وردت الينا المقالة التالية من ذي الحسب والنسب شقيق الظرف بديع الادب الرياضي المشهور صاحب السعادة شفيق بك منصور مصدَّرة بما هو أولى به من الثناء واخلق ان يقال فيه وفي اقرانه الفضلاء

بشّر مصر والمصريين ببزوغ شموس العلم في سماها وهنّئ الوطنيين ببلوغ النفوس اربها ومشتهاها ألاَ ان المقتطف الأغرّ قد طلع في قطرنا وحلّ منشآه الفاضلان في مصرنا جريدة طالما مالت نفوسنا اليها وحسدنا اهل الشام عليها وكريمان كانت تحدّثنا بفضلهما الركبان وتنقل الينا الصحف عن لسانها سحر البيان فصرنا الآن نمتّع برآهما البصر ونشنّف بسماعهما الاذان وما السمع كالعيان

واسمعهُ ممّن قالهُ تردَّدْ بهِ عجبًا فحسنُ الوردِ في اكمامهِ

وقد كنّا نسمع ولا نكاد نصدّق بما لهما من جميل المزايا وجليل السجايا فضلاً عن الباع الطويل في كل فنّ جليل فلما التقينا صدّق الخبَرَ الخُبْر فمرحبًا بخير نزيل ونزيل الخير فلقد اتيتَ اهلاً ووطئتَ سهلاً ونزلتَ على الرحب والسعة وقد فُتحت امامك ابواب الاندية اندية الفضلاء وأُخليت لك صدورُ المجالس مجالس العلماء ولقد حقّ لك على المصريين مزيد الكرامة اذ قد اخترت بينهم الاقامة فهم لم ينكروا فضلك على بعد الديار وشط المزار فكيف بهم وانت اليوم ما بين ظهرانيهم فلا بدع ان تواردت اليك رسائلهم تترى قيامًا ببعض ما لك عليهم من الحقوق الكبرى كما بادرت لتقديم هذه

الطريقة الحسابية في استخراج الجذور العددية

لسعادة شفيق بك منصور بكن

من المعلوم انّ الطريقة المستعملة في كتب الحساب لاستخراج الجذور العددية مبنيّة على نواميس جبرية يصعب تطبيقها كلما ارتفع دليل الجذر وتلك النواميس هي :

$$(ا + ب)^٢ = ا^٢ + ٢ ا ب + ب^٢$$

$$(ا + ب)^٣ = ا^٣ + ٣ ا^٢ ب + ٣ ا ب^٢ + ب^٣$$

$$(ا + ب)^٤ = \ldots \text{ الخ}$$

ولذلك احببتُ ان اقدّم لقرّاء المقتطف طريقةً بسيطةً مبنيةً على مبدإ سهل وهو :

اذا قسمنا عددًا مفروضًا على جذرهِ التربيعي يخرج عدد يعدل ذلك الجذر فاذا قسمناهُ على عددٍ اكبر او اصغر من جذرهِ يخرج عدد اصغر او اكبر من ذلك الجذر ويكون هذا الجذر

محصورًا بين المقسوم عليهِ وبين الخارج فاذا اخذنا متوسّط هذين العددين نجد عددًا يقرب من الجذر اكثر مما يقرب منهُ كلٌّ من المقسوم عليهِ والخارج ثم اذا جعلنا هذا المتوسط مقسومًا عليهِ واجرينا العمل كما مرّ نجد الجذر الحقيقي اذا كان للعدد المفروض جذر او نجد عددًا يقرب منهُ بقدر ما يراد

ولا يخفى على فطنة القارئ ان سهولة استعمال هذه الطريقة مؤسسة على معرفة العدد الذي يلزم انتخابهُ في القسمة الأُولى فكلما قرب هذا العدد من الجذر المجهول سهل العمل في الحصول عليهِ فلانتخاب المقسوم عليهِ المذكور يكفي ان نتذكر القواعد المذكورة في كتب الحساب فمنها : اذا لم يحتوِ عدد الا على رقمين فجذرهُ التربيعي لا يحتوي الّا على رقم واحد واذا احتوى العدد على ثلاثة ارقام او اربعة فجذرهُ يحتوي على رقمين وهلمّ جرًّا . ثم اذا لم يحتوِ عدد على اكثر من ثلاثة ارقام فجذرهُ المكعب لا يحتوي الّا على رقم واحد واذا احتوى على اربعة او خمسة او ستة ارقام فالجذر المكعب يحتوي على رقمين وهكذا كما هو معلوم

لنبحث مثلًا عن الجذر التربيعي للعدد ٢٣٠٤ فنقول لما كان هذا العدد يحتوي على اربعة ارقام فجذرهُ يحتوي على رقمين فاذا قسمناهُ الى فصلين ثنائيين نرى ان اكبر مربع يحتوي عليهِ الفصل الاوّل اي ٢٣ هو ٤ فنفرض الجذر المطلوب ٤٠ ونقسم عليهِ العدد ٢٣٠٤ فيخرج ٥٧ فنأخذ متوسط هذا العدد والعدد ٤٠ فنجد ٤٨ ثم نقسم عليهِ العدد المفروض فيخرج ٤٨ فهو اذًا الجذر المطلوب

مثال آخر : ما الجذر التربيعي للعدد ١٧٩٥٦ فنقول حيث ان هذا العدد يحتوي على خمسة ارقام فجذرهُ يحتوي على ثلاثة ارقام فاذا قسمناهُ الى فصول ثنائية نجد ان جذر اوّل فصل على الشمال هو ١ فنفرض الجذر المطلوب ١٠٠ ونقسم عليهِ العدد المفروض فيخرج ١٧٩ ثم نأخذ متوسط هذا العدد والعدد ١٠٠ فنجد ١٣٩ ثم نقسم العدد المفروض على هذا العدد فيخرج ١٢٩ فنأخذ المتوسط بين العددين ١٣٩ و ١٢٩ فنجد ١٣٤ ثم نقسم العدد المفروض على هذا العدد فنجد ١٣٤ فهو اذًا الجذر المطلوب

لنفرض الآن عددًا كسريًّا ١٠٨٨، ٢٤١ مثلًا فنرى ان الجزء الصحيح ٢٤١ يحتوي على ثلاثة ارقام فجذرهُ يحتوي على جزء صحيح ذي رقمين وبما ان اكبر جذر من العدد ٢ هو ١ فيمكننا ان نفرض ان الجذر المطلوب ١٠ ولكن اذا لاحظنا ان ٢ يقرب من مربع ٢ اكثر مما يقرب من مربع ١ فالانسب لنا ان نفرض ذلك الجذر ٢٠ ونقسم عليهِ العدد المفروض فيخرج ٠٥ ٠٠٩٤٠، ١٢ ويكون اوّل متوسط ٢٥ ٠٠٥٤٧، ١٨ وبصرف النظر عن الجزء الكسري نفرض هذا المتوسط

١٨ فقط ونقسم عليهِ العدد المفروض فيخرج ١٨٫٩٩ وبأخذ المتوسط لنا ١٨٫٤٩. وبقسمة العدد المفروض على هذا المتوسط يخرج ١٨٫٤٩ فهو اذًا الجذر المطلوب

ثم لنبحث عن جذر العدد ١٠ بالتقريب فنقول لنفرض هذا الجذر ٣ ونقسم عليهِ العدد ١٠ فيخرج مثلاً ٣٫٣٣ ويكون المتوسط الاوّل ٣٫١٦ وهو عدد انقص من الجذر بمقدار ٢٣٫ . ثم لنقسم ١٠ على هذا المتوسط فنجد مثلاً ٣٫١٦٤٥٥ ويكون المتوسط الثاني ٣٫١٦٢٢٧ وهو عدد انقص من الجذر بمقدار ١٠٫ . ثم لنقسم ١٠ على هذا المتوسط فيخرج مثلاً ٣٫١٦٢٢٨٥٣٢٠٣٣ ويكون المتوسط الثالث ٣٫١٦٢٢٧٧٦٦٠١٦ وهو عدد انقص من الجذر بمقدار ١٠٠٠٫ . واذا قسمنا ١٠ على هذا المتوسط يخرج مثلاً ٣٫١٦٢٢٧٧٦٦٠٧٦٧٥٨٦٦٣٩٩٧٧٨ وهو عدد انقص من الجذر بمقدار ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٫ . وهلمّ جرًّا

هذا ما كان من الجذر التربيعي فاذا اردنا تطبيق هذه القاعدة على الجذر التكعيبي وما فوقهُ نلاحظ انهُ لو علم الجذر التكعيبي مثلاً لعدد وقسمنا هذا العدد على الجذر المذكور لخرج عدد يعدل القوة الثانية للعدد المفروض فاذا قسمناهُ على عدد اكبر او اصغر من ذلك الجذر يخرج عدد اصغر او اكبر من قوة العدد الثانية. وعلى ذلك يكون الجذر التكعيبي محصورًا بين المقسوم عليهِ والجذر التكعيبي للخارج المذكور ثم اذا قسمنا هذا الخارج على المقسوم عليهِ يخرج عدد اكبر او اصغر من الجذر المطلوب على حسب ما يكون المقسوم عليهِ اصغر او اكبر منهُ. وعلى ذلك يكون الجذر المطلوب محصورًا بين مجموع العددين اللذين قسم عليهما العدد المفروض وبين الخارج الاخير. فبأخذ المتوسط بين الثلاثة الاعداد المذكورة نجد عددًا يقرب من الجذر المطلوب اكثر مما يقرب منهُ العدد الذي فُرِض في الابتداء. ثم لو جعلنا هذا المتوسط مقسومًا عليهِ واجرينا العمل كما ذكر نجد متوسطًا ثانيًا وهلمّ جرًّا الى ان نجد الجذر المطلوب ان كان للعدد جذر حقيقي او نجد عددًا يقرب من الجذر بقدر ما يراد

ولزيادة ايضاح هذه القاعدة نبحث عن الجذر التكعيبي للعدد ٢٤١٣٧٥٦٩ فنقسمهُ الى فصول ثلاثية كما هو معلوم ونبحث عن اعظم مكعب يقرب من العدد ٢٤ فنجد ان هذا المكعب هو ٣^٣ اي ٢٧ فنقسم العدد المفروض على ٣٠٠ فيخرج ٨٠٤٥٨ ثم نقسم هذا الخارج على ٣٠٠ ايضًا فيخرج ٢٦٨ فبأخذ متوسط الاعداد ٣٠٠ و ٣٠٠ و ٢٦٨ نجد ٢٨٩ ثم نقسم العدد المفروض على هذا المتوسط فيخرج ٨٣٥٢١ ثم هذا الخارج على ٢٨٩ فيخرج ٢٨٩ فهو اذًا الجذر المطلوب

(تنبيه) * عوضًا عن ان نقسم العدد المفروض على المقسوم عليهِ ثم الخارج على المقسوم

عليهِ ايضاً يكفي ان نقسمهُ على مربع المقسوم عليهِ وبرهان ذلك

$$\frac{ت}{ب} = ج \quad و \quad \frac{ج}{ب} = د \qquad فلنا \quad \frac{ت}{ب^{٢}} = د$$

فما تقدَّم نستخرج هذه القاعدة العامَّة : خذ عدداً وافرضهُ الجذر المطلوب ثم رقِّهِ الى قوة تعدل دليل الجذر الاَّ واحداً واقسم العدد المذكور على هذه القوة واضف الى الخارج ما يحصل من ضرب الجذر المفروض في الدليل الاَّ واحداً واقسم المجموع على الدليل فما كان فهو الجذر المطلوب او عدد يقرب منهُ . فان لم يكن الجذر فافرضهُ اياهُ واجرِ على ما ذُكِر . مثال ذلك ليكن المطلوب $\sqrt[م]{ع}$ فنفرضهُ ج ونقسم ع على $ج^{م-١}$ فلنا مثلاً $\frac{ع}{ج^{م-١}} = ح$ اي الخارج ثم نأخذ المتوسط $\frac{ح + ج(م-١)}{م}$ فهو إمَّا الجذر المطلوب او لا فاذا لم يكن الجذر نجعل $\frac{ح + ج(م-١)}{م} = د$ ونجري العمل على د كما اجريناهُ على ج وهلمَّ جرًّا

لنبحث مثلاً عن الجذر الرابع للعدد ٥٨٣٦٢٢٢٤٧٢٢٩٧٦١ فنقول اذا قسمنا هذا العدد الى فصول رباعية نرى ان جذرهُ الرابع يحتوي على اربعة ارقام صحيحة وبما ان ٥٨٣ محصور بين $٤^{٤} = ٢٥٦$ و $٥^{٤} = ٦٢٥$ نفرض الجذر المطلوب ٥٠٠٠ فاذا قسمنا العدد المفروض على مكعب ٥٠٠٠ يخرج ٤٦٦٠ وبأخذ المتوسط $\frac{٤٦٦٠ + ٣ \times ٥٠٠٠}{٤}$ نجد ٤٩١٥ . ثم اذا جعلنا هذا المتوسط مقسوماً عليهِ ورفعناهُ الى الدرجة الثالثة نجد ١١٨٧٣٢٧٦٠٨٦٥ وبقسمة العدد المفروض على هذا يخرج ٤٩٠٦ وبأخذ المتوسط $\frac{٤٩٠٧ + ٣ \times ٤٩١٥}{٤}$ نجد ٤١٩٣ وهو الجذر المطلوب

ثم لنبحث عن عدد انقص من الجذر السابع للعدد ٧٨٣٦٥٠٢٢٦٨٩ بمقدار ١٠٠٠٠ . فنقسم هذا العدد الى فصول سباعية ونرى ان ٧٨٣٦ محصورة بين $٣^{٧}$ و $٤^{٧}$ فنفرض الجذر المطلوب ٤٠ ونجري العمل كما ذُكِر فنجد ان الخارج الاوَّل هو ١٦ والمتوسط الاوَّل ٣٦ واذا قسمنا العدد المفروض على هذا المتوسط وجرينا في العمل على ما تقدَّم نجد ان الخارج الثاني ٢٩٤٨ . . . ٢٦ والمتوسط ٥٦٤ . . . . ٣٦ فالجذر السابع المطلوب هو اذاً ٥ . . . . ٣٦

الانتيبيرين علاج جديد

الانتيبيرين ومعناهُ ضد الحرارة عقار قد اشتهرت فوائدهُ في هذه الايام وفاتنا نشرها قبل الآن ولذلك بادرنا الى تلخيصها عن جريدة الصيدلة والكيمياء الفرنسوية فنقول

ان مخترع هذا العقار الدكتور كنوز . والذي يباع منهُ مسحوق متبلور اغبر اللون او ابيض ضارب الى الحمرة مرُّ الطعم قليلاً ولكنهُ اقلُّ من الكينا مرارة يذوب في خمسين جزءًا من الاثير