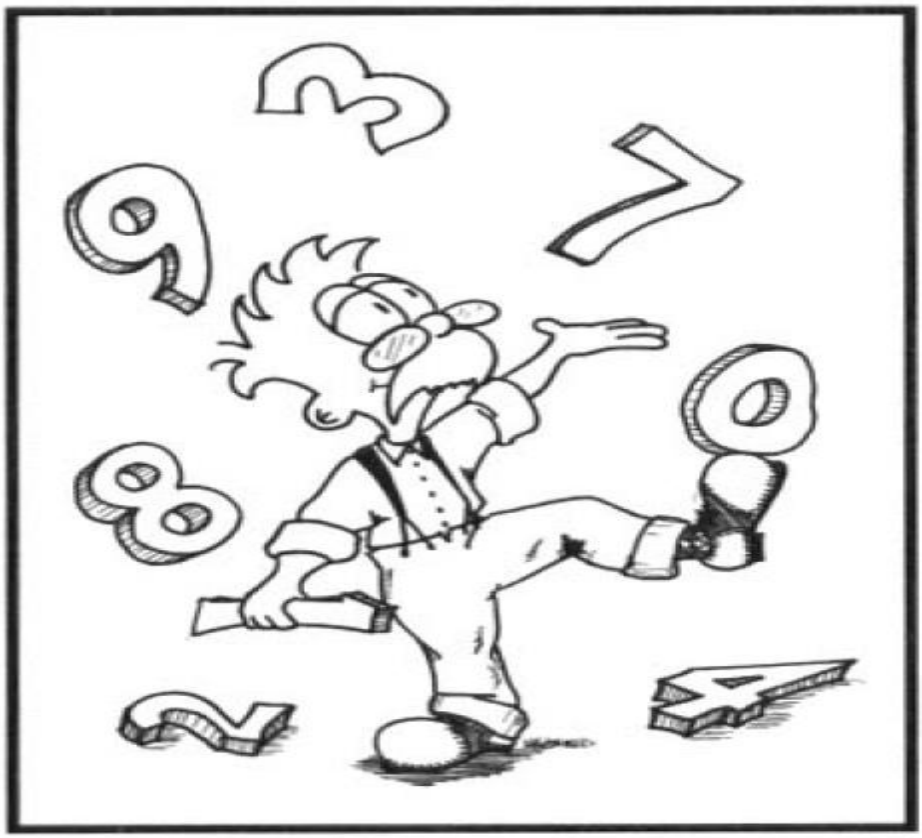
الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

المركز الوطني للمتميزين

حلقة بحث في مادة الرياضيات بعنوان :



الأرقام وبعض تطبيقاتها

إعداد الطالب : عمار حسين

بإشراف المدرس : منذر حميدوش

للعام الدراسي 2015\2014

الفهرس :

المقدمة 3

الفصل الأول : عن تاريخ الأرقام.....4

الفصل الثاني :شيفرة الذاكرة 6

الفصل الثالث :المجاميع الرقمية 9

الخاتمة 20

المصادر والمراجع 21

المقدمة :

لطالما احتاج الإنسان إلى الأدوات لكي ينمو و يتطور في كل المجالات.. وفي مجال الرياضيات تطلب وجود بعض الأدوات في البداية –والتي تشكل أساس هذا العلم– إنها الأرقام التي ترمز في بعض الحالات إلى الأعداد التي بدورها تعبر عن الكميات.. و من هنا انطلق علم الرياضيات الذي يمثل دور اللغة لباقي العلوم..

و تطورت هذه اللغة مع الزمن وبات لها أقسام واضحة تلعب الأعداد فيها دور المعرّفات .. فهل لك أن تتخيل الرياضيات من دون أرقام ؟!!

سنبحث قليلاً في تاريخ الأرقام , ثم نبين بعض تطبيقاتها في الحياة و الرياضيات المجردة ..

إشكالية البحث:

كيف يمكن الاستفادة من الأرقام في التطبيقات العملية والنظرية ؟

أهداف البحث :

1. نبذة بسيطة عن تاريخ الأرقام
2. تبيان أهمية الرقم ووجوده كرمز
3. استعمال الأرقام في طرق لتفعيل الذاكرة
4. استعمال الأرقام بطريقة جديدة واستخدامها في الرياضيات

الفصل الأول : تاريخ الأرقام

الرقم : هو رمز يستدل به على معلومة قد تكون عن كمية عددية ..

*البداية: تبدأ القصة عند الإنسان الأول..

كان الأناس الأوائل ينامون مع الخرفان في الكهف نفسه وكانوا يطلقونها لشأنها خارج الكهف عند الصباح . تعودوا نقل حصوة إلى أحد جانبي مدخل الكهف عند خروج أي خروف ..

في المساء و عند عودة الخرفان , كانوا يعيدون حصوة إلى مكانها الأصلي لدى دخول أي خروف . إذا بقيت كمية من الحصى بعد دخول الخرفان عند أحد جانبي مدخل الكهف الذي نقلت إليه في الصباح , يستنتج الأناس الأوائل أن الذئب اعتدى على الخرفان ..

ولا فرق بين أن تبقى حصوة أو عشر حصوات فلم يكن هناك عدد ولا تجريد , فالمهم أن خسارة في الخرفان قد حصلت . كان أحد الموهوبين من أولئك الأناس الأوائل يتأمل هذه العملية كل يوم . فجأة و في أحد الأيام ومضت في ذهنه فكرة..

أخذ بطي إصبع من أصابع يديه عند خروج أي خروف . لكن بعد فترة كانت كل أصابعه قد طويت .. حار الموهوب بأمره : ما الذي يتوجب عليه فعله .

سرعان ما طرأت في ذهنه خاطرة جديدة : فرد كل أصابع يديه المطوية و نقل حصوة واحدة إلى أحد جانبي مدخل الكهف ثم كرر العملية ..

ولد إذ ذاك نظام العد العشري الذي نستخدمه اليوم , فقد كانت الحصوة المنقولة تمثل عشرة !..

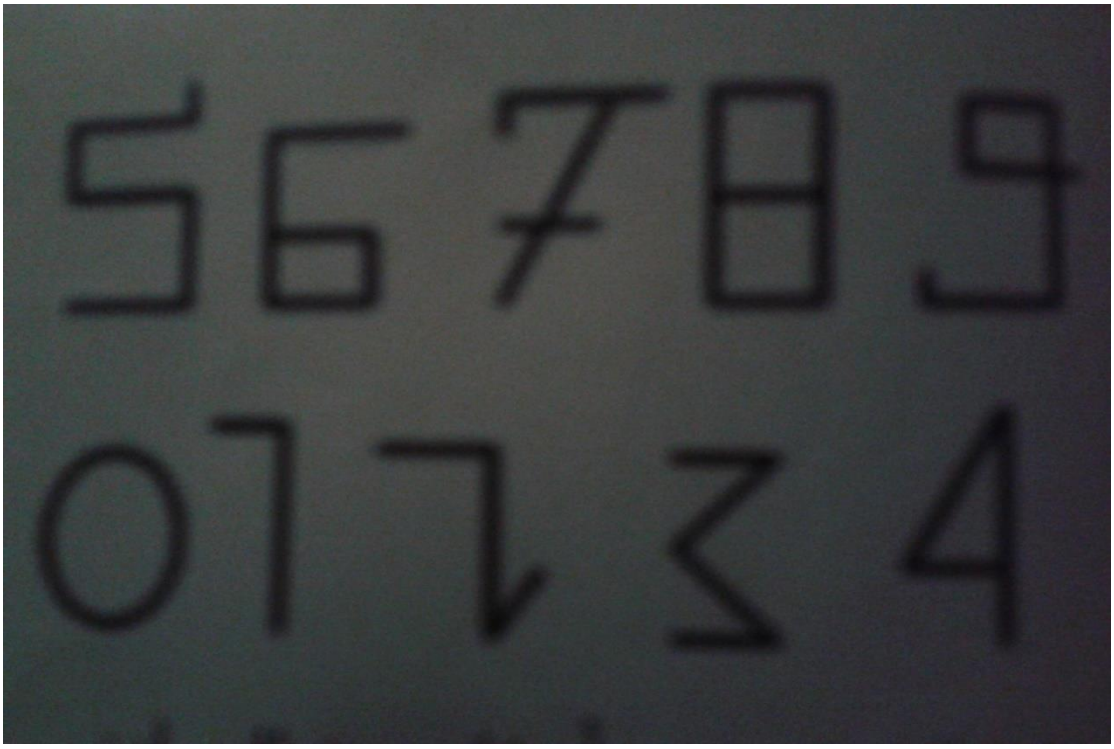
كتيب "الرياضيات علم وفن" – فايز فوق العادة – الصفحة(19-20)

*بدأ الإنسان بالعد على أصابعه , أو باستخدام مواد أولية مثل العيدان أو القش , ثم بدأ يستخدم حصيات من الطين يضعها في أغلفة طينية , الأمر الذي قاده إلى الكتابة على ألواح الطين ..ويعد اختراع الصفر من قبل البابليين أحد أهم المنحنيات في تطور عملية العد .

إن الأرقام الأكثر تداولاً في العالم حالياً هي الأرقام العربية (1-2-3-4-5-6-7-8-9-0) مع العلم أن الأرقام المستخدمة في غالب الأقطار العربية (٠-١-٢-٣....) ليست عربية , وإنما هي ذات أصل هندي .

و يرجع الفضل في اختراع الأرقام العربية إلى الخوارزمي الذي رسم شكل كل رقم تبعاً لعدد الزوايا .

كما يبين الشكل التالي :



كتيب "قصة اختراع الأرقام"

الفصل الثاني :شيفرة الذاكرة

*هذه طريقة تساعد على تذكر سلسلة من الأرقام من خلال تحويلها إلى كلمات ومقاطع :

أولاً لكل رقم حرف مقابل

0 : ف	(كلمة "صفر" تحوي حرف الصفر)
1 : ب	(الباء تعني البداية و كذلك الرقم واحد)
2 : م , ن	(كلمة "من" مكونة من حرفين)
3 : ث , س , ص	(الرقم 3 مرتبط بثلاثة أحرف قريبة باللفظ)
4 : ت , ط	(كلمة "تطير" مكونة من أربعة أحرف)
5 : ج	(حرف الجيم هو الحرف الخامس في الأبجدية)
6 : ع , غ	(عرب غنيون من زمن ستّي)
7 : ر	(اعتمد على ذاكرتك)
8 : ك , ل	(جبل كليمنجارو يشبه الرقم ثمانية)
9 : ق , ز	(الشخص الذي اكتشف القز كان يحب الرقم 9)

الفكرة مستمدة من كتاب "كيف تضاعف ذكاءك" – جيمس وات

نلاحظ عدم وجود العديد من الأحرف ومن أهمها الألف و الواو و الياء والفكرة أنه يمكن استخدام هذه الحروف المتبقية أي إدخالها كما نريد عند التحويل .

و سنطرح هنا عدة أمثلة للتحويل :

لدينا السلسلة التالية (رقم هاتف) 226998 و المطلوب حفظ هذه السلسلة , قد يمكن حفظ السلسلة على شكلها الرقمي إلا أنه يوجد صعوبة في ذلك و هذا الحفظ مؤقت يظل لفترة قصيرة ويتم نسيانه مع الزمن ..

ولكن عند التحويل إلى كلمات يتم تشكيل رابط في الدماغ يساعد على تذكر الأرقام و العودة لاستخدامها فيما بعد و ذلك من خلال عملية بسيطة وهي تحويل الكلمات إلى الأرقام . وهذه الطريقة أكثر فاعلية و تطول لفترة أكبر بكثير .

نرتب الأرقام مع الأحرف المقابلة لها :

8	9	9	6	2	2
ك,ل	ق,ز	ق,ز	ع,غ	م,ن	م,ن

يمكننا الآن التعويض (لكل رقم حرف)

(ملاحظة : الرقم 6 يقابل ع,غ هذا يعني يمكن استخدام العين أو الغين)

يوجد عدة احتمالات لتكوين مقطع كلامي, منها :

"من عززوك" : حيث الميم تقابل 2 , و النون تقابل 2 , و العين تقابل 6 والزاي تقابل 9 , والزاي تقابل 9 أيضاً , والواو لا قيمة لها

والكاف تقابل 8 ..

إذاً يجب استخدام نوع من الذكاء اللغوي , ومن الطريف أنه عندما تكون الكلمات بلا معنى أو غريبة فإنه غالباً يسهل حفظها كرابط يمكن استدعاؤه فيما بعد .

السلسلة 234857 (رقم هاتف)

2 3 4 8 5 7

ر ج ك,ل ت,ط ث,س,ص م,ن

"ندى ستلد جرو"

نلاحظ أنه لا يجب أن يوجد معنى , أو لا بأس بغرابة الكلمات...

السلسلة 8465325

5 2 3 5 6 4 8

ك,ل ت,ط ع,غ ج ث,س,ص م,ن ج

"جندي سجع تالا"

.....أما عملية الاستعادة فهي الأسهل و الأجمل :

++ سجل كسول

س ج ل ك س و ل

3 5 8 8 3 --- 8

وبذا يكون الرقم (358838)

++ سعيدة تبدو ريتا

س ع ي د ة ت ب د و ر ي ت ا

3 6 - - - 4 1 - - 7 - - 4 -

وبذا يكون الرقم (364174)

الفصل الثالث : المجاميع الرقمية وتطبيقاتها

(سيكون العمل ضمن مجموعة الأعداد الطبيعية N)

++المجموع الرقمي : P(X)

عبارة عن رقم (من 1 إلى 9) وهو الناتج الأخير لجمع الأرقام المكونة لعدد ما

مثال :

- P(187) : 1 + 7 + 8 =16

$1 + 6 = 7 \quad \rightarrow$

$P(187) = 7$

- P(18) : $1 + 8 = 9 \quad \rightarrow P(18) = 9$

- P(3406577) : $3 + 4 + 0 + 6 + 5 + 7 + 7 = 32$

  $3 + 2 = 5 \quad \rightarrow$

  $P(3406577) = 5$

أو بشكل آخر : المجموع الرقمي هنا هو N

$X + N \quad Y = 9$

حيث N هو باقي قسمة العدد X على 9 .. ((وفي حال لم يكن هناك باقي فإن المجموع الرقمي للعدد هو 9))

$35 = 9 * 3 + 8$

أي أن المجموع الرقمي للعدد 35 هو 8

$12 = 9 * 1 + 3$

أي المجموع الرقمي للعدد 12 هو 3

$117 = 9 * 13 + 0$

(لا يوجد باقي) أي المجموع الرقمي للعدد هو 9

نحن الآن في تعاملنا مع النظام العشري نلاحظ أنه لأي عدد مجموع رقمي له تسعة احتمالات أي في مجال دراستنا في المجاميع الرقمية العدد 9 هو الأساسي و +هو أساس كل دورة

خاصية 1 : الجمع والطرح

عند جمع عددين طبيعيين فإن ناتج الجمع هو عدد مجموعه الرقمي هو المجموع الرقمي لناتج المجموعين الرقميين للعددين , وذات الأمر بالنسبة لعملية الطرح ..

$25 + 14 = 39$

$(7) + (5) = (3)$

$64 + 80 = 144$

$(1) + (8) = (9)$

$33 + 17 = 50$

$(6) + (8) = (5)$

$$79 - 12 = 67$$

$$(7) - (3) = (4)$$

$$465 - 89 = 376$$

$$(6) - (8) = (7)$$

$$45 - 30 = 15$$

$$(9) - (3) = (6)$$

بما أنه في دراستنا الرقم 9 هو مقدار كل دورة فهذا يعني أنه رقم حيادي بالنسبة لعمليتي الجمع والطرح فزيادة دورة أو نقصانها لا يؤثر :

$$24 + 18 = 42$$

$$(6) + (9) = (6)$$

$$90 + 11 = 101$$

$$(9) + (2) = (2)$$

$$77 - 27 = 50$$

$$(5) - (9) = (5)$$

$$45 - 9 = 36$$

$$(9) - (9) = (9)$$

خاصية 2 : الضرب والقسمة

عند ضرب عددين طبيعيين فإن ناتج ضربهما هو عدد مجموعه الرقمي هو المجموع الرقمي لناتج ضرب المجموعين الرقميين للعددين , وكذلك الأمر ذاته بالنسبة لعملية القسمة ..

$$11 * 13 = 143$$

$$(2) * (4) = (8)$$

$$7 * 12 = 84$$

$$(7) * (3) = (3)$$

$$14 * 80 = 112$$

$$(5) * (8) = (4)$$

$$88 \div 11 = 8$$

$$(7) \div (2) = (8)$$

$$121 \div 11 = 11$$

$$(4) \div (2) = (2)$$

$$40 \div 8 = 5$$

$$(4) \div (8) = (5)$$

عند ضرب أي عدد بعدد مجموعه الرقمي 9 فـ'ن الناتج سيكون يقبل القسمة على 9 (دون باقي) وهذا يعني أن المجموع الرقمي للناتج هو 9

نستنتج أن الرقم 9 ماص بالنسبة لعمليتي الضرب والقسمة :

$$14 * 18 = 252$$

$$(5) * (9) = (9)$$

$$90 \div 10 = 9$$

$$(9) \div (1) = (9)$$

يكون الرقم 9 ماصاً في عملية القسمة إذا كان المجموع الرقمي للمقسوم 9 وليس المقسوم عليه

** نقول أن العدد x متمم للعدد y إذا كان :

$$p(x) + p(y) = ((9))$$

مثال : العدد 11 متمم للعدد 43 لأن :

$$p(11) + p(43) = ((9))$$

$$2 + 7 = 9$$

المصفوفة : X (, ,)

لكل عدد طبيعي 9 احتمالات للمجاميع الرقمية فيكون :

المصفوفة الأساسية: X : (1,2,3,4,5,6,7,8,9)

وكل مصفوفة فيها 9 خانات فمثلاً في المصفوفة السابقة الخانة الأولى تحوي الرقم 1 و الخانة الثالثة تحوي الرقم 3 وفي المثال التالي للمصفوفة نلاحظ أن الخانة السابعة تحوي الرقم 8 ..

ومن ثم يمكن التعبير عن أي مصفوفة بتطبيق التعبير الرياضي على كل العناصر للمصفوفة الأساسية x ونعطي بعض الأمثلة :

X + 1 : (2,3,4,5,6,7,8,9,1)

X + 13 : x + 4 (5,6,7,8,9,1,2,3,4)

5x : (5,1,6,2,7,3,8,4,9)

3x −2 : (1,4,7,1,4,7,1,4,7)

وسنذكر أهم السلاسل هنا :

2x : (2,4,6,8,1,3,5,7,9)

3x : (3,6,9,3,6,9,3,6,9)

4x : (4,8,3,7,2,6,1,5,9)

$5x$: (5,1,6,2,7,3,8,4,9)

$6x$: (6,3,9,6,3,9,6,3,9)

$7x$: (7,5,3,1,8,6,4,2,9)

$8x$: (8,7,6,5,4,3,2,1,9)

$9x$: (9,9,9,9,9,9,9,9,9)

X^2 : (1,4,9,7,7,9,4,1,9)

X^3 : (1,8,9,1,8,9,1,8,9)

……

نلاحظ في السلسلة x^2

$$X : (1,2,3,4,5,6,7,8,9)$$

$$X^2 : (1,4,9,7,7,9,4,1,9)$$

$P(5^2) = P(4^2)$, $P(3^2) = P(6^2)$

$P(2^2) = P(7^2)$, $P(1^2) = P(8^2)$

نلاحظ أن المجموع الرقمي لمربع عدد ما يساوي المجموع الرقمي لمربع متمم ذلك العدد ..

برهان بسيط :

نفرض وجود عددين A , B متتامين مجاميعهما الرقمية a , b على التتالي

نقوم بحساب مربع العدد A فيكون A^2 له المجموع الرقمي $P(a^2)$

نقوم بحساب مربع العدد B فيكون B^2 له المجموع الرقمي $P(b^2)$

وبما أن العددين A , B متتامان فيمكن التعبير عن المجموع الرقمي للعدد A بالشكل : 9−b

نقوم بحساب مربع 9−b :

$$(9-b)^2 = 9^2 - 2 * 9 * b + b^2$$

نقوم بحساب المجموع الرقمي للعدد $(9-b)^2$:

المقدار 9^2+ له المجموع الرقمي ((9)) , وبما أن 9 رقم ماص بالنسبة لعملية الضرب

فالمقدار $-2 * 9 * b$ مجموعه الرقمي 9 أيضاً..

وبما أن التسعة عنصر حيادي بالنسبة لعملية الجمع فيصبح :

$$P((9-b)^2) = P(9^2 - 2 * 9 * b + b^2) = P(((9)) - ((9)) + P(b^2)) = P(b^2)$$

وجدنا أن :

$$P(a^2) = P((9-b)^2) = P(b^2)$$

وبذا يتم البرهان..

حل معادلات بسيطة باستخدام المجاميع الرقمية :

(حلول طبيعية)

$2X^2 - 7X + 3 = 0$

نبسط شكل المعادلة :

$2X^2 + 3 = 7X$

نوجد المجموع الرقمي لكل حد :

$+2X^2$:

X (1,2,3,4,5,6,7,8,9)

X^2 (1,4,9,7,7,9,4,1,9)

$2X^2$ (2,8,9,5,5,9,8,2,9)

+3 : (3)

+7X:

X (1,2,3,4,5,6,7,8,9)

7X (7,5,3,1,8,6,4,2,9)

ثم نوجد التطابقات الصحيحة :

$2X^2$ (2,8,9,5,5,9,8,2,9)

+(3)

7X (7,5,3,1,8,6,4,2,9)

نكتب عبارات على الشكل الخانة الأولى من المصفوفة الأولى + 3 = الخانة الأولى من المصفوفة الثانية .. وهكذا حتى ننهي الخانات التسع , فتكون على الشكل :

(2) + (3) = (7)

(8) + (3) = (5)

(9) + (3) = (3) صحيحة

(5) + (3) = (1)

(5) + (3) = (8) صحيحة

(9) + (3) = (6)

(8) + (3) = (4)

(2) + (3) = (2)

(9) + (3) = (9)

نلاحظ أن الخانتين الصحيحتين هما الخانة 3 و الخانة 5

وهذا يعني حل المعادلة له المجموع الرقمي 3 أو 5 ..

عند حل المعادلة بطريقة المميز نجد أن لها حلين هما 3 و 0.5

لقد استطعنا الوصول إلى معرفة المجموع الرقمي للعدد الصحيح ولكن حتى الآن يتبقى البحث عن كيفية تحديد العددين بالضبط ..

الخاتمة :

للأرقام استعمالات كثيرة في حياتنا اليومية , ولها قصة طويلة في التاريخ وتعتبر أحد أهم الوسائل في تطوير الحضارة الإنسانية ..

وقد وصلنا في عصرنا هذا إلى فهم عميق لها جراء استخدامها في العديد من المجالات بطرق مختلفة , فيمكن حتى باعتبارها رموزاً لأحرف استخدامها في شيفرة لزيادة قوة الذاكرة و الإختصار السريع ..

وفي الفصل الأخير يمكن استعمال الخاصيات للتأكد من عمليات جمع و ضرب سلاسل لأعداد كبيرة (طويلة) وبالنسبة للمجاميع الرقمية ؛ سيتم البحث إن شاء الله في أبحاث قادمة عن صياغة أقوى وأدق للنظريات ومراعاة الطريقة العلمية و تطوير النظريات والخاصيات و إيجاد تطبيقات أكثر لها ..

المصادر و المراجع :

++كتاب "الرياضيات علم و فن" د.فايز فوق العادة

(كتاب شهري للناشئة) الهيئة العامة السورية للكتاب

++كتاب "قصة اختراع الأرقام" د.موسى ديب الخوري

(كتاب شهري للناشئة) الهيئة العامة السورية للكتاب

++كتاب "كيف تضاعف ذكاءك" جيمس وات