

דוחות ניהוליים

- **ממוצע תפוסת טיסות שהתקיימו.**

עבור כל אחת מהטיסות שהתקיימו, נחשב את תפוסתה של הטיסה. לבסוף נחשב את הממוצע (של כל "התפוסות"). איך עשינו את זה ב-SQL?

1. השכבה הפנימית (התת-שאלתה)

כאן אנחנו בונים את הבסיס עבור כל טיסה בנפרד:

TotalCapacity): אנחנו מכפילים שורות בעמודות גם במחלקת תיירים וגם בעסקים ומחברים ביניהן. זה נותן לנו את מקסימום המושבים הזמינים במטוס.

סינון הזמנות מבוטלות: בחיבור לטבלת ה-orders, הוספנו תנאי ('AND o.Status = 'confirmed'). זה מבטיח שהשאלתה "תראה" רק כרטיסים ששולמו ולא בוטלו.

ספירת כרטיסים (TicketsSold): אנחנו סופרים את מספר השורות בטבלת ה-Tickets שמקושרות להזמנות המאושרות.

חישוב אחוז התפוסה לטיסה: מחלקים את הכרטיסים שנמכרו בקיבולת הכוללת ומכפילים ב-100 כדי לקבל אחוז.

2. הקשר בין הטבלאות (JOINS)

JOIN בין טיסות למטוסים: חובה, כדי לדעת איזה מטוס ביצע איזו טיסה ומה הגודל שלו. **LEFT JOIN להזמנות וכרטיסים:** קריטי! השתמשנו ב-Left Join כדי שגם טיסות שבהן לא נמכר אף כרטיס (0 תפוסה) ייכנסו לחישוב הממוצע ולא ייעלמו מהדוח.

3. השכבה החיצונית (הסיכום)

AVG(OccupancyRate): אחרי שיש לנו רשימה של אחוזי תפוסה לכל הטיסות במערכת, אנחנו מחשבים את הממוצע הכללי שלהם. זו ה"שורה התחתונה" שהמנהלים ביקשו.

AverageOccupancyRa...

1.33250000

- **הכנסות בחתך גודל מטוס, יצרנית מטוס ומחלקה**

כלומר, נחשב את ההכנסות הכוללות (בהתחשב בביטולים ובמדיניות) עבור כל גודל מטוס, יצרנית מטוס ומחלקה.

חשוב לנו לציין שעבור חתך מסויים שסך ההכנסות שלו הוא 0 לא הכנסנו רשומה - כלומר למשל אם לא הזמינו אף כרטיס במחלקת העסקים במטוסים גדולים של חברת "בואינג" - לא נראה רשומה זו בדוח.

איך עשינו את זה ב-SQL?

החלק הראשון: מטפל בהזמנות **confirmed** בטיסות פעילות. כאן הלקוח שילם מחיר מלא, לכן אנחנו סוכמים 100% מעלות הכרטיס.

החלק השני: מטפל בהזמנות **cancelled** (ביטול לקוח). לפי המדיניות עברו לקוחות ועבור אורחים ורשומים, הלקוח מקבל זיכוי כמעט מלא אבל משלם 5% דמי ביטול. לכן אנחנו מחשבים רק 5% מהמחיר המקורי כהכנסה לחברה.

ביטול מנהל: לא הכנסנו תת-שאלית עבור טיסות בסטטוס **cancelled** (ביטול מנהל) כי במערכת הזיכוי הוא מלא והתשלום מתעדכן ל-0, לכן אין להן תרומה לשורת ההכנסות.

קביעת גודל המטוס (AirplaneSize):

השתמשתי בתת-שאלית קטנה בתוך ה-**Select** שמחזירה 'Large' אם **BusinessRows > 0** ו-'Small' אם הוא **NULL** או 0, בדיוק לפי הלוגיקה של ה-**Seed** שלנו.

מניעת כפל מחירים:

השתמנו ב-**UNION** פנימי כדי לשלוף את המחיר הנכון (**EconomyPrice** או **BusinessPrice**) בהתאם למחלקה שרשומה על הכרטיס.

Airpla...	Manufactur...	CabinClass	TotalRevenue
Large	Boeing	economy	1000.0000
Large	Airbus	business	1200.0000
Large	Airbus	economy	400.0000
Small	Airbus	economy	172.5000

- שעות טיסה מצטברות של העובדים השונים, בהפרדה לטיסות ארוכות/קצרות

עבור כל עובד (טייסים ודיילים) שעבד, נחשב את שעות הטיסה המצטברות שלו שבהן עבד בטיסות קצרות (טיסות מתחת ל-6 שעות), ואת שעות הטיסה המצטברות שלו שבהן עבד בטיסות ארוכות (טיסות מעל 6 שעות).

איך עשינו את זה ב-SQL?

1. השכבה הפנימית (הפרדת נתונים גולמיים)

השתמשנו ב-UNION ALL כדי לאסוף נתונים מארבעה מקורות שונים בנפרד:

טייסים מול דיילים: פיצלנו את השליפה כדי לפנות לטבלאות שונות (Pilot לעומת FlightAttendant).

קצרות מול ארוכות: לכל קבוצת עובדים יצרנו שתי שליפות: אחת שבודקת משך זמן קטן או שווה ל-360 דקות (6 שעות) ואחת שבודקת משך זמן גדול מ-360.

המרת דקות לשעות: חילקנו את f.Duration ב-60 כדי שהתוצאה הסופית תוצג בשעות עבודה ולא בדקות.

2. סינון קריטי (Status))

בכל אחת מארבע תתי-השאליות הוספנו את התנאי: f.Status = 'active'.

המשמעות: השאליתה מתעלמת מכל טיסה בסטטוס 'cancelled'. עובד ששובץ לטיסה שבוטלה יקבל עליה 0 שעות.

3. מבנה העמודות ה"זמניות"

כדי שנוכל לסכום את השעות בצורה נפרדת בסיכום הסופי, יצרנו מבנה שבו בכל שורה יש ערך רק בעמודה אחת:

בטיסה **קצרה:** עמודת ShortHours מקבלת את משך הטיסה, ועמודת LongHours מקבלת 0.

בטיסה **ארוכה:** עמודת ShortHours מקבלת 0, ועמודת LongHours מקבלת את משך הטיסה.

4. השכבה החיצונית (אגרגציה)

לאחר שכל הנתונים (מכל העובדים ומכל סוגי הטיסות הפעילות) אוחדו לטבלה אחת גדולה (RawData):

GROUP BY: אנחנו מקבצים את הנתונים לפי מזהה העובד והשם שלו.

SUM: אנחנו סוכמים את עמודת הקצרות בנפרד ואת עמודת הארוכות בנפרד לכל עובד.

EmployeeID	FullName	Role	CumulativeShortHo...	CumulativeLongHo...
P003	Moshe Peretz	Pilot	2.6667	21.0000
P001	Yossi Mizrahi	Pilot	0.0000	21.0000
P002	Avi Goldberg	Pilot	0.0000	21.0000
A004	Yael Berger	Flight Attendant	2.6667	21.0000
A005	Tamar Fischer	Flight Attendant	2.6667	21.0000
A006	Liora Schwartz	Flight Attendant	2.6667	21.0000
A001	Maya Stern	Flight Attendant	0.0000	21.0000
A002	Noa Klein	Flight Attendant	0.0000	21.0000
A003	Shira Wolf	Flight Attendant	0.0000	21.0000

עבור כל חודש שבו הוזמנה לפחות טיסה אחת, נחשב כמה אחוז מסך ההזמנות בוטלו על ידי הלקוח.

איך עשינו את זה ב-SQL?

1. יצירת TotalData

התת-שאלית הראשונה מחשבת עבור כל חודש כמה הזמנות נוצרו בסך הכל (גם תקינות וגם מבטלות). זהו המכנה שלנו לחישוב האחוזים. השתמשנו ב-MONTH() כדי לקבץ את כל הטיסות לפי החודש בו הן יוצאות.

2. יצירת "מונה הביטולים" (CancelledData)

התת-שאלית השנייה דומה לראשונה, אך היא כוללת סינון (WHERE o.Status = 'cancelled'). היא סופרת רק את ההזמנות שבוטלו בכל חודש. זהו המונה שלנו לחישוב.

3. חיבור הנתונים (LEFT JOIN)

חיברנו בין שתי הטבלאות לפי מספר החודש. השתמשנו ב-LEFT JOIN כדי להבטיח שגם אם בחודש מסוים היו 0 ביטולים, החודש עדיין יופיע בדוח (הוא יופיע בטבלת הכלל, אך לא בטבלת הביטולים).

4. טיפול בערכים ריקים (IFNULL)

מכיוון שהשתמשנו ב-Left Join, חודשים ללא ביטולים יחזירו ערך NULL. פונקציית IFNULL הופכת את ה-NULL למספר 0, כדי שנוכל לבצע עליו חישוב מתמטי מבלי שהשאלית תישבר.

5. חישוב האחוז והעיגול

בשלב הסופי, השאלית מבצעת את חישוב על הנתונים שקיבלנו ומחזיר את האחוז ביטולים (עבור כל אחד מהחודשים).

OrderMonth	CancellationRatePerc...
1	66.67
11	0.00

- **סיכום פעילות חודשית לכל מטוס בצי המטוסים** (מספר טיסות שבוצעו, מספר טיסות שבוטלו, אחוז ניצולת בהנחה שיש 30 ימים בחודש, זוג מקור-יעד השולט). עבור כל מטוס, (שהיה בו לפחות טיסה אחת בחודש זה, או לפחות הייתה אמורה להיות) נחשב סיכום חודשי של הפעילות שלו. איך עשינו את זה בSQL?

1. השכבה הפנימית: איסוף נתונים.

בשלב זה אנחנו מקבצים את כל הטיסות לפי **מזהה מטוס וחודש**. **FlightsPerformed** (בוצעו): סופרים רק טיסות בסטטוס 'active'. זה עומד בהנחיות המדיניות – אם המנהל ביטל את הטיסה, היא לא נספרת כפעילות שבוצעה. **FlightsCancelled** (בוטלו): סופרים את הטיסות שהמנהל ביטל (סטטוס 'cancelled').

2. **חישוב אחוז הניצולת (UtilizationRatePercent)**
על בסיס הנתונים מהשלב הקודם, אנחנו מחשבים כמה המטוס היה "עסוק" מתוך פוטנציאל של 30 ימים בחודש.

הנוסחה: {מספר טיסות שבוצעו} / 30 (ימים בחודש)

3. מציאת הנתיב השולט (DominantRoute)

כדי למצוא את זוג המקור-יעד השכיח ביותר, השתמשנו **בתת-שאלתה מקושרת (Correlated Subquery):**
עבור כל שורה בדו"ח, השאלתה הולכת לטבלת הטיסות ומחפשת את כל הנתיבים של אותו מטוס באותו חודש.

היא מקבצת אותם (GROUP BY), סופרת כמה פעמים כל נתיב הופיע, ומחזירה רק את זה שהופיע הכי הרבה פעמים (ORDER BY COUNT(*) DESC LIMIT 1).

4. סיכום ותצוגה סופית

השכבה החיצונית מחברת את כל הנתונים (מזהה מטוס, חודש, כמויות, אחוז ניצולת והנתיב השולט) לכדי שורה אחת ברורה לכל מטוס בכל חודש.

AirplaneId	FlightMonth	FlightsPerform...	FlightsCancell...	UtilizationRate...	^	Dominant...	^
PLANE-002	11	0	1	0.00		LCA-TLV	
PLANE-003	11	1	0	3.33		JFK-LCA	
PLANE-001	11	1	0	3.33		TLV-JFK	
PLANE-004	1	1	0	3.33		TLV-RUH	