

# العلماء العرب القدامى وأساسيات هندسة الحاسب الآلي وعلومه

عبدالرحمن العلي، عدنان العقاد، عبد الله العساف

## ملخص البحث:

لقد برع العلماء العرب في مجالات عديدة عبر مختلف العصور في الطب والهندسة والرياضيات والكيمياء وغيرها من العلوم. ونحن - في هذا البحث - سنعرض لإسهامات بعض هؤلاء العلماء في أساس علم الحاسب الآلي وهندسته، فقد وجدنا أنه تم وضع أساسيات الترميز والأوزان للأحرف والأرقام من قبل الخليل بن أحمد الفراهيدي في القرن الثامن الميلادي وابن الدريهم في القرن الرابع عشر الميلادي.

## مقدمة البحث:

على الرغم من مساهمات العلماء العرب في شتى العلوم إلا أنّ دورهم - غالباً - لا يذكر في المحافل العلمية والأدبية الغربية.

لقد كان للعلماء العرب دورٌ فعّال في اكتشاف أسس علوم الحاسب الآلي وهندسته، فلقد وضعوا أساس علم الترميز والتشفير اللذين يُعتبران من أهم ركائز علوم الحاسب وهندسته، ففي مجال الأوزان كان الخليل بن أحمد الفراهيدي أوّل من وضع أسس العروض للشعر العربي، وقسم العروض إلى خمسة عشر بحراً<sup>(١)</sup>. كما قام ابن الدريهم بوضع أوزان للحروف العربية، وقد أورد أحد الباحثين أن هناك عوامل متعدّدة في ظهور الحاجة إلى الترميز والأوزان عند العرب والمسلمين، أهمها: الترجمة، وانتشار الإسلام، واللغة العربية، إلى جانب بعض العوامل الإدارية للحفاظ على سرية المعلومات وأعمال أمانة السر<sup>(٢)</sup>.

وضع الخليل بن أحمد الفراهيدي - في القرن الثامن الميلادي - أوّل نظرية لوزن الشعر العربي. فقد اكتشف خمسة عشر بحراً، ومجزوءات كثيرة بُني عليها الشعر العربي، كما قطع أبيات الشعر، وفحص كلّ بيت ليضع له وزناً، وسُمّيت العروض بالبحور. وتقدّم الأوزان الخليلية على العدد المضبوط للحروف، واختلاف نوعها بين متحرّك وساكن، وترتيبها في مقاطع تختلف في القصر والطول، أي في المدة التي تستغرق في نطقها. وقد قسم الخليل الأوزان إلى بحور هي:

الطويل - المديد - البسيط - الوافر - الكامل - الهزج

الرجز - الرمل - السريع - المنسرح - الخفيف

المضارع - المقتضب - المتقارب - المجث - الخب

إنّ أساس نظرية العروض عند الخليل<sup>(٣)</sup> يتمثل فيما يلي: إذا كان الحرف متحركاً "ضمة - أو فتحة - أو كسرة" يرمز له بخط مائل (/) أما إذا كان الحرف ساكناً فيرمز له بسكون (هـ). فلو أخذنا عدّة أبيات شعر ورمزنا للأحرف المتحركة والساكنة بـ (/) و (هـ) لوجدنا مايلي:

### بحر الرمل

قال الشاعر:

قَادَنِي طَرْفِي وَقَلْبِي لِلْهَوَى كَيْفَ مِنْ قَلْبِي وَمِنْ طَرْفِي حِذَارِي

قادي طر	فيوقلبي	للهوى	كيفمن قل	بي ومن طر	في حذاري
0101101	0101101	01101	0101101	0101101	0101101
فاعلاتن	فاعلاتن	فاعلن	فاعلاتن	فاعلاتن	فاعلاتن

### البحر الخفيف

قال الشاعر:

مَا مَضَى فَاثَ وَالْمُؤْمَلُ غَيْبَ وَلكِ السَّاعَةُ الَّتِي أَنْتَ فِيهَا

ما مضى فا	تولمؤم	ملغيبين	ولكسسا	عتلتي	أنت فيها
0101101	011011	010111	010111	011011	0101101
فاعلاتن	متفع لن	فعالتن	فعالتن	متفع لن	فاعلاتن

### البحر الكامل

وقال عنترة:

وَإِذَا صَحُوتُ فَمَا أَقْصَرُ عَنْ نَدَى وَكَمَا عَلِمْتَ شِمَائِلِي وَتَكْرَمِي

وإذا صحو	تفما اقص	صر عنتدن	وكما علم	تشمائلي	وتكرمي
0110111	0110111	0110111	0110111	0110111	0110111
متفاعلن	متفاعلن	متفاعلن	متفاعلن	متفاعلن	متفاعلن

ولو ألقينا نظرة إلى ما وضعه الخليل في القرن الثامن الميلادي  
بتمعن لوجدنا أنه وضع أساس علم "النظام الثنائي" - "Binary System"  
الذي يُعتبر أساس نظريات علوم الحاسب الآلي وهندسته، بحيث إذا  
قمنا بتدوير الوزن المكافئ للأحرف المتحركة (/) بمقدار /٤٥/  
درجة لَمَثَلْ لنا الرقم واحد (١)، وكذلك الوزن المكافئ للأحرف  
الساكنة (٥) حيث يمثل الصفر ("0" ZERO) .

إنّ النظام الثنائي في هندسة الحاسب وعلومه يتكون من واحد  
وصفر (0, 1) حيث يتم تصميم الدارات المتكاملة (Integated circuit)  
لتخزين المعلومات بصيغة الواحد والصفر (0, 1) .

لقد اعتمد الأمريكان نظام \* (ASCII) لتخزين المعلومة في  
ذاكرة الحاسب الآلي بحيث أعطوا الأرقام والأحرف، وبعض الرموز  
أوزاناً مكونة من رقم واحد (1) ورقم صفر (0) ، وذلك في بداية عصر  
الحاسب الآلي الحديثة في بدايات هذا القرن.

ولو أخذنا مثلاً على البحر الطويل قول طرفة بن العبد.

ستبدي لك الأيام ما كنت جاهلاً ويأتيك بالأخبار من لم تُزود

وقمنا بتقطيعه عروضياً بناءً على نظريات الخليل في أوزان

الشعر لوجدنا مايلي:

١) ستبدي	لك الأيا	م ماكن	ت جاهلاً
01011 (٢)	0101011	01011	011011
٣) فعولن	مفاعلين	فعولن	مفاعلن
0B (٤)	2B	0B	1B

ويأتي	ك بالأحبا	ر من لم	تزود
01011	0101011	01011	011011
فعولن	مفاعلين	فعولن	مفاعلن
0B	2B	0B	1B

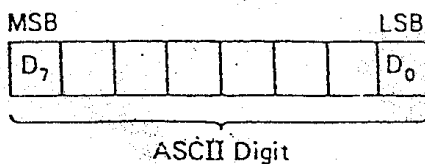
إن السطر الأوّل يمثل تقطيع البيت إلى تفعيلات وضعها الخليل لكل بحر. أمّا السطر الثاني فيمثل الوزن لهذه التفعيلات بالنظام يُدعى النظام الثنائي (Binary System) ويبيّن السطر الثالث وزن التفعيلة لكل تقسيمة. أمّا السطر الرابع فيمثل الأوزان المكافئة لهذا البيت باستعمال النظام الأمريكي (ASCII) وذلك باستعمال التمثيل ذي القاعدة السادس عشرية (Hexdecimal) والمبنية أساساً على قاعدة النظام الثنائي (Binary System) <sup>(٤)</sup>. انظر الجدول رقم (١).

لقد وضع الخليل هذه الأوزان في القرن الثامن الميلادي حيث أعطى لكل بحر من الأبحر الستة عشر مجموعة من التفعيلات، وأعطى لكل تفعيله وزناً مكافئاً مكوناً من الأرقام واحد "1" وصفر "0"، وهذه الأوزان تُدعى الآن بالأوزان الثنائية (Binary System) والسادسة عشرية (Hexdecimal).

ولقد بيّنا في الجدول رقم (٢) بعض التفعيلات الأساسية للبحور وحسبنا مكافئاتها بحسب النظام الثنائي والنظام السادس عشري.

	b <sub>7</sub>	0	0	0	0	1	1	1	1
	b <sub>6</sub>	0	0	1	1	0	0	1	1
	b <sub>5</sub>	0	1	0	1	0	1	0	1
b <sub>4</sub> b <sub>3</sub> b <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>								
	H <sub>0</sub>	0	1	2	3	4	5	6	7
0 0 0 0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	'	p
0 0 0 1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0 0 1 0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0 0 1 1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0 1 0 0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0 1 0 1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0 1 1 0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0 1 1 1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1 0 0 0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1 0 0 1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1 0 1 0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1 0 1 1	B	V	ESC	+	;	K	[	k	}
1 1 0 0	C	FF	FS	,	<	L	\	l	
1 1 0 1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	{
1 1 1 0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1 1 1 1	F	SI	US	/	?	O	-	o	DEL

(a).



الجدول (1) يبين النظام الامريكي لترميز

(a) ASCII table. (b) ASCII number.

## الجدول رقم (٢)

## التفعيلات وأوزانها

اسم التفعليه	الرقم المكافئ	الرقم المكافئ بالقاعدة السادس عشرية	الرقم المكافئ
فعلن	0000111	07	07
فعولن	0001011	0B	11
فاعلن	0001101	0D	13
مفاعلين	0101011	2B	43
فاعلاتن	0101101	2D	45
مستفعلن	0110101	35	53
متفاعلن	0110111	37	55
مفاعلتن	0111011	3B	59
مفعولات	0101011	55	85

ولو تابعنا موضوع نظرية الأوزان عند العرب القدامى لوجدنا أنّ (ابن الدريهم) في القرن الرابع عشر الميلادي (١٣١٢-١٣٦١م)، أي قبل اكتشاف "كريستوفر كولومبس" القارة الأمريكية بأكثر من قرن قد وضع أوزاناً لأحرف اللغة العربية بطريقة عجز النظام الأمريكي لتبادل المعلومات (ASCII) أن يبتكر مثلها.

قد رتب الأحرف العربية بسلسلة مؤلفة من ثماني كلمات هي:

أبجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ

وسمّي هذا الترتيب بالترتيب الأبجدي. أمّا الترتيب الألفبائي، فهو:

أ ب ت ث ج ح خ د ذ ر ز س ش ص ض

ط ظ ع غ ف ق ك ل م ن ه و ي.

إنَّ طريقة وضع الأوزان للحرف تمّت بحسب الترتيب الأبجدي، بحيث أُعطي الحرف الأوّل الوزن (واحد)، والحرف الثاني (اثنين) وهكذا حتى الحرف التاسع (الطاء)، وبدأ من الحرف العاشر أبجدياً (الياء) بوزن عشرين (٢٠) وما يليه بالتسلسل بوزن ثلاثين (٣٠)، ثم أربعين، وهكذا حتى الحرف الثامن عشر "الصاد" حيث أعطاه وزن تسعين (٩٠)، ثم يبدأ - بعد ذلك - الوزن بمئة (١٠٠) وما يليه بـ (٢٠٠) ثم (٣٠٠) وهكذا حتى الوزن (١٠٠٠).  
ولو أمعنا النظر بهذه الأوزان لوجدنا أنها ذات قاعدة أحادية عشرية ومئوية. والجدول رقم (٣) يبيّن أوزان الحروف بحسب ما وضعها ابن الدريهم في القرن الرابع عشر، بحسب التسلسل الأبجدي. أمّا الجدول رقم (٤) فيبيّن الأوزان نفسها، ولكن بحسب التسلسل الألفبائي.

#### الجدول رقم (٣)

أوزان الأحرف العربية كما وضعها ابن الدريهم بحسب الترتيب الأبجدي

أ	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ي	ك	ل	م	ن	س	ع	ف	ص	ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	غ
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠	١٠٠٠

#### الجدول رقم (٤)

أوزان الأحرف العربية نفسها ولكن بحسب التسلسل الألفبائي

أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س	ش	ص	ض	ظ	ع	غ	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و	ي
١	٢	٤	٥	٥	٨	٦	٤	٧	٢٠	٦٠	٣٠٠	٩٠	٨٠٠	٩٠٠	٩٠٠	٧٠	١٠٠٠	٨٠	١٠٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٥٠	٦٠	٧٠

إنَّ طريقة أوزان الحروف عند ابن الدريهم متعددة المستويات (Multi Level Coding) بحيث يمكن أن يوزن الحرف أو يُشفّر (Coding)



بعده أوزان وهذا ما يفتقر إليه النظام الأمريكي لتبادل المعلومات،  
حيث إنه ذو مستوى واحد.

ولشرح هذه الفكرة سنأخذ مثلاً على ذلك كلمة "علي" التي  
تتألف من ثلاثة حروف، والتي لو كتبت باللغة الانكليزية "ALI"  
سوف تأخذ ثلاثة حروف. وباستخدام الجدول (٣) لأوزان التسلسل  
العربي الأبجدي نجد مايلي:

مثال على طرق التشفير عند ابن الدريهم.

علي

<u>ع</u>	<u>ل</u>	<u>ي</u>	
٧.	٢.	١٠.	[١]

٤. + ٢.	١٠. + ٢.	٢ + ٨.
---------	----------	--------

لم كي بع

$\boxed{21.} = 2 \times 7.$	$\boxed{6.} = 2 \times 3.$	$\boxed{14.} = 2 \times 7.$	[٢]
-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----

٢.	٦.	٧. + ٧.
----	----	---------

ك س ع ع

$\boxed{21.} = 3 \times 7.$	$\boxed{9.} = 3 \times 3.$	$\boxed{3.} = 3 \times 1.$	[٣]
-----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----

١٠. + ٢٠٠.	٩.	٣.
------------	----	----

ذ ي ص ل

هذا المثال سُفّر باستخدام طريقة ابن الدريهم، ولكن إذا أردنا أن نشفّره باستخدام الطريقة المعروفة في الوقت الحالي باتباع مبدأ الـ "ASCII" حسب جدول (١) فإن الوضع سيكون على الشكل التالي:

A	L	I
1000001	1001100	1001001
41	4 C	91

وكذلك نلاحظ أنّ هذا المبدأ يزوّدنا بمستوى واحد لا غير ونحن مقيدون، ولكن - مع ابن الدريهم - فإنّ الوضع ذو مرونة أكثر حيث يمكننا المبدأ المستخدم من اتباع عدّة مستويات للوصول إلى التشفير المرغوب فيه. إذ إنّ فكرة التشفير "ASCII" الأمريكية ليست وليدة في واشنطن، ولكنها ولدت عندما وضعها ابن الدريهم قبل سنة "١٣٦١م".

يُلاحظ مما سبق أن أجدادنا القدامى إذا أرادوا الحفاظ على سرية المعلومات كانوا يشفّرونها من خلال إعطائها أوزاناً معينة كما فعل ابن الدريهم، فالاسم "علي" المذكور أعلاه مشفّر - كما هو واضح - ويمكن فك هذا التشفير - من قبل الشخص المستقبل - عبر ثلاثة مستويات كما هو مبين سابقاً.

لقد كانت الرسالة المشفرة - عند العرب القدماء - تُرسل -

غالباً - مع مراسلين مختلفين:

المراسل الأول يحمل الرسالة مشفرةً بالأبجدية. ففي حالة الاسم علي - مثلاً - يُرسل على الشكل التالي:

إمّا بشكل : لم - كي - بح

أو بشكل : ع - ع - س - ك

أو بشكل : ذي - ص ل

أما المراسل الثاني فيأخذ معه فك أوزان التشفير كما هو مبين سابقاً. وكل هذا لحرص أجدادنا القدامى على سرية المعلومات وحمايتها.

لقد ابتكر أجدادنا طريقة لتشفير الأحرف والكلمات بشكل رموز. والأشكال المرفقة أدناه تبين بعض النماذج المأخوذة من كتاب شوق المستهام ونتركها بلا تعليق ونود من القارئ الكريم الوصول إلى أي نتيجة يريدونها.

### الخاتمة:

يمكن استخلاص بعض الاستنتاجات الهامة من استعراضنا لعملية تطور علمي التشفير والترميز لدى العرب القدامى التي من أهمها:

١- ان الطرق المستخدمة اليوم في عملية الأوزان والترميز والتشفير هي طرق قد وضع أساسها أجدادنا العرب منذ مئات السنين، وها هي طرقهم قد أصبحت ذات استخدامات مفيدة في معظم مجالات علوم الحاسب والهندسة في عصرنا هذا. وبذلك فإن الفكرة ليست بجديدة كما يظن البعض بل إنها

ولدت وترترعت في سوق عكاظ وغيره من المنتديات الأدبية والعلمية الإسلامية التي تم انتحال معظمها بدون ذكر لها.

٢- ان التقدم الذي أحرزه العرب في علوم الأوزان والتشفير والترميز يمكن أن يؤخذ كمؤشر لحركة النهضة الثقافية والحضارية آنذاك التي استدعت مواكبة اللغة وأدوات الاتصال لهذا النمو والتطور للحفاظ على تلك المنجزات الثقافية والعلمية والحضارية للأمة العربية والإسلامية. هذا ويمكن استخدام المؤشر نفسه للدلالة على التقدم الثقافي والحضاري القائم في عصرنا الحاضر بغض النظر عن كون أساسيات هذا التطور في علمي التشفير والترميز ناتجاً عن عملية الانتشار الثقافي - الحضاري نتيجة التداخل والامتزاج مع الشعوب العربية والإسلامية عن طريق بوابة الأندلس وصقلية ودول البلقان. أو أنها تطورت من ذات نفسها على أن الحاجة الثقافية والحضارية كانت الدافع إلى ذلك. وخير تمثيل لذلك التطور الذي حدث في اللغة الإنجليزية خلال النصف الثاني من القرن العشرين حيث قطعت شوطاً كبيراً من التطور لتصبح لغة التقنية والعلم والتجارة في العصر الحاضر، على حساب لغات أخرى كثيرة. فحركة الاستخدام والتداول تبرز الحاجة إلى النمو والتقدم وتؤدي إلى الازدهار والتفوق. فمن هذا المنطلق نجد المقام مناسباً للتذكير بأن اللغة لا تفرق عن الكائن الحي في حاجتها للتغذية والرعاية، فهي إن

لم تغذ بالاستخدام والتطبيق تدبيل وتشيوخ وقد تطغى عليها لغات أخرى لا بل لهجات محلية، كما سبق أن طغت اللهجات الإنجليزية والفرنسية والألمانية وغيرها على اللغة الأم اللاتينية، وكما برزت هذه اللغات نفسها على اللغات المحلية في شبه القارة الهندية وأفريقيا وأمريكا اللاتينية... إلخ وهي في طريقها إلى التفوق على العربية نفسها، وهنا بيت القصيد فهل يصح ذلك؟ كان ذلك فيما يخص اللهجات المحلية أو اللغات الأجنبية...!

٣- هل يصح أن تحيا لغات شاخنة وذبلت، وتشيوخ وتذبل لغة القرآن لحساب دعوات التغريب واللهجات المحلية. وقد سبق أن كانت حقاً لغة العلم والثقافة والحضارة.

٤- إن التطور والنمو الثقافي والحضاري يتأتى بالتفاعل مع الواقع بالأخذ والعطاء وليس بالتلقي في اتجاه واحد، هكذا بزغت ونمت الأمم صاحبة الثقافة والحضارة العريقة.

## هوامش

- ١- انظر: أبو علي، محمد توفيق: علم العروض - محاولات التجديد - دار النفائس، ط١، ١٩٨٨م، ص ١٩.
- ٢- انظر: القاضي، إبراهيم: إسهامات العرب في التعمية، مجلة التعمية، ص ٩٧ إلى ١٢٥ - عدد ٢، مجلد XVI نيسان ١٩٩٢م والبحث مكتوب باللغة الإنجليزية. وانظر: السويل، محمد بن إبراهيم: علم التعمية وأمن المعلومات، مجلة أهلاً وسهلاً للخطوط الجوية السعودية.
- ٣- ولد الخليل بن أحمد الفراهيدي في عمان على ساحل الخليج العربي سنة (١٠٠هـ) ونشأ بالبصرة. عاش فقيراً لانشغاله بالعلم وأبرز ما يميّزه ثلاثة أشياء:
- ١- هو أول من وضع معجماً كاملاً في العربية، واسمه "العين".
- ٢- هو مكتشف أوزان الشعر العربي وواضع أساسيات علم العروض.
- ٣- كان بارعاً في الحساب والترجمة إلى جانب أنه كان نحوياً بارعاً.
- أستاذه العلامة عمرو بن العلاء. وهو أستاذ سيويه. أن الخليل بإيجاز: محدث قارئ عالم بالشعر و بالموسيقى والرياضيات والترجمة. وقد قال عنه ابن المقفع: لقد لقيت رجلاً عقله أكبر من علمه.
- \* كلمة ASCII هي الاختصار لمطالع الكلمات الإنجليزية التالية:  
"AMERICAN STANDARS CODE FOR INFORMATION CHAGE"

4. W. A. Tri Bel and Autar Singh: "The 8088 and 8086 Microprocessors Programming Interfacing, Software, Hardware and Application", Prentine Hall, 1997.

## مراجع البحث

- ١- أبو علي، محمد توفيق: علم العروض - محاولات التجديد - دار النفائس، ط١، ١٩٨٨م.
- ٢- السويل، محمد بن إبراهيم: علم التعمية وأمن المعلومات، مجلة أهلاً وسهلاً - الخطوط الجوية العربية السعودية، عدد...
- ٣- القاضي، إبراهيم: إسهامات العرب في التعمية، مجلة التعمية، عدد ٢، مجلد XVI نيسان ١٩٩٢م.
4. W. A. Tri Bel and Autar Singh: "The 8088 and 8086 Microprocessors Programming Interfacing, Software, Hardware and Application", Prentine Hall, 1997.









حلو . مر حامض . محلل . مقلع . حل

جلا مقوي . متقي . جهد معتدل . حل

حريف . نجف . تقطر . تصعب . تدكس

حل . نغين . تكليس . سخن . دن

مخل مزج . دهن . تنضبة . غلي

عقد . سقي . ملح . ملح نباتي . ماء النبات

الزيتون . دهن . خل . عصارة . طرفا . تفاح

كسفرة . سم . درلج . عمل نحل صير

مر . زعفران . سندروس . ماها . دتغ

نوت . تان . سادج . اجاص . امطارك

لبان • غالبة • منسك • عنبر • لادن

زفت • نبط • قمن • حسك • مرمبا






مرزنجوس غار • غاريقون • سداب نقرمز






بصل • كتان • قطن • حرير • ضميران






غافت • سكر • سكران • خولانجان • بابونج






قنطريون • سعد • مازريون





في صور الشكال المعذبة





•  •  •  •  •   
معطن ذهب • نقد • حبر • جرفز





•  •  •  •  •   
حجرالم زينو • ما • محسن مغتسبا





•  •  •  •  •   
مرتينا مرتينا نحاسي طلق نونية  
نهي





•  •  •  •  •   
ايسنج مامعدي اتين اترب مشاطس

•  •  •  •   
ريح • حبه • جرف الحديه • نون

•  •  •  •   
طين • طين صق • كلس • رما

•  •  •  •   
استداج ملبا برمان حنيدمكلس نلي

•  •  •  •   
بارق • شبا نظرون • زنجار بيريش

•  •  •  •   
طلق • طرطون • تصدير • بلش لبروز

• [ ] • [ ] • [ ] • [ ] • [ ]  
راج بيزق تبار جوق يقرت

• 8 • ↑↑↑ • [ ] • [ ] • [ ]  
لوزد زورد كدان عقيق مرجان

• [ ] • [ ] • [ ] • [ ] • [ ]  
نرد نوندر فم زنيخ زنيخ لمر

• [ ] • [ ] • [ ] • [ ] • [ ]  
طين طين رنج زجاج حجر حير اخضر  
احمر ابيض اصفر جنين

• [ ] • [ ] • [ ] • [ ] • [ ]  
كرويت صخر حير اصفر خامان زرجد






• [ ] • [ ] • [ ] • [ ] • [ ]  
ينم • [ ] • [ ] • [ ] • [ ]  
نفتح نفلج صوان نادن





• [ ] • [ ] • [ ] • [ ] • [ ]  
حير ليد تير الماس حير ولسلسيد





• [ ] • [ ] • [ ] • [ ] • [ ]  
حير نغان تطع حجر حجر حجر حجر حجر





• [ ] • [ ] • [ ] • [ ] • [ ]  
حير الحج منج حيرن حيرندي حير الرما





• [ ] • [ ] • [ ] • [ ] • [ ]  
حير رخو حير الرما  
نثار انية من ساير ما  
يستعمل من الملائن  
كل واحد يعرف برينه



 ·  ·  ·  ·   
 بر منقح خالصي ريفي سيق تركيب حجر  
 معقود الاحجار مع حجر

 ·  ·  ·   
 حجر خام تكليس حجر البازهر مغناطيس  
 الاحجار الفسه

 ·  ·  ·   
 حجر الدم حجر المصطفى حجر المطر ملح جلي

 ·  ·  ·   
 حجر النقط قيسور حرمناوي حجر الله كل

 ·  ·  ·   
 انهد الت قطع كسر وخرق ملابيه ونهر كتابة الحجر

 ·   
 ايه المارق منعمة  
 لي الحجر الاحجار