# **SQL**

**Structured Query Language**

זו שפה טקסטואלית של שאילתות עבור מסד נתונים רלציוני (Relational Database – מסד נתונים טבלאי).

היא לא עובדת על מסד נתונים מסוג NoSQL (לדוגמה MongoDB).

היא מאפשרת לשלוף מידע, להוסיף מידע, לעדכן מידע, למחוק מידע, לבנות טבלאות, לבנות עמודות, לבנות קישורים ועוד.

ראשית, היא אינה Case Sensitive ברוב מסדי הנתונים.

חמשת סוגי השאילתות שקיימות:

1. Select – בחירת מידע
2. Insert – הוספת מידע
3. Update – עדכון מידע
4. Delete – מחיקת מידע
5. Create – יצירת מבנה חדש במסד הנתונים

**פקודות Select**

בחירת כל העמודות וכל הרשומות מטבלה מסוימת (\* מציינת כאן – כל העמודות):

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products

בחירת עמודות ספציפיות מטבלה מסוימת (וכל הרשומות):

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, UnitPrice, QuantityPerUnit FROM Products

בחירת עמודות ספציפיות עם כינויים אחרים לשמות העמודות:

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName AS name, UnitPrice AS price, QuantityPerUnit AS quantity FROM Products

בחירת כל העמודות אך רק מוצרים העונים לתנאי מסוים:

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products WHERE UnitPrice <= 50

מיון בסדר עולה:

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products ORDER BY UnitPrice

מיון בסדר יורד:

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products ORDER BY UnitPrice DESC

מיון משני:

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products ORDER BY UnitPrice, ProductId

פונקציות סקלריות

סקלר (מפיזיקה) = ערך בודד

פונקציה סקלרית הינה פונקציה שפועלת על כל תא בנפרד ומכל ערך של כל תא מחזירה ערך בודד.

לדוגמה, round – פונקציה שמעגלת מחיר. כל מחיר היא מעגלת בנפרד.

קיימות פונקציות סקלריות מתמטיות, פונקציות מחרוזתיות, פונקציות הקשורות לתאריכים ועוד.

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, UnitPrice, FLOOR(UnitPrice) AS roundedPrice FROM products

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, UnitPrice, CEIL(UnitPrice) AS roundedPrice FROM products

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, UPPER(ProductName) FROM products

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, LOWER(ProductName) FROM products

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, [LEFT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/string-functions.html#function_left)(ProductName, 4) FROM products

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) FirstName, LastName, BirthDate, [YEAR](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/date-and-time-types.html)(BirthDate) FROM Employees

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) FirstName, LastName, BirthDate, MONTH(BirthDate) FROM Employees

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) FirstName, LastName, BirthDate, DATE\_FORMAT(BirthDate,'%d/%m/%Y') FROM Employees

טיפול בערכי NULL

לא ניתן להשוות עמודות ל-null ע"י = כי null לא שווה לשום ערך אחר.

החזרת רשומות המכילות null:

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Customers WHERE Fax [IS](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/comparison-operators.html#operator_is) NULL

החזרת רשומות המכילות מידע שאינו null:

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Customers WHERE Fax [IS](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/comparison-operators.html#operator_is) [NOT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_not) NULL

AND

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products WHERE UnitPrice < 20 [AND](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_and) UnitsInStock > 0

OR

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products WHERE SupplierID = 1 [OR](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_or) SupplierID = 2

NOT

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products WHERE [NOT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_not) SupplierID = 1

BETWEEN

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products WHERE UnitPrice BETWEEN 10 [AND](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_and) 20

IN

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products WHERE UnitPrice [IN](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/comparison-operators.html#function_in) (10, 20, 30, 40)

LIKE

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products WHERE ProductName [LIKE](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/string-comparison-functions.html#operator_like) 'A%'

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) \* FROM Products WHERE ProductName [LIKE](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/string-comparison-functions.html#operator_like) '%ee%'

פונקציות Grouping

אלו פונקציות שפועלות על מספר ערכים יחד ומהן מחזירות ערך אחד.

לדוגמה ממוצע, מינימום, מקסימום.

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [AVG](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_avg)(UnitPrice) FROM Products

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [MIN](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_min)(UnitPrice) FROM Products

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [MAX](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_max)(UnitPrice) FROM Products

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [COUNT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(UnitPrice) FROM Products

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [COUNT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(\*) FROM Customers

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [COUNT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(Fax) FROM Customers -- Count all records containing fax

פונקציות Grouping לא חייבות לעבוד על כל הרשומות. הן יכולות לעבוד על חלק מהן – לפי הגדרת קבוצה.

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) SupplierID, [AVG](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_avg)(UnitPrice) FROM Products GROUP BY SupplierID

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) SupplierID, [AVG](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_avg)(UnitPrice) FROM Products GROUP BY SupplierID HAVING [AVG](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_avg)(UnitPrice) > 20

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) SupplierID, [AVG](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_avg)(UnitPrice) FROM Products WHERE UnitPrice <= 100 GROUP BY SupplierID HAVING [AVG](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_avg)(UnitPrice) > 20

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) City, [COUNT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(City) FROM Employees GROUP BY City

Join

מאפשרת להביא מידע ממספר טבלאות.

המידע המוחזר מגיע בסופו של דבר בתוך טבלה אחת.

Join רגיל (נקרא Inner Join):

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, UnitPrice, CategoryName FROM Products

JOIN Categories ON Products.CategoryID = Categories.CategoryID

Join הכולל עמודה הקיימת בשתי הטבלאות:

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, UnitPrice, CategoryName, Products.CategoryID

FROM Products JOIN Categories ON Products.CategoryID = Categories.CategoryID

מתן כינויים לשמות הטבלאות:

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, UnitPrice, CategoryName, P.CategoryID

FROM Products AS P JOIN Categories AS C ON P.CategoryID = C.CategoryID

**סוגי Join:**

1. Inner Join – זהו ה-Default – מחזיר רשומות המקושרות ע"י המפתח. לא יחזיר רשומות שהקשר ביניהם מכיל Null.

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, UnitPrice, CategoryName, P.CategoryID

FROM Products AS P INNER JOIN Categories AS C ON P.CategoryID = C.CategoryID

1. Left Join – מחזיר את כל הרשומות שקיימות בטבלה הכתובה משמאל ורק את המקושרות להן מהטבלה שמימין.

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, UnitPrice, CategoryName, P.CategoryID

FROM Products AS P [LEFT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/string-functions.html#function_left) JOIN Categories AS C ON P.CategoryID = C.CategoryID

1. Right Join - מחזיר את כל הרשומות שקיימות בטבלה הכתובה מימין ורק את המקושרות להן מהטבלה שמשמאל.

[SELECT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) ProductName, UnitPrice, CategoryName, P.CategoryID

FROM Products AS P [RIGHT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/string-functions.html#function_right) JOIN Categories AS C ON P.CategoryID = C.CategoryID

1. Outer Join – מחזיר את כל הרשומות משמאל ואת כל הרשומות מימין (לבדוק ב-Stack Overflow).

**פקודות Insert**

הוספת רשומה חדשה ע"י תיאור עמודות ספציפיות:

[INSERT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/insert.html) INTO Products(ProductName, UnitPrice) [VALUES](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/miscellaneous-functions.html#function_values)('Apple', 3.5)

הוספת רשומה חדשה ע"י הכנסת כל הערכים ללא תיאור שמות העמודות (DEFAULT זה עבור המפתח הראשי):

[INSERT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/insert.html) INTO Shippers [VALUES](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/miscellaneous-functions.html#function_values)([DEFAULT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/miscellaneous-functions.html#function_default), 'ZIM', '049876542')

**פקודת Update**

[UPDATE](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/update.html) Products [SET](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/set.html) ProductName = 'Green Apple', UnitPrice = 4.7, UnitsInStock = 100 WHERE ProductID = 79

**פקודת Delete**

[DELETE](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/delete.html) FROM Products WHERE ProductID = 79

**פקודת Truncate**

מבצעת שני דברים:

1. מוחקת (אם יכולה) את הרשומות
2. מאפסת את המפתח הראשי

[TRUNCATE](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/truncate-table.html) [TABLE](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/truncate-table.html) Phones

**פקודות Create**

יוצרות מסד נתונים וכל מה שקיים מבחינת מבנה בתוך מסד הנתונים – טבלאות, עמודות ועוד.

**יצירת מסד נתונים אם לא קיים:**

[CREATE](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/create-database.html) [DATABASE](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/create-database.html) [IF](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/control-flow-functions.html#function_if) [NOT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_not) EXISTS PetShop

**יצירת טבלה:**

[CREATE](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/create-table.html) [TABLE](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/create-table.html) Phones (

PhoneID [INT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/numeric-types.html) [NOT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_not) NULL PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

EmployeeID [INT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/numeric-types.html) [NOT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_not) NULL REFERENCES Employees (EmployeeID),

PhoneNumber [VARCHAR](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/string-types.html)(20) [NOT](http://localhost:8080/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_not) NULL

)