

البحث السادس :

مدخل لفهم نظرية التحميل الإدراكي وانعكاساتها على الإدراك البصري
وقدرات الذاكرة دراسة تحليلية

إعداد :

د / طارق نور الدين محمد عبد الرحيم

قسم علم النفس التربوي كلية التربية جامعة سوهاج .

” مدخل لفهم نظرية التحميل الإدراكي وإنعكاساتها على الإدراك البصري وقدرات الذاكرة ” دراسة تحليلية

د/ طارق نور الدين محمد عبد الرحيم (١).

• الملخص

يعتبر مفهوم الإنتباه من المفاهيم التي حظيت بالعديد من الدراسات في البيئة العربية. وبالرغم من ذلك فلايزال هناك اتجاهين متناقضين لتفسير عملية الإنتباه والذي تمثل في كل من النموذج الأولي والنموذج الثانوي. هذا التناقض الواضح بين النموذجين قد أدى إلى وجود فجوة علمية بين النماذج المفسرة لعملية الإنتباه. مؤخراً ظهر اتجاه توفيقى أكد على أن عملية الإنتقاء عملية ضرورية وإيجابية في بعض الحالات وغير واجبة في حالات أخرى. لذا تهدف الدراسة الحالية إلى: توجية نظر الباحثين إلى التعرف على هذا الاتجاه التوفيقى والذي عرف باسم نظرية التحميل الإدراكي او نظرية الاحمال. وتوضيح العلاقة بين عمليات التحميل الإدراكي المختلفة والذاكرة. وتوضيح العلاقة بين مستويات التحميل المعرفي وعمليات الإدراك البصري. وتوضيح العلاقة بين عمليات التحميل الإدراكي ومعالجة الكلمات. لقد استخدمت الدراسة الحالية المنهج الوصفي التفسيري لوصف وتفسير ذلك المدخل المفسر للتناقض بين النماذج المفسرة لعملية الإنتباه وبيان تطبيقاتها في المجال التربوي.

Abstract:

Attention is a complicated ability which responsible to transfer information from sensory to short-memory memory. However, there are two different approaches which explain the mechanisms stand behind this process. Nevertheless, these directions are opposite to each other, and this discrepancy leads to theoretical impasse. Recently a new approach has appeared and finds a solution for this theoretical impasse which called "Perceptual load theory". The current study aim to investigate, Introduce this new direction which called perceptual load theory, Explore the relationship between different types of perceptual load and the memory performance, Introduce the relationship between perceptual load levels and visual perception, Explore the relationship between perceptual load theory and word processing, Additionally, we focus the light on the usage of this approach in both fields of educational studies and psychology.

• مقدمة الدراسة :

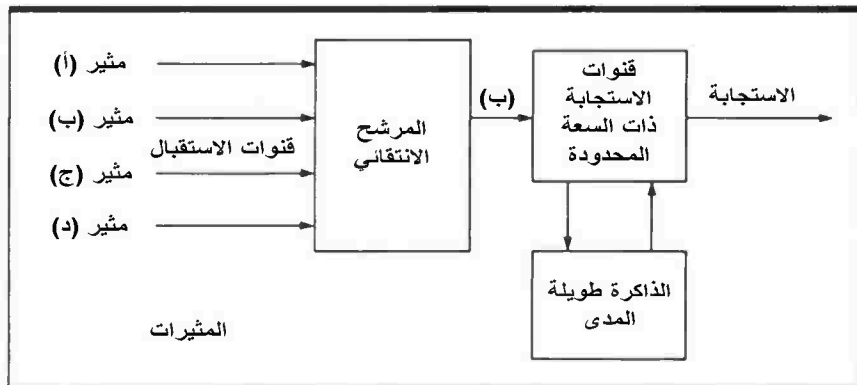
تعتبر عملية الإنتباه من العمليات المعرفية الأساسية التي تلعب دوراً محورياً في نقل المعلومات من الذاكرة الحسية إلى الذاكرة قصيرة المدى. وبالرغم من ذلك فلايوجد تعريف واضح ومحدد لعملية الإنتباه. لقد حاول العديد من الباحثين أن يعرف ما هو الإنتباه، ولعل مقولة William James الشهيرة "بأن كل شخص في هذا العالم يعرف ما هو الإنتباه (Pashler, 1999) تعد أحد تلك المحاولات لتعريف الإنتباه. ولكن في الحقيقة أنه "لا أحد يعلم ما هو

١ للمراسلة: د. طارق نور الدين محمد عبد الرحيم، قسم علم النفس التربوي، جامعة سوهاج، ص.ب. ٨٢٥٢٤ جمهورية مصر العربية أو جامعة روهاربوخوم ألمانيا. أو على البريد الإلكتروني tarik.mohamed@ymail.com. لمزيد من المعلومات عن الباحث يمكنك مراجعة الموقع التالي: <http://sohag-univ.academia.edu/TarikNMohamed>

الإنتباه" (Styles, 1997) وذلك لصعوبة تعريفه ووصفه. ولكن بعض الباحثين مثل Tsotsos نجح أن يقدم تعريفا دقيقا وأجرائيا لعملية الإنتباه حيث عرفها على أنها "مجموعة الإستراتيجيات التي يستخدمها الفرد لتقليل الجهد المبذول في عمليات البحث لحدوث عملية الإدراك" (Tsotsos, 2001). ومن ثم فإن هذا التعريف أكد على أهمية عملية الإنتقاء.

ومن ثم ظهر مفهوم آخر ارتبط بعملية الإنتباه وهو الإنتباه الانتقائي. والذي عرفه Downing على أنه " نظام يركز على المثيرات ذات الأهمية بالنسبة للفرد عن طريق غربلة جميع المثيرات و التركيز على المثيرات الهامة المستهدفة وتجاهل المثيرات الأخرى" (Downing, 2000). ومن ثم فإن سعة الانتباه Attentional capacity تلعب دورا محوريا في عملية الإنتقاء. ففى حالة أن عدد المثيرات المستقبلية يفوق السعة المتاحة فإن الإنتباه الانتقائي يكون شرطا ضروريا للمعالجة وانتقال المعلومات والعكس صحيح.

ونتيجة لذلك فقد ظهر اتجاهين متناقضين لتفسير عملية الإنتباه. الإتجاه الأول ويتمثل في النموذج الأولي أو نموذج المرشح والذي أقترحه Broadbent (Broadbent, 1958; Treisman, 1969). ويفترض هذا النموذج أن سعة الإنتباه هي سعة محددة Limited Capacity، وليس لها قدرة على إستقبال المثيرات المختلفة على التوازي. ومن ثم فإن الإنتباه الانتقائي يعتبر شرط ضروري لحدوث عملية الإدراك. مثال على ذلك عندما نكون نتكلم مع شخص ما بين مجموعة من الافراد فإن جل تركيزنا يكون مع هذا الشخص ولا نستطيع الإستماع إلى ما يقوله الاشخاص الآخرين. ففى هذه الحالة يلعب الإنتباه الانتقائي دورا هاما فى إستقبال المعلومات والمثيرات المختلفة لعمل عملية ترشيح للمثيرات وإنتقاء بعضها وتجاهل البعض الآخر [أنظر شكل رقم ١].

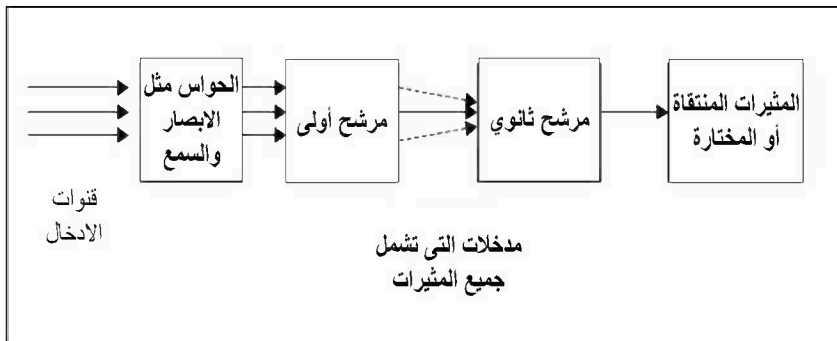


شكل رقم (١). النموذج الأولي للإنتباه (نموذج المرشح) كما أقترحه Broadbent, 1958

ولكن هذا النموذج قوبل بمجموعة من الإنتقادات القائمة على فكرة أنه عندما يحدث تداخل مثير له قوة نسبية محددة فإن هذا المثير له القدرة على التداخل فى عملية الإنتباه، مثال على ذلك سماع الام لصوت بكاء طفلها فى

نفس الوقت التى تتحدث مع مجموعة من صديقاتها. وبناء على ذلك تم تعديل النموذج الأولي من قبل Treisman والذي رفضت فكرة النموذج الأولى القائمة على وجود مرشح واحد فقط والذي يقوم بعملية ترشيح بين المثيرات المختلفة وانتقاء مثير واحد من بينها كما افترض Broadbent. لقد افترض Treisman أن كل المثيرات التى يتم إستقبالها تستحوذ على مقدار من إنتباهنا (Treisman, 1969; Treisman & Geffen, 1967). ولكن المثيرات الأقل أهمية تستحوذ على مقدار أقل من سعة الإنتباه ومن ثم فمعالجة تلك المعلومات يتوقف فى تلك المرحلة ولا يتم معالجته فى الذاكرة قصيرة المدى (Driver, 2001).

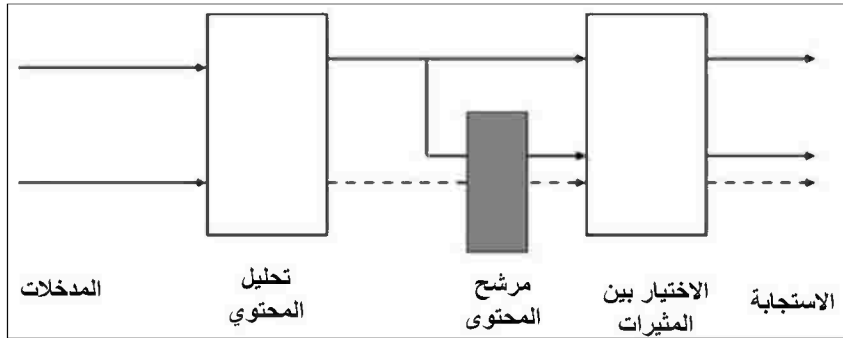
لقد افترض Treisman وجود نوعين من المرشحات فى نموذجها واللذان تمثلان فى المرشح الأولي والذي يقوم بإستقبال جميع المعلومات والمثيرات المختلفة والمرشح الثانوي والذي يحدد مدى أهمية المعلومات المستقبلية وعندما تكون تلك المعلومات غير هامة فأنها يحدث لها عملية إضعاف ومن ثم لا يحدث أى معالجة لتلك المثيرات (Treisman & Fearnley, 1969)، ولكن فى بعض الحالات المحددة فإن المثيرات الأقل أهمية كافية للتدخل فى عملية الإنتباه، وبالاخص هذا يحدث لبعض المثيرات التى لا تحتاج إلى جهد كبير للإنتباه إليها مثل صوت بوق السيارة للتحذير من خطر قريب [انظر شكل رقم ٢].



شكل رقم (٢) نموذج Treisman المعدل والذي يوضح المراحل المختلفة لعملية الانتباه

على النقيض من الاتجاه السابق للإنتباه لقد افترض كل من Detusch and Duncan أن عملية الإنتباه ذات سعة لا محدودة Unlimited Capacity حيث أنها تستقبل وتعالج جميع المثيرات التى تقع داخل نطاق عملية الإنتباه بدون أية شروط أو محاذير (Deutsch, Deutsch, Lindsay, & Treisman, 1967; Duncan, 1980). وأن عملية الانتقاء بين المثيرات تستلزم وجود ميكانيزم يميز بين المثيرات المختلفة. هذا الميكانيزم يهتم بالمثيرات ذات الالهية والدلالة وسهولة الاستدعاء (Deutsch & Deutsch, 1963)، مثال على ذلك التمييز بين الحروف والارقام أسهل من التمييز بين حروف ذات ألوان معينة مقابل أرقام ذات ألوان مختلفة (VONWRIGH.JM, 1970)، أو التحقق من رقم معين وسط أرقام متشابهة. لقد افترض هذا الاتجاه أن عملية الإنتباه تحدث فى مراحل متاخرة وتعالج جميع المثيرات التى تقع داخل نطاق عملية

الإنتباه (Lavie & Tsal, 1994). لقد اثبت كل من Rock and Gutman ان عملية معالجة المثيرات ذات الاهمية الاقل لا تزال تستحوذ على حيز من سعة الإنتباه كما بينتها إختبارات الذاكرة قصيرة المدى (Rock & Gutman, 1981).



شئى رقم (٣) يوضح النموذج الثانوى لعملية الانتباه كما أقره *Detusch and Detusch, 1963*

ولذا فإن النموذج الثانوي للإنتباه يفترض أن جميع المثيرات تستحوذ على حيز من سعة الإنتباه والتي تختلف من مثير إلى آخر حسب أهميته بالنسبة للشخص المستقبل وأن عملية الإنتقاء قد تحدث متأخرة للمفاضلة بين مثيرات مختلفة التي تتقارب فى الأهمية، ولكن لا تزال المثيرات غير الهامة يتم معالجتها ولكن مع استحوادها على سعة أقل داخل نطاق عملية الإنتباه.

هذا التناقض الواضح ما بين النموذج الأولي والثانوي للإنتباه أدى إلى وجود فجوة في أدبيات البحث. هذه الفجوة من الممكن أن تعالج إذا وجد نموذجا وسطيا بين النموذجين السابقين المشار إليهما والتي تعتمد على أن عمليات التحميل الإدراكي للمثيرات الهامة هو المحدد الرئيسى لعمليات الإنتقاء المختلفة بين المثيرات. ومن ثم ظهر إتجاه توفيقى والذي أعتبر حلقة وصل بين نموذجى الإنتباه المشار إليهما سابقا .

لقد عرف هذا الإتجاه بعدة مسميات مختلفة مثل النموذج المختلط Hybrid Model أو نظرية التحميل الإدراكي (PLT) Perceptual Load Theory أو نظرية الأحمال.

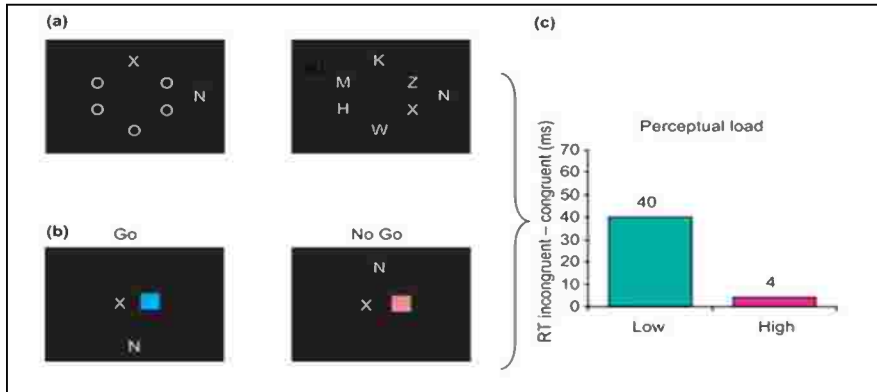
لقد اقترحت هذا النموذج Nili Lavie والتي افترضت أن عملية الإنتباه لها سعة محددة ولكنها مع ذلك تتضمن معالجة جميع المثيرات المختلفة (Lavie, 1995; Lavie, 2005; Lavie, Hirst, de Fockert, & Viding, 2004; Lavie, Ro, & Russell, 2003; Lavie & de Fockert, 2003; Lavie & Robertson, 2001; Lavie & Fox, 2000; Lavie & Tsal, 1994; Lavie, Lin, Zokaei, & Thoma, 2009). ولكن المثيرات غير الهامة لا تزال تشغل حيزا طالما هناك سعة متوفرة والعكس صحيح .

لقد افترضت Nili Lavie وجود نوعين مختلفين من عمليات التحميل الإدراكي والذي أعتبر حلقة وصل بين نموذجى الإنتباه المشار إليهما سابقا .

لقد عرف هذا الإتجاه بعدة مسميات مختلفة مثل: النموذج المختلط Hybrid Model أو نظرية التحميل الإدراكي Perceptual Load Theory (PLT) أو نظرية الاحمال.

لقد افترض هذا النموذج نوعين مختلفين من عمليات التحميل والذي يتوافق كل منهما مع نموذج من النماذج المفسرة لعملية الإنتباه. ويتمثل هذين النوعين في كل من:

« عمليات التحميل المرتفع High load: يتوافق هذا الإتجاه مع النموذج الأولي للإنتباه كما أقترحه كل من Broadbent وTreisman. فوفقا لهذا النوع من الأحمال فإن المثيرات الهامة ستستحوذ على كل سعة الإنتباه المتاحة ولا تترك أى سعة متوفرة للمثيرات الاخرى الأقل أهمية أو غير المستهدفة ليتم معالجتها (Lavie, 1995; 2005) ومن ثم فإن الإنتباه الانتقائي يعتبر شرطاً ضرورياً لمعالجة المثيرات الهامة أو المستهدفة المرغوب في إستقبالها (Muggleton, Lamb, Walsh, & Lavie, 2008). مثال على ذلك النوع من الأحمال ما يحدث فى مختلف المواقف التعليمية الحكومية حيث أن عدد المثيرات التي تتوافر ذلك الموقف كثيرة ومتعددة وتستلزم الإنتباه الانتقائي لكى يتم التركيز على احد العناصر وتجاهل العناصر الاخرى. مثال اخر كما يتمثل فى (شكل رقم ٤) عندما يطلب من المخصوص ان يستجيب لحرف X عندما يظهر حرف N على الاطراف وسط مجموعة مختلفة من الحروف فى هذه الحالة يستغرق المخصوص وقت كبير مقارنة عندما يكون ذلك الحرفين وسط مجموعة من الحروف المتشابهة وذلك يدل على أهمية الإنتباه الانتقائي.



شكل رقم (٤) يوضح عمليات التحميل المختلفة كما بينه Lavie, 2005

« عمليات التحميل المنخفض Low Load: على النقيض من عمليات التحميل المرتفع فإن هذا النوع من عمليات التحميل الإدراكي يتوافق مع الإتجاه الثانوي لعملية الإنتباه حيث أنه يقوم بمعالجة جميع المثيرات بلا إستثناء طالما سعة الإنتباه قادرة على معالجة جميع المثيرات (Lavie, 1995; 2010). مثال على ذلك ما يحدث داخل المواقف التعليمية الخاصة

(الدروس الخصوصية) حيث أن عدد المثيرات داخل هذا الموقف التعليمي قليلة ومن ثم فإن سعة الانتباه قادرة على معالجة تلك المثيرات وبالتالي فإن قدرة الفرد على التركيز في هذه الحالة تكون كبيرة. كما يتضح من [شكل رقم ٤] عندما يطلب من المفحوص التمييز بين لونين مختلفين.

لقد تناولت أدبيات البحث مفهوميين مختلفين طالما حدث غموض بين الباحثين عنهما . المفهوم الأول الا وهو عمليات التحميل الإدراكي كما بينته Lavie والذي أرتبط بسعة عملية الانتباه ومفهوم صعوبة المهمة أو الاداء الذي أرتبط بالتأثير على سرعة الفرد وزيادة عدد الاخطاء بدون اى ارتباط بينها وبين عمليات الانتباه. ويعتبر المفهوم الثانى أحد الوسائل المختلفة لتغير نمط الانتباه من تحميل منخفض إلى تحميل مرتفع (Jacques & Rossion, 2007; Lavie & Robertson, 2001) من الأمثلة على صعوبة المهمة او الأداء هو تقليل الخصائص الرئيسية للمثيرات البصرية مثل الاضاءة و التباين. فعندما تقلل تلك الخصائص فإنها تؤدي إلى زيادة صعوبة المهمة بدون التأثير على عمليات الانتباه.

لقد اشار العديد من الباحثين إلى وجود طرائق مختلفة للتغيير فى عملية التحميل الإدراكي لتغييرها من حمل منخفض إلى حمل مرتفع والتي تتمثل في:

« زيادة عدد العناصر أو المثيرات غير الهامة التي يمكن أن تتداخل فى عملية الانتباه. مثال على ذلك عندما يطاب من المفحوص أن يميز بين حرفين مختلفين مثل N أو X من بين مجموعة من الحروف المختلفة مثل LKFGNMR و KLXGFRM فى نفس الوقت التي تظهر فيه مجموعة من الدوائر الملونة فان المنتصف كخلفية لهذه الحروف، فإنه فى هذه الحالة تقتصر سعة الانتباه على إستقبال المثيرات الهامة ألا وهى N أو X وتجاهل المثيرات الاخرى من دوائر اللون مختلفة وعدم القدرة على تذكر عدد الالوان.

« استخدام إستراتيجية معينة والتي تشمل الإستجابة لبعض المثيرات المحددة فى ظل شروط معينة وعدم الاستجابة لنفس المثيرات فى ظل ظروف مختلفة. مثال على ذلك انظر شكل ٤ الجزء B.

« تغيير الخصائص الرئيسية للمثيرات المختلفة مثل الاضاءة والتباين.

ومن ثم فان المقالة الحالية توجه نظر الباحثين الي هذا المدخل المختلط المفسر لعمليات الانتباه وتأثيره علي كل من عمليات الإدراك البصري وقدرات الذاكرة لدي الراشدين.

• مشكلة الدراسة :

تعتبر عملية الانتباه من العمليات الهامة والضرورية والتي تحدث تلقائياً لنقل المعلومات من الذاكرة الحسية للذاكرة قصيرة المدى. ويعتبر النموذج المختلط المفسر للتناقض الواضح بين كل من النموذج الأولي والثانوي لعملية الانتباه من النماذج الحديثة التي لم يتم تناولها في البيئة العربية بالبحث

والدراسة على حد علم الباحث. ومن ثم فإن الدراسة الحالية تتناول هذا النموذج المختلط بالبحث والدراسة، كما أنها تركز على العلاقة ما بين مستويات التحميل المختلفة وإدراك المثيرات البصرية المتنوعة. كما تتناول الدراسة الحالية تفسير العلاقة ما بين مستويات التحميل وقدرات الذاكرة وعمليات معالجة الكلمات. وعلى الأخص أنه في البيئة العربية على حد علم الباحث لا توجد أي دراسة تناولت هذا الموضوع بالبحث والتحليل.

• أهمية الدراسة :

- تحدد أهمية الدراسة الحالية في كل من النقاط التالية.
- « استخدام الدراسة الحالية نموذجاً قد يعد الأول إستخدامه في البيئة العربية.
- « التعرف على تأثير مستويات التحميل الإدراكي المختلفة على كل من الإدراك البصري وقدرات الذاكرة.
- « معرفة طبيعة العلاقة ما بين معالجة الكلمات ومستويات التحميل الإدراكي المختلفة.

• أهداف الدراسة :

- تهدف الدراسة الحالية الي:
- « التعرف على تأثير مستويات التحميل المختلفة على عمليات الإدراك البصري المتنوعة.
- « التعرف على العلاقة ما بين مستويات التحميل المختلفة على ذاكرة التعرف Recognition Memory.
- « دراسة العلاقة ما بين مستويات التحميل ومعالجة الكلمات.

• منهج الدراسة :

استخدمت الدراسة الحالية المنهج الوصفي التحليلي لوصف وتحليل جميع الدراسات التي تناولت نظرية التحميل الإدراكي في إستقبال المثيرات البصرية المختلفة.

• محاور الدراسة :

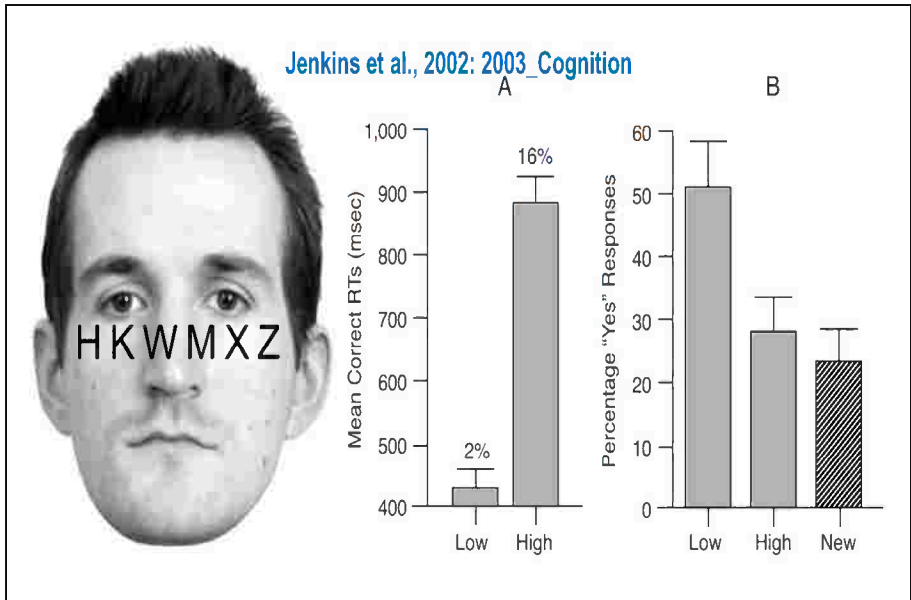
لقد تناولت الدراسة النظرية الحالية مناقشة المحاور التالية.

١,١ تأثير نظرية الأحمال على ذاكرة الوجة Face Memory.

لقد قام (Jenkins et al (2003; 2005; 2002 بدراسة العلاقات الارتباطية ما بين نظرية التحميل الإدراكي وذاكرة التعرف على الوجوه البشرية Face Recognition Memory. في هذه الدراسات تم عرض مجموعة من الصور للوجوه البشرية سواء كانت وجوه لشخصيات مشهورة أو غير معروفة والتي تم عرض مجموعة من الحروف المختلفة في منتصف الصورة مابين العينين والضم عليها أنظر شكل رقم ١٥. ولقد طلب من المفحوصين أن يتحقق من وجود حرف

X أو حرف N وسط مجموعة من الحروف المختلفة مثل HKWXMZ أو MNZXWHK والتي تمثل عملية تحميل ادراكي مرتفع أو التمييز بين الوان تلك الحروف والتي عرضت بلونين فقط متمثلين في اللونين الاحمر والازرق والتي تمثل عملية تحميل منخفض. و أعقبت تلك المهمة مهمة أخرى وتمثلت في اختبار فجائي لقياس القدرة علي التعرف على الوجوه البشرية بعرض جميع الصور التي تم عرضها سابقا في التجربة تحت عمليات التحميل المختلفة بالإضافة إلى مجموعة من الصور الجديدة للوجوه. لقد أوضحت نتائج تلك الدراسات أن زمن رد الفعل يتزايد مع تزايد عمليات التحميل الإدراكي من تحميل مرتفع إلي تحميل منخفض والعكس صحيح. أيضا نسبة الأخطاء ترتفع أيضا عندما يكون الحمل الإدراكي مرتفع مقارنة بالحمل المنخفض. كما بين اختبار التعرف على الوجوه Face Recognition memory Test أن نسبة التعرف علي الوجوه كانت أكبر عندما كانت عمليات التحميل الإدراكي منخفضة مقارنة بعمليات التحميل المرتفعة أو بعرض صور جديدة! أنظر شكل رقم ٥ الجزء B.

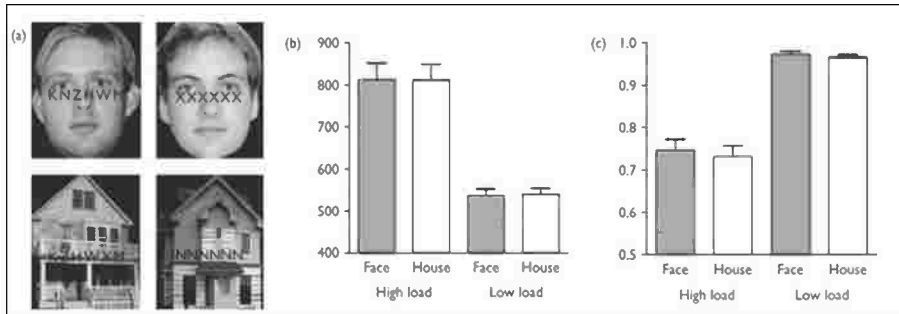
يتضح من الدراسات السابق عرضها أن ذاكرة الوجوه تتداخل بقوة عندما تكون عمليات التحميل الإدراكي منخفضة، ولكن في حالة ان عمليات التحميل الإدراكي مرتفعة فانها تمنع ذلك التداخل مثلها مثل المثيرات الجديدة التي تعرض لأول مرة.



شكل رقم (٥) يوضح المثيرات البصرية المختلفة وتأثير عمليات التحميل الادراكي كما بينها Jenkins et al

١,٢ تأثير عمليات التحميل الإدراكي في معالجة مشيرات بصرية مختلفة :

لقد أشارت الدراسات السابقة التي أجراها Jenkins et al. تسؤلا حول تأثير عمليات التحميل الإدراكي المختلفة في معالجة مشيرات بصرية مختلفة، وللإجابة على هذا التساؤل لقد قمت بإجراء مجموعة من التجارب التي اعتمدت على إستخدام مشيرات بصرية مختلفة. ففي الدراسة الأولى (Mohamed, Neumann, & Schweinberger, 2009) مثيرين بصريين مختلفين لمدة زمنية تقدر ب ٢٠٠ مللي ثانية كما هو موضح في شكل رقم ٦. واقتصرت مهمة المفحوصين على أن يميز بين حرفي X أو N بين مجموعة من الحروف المختلفة مثل KZHMNW أو KXZMHW والتي تمثل عمليات تحميل إدراكي مرتفع أو مجموعه من الحروف المتشابهة مثل XXXXXX أو NNNNNN والتي تمثل عمليات تحميل إدراكي منخفض. لقد أوضحت نتائج رد الفعل أن الزمن المقدر لأداء المهمة يزيد مع زيادة عمليات التحميل الإدراكي والتي لا تختلف باختلاف المشيرات البصرية المختلفة، أيضا الاداء يقل وعدد الاخطاء يزيد بزيادة عمليات التحميل الإدراكي المختلفة.

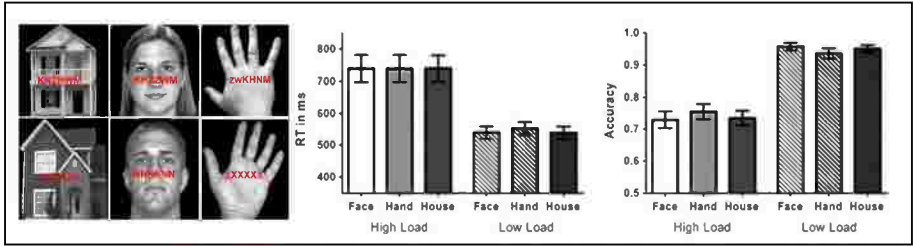


شكى رقم (٦) يوضح تأثير عمليات التحميل الإدراكي على مشيرات بصرية مخففة كما أوردته

دراسة Mohamed et al., 2009

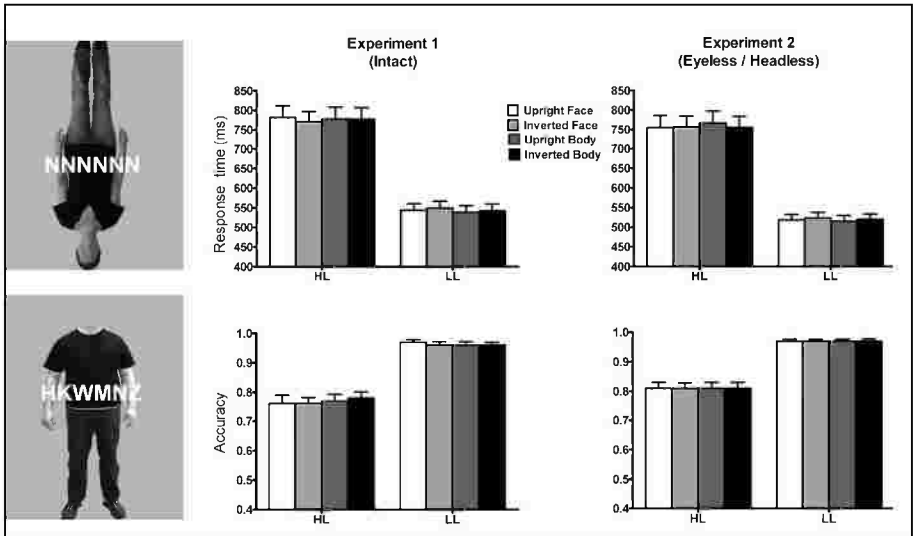
ففي الدراسة الثانية (Neumann, Mohamed, & Schweinberger, 2011; Neumann, Mohamed, & Schweinberger, 2009) تم استخدام ثلاثة مشيرات بصرية مختلفة والتي تم عرضها لمدة ٢٠٠ مللي ثانية وأقتصرت مهمة المفحوصين على التمييز بين حرفي X أو N بين حروف مختلفة أو متشابهة كما ورد في الدراسة السابقة والتي مثلت عمليات التحميل الإدراكي المختلفة كما هو موضح في شكل رقم ٧. لقد أظهرت النتائج أن زمن رد الفعل لم يتغير بتغير إستخدام مشيرات بصرية مختلفة، حيث أن زمن رد الفعل إزداد بزيادة عمليات التحميل الإدراكي المختلفة. ولكن نسبة الإستجابة الصحيحة كانت متماثلة بين المشيرات المختلفة عندما كانت عمليات التحميل الإدراكي مرتفعة ومتباينة عندما كانت عمليات التحميل الإدراكي منخفضة، إذ وجد أن نسبة الأخطاء في الاداء تتباين بين المشيرات عندما كانت عمليات التحميل الإدراكي منخفضة، حيث أوضحت النتائج أن نسبة الأخطاء تزداد عندما تظهر أعضاء

الجسم مقارنة بالمثيرين البصريين الآخرين. لعل تلك النتيجة تبين أنه اذا وجد اختلاف في معالجة المثيرات البصرية المختلفة فإنها تظهر عندما تكون عمليات التحميل الإدراكي منخفضة وليست مرتفعة. ومن ثم فإنه يتضح أن السعة المتوافرة نتيجة لعمليات التحميل الإدراكي المنخفضة تسهم في إدراك الفروق بين المثيرات البصرية المختلفة.



شكل رقم (٧) يوضح تأثير عمليات التحميل الإدراكي على مثيرات بصرية مختلفة كما وضحة دراسة Neumann et al., 2011

الدراسة الثالثة (Mohamed, Neumann, & Schweinberger, 2011) تمت الاجابة على تساؤلين هاميين عن تأثير عمليات التحميل الإدراكي على دوران المثيرات البصرية المختلفة بزاوية قدرها ١٨٠ درجة وأيضا تأثير تلك العمليات على المثيرات البصرية غير الطبيعية كما هو مبين في شكل رقم ٨.



شكل رقم (٨) يوضح تأثير عمليات التحميل الإدراكي على مثيرات بصرية مختلفة كما وضحة دراسة Mohamed et al., 2011

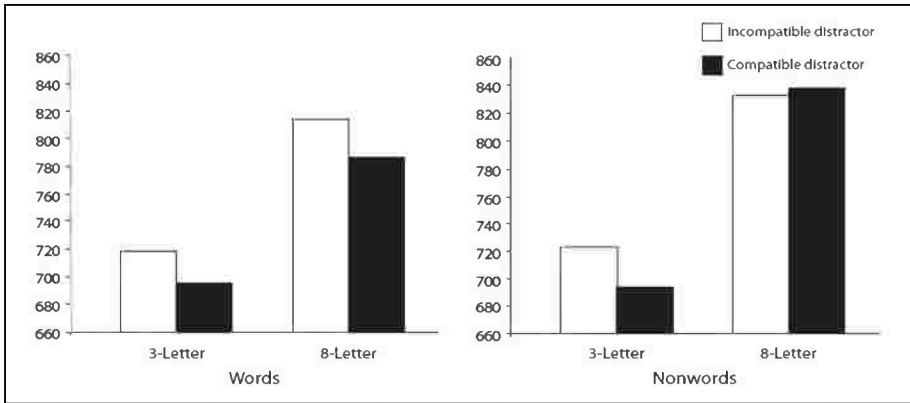
ففي تلك الدراسة أجريت تجربتين، في التجربة الأولى لقد تم عرض مثيرين بصريين مختلفين بزاويتي دوران ٠ و ١٨٠ درجة وإقتصرت مهمة المفحوص على التمييز بين حرفي X أو N كما ورد في الدراستين الأولى والثانية. في التجربة الثانية تم التلاعب بالمثيرات البصرية عن طريق إزالة جزء العين من صور الوجود وإزالة جزء الرأس من الصور التي تمثل أجزاء الجسم. لقد أظهرت النتائج أن تأثير عمليات الأحمال لم يختلف باختلاف المثيرات البصرية أو طريقة عرضها أو التلاعب بها (انظر شكل رقم ١٨).

يتضح مما سبق أن تأثير عمليات التحميل الإدراكي لا يختلف باختلاف المثيرات أو طريقة عرضها، ولكن تعتمد علي عدد العناصر المستهدفة وقدرة سعة الانتباه علي إستيعابها.

١,٣ تأثير عمليات التحميل الإدراكي على معالجة الكلمات Word Processing

لقد افترض النموذج المختلط أن عملية معالجة المعلومات غير الهامة أو غير المستهدفة يعتمد على مدى إستحواذ المعلومات الهامة أو المستهدفة على سعة الانتباه. علي النقيض من ذلك فإن النماذج المفسرة لمعالجة الكلمات والتعرف عليها Word Processing and Recognition تقوم علي إفتراض أن الكلمات ذات المعنى تشغل حيزا أقل في عملية الانتباه والإدراك مقارنة بالكلمات التي تتكون من حروف ولا مغزي لها مثال علي ذلك كلمتي حروف و حروف فكلتا الكلمتين تشتملان علي نفس الحروف ولكن الكلمة الأولى يسهل الانتباه إليها وتذكرها مقارنة بالكلمة الثانية. هذه النماذج المفسرة لعمليات معالجة الكلمات تفترض أن زيادة عدد الحروف في الكلمات التي لامعزي لها يؤدي إلى زيادة عمليات التحميل الإدراكي ومن ثم فان تلك الزيادة تشغل السعة المتاحة ولا تسمح بالانتباه الي الكلمات غير الهامة أو غير المستهدفة، في حين أن زيادة حروف الكلمات ذات معني فإنها تشغل حيزا ضيقا من سعة الانتباه، ومن ثم فإن سعة الانتباه لا تزال لديها القدرة علي إستقبال المعلومات غير المستهدفة. لقد تناولت دراسة (Brand-D'Abrescia & Lavie, 2007) هذه الإفتراضات بالدراسة والتحليل علي عينة من ٤٨ من الراشدين، نصفهم يتحدثون الانجليزية بطلاقة والنصف الآخر لغتهم الام الفرنسية. لقد إستخدمت الدراسة ٤٠ كلمة انجليزيه و ٣٨ كلمة فرنسية ذات ثلاثة أحرف و ٧٨ كلمة ذات ثمان أحرف لكلتا اللغتين بالإضافة الي ١٥٦ كلمة لا معنى لها تتكون من ثلاث أو ثمان احرف لكلتا اللغتين، لقد إشتملت جميع الكلمات المختارة علي حرفي L أو S. لقد تم عرض تلك الكلمات لمدة تقدر ب ٢٠٠ ميلي ثانية مع التزامن بظهور بعض الكلمات الأخرى كمشتتات والتي توافقت مع الكلمات المستهدفة في بعض الأحيان وإختلفت في أحيان أخرى. لقد إقتصرت مهمة المفحوصين علي التمييز بين الكلمات من حيث المغزي بالضغط علي الأرقام ٣ أو ١ بلوحة مفاتيح الكمبيوتر. لقد أظهرت النتائج أن زيادة عدد الحروف للكلمات التي ليس لها مغزي يصاحبها زيادة في زمن رد الفعل مقارنة بالكلمات ذات المغزي. أيضا بينت

النتائج أن نسبة التششت تقل للكلمات التي لا معنى لها مقارنة بالكلمات ذات المعنى [أنظر شكل رقم ٩].



شكل رقم (٩) يوضح تأثير عمليات التحميل الإدراكي على معالجة الكلمات كما وضحت دراسة (Brand-D'Abrescia & Lavie, 2007)

يتضح من الشكل السابق أنه لا يوجد اختلاف بين كل من الكلمات ذات المعنى وغير ذات المعنى عندما تكون عدد الحروف ثلاثة، وتختلف عندما يكون عدد الحروف ثمانية.

٢. التطبيقات التربوية لنظرية التحميل الإدراكي :

تعد تلك النظرية مدخلا جديدا لفهم عملية الإنتباه وتأثير عمليات التحميل الإدراكي المختلفة على سعة التحميل. بالنظر إلى نظامنا التعليمي في العهد المنصرم ، نجد أن فصولنا التعليمية إكتضت بالطلاب وأن المناهج الدراسية إمتلئت بالمعلومات، وإقتصرت مهمة الطلاب على الحفظ والإسترجاع. ومن ثم فإن تلك النظرية تقدم رؤية واضحة لتأثير عمليات التحميل الإدراكي المختلفة على إستقبال المثيرات البصرية ومدي مساهمتها في إنتقال المعلومات من الذاكرة الحسية إلى الذاكرة قصيرة المدي. ومن ثم فإن تلك النظرية توجه مجموعة من الرسائل التربوية لكل من واضعي المناهج الدراسية وللمعلم وللإمكانيات التعليمية. بالنسبة لواضعي المناهج الدراسية فيجب مراعاة عمليات التحميل الإدراكي المختلفة بعدم تضمن كل موضوع من موضوعات المنهج أكثر من فكرة او فكرتين حتي لا يؤدي تعدد الأفكار إلي عمليات تحميل إدراكي مرتفع ومن ثم فإن معالجة تلك المعلومات تكون صعبة، أيضا أن تكون موضوعات المنهج مترابطة ويكون تسلسل عرض الموضوعات تسلسل منطقي ويكون ترابط الافكار يدور حول مجال معين أو مجموعة من النقاط التي تنتمي لنفس المجال. كما يجب أيضا الربط ما بين الصور البصرية المعروضة والمحتوي. أما بالنسبة للمعلم فإن تلك النظرية توجه نظرا للمعلم علي العمل علي القيام بتخطيط دروسه علي نحو يراعي عمليات التحميل الإدراكي المنخفضة بالقيام بعرض المعلومات بصورة متدرجة وإستخدام مثيرات بصرية متنوعة وذلك للإستحواذ علي جل إنتباه الطلاب كما أن التنوع في عرض

المعلومات يسهم في الإستحواذ علي سعة الإنتباه المتوافرة لدي المتعلمين. بالنسبة للإمكانيات التعليمية لابد ألا يزيد عدد الطلاب في الفصل الدراسي الواحد عن ثلاثين طالب حتي لا تكثر عدد المشتتات ومن ثم يكون تركيز الطلاب علي المادة المتعلمة، لابد أيضا من توافر أجهزة العرض الحديثة التي تسهم في الإستحواذ علي إنتباه الطلاب مثل آلات العرض الحديثة والأفلام التعليمية. يتضح مما سبق أن عمليات التحميل الإدراكي تلعب دورا هاما في عملية معالجة المعلومات البصرية ومن ثم فإنه يجب مراعات اختلاف عمليات التحميل الإدراكي عند عرض تلك المعلومات لتحقيق أكبر استفادة مرجوة منها.

• الخاتمة :

تعتبر نظرية التحميل الإدراكي مدخلا مهما لفهم النتائج المتناقض بين النماذج المختلفة التي فسرت عملية الإنتباه ولعل ماعرض سابقا ركز علي تأثير تلك النظرية في معالجة المثيرات البصرية ولكن التساؤل المطروح ما هو تأثير عملية التحميل الإدراكي المختلفة علي معالجة كل من المثيرات السمعية والتكامل ما بين المثيرات البصرية والسمعية وهو ما يتم تناوله بالدراسة والتجريب والتحليل في الدراسات القادمة التي يقوم بها الباحث حاليا.

Reference List

- Brand-D'Abrescia, M., & Lavie, N. (2007). Distractor effects during processing of words under load. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(6).
- Broadbent, D. E. (1958). *Preception and Communication* London: Pergamon.
- Deutsch, J. A., & Deutsch, D. (1963). Attention - Some Theoretical Considerations. *Psychological Review*, 70(1), 80-90.
- Deutsch, J. A., Deutsch, D., Lindsay, P. H., & Treisman, A. M. (1967). Comments on Selective Attention - Perception Or Response. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 19, 362-
- Downing, P. E. (2000). Interactions between visual working memory and selective attention. *Psychological Science*, 11(6), 467-473.
- Driver, J. (2001). A selective review of selective attention research from the past century. *British Journal of Psychology*, 92, 53-78.
- Duncan, J. (1980). Demonstration of Capacity Limitation. *Cognitive Psychology*, 12(1), 75-96.
- Jacques, C., & Rossion, B. (2007). Electrophysiological evidence for temporal dissociation between spatial attention and sensory competition during human face processing. *Cerebral Cortex*, 17(5), 1055-1065.
- Jenkins, R., Burton, A. M., & Ellis, A. W. (2002). Long-term effects of covert face recognition. *Cognition*, 86(2), B43-B52.

- Jenkins, R., Lavie, N., & Driver, J. (٢٠٠٣). Ignoring famous faces: Category-specific dilution of distractor interference. *Perception & Psychophysics*, 65(2), 298-309.
- Jenkins, R., Lavie, N., & Driver, J. (2005). Recognition memory for distractor faces depends on attentional load at exposure. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(2), 314-320.
- Lavie, N. (1995). Perceptual Load As A Necessary Condition for Selective Attention. *Journal of Experimental Psychology-Human Perception and Performance*, 21(3), 451-468.
- Lavie, N. (2005). Distracted and confused?: Selective attention under load. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 75-82.
- Lavie, N. (2010). Attention, Distraction, and Cognitive Control Under Load. *Current Directions in Psychological Science*, 19(3), 143-148.
- Lavie, N., & de Fockert, J. W. (2003). Contrasting effects of sensory limits and capacity limits in visual selective attention. *Perception & Psychophysics*, 65(2), 202-212.
- Lavie, N., & Fox, E. (2000). The role of perceptual load in negative priming. *Journal of Experimental Psychology-Human Perception and Performance*, 26(3), 1038-1052 .
- Lavie, N., Hirst, A., de Fockert, J. W., & Viding, E. (2004). Load theory of selective attention and cognitive control. *Journal of Experimental Psychology-General*, 133(3), 339-354.
- Lavie, N., Lin, Z. C., Zokaei, N., & Thoma, V. (2009). The Role of Perceptual Load in Object Recognition. *Journal of Experimental Psychology-Human Perception and Performance*, 35(5), 1346-1358.
- Lavie, N., Ro, T., & Russell ,C. (2003). The role of perceptual load in processing distractor faces. *Psychological Science*, 14(5), 510-515.
- Lavie, N., & Robertson, I. H. (2001). The role of perceptual load in neglect: Rejection of ipsilesional distractors is facilitated with higher central load. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13(7), 867-876.
- Lavie, N., & Tsal, Y. (1994). Perceptual Load As A Major Determinant of the Locus of Selection in Visual-Attention. *Perception & Psychophysics*, 56(2), 183-197.

- Mohamed, T. N., Neumann, M. F., & Schweinberger, S. R. (2009). Perceptual load manipulation reveals sensitivity of the face-selective N170 to attention. *Neuroreport*, 20(8), 782-787 .
- Mohamed, T. N., Neumann, M. F., & Schweinberger, S. R. (2011). Combined effects of attention and inversion on event-related potentials to human bodies and faces. *Cognitive Neuroscience*, 2(3-4)(Special issue), 138-146.
- Muggleton, N., Lamb, R., Walsh, V., & Lavie, N. (2008). Perceptual load modulates visual cortex excitability to magnetic stimulation. *Journal of Neurophysiology*, 100(1), 516-519.
- Neumann, M. F., Mohamed, T. N., & Schweinberger, S. R. (2009). Preserved Encoding of Unfamiliar Faces Under High Attentional Load: Erp Evidence. *Psychophysiology*, 46, S134-S135.
- Neumann, M. F., Mohamed, T. N., & Schweinberger, S. R. (2011). Face and object encoding under perceptual load: ERP evidence. *Neuroimage*, 54(4), 3021-3027.
- Pashler, H. (1999). *The Psychology of Attention* (1st ed.). London: A Bradford Book.
- Rock, I., & Gutman, D. (1981). The Effect of Inattention on Form Perception. *Journal of Experimental Psychology-Human Perception and Performance*, 7(2), 275-285.
- Styles, E. A. (1997). *The psychology of attention* (2 nd ed.). London: Taylor and Francis Group.
- Treisman, A., & Fearnley, S. (1969). Stroop Test - Selective Attention to Colours and Words. *Nature*, 222(5192), 437-&.
- Treisman, A., & Geffen, G. (1967). Selective Attention - Perception Or Reponse. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 19, 1 &-
- Treisman, A. M. (1969). Strategies and Models of Selective Attention. *Psychological Review*, 76(3), 282-&.
- Tsotsos, J. K. (2001). Motion understanding: Task-directed attention and representations that link perception with action. *International Journal of Computer Vision*, 45(3), 265-280.
- VONWRIGH.JM. (1970). On Selection in Visual Immediate Memory. *Acta Psychologica*, 33, 280-&.

