

# وظائف الصفر في الرياضيات

أول من أدخل الصفر في علم الحساب هو العالم العربي محمد بن موسى الخوارزمي المتوفى

عام 235م. وكان هذا الإكتشاف في علم الحساب نقلة كبيرة في دراسة الأرقام وتغيراً

جذرياً لمفهوم الرقم.

لقد برع العرب في العلوم الرياضية وأجادوا فيها، وأضافوا إليها إضافات هامة أثارت

الإعجاب و الدهشة لدى علماء الغرب، فاعترفوا بفضل العرب وأثرهم الكبير في تقدم العلم.

لقد اطلع العرب على حساب الهنود فأخذوا عنه نظام الترقيم، إذ أنهم رأوا أنه أفضل من

النظام الشائع بينهم و هو نظام الترقيم على حساب الجمل، وكان لدى الهنود أشكال

عديدة للأرقام، هدّب العرب بعضها و كونوا من ذلك سلسلتين، عرفت إحداهما بالأرقام

الهندية وهي التي تستعملها هذه البلاد و أكثر الأقطار العربية والإسلامية وهي: -

( 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ) وعرفت الثانية بالأرقام الغبارية، و قد

انتشر استعمالها في بلاد الغرب و الأندلس، وعن طريق الأندلس دخلت هذه الأرقام إلى

أوروبا وعرفت باسم الأرقام العربية ( Arabic Number ) وهي: -

( 1,2,3,4,5,6,7,8,9 )، و ليس المهم هنا تهذيب العرب للأرقام و توفيقهم في

اختيار هاتين السلسلتين أو إدخالهما إلى أوروبا، بل المهم هو إيجاد طريقة جديدة لها وهي

طريقة الإحصاء العشري، واستعمال الصفر لنفس الغاية التي نستعملها الآن.

كان الهنود يستعملون (سونيا) أو الفراغ لتدل على معنى الصفر، ثم انتقلت هذه اللفظة الهندية إلى العربية باسم (الصفر)، و من هنا أخذها الإفرنج واستعملوها في لغاتهم، فكان من ذلك (Cipher) و (Chiffre) ومن الصفر أتت الكلمة (Zephyr) و (Cipher) ثم تقلّصت عن طريق الاختصار فأصبحت (Zero).

ومن المعروف أن للأرقام الرومانية أشكال عديدة بحيث يصعب تعلمها بسهولة، و لما جاء العرب شعروا بصعوبتها فنقبوا في الأرقام الهندية فوجدوا أن فكرتها أفضل بكثير من السابقة فأخذوا عن الهنود أرقامهم بعد أن طوروها لتكون أكثر فعالية، و لهذه الأرقام العديد من المزايا منها :-

أنها تقتصر على عشرة أشكال بما فيها الصفر، و من هذه الأشكال يمكن تركيب أي عدد مهما كان كبيراً بينما الأرقام الرومانية تحتاج إلى أشكال عديدة وتشتمل على أشكال جديدة للدلالة على بعض الأعداد.

ومن مزاياها أيضاً أي الأرقام العربية أو الهندية أنها تقوم على النظام العشري، و على أساس القيم الوضعية بحيث يكون للرقم قيمتان: قيمة في نفسه، كقيمة الأربعة في العدد 4، و قيمة بالنسبة إلى المنزلة التي يقع فيها، كقيمة الثلاثة في العدد 234 وهي ثلاثين.

ولعل من أهم مزايا هذا النظام هو إدخال الصفر في الترقيم واستعماله في المنازل الخالية من الأرقام، ولسنا بحاجة إلى أنه لولا الصفر واستعماله لما فاقت الأرقام العربية والهندية غيرها

من الأرقام، ولما كانت لها أية ميزة، بل لما فضلتها الأمم على الأنظمة الأخرى المستعملة في الترقيم.

وللصفر فوائد أخرى، فلولاها لما استطعنا أن نحل كثيرا من المعادلات الرياضية من مختلف الدرجات بالسهولة التي نحلها بها الآن، ولما تقدمت فروع الرياضيات تقدمها المشهود، وكذلك لم تتقدم المدنية هذا التقدم العجيب.

ومن الغريب أن الأوربيين لم يتمكنوا من استعمال هذه الأرقام إلا بعد انقضاء قرون عديدة من اطلاعهم عليها، أي أنه لم يعم استعمالها في أوروبا والعالم إلا في أواخر القرن السادس عشر

## وظائف الصفر:-

للصفر وظائف سبع في الرياضيات وهي:-

1- في القياس: هو نقطة بداية.

2- في العدد: هو حافظ منزلة.

3- في المجموعات: يدل على عدد عناصر المجموعة.

4- في عملية الجمع:-

هو حد متعادل أي أنّ كل عدد نجمعه مع الصفر فإن حاصل الجمع هو العدد نفسه.

5- في عملية الطرح حسب موقعه في الجملة:-

• إذا كان مطروحاَ فإن الباقي يساوي المطروح منه.

• إذا كان الصفر باقٍ فإن المطروح منه والمطروح متساويان.

6- في عملية الضرب :-

إذا كان عاملاً من عوامل الضرب فإن حاصل الضرب يساوي صفر.

7- في عملية القسمة حسب موقعه في الجملة :-

• إذا كان مقسوماً فخارج القسمة يساوي صفر.

• إذا كان مقسوماً عليه، فلا جواب للجملة.

• إذا كان مقسوماً ومقسوم عليه فالجواب غير معرف.