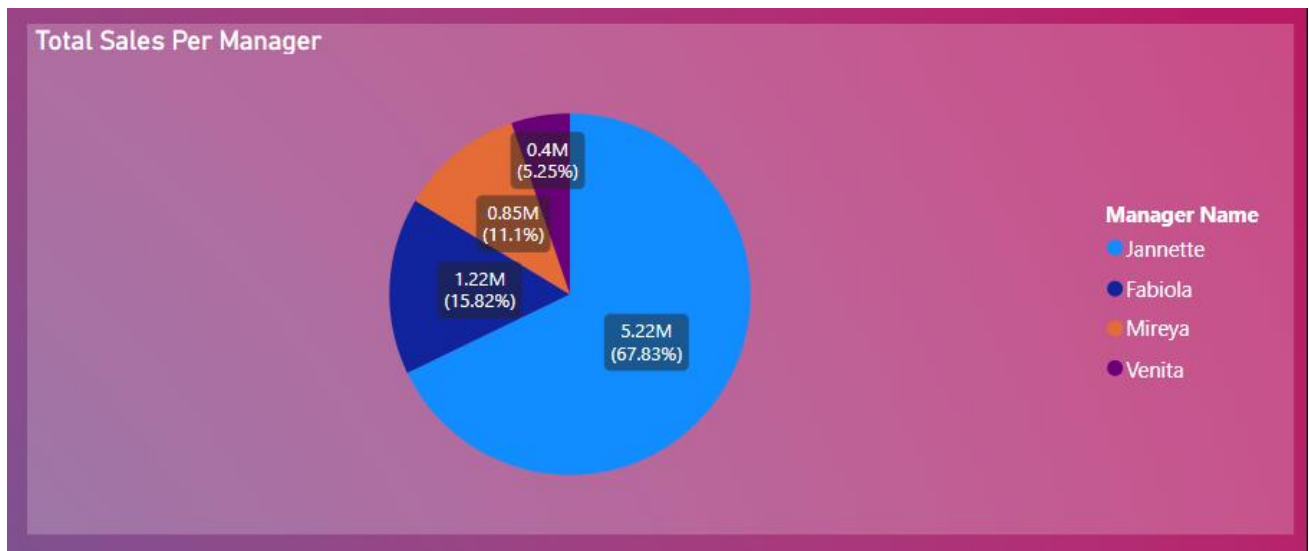


איור 99 - אחוז מכירות לפי עובדים בחנויות זהות

הגרף מציג את חלוקת המכירות בין שני העובדים בכל חנות, ומהנתונים עולה כי בכל אחד מהסניפים יש עובד אחד דומיננטי יותר בתרומתו למכירות, עם זאת הפערים קטנים יחסית.

ב-Baldwin Bikes (ניו יורק), חלוקת המכירות קרובה מאוד לאיזון, אם כי עדיין ניתן לראות ש Marcene מובילה במכירות על פני Venita, אך הפער ביניהן קטן מאוד. לעומת זאת, ב-Santa Cruz Bikes (קליפורניה) וב-Rowlett Bikes (טקסס), ישנם פערים ברורים יותר – בסנטה קרוז, Genna שולטת ברוב המכירות, בעוד של- Mireya יש תרומה נמוכה יותר, וב-Rowlett Bikes (טקסס), Kali היא הדומיננטית במכירות, בעוד Layla תורמת פחות. התפלגות זו עשויה לנבוע ממספר גורמים; פערי ניסיון וכישורים, גישה שונה ללקוחות, הבדלים ברמת המוטיבציה, או חלוקת עבודה לא מאוזנת שמאפשרת לעובד אחד לגשת ליותר לקוחות פוטנציאליים מאשר לאחר.

## המחלקה להנדסת תעשייה וניהול



איור 10 - סך מכירות ופרופורציה על פי מנהל

מניתוח הנתונים עולה כי 67.83% מכלל המכירות מגיעות מצוות העובדים של המנהלת Jannette, בעוד ששאר המנהלים: Mireya (11.1%), Fabiola (15.82%) ו-Venita (5.25%) אחראים על נתח קטן בהרבה מההכנסות הכוללות. ניתן להסביר את הדומיננטיות הזו בכך ש-Jannette היא המנהלת של החנות הממוקמת בניו-יורק, וכפי שניתן לראות בגרפים הקודמים – זוהי החנות עם ההכנסות הגדולות ביותר באופן משמעותי. עם זאת, נתון זה יכול להעיד גם על תלות גבוהה לא רק במנהלת עצמה, אלא גם בעובדים תחתיה, מה שמעיד על פערים משמעותיים בביצועים בין העובדים השונים מצב זה עשוי לנבוע משיטות ניהול טובות יותר, מוטיבציה גבוהה יותר בקרב העובדים של Jannette או גישה עדיפה למשאבים וללקוחות.