مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (38) العدد (4) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (38) No. (4) 2016

تأثير معالجة المهام المزدوجة (Dual – Task) على تحسين زمن رد الفعل البسيط بمهارة 100م عدو لدى طلاب كلية التربية الرياضية

الدكتورة رغد فاضل*
الدكتورة أنجيلا ماضي**
غيداء نيوف***

(تاريخ الإيداع 20 / 4 / 2016. قُبِل للنشر في 13 / 7 /2016)

□ ملخّص □

هدفت الدراسة الحالية إلى تحسين زمن رد الفعل في سباق 100م عدو من خلال التركيز على معالجة المعلومات داخل الجهاز العصبي المركزي ومعرفة فيما إذا كان للتجربة المطبقة مخبرياً أثر على التدريب الميداني. ولهذا الغرض تم تصميم برنامج تدريب مخبري بالاعتماد على دراسات تجريبية مخبرية هدفت إلى معرفة كيفية معالجة المعلومات في الدماغ والمرحلة الأكثر تأثراً عند معالجة منبهين متزامنين (Dual-Task) بواسطة برنامج لقياس زمن رد الفعل في المخبر. تكونت عينة البحث من 32 طالباً من طلاب كلية التربية الرياضية وتم استخدام المنهج التجريبي بأسلوب المجموعتين المتكافئتين (تجريبية – ضابطة). خضعت المجموعة التجريبية بالإضافة إلى محاضراتهم العملية إلى برنامج مخبري طلب فيه معالجة منبهين في نفس الوقت (سمعي – تذكر أحرف). وقد قيس زمن رد الفعل على المنبه السمعي ميدانياً قبل تطبيق التجربة المخبرية وبعدها كما تمت مقارنته مع زمن رد الفعل للمجموعة الضابطة.

توصلت الدراسة إلى تحسن زمن رد الفعل على صوت المنبه لدى المجموعة التجريبية وعليه هناك تأثير إيجابي للبرنامج المطبق مخبرياً على النتائج الميدانية. ومن هنا أوصينا بضرورة التنويع في الأساليب التدريبية ومنها التي تركز على المعالجة العقلية للحصول على نتائج أداء أفضل.

الكلمات المفتاحية : زمن رد الفعل، المهام المزدوجة، الانتباه، الموارد الانتباهية المشتركة، التدريب العقلي، الإدراك.

* مدرس– قسم التدريب الرياضي – كلية التربية الرياضية– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
** مدرس– قسم التدريس والمناهج – كلية التربية الرياضية– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
*** طالبة دراسات عليا (ماجستير)– قسم التدريب الرياضي – كلية التربية الرياضية– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (38) العدد (4) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (38) No. (4) 2016

The Effect of(Dual-Task) processing on Improving the Simple Reaction Time withthe Skill of 100 meter Running of the Physical Education Faculty Students

Dr. RaghadFadel[*]
Dr. Angela Madi[**]
Ghidaa Nayof[***]

(Received 20 / 4 / 2016. Accepted 13 / 7 / 2016)

□ ABSTRACT □

The current research aimed at improving the reaction time in the 100-meter running race through focusing on information processing inside the central nervous system. It also aimed at discovering if the experiment performed in the laboratory had an effect on the field training. For this purpose, an experimental training program based on laboratory empirical studies was designed to find out how the information was processed in the brain and to define the most influenced phase when two concurrent stimuli were being processed by software for reaction time in laboratory. The sample research consisted of 32 students from the Faculty of Physical Education. The empirical approach was used based on the two equivalent groups method (experimental – control). The experimental group, besides their practical lectures, were subjected to an experimental program where they were asked to process two stimuli simultaneously (auditory – letter recall**).** The reaction time to the auditory stimulus was measured in field before and after the laboratory experiment was applied and it was compared with the reaction time of the control group.

The research proved to Improve the reaction time to the Sound of the stimuliauditory of the experimental group and the positive Impact it there for the program applied to laboratory and field results . So, we recommended the need and necessity of diversification in training methods such as mental processing in order to achieve results of better performance.

Key words: Reaction time; dual tasks; attention; Capacity Sharing Model; mental training; perception.

[*]**Assistant Professor, Faculty of physical education, Tishreen University, Lattakia Syria.**
[**] **Assistant Professor, Faculty of physical education, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[***]**Postgraduate Student, Faculty of physical education, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تزايد الاهتمام بدراسة العمليات العقلية الإدراكية كونها متغيرات تتأثر وتؤثر بالأداء البشري، ومنها الذاكرة، التفكير، الانتباه، التذكر، كيفية استخدام الرموز اللغوية وعمليات تجهيز واستقبال ومعالجة المعلومات .....إلخ، وهذا ما دفعنا لاختيار هذا المجال لإتمام دراستنا المتمركزة حول مسألة أساسية أثارت اهتمام الباحثين المختصين في علم النفس الإدراكي ألا وهي تجهيز ومعالجة المعلومات (علوان2009,). منذ زمن بعيد، اهتم علماء النفس بمدى قدرة الناس على أداء مهمتين أو أكثر بشكل متزامن ، حيث أن البشر قادرون على أداء أكثر من مهمة بنفس الوقت ولكن بمستويات أداء مختلفة بسبب توفر قدرة انتباهية محدودة (Pashler, Johnston, 1989). كما أن هناك نشاطات اعتاد الناس أدائها دون صعوبة في حياتهم اليومية بشكل متزامن فمن الممكن تبادل الأحاديث وقيادة السيارة في نفس الوقت أو قراءة المجلات وممارسة الرياضة على الدراجة الثابتة. لذا يمكن القول أن المهمات المتعددة هي جزء من الحياة اليومية عند معظمنا (Stelzel, 2008). فلا ندرك وجود صعوبة كبيرة بأداء مهمات مختلفة في نفس الوقت شرط أن تكون هذه المهمات غير متوافقة فيزيولوجياً كالطباعة وشرب القهوة أو مجهدة ذهنياً كالحساب والغناء (Pashler, 1994).

أهمية البحث وأهدافه:

إن زمن رد الفعل موجود بكل الأنشطة الرياضية حيث نقوم على الدوام بإدراك ما يحدث حولنا ومن ثم باتخاذ القرار واختيار الجواب الحركي المناسب، إلا أنه يعتبر عامل ذو أهمية كبيرة في أنشطة معينة وقد يكون حاسماً للإنجاز كمسابقات العدو في ألعاب القوى التي يتعلق إنجازها بالزمن. انطلاقاً من قول Brownو Ferrigno (2005): "إن سرعة المعالجة العقلية هي إحدى السمات المميزة للإنجاز الرياضي" اعتقدنا بوجوب النظر إلى تعزيز زمن المعالجة العقلية باستخدام وسائل علمية حديثة على أنه يتساوى في الأهمية مع برنامج التدريب المتَّبع.

هدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير استخدام أسلوب المهمة المزدوجة (Dual-Task) على زمن رد الفعل في سباق 100م عدو .

مشكلة البحث :

إن أغلب الأبحاث التي تم الاطلاع عليها والخاصة بالعمليات العقلية اقتصرت على التطبيق المخبري للتجارب ولم يتم تطبيقها ميدانياً، لذلك توجهنا إلى معرفة دور التجارب التي تطبق في المخبر وتركز على تحسين زمن المعالجة العقلية في تحسين زمن رد الفعل ميدانياً.

فروض البحث :

لاستخدام أسلوب المهمة المزدوجة أثر إيجابي في تحسين زمن رد الفعل لدى المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي مقارنةً مع المجموعة الضابطة.

مجالات البحث :

المجال البشري : طلاب كلية التربية الرياضية . جامعة حماه . السنة الثالثة.

المجال المكاني : قاعات وملاعب كلية التربية الرياضية في جامعة حماه.

المجال الزماني : 2015/11/1 ولغاية 2015/12/1.

مصطلحات البحث :

. المهامالمزدوجة (Dual–Task): هي "القيام بمهمتين في نفس الوقت أي (مهمة مزدوجة)"(Pashler,1994). مثال: التحدث على الهاتف المحمول أثناء قيادة السيارة.

. زمن رد الفعل (ReactionTime):هو" المدة الزمنية التي تفصل بين لحظة ظهور الإشارة ولحظة بداية العمل الحركي الملحوظ". على سبيل المثال نعتبر زمن رد الفعل بداية الزمن الفاصل بين سماع الطلقة وبدء التحرك من جهاز البدء في مسابقات المسافات القصيرة (Marin, Danion, 2005).

. عدو مسافة 100م :وهو" العدو لمسافة 100م بحيث يجب أن يتم الأداء بأقل زمن ممكن حسب قانون عدو المسافات القصيرة "(الاتحاد الدولي لألعاب القوى2009,).

الدراسات النظرية :

1 . البدء في سباق 100م عدو :

تعتبر مرحلة البدء من أهم مراحل سباق 100م عدو لما لها من تأثير على زمن هذا السباق، وقد أشار كل من محمود محمد إبراهيم (1990) وممدوح محمد بيومي (1998) نقلاً عن علي (2002)، في دراستهما التحليلية لسباق 100م عدو إلى أن هذه المرحلة تمثل 5% من التقسيم الزمني للسباق. وكثيراً ما كان للبدء المبكر من المكعبات الفضل الأول في التأثير على المستوى الرقمي للعداء للفوز بالسباق (علي2002,).

يبدأ لاعب العدو السباق بالاستجابة لمنبه سمعي (طلقة البدء) وهذه الاستجابة تعتبر استجابة رد فعل بسيط و تلعب دوراً مهماً في الأنشطة التي تعتمد على زمن رد فعل الذي بدوره يعتمد غالباً على مدى سرعة انتقال السيالات العصبية من نظام الاستشعار (السمعي) لنظام المستجيبات (العضلات) كما في سباق 100م عدو. أما بالنسبة للاعبي النخبة فإن زمن رد الفعل الكامن (الوقت من إشارة البدء إلى أن يبدأ الدفع على مكعبات البدء) عادةً يستمر من 0.10 ثانية إلى 0.18 ثانية. (بابيك، ديلاليجا، 2009 ، P49 . نقلاً عن مجلة الاتحاد الدولي لألعاب القوى العدد الأول).

2. سرعة رد الفعل :

المقصود بالسرعة: قدرة الفرد على أداء حركات متكررة من نوع واحد في أقصر زمن ممكن، سواء صاحب ذلك انتقال الجسم أو عدم انتقاله (حسانين2004,).

أما السرعة في المجال الرياضي تعود إلى مجموعة من المكونات الوظيفية الحركية التي تمكن الفرد من الأداء الحركي في أقل زمن ممكن وتقاس بالمتر/ثا (عبد الفتاح2012,).

تعتبر سرعة رد الفعل نوعاً من أنواع السرعة و عاملاً هاماً في الرياضة عموماً كما أنها تدل على مدى التوافق العضلي العصبي عند الرياضي.إنها أيضاً قدرة الجهاز العصبي العضلي على إنجاز رد الفعل لتنبيه معطى في أقصر وقت(Marin, Danion, 2005).تختلف سرعة رد الفعل من لاعب لآخر وهي لحد ما صفة خلقية و طبيعية في الفرد دون إرادة منه. كما يجب التنويه إلى أنه ليس بالضرورة أن ترتبط سرعة رد الفعل بباقي أنواع السرعة الأخرى، فقد يكون لدى اللاعب مستوى جيد لسرعة رد الفعل في حين تكون لديه السرعة الحركية أو السرعة الانتقالية بطيئةوالعكسبالعكس(Dawoody, 2014).

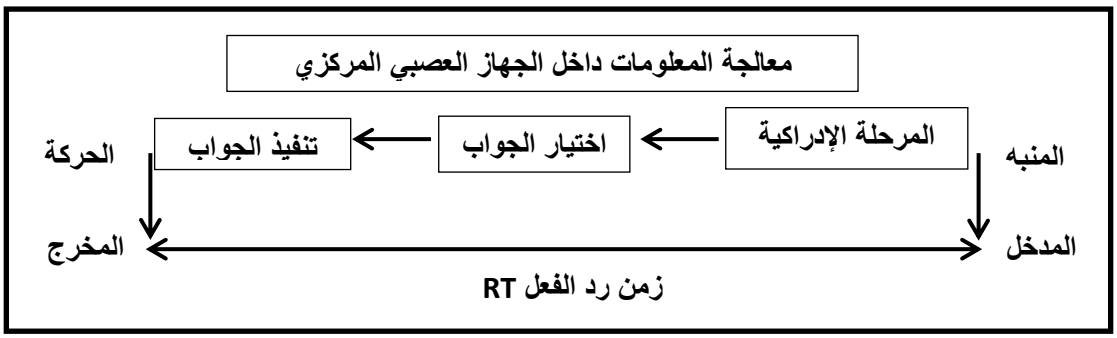
3. مراحل معالجة المعلومات :

لخص كل من Marinو Danion (2005)مراحل معالجة المعلومات بثلاث مراحل وهي :

. المرحلة الإدراكية (مرحلة معالجة محيطية)

. مرحلة اختيار الاستجابة (مرحلة معالجة مركزية)

. مرحلة تنفيذ الاستجابة (مرحلة معالجة محيطية)



الشكل (1): مراحل معالجة المعلومات في الجهاز العصبي المركزي(Marin, Danion, 2005).

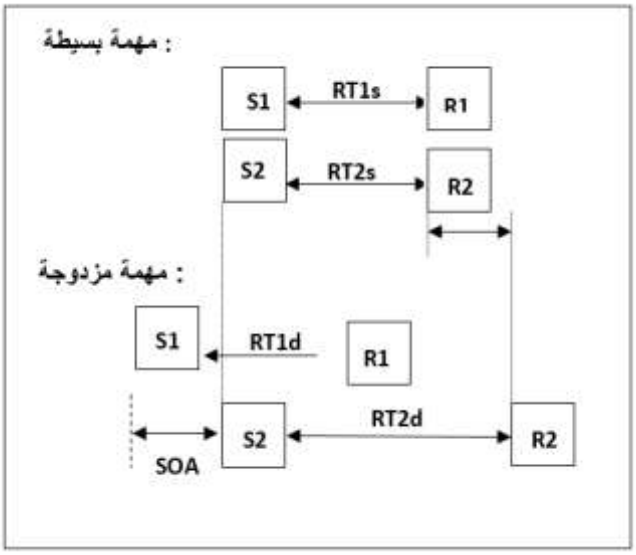
فالمرحلة الإدراكية تشمل كل ما يحدث من لحظة دخول المعلومة داخل الجهاز العصبي المركزي والقيام بتمييزها من خلال المستقبلات الحسية التي تقوم بالتقاط المعلومات المحيطة بنا وتحويلها إلى سيالة عصبية موجهة إلى الجهاز العصبي المركزي. وكلما كان المنبه واضحاً ومحدداً كلما كان زمن رد الفعل لالتقاط هذا المنبه أسرع. من بين العدد الكبير من المعلومات المحيطة بنا يتم انتقاء عدد محدد من المعلومات الهامة التي يتم إيصالها للجهاز العصبي المركزي وذلك لعدم تحميل هذا الجهاز عبئاً زائداً في حال إدخال جميع المنبهات إليه (فلترة حسية) كما أن إدخال معلومات غير مهمة تؤثر بشكل سلبي على الأداء وتقلل من تركيز الانتباه على المعلومات الأهم. بعد التقاط المعلومات المناسبة يتم التعرف على نوعها وتعتمد سرعة التعرف على المنبهات على صعوبة هذا المنبه. ويبقى معرفة ما يجب عمله في المرحلة اللاحقة أي اختيار الجواب الحركي المناسب للحالة الموجودة فيها، ولذلك يتم الاستعانة في أغلب الأحيان بالذاكرة لاختيار الجواب المناسب. تعتبر هذه المرحلة (مرحلة اختيار الاستجابة) الأكثر دقة من مراحل معالجة المعلومات والأكثر استهلاكاً من ناحية الزمن مما يدل على أن تأثيرها كبير على زمن رد الفعل الإجمالي. إن هذا التأثير قد يختلف بحسب الحالة التي نكون فيها لأن زمن معالجة المعلومات يزداد بازدياد عدد الخيارات الموجودة: كلما كان لدينا خيارات أكثر كان زمن رد الفعل أطول. بعد اختيار الجواب المناسب يتم ترجمة فكرة الفعل إلى مجموعة من الأوامر العضلية التي ستنفذ الجواب وهي المرحلة الأخيرة قبل السلوك الحركي الملحوظ (Marin, Danion, 2005).

4. المهام المزدوجة :

عندما ينفذ شخص ما مهمتين بنفس الوقت فإن نتائجه في كل مهمة أقل جودة من أن ينفذها كل واحدة على حدى كما لو كانت مهمة بسيطة. الأمر الذي برهنته دراسات لعلم النفس التجريبي التي وجدت أن الناس في المختبر قادرين على القيام بمهمتين بسيطتين في نفس الوقت لكن ليس بنفس الكفاءة (Welford, 1952 ; Pashler, 1999)

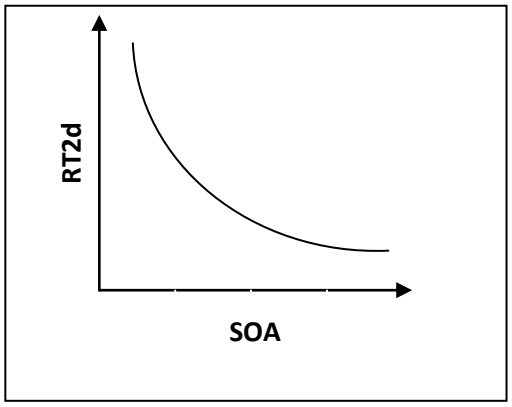
فعند محاولتهم القيام بقرارين سهلين في وقت واحد، فإن خسارة في مستوى الأداء يمكن أن تنتج. سبب هذا الهبوط في الأداء هو توزيع الانتباه على المهمتين المنفذتين معاً أو تركيز الانتباه على مهمة أكثر من الأخرى مما يؤدي إلى هبوط في أداء إحدى المهمتين أو كلتاهما، كما أن الزمن الضروري لتنفيذ مهمة ما يزداد عندما تنفذ هذه المهمة بنفس الوقت مع مهمة أخرى بسبب حدوث تداخل في الفترة الزمنية المطلوبة لإنجاز كل مهمة(Madi, 2005).

عندما يقدم منبهان بشكل منفصل (S1S2,) يتطلبان استجابتين (R1R2,) على التوالي تكون أزمنة رد الفعل في حالة المهمة البسيطة (RT1s) و (RT2s) أما في حالة المهمة المزدوجة عند تقديم المنبهان بتتابع فإن زمن رد الفعل للمنبه الثاني هو أطول من زمن رد الفعل لنفس المنبه بحالة المهمة البسيطة وهذا يعود إلى المدة الزمنية التي تفصل بداية ظهور المنبه الأول وبداية ظهور المنبه(SOA)[1] كما في الشكل رقم (2)، حيث يحدث زيادة في زمن رد الفعل (RT) على المنبه الثاني عندما يتم تقصير الفترة الزمنية بين المنبهين. وعليه فأي تقصير في الزمن بين المهمتين (SOA) بجزء بالمئة من الثانية يزيد في زمن الاستجابة للمهمة الثانية بنفس المقدار والعكس بالعكس (Pashler, Johnston, 1989Hübner, Lehle, 2009;) الشكل (3).



الشكل رقم (2):يوضح اختلاف زمن رد الفعل في حالة المهمة البسيطة والمهمة المزدوجة (Pashler, Johnston, 1989).

[1](Stimulus onset asynchrony) SOA: هي الفترة الزمنية بين إطلاق المنبه الأول وإطلاق المنبه الثاني.



الشكل رقم (3): يوضح علاقة زمن رد الفعل للمنبه الثاني (RT2d) في المهمة المزدوجة مع SOA(Hübner, Lehle, 2009).

5. أثر (Psychological refractory period, PRP):

من أجل فهم ظاهرة تداخل المهمات المزدوجة حاول علماء النفس رسم البنية الفكرية للعقل البشري محددين مكوناته وكيفية تفاعلها فيما بينها. حسب هؤلاء العلماء إن هذه الصعوبة التي ترافق تنفيذ مهمتين بشكل متزامن تطبقها الخاصية الذاتية لنظام معالجة المعلومات،(Psychologicalrefractoryperiod)(PRP).

Telford(1931) كان أول من اكتشف هذا الأثر وأطلق عليه اسم أثر PRPوذلك لتشبيهه بالفترة الانعكاسية العصبية التي تعود إلى عدم قدرة الخلايا العصبية على القيام بعملين في تتابع قصير.

إن الدراسات القديمة لأثر PRP كانت تميل إلى استخدام منبهين بصريين ولكن التداخل ليس مقيداً بهذه الحالة حيثلاحظ (Dell'Aqua,Jolicoer, 1998) أثر PRP في حالة منبه بصري ومنبه سمعي. كما أن هناك دراسات لم تتقيد بحالة الاستجابات اليدوية فقط بل تطلبت استجابات يدوية وصوتية (Pashler, 1990) أو استجابات باليد والقدم (Osman, Moore, 1993) أو حتى استجابة يدوية واستجابة بتحريك العين (Pashler,Hoffman,1993, Carrier,).

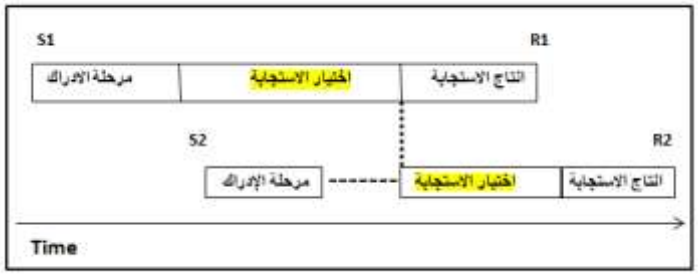
هناك نظريتان تفسران حدوث هذا التأخير في الاستجابة والذي يلاحظ في حالة المهمات المزدوجة عند انطلاق المنبهات بتسلسل سريع أي بفاصل زمني قصير هما:

1. نظرية عنق الزجاجة 2 . نظرية الموارد الانتباهية المشتركة .

5. 1. نظرية عنق الزجاجة (Central bottleneck Model):

حسب هذه النظرية يحتوي الدماغ على موارد محدودة قادرة على معالجة مهمة واحدة فقط وعليه فإنه في حال وجود مهمتان متزامنتان سوف يتم معالجة مهمة واحدة منهما و سوف تنتظر المهمة الأخرى حتى تنتهي معالجة المهمة الأولى، حيث تفترض هذه النظرية بأن مراحل المعالجة في المهمة الثانية يتم تأخيرها بسبب وجود عنق زجاجة ذو قناة وحيدة (Pashler, Johnston, 1989).

في عام 1952طلب Welfordمنالأشخاص أن ينفذوا مهمتين في وقت واحد، تطلبت كل مهمة رداً سريعاً على منبه (منبه 1، منبه 2). وهنا أثبت أن معالجة المنبه الثاني كانت تتزايد بشكل مستمر مع تناقص الفترة الزمنية بين ظهور المنبهين (SOA) (Ruthruff,Pashler,Hazeltine, 2003)كما في الشكل رقم(4).



الشكل (4):يوضح نظرية عنق الزجاجة والتأخير الذي يحدث في مرحلة اختيار الاستجابة للمهمة الثانية (,1952Welford).

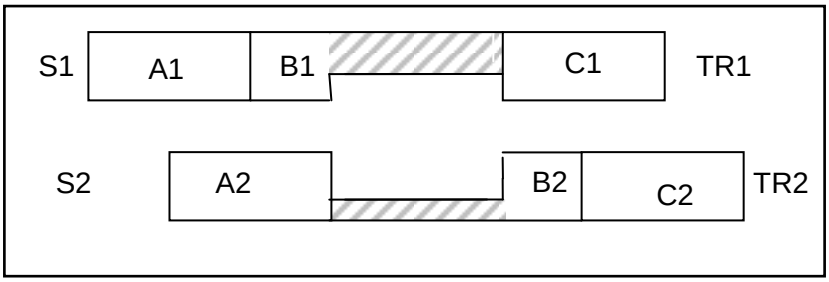
على الرغم من أن الكثير من الباحثين عزوا عنق الزجاجة لأثر PRP الذي افترض أنه يوجد كبح وإيقاف مؤقت لبعض مراحل المعالجة للمنبه الثاني حتى يتم انهاء معالجة المنبه الأول وبالتالي لا يوجد تضارب بين المهمتين ولكن هذا التفسير كان غير منطقي بالنسبة لباحثين آخرين لأن العقل البشري قادر على القيام بعدة معالجات في نفس الوقت. كما أن نظرية عنق الزجاجة لم تفسر الحالات التي يحدث فيها بطء في RT1 ومن هنا ظهر تفسير آخر لأثر PRP(Pashler, Johnston, 1998).

5. 2. نظرية الموارد الانتباهية المشتركة (**Capacity Sharing Model**) :

تفترض هذه النظرية بأن المعالجة تحدث في كلتا المهمتين في نفس الوقت ولكن بنسب منخفضة من الموارد الانتباهية بسبب مشاركتها بين المهمتين.

في عام 1973أدخل Kahnemanمفهوم القدرة المحدودة لنظام معالجة المعلومات حيث افترض وجود خزان وحيد لديه كمية محددة من الموارد الانتباهية يمكن أن تخصص كلها من أجل معالجة منبه واحد. ويمكن أن تنفذ المهمتين بشكل متزامن إذا كانت إحداهما على الأقل لا تحتاج إلى الموارد الانتباهية لكي تنفذ، أما إذا كانت المهمتين تتطلبان اللجوء إلى تلك الموارد فيمكن أن تنفذان دون انخفاض في الأداء وذلك في حال تم تقسيمها بشكل متساوي بين المهمات. إن تقسيم هذه الموارد ضروري من أجل السماح بتنفيذ مهمتين بشكل متزامن، ولكن في حال كانت غير كافية لكلا المهمتين سيكون هناك انخفاض في الأداء في إحداهما (Bonnet et. al, 1998).

تفترض هذه النظرية أن مشاركة الموارد الانتباهية لا تحدث في كل مراحل معالجة المعلومات، إنما فقط في مرحلة المعالجة المركزية ولا تحتاج باقي المراحل لمشاركة هذه الموارد (McCann, Johnston, 1992) وقد وجد أن هذه المرحلة المركزية هي مرحلة اختيار الاستجابة. لأن المرحلة الإدراكية ومرحلة تنفيذ الاستجابة يمكن أن تعمل بشكل متوازٍ في مهمتين متزامنتين وإن الانتباه هو آلية تقع بين هاتين المرحلتين وهو آلية مكلفة
باختيار المعلومات المسموح لها بالدخول إلى مرحلة المعالجة المركزية وإن هذه المعلومات الحسية تعالج تلقائياً (بدون انتباه) على مستوى مـحيطي ولكن تتم فلترتها قبل وصولها إلى النظام المركزي (,Pashler, Hazeltine, 2003Ruthruff;Tombu, Jolicoeur, 2003).



الشكل رقم (5): نظرية الموارد الانتباهية المشتركة,1973Kahneman(). حيث أن A تعبر عن المرحلة الإدراكية و B هي مرحلة اختيار الجواب أما C فهي مرحلة تنفيذ الاستجابة.

6. الانتباه والتذكر :

عرف Martens (1982) فالانتباه هو"العملية التي يتم بها توجيه إدراكنا للمعلومات كي تصبح في متناول الحواس والتي من خلالها يتم استقبال المعلومات من الجو المحيط بنا ".

ويتأثر الانتباه عادةً حسب شمعون(1996) بمستوى اليقظة والقدرة على معالجة المعلومات.يعتقد Kahneman (1973) أن الانتباه عبارة عن خزان ذو قدرة محدودة من الطاقة العقلية والتي ننهل منها. ولكن بوجود هذه المحدودية لا يمكن القيام بعدة مهمات بنفس الوقت والتي يمكن لها أن تستهلك كل هذه الموارد الموجودة في الخزان. إذاَ هناك مهمات لها الأولوية وأخرى يمكن تأخيرها أو إيقافها.

إن المفهوم الذي يقترحه Broadbent عام 1971 حسب (Bonnet et. al, 1998).يوجب وجود نظام مركزي للمعالجة بقدرة محدودة والذي يقوم بمعالجة متوازية بين نظامين محيطين حيث أن أحدهما هو المدخل الحسي والآخر هو المخرج الحركي. هذان النظامان المحيطيان يستطيعان أن يقوما بمعالجة متوازية لعدد كبير من المعلومات ويقومان بالعمل بسرعة ولا يتطلبان التركيز والوعي للعمليات التي يقومان بمعالجتها. أما القناة المركزية ذات القدرة المحدودة فإنها تعمل ببطء وبتسلسل لعدد قليل من المعلومات.

إن آلية المعالجة لدى البشر تشبه المعالجة التي تحدث في الحواسيب من حيث المدخلات والمخرجات واحتواء الحواسيب على ذواكر داخلية وذواكر مؤقتة كذلك البشر فإنهم مزودون بعدد من الذواكر المناسبة لمعالجة أنواع مختلفة من المهمات وبالأخص مهمات الحفظ والتذكر (Pashler, Johnston, 1989).

هذا يقودنا إلى ثلاث أنواع من الذاكرة: 1) الذاكرة الحسية (Sensory memory)

2) الذاكرة قصيرة الأمد (Short term memory)

3) الذاكرة طويلة الأمد (Long term memory)

إن عملية تخزين المعلومات في الذاكرة قصيرة الأمد والتي اطلق عليها Dell'Acqua و (Jolicoeur1998) "التعزيز القصير الأمد" ضرورية لاسترجاع هذ المعلومات من هذه الذاكرة عند الاستجابة على المنبهات المعروضة بصرياً ولكن بعد فترة قليلة من الزمن (مهمات التذكر) (Jolicoeur, 2001,TurattoDell'Acqua). من هنا كان للعلاقة بين الانتباه والتذكر أهمية كبيرة لأن الانتباه يعد إحدى العمليات الإدراكية الأكثر أهمية في نظام الذاكرة، بل إنه يمكن القول: بدون الانتباه ما استطاع الفرد أن يتذكر أو يبتكر أو يتخيل شيئاً (Umilta, 1998). حيث أن معالجة المعلومات تبدأ بمثيرات ومدخلات من البيئة الخارجية ويحدد الانتباه ما يمكن أن يحدث بعد ذلك، فالمعلومات التي تولى تركيزاً أكبر من الانتباه يمكن أن تخزن في الذاكرة بشكل أكثر فاعلية وبالتالي يكون تذكرها واسترجاعها أسهل وأسرع وبالقابل المعلومات التي لا تولى أي انتباه يتم نسيانها حسب (ملحم, 2002).

الدراسات المشابهة :

.1 : الدراسة الأولى: ظاهرة التعزيز على المدى القصير.

The Demonstration of Short-Term Consolidation.

Roberto Dell' Acqua&Pierre Jolicœur , (1998)

. هدف الدراسة : معرفة فيما إذا كان التحليل البصري للرموز يمكن أن يسبب تداخلاً في المهمات المتزامنة، وإن كان تحليل المنبهات المعروضة بصرياً يتطلب معالجة مركزية.

. عينة الدراسة : جميع المشاركين كانوا متطوعين من طلاب جامعة واترلو كان متوسط أعمارهم يتراوح بين 23– 27 سنة. وجميعهم يتمتعون بسمع طبيعي ونظرهم طبيعي (أو مصحح).

. نتائج الدراسة:

إن احتفاظ المعلومات في الذاكرة لا يسبب تداخل في المهمات المزدوجة دليل على ذلك أن أزمنة الاستجابة على المهمتين كانت متقاربة ولكن كانت في حالة الثلاث حروف أطول بحوالي ms31 من حالة الحرف الواحد.

الاستنتاج الرئيسي هو أنه في المهمات التي تحتوي على مهمة تذكر، فإن عملية التذكر تأتي بعد التعرف على الرموز (بعد التحليل الإدراكي) وهي عملية ذو قدرة محدودة مهمتها حفظ المعلومات في خزان الذاكرة قصيرة المدى والتي دعوناها بالتعزيز القصير المدى (STC).

.2: الدراسة الثانية : فصل مصادر تداخل المهمات المزدوجة باستخدام علم أعضاء الجسم الكهربائي.

Dissociating Sources of dual-task interference using human electrophysiology.

Karen. M. Arnell, Aliciam. Helion, Jessicaa. Hurdelbrink, and Brianpasieka, (2004).

. هدف الدراسة :

التعرف إذا كان سبب تداخل المهمات المزدوجة في الدراسة الحالية أو في تجارب PRP ناتج عن عنق زجاجة في المعالجة.

. عينة الدراسة:

المشاركون 14 طالب جامعي من جامعة NorthDakota يستخدمون اليد اليمنى (8إناث) . كل المشاركون كانوا سليمين من الناحية العصبية والسمع طبيعي والنظر طبيعي (أو معدل ليكون طبيعي).

. نتائج الدراسة :

تظهر نتائج التجربة أنه عند تناقص SOA بين المنبه الأول والمنبه الثاني فإن التداخل يحدث بشكل رئيسي عند مرحلة تحديد المنبه ولم يلاحظ إلا القليل من التداخل بعد هذه المرحلة أي أن مرحلة انتقاء الاستجابة يمكن أن تستمر دون حدوث تأخر فيها وبناءً عليه فإن النتائج الحالية توحي بأن تداخل المهمات المزدوجة في تجارب PRP لا ينتج عن عنق زجاجة في المعالجة.

.3:الدراسة الثالثة : دراسة سلوكية تطبيقية لتأثيرات التداخل في المهمات المزدوجة.

ETudacomportemental des effects d'interference en double tache.

Angela Madi, 2005.

. هدف الدراسة :

تفحص النظريات التي تفسر تداخل المهمات المزدوجة.

. عينة الدراسة :

شارك 18 متطوع (9 رجال و 9 نساء) أعمارهم بين الـ 22 و الـ 35 سنة (بمتوسط 27 سنة) وكانوا يتمتعون بنظر طبيعي أو مصحح.

. نتائج التجربة :

توصلت التجربة إلى أنه ليس في كل حالات المهام المزدوجة يحدث تأخير في المهمة الثانية حتى تنجز المهمة الأولى (عنق زجاجة ضيق) إنما يوجد هناك حالات يتم فيها معالجة المهمتين معاً بالتوازي (موارد انتباهية مشتركة).

منهجية البحث :

1- عينة الدراسة :

تم تطبيق التجربة على عينة متجانسة من طلاب كلية التربية الرياضية بجامعة حماه من طلاب السنة الثالثة.

1 -1- مواصفات عينة البحث :

تألفت هذه العينة من 32 طالب قسموا إلى مجموعتين (تجريبية . ضابطة) احتوت كل واحدة منهما على 8 ذكور و 8 إناث، متوسط أعمارهم 21± 2سنة. جميع طلاب المجموعة التجريبية كانوا سليمين من الناحية العصبية والسمع طبيعي و نظرهم طبيعي عدا طالب واحد نظرة مصحح. استخدم جميع طلاب المجموعة التجريبية الرجل اليمنى بردة الفعل في مهارة الانطلاق بالبدء المنخفض ماعدا طالبة واحدة استخدمت الرجل اليسرى.

1 - 2-تجانس عينة البحث :

جدول رقم (1) يبين تجانس العينة

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.073	1	30	.789

يتضح من الجدول أن العينة متجانسة لأنP=0.789 > 0.05 عند درجة حرية df=n-2=30.

1- 3-تكافؤ عينة البحث :

جدول رقم (2) يبين اختبار تكافؤ العينتين

Independent Samples T-Test

		T-Test for Equality of Means			
		T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
group	1-2 Equal variances not assumed	-.267	30	.791	-9.500

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation
group 1	con-be	16	460.19	99.390
group 2	ex-be	16	469.69	101.660

يتضح من الجدول السابق أن اختبار T-Test للعينتين المستقلتين دال احصائياً عند 0.05 لأن0.05>=P0.79باعتبار أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين الأولى والثانية هم على التسلسل 460.19± 99.390 ، 469.69± 101.660مما يدل على أن العينتين متكافئتين.

2. الأدوات المستخدمة :

. ميدانياً : 1. مكعب بدء

الشكل (6)**: مكعب بدء**

2. جهاز لقياس زمن رد الفعل

الشكل (7) **جهاز قياس زمن رد الفعل**

. مخبرياً : جلس أفراد العينة على كرسي وأمامهم حاسوب محمول شاشته (15.6 بوصة)، بجانب يدهم اليمنى يوجد فارة. استخدم أفراد العينة سماعة أذن أوديو (قوتها 100mwوحساسيتها 91db) لسماع المنبه الصوتي. ثم ضغطوا على دعسة مبرمجه مع جهاز الحاسب تحاكي دعسة مكعب البدء لقياس زمن رد الفعل.

3. المنبهات :

. المنبه البصري : ظهور ثلاث أحرف ساكنة مختلفة باستثناء الأحرف الصوتية وحرفي X و Z . كتبت الأحرف بحجم 270 ونوع الخط (FranklinGothicHeavy) .

. المنبه السمعي : صوتان صافيان إحداهما حاد بشدة 500هرتز والثاني خشن بشدة 1500 هرتز. مدة كل منهما كانت 50ms.

4. إجراءات التجربة :

قامت كلا المجموعتين بإجراء اختبار لقياس زمن رد الفعل باستخدام الجهاز المصمم لهذا الغرض كقياس قبلي أي قبل تطبيق التجربة المخبرية على المجموعة التجريبية.

. المجموعة الضابطة : التزمت فقط بالمحاضرات العملية خلال مدة تطبيق البحث.

. المجموعة التجريبية : إضافة للمحاضرات العملية قامت هذه المجموعة بتجربة مخبرية. كانت مدة كل جلسة 45 دقيقة وسطياً وسمح لأفراد العينة بإجراء محاولات تجريبية قبل بدء التجربة الفعلية.

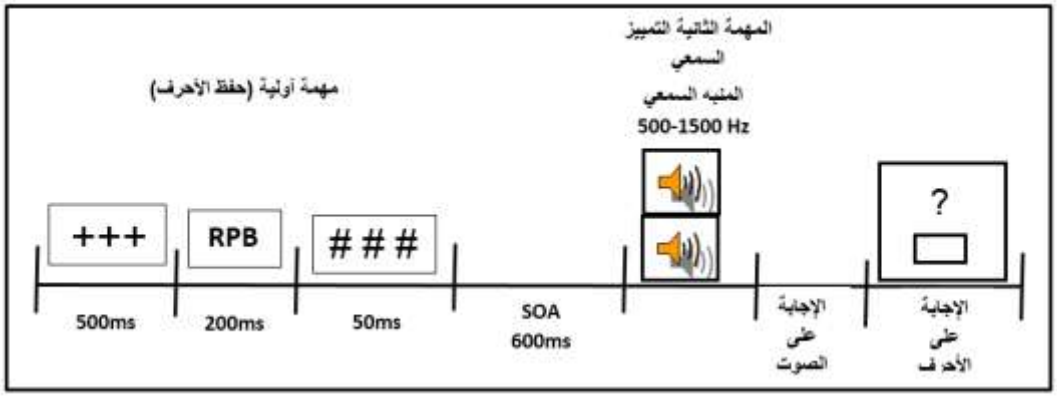
ومدة تطبيق هذه التجربة 8 جلسات لكل فرد من أفراد العينة بمعدل جلستين أسبوعياً تطبق في كل جلسة 70 محاولة من المهام المزدوجة. كان هذا مشابهاً لعدد المحاولات التي طبقت في تجربة Ruthruff و Pashler (2001)،وكان مجمل عدد المحاولات التي طبقتها المجموعة يساوي 560 محاولة وأيضاً هذا كان يشابه عدد المحاولات في تجربة Dell'Acqua و (Jolicoeur1998).بروتوكول التجربة يتشابه مع بروتوكول تجربة Dell'Acqua و(Jolicoeur1998)، حيث كانت إجراءات التجربة على النحو التالي:

يظهر على شاشة الحاسوب في بداية العرض إشارات (+++) لمدة (500 ms) لتركيز انتباه الفرد على الشاشة، تليها ظهور أحرفثلاث لمدة (200ms) ثم غطيت الأحرف بإشارات (# # #) لمدة (50ms) وتلاها ظهور صوت مرفق بعبارة (انقر برجلك على الدعسة عندما تسمع الصوت) لمدة (50ms) بعدSOA الذي بلغ (600ms).

تم الطلب إلى أفراد العينة بالإجابة بأقصى سرعة ممكنة على المنبه الصوتي بالضغط على الدعسة المبرمجة مع الحاسوب والتي تقوم بإيقاف الزمن الذي كانت بدايته ظهور الصوت ونهايته الضغط عليها. انتهت المحاولة بظهور مربع يرد فيه الفرد على مهمة التذكر بإدخال الأحرف التي كانت قد ظهرت سابقاً وذلك من خلال استخدام لوحة مفاتيح الحاسوب. وبما أن أفراد العينة أنفسهم كانوا يبدأون المحاولة التالية لذلك كان لهم الحق بأخذ فترة راحة عند حاجتهم إليها. وزعت الى 70 محاولة بشكل عشوائي محاولات تحتوي على صوت ذو شدة (500هرتز) ومحاولات تحتوي على صوت ذو شدة (1500هرتز) ومحاولات لا تحتوي على صوت حتى نمنع حدوث التوقع كما في الشكل رقم(8).

وقد طلب إلى أفراد العينة أن يستجيبوا إلى أحد الصوتين خلال جلسة معينة وبالتناوب مع الصوت الآخر في الجلسة التالية.

ولم يؤخذ بعين الاعتبار إلا المحاولات التي كان رد الفعل فيها على الصوت المطلوب صحيحاً والأحرف المتذكرة والمدخلة صحيحة أيضاً.



الشكل رقم (8) : التجربة المخبرية.

النتائج والمناقشة :

. عرض وتحليل ومناقشة نتائج المجموعة التجريبية و الضابطة :

جدول رقم (3) يبين دلالة الفروق الإحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي.

Independent Samples Test

	t-test for Equality of Means		
	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
group 1-2 Equal variances not assumed	.000	205.438	21.453

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation
group 1	con-a	16	448.81	79.247
group 2	ex-a	16	243.38	32.914

يتضح من الجدول رقم (3) أن هناك اختلاف معنوي بين المجوعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لأن P = 0.00وهي أصغر من 0.05عند درجة حرية df=n-2=30 والمتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار البعدي هو 243.38 وهو أصغر من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي والذي هو 448.81 وبالتالي كان هناك تحسن في زمن رد الفعل للمجموعة التجريبية في الاختبار البعدي مقارنة مع المجموعة الضابطة وهذا يتفق مع **الفرضية** التي تنص على أنه:

❖ **لاستخدام أسلوب المهمة المزدوجة أثر إيجابي في تحسين زمن رد الفعل لدى المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي مقارنةً مع المجموعة الضابطة .**

مناقشة النتائج :

نظراً لتكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة وعدم وجود فرق بينهما في الاختبار القبلي لزمن رد الفعل، فإن النتائج التي تم عرضها في الجدول (3) أظهرت تحسناً في زمن رد الفعل لدى أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي مقارنةً مع أفراد المجموعة الضابطة. إن عدم التحسن في زمن رد الفعل للمجموعة الضابطة يعود لأن هدف الحصة التدريسية هو تعليم الطلاب المهارات الرياضية وإعدادهم ليصبحوا مدرسي تربية رياضية وليس التركيز على تحسين رد الفعل لوحده. وبالرغم من أن المحاضرات العملية التي خضعت لها المجموعة الضابطة تضمنت تمارين لتحسين زمن رد الفعل ولكن لم يكن الهدف الأساسي لها هو التركيز عليه وإنما على تعليم المهارات التي تتضمنها اللعبة.

أما المجموعة التجريبية، فقد أدت التجربة التي خضعت لها في المخبر (والتي تطلبت توجيه الانتباه إلى منبهين في نفس الوقت) إلى حدوث تداخل عند أداء المهمتين معاً في مرحلة المعالجة المركزية، لأنه كان عليهم أن يقوموا باختيار نوع المنبه الصوتي (حاد أو خشن) مع تذكر الأحرف الثلاثة المعروضة على الشاشة في نفس الوقت (Vogel, Luck, 2002).يتفق هذا مع المفهوم الذي اقترحه Broadbent عام 1971 حسب(Bonnet et.al1998) بأن نظام المعالجة المركزي يقوم بمعالجة متوازية بين نظامين محيطين هما المدخل الحسي والمخرج الحركي حيث يستطيعان أن يقوما بمعالجة متوازية لعدد كبير من المعلومات ويقومان بالعمل بسرعة بدون التركيز على العمليات التي يقومان بمعالجتها. أما القناة المركزية ذات القدرة المحدودة فإنها تعمل ببطء وبتسلسل لعدد قليل من المعلومات. لكن هذا التداخل الذي حدث لم يلتغى بتكرار المحاولات حسب Pashler (1994) لأن مهمة التذكر تطلبت أن يكون لها رموز تستعاد من الذاكرة وبما أنه لا يمكن إلا استرجاع شيء واحد في وقت واحد فإن هذا يسبب التداخل في حال الاستجابة على أكثر من موضوع في نفس الوقت. حسب نظرية Kahneman (1973) فإن الموارد الانتباهية خصصت لمهمة التذكر في البداية حتى ظهر المنبه السمعي بعد ذلك تشاركت هذه المهمتان الموارد حتى تم تنفيذ الاستجابة للمهمة الثانية بالضغط على الدعسة، ثم تابعت مهمة التذكر بالموارد كاملة. لكن تكرار أداء المحاولات ضمن التجربة حسَّن زمن المعالجة العقلية وظهر ذلك من خلال زمن رد الفعل على المهمة السريعة والتي تعتبر حسب Brown و Ferrigno (2005) أحد أهم السمات المميزة للإنجاز الرياضي.

إن النتائج التي توصلنا إليها تتشابه مع النتائج التي توصل إليها كل من SpelkeHirst, و Niesser (1976) بعد 6 أسابيع من التطبيق العملي، حيث أن استمرارية التطبيق لمهمة معينة تزامناً مع مهمة أخرى في وقت واحد يؤدي إلى تحسن في أدائها دون تأخير في زمن رد الفعل. إن تركيز الأفراد على الاستجابة للمنبه السمعي بأسرع وقت ممكن مع عدم إهمال مهمة التذكر ساعد على تحسين زمن رد فعلهم بعد إلغاء مهمة التذكر، لأن تكرار المحاولات التي خضعوا لها في التجربة ساعدت على تحسين العمليات العقلية عندهم كما ساعدت على سرعة المعالجة لديهم والذي ظهرت نتائجه من خلال زمن رد الفعل واختلافه قبل خضوعهم للتجربة وبعده في الاختبارين القبلي والبعدي. معطياتنا هذه تؤكد أن التركيز على تدريب المعالجة العقلية لها آثار إيجابية على النتائج الميدانية، وأن أسلوب المهام المزدوجة (Dual-Task) أعطى نتائج إيجابية على زمن رد الفعل في سباق ال100م عدو لدى طلاب كلية التربية الرياضية.

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، يمكن ان نستنتج مايلي:

✓ إن التجربة المصممة والمطبقة مخبرياً أدت إلى تحسين سرعة رد الفعل التي بدورها عكستطوير سرعة معالجة المعلومات لدى أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي.

✓ إن التجربة المطبقة مخبرياً أدت إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بالنسبة لزمن رد الفعل.

التوصيات :

استناداً إلى النتائج التي توصل إليها البحث والاستنتاجات التي أفرزتها نضع التوصيات الآتية:

✓ الاهتمام بوضع برامج تدريبية تحوي على تجارب تعمل على تحسين عملية معالجة المعلومات بمختلف مراحلها، فكلما تم اختصار زمن هذه المراحل كلما نقص زمن رد الفعل في سباق 100م عدو.

✓ تطبيق التجربة المقترحة على عدائي الـ 100م عدو لملاحظة نسبة التحسن التي تحدث عندهم في زمن رد الفعل.

✓ اعتماد وسائل تدريبية مختلفة تهتم بالجانب الإدراكي بهدف تطوير سرعة رد الفعل لما له من دور مهم في العديد من الأنشطة الرياضية.

✓ إمكانية استخدام التدريب في المخبر في الحالات التي لا يكون فيها التطبيق الميدانيمتاحاً .

✓ تطبيق التجربة المصممة مخبرياً مباشرةً في الميدان في حال توفر الإمكانيات اللازمة لتطبيقها.

المراجع :

1. الاتحاد الدولي لألعاب القوى دراسات حديثة في ألعاب القوى: ترجمة مركز التنمية الإقليمي. القاهرة(2009).
2. حسانين . محمد صبحي: *القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة*. دار الفكر العربي. القاهرة(2014).
3. شمعون. محمد العربي: *التدريب العقلي في المجال الرياضي*. دار الفكر العربي. القاهرة(1996).
4. عبد الفتاح . أبو العلا أحمد: *التدريب الرياضي الأسس الفيزيولوجية*. دار الفكر العربي. القاهرة(2012).
5. عبد الفتاح . ممدوح: *سيكولوجية التربية البدنية* . دار الفكر العربي. القاهرة(1995).
6. علوان . مصعب محمد شعبان: *تجهيز المعلومات وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية*. رسالة ماجستير منشورة. الجامعة الإسلامية. غزة(2009).
7. علي . منصف بدر حسن: *تأثير تنمية بعض عناصر اللياقة البدنية الخاصة بالبدء المنخفض وعلاقتها بالمستوى الرقمي لسباق 100 متر عدو للناشئين* . رسالة ماجستير منشورة. جامعة المينا. كلية التربية الرياضية(2002).
8. ملحم . سامي محمد: *صعوبات التعلم* . دار الميسرة للنشر. الأردن(2002).
9. Tamer El- Dawoody: *السرعة وسرعة رد الفعل*. المكتبة الرياضية الشاملة (2014).

10. ARNELL, K. M , HELION, A.M , HURDELBRINK , J , AND PASIEKA . B: Dissociating Sources of dual-task interference using human electrophysiology , *Psychonomic Bulletin & Review*, (2004), 77-83.

11. BROWN , L. E., FERRIGNO, V. A.: *Traning for Speed , Agility and Quickness. Human Kinetics ,United State* . (2005).

12. BROADBENT , D. E.: *Decision and stress*. London: *Academic Press*, (1971) p282.

13. BONNET et . al: *Psychologie Cognitive* . *Second Cycles Universities*. (1998).

14. DELL'ACQUA, R. , TURATTO, M , JOLICOEUR , J: Cross- modal attentional deficits in processing tactile stimulation . *Perception & psychophysics*, (2001) ,777-789.

15. DELL' ACQUA , R. , JOLICŒUR, J: The Demonstration of Short-Term Consolidation.*Cognitive Psychology*, (1998), 138-202.

16. HÜBNER, R ., LEHLE, C: Strategic capacity sharing between tow tasks : evidence from tasks with the same and with different tasks sets . *Psychological Research*, (2009) 707- 726.

17. KAHNEMAN , D.: *Attention and Task Interference*.*Englewood Cliffs , Neuroscience Journal; Prentice Hall*, (1973), p246.

18. McCANN, R.S. , JOHNOSTON, J. C. :Locus of the single channel Bottleneck in Dual - Task Interference , Journal of Experimental Psychology: human Perception and Performance,(1992), 474-484.

19. MADI, A.: Etude comportementale des effects d'interference en double tache. *Poitiers*(2005).

20. MARIN, L ., DANION, F.: *Neurosciences controle et apprentissagesmoteur* . *Ellipses E'dition Marketing S.A.* .(2005).

21. MARTENS, R.. Imagery in sport. *Paper presented at the conference on Medical and Scientific Aspects of Elitism in Sport*, Brisbane, Australia, (1982).

22. OSMAN , A., MOORE, CM.: The locus of dual task interference: psychological refractory effect on movement –related brain potentials. *Journal of Experimental Psychology: human Perception and Performance*, (1993), 292-312.

23. PASHLER, H.: Do response modality effect support multiprocessor models of divided attention . *Journal of Experimental Psychology: human Perception and Performance*, (1990), 826-842.

24. PASHLER, H.: Graded Capacity Sharing in Dual –Task Interference?. *Journal of Experimental Psychology: human Perception and Performance*, (1994) 330-342.

25. PASHLER, H.: The Psychology of Attention. *MIT Press*, (1999), 494.

26. PASHLER, H. CARRIER, M. , HOFFMAN, J.: Saccadic eye movements and dual-task interference, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, (1993), 51-82.

27. PASHLER, H . JOHNSTON, J .C.: Attention Limitations in Dual-Task Performance. *Studies in cognition Psychology Press*, (1998),p155.

28. PASHLER, H . JOHNSTON , J . C.: Chronometric Evidence for Central Postponement in Temporally Overlapping Tasks .*Quarterly Journal of Experimental Psychology*, (1989), 19-45.

29. RUTHRUFF, E . PASHLER, H . HAZELTINE, E.: Dual – Task interference with equal task emphasis : Graded capacity Sharing or central postponement? *Perception & Psychophysics*, (2003), 801-816.

30. STELZEL, CH: Interference processing in dual tasks - the functional role of the lateral prefrontal cortex. *Humboldt University zu Berlin*. .(2008).

31. SPELKE, E. , HIRST, W., NEISSER, U.: Skills of divided attention . *Elsevier Sequoia S.A. Lausanne*, (1976) ,215-230.

32. TELFORD, C. W.: The refractory phase of vountaly and associative responses. *Journal of Experimental Psychology*, (1931), 1-36

33. TOMBU, M. , JOLICOEUR, P.: A Central Capacity Sharing Model of Dual-Task Performance . *Journal of Experimental Psychology , Human Perception and Performance*, (2003) , 13-18.

34. UMILTA, C: *Orienting of Attention*. *Hand book Neuropsychology. New york*, Ma-Graw Hill. .(1998).

35. VOGEL, E.K. , LUCK, S.J.: Delayed working memory consolidation during the attentional blink. *Psychonomic Bulletin & Review*,(2002), 739-743.

36. WELFORD, A.T.: The 'Psychological Refractory Period' and the timing of high speed performance. *A Review and a Theory*, *British Journal of Psychology***,** (1952), 2-19.