

מס' קבוצה	שם הפרוייקט	תאריך הגשה
3	רידיפיין מיט	10/03/2024
מספרי תעודות הזהות של המגישים		
208116376	205976327	207128512

### חלק ב' – יישומי בינה ואנליטיקה עסקית

#### מטלה מקדימה- עדכון הנתונים

##### תיקונים מחלק א'

הוספנו את טבלת ShippingCompany שמכילה שתי חברות שליחויות. בנוסף, הגדרנו את השדות ShippingCost ו- ShippingCompanyName בטבלת Sale, כך שכל מכירה מקושרת לחברת שליחויות שביצעה את המסירה. כמו כן, בטבלה "F\_PRODUCT\_INCLUE\_IN\_SALE" שבה מצוין כל פריט שנמכר בכל מכירה, הוספנו שדה "ShippingPerProduct" שהוא מציין את עלות המשלוח בהתאם לכל פריט. (כלומר ביצענו העמסה של מחיר המשלוח על הפריטים שהיו במכירה).  
KPI:

1. במיוחד כשגוזרים מדד מתוך זמנים. יש להתייחס למימד זמן, בשנה /רבעון מסוים על מנת לקבל תועלת מהמדד של שיפור/ירידה
2. גם כאן, מה היא התקופה? שנה? רבעון? חודש?
3. לא ברור איך ניתן לבדוק על פי המדד אם אתם מנצלים את המשאבים בצורה מיטבית. אין קשר בין המטרה שרשמתם לבין העלויות
4. יעד שהוצב מתי? לאיזו תקופת זמן?

#### **תוקן בנספח KPI**

##### תרחישי קבלת החלטות:

5. החלטה לא מוגדרת. מה לנהל בתוך שרשרת האספקה? מוצרים, אנשים, מודלי מלאי – תוקן בטבלה שבנספחים.

#### **תוקן בנספח תרחישי קבלת החלטות**

##### תרשימים:

6. תרשים BPMN לא קריא, יש להוסיף תרשים קריא לנספחים.
7. תרשים ERD לא קריא ולא ניתן לבדיקה, יש להוסיף תרשים קריא לנספחים.
8. מימוש לא ברור. יש לפנות אליי בפרטי לסידור סכמת הכוכב.

#### **תוקן בנספחים**

##### טבלאות:

9. יש לפרט מהו סטטוס המוצר. סטטוס יכול להיות גם משתנה קטגורי (שמי) – תוקן לקטגורי.
10. במידת האפשר, יש להוסיף שדות עבור לקוח על מנת להעשיר אנליטית את הדאטה- נוסף עיר
11. במקור נתונים לא מתבצעות אגריגציות. ניסתם לבצע טבלאות סיכומיות בתוך מקור הנתונים הגולמיים וזה שגוי.
12. במקור נתונים לא מתבצעות אגריגציות. ניסתם לבצע טבלאות סיכומיות בתוך מקור הנתונים הגולמיים וזה שגוי.
13. valid from  
valid until
14. למה ההחזרות לא בתוך טבלת ההזמנות? מיותר לעשות זאת בטבלה נפרדת. איך תקשרו בין ההזמנה לבין ההחזרה? – החזרה מקושרת לsales order באופן חח"ע. מאפשר לנו לבצע שליפת נתונים מהירה יותר עבור ההחזרות.

## 1. שני דו"חות עסקיים

### דוח עסקי 1 דוח מכירות .

**1. הדוח תומך בקבלת החלטות אסטרטגיות** של קביעת יעדים לארגון . **אלמנטים עיקריים:** כמות המוצרים שנמכרו, מעקב אחר מגמות מכירות לפי שנה ולפי קטגוריה של המוצר, ניתוח מכירות לפי מדינה והערכת מדד KPI של עמידה ביעדים. **תפקיד הדוח** הוא לספק תובנות , מה שמאפשר למנהלים להבין מדדים עסקיים מרכזיים, לעקוב אחר התקדמות לעבר יעדים ולזהות תחומים לשיפור. הוא משמש ככלי להערכת ביצועים. **הדוח מיועד** לבכירי הארגון, למנכ"ל ושאר חברי צוות ההנהלה הבכירה . הוא מספק להם סקירה מקיפה של מדדי ביצועים מרכזיים, מגמות אסטרטגיות ותובנות קריטיות הנחוצות לכיוון כיוון החברה, הנעת צמיחה והשגת יעדים ארגוניים.

**Filters :** הפילטרים שכלולים בדוח זה הם

year , product name, salesman

## Sale Report



### sold products

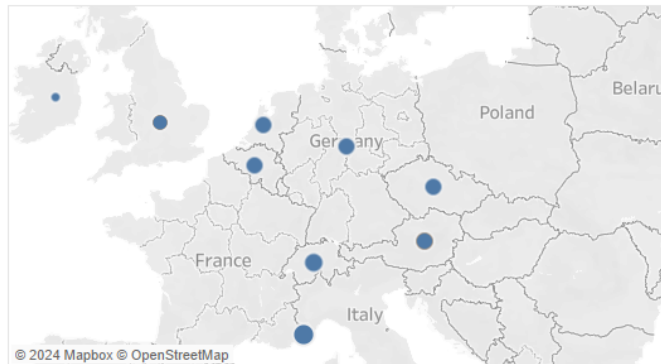
Productname	
Beef Flank	276
Bratwurst	126
Burger	658
Kabab	165
Lamb Flank	23
Merguez	249
Minced Beef	582
Minced Kofta	69
Pulled Beef	576
Pulled Lamb	322
Pulled Pork	197
sample kit	75
Striploin	47
Tenderloin	54

### KPI -

### revenues/target

Productname	
Beef Flank	722.5
Bratwurst	76.0
Burger	400.0
Kabab	156.9
Lamb Flank	74.4
Merguez	44.1
Minced Beef	357.4
Minced Kofta	1.9
Pulled Beef	607.6
Pulled Lamb	58.6
Pulled Pork	124.9
sample kit	6.3
Striploin	11.0
Tenderloin	4.5

### Sales by country



### Product Channel

- Food Service
- Retail

### month

7/1/2021

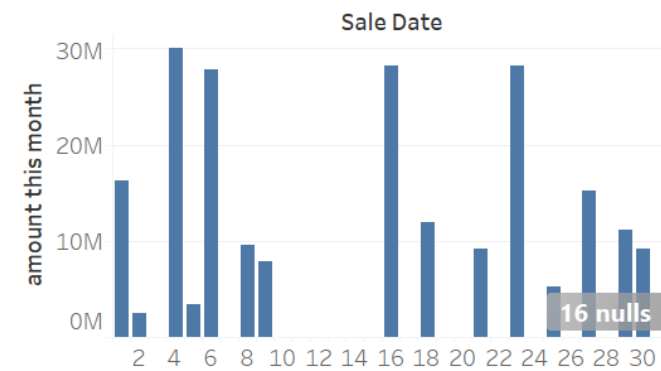
### Employee ID

(All)

### Productname

- ☒ (All)
- ☒ Beef Flank
- ☒ Bratwurst
- ☒ Burger
- ☒ Kabab
- ☒ Lamb Flank
- ☒ Merguez
- ☒ Minced Beef
- ☒ Minced Kofta
- ☒ Pulled Beef
- ☒ Pulled Lamb
- ☒ Pulled Pork
- ☒ sample kit

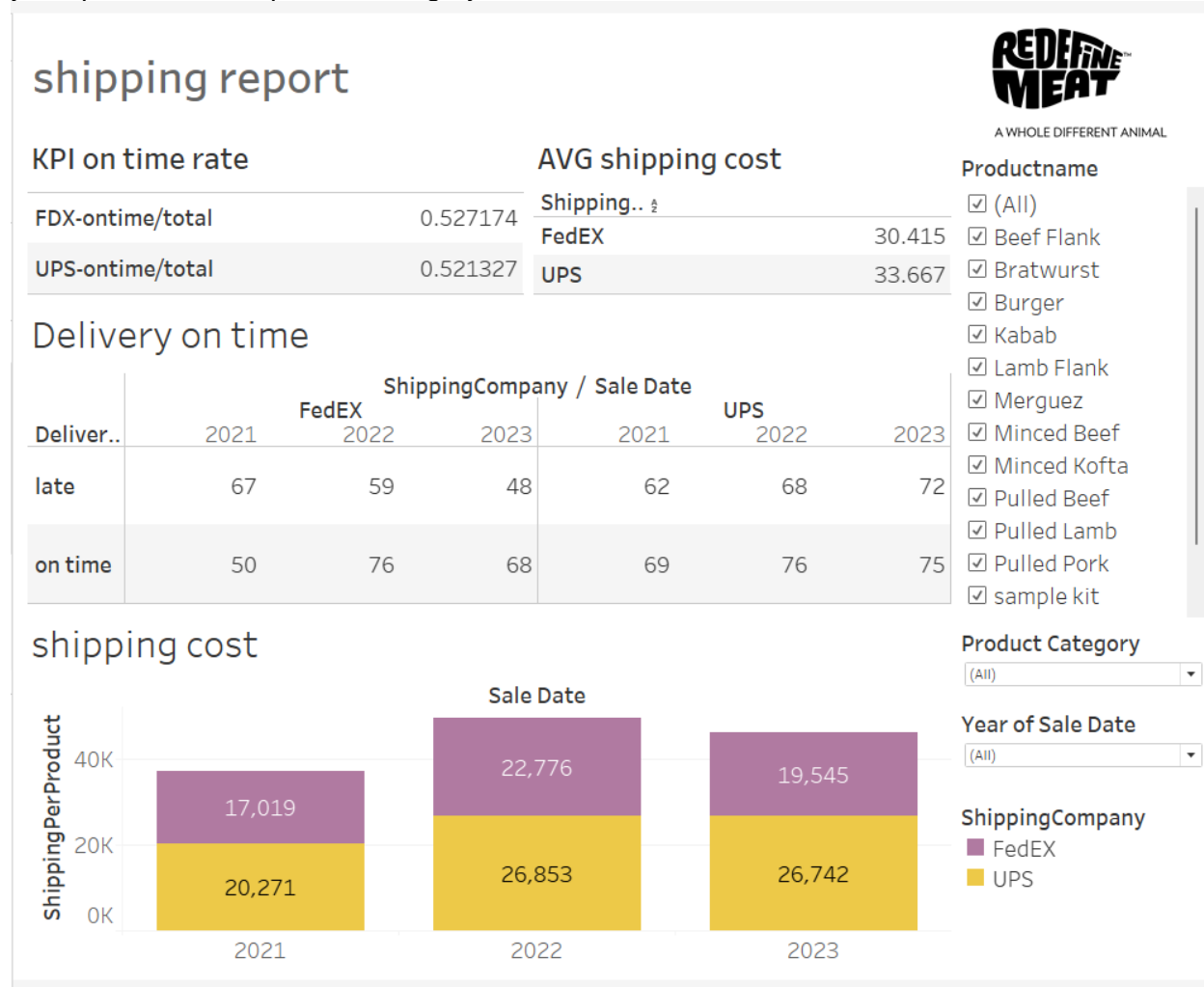
### Monthly sales



## דוח עסקי 2

דוח זה תומך בהחלטה ניהולית-טקדטית ע"פ חלק א. האם לבצע שינוי בחברות השליחויות (לעבוד עם חברה מסוימת או להפסיק לעבודה איתה). דוח זה נותן לנו אינדיקציה עבור המשלוחים שהגיעו בזמן, המשלוחים שאיחרו, עלות המשלוחים הכוללת, עלות ממוצע למשלוח, תפקיד הדוח: הדוח מעריך את הביצועים של חברות השליחויות הנוכחית ע"פ עמידה בזמנים, דיוק וחסכוניות. הוא משווה את הביצועים של חברות השליחויות ואת עלותם. למי מיועד הדוח: למנהל הלוגיסטיקה. KPI שנכלל בדוח : שיעור משלוחים שהגיעו ללקוח בזמן לפי החברות השונות. : Filters

year, product name, product category

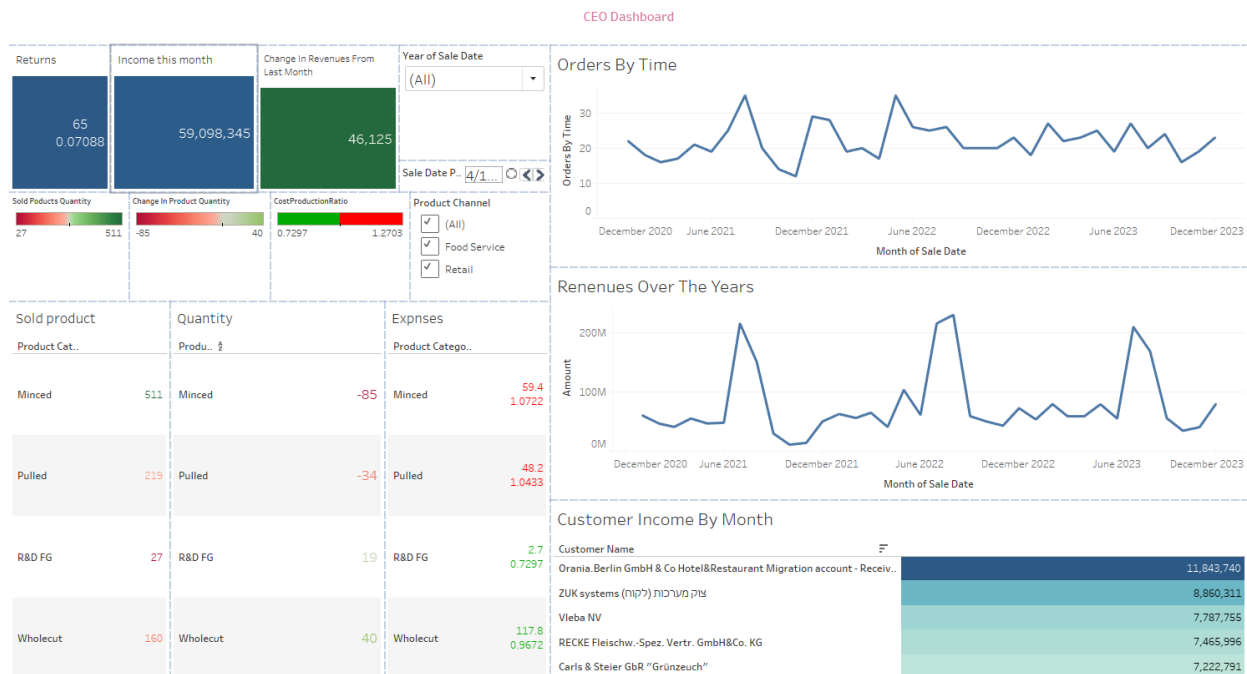


## 2. לוח מחוונים (Digital Dashboard)

לוח מחוונים זה תוכנן לשימוש מנהלים המאפשר להם לנטר את KPIs ומדדים פיננסיים בזמן אמת. לוח המחוונים מתייחס למספר היבטים אדמיניסטרטיביים, בעיקר נתונים פיננסיים, ביצועי מכירות, מעורבות לקוחות ויעילות תפעולית. המדדים הכלולים בלוח המחוונים:

- **מדד הכנסה לחודש:** מדד זה מציג את רמת ההכנסה הנוכחית והשינוי מהתקופה הקודמת. המדד מציע אינדיקציה על הפרשי הכנסות בין חודשים עוקבים ויכולת מעקב.
- **אינדקס מכירות מוצרים:** על ידי הצגת נפחי המכירות הנוכחיים והקודמים, מדד זה מספק תובנות לגבי מגמות המכירות והביקוש למוצרים.
- **KPI של שיעור החזרה:** מדד זה מחשב את היחס בין מוצרים שהוחזרו לסך המכירות, תוך תשומת לב לשביעות רצון מהמוצר ובעיות פוטנציאליות באיכות או בשירות לקוחות.
- **KPI של מדד ההוצאות:** מדד זה משווה את ההוצאות של החודש הנוכחי לחודש הקודם, ומציע תמונת מצב של הוצאות וניהול תקציב.
- **הזמנות והכנסות לאורך זמן:** הדמיות מבוססות זמן אלו עוקבות אחר זרימת ההזמנות ויצירת הכנסות, וממחישות תקופות שיא ושפל פוטנציאלי, שהן חיוניות לתכנון אסטרטגי.
- **הכנסה לפי לקוח:** פלח זה מזהה לקוחות מובילים שמניבים הכנסות, ומאפשר אסטרטגיות מעורבות מותאמות אישית והסקת מסקנות על אופי הלקוחות.

על ידי שזירת נקודות נתונים קריטיות אלה, לוח המחוונים משמש ככלי מרכזי לניהול פיננסי וטיפול קשרי לקוחות חזקים יותר. זה מהווה לוח המחוונים מספק למנהלים את הבהירות ואת עומק התובנה הנדרשים לקבלת החלטות מושכלות, תכנון אסטרטגי והנעת הארגון להישגים גדולים יותר.



### 3. כלי לתחקור אנליטי מקוון (OLAP – On-Line Analytical Processing)

- כלי ה-OLAP הבא מציג מספר רכיבים:

טבלת PIVOT מרכזית:

○ עמודות - מוצרים (קטגוריה -> שם המוצר)

○ שורות - היררכיית מיקום (מדינת לקוח->עיר הלקוח->לקוח).

○ בכל תא יהיה סך ההכנסות עבור התא הספציפי.

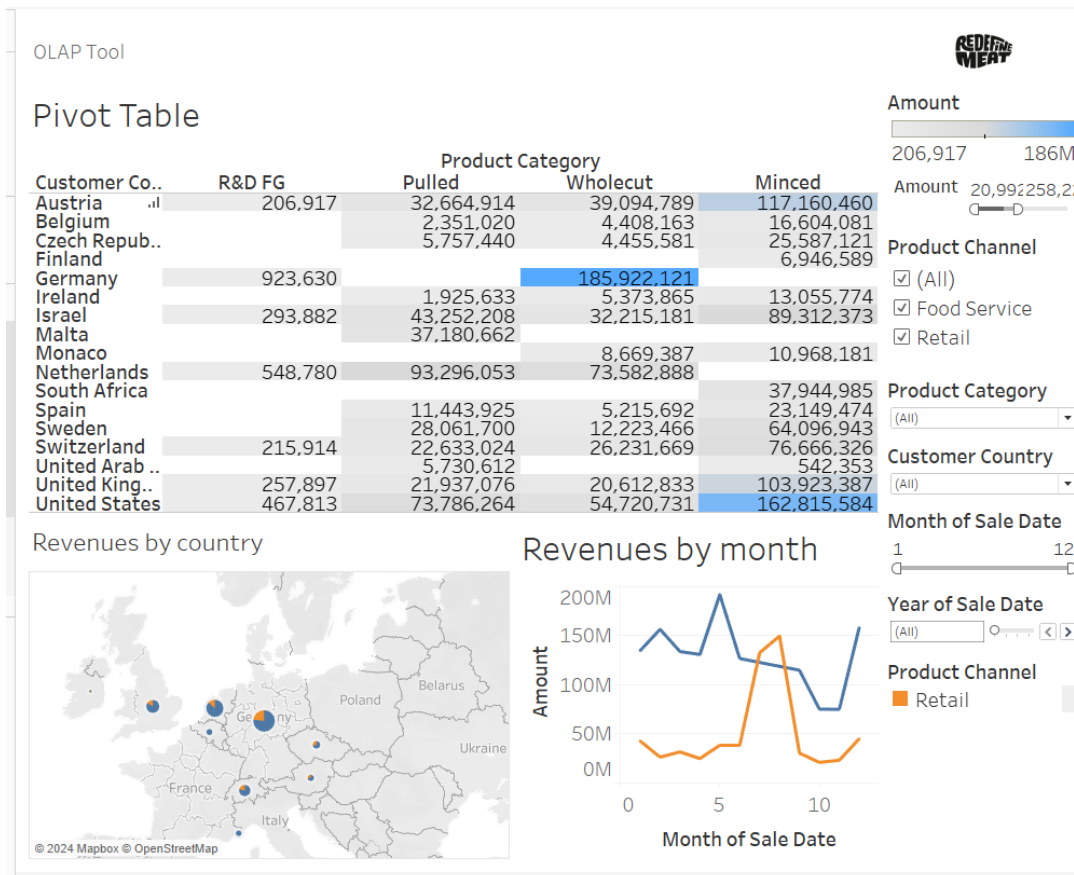
תרשים נלווה: גרף עמודות המציג את ההכנסות על פי מדינות מלקוחות ששיכות ל-Food Service או retail

תרשים נלווה: גרף קו המציג את ההכנסות על פי זמן מלקוחות לפי לקוחות ששיכות ל-Food Service או retail. פילטרים: מדינה, קטגוריה, תקופה (שנה וחודש), סכום, chanel

תחקור Olap: בתחקור הolap הבחנו בתופעה חריגה של ירידה בכמות הלקוחות משנה לשנה במדינות. בעיה זו עלולה להצביע על בעיה בשימור הלקוחות הקיימים. כאשר מסתכלים על המפה ובעזרת הטבלת ציר שמנו לב שישנה התרחבות בשוק אך אין שימור לקוחות. שימור הלקוחות אינו משפיע משמעותית על התפוצה בערים השונות אלא רק בכמות הלקוחות. בנוסף תובנות נוספות מעניינות שעלו הם העלייה הדרסטית בחודשי הקיץ יולי ואוגוסט במיוחד בתחום food servicen. מבחינת ההכנסות המשמעותיות ניתן לראות שזה מגרמניה, ניכר גם אם צוללים אל תוך ההכנסות של גרמניה רוב ההכנסות נעשה בערוץ foodservicen ובמיוחד מהמוצר beef flank. ניכר מגמה דומה בלקוחות במדינות המובילות האחרות כגון הולנד אוסטריה וארצות הברית.

מנגד נראה שיש קטגוריה R&D שגם במדינות החזקות יותר אינה מצליחה ביחס לאחרים. בקטגוריה אך אם זאת כל ההכנסות מקטגוריה זו ממוצר אחד ולכן ייתכן שיש פוטנציאל לקטגוריה זו.

### צילום מסך בהמשך



התחקור מוצג בעזרת storytelling :

Story

Redefine meat


Overview

demography & customer

revenue insight

REDEFINE™  
MEAT

A WHOLE DIFFERENT ANIMAL



UNVEILING REVENUE INSIGHTS: A DATA STORY

Exploring Revenue Trends in Food Service and Retail Segments

OVERVIEW

In this data storytelling presentation, we delve into the exploration of revenue patterns and trends within the Food Service and Retail segments across various customer locations. Leveraging an OLAP tool, we unravel insights from a comprehensive dataset, shedding light on the performance of different product categories, revenue distribution by country, and revenue trends over time.


Story

Redefine meat

Overview

demography & customer

revenue insight

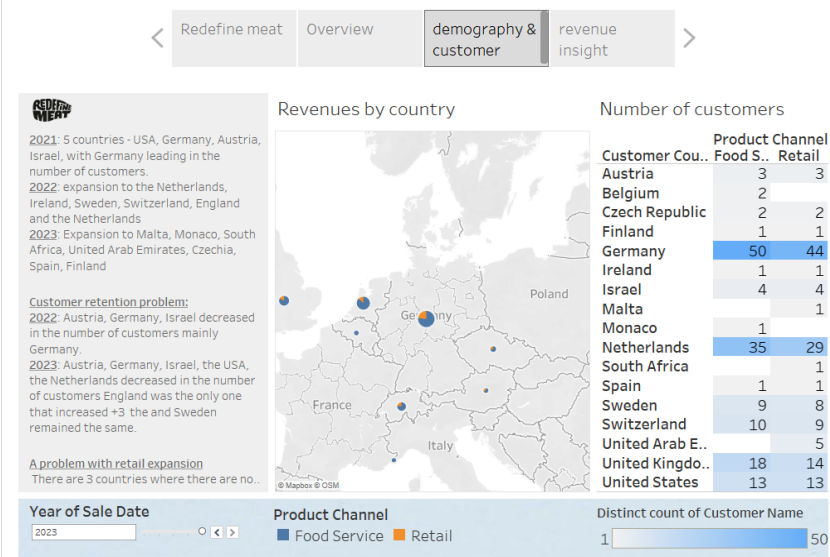


REDEFINE™  
MEAT

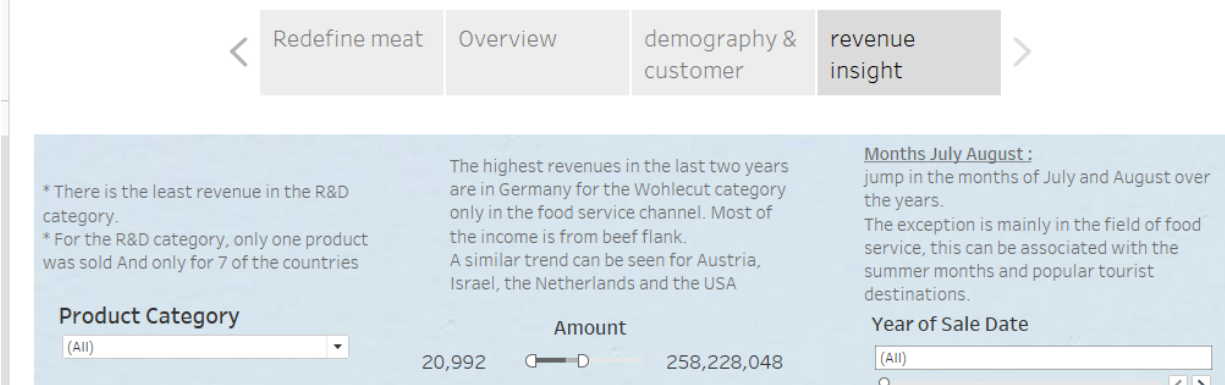
A WHOLE DIFFERENT ANIMAL

revenue

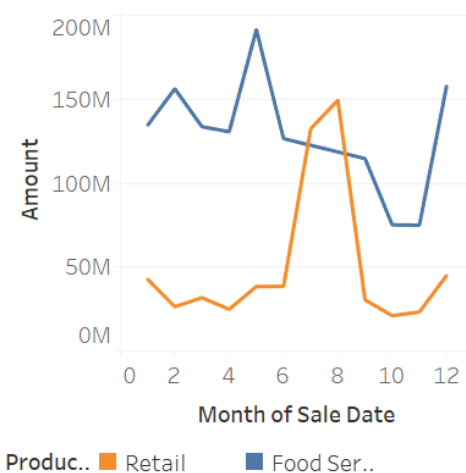
## Story



## Story



## Revenues by month



## Pivot Table

Customer Co..	R&D FG	Product Category		
		Pulled	Wholecut	Minced
Austria	206,917	32,664,914	39,094,789	117,160,460
Belgium		2,351,020	4,408,163	16,604,081
Czech Repub..		5,757,440	4,455,581	25,587,121
Finland				6,946,589
Germany	923,630		185,922,121	
Ireland		1,925,633	5,373,865	13,055,774
Israel	293,882	43,252,208	32,215,181	89,312,373
Malta		37,180,662		
Monaco			8,669,387	10,968,181
Netherlands	548,780	93,296,053	73,582,888	
South Africa				37,944,985
Spain		11,443,925	5,215,692	23,149,474
Sweden		28,061,700	12,223,466	64,096,943
Switzerland	215,914	22,633,024	26,231,669	76,666,326
United Arab ..		5,730,612		542,353
United King..	257,897	21,937,076	20,612,833	103,923,387
United States	467,813	73,786,264	54,720,731	162,815,584

**Amount** 206,917 185,922,121

#### 4. יישומי BI&A וניתוח נתונים מתקדמים - יישום א' תחקור אנליטי מאשש מלווה בניתוח השערות סטטיסטי

תוצאות ה- OLAP הציגו בין היתר מסקנה נלוות שעסקה בפער המכירות עבור חודשים מסויימים ומדינות מסויימות בתחום food service על פני הretail. רצינו לחקור לעומק את ההבדל בין המכירות לתפוצות השונות כדי להבין באופן חד משמעי האם התפלגות הרווחים של מכירות channels השונים, למדינות השונות ולחברות ההפצה שונות זו מזו. ביצענו 3 ניתוחים סטטיסטיים:

##### 1. מבחן t

השתמשנו במבחן t משום שמדובר בהשוואה בין 2 קבוצות וזאת על פי ההשערות הבאות:

הגדרנו-

H0: ערכי מכירות זהים בין הchannels השונים

H1: השונים channel ערכי מכירות שונים בין ה: 1.

```
data: group1 and group2
t = -24.235, df = 4144.1, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-202049.5 -171805.8
sample estimates:
mean of x mean of y
538.1742 187465.8383
```

##### תוצאות המבחן

ערך  $p < 2.2e-16$  (קטן מאוד, שואף לאפס)

רווח סמך של 95%: (-202049.5, 171805.8)

מבחן t מצביע על כך שיש הבדל משמעותי בין הערכים הממוצעים של שתי הקבוצות (Food Service & Retail), כאשר לקבוצה 2 יש ממוצע גבוה משמעותית בהשוואה לקבוצה 1.

##### 2. מבחן Anova

ANOVA - Analysis of Variance. כיוון שבצענו השוואת של יותר משלוש קבוצות וזאת כדי לקבוע אם לפחות אחת מהקבוצות שונה באופן משמעותי מהאחרות. ANOVA בודק האם יש הבדלים מובהקים סטטיסטיים בין האמצעים של הקבוצות.

H0 - לא קיים הבדל בהתפלגויות.

H1 - קיים הבדל בהתפלגויות.

לשם כך, בדקנו את הבדל ההכנסות בין המדינות השונות באמצעות תרשים boxplot בתוכנת Rstudio אשר  $\alpha=0.05$ , והתקבלו התוצאות הבאות: מתרשים זה ניתן לראות כי

המכירות בMonaco בולטות וגבוהות באופן משמעותי משל היתר. ואילו פינלנד, מלטה, דרום אפריקה ואיחוד האמירויות נמוכות באופן משמעותי מהרוב. Pvalue קטן באופן מובהק מ0.05 ולכן דחינו את השערת ה0 וקבענו כי אכן קיים הבדל בין ההכנסות לפי המדינות השונות.

##### 3. מבחן חי בריבוע

בדקנו האם קיים קשר בין חברות שלחיות לרווחי החברה. במידה ויש תקלות במשלוח לקוחות יכולים לבטל משלוחים. ביטולי המשלוחים לפני ביצועם [בשונה מהחזרות] לא מגולמים בדו"ח כיוון שלא בוצעה מכירה. בכדי למזער עלויות ולבקר את פעולת חברת השליחויות, החברה מעוניינת לקשר בין מקור ההכנסות לבין חברות השליחויות. בכדי לצמצם עלויות ולבצע חישובים תוך העמסת עלויות אלו בשיקולי עלויות.

מימשנו מבחן חי בריבוע בתוכנת Rstudio עבור  $\alpha=0.05$  לפי ההשערות הבאות -

H0 - להכנסות אין קשר לחברת השליחויות.

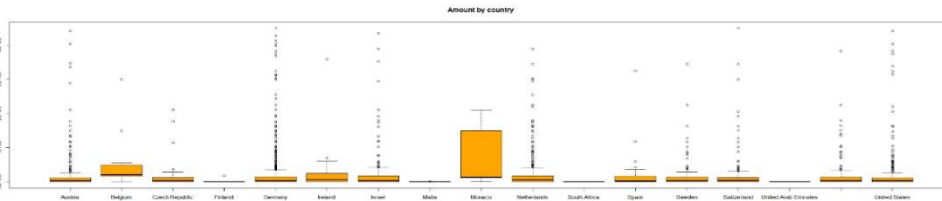
H1 - חברת השליחויות משפיעה על הכנסות החברה.

מכיוון שערך  $Pvalue = 0.5537$  מרמת המובהקות האופיינית של 0.05, איננו מצליחים לדחות את השערת האפס. כלומר, אין לנו מספיק ראיות כדי להסיק קשר משמעותי בין המשתנים של רווח וחברת שלחיות במערך הנתונים.

Pearson's Chi-squared test

data: Dataset\$Amount and Dataset\$Boolean

X-squared = 253.29, df = 257, p-value = 0.5537





נספחים:

טבלאות מתוקנות מחלק א':

הטבלה	שם השדה	סוג הנתונים	סולם המדידה	תיאור השדה
<b>EMPLOYEE</b> טבלת עובדים בארגון	<u>EmployeeID</u>	INT	שמי	מזהה עובד
	EmployeeName	Varch(20) ar	שמי	שם עובד
	EmployeeCountry	Varch(20) ar	שמי	המדינה בה מתגורר העובד
<b>PRODUCT</b> מוצר מוגמר שהארגון מוכר ללקוחות.	<u>ProductID</u>	INT	שמי	מזהה מוצר
	ProductName	Varch(20) ar	שמי	שם המוצר
	ProductStatus	Varch(20) ar	סדר	סטטוס המוצר סטטוסים אפשריים: on hold, innovation, end of .life, active
	ProductCategory	Varch(20) ar	קטגוריית המוצר	קטגוריית המוצר
	ProductChannel	Varch(20) ar	שמי	אם זה מסעדות-FS אם קיומנות-retail
	PricePerKG	INT	יחס	מחיר שמוכרים את המוצר
	Currency	INT	שמי	מטבע מחיר המוצר
	KGInUnit	INT	יחס	מספר ק"ג שיש במוצר
	UnitsInTray	INT	יחס	מספר יחידות באריזה
	TraysInCase	INT	יחס	מספר אריזות שיש בארגז
	CasesInPallet	INT	יחס	מספר ארגזים במשטח
	Factory	INT	שמי	מפעל שמיוצר המוצר

האיזור שאליו משוייך המוצר	שמי	Varch(20) ar	region	
מזהה לקוח	שמי	Varch(20) ar	<u>CustomerID</u>	<b>CUSTOMER</b> טבלת לקוחות
שם לקוח	שמי	Varch(20) ar	CustomerName	
מדינת הלקוח	שמי	Varch(50) ar	CustomerCou ntry	
מזהה המכירה	שמי	INT	<u>SaleID</u>	<b>SALE</b> מכירות של מוצרים מוגמרים.
הלקוח שרכש	שמי	Varch(20) ar	CustomerID (CUSTOMER)	
תאריך המכירה	מרווח	Date	SaleDate	
תאריך התחייבות לאספקה	מרווח	Date	DeliveryDea dline	
תאריך שהלקוח קיבל את המשלוח	מרווח	Date	DeliveryDate	
מזהה העובד שסגר את המכירה	שמי	INT	EmployeeID ( EMPLOYEE)	
כמות הפרטים באותה המכירה	יחס	INT	QuantityOfItems	
עלות המשלוח לאותה המכירה	יחס	Money	ShippingCost	
שם חברת השליחויות ששולחת את המכירה	שמי	Varchar(2 0)	ShippingCompanyN ame	
המדינה בה בוצעה המכירה	שמי	Varchar(2 0)	Country	
מזהה המכירה	שמי	INT	<u>SaleID</u>	<b>PRODUCT_INCLUE_IN_SALE</b> (טבלת קשר) בכל הזמנה יכולים להופיע מספר מוצרים שונים בכמויות שונות include
מזהה המוצר	שמי	INT	<u>ProductID</u> (PRODUCT)	
מספר היחידות מאותו מוצר בהזמנה.	יחס	INT	Quantity	
מזהה החזרה	שמי	INT	<u>ReturnID</u>	<b>RETURN</b>

הלקוח שרכש	שמי	Varch(20) ar	<u>CustomerID</u> (CUSTOMER)	טבלת החזרות מוצרים מלקוחות
המוצר שהחזירו	שמי	INT	ProductID (PRODUCT)	
מספר היחידות שהוחזרו	יח	INT	QuantityReturned	
המוצר שעבורו נשמר עלות הייצור	שמי	INT	<u>ProductID</u> (PRODUCT)	<b>MONTHLY_AVG_PRODUCTION_COST</b>  בכל חודש שומרים את עלויות הייצור הממוצעות עבור כל מוצר בחברה. העלות היא ממוצע חודשי פר יחידה. כפי שמוזמנת לאחר חישוב מחלקת ייצור
השנה שעבורה נרשמת העלות	שמי	INT	<u>Year</u>	
חודש שעבורו נשמר העלות	שמי	INT	<u>month</u>	
עלות הייצור באותו החודש	יח	INT	AVGCostProduction	
המספר המזהה של המוצר	שמי	INT	<u>ProductID</u> (PRODUCT)	<b>REVENUE_TARGET</b> בכל חודש מציבה החברה יעד מכירות
השנה שעבורה מוגדר היעד	שמי	INT	<u>Year</u>	
החודש עבורו מוגדר היעד	שמי	INT	<u>month</u>	
יעד החברה	יח	INT	ProductTarget	
המספר המזהה של חברת השליחויות	שמי	INT	<u>ShippingCompanyID</u>	<b>ShippingCompany</b>
השם של חברת השליחויות	שמי	Varchar(20)	ShippingCompanyName	

הטבלה	שם השדה	סוג הנתונים	תיאור השדה
<b>D_CUSTOMER</b> טבלת מימד משתנה מסוג 2, המכילה את רשימות הלקוחות, תוך שמירת גרסאות	<u>DW Customer</u>	INT	מזהה לקוח מפתח עזר, כל ערך משקף גרסת לקוח בעלת טווח תאריכים מוגדר
	CustomerID	INT	מזהה הלקוח
	Name	Varchar(20)	שם הלקוח
	CustomerCountry	Varchar(20)	מדינת הלקוח המדינה עשויה להשתנות לעיתים, ומכאן הצורך בשמירת גרסאות

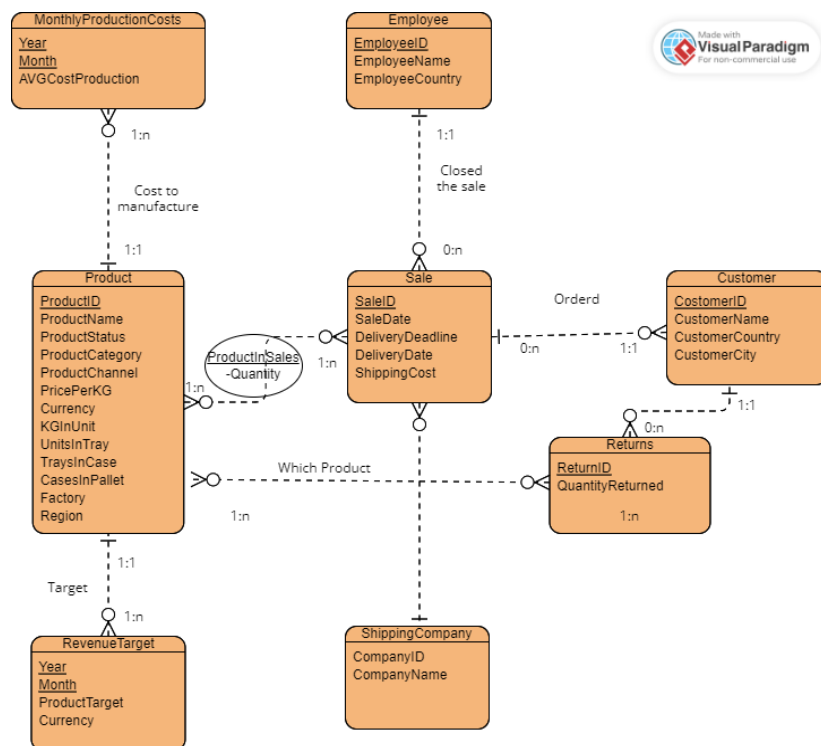
עיר הלקוח העיר עשויה להשתנות לעיתים, ומכאן הצורך בשמירת גרסאות	Varchar(20)	CustomerCity	<b>D_PRODUCT</b>  טבלת מימד משתנה לאט מסוג 2, המכילה את רשימת המוצר, תוך שמירת גרסאות
תאריך תחילת תוקף הגרסה	Date	Valid_From	
תאריך סיום תוקף הגרסה	Date	Valid_Untill	
מזהה מוצר מפתח עזר, כל ערך משקף גרסת מוצר בעלת טווח תאריכים מוגדר	INT	<u>DW_Product</u>	
מזהה המוצר המקורי	INT	ProductID	
שם המוצר	Varchar(20)	ProductName	
הסטטוס בו נמצא המוצר	Varchar(20)	ProductStatus	
הקטגוריה אליה משתייך המוצר שדה זה משקף הירארכיה על פיה ניתן לפלח את המוצרים	Varchar(20)	productCategory	
מסעדות \ קמעונאות	Varchar(20)	ProductChannel	
מחיר ליחידת המוצר מחיר המוצר עשוי להשתנות לעיתים, ומכאן הצורך בשמירת גרסאות	Money	PricePerKG	
מטבע	Varchar(20)	Product_Currency	
המרה - כמות ק"ג ביחידה	INT	KGInUnit	
המרה - כמות יחידה במגש	INT	UnitInTray	
המרה - כמות מגשים בקופסה	INT	TraysInCase	
המרה - כמות קופסאות על משטח	INT	CasesInPallet	
המפעל בו יוצר המוצר	INT	ProductFactory	
האזור אליו המוצר מיועד	INT	ProductRegion	
שדה מחושב: כמות $KgInPallet = KG * kgInUnit * unitInTray * TraysInCase * caseInPallet$	INT	<b>KgINPallet</b>	
שדה מחושב: מחיר משטח ממוצר $PricePerPallet = Product\_PricePer * KG * kgInUnit * unitInTray * TraysInCase * caseInPallet$	money	<b>PricePerPallet</b>	
תאריך תחילת תוקף הגרסה	Date	From_Date	
תאריך סיום תוקף הגרסה	Date	Until_Date	
מזהה עובד מפתח עזר, כל ערך משקף גרסת עובד בעלת טווח תאריכים מוגדר	Int	<u>DW_employee</u>	<b>D_EMPLOYEE</b>

		-	טבלת מימד משתנה לאט מסוג 2, המכילה את פרטי העובדים בחברה, תוך שמירת גרסאות
מזהה עובד	INT	EmployeeID	
שם עובד	Varch(20) ar	Name	
המדינה בה מתגורר העובד	Varch(20) ar	Country	
תאריך תחילת תוקף הגרסה	Date	Valid_From	
תאריך סיום תוקף הגרסה	Date	Valid_Untill	
מזהה תאריך	Date	<u>DW_Date</u>	<b>D_DATES</b>  טבלת מימד זמן, המכילה מאפייני תאריך
שנה	Int	Year	
רבעון	Int	Quarter	
חודש	Int	Month	
יום בחודש	Int	Day	
מזהה פריט מוצר בהזמנה <b>מפתח עזר, משקף צירוף ייחודי של מזהה הזמנה ומזהה מוצר</b>	Int	<u>DW_ProductIn Sale</u>	<b>F_PRODUCT_INCLUE_I N_SALE</b>  טבלת עובדה פרטנית, המכילה את פירוט המוצרים הכלולים בכל הזמנה
מזהה ההזמנה	Int	SaleID	
תאריך ההזמנה	Date	SaleDate (D_DATES)	
תאריך התחייבות למשלוח	Date	DeliveryDeadlin e (D_DATES)	
תאריך ההזמנה בפועל	Date	DeliveryDate (D_DATES)	
מזהה הלקוח (מפתח עזר)	Int	DW_Customer  D_CUSTOME (RS	
מזהה העובד שאישר את העסקה (מפתח עזר)	Int	DW_Employe e (D_EMPLOYE ES)	
מזהה המוצר (מפתח עזר)	Int	DW_Product (D_PRODUCT S)	
מחיר למשטח ממוצר, כפי שנמכר ללקוח	Money	PricePerPallte (D_Product)	

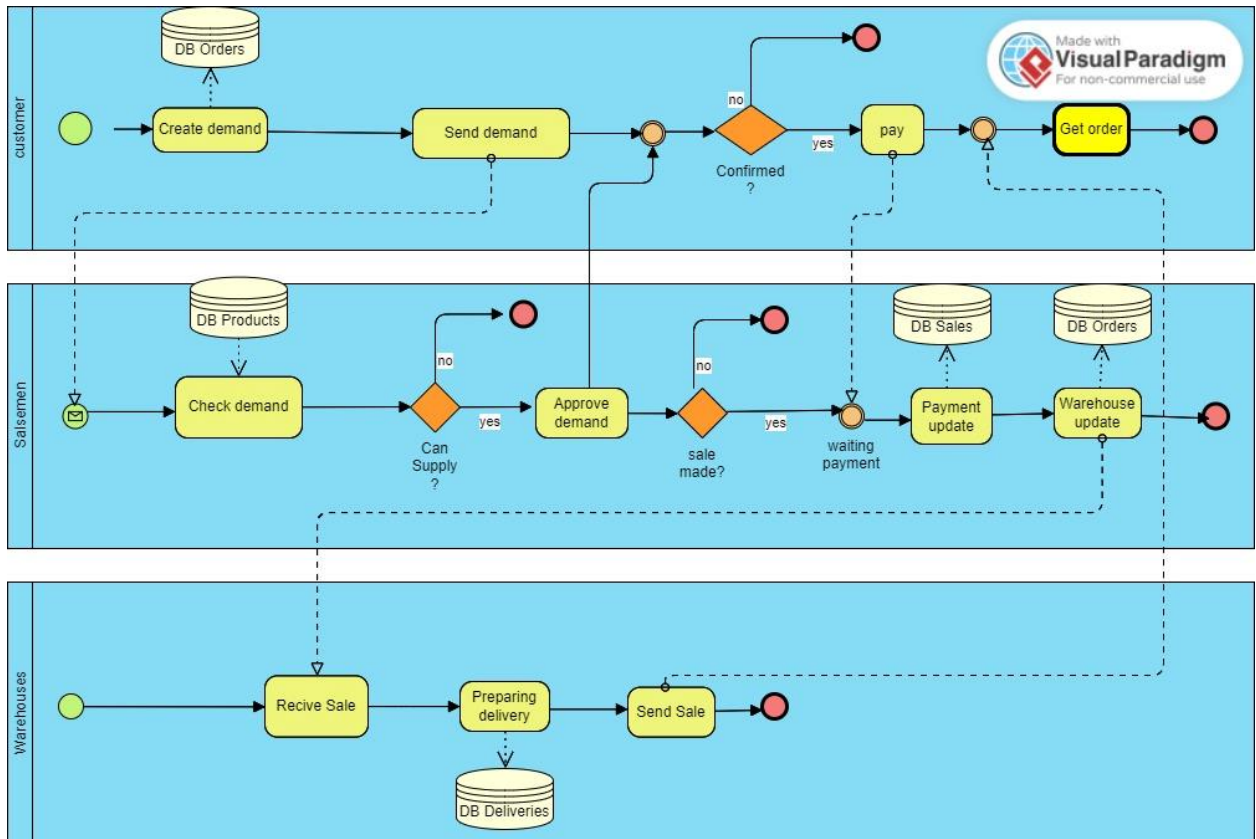
מספר המשטחים, משתנה גולמי	Int	Quantity (D_PRODUC)	
שדה מחושב: סכום הקנייה הכולל (pricePerPallet*Quantity)	Money	Amount	
שדה מחושב: בודק האם ההזמנה הגיעה ללקוח באיחור או לא 0 הגיע בזמן, 1 הגיע באיחור. if delivery deadline > DeliveryDate 1 else 0	Boolean	DeliveryOnTime	
שם חברת השליחויות שמבצעת את ההזמנה	Varchar(20)	ShippingCompany (ShippingCompany)	
מזהה החזרה	INT	<u>ReturnID</u>	<b>F_RETURN</b>  טבלת עובדה פרטנית, המכילה את פירוט המוצרים שהוחזרו לכל הזמנה. *ייתכן שבהזמנה יהיו מס' החזרות ממוצר זהה.
מזהה לקוח (מפתח עזר)	Varch(20) ar	<u>CustomerID</u> CUSTOMER)	
מזהה מוצר (טבלת עזר)	INT	ProductID (PRODUCT)	
כמות המשטחים שהוחזרו	INT	QuantityReturned	
מחיר למשטח ממוצר, כפי שנמכר ללקוח	Money	PricePerPallte (D_Product	
שדה מחושב: עלות המוצרים שהוחזרו amount=quantityReturns*PricePerPallte	INT	Amount	
מזהה יעד חודשי עבור מוצר מסויים. מפתח עזר, משקף צירוף ייחודי של מזהה מוצר ותאריך.	INT	<u>TargetID</u>	<b>F_TARGETS</b> (Relationship Fact)  – טבלה שמגדירה ייעדים לכל מוצר בכל חודש.
מזהה מוצר	INT	ProductID (D_PRODUCT)	
השנה שעבורה מוגדר היעד	INT	Year (D_DATE)	
החודש עבורו מוגדר היעד	INT	month (D_DATE)	
יעד החברה עבור המוצר	INT	Target	
תאריך שיוון 11 לכל חודש בשביל לסנכרן את התאריך בסכמת הכוכב	Date	TargetDate	
מזהה עלות ממוצעת של מוצר בחודש מסויים. מפתח עזר, משקף צירוף ייחודי של מזהה מוצר ותאריך.	INT	<u>DW_CostProd</u> <u>uction</u>	<b>F_MONTHLY_AVG_PRODUCTION_COST</b>

מזהה מוצר	INT	ProductID	טבלת עובדה שמציגה תמונת מצב של עלות ייצור חודשית ממוצעת בטווח קבוע של חודש.  *יש לציין שאת הטבלה במקור הנתונים המקורי מקבלים ממחלקת ייצור בכל חודש ולא מחשבים אותה.
השנה עבורה מוגדר ממוצע עלויות הייצור	INT	Year (D_DATE)	
החודש עבורו מוגדר ממוצע עלויות הייצור	INT	month (D_DATE)	
עלות ייצור ממוצעת	INT	AVGCostProduction	
תאריך שיכונן ל1 לכל חודש בשביל לסנכרן את התאריך בסכמת הכוכב	Date	AVGDate	
המספר המזהה של חברת השליחויות	INT	<u>ShippingCompanyID</u>	D_ShippingCompany
השם של חברת השליחויות	Varchar(20)	ShippingCompanyName	

## ERD:



## BPMN:



תרחישי קבלת החלטות :



## הגדרת מדדי ביצוע (KPI's – Key Performance Indicators)

### KPI יעילות: Efficiency

1. **שיעור משלוחים שהגיעו ללקוח בזמן** - כמות ההזמנות שהגיעו בזמן ללקוח / סך כל ההזמנות. כאשר מתבצעת הזמנה הארגון מתחייב לספק את המוצרים בתאריך המוסכם מראש. זהו מדד חיוני להערכת ביצועי הארגון ויעילות התהליכים הפנימיים. לפי ה-BSC אנחנו בודקים התנהלות פנימית שבוחנת האם אנחנו מנצלים את המשאבים בצורה מיטבית.
- \*המדד הוא ללא יחידות אלא שבר עשרוני שצפוי להיות מוצג באחוזים עפ"י תקופה שנתית.

$$\text{נוסחה: } \frac{\text{כמות ההזמנות שנשלחו בזמן}}{\text{כמות ההזמנות הכוללת}}$$

2. **שינוי בעלות ייצור** - במדד זה נבחן את שינוי עלויות הייצור בתקופה נוכחית ביחס לתקופה הקודמת לה. מספר קטן מ-1 יעיד על חסכון בעלויות ומנגד מספר גדול מ-1 יראה על עלייה בעלויות. לפי ה-BSC אנחנו בודקים התנהלות פנימית שבוחנת האם אנחנו מנצלים את המשאבים בצורה מיטבית. חברה שמתחרה על מחירים נמוכים צריכה להיות עם תהליכי ייצור יעילים
- \*המדד הוא ללא יחידות אלא שבר עשרוני שצפוי להיות מוצג באחוזים ועל פי תקופה חודשית.

$$\text{נוסחה: } \frac{\text{עלות ייצור ממוצעת בתקופה נוכחית}}{\text{עלות ייצור ממוצעת בתקופה קודמת}}$$

### KPI Effectiveness (תועלת):

3. **שיעור החזרות: כמות המוצרים שהוחזרו חלקי כמות המוצרים שהוזמנו לפי חודש.**
- מדובר במדד שמצביע על שביעות רצון לקוחות או אי התאמה בין ציפיות הלקוח ותיאורי המוצר. מדד זה נבחר לפי מודל BSC עקרון 1 שמתמקד בתחום הלקוחות ובוחן האם הארגון מספק את צרכי הלקוחות.
- \*המדד הוא ללא יחידות אלא שבר עשרוני שצפוי להיות מוצג באחוזים

$$\text{נוסחה: } \frac{\text{כמות המוצרים שהוחזרו}}{\text{כמות המוצרים שנמכרו}}$$

4. **מדד עמידה ביעד:** במדד זה מחושב סכום ההכנסות לחודש חלקי היעד של הארגון לאותו החודש. מדד זה מספק אינדיקציה לעמידה ביעדי החברה כפי שהוגדרו. מדד זה תואם לעקרון התנהלות כספית לפי מודל ה-BSC עקרון מספר 2 (התנהלות כספית) הבוחן עמידה ביעדי תקציב.
- \*המדד הוא ללא יחידות אלא שבר עשרוני שצפוי להיות מוצג באחוזים ובאופן חודשי.

נוסחה:

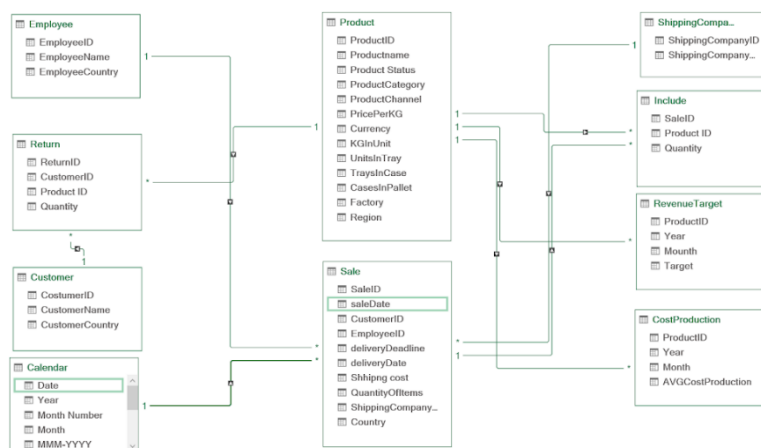
**סכום הכנסות**  
**סכום היעד שהוצב**

החלטה ניהולית-אסטרטגית	החלטה ניהולית-טקטית	החלטה תפעולית	
<p>החלטה אודות כניסה לפלח שוק חדש, האם להיכנס ולאיזה שוק. ההחלטה נדרשת כיוון שהחברה מעוניינת להרחיב את מכירותיה בכדי לעמוד ביעדים שהיא הכתיבה לעצמה תוך לקיחה בחשבון של מיסוי וצמצום הוצאות שיווק ומכירות מיותרות בשוק שלא יחווה ביקוש עבור המוצר שהחברה מספקת.</p>	<p>ההחלטה כוללת הערכה האם החברה צריכה להחליף את חברת השילוח הנוכחית שלה כדי לשפר את היעילות, להפחית עלויות או לשפר את זמני האספקה ללקוחות.</p> <p>החלטה זו חיונית מכיוון שהיא משפיעה ישירות על יכולת החברה לעמוד בדרישות הלקוחות בזמן, לשמור על איכות המוצר במהלך המעבר ולשלוט בעלויות הלוגיסטיות, כל אלו קריטיים למוניטין ולרווחיות החברה.</p>	<p>האם יש לקבל החזרה של מוצר מלקוח. ההחלטה נדרשת כיוון שכל החזרה תוריד מההכנסות ובנוסף תהווה עלות מיותרת עבור הייצור וחו"ג, אך תשמור על שביעות רצונם של לקוחות החברה.</p>	<p>בקצרה – באיזו החלטה מדובר? מדוע ההחלטה חיונית להפעלת התהליך והצלחתו?</p>
<p>פונקציית מטרה: מקסום רווחים מרחב אפשרויות: בינארי- ההחלטה האם לפתוח נקודות מכירה במיקום מסוים. בדיד- לכמה שווקים חדשים החברה תוכל להיכנס בתקופה מוגדרת.</p> <p>אילוצים: אילוצי תקציב, ביקוש במדינה, אילוצי מיסוי מול עבודה עם מדינה חדשה, יחסים דיפלומטיים מול המדינה.</p> <p>תלות בהחלטות אחרות: תקציב לשיווק ומכירות, זמינות כ"א, יכולת העברת סחורה בין מפעלים או הקמת מחסן ובחירת הספקים אם כך.</p>	<p>פונקציית מטרה: מקסום רווחים תוך עמידה באילוצי השליחויות</p> <p>תפקיד מטרה: למקסם את היעילות ואת שביעות רצון הלקוחות תוך צמצום עלויות המשלוח והלוגיסטיקה.</p> <p>מרחב החלטה: בינארי - (אם להחליף את חברת השילוח או לא), רציף - (בחירת חברת שילוח חדשה מתוך מכלול חלופות)</p> <p>אילוצים: תנאי חוזה עם חברת שילוח נוכחית, עלויות מעבר, התאמה לפעילות שרשרת האספקה הקיימת.</p> <p>תלות בהחלטות אחרות: התאמה לאסטרטגיית שרשרת האספקה הכוללת, מדיניות ניהול מלאי</p>	<p>פונקציית מטרה: מקסום רווחים.</p> <p>מרחב אפשרויות: בינארי – האם לאפשר ללקוח להחזיר והחברה תזכה או לא. בדיד – כמה מוצרים מתוך ההזמנה נקבל בחזרה מהלקוח.</p> <p>אילוצים: אין להחזיר מוצר לאחר פקיעת תוקפו, עלויות השמדה, עלויות איסוף מלקוח.</p> <p>תלות בהחלטות אחרות: יעדי החברה לאותו החודש, מדיניות החזרות.</p>	<p>הגדרת מאפייני ההחלטה:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>פונקציית מטרה</li> <li>מרחב אפשרויות בחירה (בינארי? בדיד? רציף?)</li> <li>אילוצים?</li> <li>תלות בהחלטות אחרות?</li> </ul>

	והתחייבויות מסירה ללקוחות.		
<p>הנתונים הנדרשים לקבלת ההחלטה:</p> <p>נתונים קיימים -</p> <p>כמות מכירות בהיבט ביקוש. 1. למוצר.</p> <p>כמות מכירות בהתאם לפלחי. 2. שוק קיימים.</p> <p>כמות מכירות אצל לקוחות. 3. שיש להם סניפים נוספים בשווקים רלוונטיים.</p> <p>נתונים שיש צורך להשיגם ממקורות אחרים -</p> <p>ביקוש או מוכנות למוצר בקרב. 1. השוק החדש.</p> <p>נהלי עבודה במדינה\שוק. 2. ספציפי.</p>	<p>הנתונים הנדרשים לקבלת החלטות:</p> <p>נתונים זמינים: עלויות משלוח נוכחיות, זמני אספקה, שיעורי אי עמידה בזמן.</p> <p>נתונים דרושים ממקורות חיצוניים: הצעות מחברות שילוח פוטנציאליות חדשות, כולל עלויות, רמות שירות, כיסוי גיאוגרפי ומדדי ביצועים.</p>	<p>הנתונים הנדרשים לקבלת ההחלטה:</p> <p>נתונים קיימים -</p> <p>רווחי החברה באותו החודש אל מול 1. עמידה ביעדי החברה.</p> <p>תאריך המכירה.. 2.</p> <p>מכירות קודמות עבור. 3. הלקוח.</p> <p>החזרות קודמות של. 4. הלקוח.</p> <p>נתונים שיש צורך להשיגם ממקורות אחרים -</p> <p>רקע על הלקוח - מה. 1. מידת רצון החברה בשימור הלקוח.</p> <p>סיבת ההחזר. 2.</p>	<p>אילו נתונים נדרשים לקבלת ההחלטה?</p> <p>אילו מהנתונים הנדרשים קיימים בבסיס הנתונים שאתם מתכוונים להשתמש בו?</p> <p>האם יש נתונים שיש צורך להשיגם ממקורות אחרים?</p>
<p>ההנהלה הבכירה כדי לקבל את ההחלטה, צוותי השיווק והמכירות יצפו בנתוני שווקים מקבילים כדי להעריך את יכולת השיווק והמכירות ולהמליץ להנהלה.</p>	<p>מנהל שרשרת אספקה: מגדיר את הצורך בחברת שילוח חדשה בהתבסס על ניתוח ביצועים והתאמה אסטרטגית.</p> <p>מנהל פיננסי: מעריך את השלכות העלויות והחיסכון הפוטנציאלי.</p> <p>מנהל שירות לקוחות: מעריך את ההשפעה על שביעות רצון הלקוחות ואמינות האספקה.</p>	<p>במידה ומדובר במוצר פגום - אנשי האיכות מוצר יקבלו את ההחלטה.</p> <p>במידה ומדובר בשיקולים אחרים שהחברה לא מחוייבת אליהם, איש המכירות הוא זה שיקבל את ההחלטה בהתאם לצורכו בשימור הלקוח ושמירה על שביעות רצונו.</p>	<p>אילו גורמים בארגון בתהליך ההחלטה וצפוי לצפות במידע המופק ממהנתונים?</p>
<p>היקף המידע בשימוש הוא גדול, המנכ"ל יצפה בתדירות שבועית. לקראת קבלת החלטה ספציפית אף יעשה ברמה יומית. יש לבדוק את כל האפשרויות לעומק ואת הכדאיות שלהן. החלטה שמתעסקת בסכום כסף גדול ותשפיע מאוד על החברה. כניסה לשוק לא נכון עלולה לפגוע מאוד בחברה.</p>	<p>הנתונים ישמשו מעת לעת לבדיקת ביצועי חברת השילוח והבטחת התאמה ליעדי הלוגיסטיקה ושירות הלקוחות של החברה.</p> <p>הערכות קבועות יבטיחו ששותף המשלוח הנבחר ימשיך לענות על הצרכים המתפתחים של החברה ושל לקוחותיה.</p>	<p>היקף השימוש במידע שיופק ממהנתונים יהיה כתלוי בכמות הבקשות להחזרה שהחברה תקבל מהלקוחות.</p> <p>בכל פעם שתעלה בקשה להחזרת מוצר - איש המכירות יבדוק במערכת את הנתונים האלו לצורך קבלת ההחלטה.</p>	<p>מה היקף השימוש במידע שיופק ממהנתונים?</p> <p>האם ייעשה במידע זה שימוש על בסיס יום-יומי? תקופתי? חד-פעמי?</p>

	<p>על ידי מבנה ההחלטה החדשה באופן זה, נוכל שומר על עקביות עם שאר הטבלאות שלנו תוך התייחסות להיבט קריטי של ניהול שרשרת האספקה</p>		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## סכמת כוכב:



## חלק 4 מבחן t

\*לצורך בדיקת ההשערות שלנו, יצרנו דאטה בייס ייעודי שמוצג כקובץ אקסל על פי שתי עמודות הכנסה ממכירה [לפי כל FS\Retail - cannel].  
ביצענו טעינה של קובץ הנתונים לתוכנת R וקיבלנו את התוצאות הבאות:

```

#Variables for t test
Dataset <- read.csv(file.choose(),header = T)
Dataset$amountRe[is.na(Dataset$amountRe)] <- 0
Dataset$amountFS[is.na(Dataset$amountFS)] <- 0

# the column names are "AmountFS" and "AmountRe"
group1 <- Dataset$amountFS
group2 <- Dataset$amountRe

# Perform t-test
t_test_result <- t.test(group1, group2)

# Print the result
print(t_test_result)

```

#### משמעות התוצאות:

t-value : מציין את גודל ההבדל בין הממוצעים ביחס לשונות בנתונים. במקרה זה, ערך ה-t גדול למדי. דרגות חופש: מסביר את השונות באמצעי המדגם. ערך df גבוה יותר מצביע על הערכה מדויקת יותר. p-value: ההסתברות לצפייה בנתונים אם השערת האפס הייתה נכונה. ערך ה-p הקטן מאוד ( $< 1.62 \cdot 10^{-162}$ ) מצביע על ראיות חזקות נגד השערת האפס. רווח סמך: מספק טווח ערכים סבירים להפרש האמיתי באמצעים. במקרה זה, רווח הסמך של 95% אינו כולל אפס, מה שמצביע על כך שההבדל בממוצע הוא מובהק סטטיסטית. בהתבסס על ערך ה-p הקטן ביותר ( $< 0.05$ ) ורווח הסמך שאינו מכיל אפס, אנו דוחים את השערת האפס ומסיקים שיש הבדל מובהק סטטיסטית בין הממוצעים של קבוצה 1 וקבוצה 2.

#### מבחן ANOVA -

```

#ANOVA test
Dataset <- read.csv(file.choose(),header = T)
anova(lm(Dataset$Amount~ Dataset$COUNTRY))
Dataset$amount[is.na(Dataset$amount)] <- 0

#defining colors
num_levels <- length(unique(Dataset$COUNTRY))
palette_size <- 9
#orange <- rep(brewer.pal(9, "orange"), length.out = palette_size)
orange_palette <- brewer.pal(palette_size, "Oranges")
custom_palette <- colorRampPalette(c("orange", "darkorange"))(palette_size)

boxplot(Dataset$actual_cost ~ Dataset$Order.Month,
        xlab = "Country",
        ylab = "Amount",
        main = "Amount by country",
        col = orange
)
print (boxplot.matrix())

```

#### מבחן חי בריבוע -

```
#chi test
Dataset <- read.csv(file.choose(),header = T)

Dataset$Boolean <- factor(Dataset$Boolean, levels = c(0, 1))

chisq.test( Dataset$Amount, Dataset$Boolean, correct = FALSE)

plot(Dataset$Amount ~ Dataset$Boolean , pch=1, main = "amount by shipping company",
      xlab = "is Fedex", ylab = "Amount", col = c("light orange", "dark orange"))
```

בוקס פלוט למבחן חי בריבוע -

