نصّ مسماري جديد

يتضمن جدولاً بالجذور التربيعية للأعداد البابلية

أ.م. خالد سالم إسماعيل(*)

من بين العلوم التي نالت قسطاً كبيراً من اهتمامات الكتبة في بلاد وادي الرافدين – علم الرياضيات – حيث برع العراقيون القدماء في تنظيم الجداول الرياضية سواء تلك التي تخص الجذور التربيعية أو التي تتعلق بالجذور التكعيبية أو جداول مربعات الأعداد، فضلا عن الأعداد الهائلة من النصوص الرياضية الخاصة بجداول الضرب [1]، ولم يقتصر إسهام العراقيين القدماء فقط على هذا المجال من علم الرياضيات بل تعداه، حيث عنى البابليون بحل المسائل الرياضية المعقدة[2] وإيجاد المساحات والحجوم[3]. هذا إلى جانب الكم الهائل من النصوص المدرسية التي تتعلق بحل مسائل أو إعادة تدوين جداول رياضية مختلفة.

(*) قسم الدراسات المسمارية - كلية الآداب / جامعة الموصل.

(1) حول جداول الضرب. يُنظر:

A aboe, A., "Two Atypical Multiplication Tables from URUK", JCS, 14 (1968), pp. 88-91.

(2) يُنظر: Neugebauer, O., Sachs, A., Mathematical Cuneiform Tescts, (1945), p. 139 ff;

وكذلك: باقر، طه، قضايا رياضية أخرى من تل حرمل، سومر، ج2، (1950)، ص 123 – 142.

(3) Al-Rawi, F.N.; Roaf, M., Ten Old Babylonian Mathematical Problems from Tell-Haddad, Himein, Sumer, 43/1 (1984), pp. 175-218.

الجداول التربيعية

وردتنا عدة جداول تربيعية ضمن النصوص المسمارية المكتشفة في مواقع اثرية عديدة من مدن العراق القديم. ومن بين تلك النصوص النص المسماري الذي بين أيدينا حيث عُثِرَ عليه في موقع تل حرمل [4]. وشكله أسطواني مضلع يضم ثلاثة اوجه، قاعدته مثلثة الشكل وفي منتصفها ثقب يقطع المنشور شاقولياً، وعلى الأغلب كانت الغاية من هذا الثقب – الذي يمتد من أعلى النص إلى أسفله وبقطر (1سم) – لتثبيت المنشور على قضيب معدني مثبت في مكان معين يعلو عن سطح الأرضية قليلاً، ويتم ذلك من خلال إدخال القضيب المعدني بداخل الثقب الموجود في بدن المنشور المضلع، والذي زاد من قناعتنا في ان هذا النص أُسْتُخدِمَ كجدولٍ تعليمي ثابتٍ أريد به تسهيل عملية الدراسة وحل المسائل، اختزالاً للوقت[5] الذي قد يُنْفق لإيجاد ناتج جذر تربيعي لعدد معين، كما أن هذا المنشور الذي يضم ثلاثة اوجه – كما أسلفنا – قد دون على كل وجه من اوجه النص الثلاثة جذوراً تربيعية لثلاثين عدداً متسلسلاً مبتدئين بالعدد (1) إلى العدد (30) للوجه الأول، ومن العدد (31) وحتى العدد (60) للوجه الثاني، في حين خُصِصَ الوجه الثالث للأعداد من

---

(4) تل حرمل: واسمه القديم (شادبوم)، وهو أحد التلال الصغيرة القريبة من الزاوية الشمالية الشرقية لمعسكر الرشيد، ويبعد حوالي10كم عن مركز مدينة بغداد. وقد عثر فيه على أعداد هائلة من الرقم الطينية بلغ مجموعها حوالي (2500) رقيم في طبقات العصر البابلي القديم وقد شملت مواضيع شتى.

(5) كما نفعل في وقتنا الحاضر عند استخدامنا للحاسبة الإلكترونية الصغيرة، حيث يستخدمها العديد من الطلبة وتحديداً طلبة كليات الهندسة وذوي التخصص بالعلوم الرياضية، فضلاً عن العديد من شرائح المجتمع الذين يستخدمونها في شتى نواحي الحياة اختصاراً للجهد والوقت عند حسابهم لبعض الأشياء أو أثمان مواد معينة.

(61) وحتى العدد (90)[6]، وعلى ما نعتقد فإنّ الغاية من هذا التقسيم هو اختصار الجهد الذي قد يبذله أي قارئ أو دارس يستخدم هذا النص آنذاك، فعلى سبيل المثال: إذا احتاج الكاتب القديم آنذاك في حل أي مسألة الجذر التربيعي لعدد معين كأن يكون العدد (25) فهو يحصل على ناتج هذا العدد بأسهل ما يكون، مجرد أنْ يدوّر المنشور المضلع المثبت على القضيب المعدني إلى الوجه الخاص بالجذور التربيعية للأعداد من (1-30) وإذا ما أراد ناتج الجذر التربيعي للعدد (80) ما عليه إلا أنْ يقوم بتدوير المنشور إلى وجهه الثالث والذي يضم – كما ذكرنا آنفا – الجذور التربيعية للأعداد من (61-90).

ونصنا الرياضي الجديد يعدّ فريداً من نوعه بين النصوص الرياضية المكتشفة وخصوصاً الجداول التربيعية لسببين: أولهما: انه يضم اكبر عدد ممكن من الجذور التربيعية للأعداد، فقد دونت فيه نتائج جذور تربيعية لتسعين عدداً، والسبب الثاني: يعود للطريقة الذكية التي أُعِدَّ بها شكل هذا النص مما يسهل استخدامه في ناحيتين: **الأولى:** هي السرعة والجهد المبذول، والناحية **الثانية:** هي إمكانية استخدامه من قبل عدد لا بأس به من الدارسين وقتذاك.

والنص الذي بين أيدينا أُكتشف في تل حرمل بمعية منشورين أسطوانيين آخرين على عتبة مدخل إحدى الغرف في الموقع، وقد وُسِمَ هذا النص بالرقم (52001- م.ع) ورقم حفريات: (46 – حل$_1$) وبلغت أبعاده (5, 18×5, 9×9)سم، ويعود بتأريخه إلى العصر البابلي القديم (2004 – 1595ق.م).

وتحليلاً لما دُونَّ في النص الذي أُعتمد فيه النظام الستيني في ترتيب الأعداد ورُتبها وهو النظام المعتاد آنذاك في بلاد وادي الرافدين عموماً.

---

(6) يُنظَر: النص المرافق في آخر البحث.

فقد ذكرت المفردة $BA.SI_8.E$[7] والتي تعني: "الجذر التربيعي"، وغيرها في القاموس الآشوري تحت المصدر basû[8]، ثم يأتي بجانبها العدد المطلوب جذره التربيعي والى أقصى اليسار من السطر نفسه نجد ناتج حاصل ضرب العدد بنفسه أي أن:

1 e1 $BA.SI_8$. E

وترجمتها:" الجذر التربيعي للعدد (1) = 1"

وهكذا بالنسبة لبقية الأعداد الواردة في النص، وأدناه الترجمة الحرفية لبعض من أسطر هذا النص والذي دُوّنَ بواقع ثلاثة أعمدة موزعة على الأوجه الثلاثة للمنشور المضلع الذي وضعنا قرائنه مع استنساخه في آخر البحث ومن أمثلة ما ورد في النص:

السطر العاشر: 1.40 e10 $BA. SI_8. E$ أي: "الجذر التربيعي للعدد 10 =100"

بمعنى: $100 = 10 \times 10$

السطر الثاني والأربعون: 29.24 e 42 $BA. SI_8. E$ أي: "الجذر التربيعي للعدد 42 = 1764"

بمعنى: $1764 = 42 \times 42$

مع ملاحظة التباين الموجود ما بين النظام الستيني المستخدم آنذاك والنظام العشري الذي تستخدمه في وقتنا الحاضر. وفيما يأتي قراءة النص المسماري:

---

(7) وفي جداول تربيعية أخرى نجد المفردة BA.SI فقط. يُنظر: الراوي، فاروق ناصر، "الرياضيات: عنصر حضاري متميز في العراق القديم"، سومر، عدد خاص ببحوث سد صدام وبحوث أخرى، بغداد – 1987، ص 268.

(8) التي تكتب أحيانا: $BA.SI=BA.SI_8$ = basû .

ينظر: CAD, B, p. 133 b; p. 134 : a

IM. (52001)

(HL1 – 46)

Obv. 1

Col. I

1.	**1**	**[e] [1]**	**[BA . SI_8 . E]**
	4	**e [2]**	**[BA . SI_8 . E]**
	9	**e [3]**	**[BA . SI_8 . E]**
	16	**[e] [4]**	**[BA . SI_8 . E]**
5.	**25**	**[e 5]**	**[BA . SI_8 . E]**
	36	**[e] [6]**	**[BA . SI_8 . E]**
	49	**[e] [7]**	**[BA . SI_8 . E]**
	1 . 4	**[e] 8**	**[BA . SI_8 . E]**
	1 . 21	**e 9**	**[BA . SI_8 . E]**
10.	**1 . 40**	**e 10**	**[BA . SI_8 . E]**
	2 . 1	**e 11**	**[BA . SI_8 . E]**
	2 . 24	**e 12**	**[BA . SI_8 . E]**
	2 . 49	**e [13**	**BA . SI_8 . E**
	3 . 16	**e [14**	**BA . SI_8 . E**
15.	**3 . 45**	**e [15**	**BA . SI_8 . E**
	4 . 16	**e [16**	**BA . SI_8 . E**
	4 . 49	**[e] [17**	**BA . SI_8 . E**
	5 . 24	**[e] [18**	**BA . SI_8 . E**
	6 . 1	**e [19**	**BA . SI_8 . E**

20.	6 . 40	[e 20	BA . SI_8 . E
	7 . 21	[e 21	BA . SI_8 . E
	[8 . 4]	[e 22	BA . SI_8 . E
	[8 . 49]	[e 23	BA . SI_8 . E
	[9 . 36]	[e 24	BA . SI_8 . E
25.	10[. 25]	[e 25	BA . SI_8 . E
	[11 . 16]	[e 26	BA . SI_8 . E
	[12 . 9]	[e 27	BA . SI_8 . E
	[13 . 4]	[e 28	BA . SI_8 . E
	[14 . 1]	[e 29	BA . SI_8 . E
30.	[15]	[e 30	BA . SI_8 . E

Obv. 2

Col. II

	[16 . 1	e] 31	[BA . SI_8 .]E
	[17 . 4	e] 32	BA . [SI_8 . E]
	[18 . 9	e] 33	[BA . SI_8 . E]
	[19 . 16	e 3]4	[BA . SI_8 . E]
35.	20 . 25	e 35]	[BA . SI_8 .] E
	[21 . 36	e] [36]	[BA . SI_8 .] E
	[22 . 49	e 37]	[BA . SI_8 .] E
	[24 . 4	e 38	BA . [SI_8 . E]
	[25 . 21]	[e] [3]9	BA . [SI_8 . E]

40.	**[26 . 40]**	**e 40**	**[BA] . SI_8 . [E]**
	[28 . 1]	**e 41**	**BA . SI_8 . [E]**
	[29 . 24]	**e 42**	**BA . SI_8 . E**
	30 . 49]	**e 43**	**BA . SI_8 . E**
	[32 . 16]	**e 44**	**BA . SI_8 . E**
45.	**[33 . 45]**	**e 45**	**BA . SI_8 . E**
	[35 . 16]	**e 46**	**BA . SI_8 . E**
	[36 . 49]	**e 47**	**BA . SI_8 . E**
	[38 . 4]	**e 48**	**BA . SI_8 . E**
	40 . 1]	**[e 4] 9**	**BA . [SI_8 . E]**
50.	**41 . 40**	**e] 50**	**[BA . SI_8 . E]**
	[43 . 20	**e 51**	**BA . SI_8 . E]**
	[45 . 4	**e 52**	**BA . SI_8 .] E**
	[46 . 49	**e 53**	**BA .] [SI_8 . E]**
	[48 . 36	**e 54**	**BA . SI_8 . E]**
55.	**[50 . 25**	**e 55**	**BA . SI_8 .] E**
	[52 . 16	**e 56**	**BA . SI_8 . E]**
	[54 . 9	**e 57**	**BA . SI_8 . E]**
	[5]6 . 4	**[e 58**	**BA . SI_8 . E]**
	[5]8 . 1	**[e 59]**	**[BA] . [SI_8 . E]**
60.	**[1**	**e 60]**	**[BA . SI_8 . E]**

Obv. 3

Col. III

	⌞1 . ⌟2 . 1	e	[61]	[BA] . SI_8 . [E]
	[1 . 4 . 4]	e	[62]	[BA] . [SI_8 . [E]
	1 . 6 . 9	e	6[3]	[BA . SI_8 . E]
	1 . 8 . 16	e	6[4]	[BA . SI_8 . E]
65.	1 . 10 . 25	⌞e⌟	6[5]	[BA . SI_8 . E]
	1 . 12 . 36	[e]	6[6]	[BA . SI_8 . E]
	1 . 14 . 49	e	6[7]	[BA . SI_8 .] E
	1 . 17 . ⌞4⌟	e	6[8]	[BA . SI_8 .[E
	[1] . 19 . 21	e	6[9]	BA . SI_8 . E
70.	1 . [21] . 40	e	70	BA . SI_8 . E
	1 . 24 . 1	e	71	[BA] . SI_8 . E
	1 . 26 . 24	[e]	7[2]	[BA] . SI_8 . [E]
	1 . 28 . 49	[e]	7[3]	[BA . SI_8 . E]
	1 . 31 . 16	[e]	7[4]	[BA . SI_8 . E]
75.	1 . 33 . 45	[e]	7[5]	[BA . SI_8 . E]
	1 . [36 . 16]	[e]	7[6]	[BA . SI_8 . E]
	1 . [38] . 49	[e]	7[7]	[BA . SI_8 . E]
	1 . 41 . 24	[e]	78	[BA . SI_8 . E]
	1 . 44 . 1	[e]	[7]9	[BA . SI_8 . E]
80.	1 . 46 . 40	[e	80]	[BA . SI_8 . E]
	1 . 49 . 21	[e	81]	[BA . SI_8 . E]
	1 . 52 . 4	[e]	82	[BA . SI_8 . E]

	[1] . [54] . [49]	e 8[3]	[BA . SI_8 .] E
	[1] . [57 . 36]	e [84]	[BA . SI_8 . E]
85.	2 . [25]	e 8[5]	[BA . SI_8 . E]
	2 . [3] . 16	[e] 8[6]	[BA] . SI_8 . E]
	2 . 6 . 9	[e] 8[7]	[BA] . SI_8 . E]
	2 . 9 . 4	[e] 88	[BA] . SI_8 . E
	2 . 12 . 1	[e 8]9	[BA . SI_8 .] E
90.	2 . 15	e [90]	[BA . SI_8 . E]

IM. (52001)

(HL1 – 46)

Obv. 1

Col. I

Obv. 2

Col. II

Obv. 3

Col. III

شكل (1): رسم تخطيطي للمنشور بحجمه الطبيعي

شكل (2): الشكل المتوقع للقضيب المعدني الذي يثبت عليه المنشور من خلال الثقب الذي يخترق منتصفه.

Obv. 1

Col. I

Obv. 2

Col. II

Obv. 3

Col. III

Abstract

A New Cuneiform Text Contains A Table of Sequare Roots for The Babylonian Numerous

Khalid Salim Isma'el [*]

This research sheds light on Sequare roots in the Babylonian mathematics through a Cuneiform text kept in the Iraqi museum; which was found in Tell Harmal site. This text consists of three sides; on each side tables of sequare roots for thirty numbers were written. Therefore; this text shows sequare roots for ninety numbere and their results, they areas the following:

The first side has the sequare roots of the numbers from 1 to 30.

- The second side from 31 to 60.
- The third side from 61 to 90.

(*) Dept. of cuneiform Studies – College of Arts / University of Mosul.

This text is considered as one of the unique mathematical texts because of the accuracy in writing this text, its shape and the way of using it.