

الخلاصة

- تهدف الدراسة الحالية الى التعرف على دور الذاكرة العاملة بمخزنيها البصري و اللفظي في عمليات الحساب الذهني الاربعة (الجمع، و الطرح، و الضرب ، و القسمة) وعلاقتها باستراتيجيات الحل.
- شملت عينة التجربة الأولى 50 طالبة من طالبات جامعة الملك سعود، طبقت عليهم مهام الحساب الذهني مفردة أو مع مهام الذاكرة العاملة.
- كانت النتيجة أن الذاكرة العاملة بمخزنيها البصري و اللفظي قد تأثرت سلبا عند تطبيقها مع الحساب الذهني، مما يدل على دور الذاكرة العاملة في الحساب الذهني.
- لاستقصاء دور الذاكرة العاملة سيتم اجراء التجربة الثانية التي سنقارن بين طرق عرض العمليات الحسابية و مستوى تعقيدها

مقدمة

*أن الحساب الذهني مهمة يومية في الدراسة والعمل والأمر المنزلية. و عادة في الحساب يستخدم الأشخاص استراتيجيات مثل العد، التحليل و التذكر أو خليط فيما بينهم و بناءً على ذلك تختلف سرعتهم و دقتهم حسب الاستراتيجية المستخدمة.

* نظراً لأن عمليات الحساب الذهني تحتاج تمثيلات عقلية عليها فقد اهتم الباحثون بدور الذاكرة العاملة بمخزنيها (البصري ، و اللفظي) كأحد العمليات العقلية العليا في الحساب الذهني.

*على سبيل المثال دراسة هوبر (Hubber, 2013) التي أظهرت أن اتباع استراتيجيات العد في حل مسائل الجمع يتأثر بمهام الذاكرة البصرية .

* يلاحظ ان دراسة هوبر استخدمت مهمة بصرية تستنفذ مصادر التحكم التنفيذي (أي أنها لا تقتصر على مخزن الذاكرة البصرية) و اقتصرت على عمليات الجمع فقط.

* لهذا فالدراسة الحالية سنقارن بين تأثير كل من مخزني الذاكرة العاملة البصرية و اللفظية على عمليات الحساب الذهني الأساسية الاربعة و مدى ارتباطها باستراتيجيات الحل.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى:

-التعرف على دور الذاكرة العاملة بمخزنيها البصري و اللفظي في عمليات الحساب الذهني الاربعة (الجمع، و الطرح، و الضرب ، و القسمة).

-التعرف على مدى وجود ارتباط بين استراتيجيات الحل و مستوى الأداء (الدقة) في عمليات الحساب الذهني أثناء وجود المهام الثانوية (الذاكرة العاملة البصرية و الذاكرة العاملة السمعية).

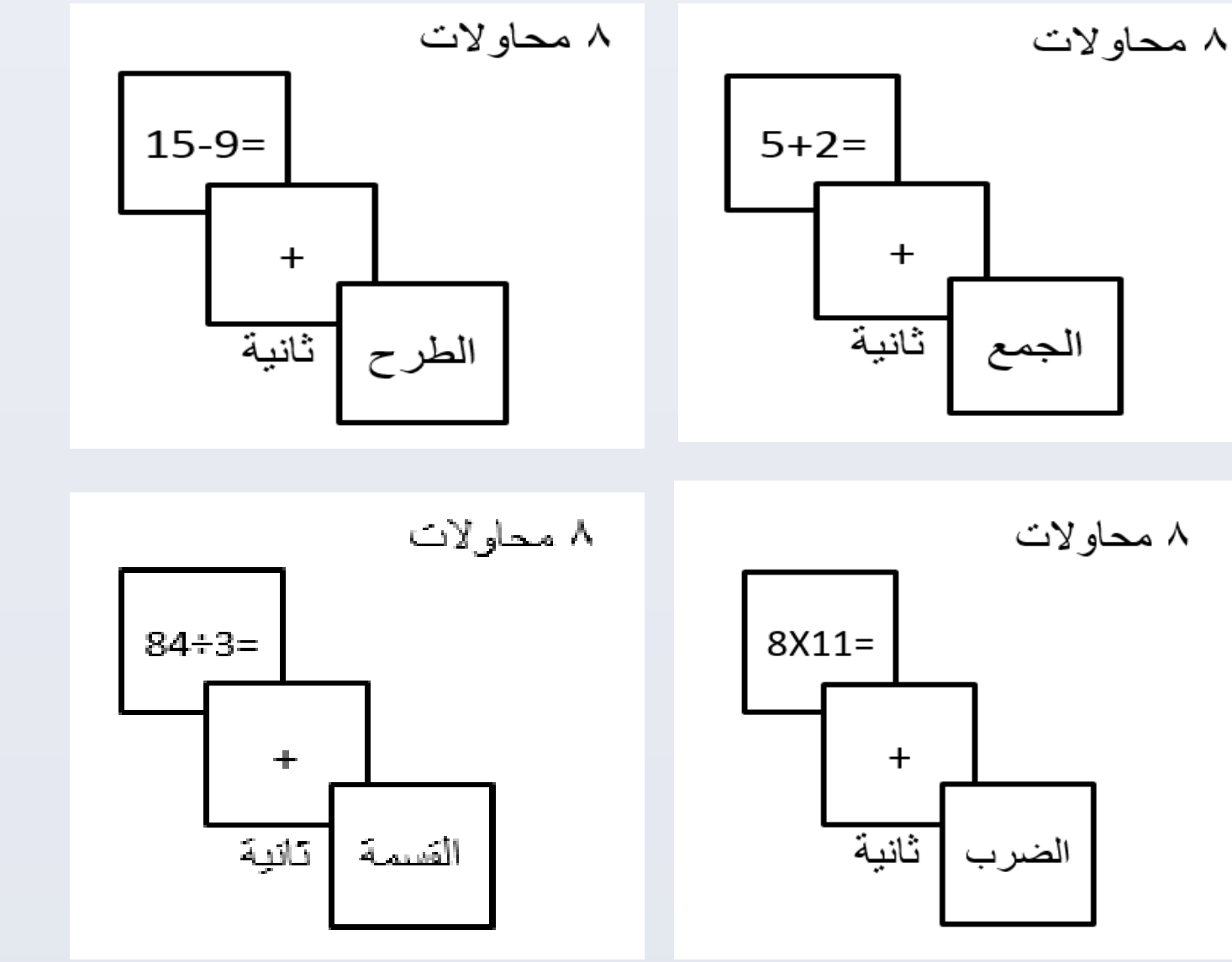
منهجية العمل

اشتملت العينة على 50 من الإناث الراشدين من طالبات جامعة الملك سعود، تم تقسيمهم إلى مجموعتين 25 في كل مجموعة بشكل عشوائي وتتراوح أعمارهم بين (18-28) سنة

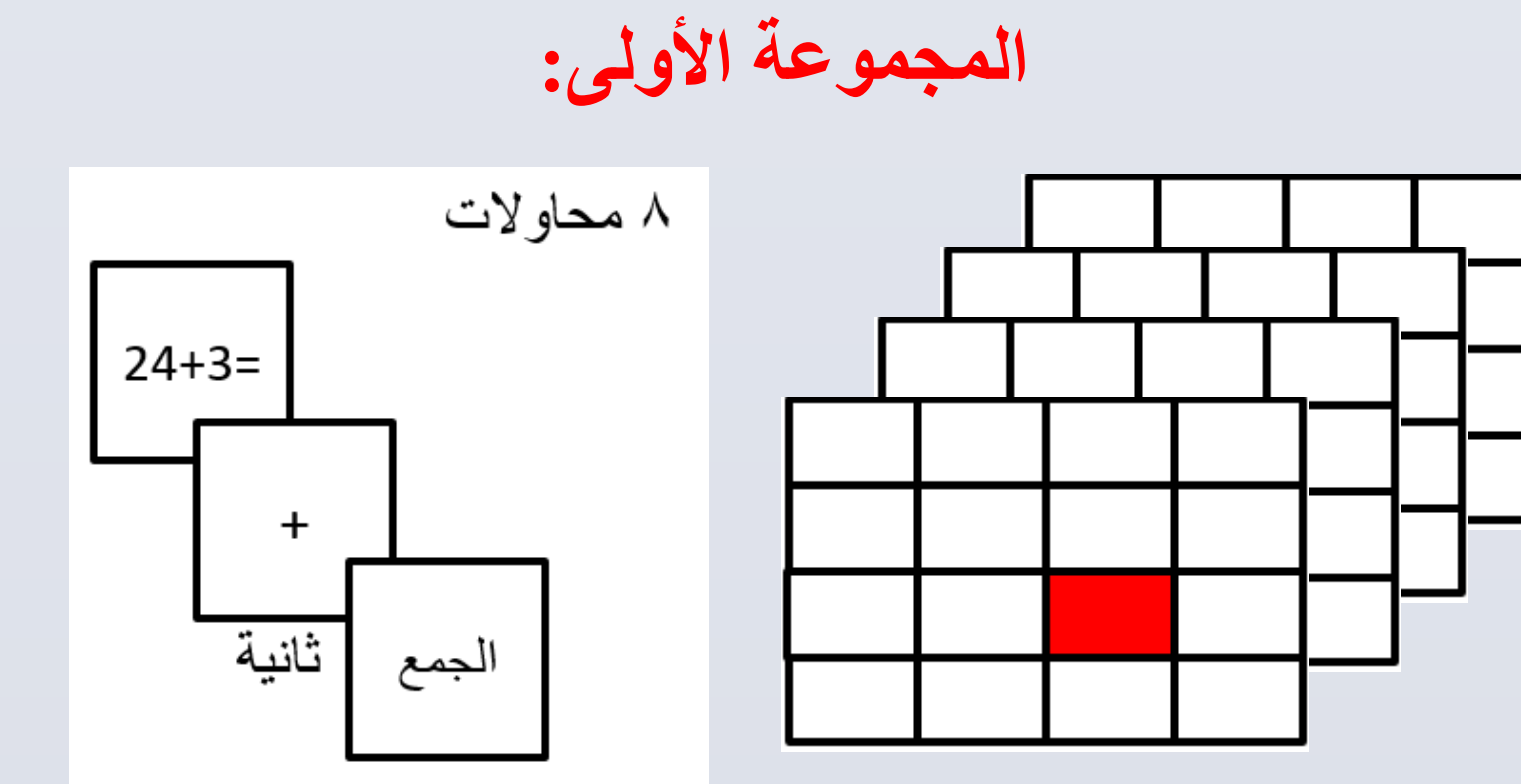
تم اتباع المنهج التجريبي، و استخدم فيه اختبارات حاسوبية مصممة بواسطة برنامج E-prime و اشتملت التجربة على مجموعتين:

1- مجموعة الذاكرة العاملة البصرية
2-مجموعة الذاكرة العاملة اللفظية
حيث تحتوي كل مجموعة على مرحلتين و كان التصميم الدقيق للتجربة كما يلي:

أ- طبقت المجموعتان قياس الخط القاعدي في المسائل الحسابية:



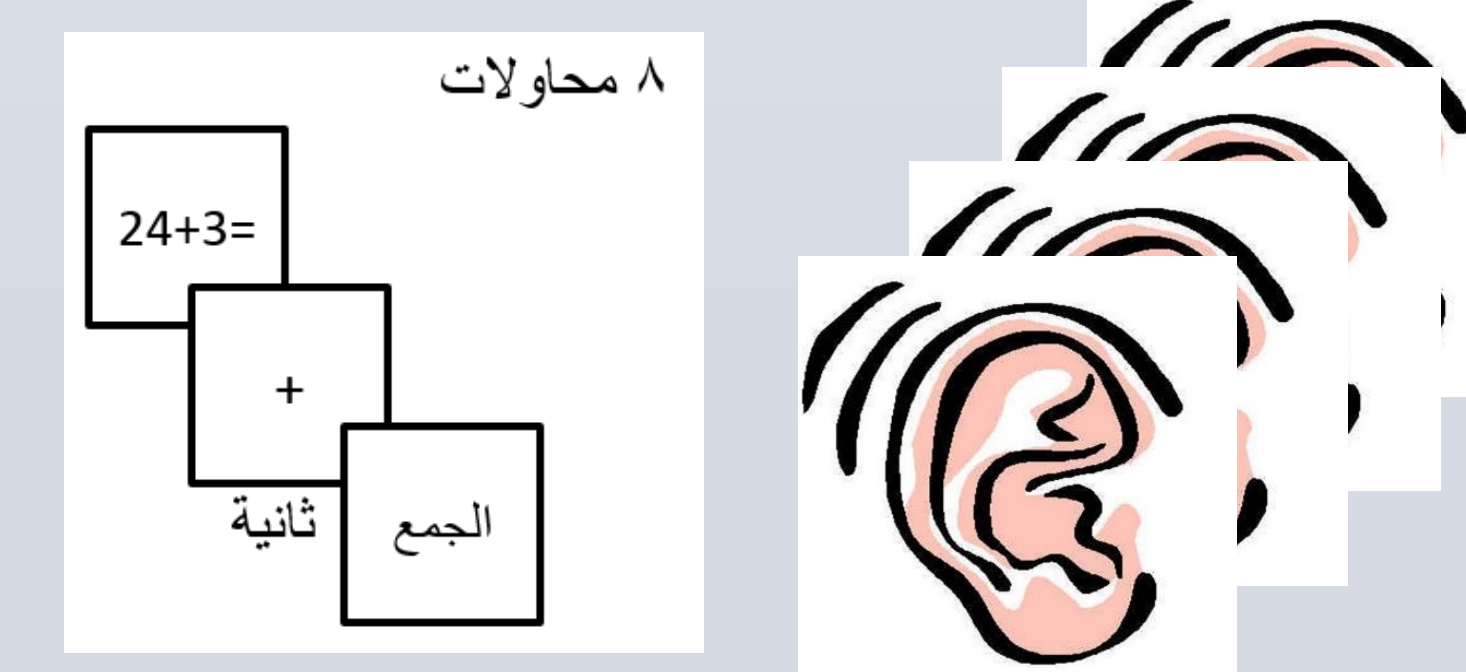
ب- طبقت كل مجموعة قياس الخط القاعدي لمهمة الذاكرة العاملة و المهمة المزوجة (الحساب + الذاكرة العاملة):



التذكر

*يتم تكرار هذه الخطوة على جميع أنواع المسائل الحسابية في مجموعة الذاكرة العاملة البصرية.

المجموعة الثانية:



التذكر

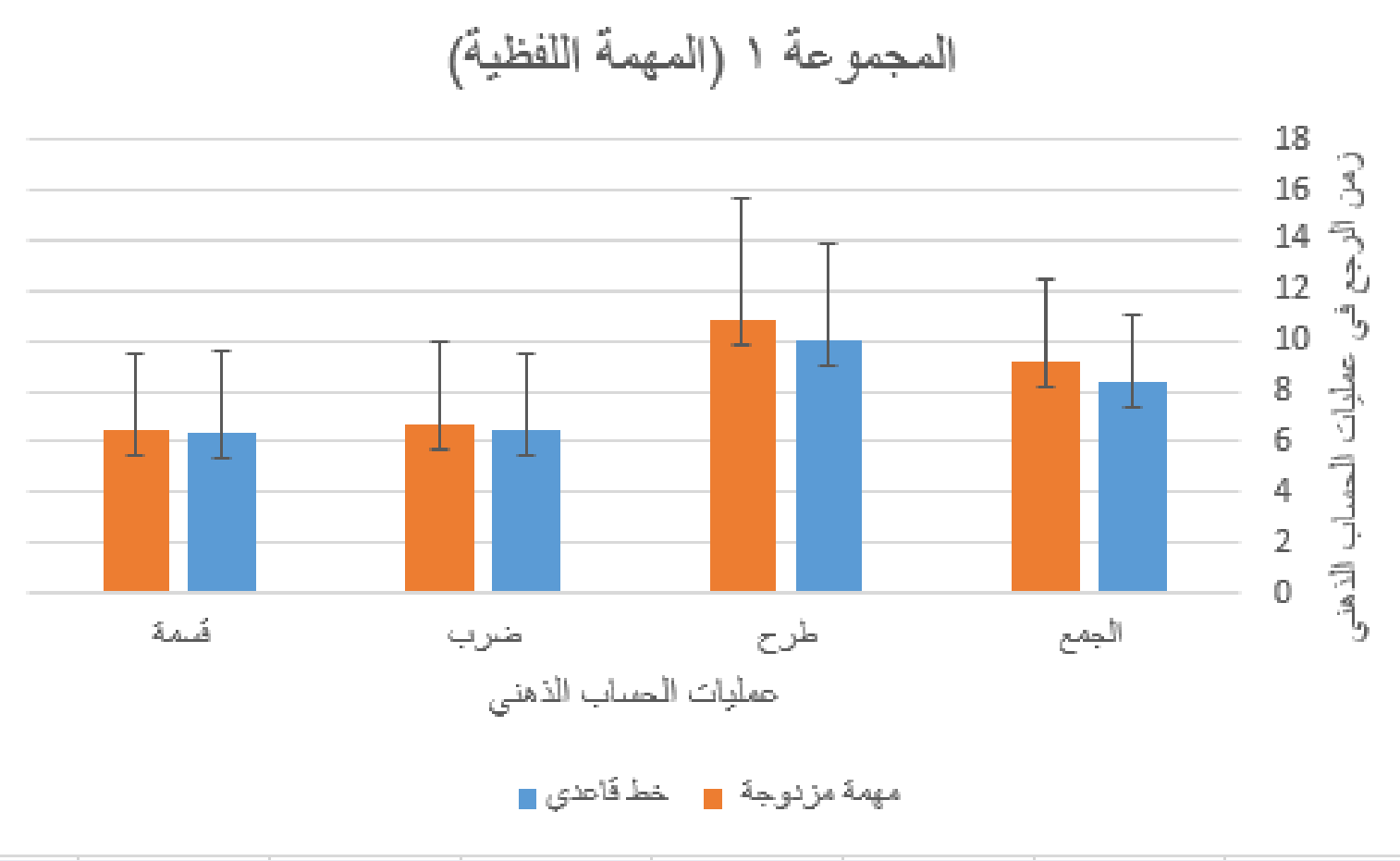
* يتم تكرار هذه الخطوة على جميع أنواع المسائل الحسابية في مجموعة الذاكرة العاملة اللفظية.

النتائج

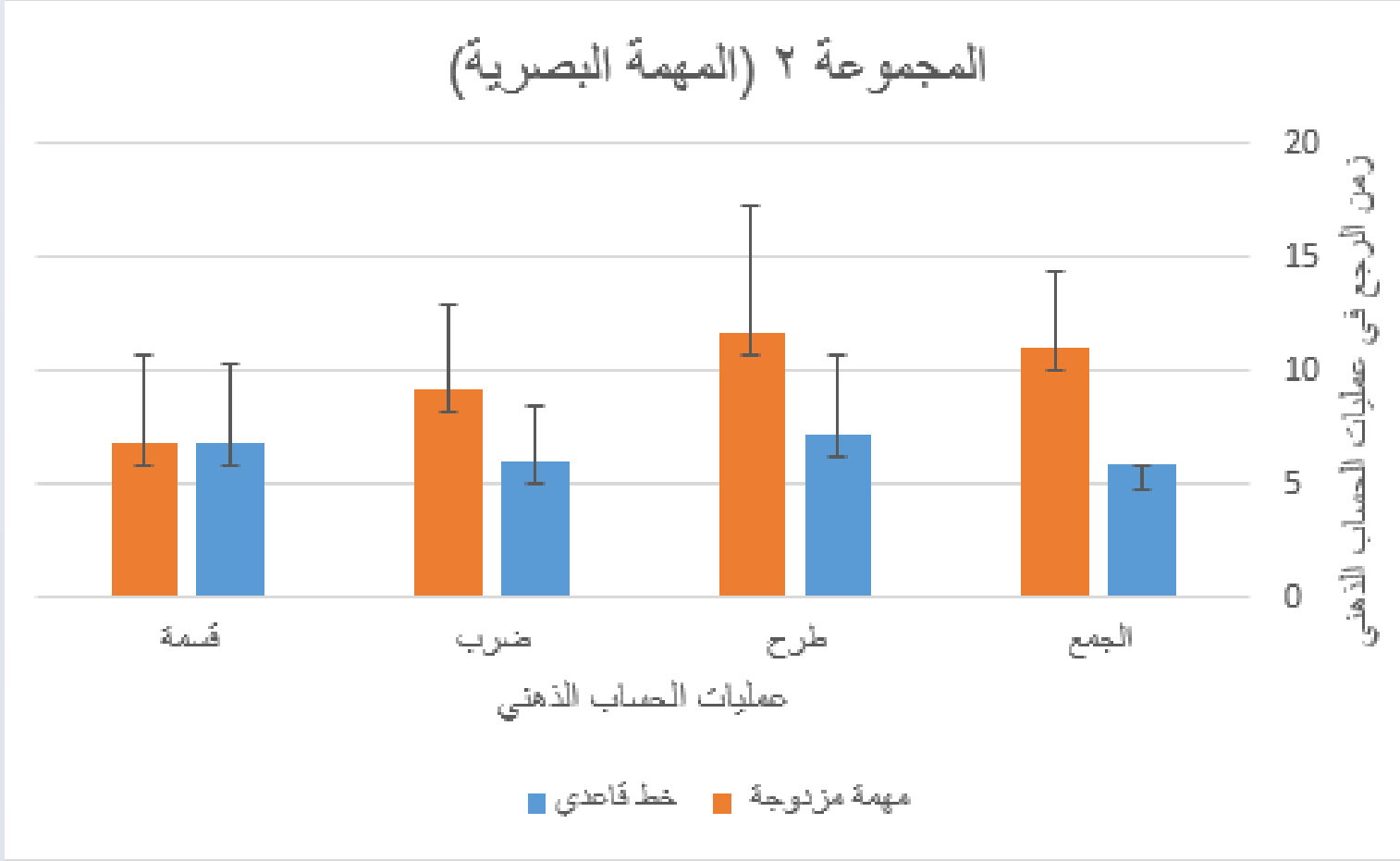
أوضحت نتائج اختبارات تحليل التباين (ANOVA) ما يلي :

1-لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المشاركات (في كلا المجموعتين) في العمليات الحسابية الاربعة في مرحلة الخط القاعدي ومرحلة المهام المزوجة.

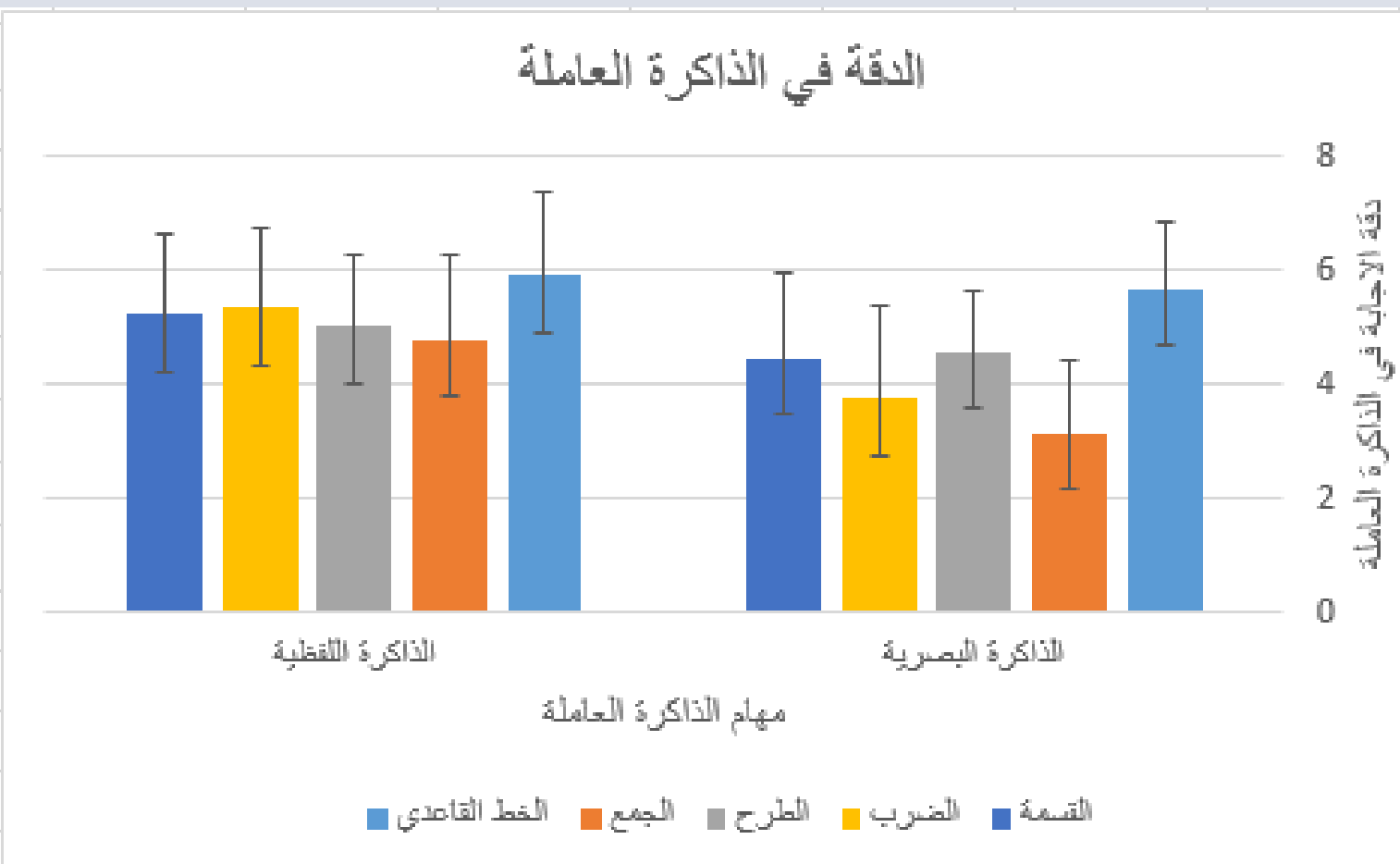
2-أ) توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات زمن الرجوع لاستجابات المشاركات - في مجموعة المهمة اللفظية - في العمليات الحسابية الاربعة في مرحلة الخط القاعدي ومرحلة المهام المزوجة.



ب) لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات زمن الرجوع لاستجابات المشاركات - في مجموعة المهمة البصرية - في العمليات الحسابية الاربعة في مرحلة الخط القاعدي ومرحلة المهام المزوجة.



3-توجد فروق دالة إحصائية - في كلي المجموعتين من المشاركات - بين متوسطات درجات الأداء (الدقة) في الذاكرة العاملة في مرحلة الخط القاعدي ومرحلة المهمة المزوجة.



أوضح اختبار كاي سكواير (Chi Square) عدم وجود ارتباط دال إحصائي بين نوع استراتيجية الحل ونوع العملية الحسابية.

غير متذكر	تذكر	تحليل	العدد	المجموعة العمليات الحسابية
8	12	16	64	بصري
4	16	16	64	سمعي
0	12	24	64	بصري
4	0	32	64	سمعي
0	88	4	8	بصري
8	64	12	16	سمعي
0	76	16	8	بصري
8	60	8	24	سمعي

الإستنتاج

يوجد تنافس بين العمليات الحسابية ومهام الذاكرة العاملة ، أدت لانخفاض الأداء في الذاكرة العاملة .

المنافسة كانت أقوى على المخزن اللفظي ، والدليل على ذلك أن زمن الرجوع كان أطول بشكل دال في العمليات الحسابية عند أداء مهمة الذاكرة اللفظية .

والأسئلة التي تثيرها هذه النتائج هي :

1-لو تم تحديد وقت الاستجابة هل ستتأثر دقة الأداء في عمليات الحساب الذهني.

2-لو تم مراعاة الفروق الفردية في الذاكرة العاملة بحيث يعطى كل فرد مهمة تناسب سعة الذاكرة لديه ، فهل سيمنع ذلك انخفاض الأداء في الذاكرة العاملة ، وبالتالي نستطيع القول أن الانخفاض في التجربة الأولى كان بسبب استهلاك مصادر الضبط التنفيذي .

3-هل دور الذاكرة البصرية يكون فقط في العمليات التي تحتاج استراتيجيات العد (مثل : 9+4 ، أو 13×4) ، ولا يكون في العمليات التي تحتاج التذكر (مثل : 5+2 ، أو 3×4). (نحتاج أن نسأل المشاركات عن الاستراتيجيات بعد كل مجموعة من المحاولات).

4-هل دور الذاكرة البصرية يكون في تنظيم الأرقام بشكل بصري لحل المسألة (لو رتبنا الأرقام عاموديا للمشارك هل ينخفض تأثير مهمة الذاكرة البصرية الثانوية).

5-هل دور الذاكرة اللفظية هو في استراتيجيات العد والتحليل ، وبذلك سيظهر دورها في العمليات التي تحتاج لعد أو تحليل (9+4 ، أو 13×4) سواء رتبنا المسألة بشكل عامودي أو أفقي.

و بحسب هذه الأسئلة تم تصميم التجربة الثانية باتباع نموذج تينشنر و هوك

(Tschentscher&Hauk,2015)والذي يقارن بين العمليات الحسابية البسيطة و المعقدة أثناء عرضها بشكل أفقي و عامودي.

المراجع

Hubber ,P. Gilmore,C. & Cragg,L. (2013). The roles of the central executive and visuospatial storage in mental arithmetic: A comparison across strategies. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67(5), 936-954. doi: 10.1080/17470218.2013.838590.

Tschentscher,N.& Hauk,O.(2015). Individual strategy ratings improve the control for task difficulty effects in arithmetic problem solving paradigms. *Front Psychol*, 13(6),1188-1200. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01188. eCollection 2015.

شكر وتقدير

"يتقدم الباحثين بالشكر إلى عمادة البحث العلمي في جامعة الملك سعود على دعم وتمويل هذا المشروع البحثي رقم (URSP –3–17–49) من خلال برنامج دعم أبحاث طلبة البكالوريوس."