مشكلات إدراك الرموز الحجمية
في الخرائط الموضوعية

مشكلات
إدراك الـــرموز الحجمية
فـي الخرائط الموضوعية

الدكتور
بهنام عطـــا الله
دكتوراه فلسفة في علم الخرائط

الطبعة الأولى
2011

اسم الكتاب: مشكلات إدراك الرموز الحجمية في الخرائط الموضوعية.

تأليف :الدكتور بهنام عطاالله

تصميم الغلاف: رغيد جرجيس حبش

التنضيد والإخراج :الدكتور بهنام عطاالله

عدد النسخ المطبوعة: ١٠٠٠ نسخة

المطبعة: شفيق / بغداد / هاتف ٤١٦٨٨٣٢

الطبعة :الأولى ٢٠١١

المراسلات: الحمدانية– قره قوش – نينوى – العراق

البريد الإلكتروني: behnamatallah@yahoo.com

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف
behnamatallah@yahoo.com
أي اقتباس أو نقل أو استنساخ بدون الإشارة إلى المصدر
يعرض الفاعل إلى المساءلة القانونية

رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق ببغداد ( ) لسنة ٢٠١١

مقدمة

INTRODUCTION

تلعب الخارطة *Map* في وقتنا الحاضر أهمية كبيرة، من خلال كونها وسيلة فعالة ومهمة في نقل المعلومات الجغرافية، كما إنها تسمح بالإدراك السريع والواضح لمجمل المعطيات الممثلة عليها تمثيلاً خرائطياً (كارتوكرافياً) دقيقاً(*).وبها نستغني عن الجداول والبيانات الإحصائية المعقدة الإدراك، والتي تحتاج إلى وقت وجهد كبيرين لغرض استيعابها.وتعد الخارطة الموضوعية ايضاً، من الخرائط التي انصبت عليها الدراسات السلوكية والتجريبية وبخاصة في موضوع الإدراك البصري، باعتبارها خارطة للرؤية يلزم منها أن تنقل رسالة مؤلفها إلى القراء، متوخيا فيها البساطة والوضوح لأن "غايتها ليست في نقل الحقيقة بصيغها الواقعية، بل في تجزئة هذه الحقيقة إلى عناصر أكثر بساطة"(١). وانطلاقا من هذا الفهم، باتت الحاجة ملحة لدراسة محتوياتها، المتمثلة بالخلفية *Background* كالحدود *borries* والظواهر الجغرافية المتباينة من جهة والرموز *symbols* والأشكال *forms* بمختلف سياقاتها البصرية *visual Contex* من جهة أخرى، بغية إظهار الأثر الذي تتركه هذه المحتويات على

(*) يعني مصطلح الكارتوكرافيا (Cartograpy) : المفهوم الذي يجمع بين الدراسات والعمليات العلمية والفنية والتقنية، متداخلة فيما بينها ابتداءً من نتائج الملاحظة المباشرة، أو استخدام الوثائق لغرض إنتاج الخارطة والأشكال أو أي نوع من التعبير الخرائطي ودراسة استعمالها ..لمزيد من المعلومات انظر :

- F. Joly , La cartographie , paris .p.u.f. (magellan) 1976. p . 13

(1) J. c . muller , la cartographie aur Etats – unis , le space geodraphique . n 2 , paris . 1987 .
p .p . 139 – 149 .

إدراك المتلقي، فضلاً عن الكشف عن المشاكل والصعوبات التي تواجههم، ومحاولة وضع الحلول لها وجعلها أفضل إدراكاً لهم، ومن خلال هذا برزت الأهمية الكبيرة لدراسة العلاقة بين " رمز الخارطة ومستخدمها واثر ذلك في إدراكها واعتبارها كوسيلة اتصال" (٢) .

بناءً على ذلك سنرى بأن صانع الخارطة يعتمد على هذه العلاقة عند تمثيل معطياته عليها، معتمداً بذلك على الدراسات التجريبية، من أجل إختيار الرموز والأشكال المثلى، والخلفية الواضحة والقريبة من مدراك القراء، بعيدة عن التداخل والتعقيد والتشويش البصري.

وإذا كانت الخارطة هي لغة الجغرافيا، فإن الرموز هي لغة الخارطة، لكونها لغة التمثيل الرمزي، وهي لغة رمزية عالمية، تحمل في مضمونها معاني نقل المعلومات عن البيئة بشكل صحيح، كما أنها سهلة التذكر، و تعطي للقارئ انطباعات سلمية تُسهم في سرعة الإدراك البصري(٣) .لذا فإن دراستها ذات أهمية كبيرة لتحسين هذا النوع من الرموز أو ذاك من جهة، ولإنشاء رموز جديدة تعطي للقارئ انطباعاً أفضل بما تمثله من بيانات ومعلومات من جهة أخرى. لقد حاول المؤلف أن يساهم ولو بشكل يسير في دفع عجلة الدراسات الكارتوكرافية إلى الأمام، شعوراً منه بما تعانيه دراساتنا العربية، وجامعاتنا وبخاصة أقسام الجغرافية، من ندرة في هذا المجال، فضلاً عن المشاكل العديدة التي لا نستطيع التغلب عليها بمجرد وجود الدراسات النظرية، إذ لا بد من إجراء الدراسات

---

(2) D . Harrey , Explanation in geography , adward Arnold , London . 1973 .p . 39 .

(3) S . Bonin , Initiation a la Graphique , epi . paris . 1983 . p .p . 12 – 20 .

التجريبية، وتطبيقها مرات عدة على عينات عشوائية محددة، قبل تعميمها وإعطاء الرأي الأخير والصريح بشأنها.

هيكلية الكتاب

تضمت هيكلية هذا الكتاب خمسة فصول، فضلاً عن المقدمة والخلاصة والملاحق.

تناول الفصل الأول أهمية البحث والحاجة إليه وأهدافه وحدوده ثم تحديد أهم مفاهيمه.

أما الفصل الثاني فقد تمحور حول الإطار النظري للدراسة، مؤكداً على العديد من الدراسات السابقة التي تناولت الرموز الحجمية في العالم، ومن ثم تصميم الرموز الحجمية وأنواعها وطرق تمثيلها.

وتناول الفصل الثالث منهج البحث وإجراءاته وتصميم خرائط الاختبار واستمارة الاستبيان، ثم إجراء الاختبار التجريبي فالاستطلاعي، ومن ثم إجراء الاختبار النهائي فضلاً عن الوسائل الإحصائية المستخدمة.

بينما إختص الفصل الرابع بمشكلات الإدراك البصري للرموز الحجمية، والتي ظهرت من خلال تحليل نتائج الإختبار النهائي: كمشكلة التناسب البصري للرموز الحجمية، والعوامل المؤثرة عليها، ثم مشكلة وجود الفروق الإحصائية في الإدراك البصري لدى عينة البحث.

وأخيرا استهدف الفصل الخامس محاولةً لتحسين الإدراك البصري للرموز الحجمية عند مستوى الخرائط كافة، ومستوى نوع الرمز الحجمي.كما تضمن أيضاً بعض المقترحات والتوصيات التي توصل إليها الباحث.

وأخيراً، إذ نقدم هذا المجهود العلمي المتواضع، فإننا نأمل أن يكون خير بداية لدراسات وأبحاث كارتوكرافية لاحقة في هذا المجال، والتي هي أحوج ما نكون إليها في الوقت الحالي، بغية استيعاب التقدم العلمي والتقني الحاصل في مضمار الحاسوب والانترنيت ونظم المعلومات الجغرافية، واستخدامها من اجل تطوير الأبحاث والدراسات الكارتوكرافية الحديثة.

المؤلف

١٠ تموز ٢٠١١

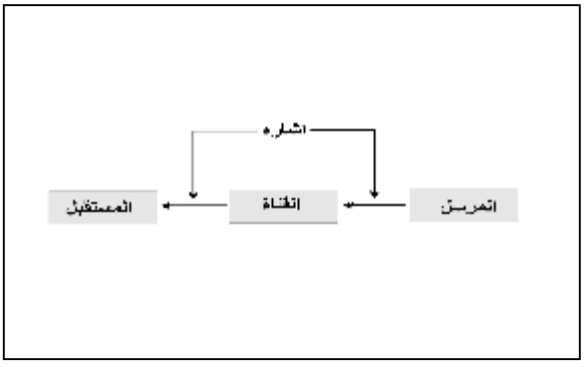
الفصل الأول

المبحث الأول

الأهمية والهدف والحدود ومنطقة الدراسة

أهمية البحث والحاجة إليه

إن نجاح أية عملية تربوية في الدراسات المكانية، تعتمد بصورة أساسية على عوامل عدة، يأتي في مقدمتها الاستخدام الأمثل للوسائل التعليمية والمصورات والأشكال والرموز، حيث تعد الخارطة في وقتنا الحالي من أهم هذه الوسائل، فلا تكاد تخلو أية دراسة أو كتاب من هذه الوسيلة التوضيحية، بإعتبارها " وسيلة للإتصالات البشرية "(٤)، وظيفتها نقل المعلومات والبيانات المثلة عليها خرائطياً، على هيئة رموز وأشكال من المرسل (المنشئ) إلى المستقبل (القارئ). شكل (١-١) . وهي تعتبر حسب رأي هارفي (*Harvey*) نظاماً رمزياً (٥)



شكل (١- ١) عناصر الاتصال الأساسية

نقلاً عن : A . H . Robinson , & B . B . patchenik , the nature of maps 1976 . p . 26 -

---

(٤) خضر العبادي، الكارتوكرافي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطابع (sima)، فرنسا، ١٩٨٠ . ص ٣.

(5) D . Harvey , op . cit . p . 370 .

يستطيع القارئ فهم محتوياتها بسهولة.

تقف الخارطة اليوم على عتبة تحول مهم في مضمونها الإنساني وطبيعة سلوكها وإدراكها، حيث استطاعت أن تشق طريقها لتصبح واسطة للبحث والتحليل والوصول إلى نتائج حاسمة. وبالنظر لهذا التحول في مفهومها، فقد ظهر الاتجاه السلوكي في دراسة محتوياتها، بغية جعلها أسهل وأسرع وأفضل إدراكا للقارئ.

إن أهمية هذه الدراسة تأتي من أهمية الرموز الحجمية المستخدمة في الخرائط الموضوعية والحاجة إليها، وبخاصة خلال وجود التباين الكبير في الكميات المراد تمثيلها، حيث يجد المصمم صعوبة في تمثيلها بالدوائر النسبية مثلاً، لكون التباين يكون كبيراً جداً، لذا فأنه سيضطر إلى استخدام الرموز الحجمية، كونها تتعامل مع مساحة أقل مقارنة بالمساحة التي تشغلها الرموز الأخرى ذات البعد الواحد أو البعدين .(٦)

أما الحاجة إلى الدراسة هذه فتأتي بسبب إفتقار الدراسات العربية لهذا النوع من البحوث، بالرغم من التوسع الكبير لدراسات الرموز الخرائطية في دول العالم الأخرى، والتي لا يمكن الركون إلى نتائجها بصورة مطلقة، كونها تُمثل بيئات إجتماعية مختلفة أولاً، ولعدم وصولها إلى حلول مثلى مقننة، لكون الموضوع لا يزال مطروقاً ثانياً، فضلاً عن رغبة الباحث في معرفة ودراسة المشاكل والصعوبات التي تواجه القراء، خلال قراءتهم وتحليلهم ومقارنتهم لمحتويات الخارطة الموضوعية؛ بغية الوصول إلى الإدراك الأمثل لها .إذ ظهر أن

---

(6) E . Raize , principle of cartography . mg graw – hill inc ., new york . 1962 . p . 208 .

هناك نوع من عدم الإلمام بهذا الجانب من قبل القراء من جهة، وقلة المعرفة والخبرة لديهم من جهة أخرى.

وتأسيسا على ما سبق، جاءت مهمتنا بالتصدي لهذا الموضوع، بإعتبار إن الخارطة وما تتضمنها وتحتويها، هي أداة الجغرافي لنقل الحقائق والمتغيرات، وإن رموزها ما هي إلا أحد العوامل المهمة لتقريب الحقائق إلى مدراك القراء، بغض النظر عن مستوياتهم التعليمية .

كما أن استخدامها يعطي ولأول وهلة انطباعاً سريعاً وواضحاً في فهم ما ينبغي أن يقوله المرسل للمستقبل.كما يجب أن لا يغيب عن بالنا المقولة التي تؤكد :إن الفرد يستطيع أن يدرك ويخزن في ذاكرته تفاصيل الخرائط، أكثر مما يستطيع أن يفعله في التقارير الشفهية (٧) والجداول الإحصائية المعقدة.

أهداف البحث وفرضياته

تهدف الدراسة الحالية إلى الوصول إلى معرفة مشكلات إدراك الرموز الحجمية التالية: (الكرة– المكعب – الاسطوانة) في الخرائط الموضوعية، لدى طلبة المراحل الدراسة الآتية : (المتوسطة–الإعدادية– الجامعية) وكذلك الوصول إلى نمط الرموز الحجمية الأمثل، سواءً في أبعادها أو توقيعها أو علاقتها بمحتوى الخارطة. بحيث ُيمكن للمتلقي من إدراكها بأسرع ما يمكن، وبأكثر تأثيراً ودقة

(7) G . F . Jenks , visual Integration in Thematic Mpping : Fact or Fiction ?: International Year Book of Car – tography , n . 13 , 1973 . p . 27 .

محتملة.فمن خلال الفرضيات السابقة، ولأجل تحقيق ذلك وضع الباحث الأسئلة الرئيسة الآتية :

١. ما هو أثر السياقات البصرية على إدراك الرموز الحجمية ؟
٢. ما هو أثر السياقات البصرية على إدراك الرموز الحجمية ؟
٣. ما هو أثر خلفية الخارطة على إدراك الرموز الحجمية ؟
٤. ما هو أثر التظليل على إدراك الرموز الحجمية ؟

كما ويسعى الباحث أيضاً الإجابة على الأسئلة الفرعية الآتية :

١. ما هو أفضل رمز حجمي من رموز الاختبار الثلاثة في الخرائط، يدركه الطلبة عموماً بصورة سهلة وواضحة؟
٢. هل يوجد هناك فروق ذات دلالة إحصائية في إدراك الرموز الحجمية، ووفقا لنوع الرمز الحجمي؟
٣. هل يوجد هناك فروق ذات دلالة إحصائية في إدراك الرموز الحجمية، وفقا للمراحل الدراسية الثلاث؟
٤. هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في إدراك الرموز الحجمية، وفقاً للآتي :
١. متغير الجنس: (طلاب – طالبات)
٢. متغير الجنس الواحد: (طلاب – طلاب) (طالبات – طالبات).

حدود ومنطقة الدراسة

تقتصر هذه الدراسة على محافظة نينوى وطلبة المراحل الثلاث (المتوسطة– الإعدادية– الجامعية) للعام الدراسي ١٩٨٨– ١٩٨٩.

لقد اختار الباحث (٣٠) مدرسة ما بين متوسطة وإعدادية وثانوية بصورة عشوائية، توزعت هذه المدارس داخل وخارج مركز محافظة نينوى.

أما بالنسبة للمرحلة الجامعية فقد تم اختيار عينات عشوائية من كليات جامعة الموصل والبالغة (١١) كلية (إنسانية وعلمية) . انظر ملحق رقم (١)

المبحث الثاني

تحديد المفاهيم

الإدراك البصري
Visual Perception

يُعّرف الإدراك البصري على أنه نظام مكاني، يتألف من خلال ثلاث متغيرات: هما البعدان المكانيان المتعامدان والبعد الثالث (٨) . وتعتبر الموجات الضوئية الساقطة على الأشياء المحيطة بنا هو المنبه الرئيسي المرافق لعملية الإدراك البصري .وحينما تستلم العين البشرية هذه الموجات الضوئية وترسلها إلى الدماغ، يحصل الإدراك البصري للأشياء.

يلعب الإدراك البصري الدور الكبير والفعال في معرفة واستيعاب الخارطة ومحتوياتها، من ظواهر جغرافية – طبيعية أو بشرية أو اقتصادية– ورموزاً وخطوطاً ومصورات، وعليه يبنى صناع الخرائط آراءهم وتعميماتهم ودراساتهم، من خلال الاختبارات التجريبية المتعددة على القراء، للوصول إلى الإدراك الأمثل، ولتجنب صعوبات ومشاكل التشويش والتعقيد البصري، وعدم وضوح الرؤية لمحتويات الخارطة .

كما يعرف على أنه القدرة على تفسير المعلومات المنقولة من الضوء المرئي إلى العين. حيث تعمل مختلف المكونات الفسيولوجية على تحقيق عملية الإدراك البصري .

---

(8) S . Bonin , Initiation a la Graphique , epi . paris . 1983 . p .p . 12 – 20 .

الخرائط الموضوعية
Thematic Maps

وهي إحدى أنواع خرائط التوزيعات (*Distribution Maps*)، وتُعرّف بأنها هي تلك الخرائط التي تهتم بالتمثيل الملائم للظواهر المحددة الموقع، وعلاقتها على سطح أساسي وذلك باستخدام رموز نوعية أو كمية (٩) .وقد تسمى أيضاً بالخرائط الخاصة(*) (*Special Maps*)، وهي تستخدم بصورة واسعة في الدراسات الخرائطية.إن استخدامها بشكل واسع ومتقدم نسبيا، أتى بدافع اتساع المعارف الإنسانية أبان عصر النهضة، في أواخر القرن الماضي (١٠)، وان اشتداد الطلب عليها جاء بعد الحرب العالمية الثانية، لتوضيح مواقع الظواهر المختلفة وتوزيعها كالخرائط:الجغرافية والجيولوجية وخرائط التربة والنبات الطبيعي والخرائط الاقتصادية والتاريخية (١١).

وتعتمد هذه الخرائط في تمثيلها للظواهر، على كل من اللون، لتمثيل الظواهر الجغرافية بأسلوب نوعي وكمي، والرموز الهندسية المختلفة المساحة أو الحجم، والمبنية على معايير رياضية بحتة. يتم من خلالها بناء الرموز وربط العلاقة بين أرقام المعادلات الخاصة بالفئات اللازم بناؤها لكل ظاهرة جغرافية

---

(9) F .Joly ,op . cit ., p . 36 .

(*) انظر مثلا :

- محمد محمد سطيحة، دراسات في علم الخرائط، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٧٢ ص ٢٦ .
- ساطع محلي، مبادئ علم الخرائط، دمشق ،بدون ذكر المطبعة، ١٩٧٤، ص ١٤٩.
- وليد اسعد علي الصعب، خرائط العراق وتطويرها منذ القرن التاسع عشر، الجزء الأول رسالة ماجستير (غير منشورة) مقدمة إلى مجلس كلية الآداب - جامعة القاهرة، ١٩٨١ ص ١٨٧.

(١٠) ساطع محلي، المصدر السابق، ص ١٤٩.

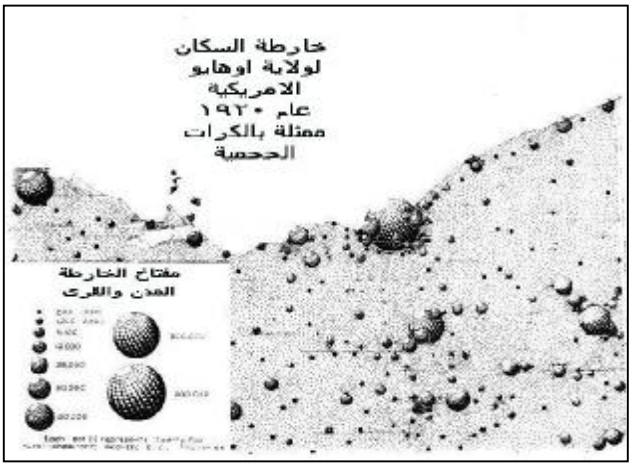
(١١) إبراهيم القصاب، التطورات الحديثة في علم الكارتوكرافيا، (بحث غير منشور) مركز دراسات علم الخرائط، جامعة الموصل، ١٩٨٧ .ص ١

يراد تمثيلها أو ترميزها على الخرائط الموضوعية بأسلوب الترميز الكمي.

الرموز الحجمية
Size Symbols

هي التعبير الكمي للمعطيات والإحصاءات والبيانات الجغرافية، ممثلة بالعلاقة بين الأبعاد الثلاثة: (الطول– العرض– الإرتفاع).وتسمى أيضاً بالرموز ذات الأبعاد الثلاثة *Three Dimension Symbols*، ويستخدم خلال توقيعها على الخرائط أو كأشكال، بعض العمليات الفنية والكارتوكرافية، لكي تظهر بصورة مجسمة للقارئ .كما ويستخدم خلال تمثيلها على الخرائط القوانين الرياضية والوسائل الإحصائية الخاصة بكل رمز حجمي.

من خلال البحث والتقصي في الكتب والدوريات المتخصصة بعلم الخرائط، توصلنا إلى أن أهم الرموز الحجمية المستخدمة في خرائط التوزيعات الكمية هي: الكرات



خارطة السكان في ولاية أوهايو الأمريكية ممثلة بالكرات الحجمية.

المصدر:

-Courtesy of G. H. smith and The Geographical Review . published by the American Geographical society of New York. 1920.

والمكعبات، وقليلاً من الدراسات استخدمت الرمز الحجمي الاسطواني .أما الرموز الأخرى فهي نادرة الاستخدام، ومنها: المثلث الحجمي – الهرم – المخروط وغيرها.

السياقات البصرية
Visual Context

يقصد بالسياقات البصرية: الأشكال والرموز والمنبهات المرتبة والمنسقة، والتي تترك أثرها الواضح على الإدراك البصري للقارئ، لأن "شكل النسق المترتب للرموز في الخارطة، تسمح له بتكوين انطباع مرئي كامل لجميع خصائص المساحة المنظورة في الخارطة)(١٢) بتأثير نوع السياق البصري وبعض مبادئ التجميع الإدراكي البصري حسب نظرية الجشطلت ومنها: مبدأ التشابه *Similarity* ومبدأ التقارب *Proximity* ومبدأ الإتصال *Continuity* ومبدأ الإغلاق *Clousure* ومبدأ التشارك بالاتجاه *Common Direction* ومبدأ البساطة *Simplicity*، فضلاً عن الشكل والأرضية *Figure and Ground*.

إن أهم السياقات البصرية العديدة والمستخدمة بشكل واسع في خرائط الرموز النسبية هي مثلاً: إحاطة رموز نسبية كبيرة (دائرة مثلا)، برموز نسبية صغيرة أو بالعكس، أو أن يكون السياق البصري للرموز متشابهة، أو أن تكون الرموز

---

(12) P . G . particia ,: Influences of map context on circle perception . annals of association of American geographers . 1981 . vol . 71 , no . 2 , p . 253 .

(*) لمزيد من المعلومات انظر :

- B . D . Dent , principles of thematic map design , Addison – Wesley , (reading ma) , 1985 . p . p . 222 – 239 .

منفردة لوحدها في الخارطة .ومن خلال هذه السياقات البصرية، سنرى بأن القارئ يميل دائما إلى أن يضع السياق المعنى في حالة تؤهله لأن يدركه حسب أهوائه. ويتوقف هذا على خصائص تلك السياقات وشكلها وترتيبها والمؤثرات المحيطة بها.

لقد استخدم الكارتوكرافيون هذه السياقات في تصميم خرائطهم، وتوزيع رموزهم عليها، لمعرفة الأثر الذي تتركه على الإدراك البصري للقارئ، بغية إبعاده عن الغموض والتشويش وصعوبة الرؤية البصرية وسوء التفسير.

خلفية الخارطة
Background Map

يقصد بخلفية الخارطة، الأرضية التي يبرز من خلالها الشكل، والتي تلعب دوراً كبيراً في الإدراك البصري للقارئ .وهي إحدى تنظيمات الإدراك الحسي والتي تسمى بالشكل والأرضية *figures and ground*. فالأشياء التي تبرز من خلال خلفيتها، نشير إليها كصور في موضوع الإدراك ونطلق عليها كلمة (الشكل)، أما خلفيتها، التي ليس لها شكل، فنطلق عليها كلمة (الأرضية).حيث أن عزل الحقل المرئي إلى صورة وخلفية، هو نوع من ميكانيكية الإدراك الذاتي (١٣) .إن الأرضية تعتبر " من التنظيمات الإدراكية الفطرية " (١٤)، لأننا نميل دائماً

(13) Lbid , p . 225

(١٤) محمد عثمان النجاتي،علم النفس في حياتنا اليومية، ط١٢،دار العلم، الكويت ١٩٨٥، ص ٢٣.

(١٥) نيكولا سويد، الأوهام البصرية، ترجمة مي مظفر، دار المأمون للترجمة، بغداد، ١٩٨، ص ٢٢- ٢٣.

بطريقة فطرية خلال قراءة خارطة الرموز، إلى التمييز بين الرموز والحدود الإدارية، وهذا التفريق بينهما يعتبر ذات أهمية في تحليل الإدراك .كما أن إدراك الرموز يحصل بمساعدة الأرضية، حيث لولاها لما استطعنا إدراك الرموز. وبهذا فإننا لا نستطيع رؤية الجانبين :الرموز والحدود الإدارية " معاً لظهور قوة الالتباس بين الشكل المشخص وخلفيته" (١٥)، وهذا يشكل صعوبة على القارئ، فضلاً عن ظهور التداخل بينهما. فخلال نظر القارئ إلى الرموز الحجمية داخل الخارطة، فأن تركيز الرؤية البصرية يكون عليها تماماً، أما الأرضية (الحدود الإدارية) فتترك، وهكذا يحصل العكس. عموما فإن الشكل والأرضية، هما مهمان بالنسبة لعملية الإدراك، فإبراز معالم الهضاب الأرضية في الخرائط الجغرافية مثلاً، تكون أوضح حينما تحدد بألوان تميز الحدود بين الهضاب والسهول، وعندها يعتمد الأمر على أي الجوانب يكون أوسع وأكثر. وحينذاك يعتمد الموضوع على ملاحظة الفرد ونوعية اهتماماته. فقد يظن الفرد إن التضاريس، أرضية والسهول، صورة . بينما قد يخال إلى فرد آخر إن السهول أرضية، بها تحدد معالم الصورة وهي المرتفعات .(١٦)

لقد استفاد علم الخرائط من هذه النظريات، واخذ المهتمون بتطبيقها خلال دراساتهم الميدانية، بإجراء الاختبارات على عينة من القراء، لإظهار مدى التأثير البصري للرموز والأشكال على إدراكهم . كذلك فان الحدود الداخلية قد تقلل من الاختلافات الوهمية في حجم الرموز أو تزيدها، لان الرموز يمكن

---

(١٦) عبد علي الجسماني، علم النفس وتطبيقاته التربوية والاجتماعية، منشورات مكتبة الفكر العربي، مطبعة الخلود، بغداد ١٩٨٤، ص ١١١ .

ملاحظتها بصورة جدية إذا اختلفت عن خلفيتها، فكلما كان التباين كبيراً، كلما كان التأثير بارزاً؛ وكان تراجع الخلفية أكثر.

إذن فالشكل يمكن أن يكون له تركيب، بحيث يجذب النظر إليه، بينما تظهر الخلفية مشوشة؛ والمعالجة الجيدة لظاهرة الشكل والأرضية تساعد على توضيح الإدراك. (١٧)

---

(17) M . Wood , visual perception and design . cartographic Journal . vol . 5 ,1968 . p . 57 .

الفصل الثاني

المبحث الأول

الإطار النظري

الدراسات السابقة :

يبدو من خلال البحث والتقصي والاتصال بأكثر من جهة بحثية عربية وأجنبية، إن الدراسات الخاصة بالرموز الحجمية نادرة جداً، بإستثناء بعض الدراسات التجريبية، التي أجريت في أقطار أمريكا الشمالية وغرب أوربا، والتي اتفقت في بعض أهدافها ومنهجيتها وجوانبها مع بعض أهداف ومنهجية وجوانب دراستنا هذه. لقد أستخدمتْ أغلب الدراسات السابقة، رموزاً ذات بعد واحد أو بعدين، كأداة للبحث، بإستثناء قلة من الدراسات التي استخدمت رموزاً ثلاثية الأبعاد كالكرات الحجمية أو المكعبات الحجمية، علما أن الرمز الاسطواني الحجمي لم تتناوله أية دراسة سابقة – عند كتابة بحثنا هذا – ومن هذه الدراسات

أ / دراسة فلانرى على الدوائر المتدرجة (*)

Flannery, 1956

إنصبت دراسة فلانري على الدوائر المتدرجة، حيث شغل بال هذا الباحث الكارتوكرافي مسألة تناسب الدوائر المتدرجة من زاوية الإدراك البصري، وقام

(*) أصل الدراسة بعنوان :

(18) J . Flannery , the graduated circle : a description analysis and evaluation of quantitative map symbols , ph . D . Dessertation , University of Wisconsin , 1956 .

ببحث شامل لهذا الموضوع توصل من خلاله إلى النتيجة الآتية:

عندما نقارن بين مساحات دوائر نسبية، فإن إحساسنا البصري لن يكون محدوداً كإحساسنا الذي نشعر به عندما نقارن بين خطوط مستقيمة، وبالتالي يميل القارئ إلى بخس وتقليل قيمة مساحات الدوائر الكبرى على حساب مساحات الدوائر الصغرى.

وبناءً على ذلك توصل *Flannery* عام ١٩٥٦إلى تصميم مقياس لمساحات الدوائر المتدرجة، يمكن أن ينقل للقارئ انطباعاً معقولاً، وتتلخص طريقته في استخراج الجذر التربيعي لأي عدد نريده باستخدام جداول اللوغاريتمات والأعداد المقابلة لها، ولكن بدلاً من أن يضرب لوغاريتم العدد × ٠,٥ لكي يحصل على الجذر التربيعي للوغاريتم العدد، نجده يضرب لوغاريتم العدد × ٠,٥٧ وبهذا فان الباحث يرى بأن هذا سوف يؤدي إلى زيادة نسبية في مساحة الدوائر الأكبر حتى تبدو لعين القارئ في تناسب لائق مع الدوائر الأصغر (١٨) .

ب / دراسة كلارك

Clarke , 1959

استخدم الباحث في دراسته المعنونة *(statistical map – reading)* الرموز الخرائطية الآتية :الخطوط المستقيمة–الدوائر– المربعات– الكرات– المكعبات على عدة بطاقات، وطلب من عينة البحث وهم طلبة من جامعة درهام بأن يقاربوا

---

(١٨) محمد محمد سطحية، الدوائر النسبية في تمثيل التوزيعات الجغرافية (دراسة كارتوكرافية)، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد الثاني، ١٩٦٩. ص ٥٢- ٥٤ .

أصغر وأكبر الرموز السابقة مع المفتاح، ثم تسجيل تخميناتهم فيما بعد. بعد تحليل النتائج ظهر له أن هناك تبايناً كبيراً جداً في التقييم والإدراك البصري للرموز النسبية بين عينة البحث. وفي ختام دراسته أكد كلارك على الملاحظات الآتية: (١٩)

١. إن يستخدم في الخارطة الواحدة نوع واحد من الرموز.
٢. الاهتمام بمفتاح الخارطة، وأن تكون أحجامها قياسية وواضحة.
٣. التجنب قدر الإمكان من تداخل الرموز مع بعضها البعض.
٤. إذ لم يكن من الضروري كتابة أسماء الأماكن على الخارطة، فمن الأفضل تجنب الكتابة عليها.

ج / دراسة تيرى وباتريشا
Terry and Patricia , 1979

تركزت دراسة تيري وباتريشا *(cartographic analysis of proportional circle maps using delaunay triangles)* على الدوائر النسبية، حيث كان هدف الدراسة هو تحديد كيفية إدراك القارئ للدوائر النسبية، والتي تتوزع في الخرائط على شكل تجمعات عنقودية.

وقد استخدم الباحثان خلال الاختبار عدة خرائط بعضها تحتوي على حدود داخلية، والبعض الآخر لا تحتوي على حدود داخلية، وقد تم استخدام مثلثات (ديولوني) كأداة تحليلية لتلخيص ومقارنة النتائج .

---

(19) J . I . Clarke , statistical map – reading . Geography , vol . 44 . 1959 ,p . p . 96 – 104

إن من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي: إن وجود الحدود الداخلية في الخرائط، لا يؤثر بصورة جدية على الإدراك البصري لقارئ مجمعات الدوائر النسبية، كما أظهرت إن تأثيرها قليل جداً لكونها جزء من العنقود. (٢٠)

د / دراسة باتريشا

Patricia , 1981

انصبت هذه الدراسة على الدوائر النسبية أيضا، حيث استخدمت فيها كأداة للبحث، خارطتان للاختبار، طبقت على عينة من الطلبة في جامعة كنساس بالولايات المتحدة الأمريكية. وقد احتوت هاتان الخارطتين على عدة سياقات بصرية، كما أن إحداها احتوت على الحدود الداخلية، بينما خلت الأخرى من هذه الحدود. كان هدف الدراسة هو إظهار اثر محتويات الخارطة على إدراك الدوائر النسبية . وقد توصلت الباحثة خلال دراستها إلى النتائج الآتية:

إن وجود الحدود الداخلية في الخرائط ، قد قلل من التباين الوهمي البصري للدائرة المحيطة بدوائر نسبية كبيرة أو صغيرة .كما أن الدائرة الكبيرة ظهرت أكبر من حجمها الحقيقي، عندما كانت محاطة بدوائر أصغر منها، أما الدائرة الصغيرة فقد ظهرت لدى عينة البحث أصغر من حجمها الحقيقي عندما كانت محاطة بدوائر أكبر منها . (٢١)

---

(20) A . S . terry ., and p . g . patriicia , cartographic analysis of proportional circle maps using delaunay triangles . the Canadian cartographer , vol . 16 . no . 2 . 1979 , p . p . 133 – 144 .

(21) P . G . patricia , op . cit . , p . p . 253 – 258 .

المبحث الثاني
الرموز الحجمية
Size Symbols

تصميم الرموز الحجمية :*Size Symbols Design*

يعني التصميم بصيغته الشاملة " التخطيط العام لتفاصيل الخارطة " (٢٢)، لذا يجب على المصمم أن يـُلمَ إلماماً شاملاً وكاملاً بالمبادئ الأساسية للتصميم الكارتوكرافي، بإعتبار أن دوره الأول والأخير هو إيصال محتوياتها إلى القارئ بسهولة ووضوح، ولابد كذلك أن يأخذ بعين الاعتبار المستويات المتباينة لأدراك القراء، لذا فإن عمله هذا يعتمد بصورة أساسية على ما بلغه من معرفة وخبرة وفن وذوق حسيٍّ عالٍ، معتمداً بذلك على قواعد الإدراك البصري.وخلال تصميمه للرموز الحجمية فإنه يواجه بعض الصعوبات الفنية المتمثلة بإعطاء القارئ الإحساس بالأبعاد المثلى لهذه الرموز، ولكي يجعله يستوعب الشيء المخفي للبعد الثالث، حيث يجد المصمم هنا صعوبة في تمثيل هذه الرموز على سطح مستوٍ كالورقة أو اللوحة، لذا لابد له من اختزال الحجم الجغرافي إلى بعدين على الخارطة، فتبدو الكرات والمكعبات والاسطوانات وكأنها بحالة مجسمة .وهنا تظهر الأهمية الكبرى التي يعطيها صناع الخرائط لاختبار رموزهم وتجريبها، وبهذا الصدد يؤكد بارتز (*Bartz*): إن صناع الخرائط يمكنهم من إجراء الطرق التجريبية لإختبار مدى الكفاية التي يستطيع بواسطتها المستفيدون من التعامل

---

(٢٢) هاشم محمد يحي المصرف، مبادئ علم الخرائط، الطبعة الأولى، مؤسسة المعاهد الفنية، مطبعة الأديب البغدادية . ص ٩٣ .

مع مختلف رموز الخرائط (٢٣)، وقد يؤدي بهم هذا إلى الوصول إلى ابتكار طرق جديدة لتصميم الرموز الحجمية، تكون أسهل ادراكاً للمتلقي، وللتغلب على بعض المشاكل الممثلة بإدخال البعد الثالث فيها. وبناءً على ذلك فإن إعداد وتصميم هذه الرموز يتضمن النواحي الآتية:

أولاً : الناحية الفنية والعمليات الخرائطية.

ثانياً : قواعد الإدراك البصري ومستويات القراءة.

ثالثاً : الوسائل الرياضية المستخدمة في تمثيل هذه الرموز.

الرموز الحجمية أنواع وطرق تمثيلها

١. الكرات الحجمية: *Size Spheres*

وهي من أكثر الرموز الحجمية استخداما، فهي لا تشغل فراغاً كبيراً مقارنة بما تشغله الدوائر، والتي تمثل نفس البيانات. لقد استخدمت الكرات الحجمية لأول مرة مع الرموز النقطية في خرائط السكان من قبل الجغرافي السويدي ستن دي جيير(*sten de geer*) عام ١٩١٩ (٢٤). أما الآن فهي تمثل ليس فقط على خرائط الكثافة السكانية فحسب، وإنما على الخرائط الصناعية والإحصائية لكونها تضم حجماً صغيراً ذا انطباعٍ مرئي جيد ثلاثي الأبعاد (٢٥) وعندما تمثل على الخرائط فإنها تبدو وعلى عدة أشكال، فإما تظهر على شكل

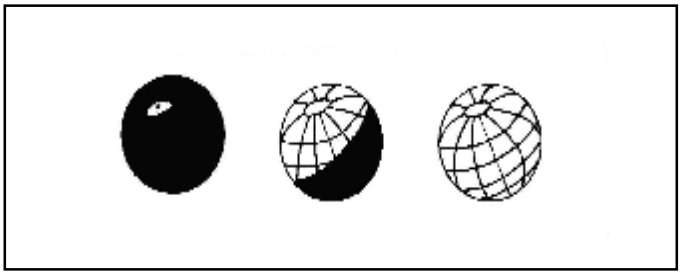
---

(23) K . H . Beller , problems in visual search , international year book of cartography , vol . 12 . 1972 . p . 137 .

(٢٤) محمد محمد سطحية، دراسات في علم الخرائط، المصدر السابق، ص ٢١١.

(25) (E . Raize , block – bile system of statistical maps , economic geography , vol . 15 . 1939 . p . p . 185 – 187 .

كرة مجسمة، من خلال رسم خطوط الطول ودوائر العرض عليها، أو من خلال تظليلها إلى منتصفها، أو قد تظلل بأجمعها مع ترك منطقة بيضاوية صغيرة في أعلاها. وهي تظلل عادة حسب مصدر الضوء المسلط عليها. كما أن هناك طرق أخرى لتمثيلها، إلا أن هذا متروك لذوق المصمم وخبرته . شكل (٢– ١).



شكل (٢– ١)

أنماط مختلفة من رمز الكرات الحجمية المستخدمة في الخرائط الموضوعية

أما الطريقة الرياضية المستخدمة لإستخراج الحجم، فهي بإيجاد الجذر التكعيبي للقيمة المطلوب تمثيلها، حيث أن حجم الكرة هو٣/٤ ط نق٣، لذلك فإننا سنكتفي بإيجاد الجذر التكعيبي فقط للأرقام المختلفة، حيث يمكن اعتبار إن المعامل ٣/٤ ط سيكون مشتركاً بين كل الأرقام.

٢. المكعبات الحجمية: *Size Cubes*

إن استخدام المكعبات الحجمية بدلاً من الكرات الحجمية، يؤدي إلى نفس النتائج ويتصف بنفس المميزات، أما تمثيلها فهو أسهل من تمثيل الكرات الحجمية، إلا أنها أكثر تحديداً.

وتبدو المكعبات الحجمية بأشكال عديدة من خلال تمثيلها على الخرائط وكالآتي:

أ- نوع متساوي الأضلاع والارتفاعات (مجسم) *(isometric)* **حيث تظهر أطوال الواجهة والجوانب متساوية . شكل (٢ – ٢ – أ)**

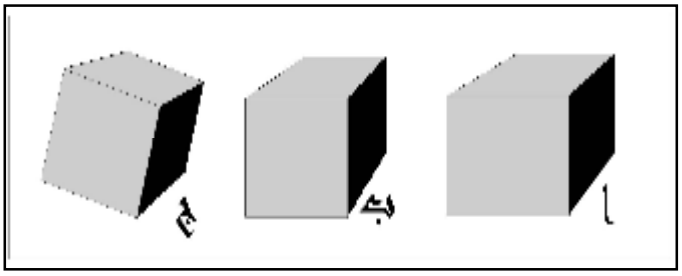
ب- نوع آخر يبدو على شكل الصندوق، حيث يكون طول الجوانب فيه نصف طول الوجه، وقد قام *(Mackay , j . ross)* **بعدة تجارب لإختيار الشكل الأمثل من المكعبات، التي تستخدم في خرائط التوزيعات، واستنتج بأن أفضل شكل في هذا الصدد هو المكعب الذي يكون فيه طول ضلع جوانبه ٥/٣ طول ضلع واجهته (*) بحيث تميل هذه الجوانب من٣٠ – ٥٠ عن الخط الأفقي . وقد فضل أن تقع جوانب المكعب على يمين الناظر إلى الخارطة (٢٦)، ثم يظلل من إحد جوانبه، أو يترك فارغاً بدون تظليل، وهذا الأمر متروك للمصمم، شكل (٢– ٢– ب).**

أما كلارك (٢٧) *(Clarke)* **فقد استخدم في دراسته المكعب الذي تكون إحدى زواياه باتجاه قارئ الخارطة، وفيه يكون طول الوجه والجوانب متساويا، ويكون مظللا من الجهة اليمنى للناظر. (٢– ٢– جـ) .انظر الشكل الآتي:**

(*) استخدم الباحث في خرائط اختيار المكعبات الحجمية نفس الطريقة، وهو أن يستخرج أولا طول ضلع المربع الذي يعتبر الجذر التكعيبي للرقم المطلوب تمثيله ثم يضرب × ٥/٣ فنستخرج بذلك جوانب المكعب المطلوب .

(٢٦) محمد محمد سطحية، دراسات في علم الخرائط، المصدر السابق، ص ٢١٤

(27) J . I . Clarke , op . cit ., p . 101 .



شكل (٢– ٢)

أنماط مختلفة من رموز المكعبات الحجمية المستخدمة في الخرائط الموضوعية

٣..مجمعات الأعمدة المكعبة: *Block – piles*

تعتبر هذه المجمعات أحد رموز الموضع الكمية، التي تبين الاختلاف بين الكميات بطريقة فنية بسيطة، ويعطي للقارئ الانطباع البصري الجيد والسريع للبيانات الإحصائية الجغرافية . إن هذه الطريقة استخدمت للتغلب على الصعوبة التي، تميل في تقييم رموز الحجم الأخرى كالكرات والمكعبات، وهذه طريقة كارتوكرافية طورها رايز *(raize)* عام ١٩٤١ عندما استخدمها لبيان بعض مظاهر الإنتاج المعدني في الولايات المتحدة الأمريكية، ولقد أعطت صفة وجود المكعبات التي يمكن عدها الأفضلية على الطرق الأخرى، حيث يمكن أن توقع على الخارطة بسهولة، وان تستخدم بفائدة كبيرة لإعداد خرائط الإنتاج وحيثما يكون التوزيع ذو تركز عالٍ (٢٨) .

---

(28) E . Raize general cartography ,2d ed . , mc graw – hill book company , inc ., new york , 1948 . p . 252 .

لقد قسم *(raize)* الفراغ الهندسي للشكل الحجمي إلى وحدات قياسية يستطيع عدها وان الجزء الأساسي لهذه الطريقة تتألف من مكعب صغير متساوي الأضلاع والجوانب له مدلول كمي. أما طريقة عملها هو أن تركب هذه المكعبات بعضها فوق بعض وتظهر على شكل عمود من المكعبات، وتوزع في الخرائط على شكل مجمعات متقاربة ومتباعدة حسب التوزيع الجغرافي للظاهرة.

أما في حالة وجود كسور وأجزاء منها، فإنها ترسم عادة في مقدمة الشكل المكعب أو بجواره حتى يسهل عد المكعبات الصغيرة في هذه الكسور، كما يمكن أن ترسم أفقياً أو عمودياً حسب طبيعة امتداد المنطقة جغرافياً .

وإن أهم مزايا مجمعات الأعمدة المكعبة هي :

أ- سهولة عدها وقياسها .

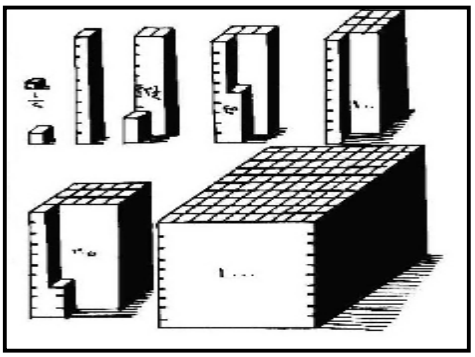
ب- نستطيع كتابة أسماء المواقع أو السلع والأحجام عليها مباشرة .

ت-إنها مفيدة وعملية عند استخدامها في التوزيعات المكانية العظيمة التركيز ، مثل سكان المدن أو توزيع الإنتاج المعدني والصناعي .

ث-إنها سهلة الإدراك بصريا، حيث يستطيع القارىء بنظرة واحدة من فهم المواقع العالية والمتوسطة والقليلة التركيز. انظر شكل (٢ – ٣) .

---

(29) Ibid ., p . 240



شكل (٢–٣)

نموذج يمثل مجمعات الأعمدة المكعبة

نقلا عن :

- R . L . singh , & p . k . dutt , elements of practical geography 1976 , p . 185 .

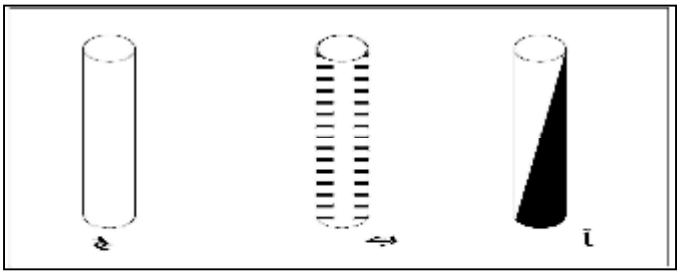
٤. الاسطوانات الحجمية *Size Cylinders*

وهي من الرموز الحجمية النادرة الاستخدام (*) في الخرائط الموضوعية، ولم يعط مصممو الرموز الحجمية أهمية كبيرة لهذا الرمز الحجمي، مقارنة بالرموز الحجمية السابقة، باستثناء بعض التلميحات عنها هنا أو هناك ، ولعل السبب الرئيسي في ذلك هو صعوبة تمثيلها، لكونها تحتاج إلى مهارة وذوق فني رفيع، فضلاً عن استخدام الأساليب الرياضية الخاصة بها. وتستخدم الاسطوانات الحجمية باستخدام مشابه للكرات والمكعبات.

وقد تظهر خلال توقيعها على الخرائط بأنماط متباينة، فقد تظهر مظللة باللون الأسود وحسب مصدر الضوء المسلط عليها . شكل (٢ – ٤ – أ) أو مخططة من الجوانب شكل (٢– ٤– ب). أو قد تظهر صماء . شكل (٢–٤ – جـ) . أو بأنماط أخرى حسب رغبة المصمم . ويجب أن نشير هنا بان الاسطوانات الحجمية تظهر

(*) لم يعثر الباحث على أية دراسة حول هذا الرمز الحجمي، لذا رغب في استخدامه في خرائط اختيار البحث.

في كل خارطة من الخرائط المثلة عليها بقاعدة موحدة. لاحظ الشكل (٢-٤)



شكل (٢ – ٤)

أنماط مختلفة من الاسطوانات الحجمية المستخدمة في الخرائط الموضوعية

الفصل الثالث
منهج البحث وإجراءاته

استخدم الباحث الخطوات الآتية لتحقيق هدف الدراسة:

أولا: تصميم خرائط الاختبار *Stest Maps Design*

قام الباحث في بداية الأمر بتصميم (١٢) خارطة اختبار(*) *(test – map)* مقسمة على الرموز الحجمية الثلاثة الكرات، المكعبات والاسطوانات وكالاتي:

١. أربع خرائط اختبار محتوية على الكرات الحجمية هي الخرائط رقم (١) (٢) (٣) (٤) .تحتوي كل خارطة على (٣١) كرة حجمية تتراوح أنصاف أقطارها من ١,٥ ملم – ١٤,٥ ملم .

٢. أربع خرائط اختبار محتوية على المكعبات الحجمية هي الخرائط رقم (٥) (٦) (٧) (٨). تحتوي كل خارطة على (٢٨) مكعب حجمي، تتراوح أطوال أضلاعها من ٤ ملم – ٢٠ ملم .

٣. أربع خرائط اختبار محتوية على الاسطوانات الحجمية هي الخرائط رقم (٩) (١٠) (١١) (١٢). تحتوي كل خارطة على (٢٣) اسطوانة حجمية تتراوح ارتفاعاتها من ١,٨ ملم – ٥٠ ملم، وبقاعدة موحدة مساحتها ١,٤ ٣ ملم٢.

(*) وهي خرائط قام الباحث بتصميمها وتنفيذها بإتباع الطرق الكارتوكرافية واستخدام الطرق الرياضية والوسائل الإحصائية الخاصة بكل رمز حجمي .

وقدُثبتَ في كل خارطة مفتاحاً متمثلاً بالرمز المعني، مكانه الجهة السفلى اليسرى من الخارطة، الغرض منه استخدامه في المقارنة مع رموز الخارطة للتوصل إلى تخمين قيم حجوم الرموز داخل الخارطة.

كما تقصد الباحث في إحداث عدد من المتغيرات داخل الخرائط لإظهار أثرها على الإدراك البصري لعينة البحث (*) وهي :

أ- الحدود الداخلية في بعض خرائط الاختبار وهي الخرائط المرقمة (٢) (٤) (٥) (٨) (٩) (١٢) .

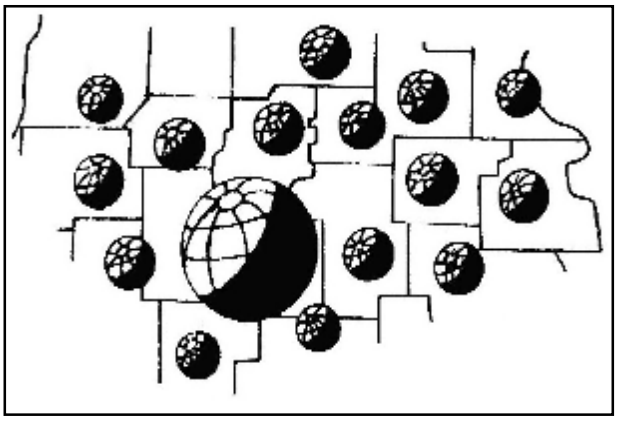
ب-الرموز الحجمية المظلمة في خرائط الاختبار المرقمة (١) (٢) (٥) (٦) (١١) (١٢) .

ت-أربعة سياقات بصرية في كافة خرائط الاختبار وكالآتي:

السياق البصري الأول

وتكون الرموز في هذا السياق متساوية الحجوم وتنتشر بصورة متجاورة لبعضها البعض في خرائط الاختبار . شكل (٣ – ١) .

(*) وتتضمن المتغيرات التي أحدثت داخل إطار الخرائط : الحدود الداخلية والرموز الحجمية المظللة، فضلا عن السياقات البصرية الأربعة.

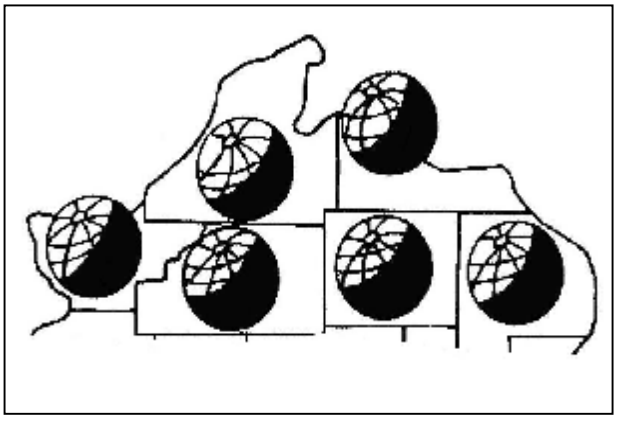


شكل (٣– ١)

تمثيل الكرات الحجمية وفق السياق البصري الأول

السياق البصري الثاني

حيث يظهر الرمز الحجمي الكبير في هذا السياق تحيط به رموز صغيرة متباينة الحجوم . شكل (٣– ٢) .

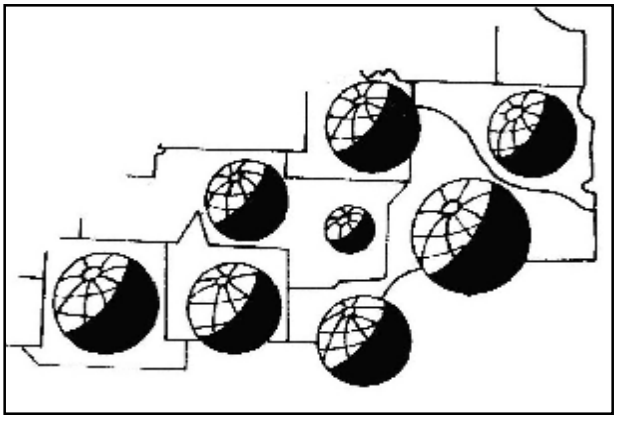


شكل (٣–٢)

تمثيل الكرات الحجمية وفق السياق البصري الثاني

السياق البصري الثالث

ويتألف هذا السياق من الرمز الحجمي الصغير تحيط به رموز كبيرة متباينة الحجوم . شكل (٣– ٣) .

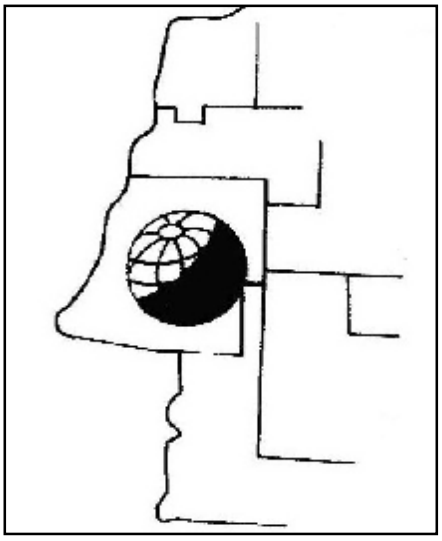


شكل (٣– ٣)

تمثيل الكرات الحجمية وفق السياق البصري الثالث

السياق البصري الرابع

ويتألف هذا السياق من الرمز الحجمي المنفرد، حيث لا تحيط به أية رموز حجمية . شكل (٣– ٤) .



شكل (٣- ٤)

تمثيل الكرة الحجمية وفق السياق البصري الرابع

ثانيا : تصميم استمارة الاستبيان

لغرض إجراء الإختبار، قام الباحث ببناء إستمارة إستبيان موحدة للرموز الحجمية الثلاثة ترفق معها خرائط الاختبار، وقد قسمت استمارة الاستبيان على الرموز الحجمية الثلاثة كالآتي :

١- الكرات الحجمية

وتحتوي على (٣١) فقرة في كل خارطة من خرائط الاختبار الأربع والخاصة بالكرات الحجمية.

١- المكعبات الحجمية

وتحتوي على (٢٨) فقرة في كل خارطة من خرائط الاختبار الأربع والخاصة بالمكعبات الحجمية .

٣- الاسطوانات الحجمية

وتحتوي على (٢٣) فقرة في كل خارطة من خرائط الاختبار الأربع والخاصة بالاسطوانات الحجمية . وكانت الفقرات كافة موحدة بالسؤال الآتي :

- ما هو حجم الكرة المرقمة (...) ؟

- ما هو حجم المكعب المرقم (...) ؟

- ما هو حجم الاسطوانة المرقمة (...) ؟

والمطلوب من الطالب عند الإجابة على هذه الأسئلة هو قيامه بمقارنة كل رمز مطلوب تقدير حجمه مع المفتاح المتدرج الموجود في خارطة الاختبار، والذي سجلت عليه الأحجام الحقيقية للرموز، وبهذا يستطيع الطالب تخمين حجم الرمز المطلوب بسهولة وتسجيله في استمارة الاستبيان وأمام السؤال.

ثالثاً : إجراء الاختبار التجريبي *The Experimental Test*

لغرض التأكد من وضوح الإجابة والتعليمات ومدى ملاءمتها لمستويات عينة البحث، فقد قام الباحث باختبار تجريبي على عينة عشوائية تتألف من (٣٠) طالبا وطالبة للمراحل الدراسية الثلاث- المتوسطة - الإعدادية والجامعية .لاحظ جدول (٣- ١) .

المرحلة الدراسية	الجنس		المجموع
	ذكور	إناث	
المتوسطة	٧	٣	١٠
الإعدادية	٧	٣	١٠
الجامعية	٧	٣	١٠
المجموع	٢١	٩	٣٠

جدول (٣- ١) أفراد عينة الاختبار التجريبي حسب الجنس والمرحلة الدراسية

وقد تمت مقابلة كل فرد من أفراد العينة على انفراد، وطلب منه قراءة مقدمة الاستبيان، بعدها قام الباحث بتوضيح أهداف البحث وشرح مضمون الدراسة وطريقة الإجابة. وبناءً على النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الاختبار التجريبي، تبين وضوح التعليمات، وان استمارة الاستبيان وخرائط الاختبار كانت في مستوى إدراكهم البصري، بعدها بدأ الباحث بإجراء الاختبار الاستطلاعي .

رابعا : **الاختبار الاستطلاعي** *Pre – Try out Test*

بعد أن تأكد الباحث من حسن سير الاختبار التجريبي، من خلال نتائجه، بدأ بأجراء الاختبار الاستطلاعي على عينة عشوائية تألفت من (٤٥١) طالبا وطالبة، ومن المراحل الدراسية الثلاث: المتوسطة،الإعدادية والجامعية . جدول (٣– ٢) . وقد تم اختيار العينة على أساس التباين في مدارس المحافظة، فاختيرت مدارس تقع في مركز المحافظة، ومدارس أخرى تقع خارج مركز المحافظة، أما الجامعة فقد تم اختيار عينات عشوائية من بعض كلياتها تمثلت بالمجتمع الأصلي.

المرحلة الدراسية	الجنس		المجموع
	ذكور	إناث	
متوسطة	١٨٨	٨١	٢٦٩
إعدادية	٤٩	٢٤	٧٣
جامعية	٧٨	٣١	١٠٩
المجموع	٣١٥	١٣٦	٤٥١

جدول (٣– ٢) أفراد عينة الاختبار الاستطلاعي حسب الجنس والمرحلة الدراسية

المدارس المشمولة بالاختبار الاستطلاعي
(فترة إجراء البحث)

- متوسطة الشعب للبنات
- متوسطة الحدباء للبنات
- متوسطة قره قوش للبنين
- متوسطة كبرلي للبنين
- متوسطة الربيع للبنين
- إعدادية عبد الرحمن الغافقي للبنين
- إعدادية خديجة الكبرى للبنات
- إعدادية اليقظة للبنات
- ثانوية الحمدانية المختلطة
- ثانوية البعث للبنين
- ثانوية تل عبطة للبنين
- ثانوية عقرة للبنين

الكليات المشمولة بالاختبار الاستطلاعي هي:

- كلية التربية
- كلية العلوم
- كلية الطب
- كلية الهندسة
- كلية الآداب

اسلوب إجراء الاختبار الاستطلاعي (*)

تم إجراء الاختبار في ثلاثة أقسام :

١. اختبار خرائط الكرات الحجمية .

٢. اختبار خرائط المكعبات الحجمية .

٣. اختبار خرائط الاسطوانات الحجمية .

ولإعطاء الفرصة الكافية للإجابة من قبل المبحوث بكل حرية، فقد تم إجراء كل اختبار من الاختبارات الثلاثة في حصة كاملة وبأوقات مختلفة، إذ لم يستطيع الباحث إجراءها جميعا في يوم واحد، مما حدا به إلى زيارة المدارس المشمولة بالبحث عدة مرات، علما بأن الاختبارات الثلاثة هذه كانت تطبق على نفس العينة المشمولة بالبحث. وهكذا بالنسبة لعينة طلبة جامعة الموصل حيث كان الاختبار يجرى بصورة شخصية من قبل الباحث، فبعد أن يتم توزيع استمارة الاستبيان وخرائط الاختبار المرفقة معها، يقوم بشرح طريقة الإجابة، حيث يضرب مثالاً أمام العينة لتكون أكثر استيعابا وفهما لمستوياتهم الإدراكية.

(*) استغرق إجراء الاختبار الاستطلاعي من الفترة ٢٩ / ١١ / ١٩٨٨ ولغاية ١٥ / ١ / ١٩٨٩.

كانت الإجابة على فقرات الاستبيان دون ذكر الاسم أو التقيد بالوقت، وقد طلب من العينة تدوين بعض المعلومات مثل: المدرسة / الكلية – الصف – المرحلة – الجنس – العمر – رقم الطالب.

خامساً : إجراء الاختبار النهائي

بعد أن تم تطبيق الاختبار الاستطلاعي وتحليل النتائج . قام الباحث بإجراء المرحلة الأخيرة من البحث وكالآتي :

١. تصميم الخرائط واستمارة الاستبيان للاختبار النهائي :

في وضع النتائج المستخرجة من الاختبار الاستطلاعي، ولكون توزيع الملاحظات قريب من النمط الخطي تم تطبيق معادلة الانحدار الخطي (*Liner Regression*)(*)ومن خلال نتائج هذا التطبيق ، قام الباحث بتصميم خرائط جديدة، اتفقت فيها أحجام الرموز الثلاثة (الكرات والمكعبات والاسطوانات) مع ما إدراكه الطلبة في الاختبار الاستطلاعي، وللتأكد من صحة الاستبيان وخرائط الاختبار فقد تم الاعتماد على الصدق الظاهري للأداة، حيث أن صدق الاختبار معناه (مقدرته على قياس ما وضع من أجله، أو السمة المراد قياسها).(٣٠)

(*) لمزيد من الإيضاح انظر :

- A . Robinson , r . sale & j . morrison , elements of cartography , 4e ed john wiley & sons , inc . new york . 1978 . p . p. 143 – 145 .

- جو . ١. فرايند، مبادئ الإحصاء الحديث ترجمة فوزي عبد الواحد، الجامعة المستنصرية، مطبعة جامعة الموصل، ١٩٨٥ . ص ٤٨٩ – ٤٩٩ .

(٣٠) رمزية الغريب، التقويم القياسي والنفسي والتربوي، مكتبة الانجلو المصرية القاهرة ١٩٧٧.ص ٤٧٧ .

لذلك قام الباحث باستشارة عدد من المختصين (*) وعلى انفراد حيث تم عرض فقرات الاستبيان والخرائط المصممة عليهم . وتم تدارك مواضع الخطأ والالتباس التي ظهرت في مرحلة الاختبار الاستطلاعي، بحيث تظهر للطلبة واضحة مفهومة بعيدة عن التشويش، حيث تم إجراء الآتي:

أ- تغيير موضع المفتاح المتدرج لخرائط الاختبار من الجهة السفلى اليسرى إلى الجهة العليا اليمنى للخارطة، لكون هذا الموضع أفضل من سابقة وأسهل لحركة عين القارئ .

ب- تم تصميم مفتاح رموز خرائط الاختبار بأن تكون متدرجة بصورة تصاعدية، من الرمز الأصغر فالأكبر فالأكبر بعد أن كانت تنازليه، لتكون أكثر وضوحاً وإدراكاً للقارئ. كما أصبحت ثلاثة رموز متدرجة بدلاً من أربعة رموز ليقوم القارئ بالتخمين والإدراك الجدي خلال الإجابة.ملحق (٤) (**).

بالنسبة لاستمارة الاستبيان فقد تم رسم خطوط مستقيمة بين فقرة وأخرى تحاشياً للتشويش والتداخل ولوضوح الرؤية البصرية أثناء الإجابة على الفقرات. ملحق (***) (٢).

(*) وهم كل من الأساتذة :-

- الدكتور هاشم محمد يحيى المصرف / أستاذ مساعد / المعهد التكنولوجي / جامعة بغداد .
- الدكتور إبراهيم محمد حسون القصاب / أستاذ مساعد / كلية التربية / جامعة الموصل.
- الدكتور باسم عبد العزيز الساعاتي / أستاذ مساعد / كلية التربية / جامعة الموصل.
- السيد يوسف حنا للو / أستاذ مساعد / كلية التربية / جامعة الموصل.
- السيد فوزي يونان منصور / مدرس مساعد / كلية التربية / جامعة الموصل.

(**) ملحق (٤) يشمل الصيغة النهائية للخرائط المصممة للاختبار النهائي.

(***) ملحق (٢) يشمل الصيغة النهائية لاستمارة الاستبيان الخاصة بالبحث.

٣. عينة البحث (مجتمع البحث واختبار العينة النهائية) :

بعد أن تم تحديد المجتمع الأصلي للبحث، قام الباحث باختيار العينة النهائية للبحث والبالغ عددها (١٠٨٠) (*) طالبا وطالبة. جدول (٣- ٣) . فقد تم اختيارها بطريقة العينة العشوائية الطبقية التناسبية، والتي تسمح بظهور صفات المجتمع الأصلي .

المرحلة الدراسية	الجنس		المجموع
	ذكور	إناث	
متوسطة	٤٥٠	١٩٤	٦٤٤
إعدادية	١١٨	٥٦	١٧٤
جامعية	١٨٧	٧٥	٢٦٢
المجموع	٧٥٥	٣٢٥	١٠٨٠

جدول (٣- ٣)

أفراد عينة البحث حسب الجنس والمرحلة الدراسية

٣. تطبيق الأداة :

بعد أن تم إختيار العينة النهائية للبحث، شرع الباحث بإجراءات تطبيق البحث (**) قام خلالها بزيارت ميدانية للكليات والمدارس المشمولة بالبحث، والإشراف المباشر على الاختبار النهائي، فتم تطبيق نفس الإجراءات التي مرت بنا في الاختبار الاستطلاعي. بعد الانتهاء، بدأ بتبويب البيانات المستخلصة من الاختبار النهائي واستخراج النتائج وتحليلها.

(*) علما أن الدراسات السابقة كانت قد استخدمت عينات تراوحت من (٣٣- ١٠٤٠) فرداً.

(***) استغراق إجراء الإختبار النهائي للبحث، من الفترة ٢٥ / ١ / ١٩٨٩ لغاية ٢٣ / ٤ / ١٩٨٩.

الوسائل الإحصائية المستخدمة في البحث

استخدام الباحث الوسائل الإحصائية الآتية :

١. **الوسط الحسابي :** *(Arithmatical Mean)*

$$\text{سَ} = \frac{\text{مجـ س}}{\text{ن}}$$

حيث أن :

سَ = الوسط الحسابي

مجـ س = مجموع القيم

ن = عدد القيم

٢. **الانحراف المعياري :** *(Standard Deviation)*

$$\text{ع} = \sqrt{\frac{\text{مجـ (س – سَ)}^{٢}}{\text{ن – ١}}}$$

حيث أن :

س = القيمة

سَ = الوسط الحسابي

ن = عدد القيم

٣. **معامل ارتباط العزوم :** *(Correlation)*

$$ر = \frac{مجـ س ص - \frac{(مجـ س)(مجـ ص)}{ن}}{\sqrt{[مجـ س^{٢} - \frac{(مجـ س)^{٢}}{ن}][مجـ ص^{٢} - \frac{(مجـ ص)^{٢}}{ن}]}}$$

حيث أن :

ر = معامل الارتباط

ن = عدد الأفراد

س ص = قيم المتغيرين

٤. **معاملة الانحدار الخطي :** *(Liner Regression)*

ص = ا + ب س

ويتم استخراج قيمة (ا و ب) كما يلي

ا = صَ — ب سَ

$$ب = \frac{مجـ (س - سَ)(ص - صَ)}{مجـ (س - سَ)^{٢}}$$

حيث أن :

س = متغير مستقل

سَ = الوسط الحسابي للمتغير المستقل

ص = متغير تابع

صَ = الوسط الحسابي للمتغير التابع

ه. **الاختبار التائي :** *(T - Test)*

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\frac{ع_1^2 ن_1 + ع_2^2 ن_2}{ن_1 + ن_2 - 2}\left(\frac{1}{ن_1} + \frac{1}{ن_2}\right)}}$$

حيث أن :

م١ = الوسط الحسابي الأول

م٢ = الوسط الحسابي الثاني

ن١ = عدد أفراد العينة الأولى

ن٢ = عدد أفراد العينة الثانية

ع٢ ١ = التباين للعينة الأولى

ع٢ ٢ = التباين للعينة الثانية

الفصل الرابع
مشاكل الإدراك البصري للرموز الحجمية

خلال تحليل نتائج الإختبار الإستطلاعي ظهرت أمامنا مشكلتان أساسيتان هما :

أولاً : مشكلة التناسب البصري للرموز الحجمية

لقد استطاع الكارتوكرافيون من إدراك هذه المشكلة منذ زمن بعيد "حيث تم التنبيه إلى تضارب المدركات الحسية، التي تحدث لدى ملاحظة رسوم تخطيطية ذات بناء بسيط ثلاثي الأبعاد، يدرك المشاهد أن فيها عمقاً غامضاً ، ويكون هذا العمق غامضاً بقدر ما تكون المعلومات المتوفرة غير كافية لكي يدركها إدراكاً حسيا مستقراً " (٣١).

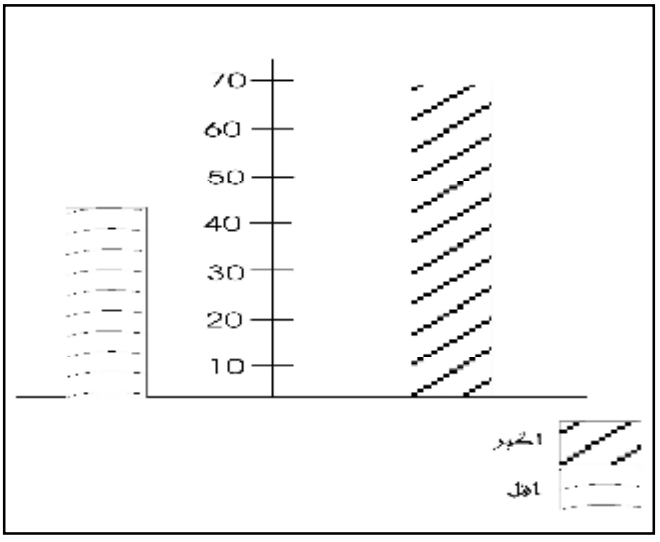
إن هذا المشكلة تظهر بصورة واضحة في الرموز الحجمية، من خلال عدم مقدرة القارئ على ترجمة التمثيل المرئي للكميات في الخرائط، حيث يلاقي صعوبة في الإدراك البصري الدقيق للحجم، فهو لا يستطيع أن يدرك المفهوم القائل: إن رمزاً نصف قطرة ١٠ ملم في حالة الكرة. أو طول ضلعه ١٠ ملم في حالة المكعب. أو طول ارتفاعه ١٠ ملم في حالة الاسطوانة، عندما تكون قاعدتها ١٠٠ ملم٢ يمثل زيادة مقدارها (١٠٠٠) مرة قدر ما يمثله هذا الرمز الآخر ، حتى لو استخدمنا مفتاح متدرج يساعد على قياس هذه الرموز في الخارطة، وهذا مثال من أمثلة الالتزام الصارم بالقوانين الرياضية مع إهمال التصور المحدود للقارئ، وتظهر من خلال هذه المشكلة وبصورة واضحة الشيء المخفي للبعد الثالث في الرموز الحجمية .

---

(٣١) نيكولاس ويد، المصدر السابق ، ص ٢٠٣ .

فمن خلال (٤٨) مقارنة بصرية للرموز الحجمية في الاختبار الاستطلاعي، وبمعدل (١٦) مقارنة بصرية لكل رمز حجمي من الرموز الثلاثة – أي أربع مقارنات بصرية لكل خارطة من خرائط الاختبار البالغة (١٢) خارطة – مع المفتاح المتدرج في الخرائط لإدراك أحجامها بصرياً فظهرت النتائج النهائية لهذه التخمينات المدركة بصرياً كالآتي :

١. إن هناك رموز اً حجمية قد أدرك متوسط حجمها بصرياً أكبر من متوسط حجمها الحقيقي، حيث كانت بنسبة ٦٦,٧ ٪ من الرموز المقارنة.
٢. كما أن هناك رموزا حجمية قد أدرك متوسط حجمها بصريا، أقل من متوسط حجمها الحقيقي، حيث كانت بنسبة ٣٣,٣ ٪ من الرموز المقارنة شكل (٤– ١).



شكل (٤– ١)

نسبة الرموز الحجمية المدركة بصريا اكبر أو اقل من متوسط حجمها الحقيقي

العوامل المؤثرة على التناسب البصري للرموز الحجمية

يؤثر على التناسب البصري للرموز الحجمية جملة عوامل هي:

١. السياقات البصرية الأربعة .

٢. خلفية الخارطة .

٣. التظليل في الرموز الحجمية .

وفيما يلي توضيح لكل عامل من العوامل السابقة وكالآتي:

أولاً: السياقات البصرية الأربعة

السياق البصري الأول
الرموز الحجمية المتشابهة

١- الكرات المتشابهة:

ظهر أن متوسط الحجم المدرك بصريا في الكرات المتشابه هو (٦٠٤٦) بينما كان متوسط حجمها الحقيقي هو (٤١٠٠) ، وذلك في كرة الاختبار المرقمة (٦) في خارطة رقم (١) وهكذا بالنسبة للكرة المرقمة (٣٥) في خارطة رقم (٢) حيث كانا على التوالي (٤٥٨٥) (٤١٠٠) وكذلك في كرة الاختبار المرقمة (٦٦) في خارطة رقم (٣) التي كانت على التوالي (٥٦٩٥) و (٤١٠٠) .

أما الكرة الأخيرة والمرقمة (٩٩) في خارطة رقم (٤)، فقد ظهرت أيضا وعلى التوالي (٤٢٠٠) (٤١٠٠) . الجدول (٤– ٥) والشكل (٤– ٢) يوضحان ذلك.

٢- مكعبات الاختبار المتشابهة:

أما بالنسبة لمكعبات الاختبار فقد ظهر أن متوسط الحجم المدرك بصريا، هو (١٥٩٨) بينما كان متوسط حجمها الحقيقي (١٠٠٠) للمكعب المرقم (٦) في

خارطة رقم (٥) أما المكعب المرقم (٣٤) في خارطة رقم (٦) فهو أيضا على التوالي (١٦١٧) و(١٠٠٠) وكذلك بالنسبة للمكعب المرقم (٦٢) في خارطة رقم (٧) فكانت على التوالي (١٦٧٣) و (١٠٠٠)، وهذا ما نراه أيضا في المكعب المرقم (٩٠) في خارطة رقم (٨) حيث كانت على التوالي (١١٥٠) و (١٠٠٠) والجدول (٤– ٥) والشكل (٤– ٣) يوضحان ذلك.

٣- اسطوانات الاختبار المتشابهة :

وفي هذا الرموز نرى بان اسطوانات الاختبار المتشابهة قد شذت عما سبق، فظهر متوسط الحجم المدرك بصريا اقل من متوسط حجمها الحقيقي، حيث ظهرت الاسطوانة المرقمة (٥) في خارطة رقم (٩) على التوالي (٣٩٦٢) و (٤٠٠٠) .وهكذا بالنسبة للاسطوانة المرقمة (٢٨) في خارطة رقم (١٠) التي كانت على التوالي (٣٤٧٧) و(٤٠٠٠) . أما الاسطوانة المرقمة (٥١) في خارطة رقم (١١) فقد كانت (٣٤٧٤) و (٤٠٠٠) . وأخيرا ظهرت الاسطوانة المرقمة (٧٤) في خارطة رقم (١٢)، حيث كانت على التوالي (٣٦٣٥) و (٤٠٠٠) . والجدول (٤– ٥) والشكل (٤– ٤) يوضح ذلك.

السياق البصري الثاني

الرموز الحجمية الكبيرة تحيط بها رموز حجمية صغيرة

١- الكرات الحجمية :

ظهرت أن هناك اختلافاً واضحاً في إدراكها البصري، حيث ظهر أن الكرة المرقمة (١٩) في خارطة رقم (١) كان متوسط الحجم المدرك بصريا لها هو (٢٣٥٢٧) وهو اكبر من مثيله الحقيقي والذي كان (٢٢٠٠٠).

أما الكرة المرقمة (٥٠) في خارطة رقم (٢) فقد ظهر على التوالي (٢٢٥٣٢) و(٢٢٠٠٠) . أما الكرة المرقمة (١٠٩) في خارطة رقم (٤) فكانت على التوالي (٢٢٢٥٠) و(٢٢٠٠٠) . وظهرت الكرة المرقمة (٨٠) في خارطة رقم (٣) إن متوسط الحجم المدرك بصرياً هو(٢١٦٦٠) وهو أقل من مثيله الحقيقي البالغ كان (٢٢٠٠٠). والجدول (٤– ٦) والشكل (٤– ٥) يوضحان ذلك.

٢/ المكعبات الحجمية :

لقد ظهر إن متوسط الحجم المدرك بصريا للمكعب المرقم (١٤) في خارطة رقم (٥) هو أكبر من متوسط حجمه الحقيقي، فكان على التوالي (٨٢٤٣) و(٨٠٠٠). أما المكعب المرقم (٤٢) في خارطة رقم (٦) فقد ظهر أيضا أكبر من حجمه الحقيقي، فكان على التوالي (٨٥٢٧) و(٨٠٠٠). أما بالنسبة للمكعب المرقم (٩٨) في خارطة رقم (٨) فقد كان على التوالي (٧٨٤٠) و(٨٠٠٠)، فهو اقل من مثيله الحقيقي. وهكذا بالنسبة للمكعب المرقم (٧٠) في خارطة رقم (٧) فقد ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً أقل من مثيله الحقيقي، فكان على التوالي (٧٨٠٠) و (٨٠٠٠) والجدول (٤– ٦) والشكل (٤– ٦) يوضحان ذلك.

٣/ الاسطوانات الحجمية:

لقد ظهر أيضا أن هناك تبايناً في متوسط إدراكهما البصري ضمن الخرائط الأربع، حيث ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً في الاسطوانة المرقمة (١١) في خارطة رقم (٩) هو (٥٢١١) وهو اكبر من متوسط حجمه الحقيقي والذي بلغ (٥٠٠٠) . أما الاسطوانة المرقمة (٣٤) في خارطة رقم (١٠) فقد ظهر على التوالي (٥٥٥٠) و(٥٠٠٠) . أما الاسطوانة المرقمة (٨٠) في خارطة رقم (١٢) فكان على التوالي

(٥٢٢٠) و(٥٠٠٠) . أما الاسطوانة المرقمة (٥٧) في خارطة رقم (١١) فقد شذت عن هذه القاعدة لكون إن متوسط حجمها المدرك بصرياً هو (٤٨٨١) وهو أقل من مثيله الحقيقي الذي كان (٥٠٠٠) . والجدول (٤– ٦) والشكل (٤– ٧) يوضحان ذلك.

السياق البصري الثالث

الرموز الحجمية الصغيرة تحيط بها رموز حجمية كبيرة

١ـ الكرات الحجمية:

ظهر أن هناك تبايناً في إدراكهم البصري، فقد ظهر أن هناك كرات قد أدرك متوسط حجمها بصرياً أكبر أو اقل من مثيله الحقيقي.

ففي الكرة المرقمة (٢٦) في خارطة رقم (١) كان متوسط الحجم المدرك بصرياً أقل من مثيله الحقيقي فكان على التوالي (١٧٩) و(٣٤٣).

أما الكرة المرقمة (٥٨) في خارطة رقم (٢) فقد جاء متوسط إدراكهم البصري أكبر من مثيله الحقيقي فكان على التوالي (٤١١) و(٣٤٣) . أما الكرة المرقمة (٨٨) في خارطة رقم (٣) والكرة المرقمة (١٢١) في خارطة رقم (٤) فقد ظهر متوسط حجمهما المدرك بصرياً اقل من متوسط حجمها الحقيقي فكانا على التوالي (٢٢٤) و(٣٤٣) . (٣٠٠) و(٣٤٣) . والجدول (٤– ٧) والشكل (٤– ٨) يوضحان ذلك.

٢/ المكعبات الحجمية :

ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً ولجميع مكعبات الاختبار أكبر من متوسط حجمهم الحقيقي، ويظهر هذا واضح في المكعبات المرقمة (٢٤) في خارطة رقم (٥)

حيث كان على التوالي (٩٦) و(٦٤) . والمكعب المرقم (٥٢) في خارطة رقم (٦) حيث كان على التوالي (١١٩) و(٦٤) . أما المكعب المرقم (٨٠) في خارطة رقم (٧) فقد كان على التوالي (١٠٤) و(٦٤) وأخيرا المكعب المرقم (١٠٩) في خارطة رقم (٨) فكان على التوالي (٦٩) و(٦٤) والجدول (٤- ٧) والشكل (٤- ٩) يوضحان ذلك.

٣ـ الاسطوانات الحجمية :

ظهرت الاسطوانة المرقمة (٢١) في خارطة رقم (٩) إن متوسط الحجم المدرك بصرياً لها هو أكبر من مثيله الحقيقي حيث بلغ (١٩١١) و(١٩٠٠) . أما الاسطوانة المرقمة (٤٣) في خارطة رقم (١٠) فقد ظهر أن متوسط الحجم المدرك بصرياً أقل من مثيله الحقيقي فكان على التوالي (١٧٨٦) و(١٩٠٠) . وتظهر الاسطوانتان المرقمتان (٦٧) في خارطة رقم (١١) و(٩٠) في خارطة رقم (١٢) إن متوسط حجمها المدرك بصرياً كان أكبر من مثيله الحقيقي فقد ظهر على التوالي (١٩٩٩) (١٩٠٠) و(١٩١٥) (١٩٠٠) والجدول (٤- ٧) والشكل (٤- ١٠) يوضحان ذلك .

السياق البصري الرابع
الرموز الحجمية المنفردة

أ ـ الكرات الحجمية :

نلاحظ أن كرات الاختبار في هذا السياق كانت متباينة الإدراك في الخرائط الأربع . فكُرة الاختبار المرقمة (٣١) في خارطة رقم (١) ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً أكبر من مثيله الحقيقي فكان على التوالي (٧٨٦٩) و (٦٨٥٩) .

أما الكرة المرقمة (٥٢) في خارطة رقم (٢) فقد ظهر أن متوسط الحجم المدرك بصرياً أقل من مثيله الحقيقي، حيث كان على التوالي (٦٤٨٩) و(٦٨٥٩) . أما الكرتان المرقمتان (٩٣) في خارطة رقم (٣) و(١١٦) في خارطة رقم (٤) فقد ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً أكبر من مثيلتيهما الحقيقيتين فكانا على التوالي (٦٨٧٩) و (٦٨٥٩) والجدول (٤– ٨) والشكل (٤– ١١) يوضحان ذلك.

٢ـ المكعبات الحجمية :

نلاحظ أيضا أن هناك تباينا واضحاً في الإدراك البصري . فقد ظهر المكعب المرقم (٢٢) في خارطة رقم (٥) و (٥٠) في خارطة رقم (٦) و (٧٨) في خارطة رقم (٧) إن متوسط حجمهم المدرك بصريا ولجميع المكعبات السابقة أكبر من متوسط حجمهم الحقيقي، فقد كانت على التوالي : (٢٣٠٢) و(٢٢٠٠) . (٢٥١٠) و(٢٢٠٠) . (٢٤٠٨) و(٢٢٠٠).

أما المكعب المرقم (١٠٤) في خارطة رقم (٨) فقد ظهر متوسط الحجم المدرك بصريا أقل من متوسط حجمه الحقيقي حيث بلغ على التوالي (٢١٠١) و(٢٢٠٠) والجدول (٤– ٨) والشكل (٤– ١٢) يوضحان ذلك.

٣ـ الاسطوانات الحجمية :

لقد ظهرت الاسطوانتان المرقمتان (٢٠) في خارطة رقم (٩) و (٤٦) في خارطة رقم (١٠)، إن متوسط الحجم المدرك بصرياً هو أكبر من مثيله الحقيقي، حيث بلغ على التوالي (٤٤٨٠) و (٤٤٠٠) . (٤٦٢٣) و (٤٤٠٠) .

أما الاسطوانتان المرقمتان (٦٦) في خارطة رقم (١١) و (٨٩) في خارطة رقم (١٢) فقد ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً أقل من مثيله الحقيقي، حيث بلغ على التوالي (٣٥٦٠) و (٤٤٠٠) . (٤٢٠٠) و (٤٤٠٠) . والجدول (٤– ٨) والشكل (٤– ١٣) يوضحان ذلك .

من خلال مقارنة وتحليل ما سبق نستنتج الآتي ـ

١– ظهر أن متوسط الحجم المدرك بصرياً للرموز المتشابهة في السياق البصري الأول، قريب جداً من متوسط حجمها الحقيقي، والسبب في ذلك هو كون كافة الرموز الحجمية المحيطة مع بعضها كانت متشابهة الحجم، مما أدى إلى قلة التباين البصري لهذه الرموز.

٢- يبدو أن متوسط الحجم المدرك بصريا للرمز الحجمي الكبير في السياق البصري الثاني أكبر من متوسط حجمه الحقيقي، عندما يظهر بين الرموز الحجمية الأصغر منه، والسبب في هذا هو التأثير الذي تتركه الرموز الحجمية الصغيرة بصرياً على عين القارئ، مما يؤدي إلى إدراكه أكبر من حجمه الحقيقي.

٣- يبدو أن متوسط الحجم المدرك بصريا للرمز الحجمي الصغير في السياق البصري الثالث، أقل من متوسط حجمه الحقيقي، عندما يظهر بين الرموز الحجمية الأكبر منه. ولعل السبب في هذا هو التأثير الواضح الذي يتركه الرمز الحجمي الكبير على عين القارئ مما يؤدي به إلى إدراكه بصرياً أقل من حجمه الحقيقي.

٤- وأخيرا فقد ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً للرموز المنفردة (أي لوحدها) في السياق البصري الرابع بصورة قريبة جداً من متوسط حجمها الحقيقي، مقارنة بالسياقات الأخرى، لكونها رموزاً منفردة غير محاطة بأية رموز كبيرة كانت أم صغيرة.

ثانيا :خلفية الخارطة

تلعب خلفية الخارطة دوراً كبيراً وواضحاً على الإدراك البصري للقارئ، وهذا بدوره يؤدي إلى التأثير على التناسب البصري للرموز الحجمية، فقد ظهر من خلال هذه الدراسة الآتي :

إن وجود الحدود الداخلية كخلفية (أرضية) لخرائط الاختبار، كان له أثره الكبير على الإدراك البصري للرموز الحجمية الخاضعة للاختبار، حيث ظهر أن متوسط الحجم المدرك بصرياً للخرائط التي تحتوي على حدود داخلية، كان قريباً جداً من متوسط الحجم الحقيقي، مقارنة بالخرائط التي لا تحتوي على حدود داخلية. انظر الجدول رقم (٤- ١) حيث أدى وجودها في الخرائط إلى التقليل من التباينات الوهمية البصرية للرموز، مما أدى إلى التخفيف من مشكلة التناسب

البصري للرموز الحجمية . فمن خلال مقارنة رموز الاختبار لكلتا الخارطتين- التي تحتوي على حدود داخلية والتي لا تحتوي على حدود داخلية – في السياقات البصرية الأربع نلاحظ بوضوح الآتي :

١- السياق البصري الأول :

– في خرائط الكرات الحجمية نرى أن كرة الاختبار المرقمة (٦) في خارطة رقم (١) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، وكرة الاختبار المرقمة (٣٥) في خارطة رقم (٢) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها أيضاً مظللة، قد كان متوسط الحجم الحقيقي للكرتين هو (٤١٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصريا لهما على التوالي (٦٠٤٦) و (٤٥٨٥).

وهكذا بالنسبة لكرة الاختبار المرقمة (٦٦) في خارطة رقم (٣) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، وكرة الاختبار المرقمة (٩٩) في خارطة رقم (٤) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها أيضا غير مظللة، فقد كان متوسط الحجم الحقيقي لكلتا الكرتين هو (٤١٠٠) ، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصريا هو (٥٦٩٥) للخارطة رقم (٣) و(٤٢٠٠) للخارطة رقم (٤) . والجدول (٤– ٥) والشكل (٤– ٢) يوضحان ذلك .

– في خرائط المكعبات الحجمية نلاحظ بان مكعب الاختبار المرقم (٦) في خارطة رقم (٥) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، ومكعب الاختبار المرقم (٣٤) في خارطة رقم (٦) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة أيضا، قد كان متوسط الحجم الحقيقي لكلا المكعبين هو (١٠٠٠) ، بينما

ظهـر متوسـط الحجـم المـدرك بـصريا (١٥٩٨) للمكعـب المـرقم (٦) . و (١٦١٧) للمكعب الرقم (٣٤) .

رقم خارطة المقارنة	الحجم الحقيقي	متوسط الحجم المدرك		نوع الرمز الحجمي	نوع السياق البصري
		مع الحدود	بدون حدود		
١ / ٢	٤١٠٠	٤٥٨٥	٦٠٤٦	الكرات	الأول
٣ / ٤	٤١٠٠	٤٢٠٠	٥٦٩٥		
٥ / ٦	١٠٠٠	١٥٩٨	١٦١٧	المكعبات	الأول
٧ / ٨	١٠٠٠	١١٥٠	١٦٧٣		
٩ / ١٠	٤٠٠٠	٣٩٦٢	٣٤٧٧	الاسطوانات	الأول
١١ / ١٢	٤٠٠٠	٣٦٣٥	٣٤٧٤		
١ / ٢	٢٢٠٠٠	٢٢٥٣٢	٢٣٥٢٧	الكرات	الثاني
٣ / ٤	٢٢٠٠٠	٢٢٢٥٠	٢١٦٦٠		
٥ / ٦	٨٠٠٠	٨٢٤٣	٨٥٢٧	المكعبات	الثاني
٧ / ٨	٨٠٠٠	٧٨٤٠	٧٨٠٠		
٩ / ١٠	٥٠٠٠	٥٢١١	٥٥٥٠	الاسطوانات	الثاني
١١ / ١٢	٥٠٠٠	٥٢٢٠	٤٨٨١		
١ / ٢	٣٤٣	٤١١	١٧٩	الكرات	الثالث
٣ / ٤	٣٤٣	٣٠٠	٢٢٤		
٥ / ٦	٦٤	٩٦	١١٩	المكعبات	الثالث
٧ / ٨	٦٤	٦٩	١٠٤		
٩ / ١٠	١٩٠٠	١٩١١	١٧٨٦	الاسطوانات	الثالث
١١ / ١٢	١٩٠٠	١٩١٥	١٩٩٩		
١ / ٢	٦٨٥٩	٦٤٨٩	٧٨٦٩	الكرات	الرابع
٣ / ٤	٦٨٥٩	٦٨٧٩	٧٠٩٥		
٥ / ٦	٢٢٠٠	٢٣٠٢	٢٥١٠	المكعبات	الرابع
٦ / ٧	٢٢٠٠	٢١٠١	٢٤٠٨		
٩ / ١٠	٤٤٠٠	٤٤٨٠	٤٦٢٣	الاسطوانات	الرابع
١١ / ١٢	٤٤٠٠	٤٢٠٠	٣٥٦٠		

جدول (٤- ١)
متوسط الحجم المدرك في خرائط الحدود الداخلية والخرائط التي لا تحتوي على حدود داخلية مقارنة بالحجم الحقيقي .

أما المكعب المرقم (٦٢) في خارطة رقم (٧) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، والمكعب المرقم (٩٠) في خارطة رقم (٨) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، فقد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لكلا المكعبين (١٠٠٠) . أما متوسط الحجم المدرك بصريا فقد ظهر وعلى التوالي للمكعبين (١٦٧٣) و (١١٥٠) . والجدول (٤– ٥) والشكل (٤– ٣) يوضحان ذلك .

– وفي خرائط الاسطوانات الحجمية ظهر بأن اسطوانة الإختبار المرقمة (٥) في خارطة رقم (٩) التي تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، واسطوانة الاختبار المرقمة (٢٨) في خارطة رقم (١٠) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها ايضا غير مظللة، إن متوسط الحجم الحقيقي للاسطوانة قد بلغ (٤٠٠٠). بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً ولكلتا الاسطوانتين على التوالي (٣٩٦٢)، (٣٤٧٧) .

– أما اسطوانة الإختبار المرقمة (٥١) في خارطة رقم (١١) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، واسطوانة الاختبار المرقمة (٧٤) في خارطة رقم (١٢) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة ايضا، قد كان متوسط الحجم الحقيقي لكلتا الاسطوانتين وعلى التوالي (٣٤٧٤) (٣٦٣٥) والجدول (٤– ٥) والشكل (٤– ٤) يوضحان ذلك.

٢ـ السياق البصري الثاني:

– في خرائط إختبار الكرات الحجمية نلاحظ بأن كرة الاختبار المرقمة (١٩) في خارطة رقم (١) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، وكرة الاختبار المرقمة (٥٠) في خارطة رقم (٢) والتي تحتوي على حدود داخلية

ورموزها مظللة، إن متوسط الحجم الحقيقي لكلتا الكرتين قد بلغ (٢٢٠٠٠) . بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلتا الكرتين على التوالي (٢٣٥٢٧) و (٢٢٥٣٢).

– أما كرة الاختبار المرقمة (٨٠) في خارطة رقم (٣) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، وكرة الاختبار المرقمة (١٠٩) في خارطة رقم (٤) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، فقد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لكلتا الكرتين (٢٢٠٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلتا الكرتين وعلى التوالي (٢١٦٦٠) و (٢٢٢٥٠) والجدول (٤– ٦) والشكل (٤– ٥) يوضحان ذلك.

– أما في خرائط المكعبات الحجمية فقد ظهر أن مكعب الإختبار المرقم (١٤) في خارطة رقم (٥) التي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، ومكعب الاختبار المرقم (٤٢) في خارطة رقم (٦) التي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، إن متوسط الحجم الحقيقي لكلا المكعبين بلغ (٨٠٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلا المكعبين وعلى التوالي (٨٢٤٣) و(٨٥٢٧).

وفي مكعب الاختبار المرقم (٧٠) في خارطة رقم (٧) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، ومكعب الإختبار المرقم (٩٨) في خارطة رقم (٨) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، ظهر أن متوسط الحجم الحقيقي لكلا المكعبين هو (٨٠٠٠) بينما بلغ متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلا المكعبين (٧٨٠٠) و (٧٨٤٠) والجدول (٤– ٦) والشكل (٤– ٦) يوضحان ذلك .

– أما في خرائط الاسطوانات الحجمية فقد ظهر أن اسطوانة الاختبار المرقمة (١١) في خارطة رقم (٩) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، واسطوانة الاختبار المرقمة (٣٤) في خارطة رقم (١٠) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة . إن متوسط الحجم الحقيقي لكلتا الاسطوانتين بلغ (٥٠٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصريا لهما على التوالي (٥٢١١) و(٥٥٥٠) .

– وأخيرا في اسطوانة الإختبار المرقمة (٥٧) في خارطة رقم (١١) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة واسطوانة الإختبار المرقمة (٨٠) في خارطة رقم (١٢) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة.إن متوسط الحجم الحقيقي لكلتا الاسطوانتين هو (٥٠٠٠) ، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصريا لهما وعلى التوالي (٤٨٨١) ، (٥٢٢٠) . والجدول (٤– ٦) والشكل (٤– ٧) يوضحان ذلك .

٣ـ السياق البصري الثالث:

– في خرائط إختبار الكرات الحجمية نلاحظ إن كرة الإختبار المرقمة (٢٦) في خارطة رقم (١) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، وكرة الاختبار المرقمة (٥٨) في خارطة رقم (٢) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، إن متوسط الحجم الحقيقي لكليهما بلغ (٣٤٣)، بينما بلغ متوسط الحجم المدرك بصرياً ولكلتا الكرتين (١٧٩) (٤١١).

– أما كرة الإختبار المرقمة (٨٨) في خارطة رقم (٣) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، وكرة الإختبار المرقمة (١٢١) في خارطة رقم (٤)

والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، فقد كان متوسط الحجم الحقيقي لكلتا الكرتين هو (٣٤٣)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك لها وعلى التوالي (٢٢٤) و(٣٠٠) والجدول (٤– ٧) والشكل (٤– ٨) يوضحان ذلك .

– أما في خرائط المكعبات الحجمية فنلاحظ أن مكعب الاختبار المرقم (٢٤) في خارطة رقم (٥) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، ومكعب الاختبار المرقم (٥٢) في خارطة رقم (٦) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة أيضاً، إن متوسط الحجم الحقيقي لكلا المكعبين بلغ (٦٤)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً ولكليهما وعلى التوالي (٩٦) ،(١١٩) .

– أما مكعب الإختبار المرقم (٨٠) في خارطة رقم (٧) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، ومكعب الاختبار المرقم (١٠٩) في خارطة رقم (٨) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة أيضاً، إن متوسط الحجم الحقيقي لهما كان (٦٤)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكليهما وعلى التوالي (١٠٤) و (٦٩) والجدول (٤– ٧) والشكل (٤– ٩) يوضحان ذلك.

– وأخيراً فإن اسطوانة الإختبار المرقمة (٢١) في خارطة رقم (٩) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، واسطوانة الاختبار المرقمة (٤٣) في خارطة رقم (١٠) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (١٩٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصريا لكليهما وعلى التوالي (١٩١٠) ،(١٧٨٦) .

أما في اسطوانة الإختبار المرقمة (٦٧) في خارطة رقم (١١) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، واسطوانة الاختبار المرقمة (٩٠) في خارطة رقم

(١٢) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة أيضاً ، فقد كان متوسط الحجم الحقيقي لكلتيهما (١٩٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلتا الاسطوانتين وعلى التوالي هما (١٩٩٩) و (١٩١٥) . والجدول (٤– ٧) والشكل (٤– ١٠) يوضحان ذلك.

٤ـ السياق البصري الرابع:

– في خرائط الكرات الحجمية نلاحظ أن كرة الاختبار المرقمة (٣١) في خارطة رقم (١) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، وكرة الاختبار المرقمة (٥٢) في خارطة رقم (٢) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة أيضاً ، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٦٨٥٩) أما متوسط الحجم المدرك بصرياً فقد ظهر ولكلتا الاسطوانتين (٧٨٦٩) و(٦٤٨٩).

أما كرة الإختبار المرقمة (٩٣) في خارطة رقم (٣) التي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، وكرة الإختبار المرقمة (١١٦) في خارطة رقم (٤) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة أيضاً، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٦٨٥٩)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصريا لكلتيهما وعلى التوالي هما (٧٠٩٥) ، (٦٨٧٩) . والجدول (٤– ٨) والشكل (٤– ١١) يوضحان ذلك .

– وفي خرائط المكعبات الحجمية نلاحظ أن مكعب الإختبار المرقم (٢٢) في خارطة رقم (٥) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، ومكعب الإختبار المرقم (٥٠) في خارطة رقم (٦) التي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة

أيضاً، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي (٢٢٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلا المكعبين وعلى التوالي (٢٣٠٢) (٢٥١٠).

كما يظهر من خلال مكعب الإختبار المرقم (٧٨) في خارطة رقم (٧) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، ومكعب الإختبار المرقم (١٠٤) في خارطة رقم (٨) والتي تحتوي على حدود داخلية، إن متوسط الحجم الحقيقي لهما هو (٢٢٠٠) . بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصريا لكلا المكعبين على التوالي (٢٤٠٨) و (٢١٠١) . والجدول (٤– ٨) والشكل (٤– ١٢) يوضحان ذلك .

– وأخيراً وفي خرائط الاسطوانات الحجمية نلاحظ إن اسطوانة الإختبار المرقمة (٢٠) في خارطة رقم (٩) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة، واسطوانة الإختبار المرقمة (٤٦) في خارطة رقم (١٠)، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي ولكلتيهما (٤٤٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً ولكلتا الاسطوانتين وعلى التوالي (٤٤٨٠) ،(٤٦٢٣).

أما اسطوانة الإختبار المرقمة (٦٦) في خارطة رقم (١١) والتي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة، واسطوانة الإختبار المرقمة (٨٩) في خارطة رقم (١٢) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة أيضاً ، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٤٤٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً ولكلتا الاسطوانتين وعلى التوالي (٣٥٦٠) ، (٤٢٠٠) . والجدول (٤– ٨) والشكل (٤– ١٣) يوضحان ذلك.

نستدل من كل ما سبق بأن الإدراك البصري للرموز الحجمية في خرائط الإختبار التي إحتوت على حدود داخلية كأرضية لها، كان أفضل من خرائط الاختبار التي لا تحتوي على حدود داخلية.

كما ظهر للباحث ومن خلال تطبيق الاختبار التائي (*) على متوسط حجم الرموز في الخرائط التي تحتوي على حدود داخلية، والأخرى التي لا تحتوي على حدود داخلية الآتي :-

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الخرائط التي تحتوي على حدود داخلية والخرائط التي لا تحتوي على حدود داخلية، ولكافة الرموز الحجمية، مما يدل دلالة لا لبس فيها، على أن إدراك الطلبة لهذين النوعين من الخرائط هو إدراك متباين . والجدول (٤- ٢) يوضح ذلك .

(*) اختبر الباحث نتائجه بمستوى دلالة (٠,٠٥) .

نوع الرمز	رقم الخارطة	نوع الخارطة	الدلالة الإحصائية
الكرات	١ ٢	مظللــة ولا تحتــوي علــى حــدود داخلية مظللة وتحتوي على حدود داخلية	ذات دلالة إحصائية
	٣ ٤	غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية غيـر مظللـة وتحتـوي علـى حـدود داخلية	ذات دلالة إحصائية
المكعبات	٥ ٦	مظللة وتحتوي على حدود داخلية مظللــة ولا تحتــوي علــى حــدود داخلية	ذات دلالة إحصائية
	٧ ٨	غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية غيـر مظللـة وتحتـوي علـى حـدود داخلية	ذات دلالة إحصائية
الاسطوانات	٩ ١٠	غيـر مظللـة وتحتـوي علـى حـدود داخلية غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية	ذات دلالة إحصائية
	١١ ١٢	مظللــة ولا تحتــوي علــى حــدود داخلية مظللة وتحتوي على حدود داخلية	ذات دلالة إحصائية

جدول (٤– ٢)

الدلالة الإحصائية في الإدراك بين الخرائط المحتوية على

حدود داخلية والخرائط التي لا تحتوي على حدود داخلية

ثالثا: التظليل في الرموز الحجمية

للتظليل أهمية كبيرة في إظهار البعد الثالث *Three Dimension*، فهو يعتبر من أحد الأساليب الفنية المستخدمة في الخرائط الموضوعية، سواء في تبـاين الظـواهر الجغرافية، أو من خلال استخدامه في الرموز، وبخاصة الحجمية منها، لكونـه (مفيد جداً لإدراك بروز الأشياء وعمقها)(٣٢)، ولغرض إظهار الأثر الذي تتركـه

الظلال في الرموز الحجمية المستخدمة في خرائط الاختبار على الإدراك البصري للقارئ فقد قمنا بتحليل النتائج وكانت النتائج كالآتي:

أ- **السياق البصري الأول:**

في خرائط الكرات الحجمية نلاحظ إن كرة الإختبار المرقمة (٦) في خارطة رقم (١) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية، وكرة الإختبار المرقمة (٦٦) في خارطة رقم (٣) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٤١٠٠). بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً ولكلتا الكرتين وعلى التوالي (٦٠٤٦) و (٥٦٩٥)، أما كرة الإختبار المرقمة (٣٥) في خارطة رقم (٢) ذات الرموز المظللة والتي تحتوي على حدود داخلية، وكرة الاختبار المرقمة (٩٩) في خارطة رقم (٤) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٤١٠٠). بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً ولكلتا الكرتين على التوالي (٤٥٨٥) ، (٤٢٠٠) . والجدول (٤– ٥) والشكل (٤– ٢) يوضحان ذلك .

أما في خرائط المكعبات الحجمية فقد ظهر أن مكعب الإختبار المرقم (٦) في خارطة رقم (٥) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية. ومكعب الإختبار المرقم (٩٠) في خارطة رقم (٨) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (١٠٠٠). بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلا المكعبين وعلى التوالي (١٥٩٨) ، (١١٥٠).

---

(٣٢) محمد عثمان نجاتي، مصدر سابق، ص ٢٤٤ .

أما مكعب الاختبار المرقم (٣٤) في خارطة رقم (٦) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية. ومكعب الاختبار المرقم (٦٢) في خارطة رقم (٧) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (١٠٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلا المكعبين وعلى التوالي (١٦١٧) و (١٦٧٣) . والجدول (٤– ٥) والشكل (٤– ٣) يوضحان ذلك.

وفي خرائط الاسطوانات الحجمية نلاحظ بأن اسطوانة الإختبار المرقمة (٥) في خارطة رقم (٩) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية، واسطوانة الإختبار المرقمة (٧٤) في خارطة رقم (١٢) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٤٠٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكليهما وعلى التوالي (٣٩٦٢) ،(٣٦٣٥) .

وأخيراً وفي اسطوانة الاختبار المرقمة (٢٨) في خارطة رقم (١٠) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية، واسطوانة الإختبار المرقمة (٥١) في خارطة رقم (١١) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٤٠٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلتا الاسطوانتين على التوالي (٣٤٧٧) ، (٣٤٧٤) والجدول (٤– ٥) والشكل (٤– ٤) يوضحان ذلك.

ب- السياق البصري الثاني:

نلاحظ في خرائط الكرات الحجمية بأن كرة الإختبار المرقمة (١٩) في خارطة رقم (١) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية، وكرة الإختبار المرقمة (٨٠) في خارطة رقم (٣) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية، إن متوسط

الحجم الحقيقي لكلتا الكرتين قد بلغ (٢٢٠٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلتا الكرتين وعلى التوالي (٢٣٥٢٧) ، (٢١٦٦٠) .

أما كرة الاختبار المرقمة (٥٠) في خارطة رقم (٢) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية، وكرة الاختبار المرقمة (١٠٧٩) في خارطة رقم (٤) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٢٢٠٠٠). بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلتا الكرتين وعلى التوالي (٢٢٥٣٢) ، (٢٢٢٥٠) والجدول (٤– ٦) والشكل (٤– ٥) يوضحان ذلك.

وفي خرائط المكعبات الحجمية فإن مكعب الإختبار المرقم (١٤) في خارطة رقم (٥) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية، ومكعب الاختبار المرقم (٩٨) في خارطة رقم (٨) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٨٠٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلا المكعبين وعلى التوالي (٨٢٤٣) ،(٧٨٤٠).

أما مكعب الاختبار المرقم (٤٢) في خارطة رقم (٦) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية ومكعب الاختبار المرقم (٧٠) في خارطة رقم (٧) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية، فان متوسط الحجم الحقيقي قد بلغ (٨٠٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلا المكعبين وعلى التوالي (٨٥٢٧) و (٧٨٠٠) .

والجدول (٤– ٦) والشكل (٤– ٦) يوضحان ذلك .

وفي خرائط الاسطوانات الحجمية نلاحظ أن اسطوانة الاختبار المرقمة (١١) في خارطة رقم (٩) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية، واسطوانة الاختبار

المرقمة (٨٠) في خارطة رقم (١٢) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٥٠٠٠)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لهما وعلى التوالي (٥٢١١) ،(٥٢٢٠).

أما اسطوانة الاختبار المرقمة (٣٤) في خارطة رقم (١٠) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية، واسطوانة الاختبار المرقمة (٥٧) في خارطة رقم (١١) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية، قد بلغ متوسط حجمها الحقيقي (٥٠٠٠) . أما متوسط الحجم المدرك بصرياً فقد ظهر لكلتا الاسطوانتين وعلى التوالي (٥٥٥٠) ، (٤٨٨١) والجدول (٤– ٦) والشكل (٤– ٧) يوضحان ذلك .

ج. السياق البصري الثالث :

في خرائط اختبار الكرات الحجمية يظهر أن كرة الإختبار المرقمة (٢٦) في خارطة رقم (١) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية، وكرة الإختبار المرقمة (٨٨) في خارطة رقم (٣) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية، قد كان متوسط حجمها الحقيقي (٣٤٣)، بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لهما وعلى التوالي (١٧٩) ،(٢٢٤).

أما كرة الإختبار المرقمة (٥٨) في خارطة رقم (٢) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية، وكرة الإختبار المرقمة (١٢١) في خارطة رقم (٤) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية قد بلغ متوسط حجمها الحقيقي (٣٤٣)، أما متوسط حجمها المدرك بصريا فقد ظهر لكلتا الكرتين وعلى التوالي (٤١١) ، (٣٠٠) . والجدول (٤– ٧) والشكل (٤– ٨) يوضحان ذلك.

أما في خرائط المكعبات الحجمية فقد ظهر أن مكعب الاختبار المرقم (٢٤) في خارطة رقم (٥) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية . ومكعب الاختبار المرقم (١٠٩) في خارطة رقم (٨) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية . إن متوسط حجمها الحقيقي هو (٦٤)، بينما ظهر متوسط حجمها المدرك بصريا على التوالي ولكلا المكعبين (٩٦) و (٦٩) .

في مكعب الإختبار المرقم (٥٢) في خارطة رقم (٦) ذو الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية، ومكعب الإختبار المرقم (٨٠) في خارطة رقم (٧) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية، فقد ظهر أن متوسط حجمها الحقيقي قد بلغ (٦٤) بينما ظهر متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلا المكعبين على التوالي (١١٩)، (١٠٤) . والجدول (٤– ٧) والشكل (٤– ٩) يوضحان ذلك.

وفي خرائط اختبار الاسطوانات الحجمية فنلاحظ إن اسطوانة الإختبار المرقمة (٢١) في خارطة رقم (٩) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية واسطوانة الإختبار (٩٠) في خارطة رقم (١٢) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية، قد كان متوسط حجمها الحقيقي لهما (١٩٠٠). بينما ظهر متوسط حجمها المدرك بصرياً ولكلتا الاسطوانتين وعلى التوالي (١٩١٠) ،(١٩١٥).

أما اسطوانة الاختبار المرقمة (٤٣) في خارطة رقم (١٠) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية، واسطوانة الاختبار المرقمة (٦٧) في خارطة رقم (١١) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (١٩٠) . أما متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلتا الاسطوانتين وعلى التوالي (١٧٨٦) ،(١٩٩٩) . والجدول (٤– ٧) والشكل (٤– ١٠) يوضحان ذلك.

د..- السياق البصري الرابع :

– في خرائط اختبار الكرات الحجمية نلاحظ أن كرة الإختبار المرقمة (٣١) في خارطة رقم (١) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية، وكرة الإختبار المرقمة (٩٣) في خارطة رقم (٣) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية، قد بلغ متوسط حجمها الحقيقي (٦٨٥٩). بينما ظهر أن متوسط حجمهما المدرك لكلتا الكرتين وعلى التوالي (٧٨٦٩) ،(٧٠٩٥).

أما كرة الإختبار المرقمة (٥٢) في خارطة رقم (٢) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية، وكرة الإختبار المرقمة (١١٦) في خارطة رقم (٤) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية، قد بلغ متوسط حجمهما الحقيقي (٦٨٥٩) . أما حجمهما المدرك بصريا فقد ظهر ولكلتا الكرتين على التوالي (٦٤٨٩) ،(٦٨٧٩) والجدول (٤– ٨) والشكل (٤– ١١) يوضحان ذلك.

أما في خرائط المكعبات الحجمية، فقد ظهر مكعب الإختبار المرقم (٢٢) في خارطة رقم (٥) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية . ومكعب الإختبار المرقم (١٠٤) في خارطة رقم (٨) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية، أن متوسط الحجم الحقيقي لهما بلغ (٢٢٠٠)، بينما ظهر أن متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلا المكعبين على التوالي (٢٣٠٢) ، (٢١٠١).

أما مكعب الإختبار المرقم (٥٠) في خارطة رقم (٦) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية ومكعب الاختبار المرقم (٧٨) في خارطة رقم (٧) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية، فقد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما

(٢٢٠٠)، بينما ظهر أن متوسط حجميهما المدرك بصرياً ولكلا المكعبين على التوالي (٢٥١٠) ، (٢٤٠٨) . والجدول (٤– ٨) والشكل (٤– ١٢) يوضحان ذلك .

وأخيراً وفي خرائط الاسطوانات الحجمية فنلاحظ أن اسطوانة الإختبار المرقمة (٢٠) في خارطة رقم (٩) ذات الرموز غير المظللة والحدود الداخلية، واسطوانة الاختبار المرقمة (٨٩) في خارطة رقم (١٢) ذات الرموز المظللة والحدود الداخلية، قد بلغ متوسط الحجم الحقيقي لهما (٤٤٠٠)، بينما ظهر أن متوسط الحجم المدرك بصرياً ولكلتا الاسطوانتين وعلى التوالي (٤٤٨٠) ، (٤٦٢٣).

أما اسطوانة الإختبار المرقمة (٤٦) في خارطة رقم (١٠) ذات الرموز غير المظللة وبدون الحدود الداخلية واسطوانة الإختبار المرقمة (٦٦) في خارطة رقم (١١) ذات الرموز المظللة وبدون الحدود الداخلية، قد بلغ متوسط حجمها الحقيقي (٤٤٠٠)، بينما قد ظهر أن متوسط الحجم المدرك بصرياً لكلتا الاسطوانتين وعلى التوالي (٤٦٢٣) ، (٣٥٦٠) . والجدول (٤– ٨) والشكل (٤– ١٣) يوضحان ذلك .

من خلال ما سبق عرضه وتحليله نستنتج الآتي :

١– إن الرموز الحجمية غير المظللة هي أفضل إدراكاً من قبل عينة البحث من الرموز الحجمية المظللة، مما يدل إن للظلال في الرموز الحجمية أثره السلبي على الإدراك البصري للقارئ . جدول (٤– ٣).

رقم الخارطة	متوسط الحجم الحقيقي	متوسط الحجم المدرك مع التظليل	متوسط الحجم المدرك بدون تظليل	نوع الرمز ألحجمي	نوع السياق البصري
١ / ٣	٤١٠٠	٦٠٤٦	٥٦٩٥	الكرات	الأول
٢ / ٤	٤١٠٠	٤٥٨٥	٤٢٠٠		
٥ / ٨	١٠٠٠	١٥٩٨	١١٥٠	المكعبات	الأول
٦ / ٧	١٠٠٠	١٦١٧	١٦٧٣		
١٠ / ١١	٤٠٠٠	٣٤٧٤	٣٤٧٧	الاسطوانات	الأول
١٢ / ٩	٤٠٠٠	٣٦٣٥	٣٩٦٢		
١ / ٣	٢٢٠٠	٢٣٥٢٧	٢١٦٦٠	الكرات	الثاني
٢ / ٤	٢٢٠٠	٢٢٥٣٢	٢٢٢٥٠		
٥ / ٨	٨٠٠٠	٨٢٤٣	٧٨٤٠	المكعبات	الثاني
٦ / ٧	٨٠٠٠	٨٥٢٧	٧٨٠٠		
١٠ / ١١	٥٠٠٠	٤٨٨١	٥٥٥٠	الاسطوانات	الثاني
١٢ / ٩	٥٠٠٠	٥٢٢٠	٥٢١١		
١ / ٣	٣٤٣	١٧٩	٢٢٤	الكرات	الثالث
٢ / ٤	٣٤٣	٤١١	٣٠٠		
٥ / ٨	٦٤	٩٦	٦٩	المكعبات	الثالث
٦ / ٧	٦٤	١١٩	١٠٤		
١٢ / ٩	١٩٠٠	١٩١٥	١٩١٠	الاسطوانات	الثالث
١٠ / ١١	١٩٠٠	١٩٩٩	١٧٨٦		
١ / ٣	٦٨٥٩	٧٨٦٩	٧٠٩٥	الكرات	الرابع
٢ / ٤	٦٨٥٩	٦٤٨٩	٦٨٧٩		
٥ / ٨	٢٢٠٠	٢٣٠٢	٢١٠١	المكعبات	الرابع
٦ / ٧	٢٢٠٠	٢٥١٠	٢٤٠٨		
١٠ / ١١	٤٤٠٠	٣٥٦٠	٤٦٢٣	الاسطوانات	الرابع
١٢ / ٩	٤٤٠٠	٤٢٠٠	٤٤٨٠		

جدول (٤– ٣)

متوسط الحجم المدرك لخرائط الرموز المظللة والغير المظللة مقارنة بالحجم الحقيقي

٢- إن وجود الرموز الحجمية المظللة مع الحدود الداخلية في خرائط الإختبار وفي آنٍ معاً قد اظهر أن الإدراك البصري لهذه الرموز كان قريبا من الإدراك الحقيقي لها.

أما وجود هذه الرموز مع عدم وجود الحدود الداخلية في خرائط الإختبار قد اظهر أن الإدراك البصري لها كان بعيداً عن الإدراك الحقيقي .

ومن خلال تطبيقنا للاختبار التائي، بغية إيجاد الفروق الإحصائية لمتوسط حجم الرموز المدركة، بين خرائط الاختبار ذات الرموز المظللة والخرائط ذات الرموز غير المظللة، ظهر الآتي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين خرائط الإختبار ذات الرموز المظللة

والخرائط ذات الرموز غير المظللة وللرموز الحجمية الثلاثة : الكرات، المكعبات والاسطوانات، بإستثناء المقارنة التي تمت بين الخارطتين المرقمتين (٩) و(١٢)، حيث ظهر عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينهما، مما يدل أن الإدراك البصري لخرائط هذه الرموز بإستثناء الخارطتين السابقتين للاسطوانات الحجمية، والذي هو إدراك متباين . انظر جدول (٤- ٤) .

نوع الرمز	رقم الخارطة	نوع الخارطة	الدلالة الإحصائية
الكرات	١ ٣	مظللـــة ولا تحتـــوي علـــى حـــدود داخلية غير مظلله ولا تحتوي على حدود داخلية	ذات دلالة إحصائية
	٢ ٤	مظللة وتحتوي على حدود داخلية غيـر مظللـة وتحتـوي علـى حـدود داخلية	ذات دلالة إحصائية
المكعبات	٥ ٨	مظللة وتحتوي على حدود داخلية غيـر مظللـة وتحتـوي علـى حـدود داخلية	ذات دلالة إحصائية
	٦ ٧	مظللـــة ولا تحتـــوي علـــى حـــدود داخلية غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية	ذات دلالة إحصائية
الاسطوانات	١٠ ١١	غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية مظللـــة ولا تحتـــوي علـــى حـــدود داخلية	ذات دلالة إحصائية
	٩ ١٢	غيـر مظللـة وتحتـوي علـى حـدود داخلية مظللة وتحتوي على حدود داخلية	ذات دلالة إحصائية

جدول (٤– ٤)

الدلالة الإحصائية في الإدراك بين خرائط اختبار الرموز المظللة والرموز غير المظللة

نوع الرمز	رقم الخارطة	نوع الخارطة	رقم الرمز	متوسط الحجم الحقيقي	متوسط الحجم المدرك
الكرات	١	مظللة بدون حدود داخلية	٦	٤١٠٠	٦٠٤٦
	٢	مظلله مع حدود داخلية	٣٥	٤١٠٠	٤٥٨٥
	٣	غير مظللة بدون حدود داخلية	٦٦	٤١٠٠	٥٦٩٥
	٤	غير مظللة مع حدود داخلية	٩٩	٤١٠٠	٤٢٠٠
المكعبات	٥	مظللة مع حدود داخلية	٦	١٠٠٠	١٥٩٨
	٦	مظللة بدون حدود داخلية	٣٤	١٠٠٠	١٦١٧
	٧	غير مظللة بدون حدود داخلية	٦٢	١٠٠٠	١٦٧٣
	٨	غير مظللة مع حدود داخلية	٩٠	١٠٠٠	١١٥٠
الاسطوانات	٩	غير مظللة مع حدود داخلية	٥	٤٠٠٠	٣٩٦٢
	١٠	مظللة بدون حدود داخلية	٢٨	٤٠٠٠	٣٤٧٧
	١١	مظللة بدون حدود داخلية	٥١	٤٠٠٠	٣٤٧٤
	١٢	مظللة مع حدود داخلية	٧٤	٤٠٠٠	٣٦٣٥

جدول (٤– ٥)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك للرموز الحجمية الثلاثة في السياق البصري الأول

نوع الرمز	رقم الخارطة	نوع الخارطة	رقم رمز الاختبار	متوسط الحجم الحقيقي	متوسط الحجم المدرك
الكرات	١	مظللة بدون حدود داخلية	١٩	٢٢٠٠٠	٢٣٥٢٧
	٢	مظلله مع حدود داخلية	٥٠	٢٢٠٠٠	٢٢٥٣٢
	٣	غير مظللة بدون حدود داخلية	٨٠	٢٢٠٠٠	٢١٦٦٠
	٤	غير مظللة مع حدود داخلية	١٠٩	٢٢٠٠٠	٢٢٢٥٠
المكعبات	٥	مظللة مع حدود داخلية	١٤	٨٠٠٠	٨٢٤٣
	٦	مظللة بدون حدود داخلية	٤٢	٨٠٠٠	٨٥٢٧
	٧	غير مظللة بدون حدود داخلية	٧٠	٨٠٠٠	٧٨٠٠
	٨	غير مظللة مع حدود داخلية	٩٨	٨٠٠٠	٧٨٤٠
الاسطوانات	٩	غير مظللة مع حدود داخلية	١١	٥٠٠٠	٥٢١١
	١٠	مظللة بدون حدود داخلية	٣٤	٥٠٠٠	٥٥٥٠
	١١	مظللة بدون حدود داخلية	٥٧	٥٠٠٠	٤٨٨١
	١٢	مظللة مع حدود داخلية	٨	٥٠٠٠	٥٢٢٠

جدول (٤– ٦)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك للرموز الحجمية الثلاثة في السياق البصري الثاني

نوع الرمز	رقم الخارطة	نوع الخارطة	رقم الرمز	متوسط الحجم الحقيقي	متوسط الحجم المدرك
الكرات	١	مظللة بدون حدود داخلية	٢٦	٣٤٣	١٧٩
	٢	مظلله مع حدود داخلية	٥٨	٣٤٣	٤١١
	٣	غير مظللة بدون حدود داخلية	٨٨	٣٤٣	٢٢٤
	٤	غير مظللة مع حدود داخلية	١٢١	٣٤٣	٣٠٠
المكعبات	٥	مظللة مع حدود داخلية	٢٤	٦٤	٩٦
	٦	مظللة بدون حدود داخلية	٥٢	٦٤	١١٩
	٧	غير مظللة بدون حدود داخلية	٨٠	٦٤	١٠٤
	٨	غير مظللة مع حدود داخلية	١٠٩	٦٤	٦٩
الاسطوانات	٩	غير مظللة مع حدود داخلية	٢١	١٩٠٠	١٩١٠
	١٠	مظللة بدون حدود داخلية	٤٣	١٩٠٠	١٧٨٦
	١١	مظللة بدون حدود داخلية	٦٧	١٩٠٠	١٩٩٩
	١٢	مظللة مع حدود داخلية	٩٠	١٩٠٠	١٩١٥

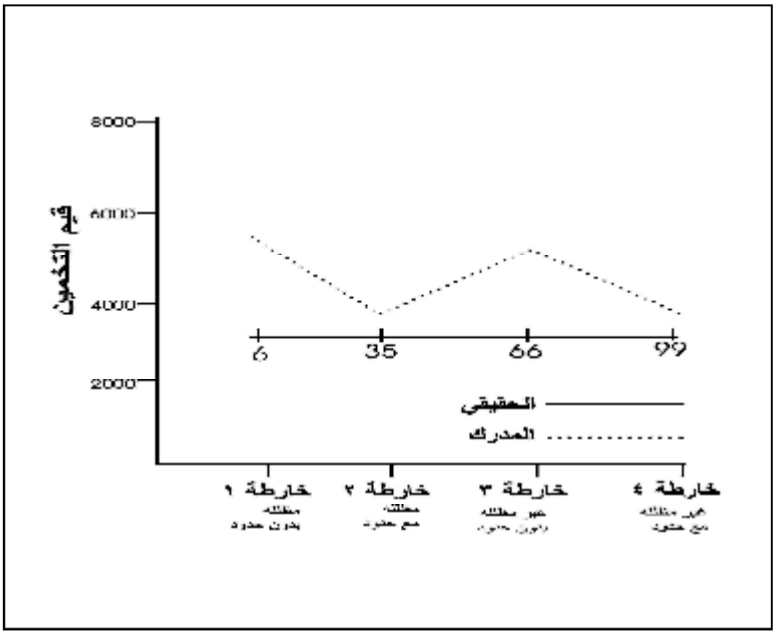
جدول (٤– ٧)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك للرموز الحجمية الثلاثة في السياق البصري الثالث

نوع الرمز	رقم الخارطة	نوع الخارطة	رقم الرمز	متوسط الحجم الحقيقي	متوسط الحجم المدرك
الكرات	١	مظللة بدون حدود داخلية	٣١	٦٨٥٩	٧٨٦٩
	٢	مظلله مع حدود داخلية	٥٢	٦٨٥٩	٦٤٨٩
	٣	غير مظللة بدون حدود داخلية	٩٣	٦٨٥٩	٧٠٩٥
	٤	غير مظللة مع حدود داخلية	١١٦	٦٨٥٩	٦٨٧٩
المكعبات	٥	مظللة مع حدود داخلية	٢٢	٢٢٠٠	٢٣٠٢
	٦	مظللة بدون حدود داخلية	٥٠	٢٢٠٠	٢٥١٠
	٧	غير مظللة بدون حدود داخلية	٧٨	٢٢٠٠	٢٤٠٨
	٨	غير مظللة مع حدود داخلية	١٠٤	٢٢٠٠	٢١٠١
الاسطوانات	٩	غير مظللة مع حدود داخلية	٢٠	٤٤٠٠	٤٤٨٠
	١٠	مظللة بدون حدود داخلية	٤٦	٤٤٠٠	٤٦٢٣
	١١	مظللة بدون حدود داخلية	٦٦	٤٤٠٠	٣٥٦٠
	١٢	مظللة مع حدود داخلية	٨٩	٤٤٠٠	٤٢٠٠

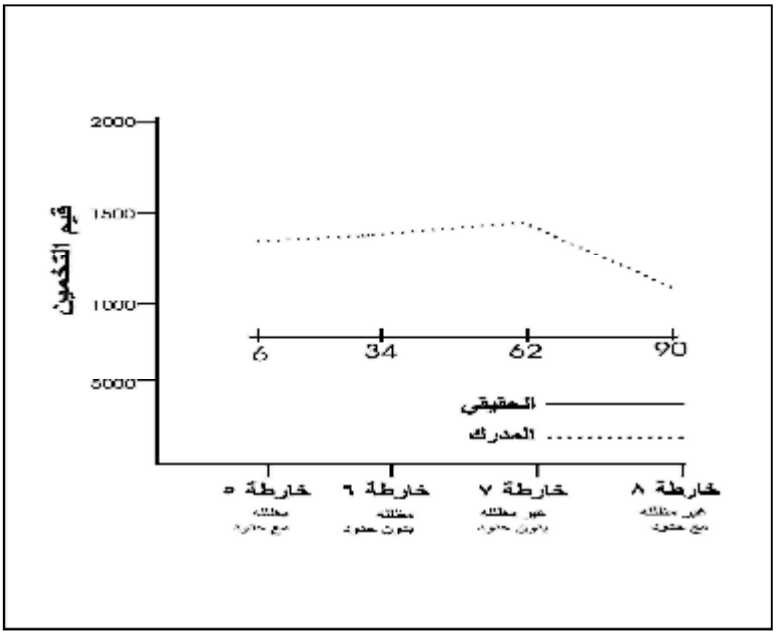
جدول (٤– ٨)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك للرموز الحجمية الثلاثة في السياق البصري الرابع



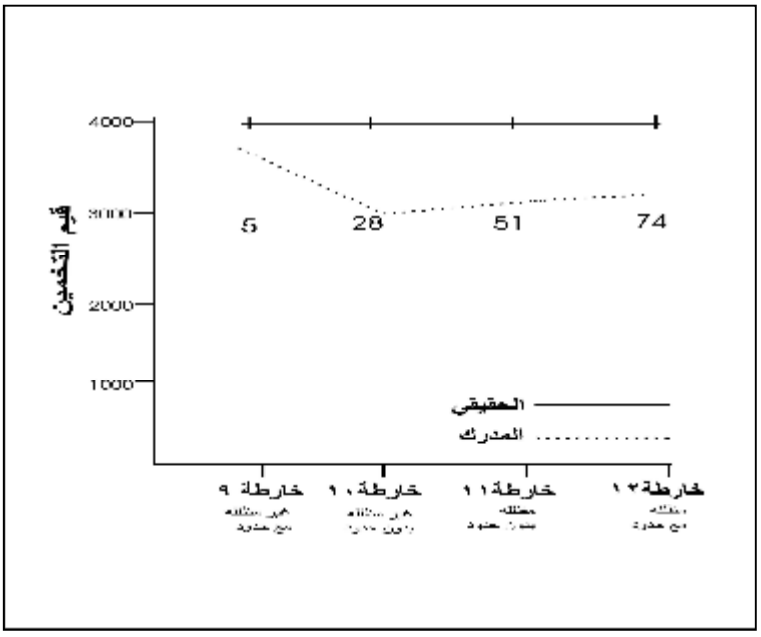
شكل (٤– ٢)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الأول لكرات الاختبار



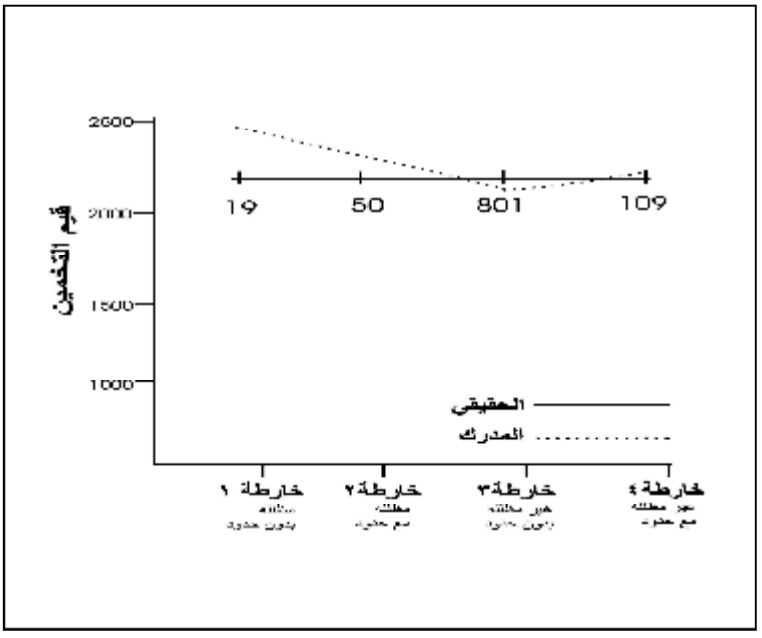
شكل (٤– ٤)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الأول لمكعبات الاختبار



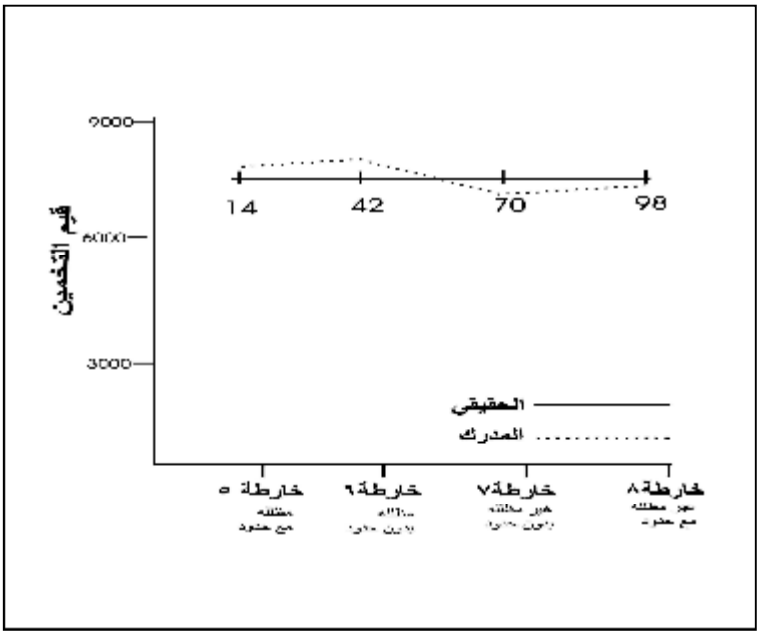
شكل (٤– ٤)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الاول لاسطوانات الاختبار



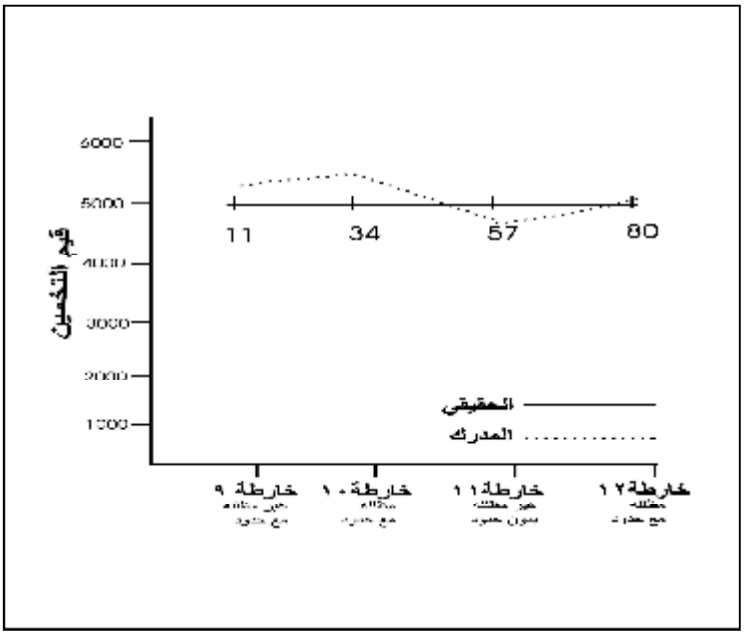
شكل (٤– ٥)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثاني لكرات الاختبار



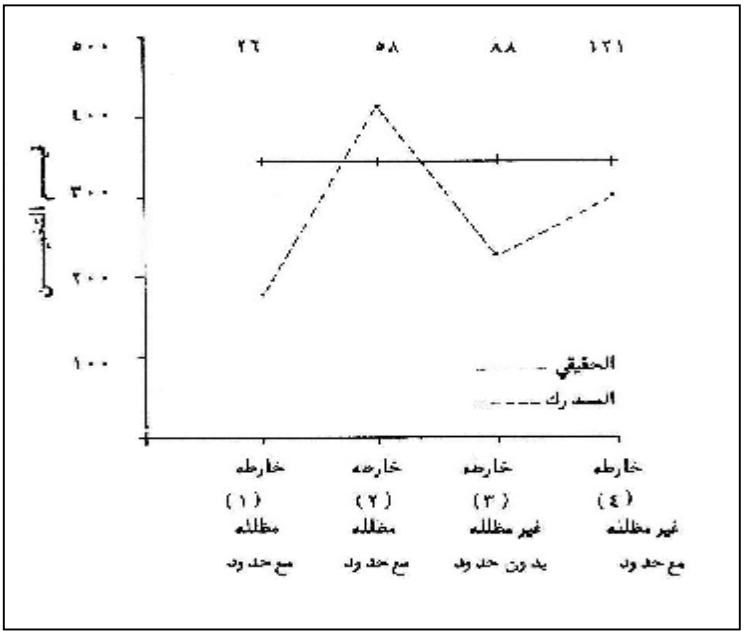
شكل رقم (٤– ٦)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثاني لكعبات الاختبار



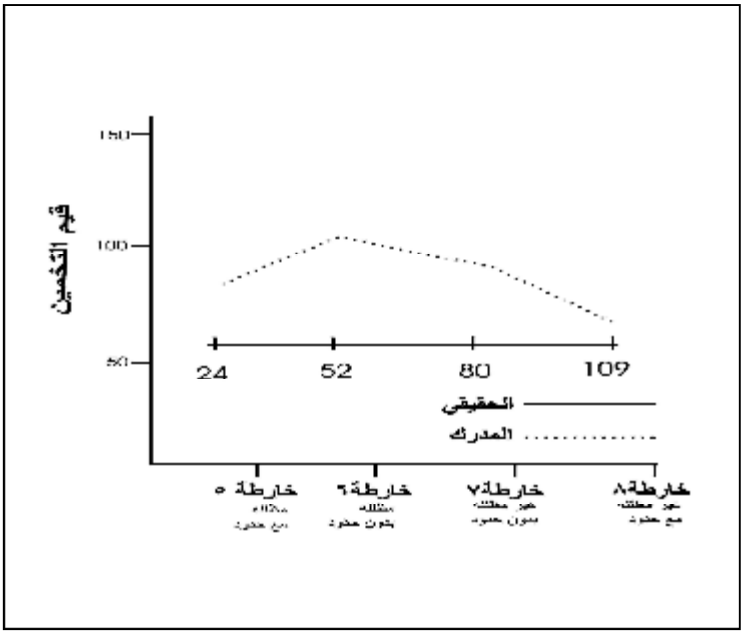
شكل (٤– ٧)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثاني لاسطوانات الاختبار



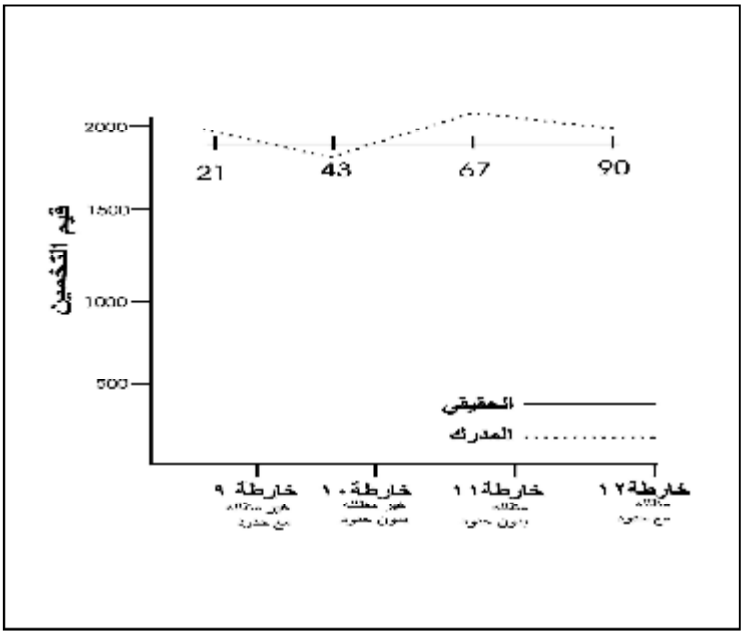
شكل (٤– ٨)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثالث لكرات الاختبار



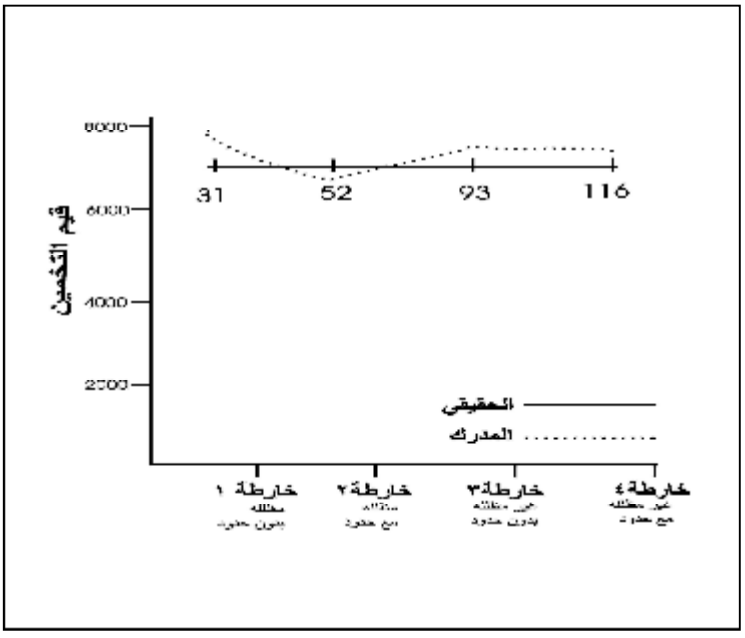
شكل (٤– ٩)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثالث لمكعبات الاختبار



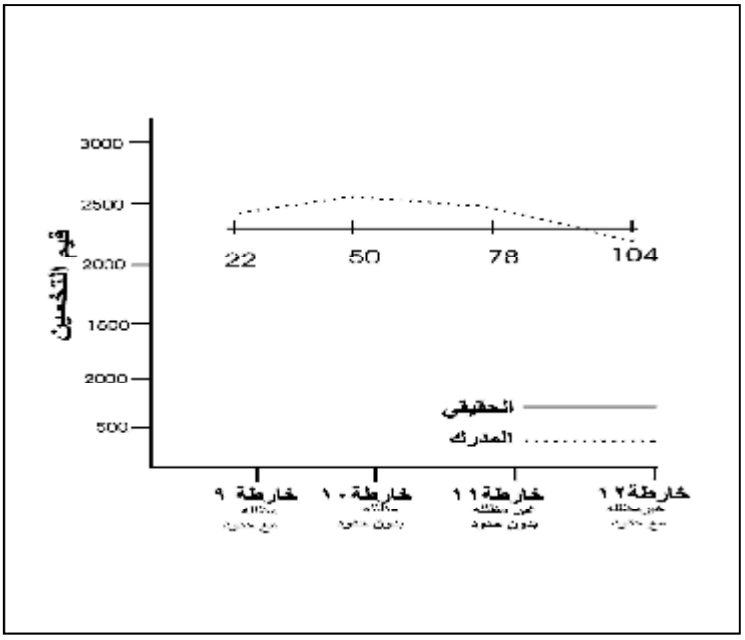
شكل (٤– ١٠)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثالث لاسطوانات الاختبار



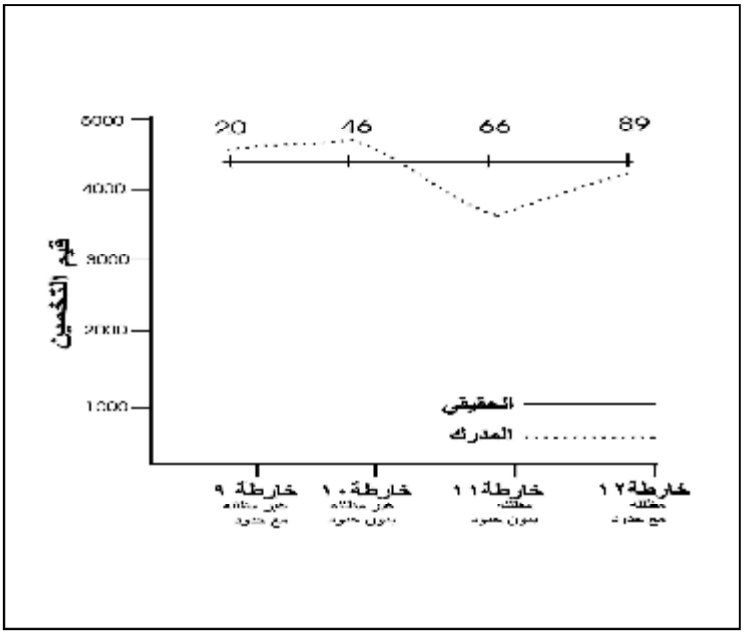
شكل (٤– ١١)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الرابع لكرات الاختبار



شكل (٤-١٢)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الرابع لمكعبات الاختبار



شكل (٤– ١٣)

متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثالث لاسطوانات الاختبار

ثانيا : مشكلة الفروق الإحصائية في الإدراك البصري للرموز الحجمية

بغية إظهار أفضلية استخدام رمز حجمي دون آخر للقارئ. فقد اتضح لدينا ومن خلال مقارنة متوسطات معامل الإرتباط لخرائط اختبار الرموز الحجمية الثلاثة، بأن هنالك اختلافاً ضئيلاً في أفضلية استخدام رمز حجمي دون آخر لدى عينة البحث، حيث ظهر متوسط معامل ارتباط المكعبات الحجمية (٠,٩٧٢) . أما متوسط معامل ارتباط الكرات الحجمية فقد بلغ (٠,٩٦٦) . بينما بلغ متوسط معامل ارتباط الاسطوانات الحجمية (٠,٩٢٠) .

نستنتج من هذا بأن المكعبات الحجمية كان لها الأفضلية في اللإستخدام لدى عينة البحث، ثم جاءت بعدها الكرات الحجمية وأخيرا جاءت الاسطوانات الحجمية.ولبيان الفروقات الإحصائية فقد تم استخدام الاختبار التائي فظهرت النتائج كالآتي :

أ- **الفروق الإحصائية في الإدراك وفقا لنوع الرمز الحجمي** :

ظهر أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية لدى عينة البحث في إدراك الرموز الحجمية الثلاثة: الكرات، المكعبات والاسطوانات والجدول (٤– ٩) يوضح ذلك.

نوع الرمز ألحجمي	الدلالة الإحصائية
الكرات / المكعبات	ذات دلالة إحصائية
المكعبات / الاسطوانات	ذات دلالة إحصائية
الكرات / الاسطوانات	ذات دلالة إحصائية

جدول (٤– ٩)

الدلالة الإحصائية في إدراك الرموز الحجمية وفقا لنوع الرمز الحجمي

ب- الفروق الإحصائية في الإدراك وفقا لمتغير المرحلة الدراسية :

ظهر أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين طلبة المرحلة المتوسطة وطلبة المرحلة الإعدادية، وكذلك بين طلبة المرحلة المتوسطة وطلبة المرحلة الجامعية، بينما لم تظهر أية فروق ذات دلالة إحصائية بين طلبة المرحلة الإعدادية وطلبة المرحلة الجامعية في إدراك الرموز الحجمية ولكافة خرائط الاختبار والجدول (٤- ١٠) يوضح ذلك.

المرحلة الدراسية	الدلالة الإحصائية
المتوسطة / الإعدادية	ذات دلالة إحصائية
الإعدادية / الجامعية	ليست ذات دلالة إحصائية
المتوسطة / الجامعية	ذات دلالة إحصائية

جدول (٤- ١٠)

الدلالة الإحصائية في إدراك الرموز الحجمية وفقا لمتغير المرحلة الدراسية

ج- الفروق الإحصائية في الإدراك وفقا لمتغير الجنس (طلاب / طالبات) ومتغير الجنس الواحد (طلاب / طلاب) و (طالبات / طالبات) وقد كانت النتائج حسب المراحل الدراسية ولكافة خرائط الاختبار كالآتي :

١. بالنسبة لخرائط الكرات الحجمية :

* **ظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من :**
  - **طلاب وطالبات المرحلة المتوسطة**

- طلاب المرحلة الإعدادية والجامعية

* طلاب وطالبات المرحلة الإعدادية

– طلاب المرحلة المتوسطة والإعدادية

- طالبات المرحلة المتوسطة والإعدادية

- طلاب وطالبات المرحلة الجامعية

- طالبات المرحلة الإعدادية والجامعية

٢. **بالنسبة لخرائط المكعبات الحجمية** :

- طلاب وطالبات المرحلة المتوسطة

- طلاب وطالبات المرحلة الإعدادية

- طالبات المرحلة المتوسطة والإعدادية

- طالبات المرحلة الإعدادية والجامعية

* طلاب وطالبات المرحلة الجامعية

- طلاب المرحلة المتوسطة والإعدادية

- طلاب المرحلة الإعدادية والجامعية

٣. **بالنسبة لخرائط الاسطوانات الحجمية** :

ظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من:

- طلاب وطالبات المرحلة المتوسطة

- طلاب المرحلة الإعدادية والجامعية

- طالبات المرحلة الإعدادية والجامعية

* لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من :

- **طلاب وطالبات المرحلة الإعدادية**
- **طلاب المرحلة المتوسطة والإعدادية**
- **طالبات المرحلة المتوسطة والإعدادية والجدول (٤– ١١) و (٤– ١٢) و(٤– ١٣) توضح ذلك.**

نوع الرمز	المرحلة الدراسية	الدلالة الإحصائية
الكرات	المتوسطة الإعدادية الجامعية	ذات دلالة إحصائية ليست ذات دلالة إحصائية ليست ذات دلالة إحصائية
المكعبات	المتوسطة الإعدادية الجامعية	ذات دلالة إحصائية ذات دلالة إحصائية ليست ذات دلالة إحصائية
الاسطوانات	المتوسطة الإعدادية الجامعية	ذات دلالة إحصائية ليست ذات دلالة إحصائية ذات دلالة إحصائية

شكل (٤– ١١)

الدلالة الإحصائية في إدراك الرموز الحجمية وفقاً لمستوى الجنس (طلاب / طالبات) وللمراحل الدراسية الثلاث

نوع الرمز	المرحلة	الدلالة الإحصائية
الكرات	متوسطة / إعدادية إعدادية / جامعية	ليست ذات دلالة إحصائية ذات دلالة إحصائية
المكعبات	متوسطة / إعدادية إعدادية / جامعية	ليست ذات دلالة إحصائية ليست ذات دلالة إحصائية
الاسطوانات	متوسطة / إعدادية إعدادية / جامعية	ليست ذات دلالة إحصائية ذات دلالة إحصائية

جدول (٤– ١٢)

الدلالة الإحصائية في إدراك الرموز الثلاثة وفقا لمتغير الجنس الواحد (طلاب / طلاب) وللمراحل الدراسية الثلاث

نوع الرمز	المرحلة	الدلالة الإحصائية
الكرات	متوسطة / إعدادية إعدادية / جامعية	ذات دلالة إحصائية ليست ذات دلالة إحصائية
المكعبات	متوسطة / إعدادية إعدادية / جامعية	ذات دلالة إحصائية ذات دلالة إحصائية
الاسطوانات	متوسطة / إعدادية إعدادية / جامعية	ليست ذات دلالة إحصائية ذات دلالة إحصائية

جدول (٤– ١٣)

الدلالة الإحصائية في إدراك الرموز الحجمية وفقا لمتغير الجنس الواحد

الفصل الخامس

محاولة تحسين الإدراك البصري

للرموز الحجمية عند مستوى الخرائط ونوع الرمز الحجمي

ذكرنا في الفصل الثالث إننا قمنا وعلى ضوء نتائج الاختبار الاستطلاعي، وتطبيق معادلة الانحدار الخطي . جدول (٥– ١)، بتصميم خرائط جديدة للإختبار اتفقت أحجام رموزها مع أحجام رموز النتائج المستخرجة، حيث كانت أحجامها كالآتي :

١. تراوحت أنصاف أقطار الكرات الحجمية للخرائط الأربع (١– ٢– ٣– ٤) من ٣,٥– ١٣,٥ ملم .

٢. تراوحت أطوال أضلاع المكعبات الحجمية للخرائط الأربع (٥– ٦– ٧– ٨) من ١٩– ٣٥ ملم.

٣. تراوحت ارتفاعات الاسطوانات الحجمية للخرائط الأربع (٩– ١٠– ١١– ١٢) من ٤٦– ٢١ ملم، وبمساحة قاعدة موحدة هي ٣١,٤ ملم٢ .

٤. بعدها قام الباحث بتطبيق الاختبار النهائي وفقا للخرائط الجديدة، حيث ظهرت النتائج كما في الجدول (٥– ٢) . ومن مقارنة وتحليل نتائج الاختبار النهائي نستنتج الآتي :

أولا : تحليل نتائج الاختبار عند مستوى الخرائط كافة .

يجب أن نشير هنا إلى أن تحسناً قد حظيت به الخرائط الجديدة في الاختبار النهائي، يظهر هذا بصورة واضحة من مقارنة قيم (أ) و (ب) و (ر) في الاختبارين الاستطلاعي والنهائي. انظر الجدولين (٥– ١) (٥– ٢) . من خلال

مقارنة هذين الجدولين نلاحظ أن قيمة (أ) قد قلت في اختبار الخرائط الجديدة، مقارنة بنفس القيم في الخرائط السابقة للاختبار الاستطلاعي، بإستثناء قيم خرائط الاسطوانات الحجمية المرقمة (٩- ١٠- ١١- ١٢) حيث إزدات قيم (أ) فيها وهذا يدل على أن التحسن في الإدراك البصري قد شمل كافة الخرائط باستثناء الخرائط الأربع التي تم الإشارة إليها آنفاً .أما خلال مقارنة كل من (ب) و (ر) فنلاحظ انه قد ازدان هذه القيم باستثناء خارطة رقم (٤) للكرات الحجمية والخارطة رقم (٩) للاسطوانات الحجمية والتي قلت قيمها ولكن بنسبة ضئيلة جداً .

رقم الخارطة	نوع الرمز	قيم (أ)	قيم (ب)	قيم (ر)
١	الكرات	٨٤٢	٠،٨٥٢٧	٠،٩٣٠٢
٢		٥١٢	٠،٨١٣٠	٠،٩٧٩١
٣		٧٦٨	٠،٨٨٩٤	٠،٩٦٧٧
٤		٣٠١	١،٠٥٧٩	٠،٩٩٠٠
٥	المكعبات	٣٥٩	٠،٩١٤٣	٠،٩٧١٩
٦		٣٦٩	٠،٨٨٥٨	٠،٩٧٦٤
٧		٣٦٦	٠،٩٦١٧	٠،٩٧٤٤
٨		٤٠٢	٠،٨٣٦٠	٠،٩٦٤٦
٩	الاسطوانات	٢٣،٤٤٠	٠،٩٦٧٠	٠،٩٦٧٤
١٠		٩٥،٠٤٤	٠،٩١٧٨	٠،٩٤٠٦
١١		١٨٤	٠،٨٧٦١	٠،٩٧٨٧
١٢		٣٠٨	٠،٨٤٥٨	٠،٨٣٠١

جدول (٥- ١)

قيم (أ) الجزء المقطوع و (ب) قيمة الانحدار و (ر) معامل الإرتباط لخرائط الاختبار الإستطلاعي

رقم الخارطة	نوع الرمز	قيم (أ)	قيم (ب)	قيم (ر)
١	الكرات	٢٤٨	٠،٩١٦	٠،٩٧٧٨
٢		٢٠٠	٠،٩٩٠	٠،٩٨٤٦
٣		٣٧٥	١،٠٣٢	٠،٩٧٧٤
٤		٢٤٣	١،٠١٧	٠،٩٨٩٥
٥	المكعبات	ـ ٢٠٢	١،٠٩٦	٠،٩٩٥٤
٦		٢٠٤	٠،٩٩٩	٠،٩٨٩٤
٧		٧٠،١٨٤	١،١٤١	٠،٩٨٨٦
٨		٧،٥٢٧	٠،٩٩٧	٠،٩٩٢٥
٩	الاسطوانات	٩٢،٢٣٨	٠،٩٣٩	٠،٩٦٧٠
١٠		– ٤٠٤	١،٠٧٢	٠،٩٨٥٧
١١		٢٣٢	١،١٠٧	٠،٩٩٩٢
١٢		– ٤٠١	١،١١٦	٠،٩٨٥٦

شكل (٥– ٢)

قيم (أ) الجزء المقطوع و (ب) قيمة الانحدار و (ر) معامل الإرتباط

لخرائط الاختبار النهائي

ومن خلال استخراج فروقات قيم (ب)، فقد تبين أن الخرائط الجديدة المدركة من قبل الطلبة عموما، والمصممة حسب معادلة الانحدار الخطي، هي أفضل إدراكا من خرائط الإختبار الاستطلاعي، لكونها قد حظيت بتحسن ملحوظ في إدراكها البصري، ولقد توزعت هذه الخرائط حسب أهمية الإدراك البصري لعينة البحث النهائية وكالآتي :

يظهر أن خارطة المكعبات المرقمة (٦) التي لا تحتوي على حدود داخلية والرموز فيها مظللة، قد حظيت بالمرتبة الأولى على خرائط الإختبار كافة، بينما جاءت خارطة المكعبات المرقمة (٨) في المرتبة الثانية، وهي تحتوي على حدود داخلية ورموز غير مظللة. أما خارطة الكرات المرقمة (٢) والتي تحتوي على حدود داخلية ورموزها مظللة فقد جاءت ضمن الترتيب الثالث لخرائط الإختبار. والخرائط الثلاث السابقة هي الأفضل إدراكا من بقية الخرائط .

أما في الخرائط الجيدة الإدراك، فقد جاءت خارطة الكرات المرقمة (٤) التي تحتوي على الحدود الداخلية والرموز غير المظللة، حيث كان ترتيبها الرابع ضمن خرائط الاختبار، وجاءت خارطة الكرات المرقمة (٣) التي لا تحتوي على الحدود الداخلية ورموزها غير مظللة، في الترتيب الخامس . تلتها خارطة الاسطوانات المرقمة (٩) التي تحتوي على الحدود الداخلية ورموزها غير مظللة والتي احتلت المرتبة السادسة ضمن الخرائط .

وفي الخرائط المتوسطة الإدراك جاءت خارطة الاسطوانات المرقمة (١٠) التي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة في الترتيب السابع. تلتها خارطة الكرات المرقمة (١) والتي لا تحتوي على الحدود الداخلية ورموزها مظللة حيث جاء ترتيبها الثامن بين خرائط الاختبار . أما خارطة المكعبات المرقمة (٥) والتي تحتوي على الحدود الداخلية ورموزها مظللة فقد جاء ترتيبها التاسع بين خرائط الاختبار .

وتظهر أخيراً الخرائط المتباينة الإدراك حيث جاءت خارطة الاسطوانات المرقمة (١١) التي لا تحتوي على حدود الداخلية ورموزها مظللة ضمن الترتيب العاشر

من الخرائط . تلتها خارطة الاسطوانات المرقمة (١٢) التي تحتوي على حدود داخلية والرموز المظللة في الترتيب الحادي عشر . وأخيراً فقد جاءت خارطة المكعبات المرقمة (٧) التي لا تحتوي على حدود داخلية ورموزها غير مظللة ضمن الترتيب الثاني عشر في خرائط الاختبار . والجدول (٥– ٣) يوضح ذلك .

نوع الرمز ألحجمي	نوع الخارطة	رقم الخارطة	ترتيبها في الإدراك	مستوى الإدراك البصري
المكعبات **المكعبات** **الكرات**	مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية غير مظللة وتحتوي على حدود داخلية مظللة وتحتوي على حدود داخلية	٦ ٨ ٢	الأول الثاني الثالث	الخرائط الأفضل إدراكا
الكرات **الكرات** **الاسطوانات**	غير مظللة وتحتوي على حدود داخلية غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية غير مظللة وتحتوي على حدود داخلية	٤ ٣ ٩	الرابع الخامس السادس	الخرائط الجيدة الإدراك
الاسطوانات **الكرات** **المكعبات**	غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية مظللة وتحتوي على حدود داخلية	١٠ ١ ٥	السابع الثامن التاسع	الخرائط المتوسط الإدراك
الاسطوانات **الاسطوانات** **المكعبات**	مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية مظللة وتحتوي على حدود داخلية غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية	١١ ١٢ ٧	العاشر الحادي عشر الثاني عشر	الخرائط المتباينة الإدراك

جدول (٥– ٣)

ترتيب الإدراك البصري للرموز الحجمية

الثلاثة لدى عينة البحث عند مستوى الخرائط كافة .

ثانياً : تحليل نتائج عند مستوى نوع الرمز الحجمي

من خلال الجدول (٥– ٤) نستنتج الآتي :

أ- خرائط رموز الكرات الحجمية :

لقد احتلت الخارطة المرقمة (٢) التي احتوت على حدود داخلية والرموز المظللة الترتيب الأول في الإدراك البصري بين هذه الخرائط، ، بينما حظيت الخارطة المرقمة (٤) والتي احتوت على حدود داخلية والرموز غير المظللة المرتبة الثانية في الإدراك، أما الخارطة المرقمة (٣) والتي لا تحتوي على الحدود الداخلية والرموز فيها غير مظللة فقد احتلت المرتبة الثالثة . وأخيراً حظيت الخارطة المرقمة (١) والتي لا تحتوي على الحدود الداخلية والرموز فيها مظللة المرتبة الرابعة من ناحية الإدراك البصري لعينة البحث لهذه الخرائط. والأشكال (٥– ١) (٥– ٢) (٥– ٣) (٥– ٤) توضح ذلك.

ب- خرائط رموز المكعبات الحجمية :

احتلت الخارطة المرقمة (٦) التي لا تحتوي على الحدود الداخلية والرموز فيها مظللة المرتبة الأولى بين هذه الخرائط ، تلتها الخارطة المرقمة (٨) والتي تحتوي على الحدود الداخلية والرموز فيها غير مظللة حيث حظيت بالمرتبة الثانية بين الخرائط.أما الخارطة المرقمة (٥) والتي تحتوي على حدود داخلية والرموز المظللة، فقد احتلت المرتبة الثالثة، تلتها الخارطة المرقمة (٧) والتي لا تحتوي على حدود داخلية والرموز فيها غير مظللة حيث جاءت بالمرتبة الأخيرة بين هذه الخرائط . والأشكال (٥– ٥) (٥– ٦) (٥– ٧) (٥– ٨) توضح ذلك .

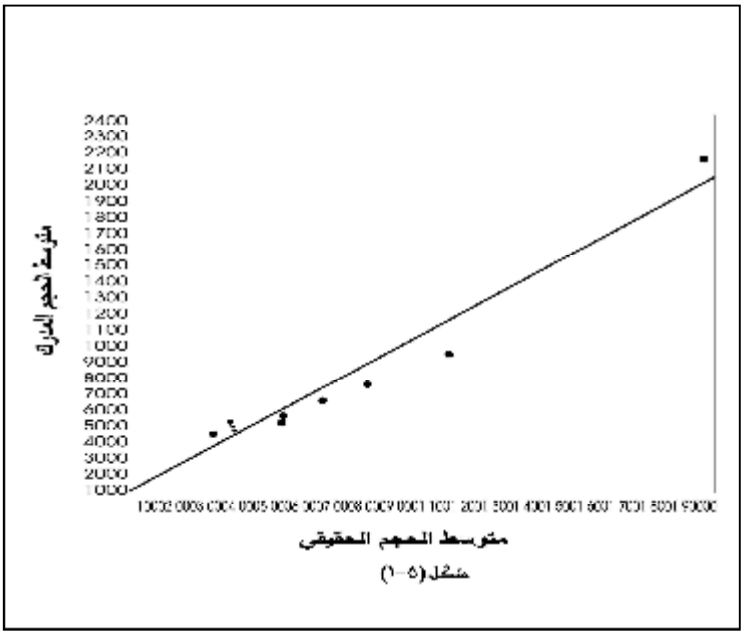
جـ - خرائط رموز الاسطوانات الحجمية :

احتلت الخارطة المرقمة (٩) والتي تحتوي على الحدود الداخلية والرموز غير المظللة المرتبة الأولى في الإدراك البصري بين خرائط هذا الرمز، بينما حظيت الخارطة المرقمة (١٠) والتي لا تحتوي على الحدود الداخلية ورموزها غير مظللة، المرتبة الثانية تلتها الخارطة المرقمة (١١) والتي لا تحتوي على الحدود الداخلية إلا أن رموزها مظللة حيث جاءت بالمرتبة الثالثة وأخيراً حظيت الخارطة المرقمة (١٢) والتي تحتوي على الحدود داخلية ورموزها مظللة، بالمرتبة الرابعة من ناحية الإدراك البصري بين خرائط رموز الاسطوانات الحجمية . والأشكال (٥– ٩) (٥– ١٠) (٥– ١١) (٥– ١٢) توضح ذلك .

نوع الرمز الحجمي	نوع الخارطة	رقم الخارطة	ترتيبها في الإدراك البصري
الكرات الحجمية	مظللة وتحتوي على حدود داخلية	٢	الأول
	غير مظللة وتحتوي على حدود داخلية	٤	الثاني
	غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية	٣	الثالث
	مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية	١	الرابع
المكعبات الحجمية	مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية	٦	الأول
	غير مظللة وتحتوي على حدود داخلية	٨	الثاني
	مظللة وتحتوي على حدود داخلية	٥	الثالث
	غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية	٧	الرابع
الاسطوانات الحجمية	غير مظللة وتحتوي على حدود داخلية	٩	الأول
	غير مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية	١٠	الثاني
	مظللة ولا تحتوي على حدود داخلية	١١	الثالث
	مظللة وتحتوي على حدود داخلية	١٢	الرابع

جدول (٥– ٤)

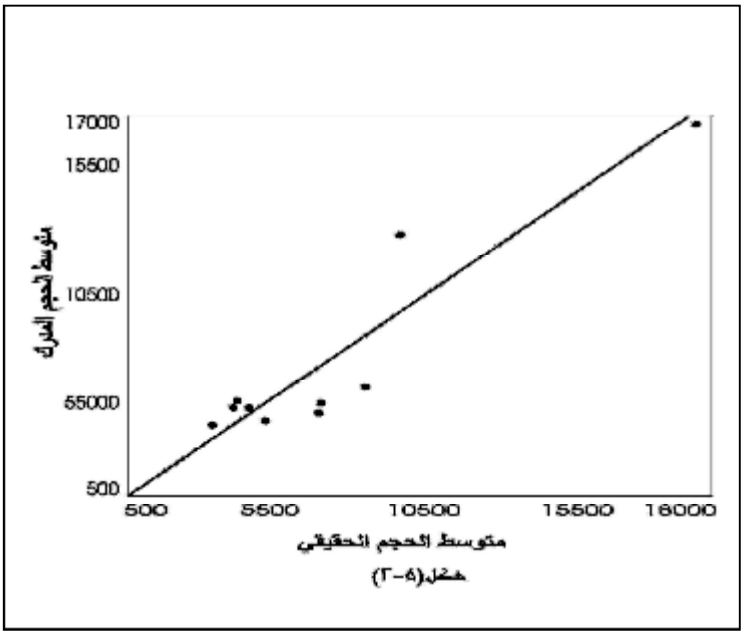
ترتيب الإدراك البصري لخرائط الاختبار لدى عينة البحث عند مستوى نوع الرمز الحجمي .



شكل (٥– ١)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

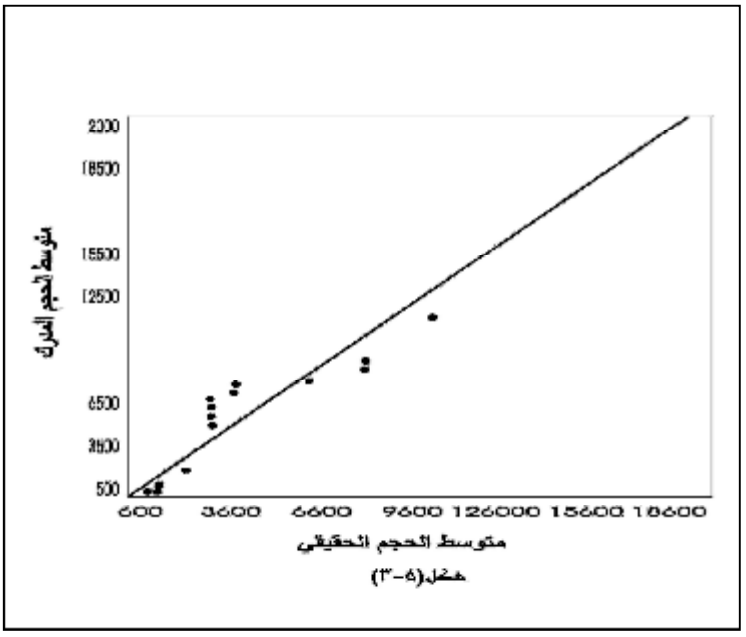
لخارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (١)



شكل (٥– ٢)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

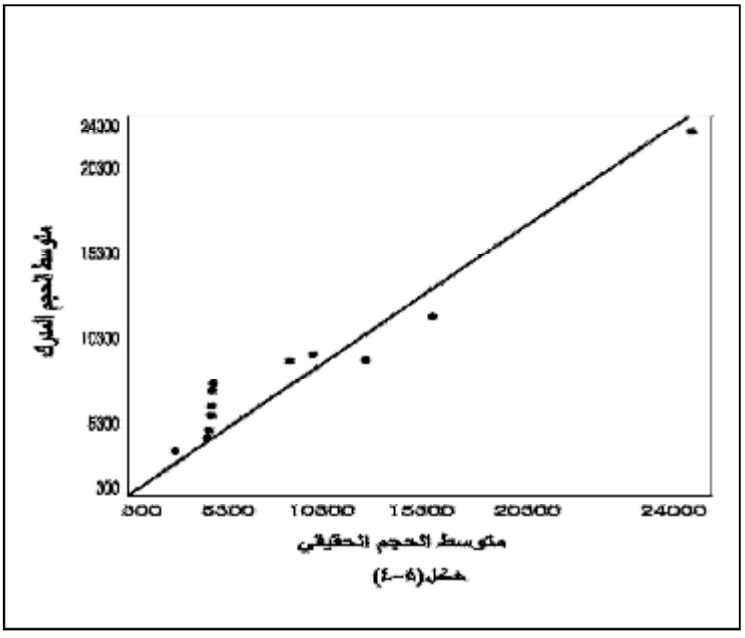
لخارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٢)



شكل (٥– ٣)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

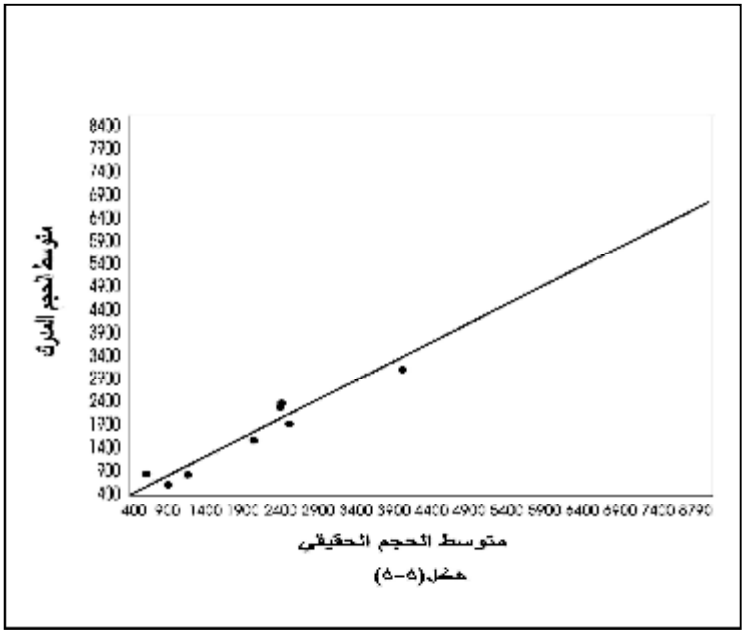
لخارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٣)



شكل (٥- ٤)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

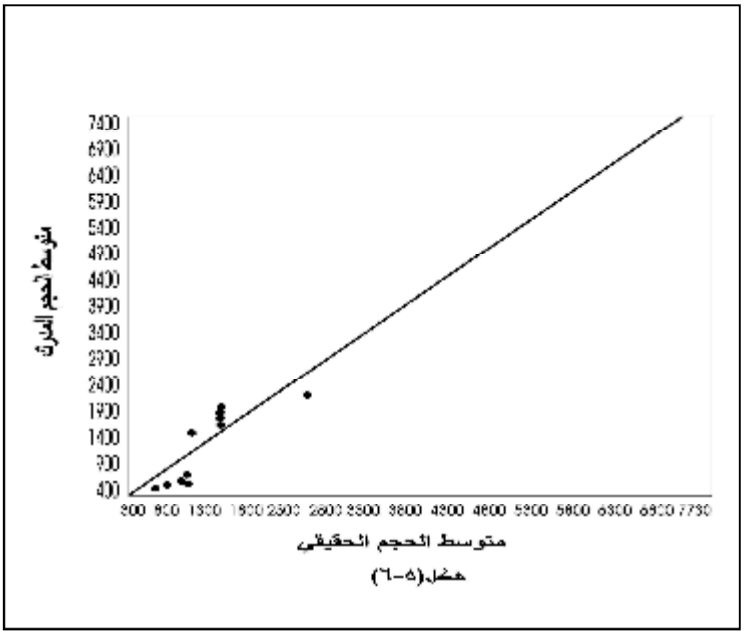
لخارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٤)



شكل (٥– ٥)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

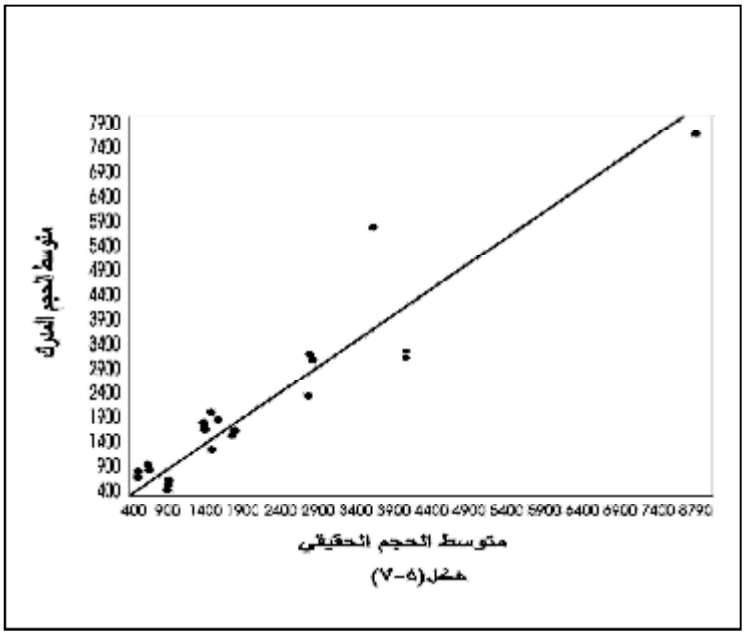
لخارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٥)



شكل (٥-٦)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

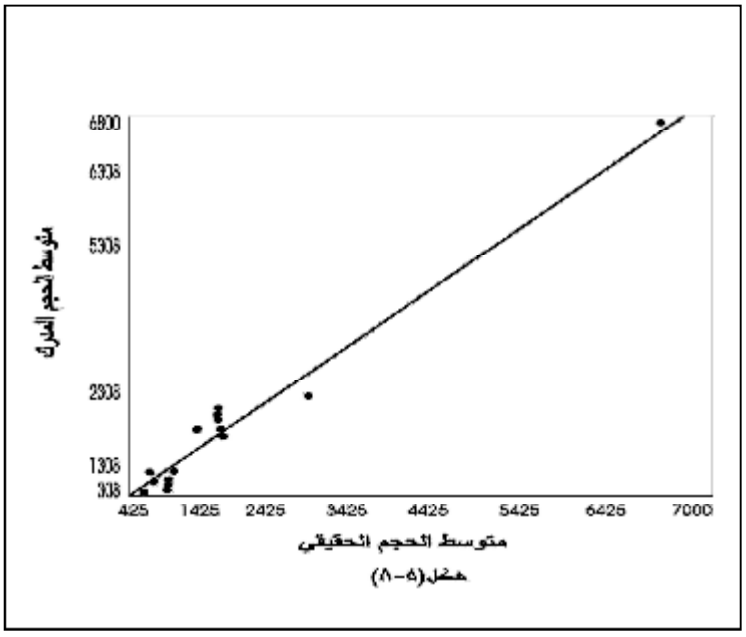
لخارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٦)



شكل (٥– ٧)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

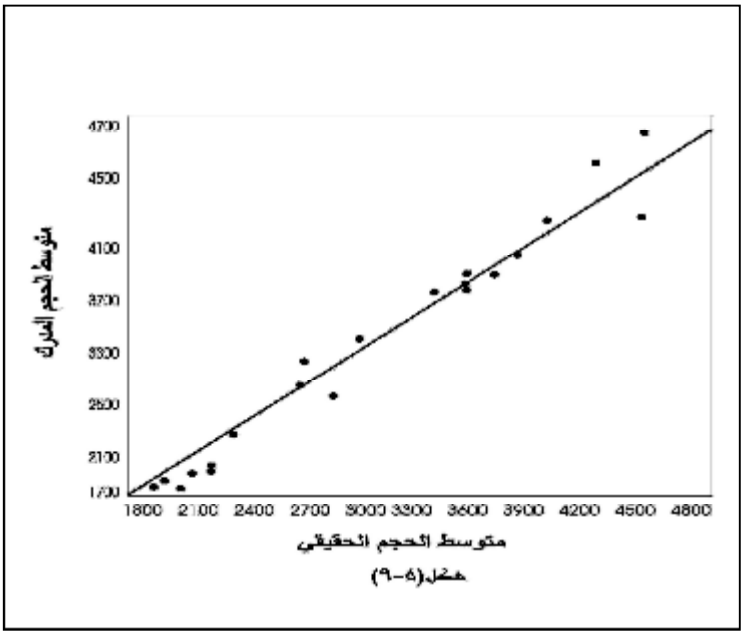
لخارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٧)



شكل (٥– ٨)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

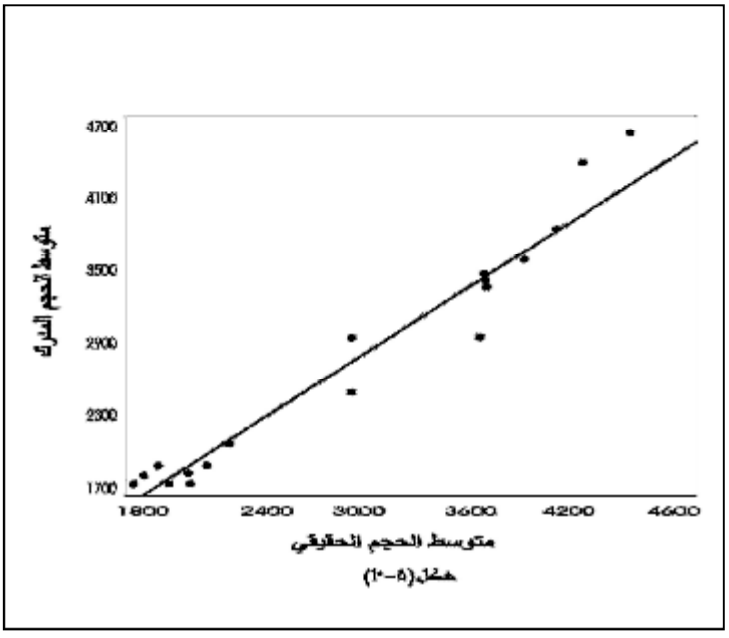
لخارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٨)



شكل (٥– ٩)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

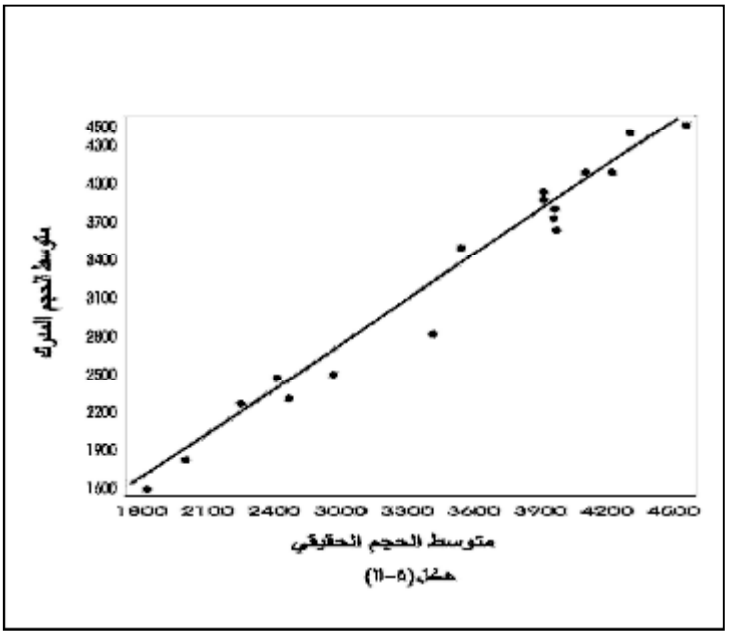
لخارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (٩)



شكل (٥– ١٠)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

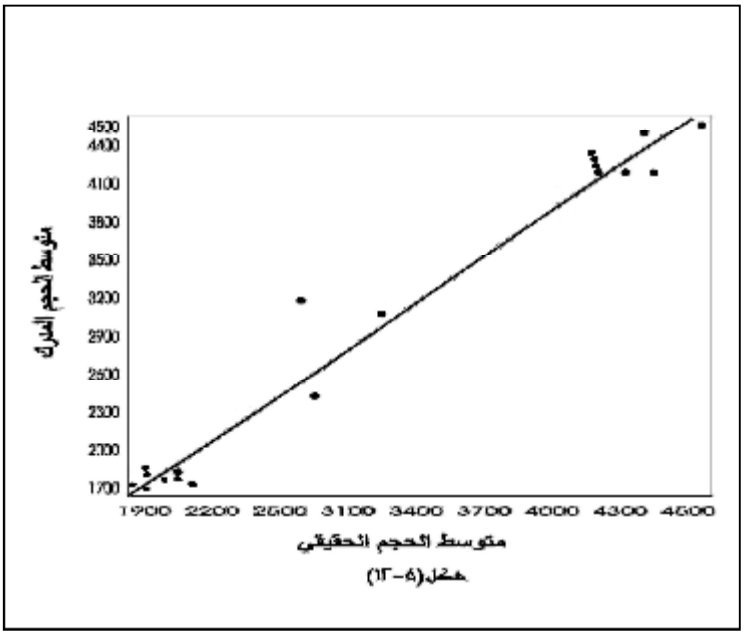
لخارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (١٠)



شكل (٥– ١١)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

لخارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (١١)



شكل (٥– ١٢)

العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك

لخارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (١٢)

المقترحات والتوصيات

في ضوء النتائج النهائية، توصل الباحث إلى المقترحات والتوصيات الآتية:

أولا :- **المقترحات**

أ- القيام بدراسة مماثلة تشمل رموزاً حجمية أخرى لم يستخدمها الباحث في دراسته الحالية .

ب-القيام بدراسة مماثلة على عينات أخرى لمجتمعات تختلف عن مجتمع هذا البحث.

ت-القيام بدراسة تهدف إلى إظهار اثر البيئة الاجتماعية والاقتصادية على الإدراك البصري للرموز الحجمية .

ث-القيام بدراسة تأخذ بنظر الاعتبار متغيرات لم يتم التعرض لها في هذا البحث.

ج- القيام بدراسة شاملة وموسعة تهدف إلى وضع الحلول لمشكلة التناسب البصري للرموز الحجمية .

ثانياً : **التوصيات**

أ- استخدام الرموز الحجمية الأفضل من غيرها في الخرائط الموضوعية، من ناحية الإدراك البصري للقارئ، وحسب ترتيب النتائج التي توصلت إليها البحث، حيث اظهر أن رموز المكعبات الحجمية قد احتلت المرتبة الأولى، بينما احتلت رموز الكرات الحجمية المرتبة الثانية.

وجاءت رموز الاسطوانات الحجمية في المرتبة الأخيرة من ناحية الادراك البصري لعينة البحث.

ب- يفضل استخدام الرموز الحجمية في حالة الخرائط التي تحتوي على حدود داخلية كأرضية لها، لكونها أفضل للإدراك البصري من عدم وجود الحدود الداخلية .

ت- يفضل أيضا ص استخدام الرموز الحجمية غير مظللة من تلك المظللة، لكون الرموز الحجمية المظللة تؤثر على الإدراك البصري للقارئ .

ث- مراعاة أحجام الرموز الحجمية بحيث تتناسب بصريا بدلا من تناسبها الهندسي.

ج- مراعاة أحجام الرموز الحجمية في حالة استخدام الرموز ضمن سياقات معينة.

الخلاصة
ABSTRACT

تناول البحث الموسوم بـ (**مشكلات إدراك الرموز الحجمية في الخرائط الموضوعية**)، أهمية البحث والحاجة إليه ومبررات اختياره ومنهجيته. تم خلاله إظهار الأهمية العلمية لعناصر الاتصال الكارتوكرافية، والعلاقة الوثيقة بين الخارطة والرمز من جهة، والقارئ والرمز من جهة أخرى.

ومن تحليل نتائج الاختبار، كشفتْ الدراسة عن وجود مشكلتين في إدراك الرموز الحجمية، هما: أولاً :مشكلة التناسب البصري للرموز الحجمية، والتي تتلخص في كون القراء يجدون دائماً صعوبة في استيعاب مفهوم البعد الثالث لهذه الرموز، خلال عملية الإدراك البصري لها. أما المشكلة الثانية فظهرت من خلال وجود الفروقات الإحصائية لدى أفراد العينة وفقا لمتغيرات عدة: كنوع الرمز والمرحلة الدراسية ونوع الجنس.

وقد تبين ايضاً إنه يمكن تخطي أعباء هذه المشاكل، والتخفيف من وطئتها، وتحسين طريقة إعدادها وتمثيلها ابتداءً من المصمم فالرسام وأخيراً القارئ، وذلك من خلال استخدام مبادئ الإدراك البصري وتطبيق الدراسات الميدانية والاختبارات المتكررة.

كما أظهرت الدراسة ايضا وجود تباين واضح في الإدراك البصري لدى أفراد العينة، وخاصة بين الخرائط التي تحتوي على الحدود الداخلية (كخلفية للخارطة)، والتي لا تحتوي على حدود داخلية، كذلك بين خرائط الرموز

الحجمية المظللة وخرائط الرموز الحجمية غير المظللة، حيث لوحظ إن وجود الحدود الداخلية في خرائط الاختبار قد أدى إلى التقليل من التباينات الوهمية البصرية لهذه الرموز، من قبل عينة البحث، كما لوحظ ايضا إن الرموز الحجمية غير المظللة في خرائط الاختبار، كانت أفضل إدراكا من الرموز الحجمية المحتوية على ظلال لدى عينة البحث.

أما بشأن أفضلية استخدام هذا الرمز الحجمي أو ذاك، فقد تبين إن رموز المكعبات الحجمية قد جاءت بالمرتبة الأولى، ثم تلتها رموز الكرات الحجمية ثم الاسطوانات الحجمية وقد تحددت هذه الأفضلية بالآتي :

١. الحجم المدرك من قبل أفراد العينة والقريب من الحجم الحقيقي.

٢. وجود الحدود الداخلية كخلفية لخرائط الاختبار.

٣. الرموز الصماء والتي لا تحتوي على تظليل.

إلا أن استخدام احد الرموز دون غيره في الخرائط الموضوعية، قد تفرضه ضرورات محدده كطريقة تمثيله، ونمط المتغير الحجمي المطلوب، ومستوى إدراك القارئ، فضلاً عن رغبة المصمم نفسه.

كما كشفت الدراسة، عن ظهور نوع من التحسن في الإدراك البصري، لدى أفراد العينة في أغلبية خرائط الاختبار، من خلال مقارنة نتائج الاختبار الاستطلاعي والنهائي.

وتضمن البحث ايضاً بعض المقترحات والتوصيات العملية، والتي من شأنها زيادة الاهتمام بهذا الموضوع، مركزاً على أهمية الإدراك البصري الواضح والسريع لمحتويات الخارطة.

وقد استخدم الباحث كأداة لتنفيذ بحثه على عينة عشوائية من طلبة المراحل الدراسية الثلاث المتوسطة، والإعدادية، الجامعية، استمارة الاستبيان وخرائط اختبار صممت لهذا الغرض.

المصـــادر
REFERENCES

أولا : المصادر العربية
أ- الكتب

١. الجسماني، عبد علي. علم النفس وتطبيقاته التربوية والاجتماعية، منشورات مكتبة الفكر العربي، مطبعة الخلود، بغداد، ١٩٨٤.

٢. سطحية، محمد محمد. دراسات في علم الخرائط، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٧٢.

٣. العبادي، خضر. الكارتوكرافي (مساقط الخرائط)، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطابع (SIMA) بفرنسا، ١٩٨٠ .

٤. الغريب، رمزية. التقويم القياسي والنفسي والتربوي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٧٧.

٥. فرايند، جو، إ . مبادئ الإحصاء الحديث، ترجمة : فوزي عبد الرزاق، الجامعة المستنصرية، مطبعة جامعة الموصل . ١٩٨٥ .

٦. محلي، ساطع، مبادئ علم الخرائط، دمشق، بدون ذكر المطبعة، ١٩٧٤.

٧. المصرف، هاشم محمد يحي. مبادئ علم الخرائط، الطبعة الأولى، مؤسسة المعاهد الفنية، مطبعة الأديب البغدادية، ١٩٨٢ .

٨. نجاتي، محمد عثمان. علم النفس في حياتنا اليومية، دار العلم، ط١٢، الكويت، ١٩٨٥ .

٩. ويد، نيكولاس . الأوهام البصرية، ترجمة: مي مظفر، دار المأمون للترجمة والنشر، بغداد، ١٩٨٨ .

ب- الرسائل الجامعية

١٠. الصعب، وليد اسعد علي . خرائط العراق وتطويرها منذ القرن التاسع عشر، الجزء الأول، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة إلى مجلس كلية الآداب، جامعة القاهرة، ١٩٨١.

١١. يونان، فوزي منصور. تصميم أطلس جغرافي للتعليم الابتدائي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة إلى مجلس كلية التربية، جامعة الموصل، ١٩٨٨ .

جـ- الدوريات

١٢. سطحية، محمد محمد . الدوائر النسبية في تمثيل التوزيعات الجغرافي (دراسة كارتوكرافية) المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية السنة الثانية العدد الثاني، ١٩٦٩ .

١٣. القصاب، إبراهيم. التطورات الحديثة في علم الكارتوكرافيا (بحث غير منشور) مركز دراسات علم الخرائط، جامعة الموصل، ١٩٨٧ .

ثانيا : المصادر الأجنبية :

A- Books

14. Bonin , s . initiation la graphique , epi . paris , 1983 .

15. dent , b , d ., principles of thematic map design . adisson – Wesley . (reading , m a) 1985 . p . p 222 – 239 .

16. Harvey , d explanation in geography , adward Arnold , London , 1973 .

17. joly , f . la cartographie p.v.f. (mageilan) paris , 1976 .

18. robinson , a.h. and petchenik b.b. the nature of maps . the university of Chicago press , Chicago , 1976 .

19. robinson , a. sale , r. and Morrison , j. elements of cartography , 4eed john wiley & sons , inc . newyork , 1978 .

20. raize , e. general cartography , 2ded ., mcgraw – hill book company , inc ., new york , 1948 .

21. raize , e. principle of cartography . mg . graw – hill inc ., new york , 1962 .

22. singh , r , l . and dutt , p . k . elements of practical geography . kitab mahal , Allahabad , 1976 .

B- Periodicals

23. beller , k . h . problems in visual search , international year book of cartography , 1972 , vol . 12 , p . 137 – 144 .

24. Clarke , j . I . , statistical map – reading , geography , vol . 144 , 1959 . p . p . 96 – 104 .

25. jenks , g . f . , visual integration in thematic mapping . fact or factor fiction ? international year book of cartography , n.13 ., 1973 . p . p. 27 – 35 .

26. muller , j . c . , la cartographie aue etats – unis , l ' espace geographique . n ' 2 , paris , 1978 . p . p . 139 – 149 .

27. patricia , p . g . influences of map context on circle perception . annals of association of American geographers , 1981 . vol . 71 , no . 2 . p . p . 253 – 258 .

28. raize , e . block – pile system of statistical maps , economic geography , vol . 15 , 1939 . p . p. 185 – 188 .

29. terry , a . s . and patricia , p . g . cartographic analysis of proportional circle maps using delannay triangles , the canadian cartographer . vol . 16 , no . 2 , 1979 .
P . p . 133 – 144 .
30. wood , m . visual perception and map design , cartographic journal , vol . 5 , 1968 . p . p . 54 – 64 .

الملاحق

ملحق (ا) عينة الاختبار النهائي

المدارس والكليات المشمولة بهذه الدراسة (عينة البحث) (*)

أ- (٦) مدارس متوسطة (بنين وبنات) خارج مركز المحافظة هي :

١. متوسطة تغلب التجريبية للبنين .

٢. متوسطة كبرلي للبنين .

٣. متوسطة الزركة للبنين .

٤. متوسطة تهامة للبنين .

٥. متوسطة عقرة للبنين .

٦. متوسطة عقرة للبنات .

ب- (٥) مدارس متوسطة للبنين داخل مركز المحافظة هي :

١. متوسطة النسور التجريبية للبنين .

٢. متوسطة الربيع للبنين .

٣. متوسطة ٣٠ تموز التجريبية للبنين .

٤. متوسطة أبو بكر الصديق للبنين .

٥. متوسطة عمر بن عبد العزيز للبنين .

ج- (٤) مدارس متوسطة للبنات داخل مركز المحافظة هي :

١. متوسطة الشعب للبنات .

٢. متوسطة البعث للبنات .

(*) تم استبعاد طلبة المدارس المسائية للمرحلة المتوسطة والإعدادية ، والطلبة العرب والأجانب بجامعة الموصل من هذه الدراسة .

٣. متوسطة الجزائر للبنات .

٤. متوسطة الحدباء للبنات .

أما المدارس الإعدادية أو الثانوية المشمولة بالبحث فكانت :

أ- (٧) مدارس إعدادية أو ثانوية (بنين وبنات) خارج مركز المحافظة هي :

٢. معامل الارتباط قره قوش للبنين .

٣. ثانوية الحمدانية للبنات .

٤. ثانوية الحمدانية المختلطة .

٥. ثانوية كرمليس للبنين .

٦. ثانوية تل عبطة للبنين .

٧. ثانوية عقره للبنين .

٨. ثانوية ١٧ تموز في كرفر .

ب- (٤) مدارس إعدادية (بنين) داخل مركز المحافظة هي :

١. إعدادية عبد الرحمن الغافقي للبنين .

٢. إعدادية الفراهيدي للبنين .

٣. إعدادية عمر عبد الخطاب للبنين .

٤. الإعدادية الغربية للبنين .

ج- (٤) مدارس إعدادية (بنات) داخل مركز المحافظة هي :

٢. إعدادية خديجة الكبرى للبنات .

٣. إعدادية الأندلس للبنات .

٤. إعدادية قرطبة للبنات .

٥. إعدادية اليقظة للبنات .

أما بالنسبة للمرحلة الجامعية فقد تم اختيار عينات عشوائية من كليات جامعة الموصل والبالغة (١١) كلية (إنسانية وعلمية) وهي :

٢. كلية الآداب .

٣. كلية التربية .

٤. كلية التربية الرياضية .

٥. كلية الإدارة والاقتصاد .

٦. كلية القانون والسياسة .

٧. كلية الهندسة .

٨. كلية الطب .

٩. كلية العلوم .

١٠. كلية طب الأسنان .

١١. كلية الطب البيطري .

١٢. كلية الزراعة والغابات .

ملحق رقم (٢)

إستمارة الإستبيان

جامعة الموصل / كلية التربية

الدراسات العليا / قسم الجغرافية

إستمارة إستبيان حول البحث الموسوم

(مشكلات إدراك الرموز الحجمية في الخرائط الموضوعية)

زميلي الطالب زميلتي الطالبة :

الأسئلة الواردة في هذا الاستبيان للأغراض العلمية البحتة، الرجاء الإجابة عليها بكل دقة وموضوعية وأمانة خدمة للبحث، وسوف يُعتمد على إجاباتكم في التحديد النهائي لهذه الدراسة، والمطلوب منكم تخمين (تقدير) حجم الرمز (الكرة – المكعب – الاسطوانة) في هذه الخرائط بما ترونه مناسباً بعد مقارنتها مع مفتاح الخارطة .

نشكر لكم تعاونكم .

رقم الطالب : الصف : العمر : الباحث :

المدرسة / الكلية : المرحلة : الجنس :

أولاً : **اختبار الكرات الحجمية**

أ / خارطة رقم (١)

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٦			

بـ / خارطة رقم (٣)

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٤			

ج – خارطة رقم (٣)

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٤			

د / خارطة رقم (٤)

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٢٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٢٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٢٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٢٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٢١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٧			

ثانيا : **اختيار المكعبات الحجمية**

أ / خارطة رقم (٥)

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة٧١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٩	

بـ / خارطة رقم (٦)

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٤	

ج / **خارطة رقم (٧)**

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٩	

د / **خارطة رقم (٨)**

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠٢	

ثالثا : **اختبار الاسطوانات الحجمية**

أ / خارطة رقم (٩)

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ١٤			

بـ / خارطة رقم (١٠)

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة٣٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٢٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٣١			

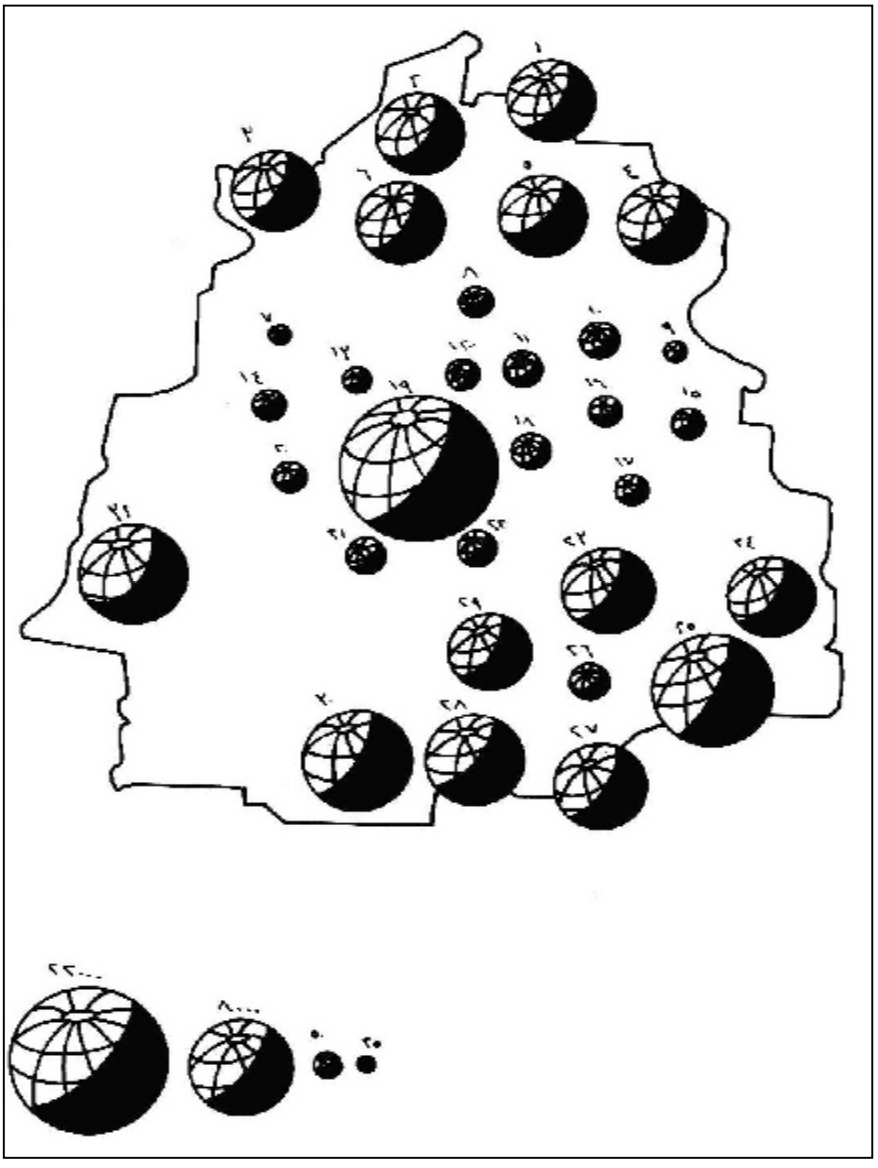
ج / خارطة رقم (١١)

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٦	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٧		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٥		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٦٩	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٤٨		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٥٠			

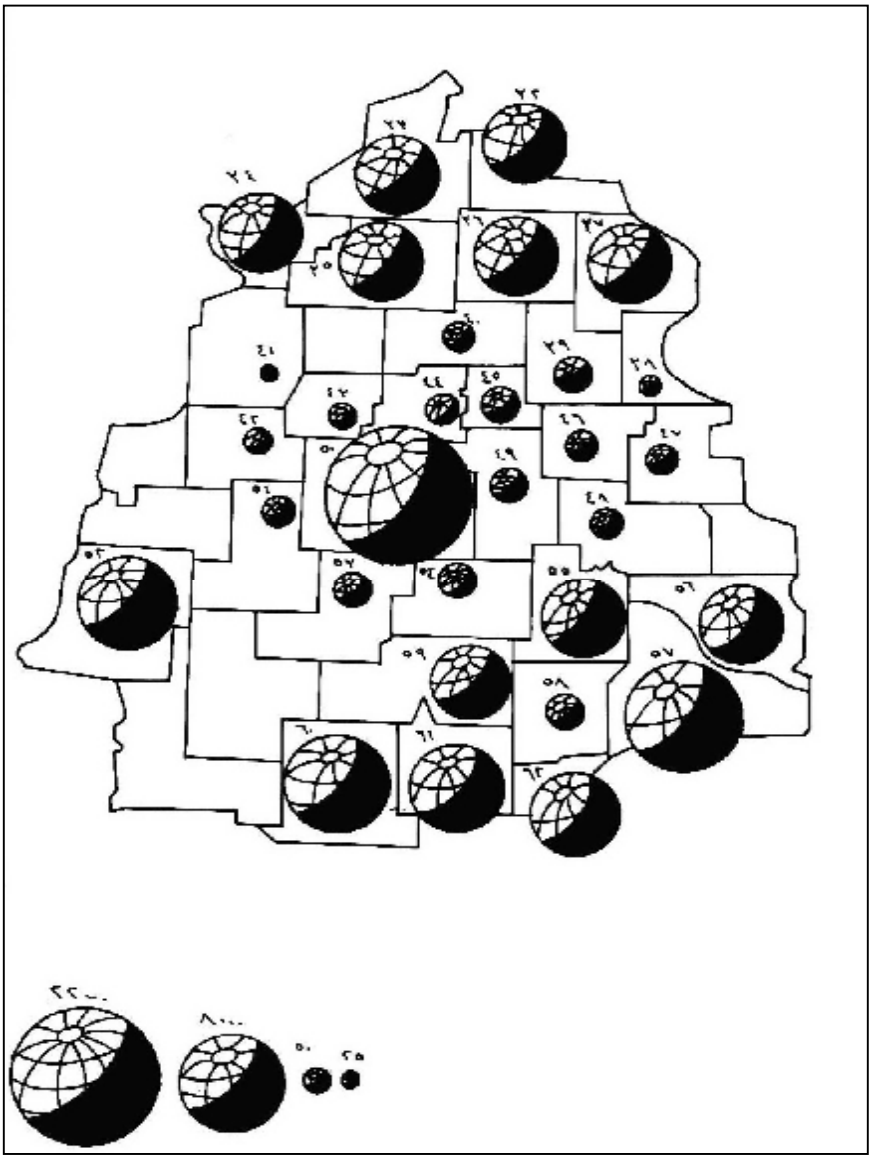
د / خارطة رقم (١٣)

الأسئلة	الإجابة	الأسئلة	الإجابة
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٢	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٤		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٥	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٩		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٠	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٠		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٣	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٩١		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٢		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨١	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٧	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٣		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٤	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٦		- ما هو حجم الكرة المرقمة ٨٨	
- ما هو حجم الكرة المرقمة ٧٨			

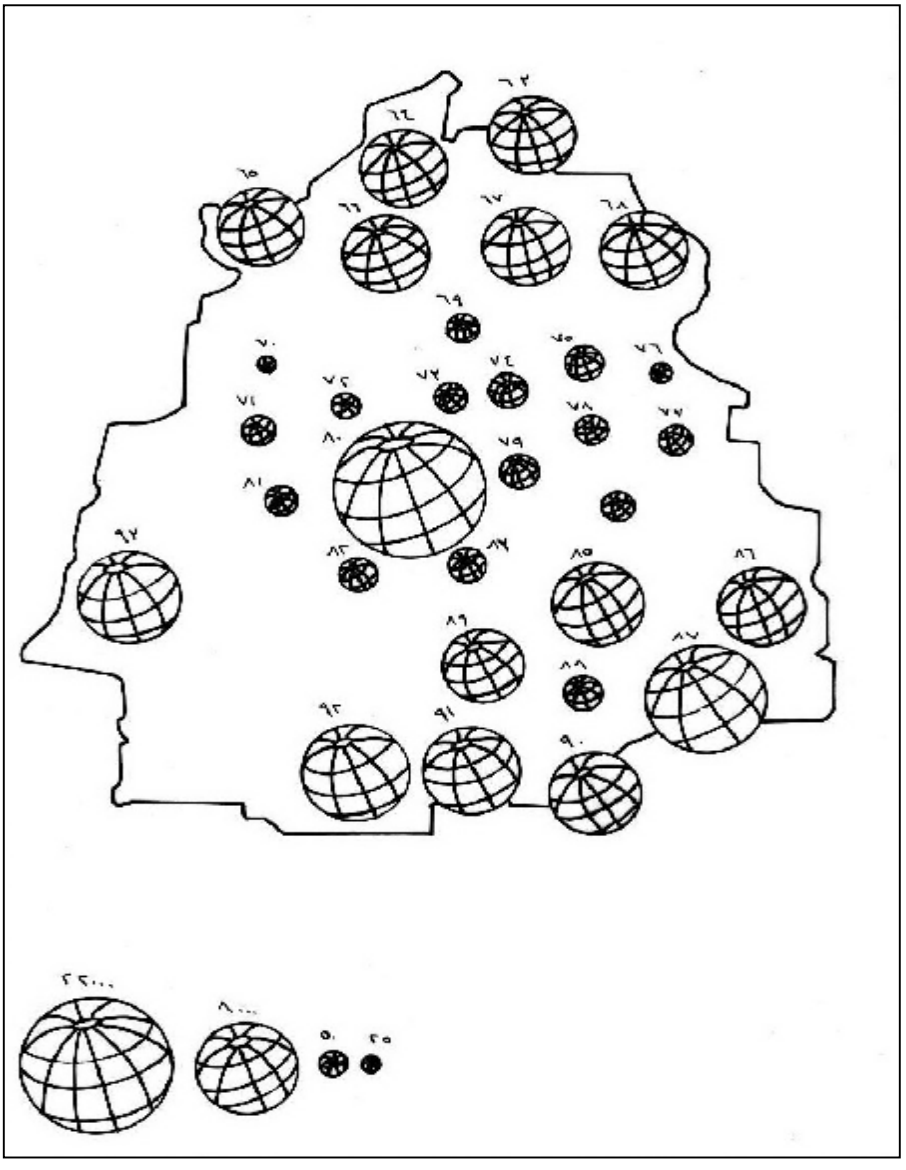
ملحق (٣)
خرائط الاختبار الاستطلاعي



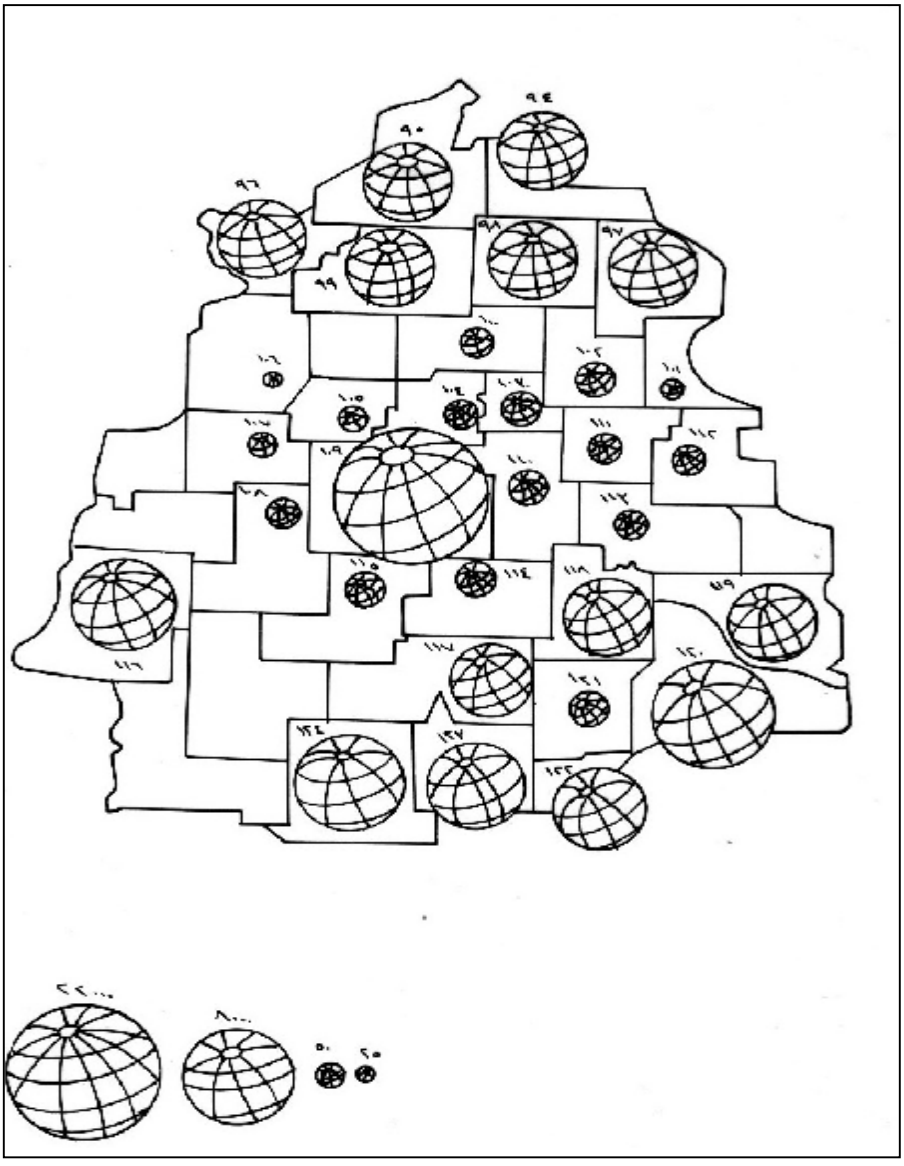
خارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (١)



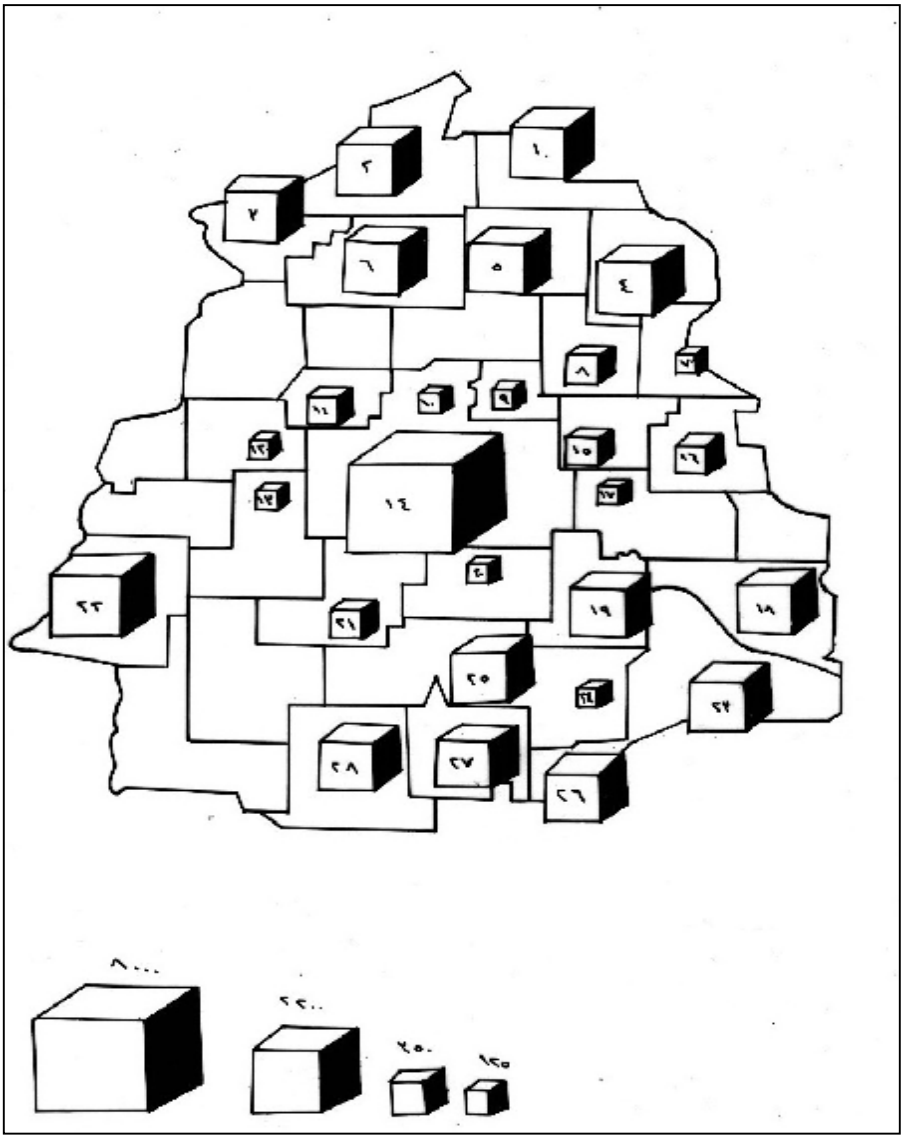
خارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٢)



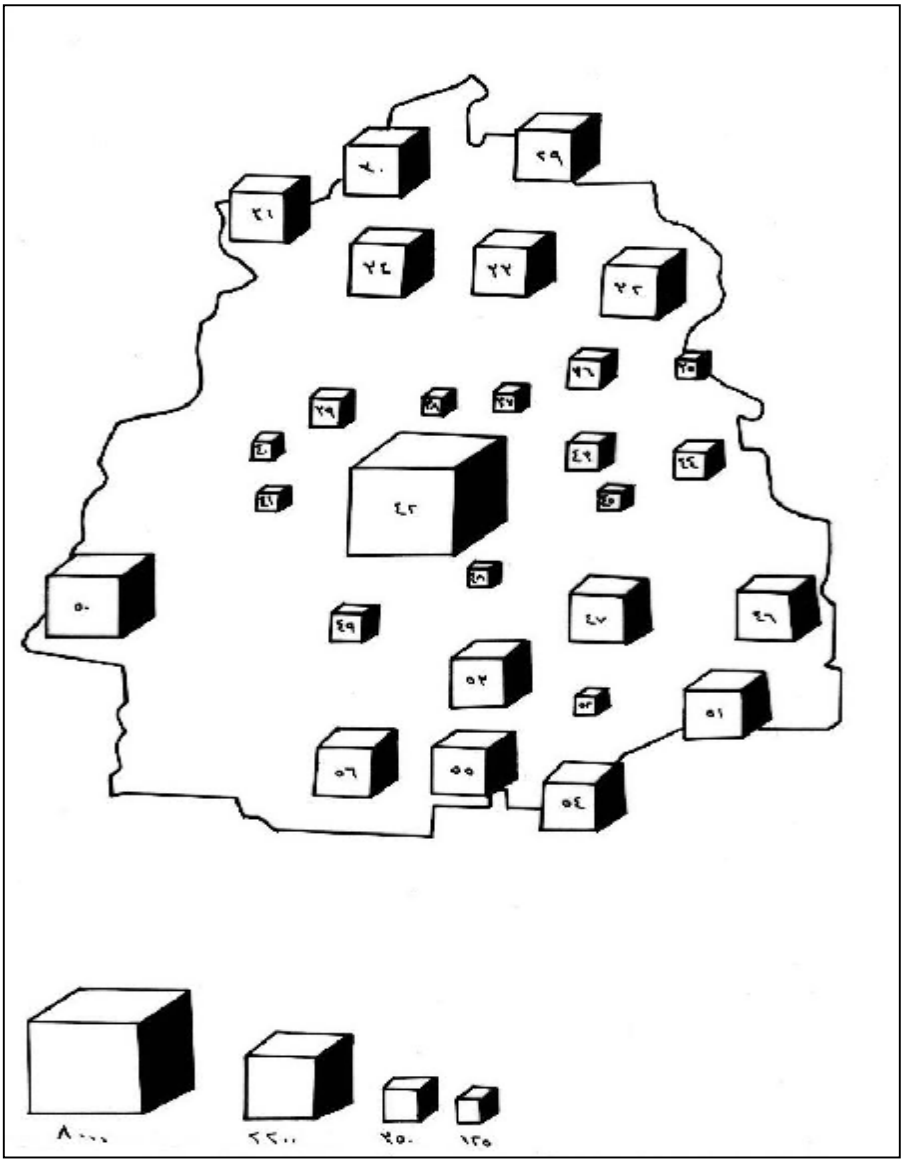
خارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٣)



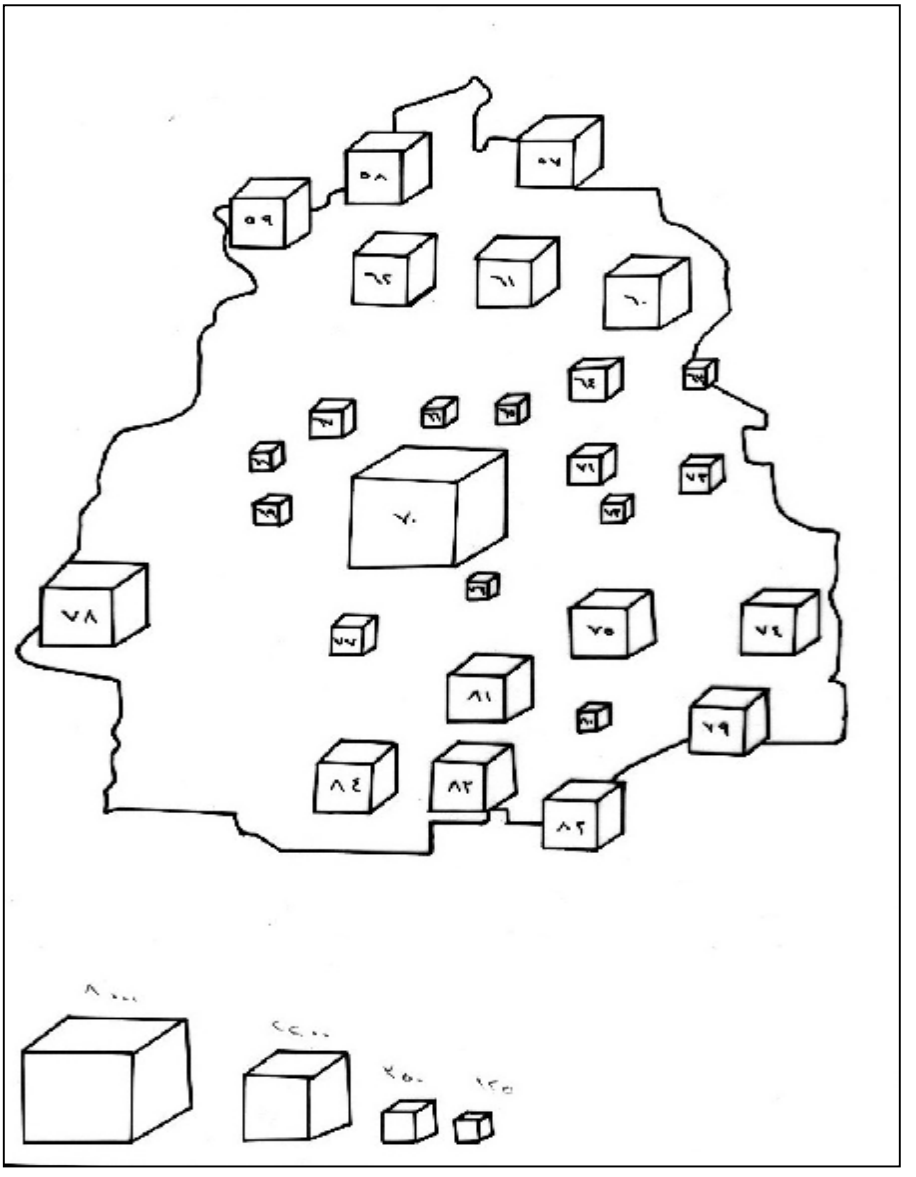
خارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٤)



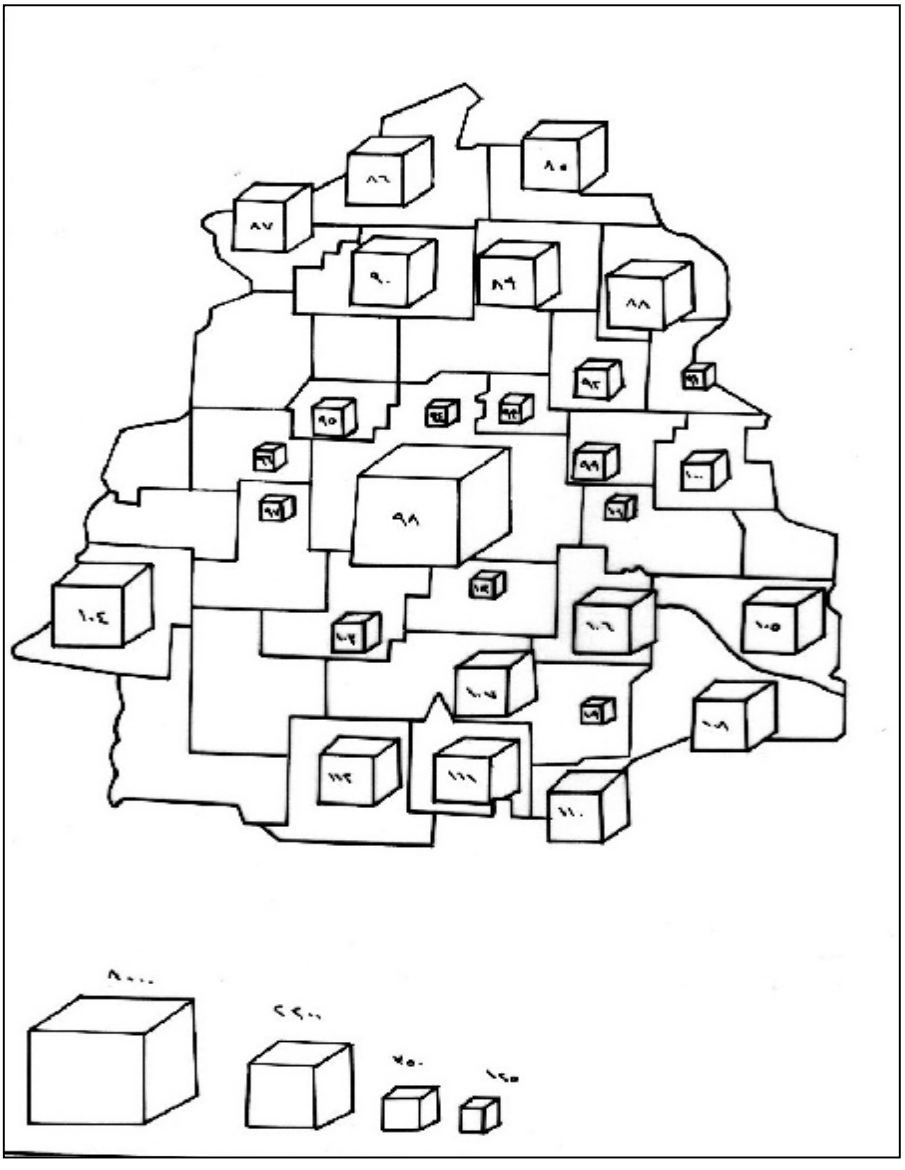
خارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٥)



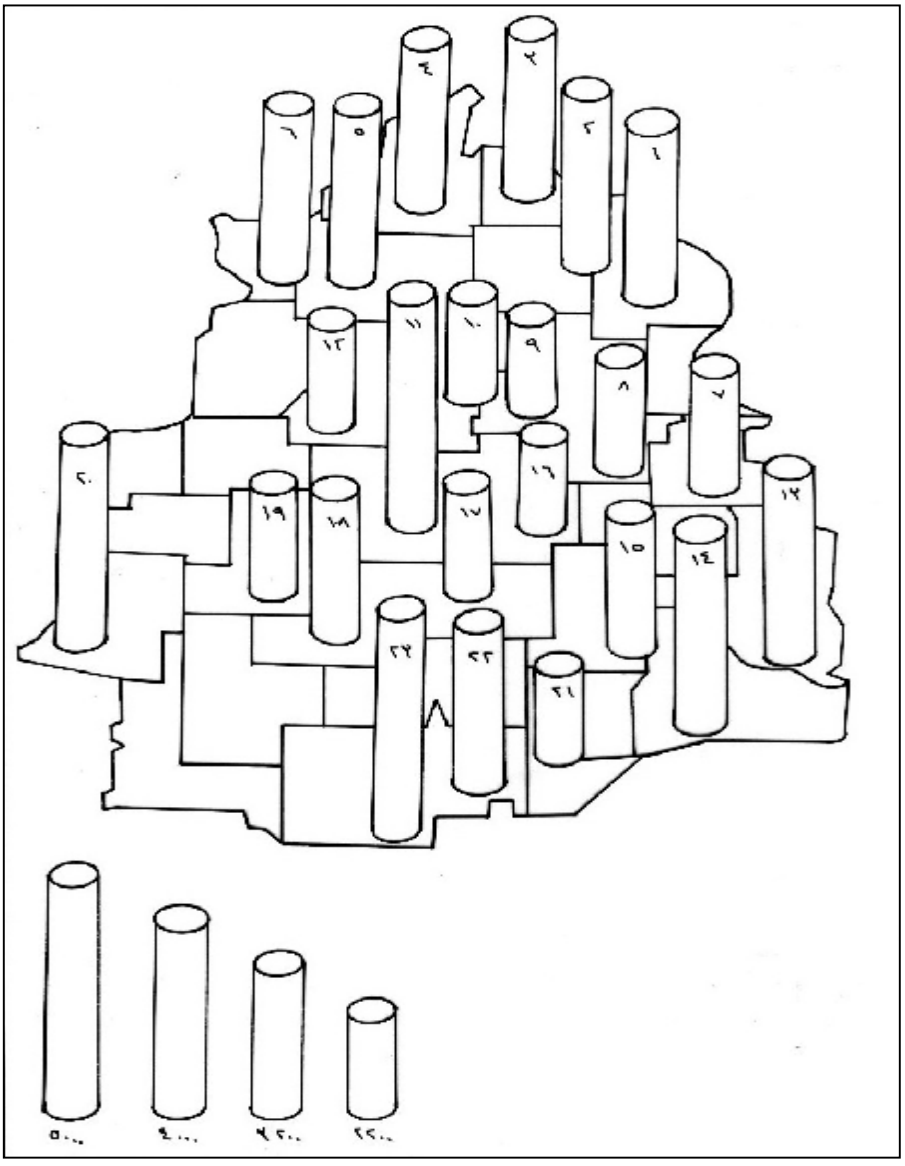
خارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٦)



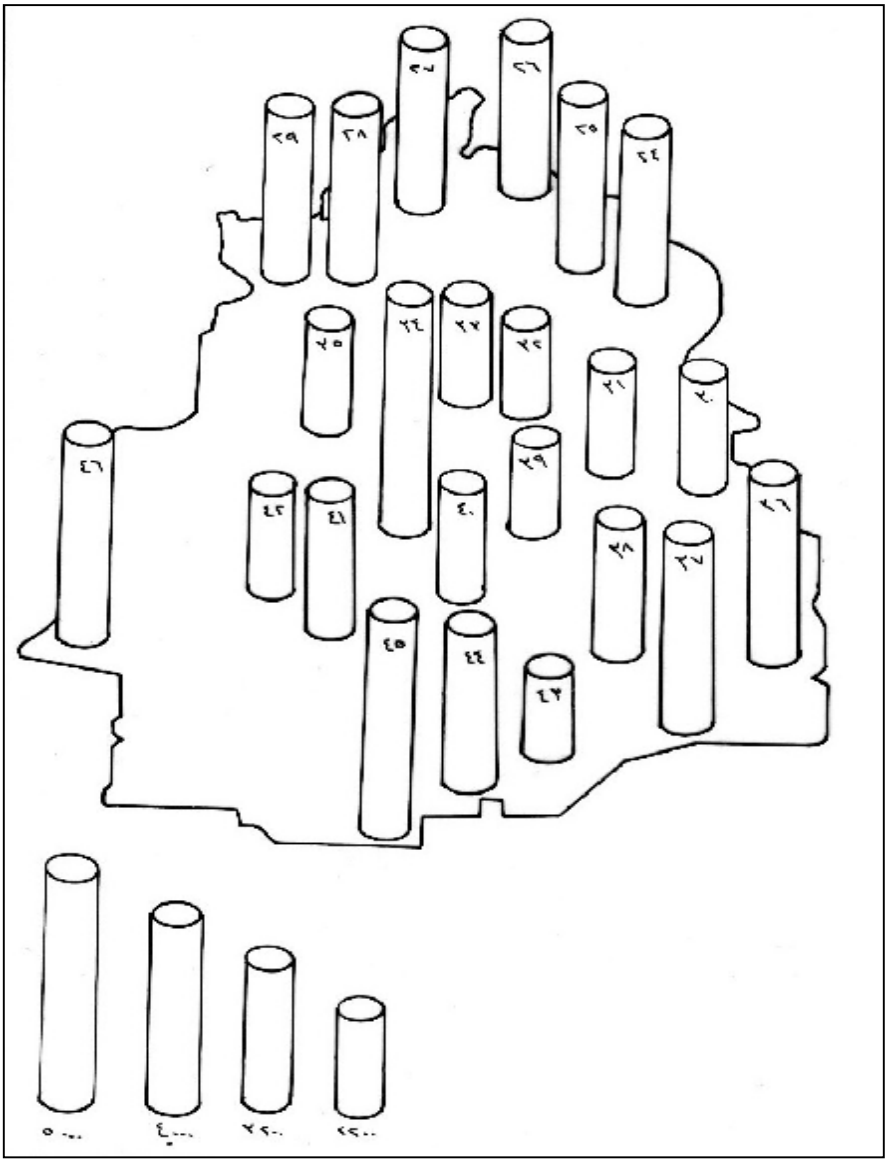
خارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٧)



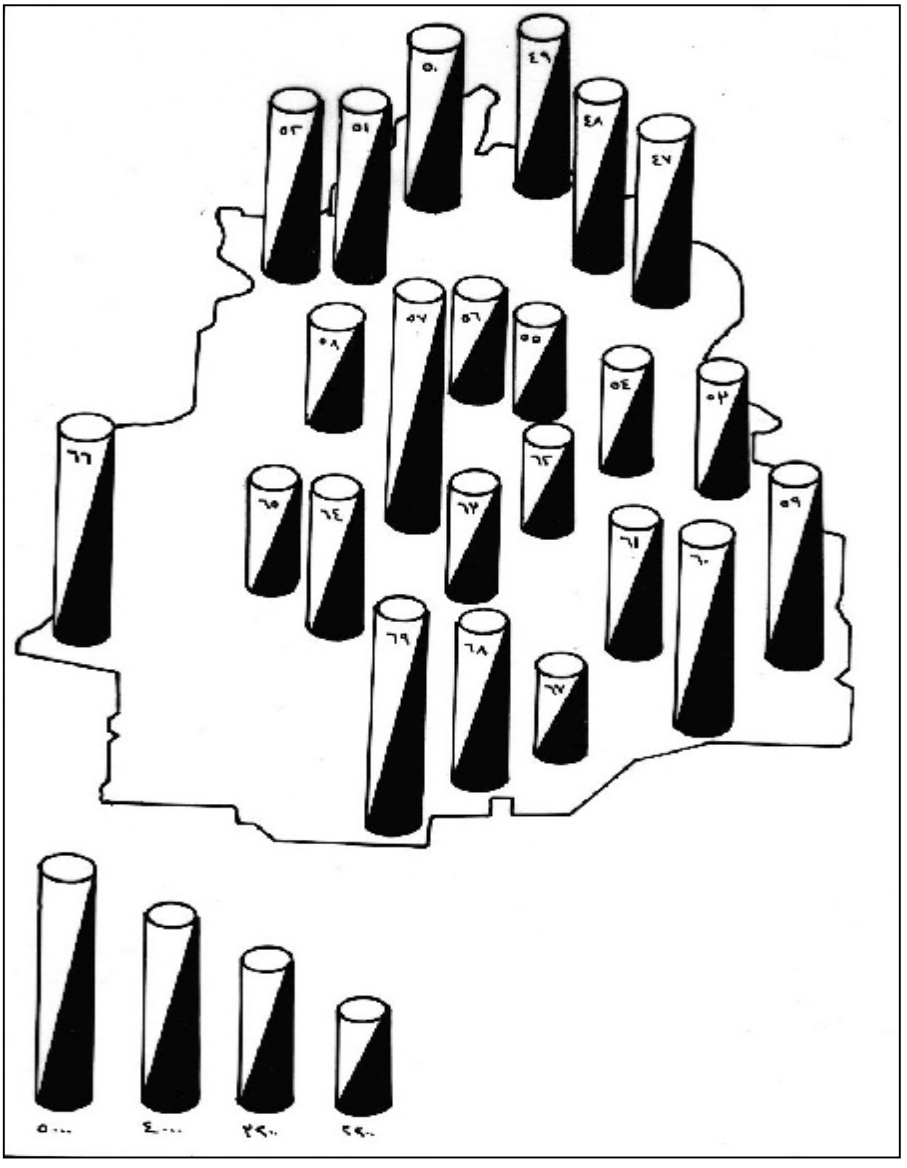
خارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٨)



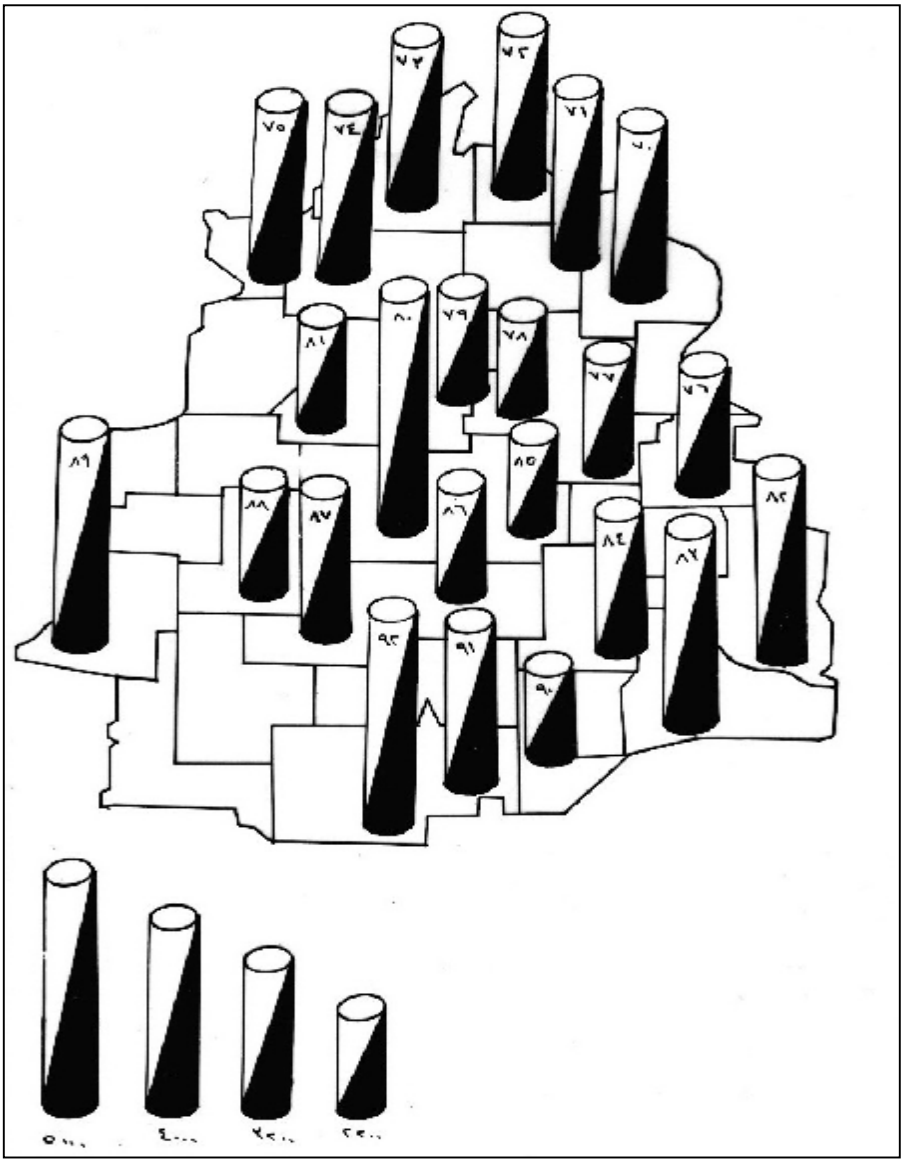
خارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (٩)



خارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (١٠)

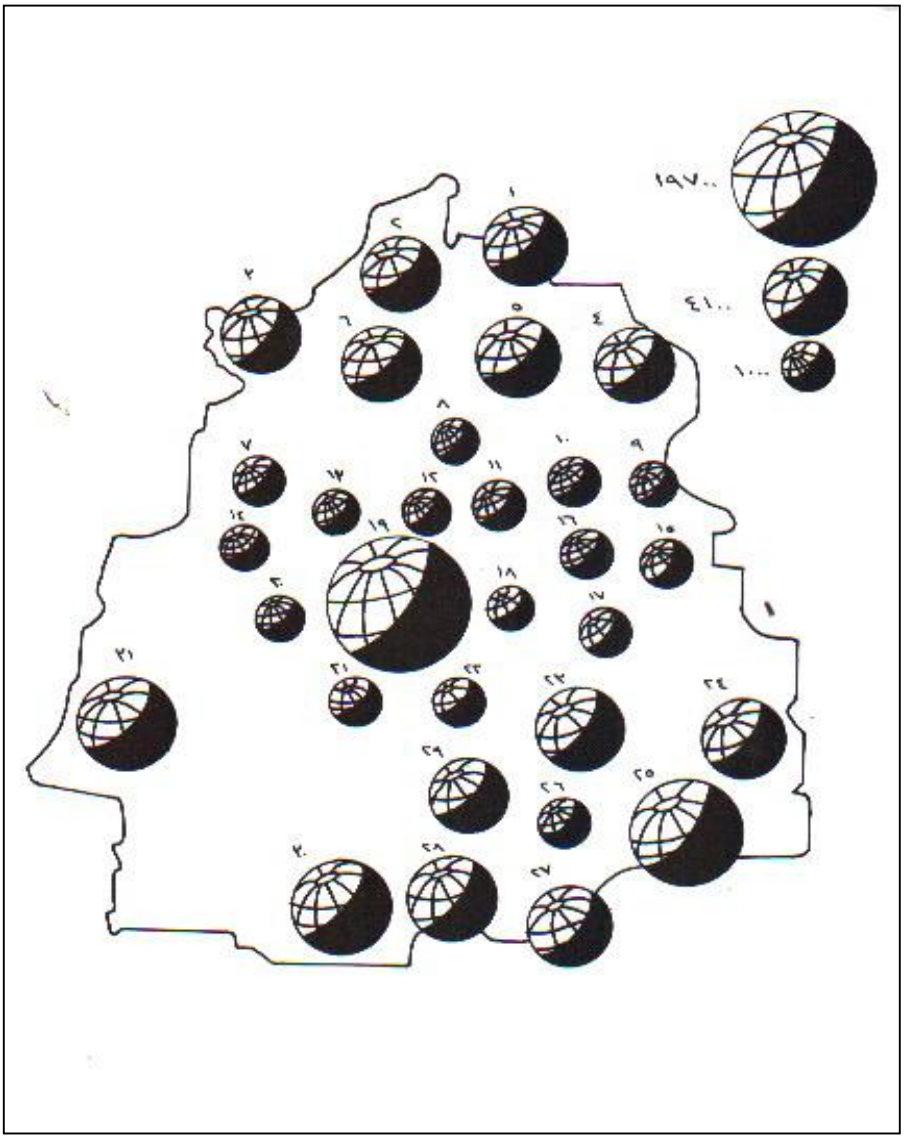


خارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (١١)

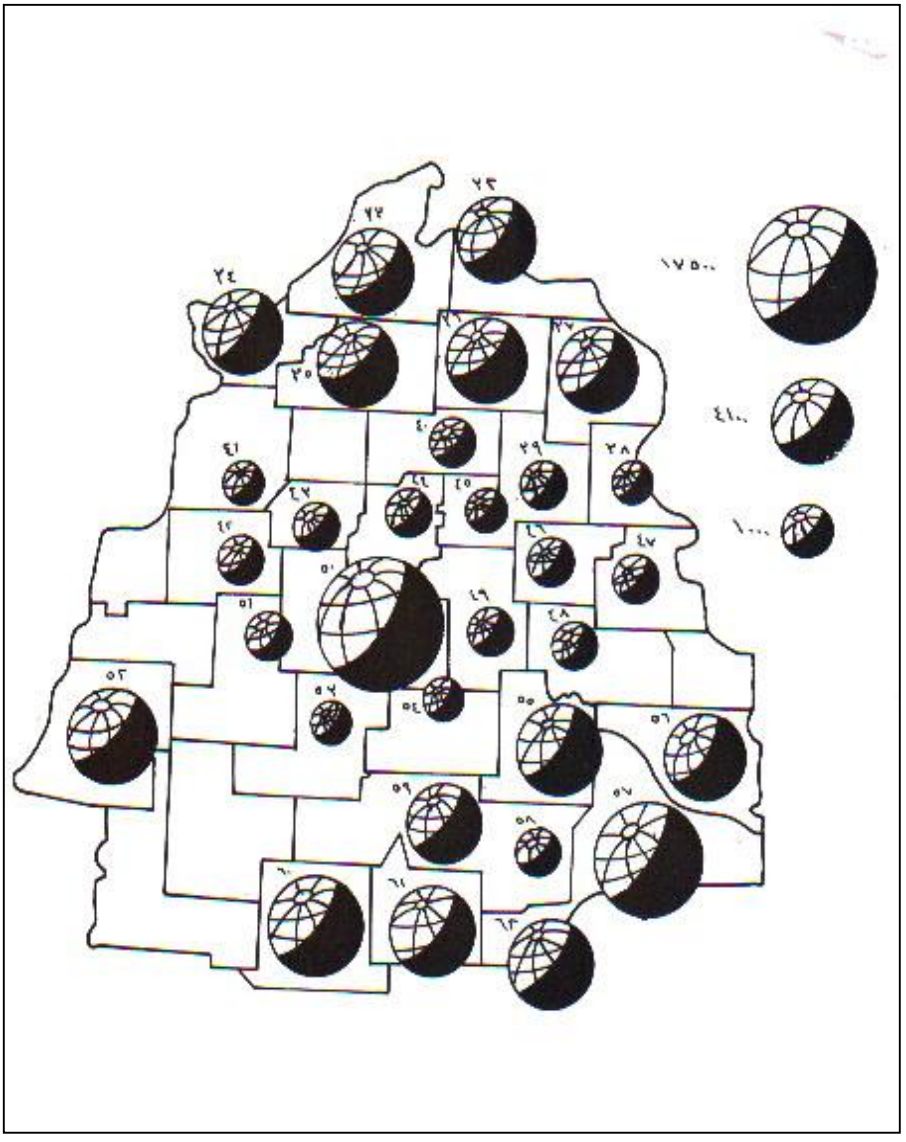


خارطة إختبار الاسطوانات الحجمية رقم (١٢)

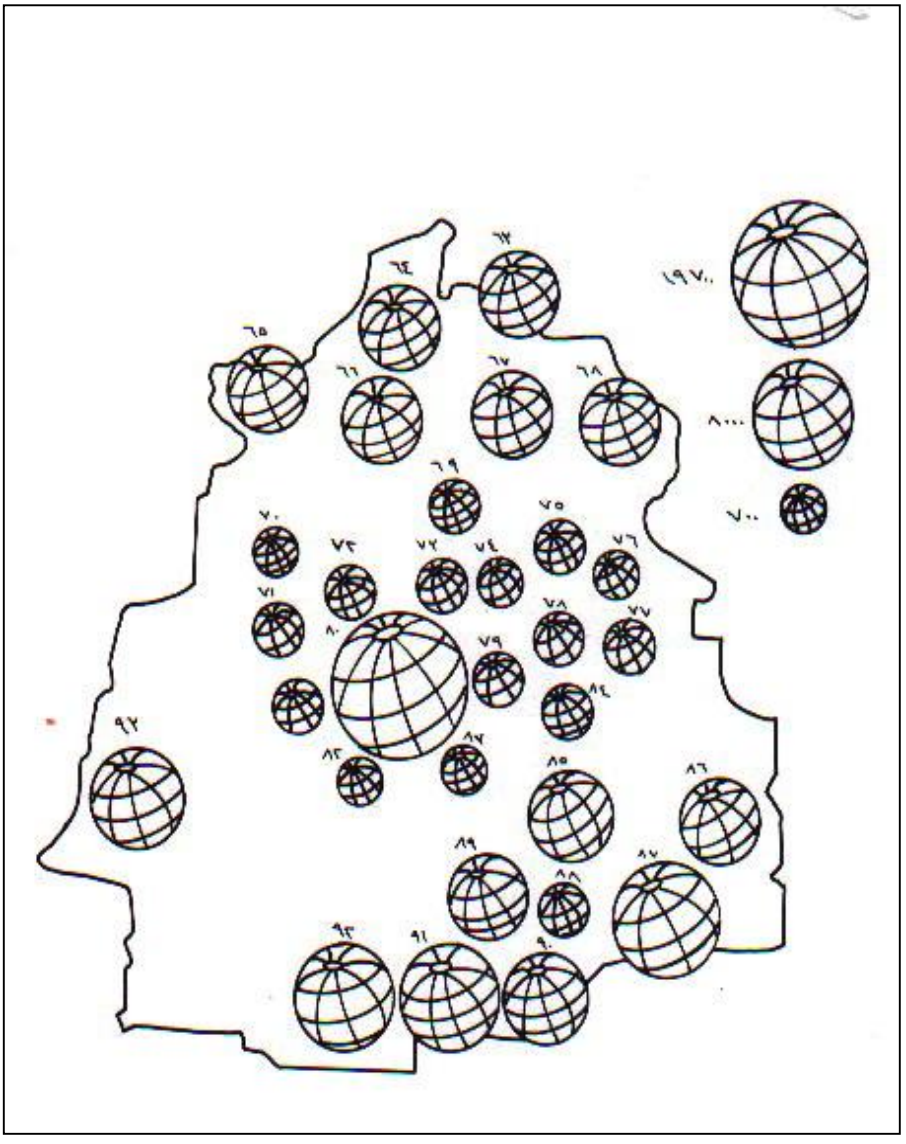
ملحق (٤)
خرائط الاختبار النهائي



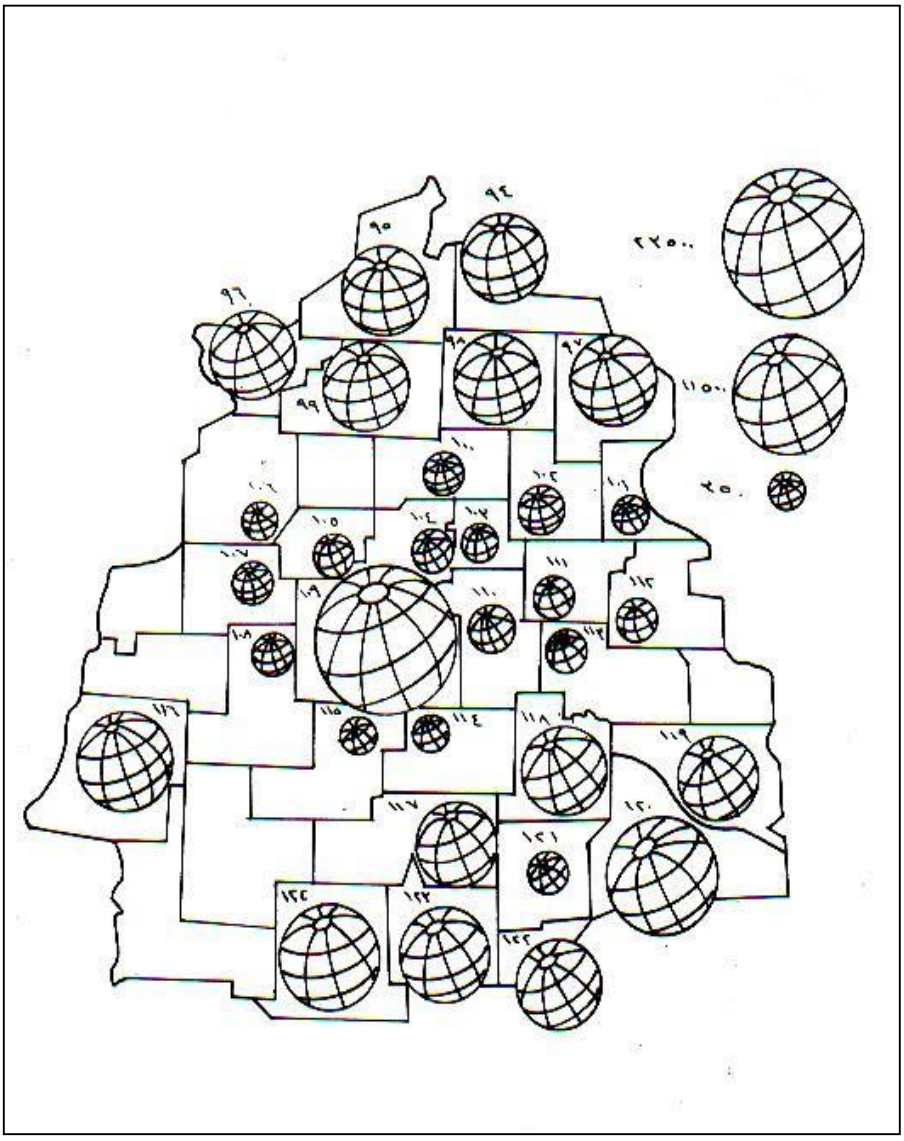
خارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (١)



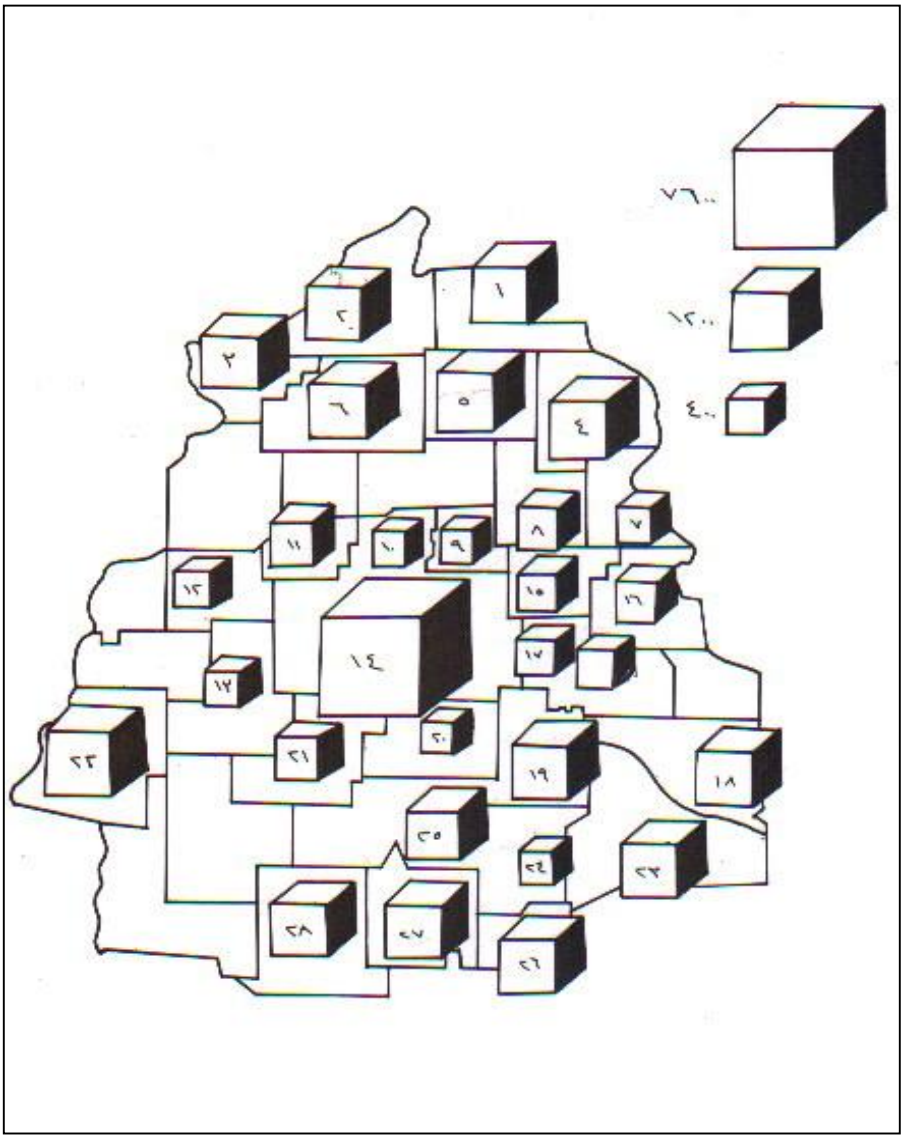
خارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٢)



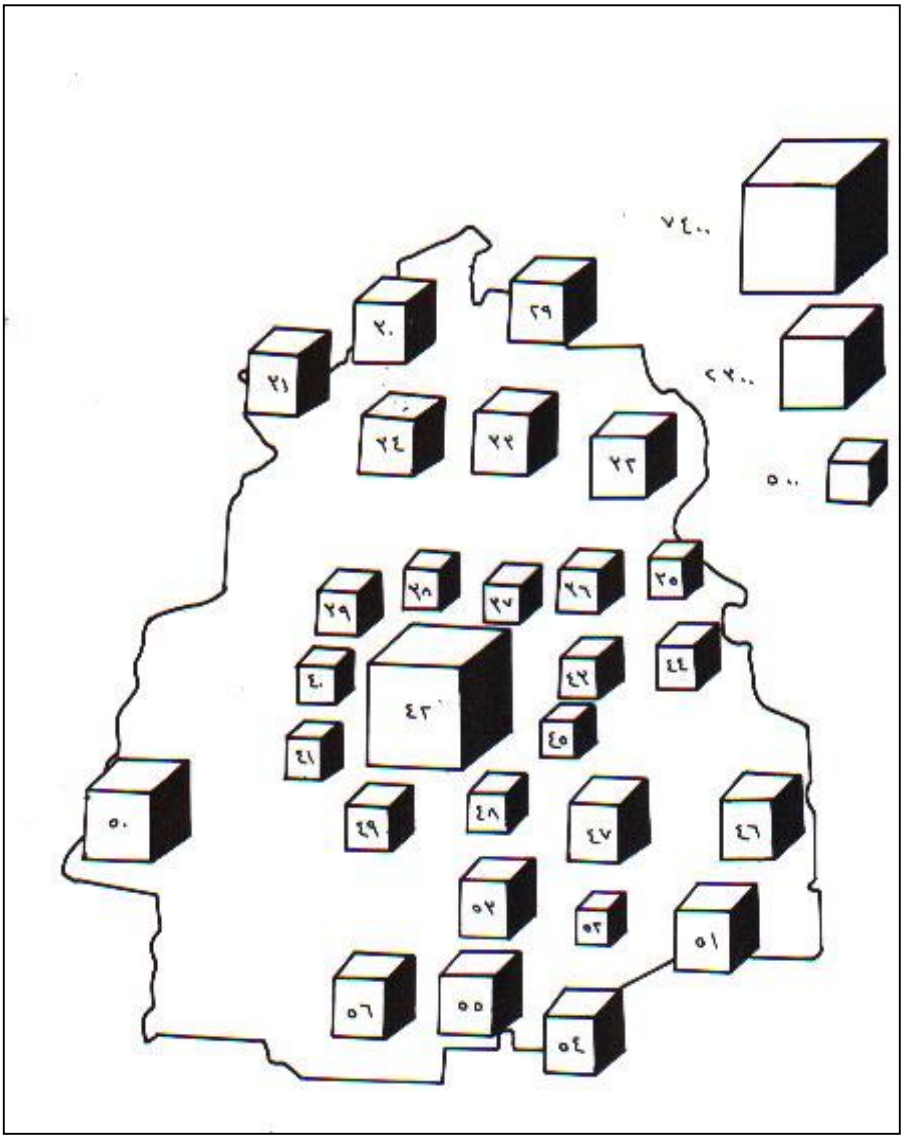
خارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٣)



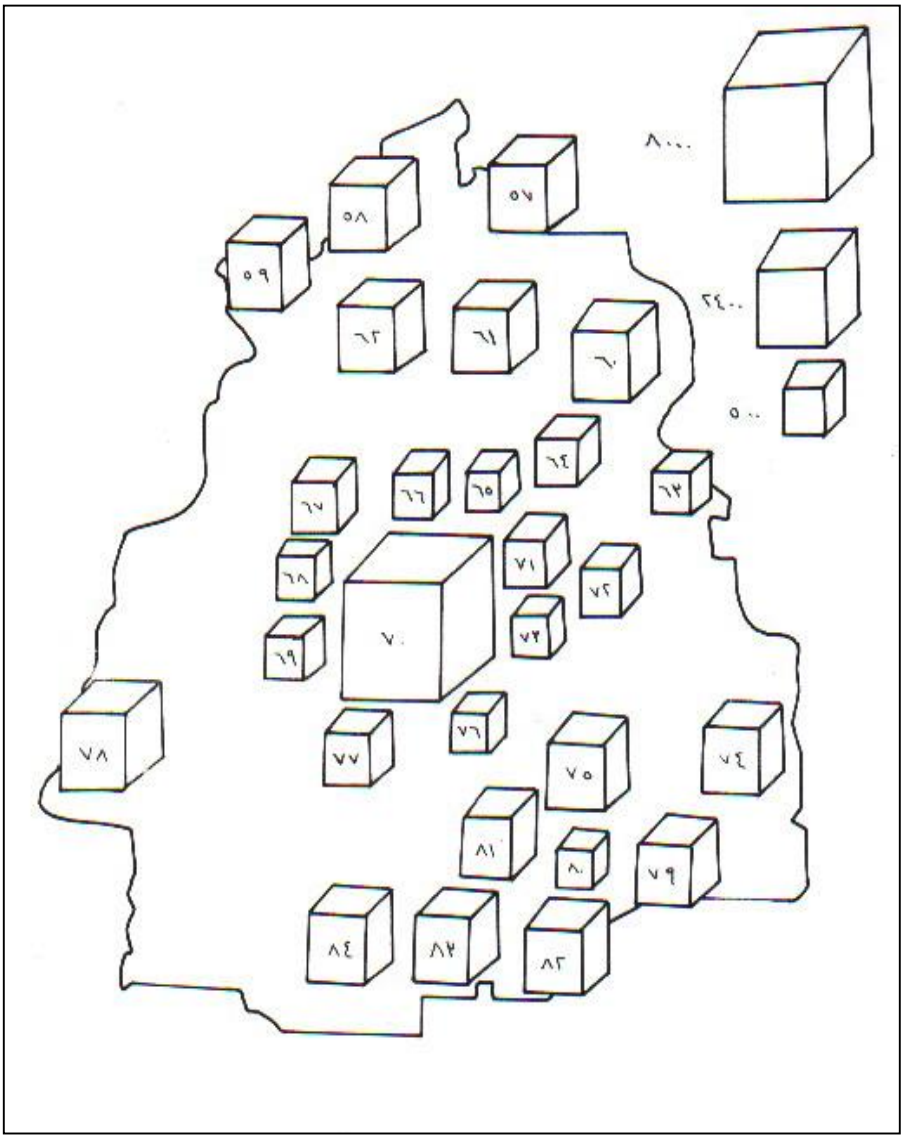
خارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٤)



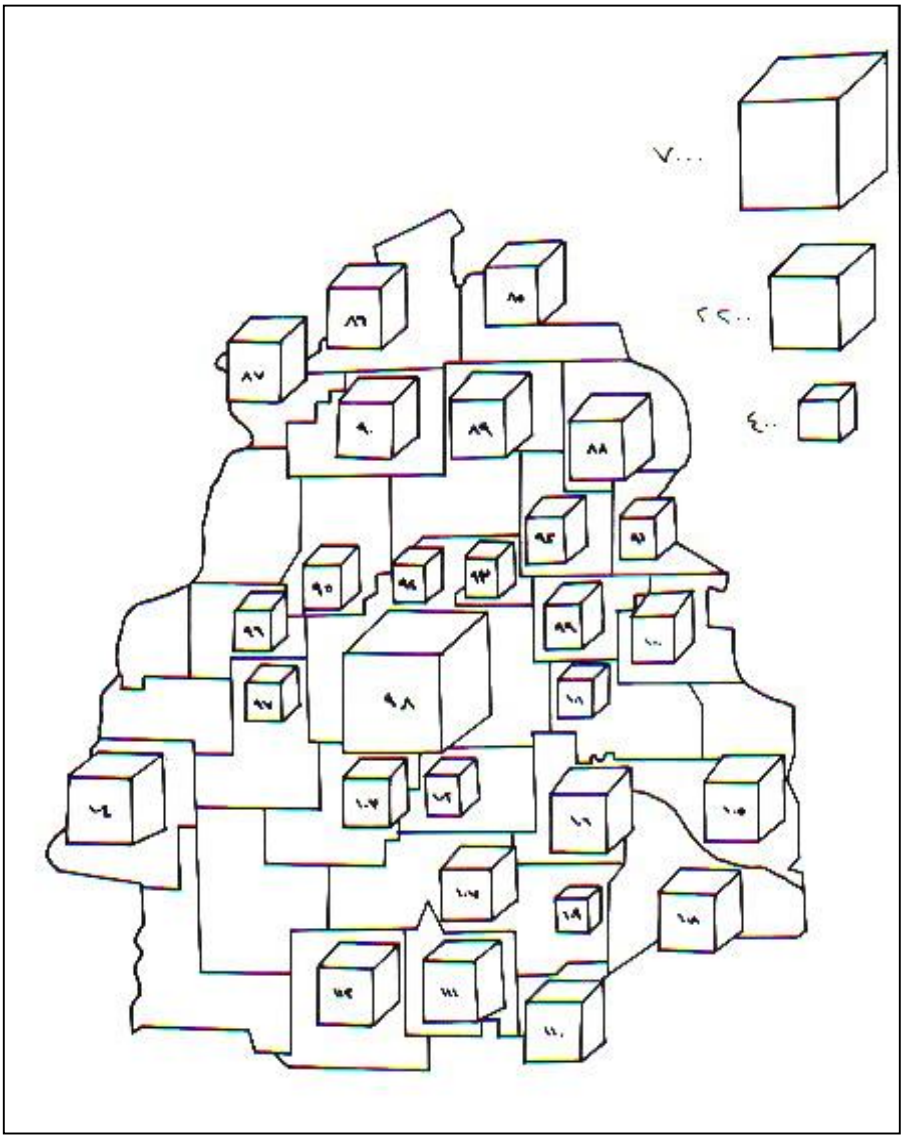
خارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٥)



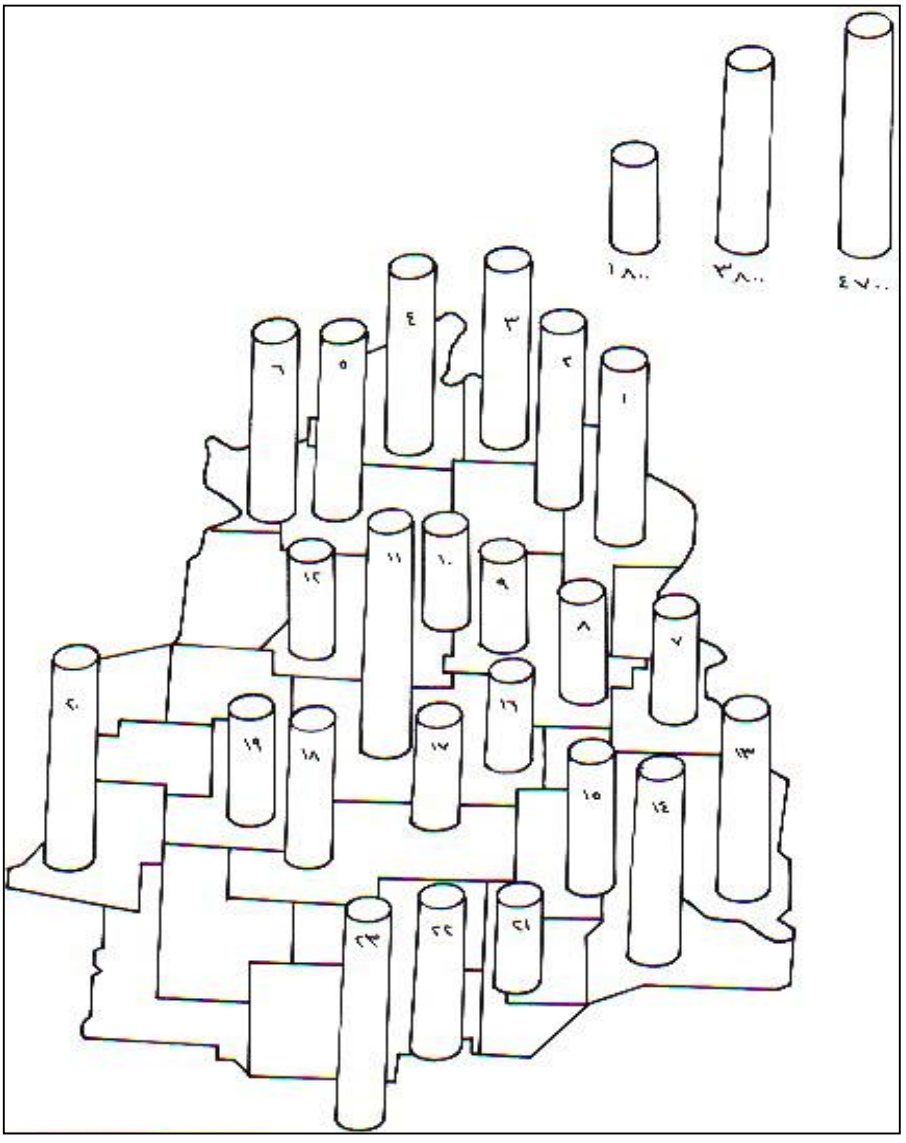
خارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٦)



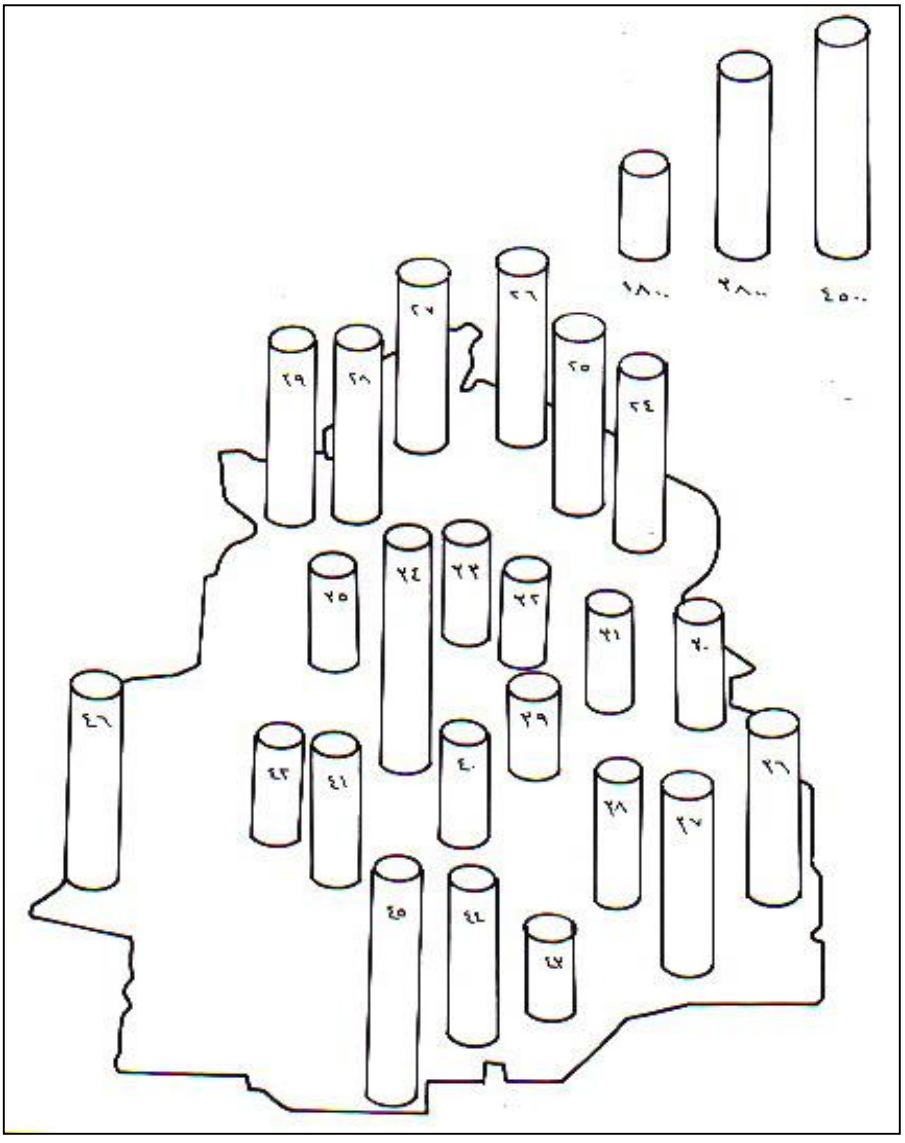
خارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٧)



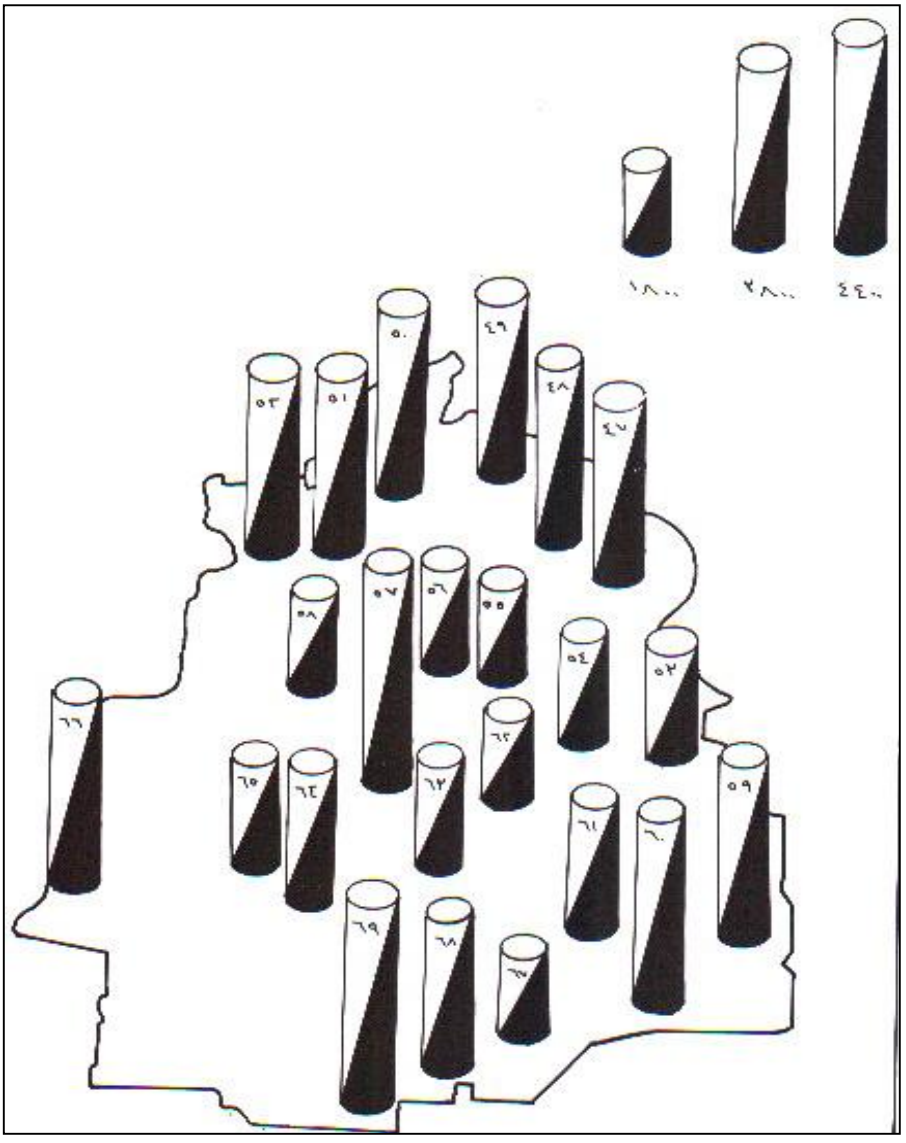
خارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٨)



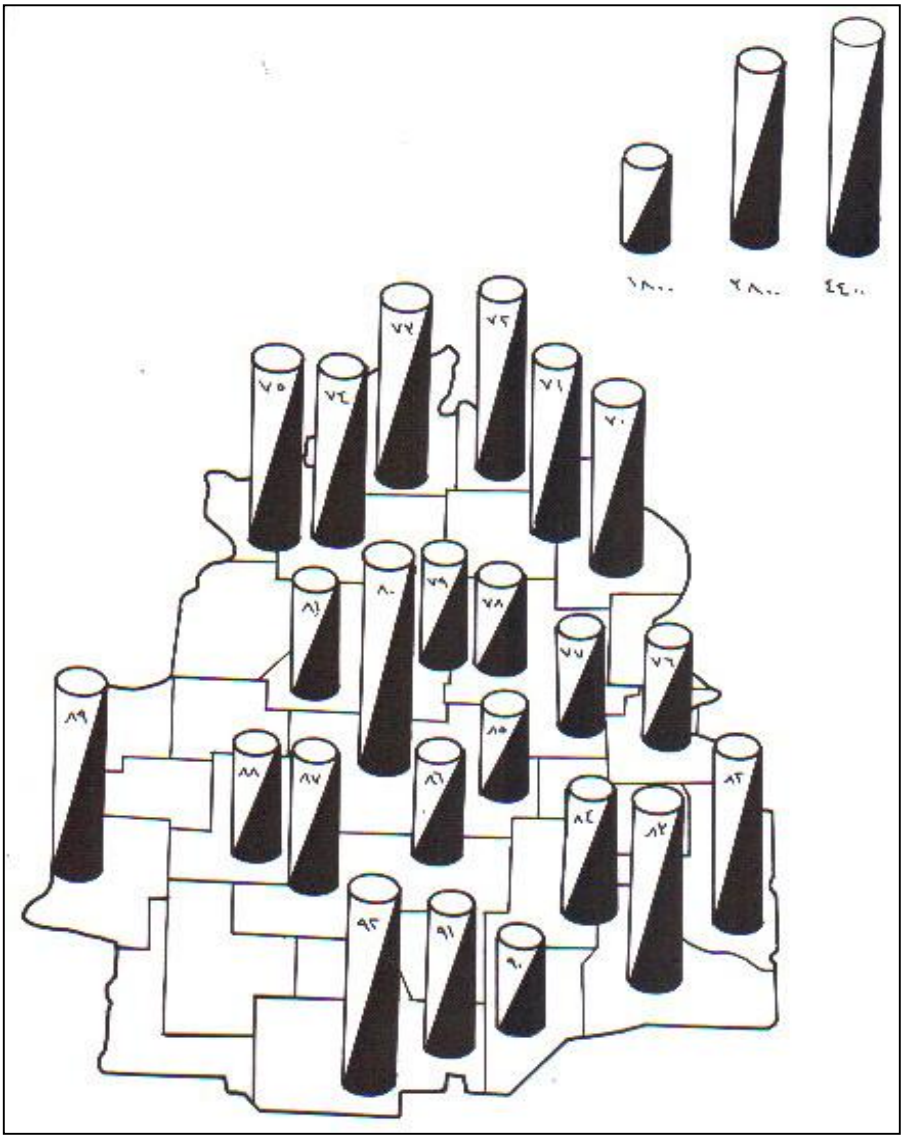
خارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (٩)



خارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (١٠)



خارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (١١)



خارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (١٢)

The present work allows the following conclusions:

1 - The presence of internal borders as background in the test- maps resulted in the reduction of the symbols visual fanciful variations. The absence of shadow in these symbols was preferable relative to its presence.

2 - The four visual contexts effect clearly the size symbols visual perception, and lead to visual ratio problem, especially in its clearly variation in estimating the value of these symbols. Beside that, the above affect resulted the problems of the presence as statistical difference in its understanding by the experimental sample on the level of symbols sort, class and sex.

3 - According to the most preferable symbols used in the sample, the study shows that the size cubes were the most, followed by spheres and then cylinders.

Perception Problems Of Size Symbols in Thematic Maps

ABSTRACT

The present work aims firstly to put the idealized size symbols, either in its dimensions or representations, and secondly to depict the effect resulted from the map contents on the reader visual perception, and then exhibit the perception problems of these symbols.

The worker used the following size symbols ,spheres ,cubes ,and cylinders, in addition to the test –maps designed by the present worker, as experimental tools on the random sample. the sample was selected from the three study stages the intermediate, secondary and the university.

The scientific importance of the map connection elements, the firm relation among the map, symbols ,and reader, and the importance of the map as educational tool for transferring the cartographic geographical information represented in the from of symbols and shape, were verified in the present work aS well as the study exhibits the importance of examination test in the visual perception to show the visual and cartographical problems.

محتويات الكتاب

الموضوع **الصفحة**

مقدمة ٥

الفصل الأول ٩

المبحث الأول ٩

الأهمية والحدود ومنطقة الدراسة ٩

أهمية البحث والحاجة إليه..... ٩

أهداف البحث وفرضياته..... ١١

حدود ومنطقة الدراسة ١٢

المبحث الثاني ١٢

تحديد مفاهيم البحث..... ١٤

الإدراك البصري ١٤

الخرائط الموضوعية ١٥

الرموز الحجمية ١٦

السياقات البصرية ١٧

خلفية الخارطة ١٨

الفصل الثاني ٢٠

المبحث الأول ٢٠

الإطار النظرى..... ٢٠

الدراسات السابقة ٢٠

دراسة فلانرى على الدوائر المتدرجة..... ٢٠

دراسة كلارك. ٢١

دراسة تيرى وباتريشا.. ..... ٢٢

دراسة باتريشا ٢٣

المبحث الثاني ٢٤

الرموز الحجمية ٢٤

تصميم الرموز الحجمية ٢٤

الكرات الحجمية ٢٥
النمكعبات الحجمية ..... ٢٦.
مجمعات الاعمدة المكعبة ٢٨
الاسطوانات الحجمية ٣٠
أنواع الرموز الحجمية ونمط تمثيلها ٢٥

الفصل الثالث ٣٢
منهج البحث وإجراءاته ٣٢
تصميم خرائط الاختبار ٣٢
تصميم استمارة الاستبيان ٣٦
إجراء الاختبار التجريبي ٣٧
الاختبار الاستطلاعي ٣٨
اسلوب إجراء الاختبار الاستطلاعي ٤٠
إجراء الاختبار النهائي ٤١
١ - تصميم خرائط واستمارة الاختبار النهائي ٤١
٢ - عينة البحث ٤٣
٣ - تطبيق الأداة ٤٣
الوسائل الإحصائية ٤٤

الفصل الرابع ٤٧
مشاك الإدراك البصري للرمز الحجمية ٤٧
مشكلة التناسب البصري للرموز الحجمية ٤٧
العوامل المؤثرة على التناسب البصري للرموز الحجمية ٤٩
السياق البصرية الأربعة ٤٩
خلفية الخارطة ٥٦
التظليل في الرموز الحجمية..... ٦٦
مشكلة الفروقات الإحصائية في الإدراك البصري للرموز الحجمية ٩٣

الفصل الخامس.....٩٨
محاولة لتحسين الإدراك البصري عند مستوى الخرائط ونوع الرمز الحجمي.....٩٨
تحليل نتائج الاختبار عند مستوى الخرائط كافة ٩٨
تحليل نتائج الاختبار عند مستوى نوع الرمز الحجمي ١٠٣
المقترحات والتوصيات ١١٧
الخلاصة ١١٩
مصادر البحث ١٢٤
الملاحق ١٢٦
محتويات الكتاب..... ١٧٠
فهرس الأشكال..... ١٧٣
فهرس الجداول ١٧٥
فهرس الملاحق..... ١٧٧
ملحق رقم (١) المدارس والكليات المشمولة بالبحث.....١٢٦
ملحق رقم (٢) استمارة الاستبيان.....١٢٩
ملحق رقم (٣) خرائط الاختبار الاستطلاعي.....١٤٢
ملحق رقم (٤) خرائط الاختبار النهائي.....١٥٥
الخلاصة باللغة الانكليزية.....١٦٩
المؤلف في سطور..... ١٧٨

فهرس الأشكـال

رقم الشكل | الموضوع | الصفحة

(١ - ١) عناصر الاتصال الأساسية..... ٩
(٢ - ١) أنماط مختلفة من رمز الكرات الحجمية المستخدمة في الخرائط الموضوعية.....٢٦
(٢ - ٢) أنمط مختلفة من رمز المكعبات الحجمية المستخدمة في الخرائط الموضوعية.....٢٨
(٢ - ٣) نموذج يمثل مجمعات الأعمدة المكعبة المستخدمة في الخرائط الموضوعية..... ٣٠
(٢ - ٤)أنماط مختلفة من الاسطوانات الحجمية المستخدمة في الخرائط الموضوعية.....٣١
(٣ - ١) تمثيل الكرات الحجمية وفق السياق البصرى الأول ٣٤
(٣ - ٢) تمثيل الكرات الحجمية وفق السياق البصري الثاني ٣٤
(٣ - ٣) تمثيل الكرات الحجمية وفق السياق البصري الثالث ٣٥
(٣ - ٤) تمثيل الكرة الحجمية وفق السياق البصري الرابع ٣٦
(٤ - ١) نسبة الرموز الحجمية المدركة بصريا اكبر أو اقل من متوسط حجمها الحقيقي.....٤٨
(٤ - ٢)متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الأول لكرات الاختبار...٨١
(٤ - ٣) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الأول لمكعبات الاختبار.....٨٢
(٤ - ٤) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الأول لاسطوانات الاختبار.....٨٣
(٤ - ٥) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثاني لكرات الاختبار.....٨٤
(٤ - ٦) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثاني لمكعبات الاختبار..... ٨٥
(٤ - ٧) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثاني لاسطوانات الاختبار.....٦٨
(٤ - ٨) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثالث لكرات الاختبار..... ٨٧
(٤ - ٩) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثالث لمكعبات الاختبار..... ٨٨

(٤ - ١٠) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الثالث لاسطوانات الاختبار..... ٨٩
(٤ - ١١) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الرابع لكرات الاختبار..... ٩٠
(٤ - ١٢) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الرابع لمكعبات الاختبار..... ٩١
(٤ - ١٣) متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك في السياق البصري الرابع لاسطوانات الاختبار..... ٩٢
(٥ - ١) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (١)..... ١٠٥
(٥ - ٢) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٢)..... ١٠٦
(٥ - ٣) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٣)..... ١٠٧
(٥ - ٤) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار الكرات الحجمية رقم (٤)..... ١٠٨
(٥ - ٥) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٥) ١٠٩
(٥ - ٦) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٦) ١١٠
(٥ - ٧) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٧) ١١١
(٥ - ٨) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار المكعبات الحجمية رقم (٨) ١١٢
(٥ - ٩) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (٩) ١١٣
(٥ - ١٠) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار الاسطوانات الحجمية رقم (١٠) ١١٤

(٥-١١) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار
الاسطوانات الحجمية رقم (١١) ١١٥
(٥-١٢) العلاقة بين متوسط الحجم الحقيقي والحجم المدرك لخارطة اختبار
الاسطوانات الحجمية رقم (١٢) ١١٦

فهرس الجـــداول

رقم الجدول | الموضوع | الصفحة

(٣ - ١) أفراد عينة الاختبار التجريبي حسب الجنس والمرحلة الدراسية ٣٧
(٣ - ٢) أفراد عينة الاختبار الاستطلاعي حسب الجنس والمرحلة الدراسية ٣٨
(٣ - ٣) أفراد عينة البحث حسب الجنس والمرحلة الدراسية ٤٣
(٤ - ١) متوسط الحجم المدرك في الخرائط الحدود الداخلية والخرائط التي
لا تحتوي على حدود داخلية مقارنة بالحجم الحقيقي ٥٨
(٤ - ٢) الدلالة الإحصائية في الإدراك بين الخرائط المحتوية على حدود
داخلية والخرائط التي لا تحتوي على حدود داخلية ٦٦
(٤ - ٣) متوسط الحجم المدرك في الخرائط ذو الرموز المظللة والغير
مظللة مقارنة بالحجم الحقيقي ٧٤
(٤ - ٤) الدلالة الإحصائية في الإدراك بين الخرائط الاختبار ذو الرموز
المظللة والرموز غير المظللة ٧٦
(٤ - ٥) متوسط الحجم الحقيقي والمدرك للرموز الحجمية الثلاثة في
السياق البصري الأول ٧٧
(٤ - ٦) متوسط الحجم الحقيقي والمدرك للرموز الحجمية الثلاثة في
السياق البصري الثاني ٧٨
(٤ - ٧) متوسط الحجم الحقيقي والمدرك للرموز الحجمية الثلاثة في
السياق البصري الثالث.....٧٩
(٤ - ٨) متوسط الحجم الحقيقي والمدرك للرموز الحجمية الثلاثة في
السياق البصري الرابع ٨٠
(٤ - ٩) الدلالة الإحصائية في إدراك الرموز الحجمية وفقا لنوع الرمز ٩٣
(٤ - ١٠) الدلالة الإحصائية في إدراك الرموز الحجمية وفقا لمتغير المرحلة الدراسية..٩٤
(٤ - ١١) الدلالة الإحصائية في إدراك الرموز الحجمية وفقا لمستوى
الجنس (طلاب / طالبات) وللمراحل الدراسية الثلاث ٩٦
(٤ - ١٢) الدلالة الإحصائية في إدراك الرموز الحجمية الثلاثة وفقا
لمستوى الجنس الواحد (طلاب / طلاب) وللمراحل الدراسية الثلاث ٩٧

(٤-١٣) الدلالة الإحصائية في إدراك الرموز الحجمية وفقا لمستوى
الجنس (طلاب / طالبات) وللمراحل الدراسية الثلاث ٩٧
(٥-١) قيم (آ) و (ب) و(ر) لخرائط الاختبار الاستطلاعي ٩٩
(٥-٢) قيم (آ) و (ب) و(ر) لخرائط الاختبار النهائي ١٠٠
(٥-٣) ترتيب الإدراك البصرى للرموز الحجمية الثلاثة لدى عينة البحث
عند مستوى الخرائط كافة ١٠٢
(٥-٤) ترتيب الإدراك البصرى لخرائط الاختبار لدى عينة البحث عند
مستوى نوع الرمز الحجمي ١٠٤

فهرس الملاحـق

رقم الملحق العنوان الصفحة

(١) عينة الاختبار النهائي ١٢٦
(١) استمارة الاستبيان ١٢٩
(١) خرائط الاختبار الاستطلاعي ١٤٢
(١) خرائط الاختبار النهائي ١٥٥

المؤلف في سطور

- ولد في قره قوش (بخديدا) – قضاء الحمدانية/العراق.
- بدأ الكتابة والنشر في بداية السبعينيات من القرن المنصرم.
- نشر العديد من المقالات والدراسات والبحوث ضمن تخصصه في الجغرافيا وعلم الخرائط.
- نشر العشرات من النصوص الشعرية والنقدية في الصحف والمجلات العراقية والعربية والكردية.
- حصل على شهادة البكالوريوس في الجغرافية / جامعة الموصل عام ١٩٧٩.
- نال شهادة الماجستير في علم الخرائط / جامعة الموصل، عام ١٩٨٩ .
- نال درجة الدكتوراه/ فلسفة في علم الخرائط / جامعة الموصل/ كلية التربية عام ١٩٩٩ .
- ناقش العديد من الرسائل العلمية بجامعة الموصل في تخصص علم الخرائط.
- عضو الاتحاد العام للأدباء والكتاب العراقيين.
- رئيس تحرير جريدة (صوت بخديدا) الثقافية منذ عام ٢٠٠٣ .
- رئيس تحرير مجلة (الإبداع السرياني) الفصلية منذ عام ٢٠٠٧.
- رئيس تحرير مجلة المجلس الشعبي، (موتوا عمايا) الفصلية.
- مدير تحرير جريدة الأمل (سورا) الشهرية.
- عمل مديراً لتحرير جريدة (نينوى الحرة) خلال أعدادها الأولى.
- رئيس منتدى الحمدانية الأدبي من الفترة ٢٠٠٠ لغاية ٢٠٠٣.
- من مؤسسي مركز السريان للثقافة والفنون في بخديدا عام ٢٠٠٤.

أصدر الكتب الآتية :

- فصول المكائد، شعر،سلسة نون الأدبية (١٣)، الموصل، ١٩٩٦.
- إشارات لتفكيك قلق الأمكنة، شعر، الحمدانية، ٢٠٠٠ .
- مبادئ إعداد الخرائط،كتاب منهجي يدرس في معاهد إعداد المعلمين والمعلمات، ٢٠٠١.
- مظلات تنحني لقاماتنا، شعر، الحمدانية، ٢٠٠٢.
- إضاءات في الشعر والقصة، دراسات ومقالات نقدية،الموصل، ٢٠٠٢.
- النشاط المسرحي في قره قوش ..البدايات وآفاق التطور، الموصل، ٢٠٠٢.
- الضفة الأخرى، دراسات ومقالات نقدية، اربيل، ٢٠٠٥.
- هوة في قمة الكلام، شعر، أثينا/ اليونان، ٢٠٠٨.
- إبراهيم عيسو حياته وأثاره والصحفية الأدبية،مطبعة شفيق،بغداد، ٢٠٠٨
- سفر بخديدا الثقافي، موسوعة بخديدا الثقافية، الأدباء والكتاب،الجزء الأول، (مشترك)، مطبعة شفيق، بغداد، ٢٠٠٩.

صدر عن تجربته الشعرية :

- كتاب تنافر المفترض المكاني، دراسات نقدية، يعرب السالم، ٢٠٠١.
- كتاب تضاريس شهوة الانحناء، دراسات نقدية، شوقي يوسف،٢٠٠٦.

له تحت الطبع :

- الترميز الملائم لخرائط استخدامات الأرض الزراعية في العراق بالمقاييس المختلفة.
- هكذا أنت وأنا وربما نحن، مجموعة شعرية.
- وهج القصيدة يقظة الذاكرة، مقالات ودراسات وقراءات نقدية.

Perception Problems Of size Symbols In Thematic Maps

A THESIS
Submitted To The Council Of
Gollege Of Education
University Of Mosul
In Partial Fulfillment Of The
Requirements For The Degree Of
Master Of Arts In Geography
Cartograpy

By
Dr. Behnam A . Y. Atallah

Supervised By
Assist . Prof . Dr . Bassem AL– Saati

JULY, 1989

Perception Problems Of Size Symbols In Thematic Maps

Dr. Behnam Atallah

P.h.d
Cartography

2011
One Edition