בס"ד

מערכות קבצים ומסדי נתונים – פרויקט אישי

יהונתן כובאני 204397244

1. בשאלה זו אנו נדרשים לפרט מדוע מה שהגדרנו בפרויקט המשותף כתלות פונקציונלית הוא אכן תלות פונקציונלית ,
   1. האובייקט "עותק ספר " תלוי פונקציונליות ב"סופר" מכיוון שלא יוכל להיווצר אובייקט עותק ספק בלי שיהיה סופר שיכתוב אותו.
   2. האובייקט "עותק ספר " תלוי פונקציונליות ב"תרגום" מכיוון שלכל עותק ספר ישנו תרגום בו הוא כתוב.
   3. האובייקט "עותק ספר" תלוי פונקציונליות ב"הוצאה לאור" מכיוון שלכל עותק ספר ישנו הוצאה לאור שהוציאה אותו.
   4. האובייקט "עותק ספר " תלוי פונקציונליות ב"ספר" מכיוון שבמידה שבמידה ואחד הפרמטרים(תרגום , הוצאה לאור , סופר ) ישתנו ניתן ערך ייחודי חד חד ערכי לאובייקט עם הפרמטר החדש.
   5. האובייקט "רכש פריטים" תלוי פונקציונליות ב"לקוח" מכיוון שיש קשר הדוק בין לקוח אשר רוכש פריטים.
   6. האובייקט "רכש פרטים " תלוי פונקציונליות ב"מלאי" מכיוון שיש קשר הדוק בין רכש פריטים למלאי – רשימת הפריטים שנרכשו ע"י החנות נכנסת למלאי.
   7. האובייקט "רכש פריטים " תלוי פונקציונליות ב"רכש" מכיוון שיכולים להיות מס' פריטים בכל רכש
   8. האובייקט "הזמנה" תלוי פונקציונליות ב" ספר" מכיוון שמבצעים הזמנה לספרים.
   9. האובייקט "הזמנה " תלוי פונקציונליות ב"מלאי" מכיוון שהזמנה יכולה לקרות אך ורק אם הספרים נמצאים במלאי.
   10. האובייקט "הזמנה" תלוי פונקציונליות ב"לקוח" מכיוון שלקוח הוא זה שמבצע את ההזמנה.
   11. האובייקט "עסקה" תלוי פונקציונלית ב"לקוח" וגם ב"עובד" מכיוון שהם הגורמים אשר רשאים לבצע עסקה.
   12. האובייקט "עסקת פריטים" תלוי פונקציונלית ב"עסקה" מכיוון שיכולים להיות מס' פריטים בעסקה אחת
   13. האובייקט "עסקת פריטים" תלוי פונקציונלית ב"תנועות מלאי" מכיוון שבקשר הדוק ורציף עם האובייקט תנועות מלאי ניתן להציג את הפריטים לעסקה.
   14. האובייקט "מלאי" תלוי פונקציונלית ב"תנועות מלאי" מכיוון שכך אנו יכולים לדעת מה הפעולה האחרונה שבוצעה על המלאי.
   15. האובייקט "מלאי" תלוי פונקציונלית ב"עותק ספר" מכייון שהמלאי מורכב מעותקים של ספרים.
   16. האובייקט "משלוח" תלוי פונקציונלית ב"סוג משלוח" מכיוון שישנם 5 סוגי משלוחים שונים בעלי מחיר שונה ובכדי לחשב את עלות המשלוח נדרש קשר הדוק ביניהם.
   17. האובייקט "משלוח" תלוי פונקציונלית ב"עסקה" מכיוון שעל עסקה אחת יכולים להתבצע מס' משלוחים שונים.
   18. האובייקט "משלוח" תלוי פונקציונלית ב"לקוח" מכיוון שהמשלוח מגיע לכתובת אותה שולח הלקוח.
   19. האובייקט "משלוח פריטים" תלוי פונקציונלית ב"משלוח" מכיוון שבמשלוח יכולים להיות מס' פריטים.
   20. האובייקט "משלוח פריטים" תלוי פונקציונלית ב"עותק ספר" מכיוון שמשלוח מורכב מעותקים של ספרים.
2. בשאלה זו אנו נדרשים להסביר על ההבדלים בין הסכמה הראשונית לבין תוצאת המיפוי ולכן , עבור כל אובייקט אפרט איך הוא היה נראה בסכמה הראשונית וכיצד הוא נראה בסוף תוצאת המיפוי.
   1. PUBLISHER :
      1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל הינו ייחודי היכול להכיל מס' ספרים.
      2. מודל רלציוני – האובייקט יהיה מפתח ראשי(תכונה מזהה )אשר יכיל קשר זר(FK) עם האובייקט ספר.
      3. השדות הנמצאים באובייקט:
         1. Publisher\_id
         2. Publishe\_Name
         3. Book\_id
         4. Publisher\_Year
   2. AUTHOR :
      1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל הינו ייחודי היכול להכיל מס' ספרים.
      2. מודל רלציוני – האובייקט יהיה מפתח ראשי(תכונה מזהה )אשר יכיל קשר זר(FK) עם האובייקט ספר.
      3. השדות הנמצאים באובייקט:
         1. Author\_id
         2. Author\_Name
         3. Book\_id
   3. TRANSLATION :
      1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל הינו ייחודי היכול להכיל מס' ספרים.
      2. מודל רלציוני – האובייקט יהיה מפתח ראשי(תכונה מזהה )אשר יכיל קשר זר(FK) עם האובייקט ספר.
      3. השדות הנמצאים באובייקט:
         1. Translation\_id
         2. Translation\_Language
         3. Book\_id
   4. Book :
      1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל הינו ייחודי היכול להכיל מס' Publisher -ים , Author – ים וTranslation -ים.
      2. מודל רלציוני – האובייקט יהיה מפתח ראשי(תכונה מזהה )אשר יכיל קשר זר(FK) עם הכלל האובייקטים מעלה.
      3. השדות הנמצאים באובייקט:
         1. Book\_id
         2. Book\_Name
         3. Title
         4. Weight
         5. Book\_Condition
         6. Pages
         7. Translation\_id
         8. Author\_id
         9. Publisher\_id
         10. Publishing\_date
         11. Sequence
   5. Customer :
      1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל הינו ייחודי.
      2. מודל רלציוני – האובייקט יהיה מפתח ראשי(תכונה מזהה ).
      3. השדות הנמצאים באובייקט:
         1. Customer\_id
         2. First\_Name
         3. Last\_Name
         4. Chellphone
         5. Landline
         6. Sign\_Up\_Date
   6. Purchasing\_Detail:
      1. סכמה ראשונית - בתחילה , חשבנו כי האובייקט הנ"ל אינו ייחודי מכיוון שיכולים להיות מס' פריטים.
      2. מודל רלציוני – מס' הפריטים יהיו חייבים להיות תחת אותה ההזמנה ולכן לאובייקט יהיה קשר זר(FK) עם האובייקטים Book וPurchasing.
      3. השדות הנמצאים באובייקט:
         1. Purchase\_id
         2. Book\_id
         3. Amount
         4. Price\_Per\_One
   7. Purchasing:
      1. סכמה ראשונית - בתחילה , חשבנו כי האובייקט הנ"ל הינו ייחודי השונה משאר הרכישות האחרות.
      2. מודל רלציוני – האובייקט יהיה מפתח ראשי(תכונה מזהה ).
      3. השדות הנמצאים באובייקט:
         1. Purchase\_id
         2. Payment\_Option
         3. Total\_Price
         4. Purchashin\_Date
   8. Inventory:
      1. סכמה ראשונית - האובייקט איינו ייחודי מכיוון שהוא מכיל המון פריטים על כלל הספרים שיש בחנות ובהתחלה היה לנו שדה Id שהצלחנו להוריד.
      2. מודל רלציוני – האובייקט יהיה קשר זר(FK) עם האובייקט ספר.
      3. השדות הנמצאים באובייקט:
         1. Book\_id
         2. Amount
         3. Was\_On\_Inverntory
         4. Was\_Sold
   9. Store\_Worker:
      1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל הינו ייחודי.
      2. מודל רלציוני – לאובייקט יתווסף קשר חזק(PK).
      3. השדות הנמצאים באובייקט:
         1. Worker\_id
         2. First\_Name
         3. Last\_Name
         4. Address
         5. Phone
         6. Sart\_Date
         7. End\_Date
         8. Hours
         9. Is\_Manager
         10. Month
         11. Year
   10. Shop\_Expenses:
       1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל הינו ייחודי.
       2. מודל רלציוני – לאובייקט יתווסף קשר חזק(PK).
       3. השדות הנמצאים באובייקט:
          1. Expenses\_id
          2. Water
          3. Landline
          4. Telephone
          5. Tax
          6. Electricity
          7. Rent
          8. Delivery\_Total
          9. Worker\_Payment\_Total
          10. Other
   11. Annual\_Summery:
       1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל אינו ייחודי מכיוון שהחשבנות מוזנים בתור אובייקט עצמאי והאובייקט מתעדכן בהתאם להוצאות החודשיות.
       2. מודל רלציוני – לאובייקט יתווסף קשר זר(FK) עם האובייקט Shop\_Expenses.
       3. השדות הנמצאים באובייקט:
          1. Expenses\_id
          2. Total\_Expense
          3. Month\_val
          4. Year\_val
   12. Deal:
       1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל הינו ייחודי המקשר בין האובייקטים לקוח , עובד , רכש , עסקה וכמובן הספר.
       2. מודל רלציוני – הוספנו קשר זר (FK) לכלל האובייקטים למעלה הקשורים עם עסקה.
       3. השדות הנמצאים באובייקט:
          1. Deal\_id
          2. Sell\_Price
          3. Pay\_Option
          4. Is\_Delivery
          5. Deal\_Date
          6. Book\_id
          7. Purchas\_id
          8. Num\_Books
          9. Worker\_id
          10. Customer\_id
   13. Store\_Order:
       1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל הינו ייחודי המקשר בין האובייקטים לקוח וספר.
       2. מודל רלציוני – נוסיף לאובייקט הזמנה מפתח ראשי(PK) ולאובייקטים מעלה יתווסף קשר זר(FK).
       3. השדות הנמצאים באובייקט:
          1. Order\_id
          2. Customer\_id
          3. Book\_id
          4. Amount
          5. Order\_Date
          6. Order\_Status
   14. Delivery:
       1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל הינו ייחודי , האובייקט מקשר בין עסקה ספר והלקוח.
       2. מודל רלציוני – לאובייקט יתווסף קשר ראשי(PK) ובנוסף , יתווסף קשר זר(FK) עם האובייקטים מעלה.
       3. השדות הנמצאים באובייקט:
          1. Deliver\_id
          2. Deal\_id
          3. Customer\_id
          4. Type
          5. Sub\_Type
          6. Status\_Delivery
          7. Address
          8. Start\_Date
          9. End\_Date
          10. Is\_Deal\_Complete
          11. Book\_id
          12. Total\_Cost
          13. Cost
          14. Weight
          15. Amount
   15. Customer\_Purchase:
       1. סכמה ראשונית - האובייקט הנ"ל אינו ייחודי והוא מקשר בין האובייקטים ספר , לקוח , עובד ורכש.
       2. מודל רלציוני – לאובייקטים מעלה יתווסף קשר זר(FK).
       3. השדות הנמצאים באובייקט:
          1. Book\_id
          2. Customer\_id
          3. Purchase\_id
          4. Amount

1. בסעיף אנו נדרשים לפרט את כלל המפתחות הקבילים ולהסביר מדוע אותו שדה הוא מפתח קביל ובמידה ויש מס' מפתחות קבילים נדרש לקבוע מפתח ראשי ולהסביר מדוע הוא המפתח הראשי.  
   לכן , בטבלה מפורטים כלל המפחות הקבילים ובנוסף המפתחות הראשיים במידה ויש מס' מפתחות קבילים.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **הסבר** | **שם השדה** | **סוג המפתח** | **יעד** | **מקור** |
| לספר יש סופר שכתב אותו | Author\_id | Foreign Key | ספר | סופר |
| לספר יש תרגום שבו הוא כתוב | Translation\_id | Foreign Key | ספר | תרגום |
| לספר יש הוצאה לאור שמוציאה אותו לאור | Publisher\_id | Foreign Key | ספר | הוצאה לאור |
| לסופר יש רשימת ספרים שהוא כותב | Book\_id | Foreign Key | סופר | ספר |
| לשפות תרגום יש ספרים שבן הן תורגמו | Book\_id | Foreign Key | תרגום | ספר |
| להוצאה לאור יש המון ספרים המשוייכים לה | Book\_id | Foreign Key | הוצאה לאור | ספר |
| רכישה נעשת בין היתר מלקוחות | Customer\_id | Foreign Key | רכש פרטים | לקוח |
| פרטי רכישה הם שורות של ספרים | Book\_id | Foreign Key | רכש פרטים | ספר |
| הזמנה נעשית על ספרים | Book\_id | Foreign Key | הזמנה | ספר |
| הזמנה נעשית אל מול לקוח | Customer\_id | Foreign Key | הזמנה | לקוח |
| עסקה נעשית אל מול לקוח | Customer\_id | Foreign Key | עסקה | לקוח |
| עסקה נעשית על ידי עובד | Worker\_id | Foreign Key | עסקה | עובד |
| מלאי מתמלא בספרים | Book\_id | Foreign Key | מלאי | ספר |
| משלוח מבוצע רק אם יש עסקה | Deal\_id | Foreign Key | משלוח | עסקה |
| משלוח מיועד ללקוח | Customer\_id | Foreign Key | משלוח | לקוח |
| משלוח מכיל ספר | Book\_id | Foreign Key | משלוח | ספר |
| סופר הוא אובייקט עצמאי ניצור רשימת סופרים שבה כל סופר הוא ייחודי | / | Primary Key | / | סופר |
| תרגום הוא אובייקט עצמאי - שפה אחת ניצור רשימת תרגומים שבה  כל תרגום הוא ייחודי | / | Primary Key | / | תרגום |
| הוצאה לאור היא אובייקט עצמאי ולה ניצור רשימת הוצאות לאור שבה  כל אחת הוא ייחודית ושונה | / | Primary Key | / | הוצאה לאור |
| ספר הוא אובייקט עצמאי, שיכול להכיל כמה עותקים אך עדיין חייבת להיות הפרדה בין עותק לעותק ולכן נחזיק מפתח לספר | / | Primary Key | / | ספר |
| עובד הוא גורם עצמאי ללא תלות   וידרוש להחזיק מפתח ייחודי להפריד בין עובדים | / | Primary Key | / | עובד |
| הוצאות חודשיות יקבלו מפתח כדי להפריד בין  חודש לחודש של הוצאות חדשות | / | Primary Key | / | הוצאות |
| רכש הינו גורם ייחודי שנפריד  בין רכישה לרכישה | / | Primary Key | / | רכש |
| הזמנה הינו גורם ייחודי שנפריד  בין הזמנץ מוצר להזמנת מוצר | / | Primary Key | / | הזמנה |
| עסקה הינו גורם ייחודי שמפרידה  בין עסקה של כל מוצר לאחר | / | Primary Key | / | עסקה |
| משלוח הינו גורם ייחודי שמפריד  בין ספרים שהם פרטי משלוח ולכן PK | / | Primary Key | / | משלוח |

1. בשאלה זו אנו נדרשים להציג את תהליך הנירמול של הסכמה הראשונית לסכמה ב-3NF
   1. Author
      1. רמת הנירמול היא 1NF
      2. הסיבה: היו מס' קשרים כפולים לדוגמא בין סופר שמחזיק שדה ספר וגם ספר מחזיר שדה סופר.
      3. שדות לפני נרמול:
         1. Author\_id
         2. Author\_Name
         3. Book\_id
      4. שדות לאחר נרמול:
         1. Author\_id
         2. Author\_Name
      5. סיכום: הורדנו מפתח זר(FK) Book\_id.
   2. Publisher
      1. רמת הנירמול היא 1NF.
      2. הסיבה: היו מס' קשרים כפולים לדוגמא בין הוצאה לאור שמחזיק שדה ספר וגם ספר מחזיר שדה הוצאה לאור.
      3. שדות לפני נרמול:
         1. Publisher\_id
         2. Publisher\_Name
         3. Book\_id
         4. Publisher\_Year
      4. שדות לאחר נרמול:
         1. Publisher\_id
         2. Publisher\_Name
      5. סיכום:
         1. הורדנו מפתח זר(FK) Book\_id.
         2. העברת הערך Publisher\_Year לטבלה לעותק ספר.
   3. Translation
      1. רמת הנירמול היא 1NF.
      2. הסיבה: היו מס' קשרים כפולים לדוגמא בין תרגום שמחזיק ספרים וגם ספר מחזיר שדה מספר תרגומים.
      3. שדות לפני נרמול:
         1. Transaltion\_id
         2. Translation\_Language
         3. Book\_id
      4. שדות לאחר נרמול:
         1. Translation\_id
         2. Translation\_Language
      5. סיכום:
         1. הורדנו מפתח זר(FK) Book\_id.
   4. Book
      1. רמת הנירמול היא 1NF.
      2. הסיבה: היו מס' קשרים כפולים לדוגמא בין תרגום, הוצאה לאור וסופר שמשייך אליו מס' תרגומים , עורכים ושפות.
      3. שדות לפני נרמול:
         1. Book\_id
         2. Book\_Name
         3. Title
         4. Weight
         5. Book\_Condition
         6. Pages
         7. Transloation\_id
         8. Author\_id
         9. Publisher\_id
         10. Publishig\_date
         11. Sequence
      4. שדות לאחר נרמול:
         1. עבור הטבלה ספר:
            1. Book\_id
            2. Book\_Name
            3. Title
            4. Weight
            5. Book\_Condition
            6. Pages
         2. עבור הטבלה החדש "עותק ספר"
            1. Copy\_id
            2. Book\_id
            3. Traslation\_id
            4. Author\_id
            5. Publishr\_id
            6. Publishing\_Year
      5. סיכום:
         1. הפרדת ספר לטבלה נפרדת בעל ID אחד.
         2. הוספת טבלה "עותק ספר" שייקשר בין כלל הכפילויות.
   5. Customer
      1. רמת הנירמול היא 3NF.
      2. הסיבה: מכיוון שהוא גוף עצמי ואינו מושפע ותלוי בגורמים אחרים
      3. שדות לפני נרמול:
         1. Costumer\_id
         2. First\_Name
         3. Last\_Name
         4. CellPhone
         5. LandLine
         6. Sign\_Up\_Date
      4. שדות לאחר נרמול:
         1. Costumer\_id
         2. First\_Name
         3. Last\_Name
         4. CellPhone
         5. LandLine
         6. Sign\_Up\_Date

* 1. Purchasing
     1. רמת הנירמול היא 3NF.
     2. הסיבה: מכיוון שהגענו למסקנה שעשינו כפילויות בשלב ה1NF וכעת הורדנו כפילויות
     3. שדות לפני נרמול:
        1. Purchase\_id
        2. Payment\_id
        3. Total\_Price
        4. Purchasin\_Date
     4. שדות לאחר נרמול:
        1. Purchase\_id
        2. Payment\_id
        3. Total\_Price
        4. Purchasin\_Date

* 1. Purchasing\_Detail
     1. רמת הנירמול היא 3NF.
     2. הסיבה: מכיוון שהגענו למסקנה שעשינו כפילויות בשלב ה1NF וכעת הורדנו כפילויות
     3. שדות לפני נרמול:
        1. Purchase\_id
        2. Book\_id
        3. Amount
        4. Price\_Per\_one
     4. שדות לאחר נרמול:
        1. Purchase\_id
        2. Copy\_id
        3. Inverntory\_id
        4. Costomer\_id
        5. Amount
        6. Price\_Per\_one
     5. סיכום:
        1. החלפת השדה Book\_id בCopy\_id (FK)
        2. הוספת קשר לטבלה "מלאי".
  2. Inventory
     1. רמת הנירמול היא 2NF.
     2. הסיבה: הסיבה היא ששיפרנו יחס one-to-many בהחזקת הכמיות עבור כל ספר
     3. שדות לפני נרמול:
        1. Book\_id
        2. Amount
        3. Was\_On\_Inventory
        4. Was\_Sold
     4. שדות לאחר נרמול:
        1. הטבלה מלאי:
           1. Inventory\_id
           2. Purchase\_cost
           3. Inventory\_Type\_id
           4. Stored\_Date
           5. Copy\_id
           6. Amount\_Change
           7. New\_Amount
           8. Last\_Action\_Date
           9. Stored\_Location
        2. הטבלה "תנועות במלאי"
           1. Invetory\_Type\_id
           2. Purchase\_id
           3. Order\_id
           4. Deal\_id
           5. Last\_Action
     5. סיכום:
        1. הוספת Id למלאי
        2. פיצול הטבלה המרכזי מלאי לעוד טבלה "תנועות במלאי"
        3. הוספת ערך בו יתועד פעולת האכסון האחרונה.
  3. Store\_Worker
     1. רמת הנירמול היא 1NF.
     2. הסיבה: היו מס' לא קטן של קשרים ושדות כפולים.
     3. שדות לפני נרמול:
        1. Worker\_id
        2. First\_Name
        3. Last\_Name
        4. Address
        5. Phone
        6. Start\_Date
        7. End\_Date
        8. Hours
        9. Is\_Manager
        10. Month
        11. Year
     4. שדות לאחר נרמול:
        1. הטבלה עובד:
           1. Worker\_id
           2. First\_Name
           3. Last\_Name
           4. Address
           5. Phone
           6. Start\_Date
           7. End\_Date
           8. Hourly\_Salary
           9. Is\_Manager
           10. User\_Id
           11. User\_Password
        2. הטבלה "סיכום חודשי של עובד"
           1. Worker\_id
           2. Hours
           3. Month\_Val
           4. Year\_Val
     5. סיכום:
        1. הוספת שדות יוזר וסיסמה הרלוונטי אך ורק לעובדים
        2. פיצול הטבלה המרכזית מלאי לעוד טבלה "תנועות במלאי"
  4. Shop\_Expenses
     1. רמת הנירמול היא 3NF.
     2. הסיבה: מניעת כפילויות ועומס נתונים מיותר של המון שדות שחוזרים על עצמם ותדירות השינוי שלהם נמוכה לעומת שדות שמשתנים בתדירות חודשית .
     3. שדות לפני נרמול:
        1. Expenses\_id
        2. Water
        3. LandLine
        4. Telephone
        5. Tax
        6. Electricity
        7. Delivery\_Total
        8. Worker\_Payment\_Total
        9. Othrt
     4. שדות לאחר נרמול:
        1. Expenses\_id
        2. Water
        3. LandLine
        4. Telephone
        5. Tax
        6. Electricity
        7. Delivery\_Total
        8. Worker\_Payment\_Total
        9. Other
  5. Annual\_Summery
     1. רמת הנירמול היא 3NF.
     2. הסיבה: הטבלה היא ברמת נירמול 3NF מכיוון שנוצר כתוצאת מנירמול של טבלה אחרת
     3. שדות לפני נרמול:
        1. Expenses\_id
        2. Total\_Expense
        3. Month\_Val
        4. Year\_val
     4. שדות לאחר נרמול:
        1. Expenses\_id
        2. Total\_Expense
        3. Month\_Val
        4. Year\_val
  6. Delivery
     1. רמת הנירמול היא 1NF.
     2. הסיבה: קיימות כפילויות ושדות שחוזרים על עצמם , נדרש להפריד בין הטבלה "פרטי משלוח" לבין הטבלה "משלוח" ו-"סוג משלוח".
     3. שדות לפני נרמול:
        1. Delivery\_id
        2. Deal\_id
        3. Customer\_id
        4. Type
        5. Sub\_Type
        6. Status\_Delivery
        7. Address
        8. Start\_Date
        9. End\_date
        10. Is\_Deal\_Complete
        11. Book\_id
        12. Total\_Cost
        13. Cost
        14. Wegiht
        15. Ammount
     4. שדות לאחר נרמול:
        1. הטבלה Delivery\_Type
           1. Type\_id
           2. Sub\_Type
           3. Cost
           4. Type\_Delivery
        2. הטבלה משלוח
           1. Deliver\_id
           2. Deal\_id
           3. Customer\_id
           4. Type\_id
           5. Status\_Delivery
           6. Address
           7. Start\_Date
           8. End\_Date
           9. Is\_Deal\_Complete
        3. הטבלה "משלוח פריטים"
           1. Deliver\_id
           2. Copy\_id
           3. Weight
           4. Ammount
     5. סיכום:
        1. פיצול הטבלה משלוח ל3 טבלאות.

* 1. Deal
     1. רמת הנירמול היא 1NF.
     2. קיימות כפילויות ושדות שחוזרים על עצמם , נדרש להפריד בין הטבלה "פרטי עסקה" לבין הטבלה "עסקה".
     3. שדות לפני נרמול:
        1. Deal\_id
        2. Sell\_Price
        3. Pay\_Option
        4. Is\_Delivery
        5. Deal\_Date
        6. Book\_id
        7. Purchase\_id
        8. Num\_Books
        9. Worker\_id
        10. Customer\_id
     4. שדות לאחר נרמול:
        1. הטבלה Deal
           1. Deal\_id
           2. Total\_Cost
           3. Pay\_Option
           4. Is\_Delivery
           5. Deal\_Date
           6. Customer\_id
           7. Worker\_id
        2. הטבלה Deal\_Detailes
           1. Deal\_id
           2. Copy\_id
           3. Sell\_Price
           4. Ammount
           5. Inventory\_Type\_id
     5. סיכום:
        1. פיצול הטבלה עסקה ל 2 טבלאות קטנות( עסקה+ פרטי עסקה)
  2. Store\_Order
     1. רמת הנירמול היא 3NF.
     2. הסיבה: הטבלה היא בעל מפתח קשר חזק(PK) שמקושר לטבלאות אחרות אבל כל שורה שלו היא חח"ע.
     3. שדות לפני נרמול:
        1. Order\_id
        2. Customer\_id
        3. Book\_id
        4. Ammount
        5. Order\_Date
        6. Order\_Status
     4. שדות לאחר נרמול:
        1. Order\_id
        2. Customer\_id
        3. Copy\_id
        4. Inventory\_Type\_id
        5. Ammount
        6. Order\_Date
        7. Order\_Status
  3. Customer\_Purchase
     1. רמת הנירמול היא 2NF.
     2. הסיבה: הייתה טעות מלכתחילה לנסות לייצר רכש פריטים עבור לקוח. ולכן הורדנו את הטבלה.
     3. שדות לפני נרמול:
        1. Book\_id
        2. Customer\_id
        3. Purchase\_id
        4. Amount
     4. שדות לאחר נרמול: (אין – ירד בנירמול)