IUGJEPS
Vol 26, No 3, 2018, pp 215 -242

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (2017-11-14)، تاريخ قبول النشر (2017-12-13)

خصائص المعالجات المعلوماتية للفعل في النموذج الهرمي للترميز التنبؤي بدون تغذية راجعة موضوعية: شواهد من اختبار رسم المنزل ـ الشّجرة ـ الشّخص

د. صالح عبد العزيز صالح الزهراني [1]*

[1] قسم علم النفس- جامعة شقراء - المملكة العربية السعودية

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address: sz2000z@gmail.com

الملخص:

يمثل النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي أحد أبرز الأطر الحديثة لوصف تدفق المعالجات المعلوماتية في مستوياتها المختلفة للتّفكير والإدراك والفعل. وفي الدّراسة الحالية جرى توظيف النّموذج في ظروف فعل بدون تغذية راجعة موضوعية، ويتحقق هذا الشرط في فعل الرّسم تحت ضوابط اختبار رسم المنزل –الشّجرة – الشّخص. وقد تم توفير الرّسوم من تطبيق الاختبار على عشرة متطوعين شباب أعمارهم من (19) إلى (24) سنة من جامعة شقراء. وقد تم استخدام معايير تصحيح معدّلة من معايير التّصحيح الاساسية للاختيار وبعد تصحيح الرّسوم وتحليلها وفق النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي وقد توصلت الدراسة إلى أن تحقق افتراضات النموذج على الفعل في اختبار رسم المنزل –الشجرة – الشخص. أن المعالجة الهرمية تستفيد من التّغذية الرّاجعة المتاحة بصرف النّظر عن مصدرها. وأن الرسوم لم تعكس عملية تذكر مباشرة. اتّصفت عمليات المعالجة الهرمية لفعل الرسم بدرجة من الاستقلالية بين الرسوم، مع وجود شواهد على حدوث تصحيح في المراحل المتلاحقة ضمن مشروع الفعل الواحد لصالح المرحلة التي تأتي متأخرة. وقد رصدت شواهد على تأثير محتمل للعوامل الوجدانية والعمليات ما وراء المعرفية. وقد أوصت الدّراسة بزيادة الاهتمام بإطار النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي وتوسيع تطبيقاته النّفسية والتّربوية.

كلمات مفتاحية: النموذج الهرمي التنبؤي، المعالجات المعلوماتية، الإدراك، الفعل، الرسم، الدماغ. التغذية الراجعة.

Hierarchal Predictive Coding: Processing Without Objective Feedback: Evidence from Home-Tree-Person Test

Abstract:

The hierarchical predictive coding model is one of the recent approaches to describing the cascade of information processing at different levels of thinking, perceiving and acting. The current study extend the predictive coding model to include output from action directed merely by the regime feedback. This condition is fulfilled in the house-tree-person projection test. The data has been collected from ten male volunteers (age 19- 24 years). The study concluded that the model provides a deeper explanation for the action of drawing under limited objective feedback. The drawings did not reflect a consistent recall of memories. Hierarchal processes directed toward achieving a goal show a degree of independency from processes of other goals. In general, planned action an error correction was observed in some steps compared to the previous ones. Evidence indicated that there was an effect of emotional and meta-cognitive processes. Finally, the study recommended more research focus on the hierarchal predictive coding model and expanding its psychological and educational applications

Keywords: Hierarchical Predictive Coding Model, Information Processing, Perception, Brain, Action, Drawing, Feed Back

مقدمة:

منذ عقود اتجه بعض علماء الأعصاب والطب النفسي لتداول فكرة متطرفة من أن "وظيفة الدّماغ تتمثل كلياً في تصحيح الخطأ. والأساس الذي قام عليه الاعتقاد بأن الدّماغ آلة للتنبؤ ولتصحيح أخطاء التنبؤ[1] ما أشارت إليه بحوث مبكرة في مجال علم البصريات الحيوي من وجود مسارات عصبية متوازية كل منها ينقل نوعًا مختلفًا من الإشارات الدماغية (Squire et al, 2003. P 644)، وكذلك نتائج بحوث الإدراك البصري ومنها على سبيل المثال تجارب تنافس المناظير (Binocular rivalry) والتي جذبت انتباه الباحثين من خلفيات علمية مختلفة (Tong, Nakayama, Vaughan, & Kanwisher, 1998; Hohwy, Roepstorff & Friston, 2008). وقد أثمرت تلك الجهود في تطوير وصف رياضي للعمليات الذهنية سمي بالنّموذج الترميز الهرمي (hierarchical coding model) ثم إلى "النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي الاحتمالي[2] (Probabilistic Hierarchical Predictive Coding Model). وهذا النموذج مرتبط ارتباطًا قويًا بموضوعين مهمين آخرين هما الطبيعة البايزية لمنطق الاستدلال (Bayesian Logic of Inference) المستخدم في العمليات الذهنية، والثاني مبدأ الطاقة الحرة (Free Energy principle)، ومناقشة هاتين الصفتين في عمل الدّماغ وصلتهما بالنّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي تقع خارج اهتمام الدراسة الحالية، ولهذا يترك تسليط الضوء عليها لبحوث ودراسات لاحقة.

كذلك تجدر الإشارة هنا إلى أن مقاربة النموذج التنبؤ الهرمي للعمليات العقلية يختلف عن مفهوم وظائف أجزاء الدماغ والذي ارتبط بجهود فهم اللإعاقات وبنيت على ضوء معطياته استراتيجيات متعددة للتّعلم وثقت في دراسات عربية كثيرة ومنها على سبيل المثال أبو حماد (2017)، والطبطبي (2017)، ومحمد (2012). وفي نفس الوقت لا يتوقع أن يتعارض نموذج التنبؤ الهرمي مع معطيات وظائف أجزاء الدماغ بل سيشكل إضافة نوعية لها من الناحيتين النظرية والتطبيقية.

وتأخذنا فكرة "التنبؤ وتصحيح أخطاء التنبؤ" إلى التساؤل عن صلتها بالمفاهيم النفسية العامة مثل مفهوم الزلات القولية والحركية، ومفهوم الخطأ في تجارب المحاولة والخطأ ومفهوم الخطأ في نظرية القياس النفسي (ينظر على سبيل المثال Crocker & Algina, 1986) ونماذج التشخيص التي تسعى لكشف جوانب القوة والضّعف المعرفية لدى الأفراد (ينظر على سبيل المثال Xu & Chen, 2014). وتمثل تلك التساؤلات قضايا بحثية مهمة يتوقع أن تسهم في ردم الفجوة بين دراسات علم وظائف الدّماغ ومعطيات الدّراسات النّفسية الذّهنية/المعرفية وغير المعرفية. ولهذا اتجهت الدراسة الحالية إلى توظيف النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي لتفسير معالجات ذهنية مألوفة في الادبيات النفسية وذات طبيعة معقدة، تمثلت في الفعل المرتبط باختبار رسم المنزل-الشجرة-الشخص (Killian, G., 1985 ; Arteche & Bandeira & Hutz, 2010) والذي ارتبط ظهوره وتطوره بنظرية التحليل النفسي. ولكنه من جهة أخرى يضع النموذج الهرمي تحديات شديدة الخصوصية.

(1) هذا وصف اصطلاحي لوظيفة الدماغ، أصلها الانجليزي هو : Prediction and Prediction Error Correction Machine.
(2) صفة الاحتمالية جوهرية في المعالجة التنبؤية في الدماغ حتى لو لم يتم الإشارة إليها في المناقشات التالية.

مشكلة الدراسة

تمثل الدّراسة الحالية نقطة التقاء خاصة جدًا لمنجزين متباعدين من منجزات علم النفس الأول تاريخيًا هو تقنيات رسم المنزل-الشجرة-الشخص والذي يمثل أداة مهمة من أدوات جمع البيانات وفق نظرية التحليل النفسي، والثاني هو النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي والذي يمثل أحد الأطر التفسيرية الحديثة للعمليات الذهنية في علم الذهن العصبي الاجتماعي الحديث.

لقد أثارت الدراسات التطبيقية المتسعة للنّموذج الهرمي على الظواهر النفسية (مثل استخدامه في تفسير ظاهرة تنافس المناظير[1] (Binocular rivalry) (Tong, Meng, & Blake, 2006).) ، وفي تفسير الفعل[2] (Action) كما لدى (Friston et al., 2010; Brown et al. 2011)، ولدى غوردن وزميله في تفسير التحكم في سلامة تتابع المقاطع المنطوقة (Gordon& Meyer (1987) رغبة الباحث في اختبار النموذج بطريقة مختلفة وغير مسبوقة (وفق علم الباحث)، عبر السعي لتوظيف الأطر العامة للنّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي في تفسير بيانات استجابات الأفراد على تعليمات التقييم النفسي. وتختلف تلك المواقف عن المواقف التي استخدام إطار النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي في الدراسة الحالية حتى وقت إعداد هذه الدراسة. حيث ارتبطت الدراسات السابقة بوجود مثير بصري/أوسمعي أو هدف سلوكي معين (كما في تنافس المناظير) فتوظف المثيرات فيها لتوفير التغذية الراجعة وبالتالي توجيه المعالجات الذهنية، من لحظة ورود الإشارة الحسية (معالجات الأسفل-أعلى ومعالجات الأعلى-أسفل) وحتى انبثاق الإدراك وتدفق سيل القرارات التي تنتهي مثلًا بإتمام الفعل.

أما في استجابة الأفراد في اختبارات التشخيص الإسقاطية غير المرتبطة بمدخلات حسية، والمتضمنة لمراحل فعل لا يصاحبها تغذية راجعة موضوعية تصحيحية (لأن الفرد يحصل فقط على تغذية راجعة من أسبقيات النظام أو من تلميحات التعليمات). وفي نفس الوقت تتصل الاستجابات بالنظرية النفسية العامة، وخصائص تلك الاستجابات معروفة في أدب القياس النفسي.

وعليه يمكن تحديد مشكلة الدراسة الحالية في أنها تسعى لتوسيع تطبيق الافتراضات والأطر العامة للنّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي إلى موقف اختبار رسم المنزل-الشجرة-الشخص. فاتجهت الدراسة إلى استقصاء طبيعة العلاقة بين أسبقيات النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي الأكثر احتمالًا/متاحيتها عالية (مثل الخصائص الشائعة في البيئة المحيطة للمنزل والشجرة والشخص) وبين طبيعة إدراك رسالة التعليمات المسموعة وبين خصائص الرسم المنتج في اختبار رسم المنزل-الشجرة-الشخص.

هدف الدراسة

تمثل الهدف الرئيس للدراسة الحالية في توسيع تطبيق نموذج التوقع الهرمي إلى مواقف التقييم النفسي عبر تقنية اختبار رسم المنزل-الشجرة-الشخص. وهدفت الدّراسة كذلك إلى الكشف عن ملامح التكامل في العمليات النفسية. ومن أهداف الدراسة الاساسية وضع إطار النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي تحت اختبار صارم عبر التشغيل الجزئي للنّموذج.

(1) تنافس المناظير: هذه ظاهرة بصرية قديمة نسبيًا تتولد من تعرض الفرد لمشهدين مختلفين تمامًا مثل أن تعرض أمام احدى العينين صورة وجه وتعرض أمام العين الأخرى صورة منزل، وهنا سيعاني الفرد من تردد المشهد المدرك لديه بين ملامح الوجه ومنظر المنزل.

(2) تفسير الفعل مصطلح علمي يشير إلى المحاولات العلمية لفهم المعالجات الذهنية المرتبطة بمراحل تنفيذ الفرد لفعل سلوكي ما وطبيعة صلتها بالفعل ذاته.

الإطار النظري والدراسات السابقة

مقدمة:

في بدايات القرن العشرين وثقت دراسة سلي شواهد على وجود علاقة سببية بين إصابة مناطق معينة في الدماغ وبين استجابات سلوكية وشعورية معينة(sley, 1909). وفي التطورات اللاحقة توزعت الجهود العلمية في اتجاهات أكثر تخصصية، حيث اشتغل تيار من الباحثين باستقصاء البنى المادية المعقدة للدماغ، واشتغل تيار آخر بنمذجة النشاط العصبي للدماغ. وبفضل التقدم الكبير في تقنيات التشريح والتصوير حققت بحوث استكشاف البنية المادية للدماغ وعملياته الحيوية مسافات كبيرة سواءً على مستوى المكونات الرئيسية المختلفة أوعلى مستوى المكونات الفرعية، أو التجمعات الخلوية العصبية الصغيرة أو على مستوى الخلايا العصبية وتتبع التغيرات شديدة الصغر في كيمياء الدماغ ونشاطه الحيوي.

وفي الجانب الأكثر أهمية في السياق النفسي تأتي بحوث نمذجة النشاط العصبي للدماغ. ولهذا النوع من البحوث مستويان متمايزان. المستوى الأول يعمل الباحثون فيه على ربط العمليات الذهنية المختلفة ربطًا سببيًا بالمناطق الدماغية المسئولة عنها، فيتم مثلًا العمل على تحديد مناطق الدّماغ المسئولة عن معالجة العمليات الحسابية والأرقام. وقد كان من ثمار تلك الجهود الدؤوبة انجاز الخرائط الدلالية للدّماغ (Semantic Maps) (Hoenig, Sim, Bochev, Herrnberger, & Kiefer, 2008). وفي المستوى الثاني (وهو مجال الدراسة الحالية) سعى الباحثون إلى استكشاف ظاهرة التكامل المشهود في عمل الأدمغة الفرعية لتشكل في النهاية كل موحد، والذي ينبثق منه وعي الفرد الكلي بالذّات والعالم وكذلك فعل كلي هادف في المواقف المختلفة. وتأتي الدراسة الحالية ضمن هذا المستوى التحليلي العام. ومن الأخبار الجيدة أن تلك البحوث قادة إلى إبراز أهمية الجانب النّفسي وتأكيدها على أهمية برامج العلاج النفسي وبالأخص الذهني السلوكي في صيانة وتصحيح أداء الدماغ (ينظر على سبيل المثال: Pearson, Naselaris, Holmes, & Kosslyn, 2015; South &Rodgers ,2017; Bruineberg & Rietveld, 2014; Peschard & Philippot, 2016; Moore, 2015; Hari & Kujala, 2009; (Peschard & Philippot, 2016 .

مفهوم الهرمية في بنية الدماغ وعملياته

الأساس البنيوي والوظيفي للدماغ هرمي (Van Essen, D. C., & Maunsell, 1983; Felleman & Van Essen 1991)، وقد تم تدعيم هذا التصور بصورة عميقة وشاملة في النظام البصري. فمنذ وقت مبكر أشارت البحوث في علم البصريات الحيوي إلى وجود مسارات عصبية متوازية كل منها ينقل نوعًا مختلفًا من الإشارات الدماغية (Squire et al, 2003. P 644). وتسمى أحدهما بالوصلات الأمامية وتنقل الإشارات الحسية، وتسمى الثانية بالوصلات الخلفية أو العكسية. وتتأسس الهرمية في البنية العصبية على التمايز بين الوصلات الأمامية والخلفية. ويتحقق ذلك التمايز عبر تخصصية طبقات القشرة الدماغية التي هي منشأ الاتصالات الخارجية (Felleman & Van Essen 1991; DeFelipe et al. 2002). وقد لوحظ عدم تماثل وظيفي بين الوصلات الأمامية وبين الوصلات ألخلفية؛ فمثلًا تظهر الوصلات الخلفية تقلبًا في نشاطها (نشاط غير خطي) مقارنة بنشاط الوصلات العصبية الأمامية (ينظر على سبيل المثال Sherman & Guillery 1998; see also Hupe et al. 1998). وهذا يتسق مع حمولات جهد-تحسس حمض N-ميثيل-D-أسبارتيك في الطبقات فوق المتحببة التي تستهدفها الوصلات الخلفية (Rosier et al. 1993).

أما الفكرة الأساسية خلف الهرمية في معالجة المعلومات البصرية فهي أن بيانات صورة الجسم أو المنظر يجري تفكيكها إلى وحدات في مستويات هرمية بصورة مشابه إلى حد ما لفكرة تفكيك الفقرة إلى كلمات ومقاطع وجمل. فمثلًا عندما يتقبل الفرد أن ما يشاهده الفرد هو رأس سيرتبط بدرجة عالية بتوقع وجود المكونات الأدنى كالعين والأذن والفم (Kinchla & Wolfe 1979) أو كما يشير هوستين وزميله "الغابة أولا والأشجار ثانيًا" (Hochstein &Ahissar,2002). وبهذا يتوقع أن تستقبل المناطق الأدنى (الأولية) المدخلات الحسية وتحاول تفسيرها وما تعجز عن تفسره من تلك الإشارات تدفع به إلى المستوى الأعلى. وتعمل المناطق الأعلى على تكييف قاعدة أنماط متعددة (الصور العامة المحتملة) لتفسير تلك المدخلات.

العمليات الذهنية الأسفل-أعلى

انطلاقا من دراسات تعرف النمط تطورت الأطر التفسيرية لعملية معالجة المعلومات البصرية منذ وقت تسمى عملية الدفع بالبيانات (الشاملة لكل التفاصيل) من البيئة المحيطة (الداخلية أو الخارجية) إلى النظام بالمعالجة الأسفل-أعلى: حيث يتم في تلك المعالجة تحويل البيانات المتدفقة من العالم المحيط (بالجهاز العصبي) إلى رموز/تمثيلات عصبية في مراكز المعالجة الدنيا ومن ثم تتقدم الإشارات المشفرة إلى مراكز معالجة المتدرجة المستوى نحو الأعلى لفك جميع رموزها وتحليلها.

فالمعالجة تبدأ من المستوى الأدنى في النقاط العصبية الأقرب إلى الحواس وتتقدم إلى المستويات الأعلى نحو العقد الأقرب إلى القشرة الدماغية. يستمر تقدم البيانات إلى النقطة التي لا يبقى عندها من تلك البيانات أي معلومة لم يتم كشفها حيث تكتمل عملية إدراك المثير. (ينظر Friston, 2008; Friston& Kiebel, 2009; Friston, 2003; Brown et al. 2011; Friston et al. 2009) وهذا التصاعد المتدرج في الإشارات من مستوى معالجة معين إلى مستوى المعالجة الأعلى منه يسمى بالمعالجات الأسفل-أعلى.

عمليات الأعلى-أسفل (المعالجات المفاهيمية)

عندما يتم تفكيك مدخلات المثير البيئي يهيمن أحد الافتراضات التفسيرية العامة حول هوية مصدر الإشارات الحسية وتكون هذه نهاية المعالجات الهرمية، وعندها تبدأ عملية معالجة معلوماتية معاكسة (تسمى بالهرمية المقلوبة) تتجه فيها المعالجات نحو مقارنة انتقائية بين خصائص الفرض المهيمن (التوقعات المتمثلة في أسبقيات النظام عن المصدر) وبين تيار المدخلات المتدفق من المثير. فمثلًا هيمن فرض "الرأس" تتجه العمليات نحو التحقق من أن التدفقات تكشف عن وجود عين وفم وأنف. وعند مستوى معين من التحقق تتوقف المعالجة الأعلى أسفل لتبدأ عملية التخطيط للخطوة التالية (ينظر Friston, 2008; Friston& Kiebel, 2009; Friston, 2003; Brown et al. 2011; Friston et al. 2009

تكامل المعالجات المعلوماتية في النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي:

وفق النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي فإن نجاح تدفق تمثيل العالم في الذهني يعتمد جوهرياً على النجاح في إلغاء أخطاء المدخلات الحسية. يتسع مفهوم الخطأ هنا ليشمل عجز النظام عن الكشف عن الإشارات من مصدر مجهول في المستويات الدنيا من الهرمية بالإضافة إلى أخطاء تفسير الإشارات من مصر مألوف. وبالتالي يتجه مجتمع الشبكة العصبية المعنية بكليته إلى "إتمام الكشف الكلي" عن الإشارات الوافدة عبر مطابقتها مع شلال التنبؤات من مراكز المعالجة الأعلى. وتتضمن التنبؤات حساب احتمالات لمصدر الإشارات. ويصبح الإدراك هنا محدودًا، فما ندركه من تلك الإشارات يعتمد بقوة على مجموعة أسبقيات النظام (التي تتضمن الذكريات والافتراضات المناسبة) التي يدرجها النظام في حساباته للوصول إلى

أفضل تنبؤ محتمل بمصدر الإشارات الحسية (Huang and Rao, 2011; Rao and Ballard, 1999; Kwisthout &Rooij, 2013; Spratling, 2017).

ووفق هذا النموذج يحتاج الإدراك إلى نجاح المعالجات -في كل مستوى من مستويات الهرمية- في التخلص من أخطاء التّنبؤ عبر افتراض مجموعة متفاعلة من الأسباب الممكنة التي تكشف كلياً جميع الإشارات الحسية المتدفقة إلى النظام. وتتوقف عملية معالجات الخطأ في المكان والزمان الذي يتم فيهما الكشف عن الإشارات الحية لمثير ما ولكنها قد تتحرك إلى مستويات أعلى للمثير المجاور له. فكل مثير يحظى بمعالجات خاصة به وأخرى له في صلته بالسياق الذي يدرك فيه. ويمكن توضيح مراحل المعالجات المعلوماتية الذهنية وفق النموذج في الشكل التوضيحي (1).

فوفق الشكل رقم (1) المقتبس من ستيفانكس (Stefanics, Kremláček, & Czigler, 2014: p4) وفي الظروف الطبيعية فإن الإشارات الحسية القادمة من المثيرات الاجتماعي (مثير ضوئي أو إشارات حسية أو سمعية) يتم معالجتها في مستويات متتالية متصاعدة نحو مناطق أعلى في القشر الدماغية، وكل مستوى يتضمن وحدتين وحدة التمثيل (R) ووحدة الخطأ (E) ففي وحد التمثيل يتم التحقق من تطابق أسبقيات الوحدة مع الإشارات الوافدة، وبالتالي شرح الإشارات وتحديد هويتها ومن ثم تشعر وحدة الخطأ بالنتيجة. وتتولى وحدة الخطأ الرفع بالبواقي إلى وحدة التمثيل في المستوى الأعلى والتي بدورها تعالج الفوارق القادمة إليها سعيا لكشفها كليًا وبعد ذلك تدفع بالنتيجة إلى وحدة الخطأ المقترنة بها وهكذا حتى يتم تفكيك جميع الإشارات كليّا وتحديد هوية مصدرها بأعلى دقة مرضية وثبات مقبول.

والملفت أن تصميم وحدات المعالجة ذات المستويات المتعددة يعزز ميل الذهن إلى شرح كلي للتدفقات الإشارات العصبية من المحيط. وبهذا يقدم النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي تصورًا تكامليًا بين العمليات الأسفل-أعلى التي تبدأ من المستقبلات الحسية، وبين الأعلى-أسفل التي تبدأ من المستوى الأعلى. ومن الملفت هنا أن الصيغة الرياضية الأساسية للنّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي عند مستوى معالجة س تشبه الصورة العامة للصّيغة الرياضية للدرجة الحقيقة (True Score) في نظرية القياس النفسي، وتأخذ الصورة العامة التالية:

الحسية المشفرة عند مستوى معالجة س= الإدراك عند مستوى معالجة س + البواقي
وتكون صيغة حساب الادراك كما يلي:
الإدراك في مستوى المعالجة س= الحسية المشفرة في مستوى معالجة س– البواقي
والبواقي من مدخلات المستوى (س–1) هي التي يدفع بها إلى مستوى المعالجة الأعلى (س+1) ليتم تفسير ما يمكن تفسيره منها. وتستمر المعالجة حتى تصبح إشارة البواقي في المستوى الصفري المدرك كما تم توضيحه أعلاه.

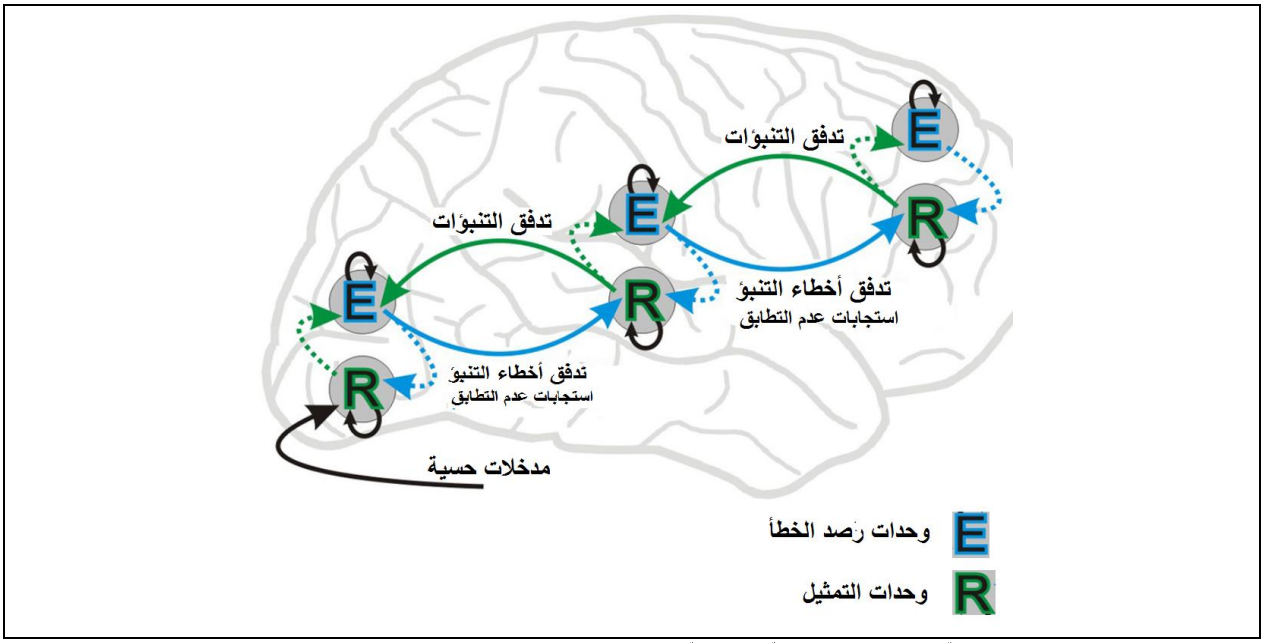
الفعل في النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي:

اتسعت تطبيقات النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي لتشمل الفعل (action) (Friston, 2010; Brown et al. 2011; Friston et al. 2009) والتي يمكن تسميتها "عملية التنبؤ الموجهة نحو الفعل". وفي دراسة حديثة قدم أدمز مع زملائه تفسيرًا للحركة (motor) وفق النموذج (Adams, Shipp & Friston, 2013). وقد تبيّن من مقترحات فرستون وغيره أن الإدراك والفعل كليهما يتبعان نفس المنطق العميق ونفس الاستراتيجيات الحسابية. وحيث إن الإدراك وفق النموذج التنبؤي يمثل نجاحًا لعملية المطابقة بين الإشارات الرئيسية الوافدة وبين تدفق التنبؤات الأعلى-أسفل، فإن بروفيل المعالجات المعلوماتية المرتبطة

بالفعل مشابه لذلك مع الفارق أن دور النموذج في الفعل يتمثل في عملية التخلص الذاتي من إشارات الخطأ في النظم الحركية عبر إثارة حركات تغّير مدخلات الحواس وتغير تدفق الإشارات العميقة ألأسفل-أعلى. وبهذا يكون إدراك الفعل كذلك سببًا للفعل. كما ينتج التّخطيط للانتقال إلى النّمط التالي المتصل بالنوايا الحركية تدفقًا من التنبؤات حول ما يتوجب أن نجده تالياً. ويقود انكشاف تدفق التنبؤات إلى توليد الأوامر الحركية الضرورية لتغطية التنبؤ. (Moore, 2015; Hari & Kujala, 2009; Friston 2010; Brown et al. 2011; Friston et al. 2009).

وبهذا أصبح ينظر إلى الإدراك والتنبؤ والفعل بصفتها مكونات من نفس النوع؛ فالفرد يتعامل مع الرغبة (الهدف) كما يلاحظها، ومن ثم يستعين بالاستدلال الاحتمالي ليختار الأفعال التي توصله إلى الهدف. والفكرة في الفعل حسب توسينت هي أنه في التخطيط للفعل نحو هدف "حركي" مستقبلي يتعامل معه وكأنه حقيقي، ومن ثم يستخدم حساب الاحتمالات لحساب الحالات الوسيطة (كل منها يمثل سلوكًا كاملًا) التي تأخذ الفرد إلى الهدف. وتتصف مجموعة النماذج الحسابية المنبثقة في وحدات التمثيل المختلفة والمترابطة بأنها "لا تميز بين مشكلات العمليات الحسية، ولا الضبط السلوكي، ولا التخطيط" (Friston 2010; Brown et al. 2011;Toussaint, 2009).

كما أشارت الدراسات المختلفة إلى وجود شواهد كثيرة على تأثر المعالجات الهرمية بعوامل السياق. وتاريخ المثير وصلته بدرجة اعتياد الفرد عليه سواءًا كان للمثيرات السمعية (Heilbron& Chait, 2017; Lyu, Ge, Niu, Tan & Gao, 2016) أو كان للمثيرات البصرية (Brown et al. 2011). وهذا يشمل معالجة معلومات المثير الفعلي او المتصور.



شكل (1): تخطيط مبسط للنّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي مقتبس من ستيفانكس وزملائه (Stefanics et all, 2014)

عملية الرسم

مما سبق قد يفهم أن قيام شخص ما برسم لوحة فنية يخضع لنفس العمليات التي يخضع لها أي فعل. إلا أن بحوث علم نفس الرسم تشير إلى أن رسم اللوحات الفنية (أو الحكم على لوحة فنية) يتضمن استجابات معقدة (ينظر: Belkofer, Van Hecke, & Konopka, 2014; Di Dio et all, 2016). وتعد دراسة الأجواناين (Alajouanine, 1948) من المحاولات

المبكرة للربط بين المهارات الفنية في الرسم وبين مناطق معينة في الدماغ وتوصل إلى أن مهارة الرسم لم تتأثر بالإصابات في أيا من شقي الدماغ (لمزيد من المناقشة ينظر Zaidel, 2010).

وحتى اليوم لم تحظ عملية الرسم باهتمام كافٍ من الباحثين في مجال نمذجة النشاط العصبي للدماغ. بعض الدراسات التي وقعت بين يدي الباحث ركزت على عملية الإدراك البصري وليس الرسم كما في دراسة Lusebrink (2004) التي كانت حول الحكم على اللوحات الفنية وتقييمها. وهذا الشح في الدراسات التي تهتم بالمعالجات المعلوماتية المرتبطة بالرسم لا ينسجم مع الاستخدام الواسع لفن الرسم ضمن وسائل مواجهة الاضطرابات النفسية وإصابات الدماغ.

ومن الدراسات القليلة دراسة كوزبلت وزملائه لعملية الرسم الواقعي والتي توصلت إلى وجود فوارق في استنساخ الصورة بين الفنانين وبين غير الفنانيين حيث اتصفت منسوخات الفنانين بدقة أعلى وبتفاصيل أكثر، وأن عملية الرسم الواقعي للوحة فنية تستند إلى العمليات الأعلى-أسفل (Kozbelt, Seidel, ElBassiouny, Mark & Owen (2010). ومما تجدر الإشارة إليه هنا أن الرسم الواقعي لا يشبه موضوع الّدراسة الحالية المتعلق بالرسم الحر المجرد الذي لا يتصل بمثير شاخص ولا يستدعي من الذّاكرة موضوع محدد وإنما ينتج الرسم عن استجابة لإثارة شديدة العمومية كما سيتم مناقشته في البند التالي.

لماذا رسم المنزل الشجرة الشخص (تشغيل المسار الأعلى -أسفل)

حيث إن لنّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي يتناول الظّاهرة النّفسية استنادًا إلى التفاعل التكاملي المستمر بين تدفق المعالجات المعلوماتية الأسفل-أعلى وبين العمليات ألأعلى-أسفل من دخول المعلومات الحسية إلى النّظام العصبي وحتى يتم كشفها بالكامل وصدور القرار النّهائي بشأنها. فإن العمل على تطبيق الاطار التفسيري للنموذج في مواقف خارج السياق الذي بني فيه سيسهم في الكشف عن مرونة النموذج وعن قوة التفسيرية خارج إطار الحالات التي اشتق منها، ومن تلك الحالات استجابات الأفراد للطرق الإسقاطية عمومًا وبالأخص الرسم. لأنه يتضمن تدفق تنبؤي في اتجاه واحد وهو الأعلى-أسفل. كما سيتم توضيحه في البند التالي. وهذا ما تسعى الدراسة لتسليط الضوء عليه.

تتفاوت في الاختبارات الإسقاطية درجة الصلة بين الفرد وبين مثيرات الاختبار ففي الروشاخ (Rorschach, 1921) وكذلك في اختبار تفهم الموضوع (TAT) الذي وصفه مورغان وزميله (Morgan & Murray, 1935) يكون اتصال الفرد بمثيرات (العالم الخارجي) محدودًا حيث يتم السماح بحدوث تغذية راجعة محصورة بالمثير الاصطناعي (بقعة الحبر)، وبالتالي تنشيط تدفق التّغذية الرّاجعة الحسية.

وتتميز بيانات تقنية رسم المنزل الشجرة الشخص (HTP) بأنها أداء ذهني مجرد غير مرتبط بالعالم الخارجي مقارنة بتقنيات الإسقاط الأخرى؛ حيث يتضمن اختبار رسم-المنزل-الشجرة-الشخص تعليمات تستثير منطقة فهم الكلام. والتعليمات هنا بسيطة ومحددة وضيقة النطاق. وهذا يختلف مثلًا عن بيانات استجابات الفرد للروشاخ والتي فيها إثارة واسعة للذهن وتوزيع للطاقة الحيوية على مناطق أوسع من الدماغ. وللمقارنة فجلسة اختبار الروشاخ تتضمن: (1) الاستماع للتعليمات (تستثير منطقة فهم الكلام) أو السؤال، (2) النظر إلى بقعة الحبر (التي تستثير منطقة الإبصار) أو الصورة الغامضة، (3) توليد القصة (تستثير جميع مناطق الدماغ المتصلة بمفاهيم القصة سواءً كانت حول الأسرة أو المدرسة أو السوق)، (4) حكي القصة وسردها (تستثير مناطق الكلام). أما جلسة اختبار رسم المنزل-الشجرة-الشخص فتتضمن خطوتين : (1) إجلاس المفحوص وتسليمه مواد الاختبار (2) إلقاء التعليمات عليه.

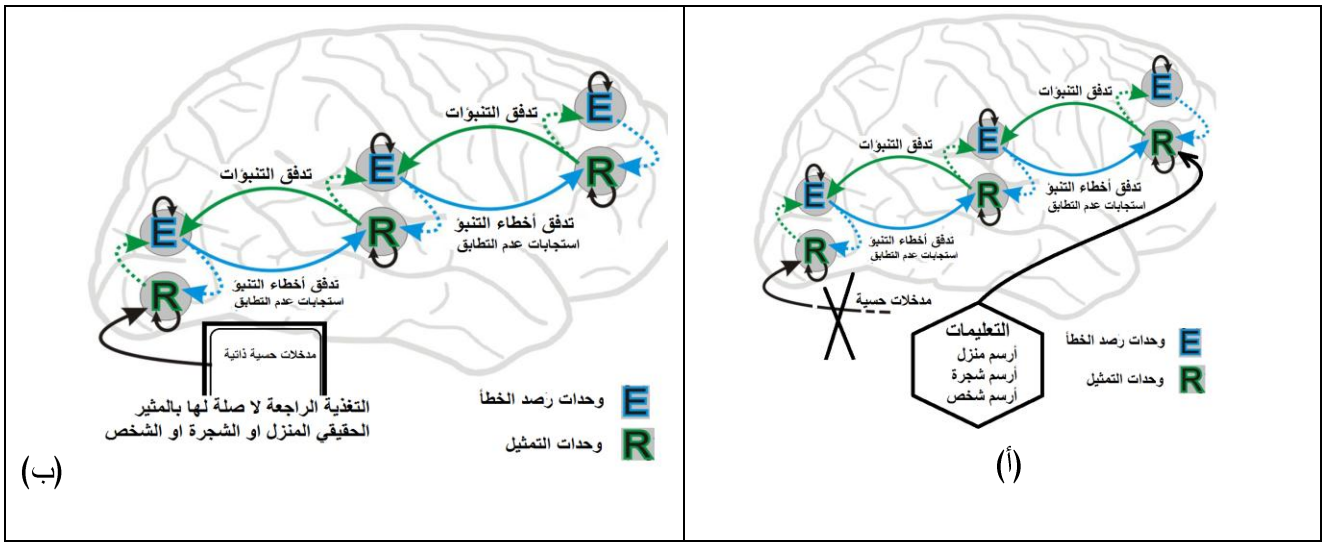
الرسم وفق اختبار رسم المنزل الشجرة الشخص في النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي.

التلميحات السمعية (تعليمات الاختبار): تمثل تعليمات الاختبار المسموعة التلميحات الموضوعية الوحيدة حول الفعل. وعليه سيكون لطريقة معالجة تلك التعليمات في النظام السمعي تاثيرها الحاسم في التصور النهائي للمطلوب، وذلك في المعالجة المعلوماتية وفي تنفيذ الجانب الحركي منها. وتشير الدراسات المختلفة حول طريقة عمل القشرة السمعية (Auditory Cortex) إلى أنها تعمل وفق النّموذج الهرمي للتّرميز التنبؤي (Heilbron& Chait, 2017; Adams et all., 2013; Vuust & Witek ,2014) وبهذا فإن النظام السمعي يعالج الكلمات التي يتلقاها وفق ترتيب ذي معنى على مستويات مختلفة. فيعالج دلالة الكلمة عبر صلتها بالجملة. فمثلًا تلقي الجملة "المطلوب منك أن تستخدم الورقة والأقلام التي أمامك لرسم منزل" يتم تفسيرها تفسيرًا نشطًا يقود إلى توليد البدائل المحتملة التي تفسر تلك الجملة للنظام (Avenanti, A., Paracampo, Annella, Tidoni & Aglioti, 2017; Moore, 2015; Bastos et all., 2012). إلا أن هذه الجملة ستنشط أيضًا عمليات التنبؤ اللاإرادي بشأن هوية المنزل الفضلى، والتي يندفع النظام في إلى اكمالها آليا (De Ruiter, Mitterer, & Enfield, 2006) ولكنه يحتاج إلى معطياتٍ أخرى لخدمة الجانب الإرادي من عملية التنبؤ والموجهة نحو التّدقيق وهذه المعطيات لن يتلقاها المفحوص في موقف الاختبار وسيضطر النظام مرة أخرى إلى حساب تلك المعلومات من موارد النظام المعلوماتية الخاصة، وهذا يذكرنا بفرضية فستنغر حول دافع تقييم الآراء والقدرات الذاتية (1954) Festinger. ويضاف في سياق الحالية تقييم المدركات[1]. وفي العموم سيستمر عمل الهرمية الموجه نحو التّدقيق وتحسين التّفسير المحتمل حتى يشعر الفرد بالرضا عن مستوى دقة الإدراك وثبات آليات الوصول إلى تلك الدقة.

كما يتوقع أن تؤثر طبيعة العلاقة المدركة بين المفحوص والباحث (التي تنشط بفعل كونه متلقٍ للتعليمات وبما تتضمنه التعليمات من توجيهات) في الطريقة التي ينفذ بها الرسم. وسيؤثر في الرسم خبرة المفحوص السّابقة مع الأدوات التي بين يديه. مباشرة فعل الرسم: إن فعل الرسم في اختبار رسم المنزل الشجرة الشخص لا يشبه فعل عامل المكتبة عندما يتجه نحو كتاب خارج عن بقية كتب الرف "بهدف" إرجاعه إلى وضعه المناسب. فالعامل هنا لديه وعي بالمكان بالأرفف عبر تدفق المعلومات إلى جهازه العصبي من المكتبة التي يعمل فيها، فتكون تصوراته المستقبلية حول أي مرحلة من حركته مدعومة بسيل من التغذية الراجعة البصرية والسمعية والحسية والتي يحدث انكشافها (اكتشاف النظام لدلالاتها) يتم في مستويات دنيا من المعالجات الهرمية بسبب الأسبقيات الحاضر والنشط في النظام العصبي للعامل.

[1] اطار النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي يفتح المجال لمراجعة الفرضيات القيمة التي اقترحها ليون فستنغر (1954) Festinger

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0



شكل (2): (أ) تصور مبسط لعملية تزويد النظام بالإشارات السمعية (التعليمات) التي تعمل على إطلاق المعالجات الذهنية الموجهة لتنفيذ رسم المنزل والشجرة والشخص. (ب) موقف المفحوص أثناء رسم المنزل–الشجرة–الشخص؛ حيث لا تتوفر تغذية راجعة تصحيحية للفعل من موضوع الرسم سواءَ كان منزل أو شجرة أو شخص.

أما أثناء فعل الرّسم تحت شروط اختبار رسم المنزل الشجرة الشخص (شكل رقم2) فالفرد لا يملك تغذية راجعة من المحيط عن المطلوب أو الهدف من السلوك وهو تحريك القلم حتى الانتهاء برسم الـــ"منزل" المخطط له. وبالتالي يشرع نظام المعالجة في توظيف موارده الداخلية الخاصة للخروج بأفضل الخيارات والتبديل بينها لحظة بلحظة خلال الرسم.

إن التّغذية الرّاجعة المتوفرة في موقف الرّسم يمكن اعتبارها ذاتية حذرة[1] حيث تعمل الهرمية في الأعلى على بناء هوية السائدة متخيلة للمنزل الذي يريد أن يرسمه ثم يبدأ بتصور التفاصيل الضرورية (وفق مبدأ الاقتصاد الذهني) وكذلك وفق مبدأ (الغابة أولا والشجرة ثانيا). وتكون البداية باختيار نقطة البداية ثم بتصور حدود حائط المنزل وشكله ثم يمد خطوط الحائط، وقد يعتبر حد الحائط العلوي ممثلا للسقف كذلك، ثم يستخدم تقييمه للخطوط التي رسمها في تحسين خطواته اللاحقة وتحديد أين سيوجه قلمه في المرحلة التالية الرسم.

هذه الصورة المبسطة لفهم عملية الرسم وفق اختبار رسم المنزل–الشجرة–الشخص تتسم بالغرابة في الأدبيات النفسية لكونها شديدة البساطة، لكنها منفتحة بدرجة مذهلة على جميع متغيرات الظاهرة النفسية في بعدها المعرفي والوجداني والنزوعي/الفعل. وهذا ما تم تسليط الضوء عليه في الخطوات التالية من الدراسة الحالية.

إجراءات الدّراسة:

عينة الدّراسة

تكونت عينة الدّراسة الحالية من (10) أفراد من طلبة علم النفس بجامعة شقراء من مستويات جامعية مختلفة، ممن قبلوا الجلوس تطوعًا لاختبار رسم المنزل–الشجرة–الشخص. وبعد فرز الاجابات تم استبعاد اجابتين لعدم تلبيتهما لضوابط الدراسة لتستقر العينة النهائية على (8) أفراد. وهذا العدد كافٍ لخدمة أهداف الدراسة الحالية.

أداة الدراسة:

(1) لأنه لو تم لفت انتباه المفحوص إلى ما حوله من منازل وأشجار وأشخاص لتغير الوضع تمامًا، وتحول الفعل من رسم إسقاطي إلى رسم واقعي ومحاكاة وهنا يأتي دور التأهيل في إدارة هذه المواقف

استخدم الباحث في الدراسة الحالية اختبار رسم المنزل الشجرة الشخص، والذي عرّبه مليكة (2000). وتضمنت مواد الاختبار دليل دراسة الشخصية عن طريق الرسم، ومرفق به نماذج لكراسة رسم بيضاء غير مسطرة للرسم بالقلم الرصاص، وكراسة رسم بيضاء غير مسطرة للرسم بالألوان، وقائمة الأسئلة بعد الرسم، وكراسة التصحيح. وعدد مناسب من أقلام الرصاص المبراة وممحاة منفصلة بنفس عدد الأقلام، وساعة إيقاف، وجداول المعايير الوصفية والكمية والمصورة.

إجراءات التطبيق:

حرصًا من الباحث على ضبط ظروف التطبيق وضمن أقل مستوى من تشتت انتباه المستجيبين اتبع الإجراءات التالية:

(1) إخلاء جلسة المفحوص من أي متعلقات مشتتة أو ممنوعة في الاختبار كالمسطرة والجوال وغيرها.

(2) إجلاس المفحوص في المكان المناسب.

(3) منح المفحوص وقت انتظار في المكان دون توجيه أي تعليمات وترك المفحوص يألف المكان والجو العام للوصول إلى أضعف مستوى ممكن من المعالجات الذهنية للمثيرات المكانية المحيطة.

(4) وضع ورق اجابة بيضاء (A4) (طمس منها كلمة المنزل والشجرة والشخص) وذلك لتكون المدخلات المشغلة للنموذج "سمعية/التعليمات"، وبالتالي جعل المدة الزمنية بين تلقي التعليمات والاستجابة أقصر ما يمكن ودون دعم بصري خارجي.

(5) أعطي المفحوص مع الأوراق قلمًا رصاصيًا أسود بممحاة. اقتصر الرسم على اللون الأسود (لضمان سلاسة الرسم ومنع الانشغال الذهني غير الضروري).

(6) قراءة التعليمات التالية: استخدم القلم الرصاص الذي اعطيته لك في رسم منزل (بيت) رسمًا جيدًا بقدر ما تستطيع في أي مكان من الورقة وبأي حجم تراه من الورقة، ويمكنك أن ترسم أي منزل ترغب في رسمه، ويمكنك أن تأخذ ما تحتاجه من الوقت، ويمكنك أن تغير في الرسم ما تشاء، فقط ارسم منزلًا بأفضل ما تستطيع. وبعد أن يبدأ المفحوص بالرسم بنصف دقيقة أخبره بالجملة التالية: الاختبار لا يقيس القدرة الفنية ولكن يقصد منه دراسة ما يفعله الناس حين يحاولون الرسم. أيضًا رجاء اذا انتهيت ضع قلم الرصاص على الطاولة.

(7) بعد انتهاء المفحوص من رسم المنزل ألقيت عليه نفس التعليمات بشأن الشجرة والشخص. وترك للمفحوص ان يجمع تصوره للشجرة إلى المنزل والشخص إلى المنزل والشجرة. ومما تجدر الإشارة إليه أن اعتمدت الرسوم من المحاولة الأولى للمفحوصين ولم يتم إعادة توزيع أوراق بديلة على المفحوص الذي لم يلتزم بالتعليمات أو وقع في خطأ أتلف به كراس الرسم. كما لم يتم طرح قائمة الاسئلة بعد الرسم.

إجراءات تصحيح الرسوم:

قام الباحث بمراجعة المعايير الوصفية والكمية في دليل الاختبار بما يخدم أهداف الدراسة الحالية فقد تم الإبقاء على: (أ) المعايير التي تتعلق مباشرةً بحصر ووصف المكونات القابلة للملاحظة المباشرة في الرسوم (مثل: وجود السقف للمنزل، ومعيار وجود الجذور للشجرة، ومعيار وجود الشعر للشخص). (ب) المعايير التي تصف العلاقات النسبية بين العناصر (مثل: معيار حجم الباب بالنسبة للحائط في المنزل، ومعيار اتصال الفروق بالجذع في الشجرة ، ومعيار اتصال الذراعين بالعنق في رسم الشخص). (جـ) المعايير المتعلقة بالإضافات الملحقة بالرسوم (مثل: معيار السلالم في المنزل، ومعيار الصندوق الخشبي في الشجرة، ومعيار وجود العصا في الشخص). (د) المعايير المتعلقة بالاتساق (مثل حائطين جانبيين بمنظور مزدوج في

المنزل، ومعيار قطر الساق أكبر في أي نقطة من قطرة عند الأرض في الشجرة، ومعيار الذراعين بعد واحد والرجلين ببعدين في الشخص).

كما تطلب اتساق التصحيح تعديل بعض المعايير (مثل معيار رسم نافذتين عدلت إلى عدد النوافذ). كما تمت إضافة معايير إلى القائمة (معيار مقبض للباب كنقطة، معيار "تفاصيل مقبض الباب واضحة"، و معيار "وجود مصابيح خارجية"، ومعيار "وجود بنيان إضافي فوق سطح المنزل"، ومعيار "عدد الفتحات غير النوافذ").

وبعد فرز تلك المعايير وتقييم الرسوم المختلفة بناءً عليها تم تصحيح الرسوم وفق نظام ثنائي (Dichotomous) بمنح الرسم الذي يتوفر فيه المعيار الرقم (1) ومنح الرسم الذي لا يتحقق فيها المعيار الرقم (0). وبهذا يكون مجموع درجات الرسم مؤشرًا على حجم التفاصيل في الرسم ولا تتضمن تقييمًا لأهمية التفاصيل بالنسبة لموضوع الرسم ولا للشخص.

وبعد إتمام تصحيح جميع الرسوم من قبل مصححين مستقلين جرى في التحليلات اللاحقة استبعاد جميع المعايير التي كانت درجتها (صفرًا) في جميع الكتيبات (مثل: معيار وجود السلالم في المنزل، ووجود الفروع ذات البعد الواحد في الشجرة، ومعيار الفم ذي البعدين للفم) واستبعاد هذه المعايير لأن اهتمام الدراسة الحالية موجه نحو العناصر المتوفرة في الرسوم وليس العناصر التي غابت عنها، مع أن للعناصر الغائبة دلالات مهمة في النّموذج الهرمي للترميز التنبؤي سيتم الإشارة إليها في حينه.

ثبات نظام التصحيح (قائمة المعايير والوزن الكمي لكل معيار)

بعد اكتمال تصحيح الرسوم المختلفة وفق معايير التصحيح ثم تم ترتيب الرسوم المختلفة وفق مجموع درجاتها في معايير التصحيح. كما تم بشكل مستقل عرض رسوم المنزل ورسوم الشجرة والشخص على عدد من المحكمين متفاوتي المستوى التعليمي لترتيب تلك الرسوم حسب درجة التفصيل من الأعلى في التفاصيل إلى الأقل تفصيلًا. وقد حسب الثبات باستخدام معامل ارتباط سبيرمان براون وفق المعادلة التالية:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N^3 - N}$$

وقد لجأ الباحث إلى معامل ارتباط سبيرمان بدلًا من معامل بيرسون أخذا في الحسبان مشكلات تصحيح بعض عناصر الرسومات ذات الدلالة المختلف فيها والتي يتوقع أن تخفض مستوى القياس من النسبي إلى الرتبي.

جدول (1): رتب الكتيبات وفق المحكمين ووفق نظام التصحيح في الورقة الحالية لرسم المنزل الشجرة الشخص

	رقم الكتيب	ترتيب الرسوم وفق آراء المحكمين	ترتيب الكتيبات وفق نظام التصحيح بالمعايير	معامل الارتباط
المنزل	1	1	1	0.96
	2	6	8	
	3	3	3	
	4	7	7	
	5	5	5	
	6	4	4	

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

	رقم الكتيب	ترتيب الرسوم وفق آراء المحكمين	ترتيب الكتيبات وفق نظام التصحيح بالمعايير	معامل الارتباط
	7	2	2	
	8	6	6	
الشجرة	1	4	3	0.75
	2	6	5	
	3	2	2	
	4	7	5	
	5	3	3	
	6	1	1	
	7	8	3	
	8	5	4	
الشخص	1	2	1	0.81
	2	4	2	
	3	1	1	
	4	5	1	
	5	3	3	
	6	8	6	
	7	7	4	
	8	6	5	

وقد حسب معامل الارتباط بين رتب التحكيم وبين الرتب وفق نظام التصحيح ووثقت القيم في الجدول رقم (1). وكما يظهر من بيانات الجدول أن معامل ارتباط رتيب رسوم المنزل بلغ (0.96). وهي قيمة عالية. ومما تجدر الإشارة إليه أن اختلاف الترتيب وفق رأي المحكمين عن الترتيب وفق التصحيح برز في الرسوم النوافذ التي وظف فيها حد السقف وقائمة الحائط حدوداً للنّوافذ حيث قلل ذلك من رتبتها لدى المحكمين مقارنة برتبتها وفق معايير التصحيح. لأن المحكم يتأثر بمفهوم النافذة في واقعها المادي بينما الترتيب وفق درجة التصحيح موجه بالمعايير المجردة. والباحث هنا ينحاز إلى التصحيح لأن وجود النافذة تفصيل ومكانها يبقى ملمحًا إضافيًا وفق القاعدة البسيطة للهرمية (الغابة أولًا والشجرة ثانيًا). أما فيما يتعلق برسم الشجرة فقد بلغ معامل الارتباط بين رتب التحكيم والرتب وفق نظام التصحيح (0.75) وهذا ارتباط مناسب يكسب التحليلات الحد الأدنى من الموثوقية. ولرسم الشخص فقد بلغ معامل الارتباط بين رتب الرسوم وفق التحكيم وبين رتبها وفق نظام التصحيح (0.81)، وهذا ارتباط مناسب لخدمة أهداف الدراسة الحالية. وعمومًا، تشير قيم معامل ارتباط الرتب للرسوم الثلاث (المنزل والشجرة والشخص) إلى أن نظام التصحيح يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات.

دلالات الصدق:

اكتسبت قائمة معايير التصحيح صدقها من اتصالها بمعايير التصحيح المتضمنة في دليل اختبار رسم المنزل-الشجرة-الشخص، وبالأخص ما يتعلق بالجانب الوصفي الظاهري في تصحيح الرسوم وهو الجانب المهم في سياق الدراسة الحالية. كما أن ما تم استبعاده من تلك المعايير أو إضافته عليها في سياق الدراسة الحالية ليس سوى تكييف هامشي وضروري لتتفق المعايير مع إطار التفسير وفق النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي. وقد أسهم هذا التكييف في تحسين كفاءة قياس درجة التفصيل في الرسوم المختلفة.

نتائج الدراسة:

ضمن سعي الباحث في الدراسة الحالية للكشف عن قدرة الافتراضات الأساسية للنّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي على تفسير فعل الرسم تحت ضوابط تطبيق فنية رسم المنزل الشجرة الشخص الإسقاطية والتي تشكل حالة خاصة يكون فيها تصور الفعل وتنفيذ الفعل في درجة عالية من العزلة عن التغذية الراجعة بشأن موضوع الإدراك والفعل. فكان اهتمام الباحث منصبًا على الخصائص القابلة للملاحظة في رسوم المنزل والشجرة والشخص حيث كان التركيز على تحليل خصائص الرسوم بما يكشف عن دلالات تلك الرسوم من منظور النّموذج الهرمي التّنبؤي. وفيما يلي استعراض مفصل للنتائج.

رسم المنزل:

جدول (2): درجات أفراد العيّنة على رسم المنزل وفق قائمة الملامح المعيارية للمنزل

	المنزل	كتيب الرسم								
		1	2	3	4	5	6	7	8	مج.
1	عدد النوافذ	3	0	4	2	2	2	2	2	17
2	ظهور مواد النافذة	0	0	4	2	0	2	2	2	13
3	وجود السقف	1	1	1	1	1	1	1	1	8
4	رسم الباب	1	1	1	1	1	1	1	1	8
5	الحائط بمنظور أمامي	1	1	1	1	1	1	1	1	8
6	مقبض الباب نقطة	1	1	1	1	1	1	0	1	7
7	رسم نوافذ	1	0	1	1	1	1	1	1	7
8	السقف بعدين	0	1	1	0	1	1	1	0	5
9	مساحة الباب إلى الحائط مناسبة	1	0	0	1	1	1	1	0	5
10	طابق	0	1	0	1	0	1	1	1	5
11	ظهور الستائر	3	0	0	0	2	0	0	0	5
12	ظهور مادة الحائط	1	0	0	0	0	1	2	0	4
13	السقف بعد واحد	1	0	0	1	0	0	0	1	3
14	حائط إضافي بمن منظور جانبي	1	0	1	0	0	0	1	0	3
15	رسم باب مزين	1	0	0	0	0	0	1	1	3
16	السقف ظهور مادة السقف	0	0	0	0	0	1	1	0	2
17	حائطان ظاهريان؟	1	0	1	0	0	0	0	0	2

	المنزل	كتيب الرسم								مج.
		1	2	3	4	5	6	7	8	
18	مقبض الباب واضح	1	0	0	0	1	0	0	0	2
19	عدد المصابيح الخارجية	2	0	0	0	0	0	0	0	2
20	عدد الفتحات غير النوافذ	0	2	0	0	0	0	0	0	2
21	وجود الخط القاعدي للحائط	1	0	0	0	0	0	0	0	1
22	منظور مزدوج (حائطان جانبان)	0	0	0	0	0	0	1	0	1
21	طابقان	1	0	0	0	0	0	0	0	1
22	وجود المدخنة	0	0	0	0	1	0	0	0	1
23	وجود بنيان إضافي فوق السطح	1	0	0	0	0	0	0	0	1
24	ظهور مواد الفتحات غير النوافذ	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	المجموع	**23**	**9**	**16**	**12**	**13**	**14**	**17**	**12**	

تشير بيانات الجدول (2) إلى اتفاق الرسومات في عدد محدود من المعايير مثل: وجود السقف– ووجود الباب –ووجود الحائط– والنوافذ. وبخلاف ذلك لا تشير البيانات إلى اتفاق الرسوم في أي معيار آخر وحتى لا يكاد يوجد تطابق بين منزلين. وفي حال تساوي درجتي منزلين في المعايير فإن ذلك يشير إلى درجة التفاصيل المتضمنة في الرسمتين وليس شكل وواقع تلك التفاصيل في كلا المنزلين.

وفيما يتعلق بصلة رسومات المنزل بملامح المنزل في العالم الخارجي، فإنه يلحظ أن الرسومات بعيدة عن تفاصيل المنزل كما هي في الواقع ولا حتى في رسوم الفنانين للمنازل. ومن زاوية أخرى يلحظ غياب عدد من العناصر الأساسية للمنزل في البيئة السعودية عمومًا والمنطقة الوسطى على وجه الخصوص مثل: التكييف ومصباح الإضاءة الخارجي والسور والجراج، والطابق الثاني. ويشير غياب التطابق مع الواقع و نقص العناصر الأساسية إلى أن فعل الرسم لم يكن محاكاة لخبراتهم الذهنية السابقة عن صورة المنزل. وأن تعامل أفراد عينة الدراسة مع تلك عناصر المنزل في واقع حياتهم لا يسهم بالضرورة في استدخالهم لها ضمن الصورة الاساسية للمنزل (حالة الغابة أولًا)، وأنها اقرب لأن تمثل تفاصيل إضافية (مستوى الشجرة ثانيًا) في عملياتهم الذهنية.

جدول (3): الملامح الخاصة للمنزل

		كتيب الرسم								L[
	ملامح خاصة	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	اختلال النوافذ من نفس النوع نفس الطابق	1	0	1	0	0	1	1	1	5
2	الحافة السفلية للسقف تخدم حافة علوية للنافذة	0	0	0	1	0	0	0	0	1
3	جانب الحائط يخدم حافة جانبية للنافذة	0	0	0	1	0	0	0	0	1
4	السقف بعدين على شكل 8	0	1	0	0	1	0	1	0	3
5	السقف ببعدين بنصف دائرة	0	0	1	0	0	1	0	0	2
6	مساحة الباب إلى الحائط صغيرة	0	1	1	0	0	0	0	1	3

بالنظر إلى الملامح لرسوم المنزل يتبين أنها لا تشكل إضافات ولكنها تعكس أخطاء في العمليات الحسابية للعنصر في المنزل كما يتضح ذلك من إشارة الجدول إلى وجود اختلال في النوافذ من نفس النوع نفس الطابق في الكتيب (1، 3، 6، 7، 8)، وكذلك في صغر حجم الباب إلى الحائط في الكتيبات (2، 3، 8). من جهة ثانية يوجد ملامح لا يمكن اعتبارها أخطاء في عملية حساب أبعاد العنصر وفي الفعل الموجه لتنفيذ تلك الحسابات، وإنها هي نفسها تعبير عن انسياق الراسم خلف رغبة معينة كما في معيار السقف ببعدين بين شكل ثمانية أو نصف دائرة.

وفيما يتعلق بجعل حافة السقف يخدم كحافة علوية للنافذة فهذا لا يبد أنه خطأ في حساب موضع النافذة من الجدار الأمامي للمنزل ولكنه يعكس طبيعة أسبقيات تصور الراسم للمنزل عند تلقيه لتعليمات رسم المنزل. وهذا يثير تساؤل عن وضع رسمتي الشجرة والشخص في هذا الكتيب.

رسم الشجرة:

جدول (4): درجات أفراد العيّنة على رسم الشّجرة وفق قائمة الملامح المعيارية للشجرة

الشجرة		كتيب الرسم								مج
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	الجذع ذو بعدين	1	1	1	1	1	1	1	1	8
2	وجود أوراق	1	0	1	0	1	1	1	1	6
3	وجود أوراق ذات بعد واحد	0	0	1	0	1	1	1	1	5
4	فروع متضمنة	1	1	0	1	1	0	0	0	4
5	أوراق ببعدين	0	0	1	0	1	1	1	0	4
6	خط مغلق	1	0	1	1	0	0	0	1	4
7	رسم الفروع	0	1	1	0	0	1	0	0	3
8	وجود واضح للأوراق	0	0	0	0	1	1	1	0	3
9	وجود القشور	0	0	1	0	0	1	0	0	2
10	وجود خط قاعدة	1	0	0	0	0	1	0	0	2
11	أوراق عن طريق التضمين	1	0	0	0	0	0	0	0	1
12	وجود تفاصيل القشور	0	0	0	0	0	1	0	0	1
13	وجود الجذور	0	0	0	0	0	0	1	0	1
14	فروع ببعدين	0	0	0	0	0	0	0	0	0
المجموع		**6**	**3**	**7**	**3**	**6**	**9**	**6**	**4**	

تشير بيانات الجدول (3) إلى وجود تشابه في ملمح واحد فقط وهو رسم الجذع ببعدين. في المقابل كانت رسومات الشجرة مختلفة لدى المفحوصين في جميع الملامح الاخرى. والشكل العام للرسومات (2، 4،7) اتخذت ملامح بعيدة عن الصورة المتوقع للشجر في البيئة. بينما بدا الرسم رقم (6) قريب من ملامح جذع النخلة الفعلي من حيث وجود القشور ووجود الفسيلة عند القاعدة. بقية الملامح أقل واقعية.

ومما تجدر الإشارة إليه هو نقص ملحوظ في اهتمام الرسوم بالأوراق والفروع والتركيز أكثر على الساق الطويلة ذات البعدين وربما يكون ذلك بتأثير من التّمثيلات الذّهنية العامة لشجرة النخيل لدى أفراد العينة. وهذه النتيجة عمومًا تشير إلى أن المفحوصين نفذوا رسم الشجرة عبر عمليات حسابية ذات طابع شخصي لم تكن موجهة لمحاكات شجرة معينة (النّخلة مثلا) باستثناء حالة واحدة وهي المفحوص رقم (6) حيث تضمن الرسم محاكاة مركزة لشجرة النخيل من سطح الأرض فما فوق. ولهذا بلغت نقاط تقييم رسمته (9من 13 نقطة). وهذه الندرة تشير إلى أن الدوافع الشخصية للتدقيق في الرسم تلعب دورًا مهمًا في الجهد المبذول وفي دقة الفعل.

مما تجدر الإشارة إليه هنا وجود فوارق ملحوظة في هيئات الأشجار مما أضعف اتفاق تقدير التحكيم عن الحد المتوقع وهو (0.90) وهذا يبرز الحاجة إلى مزيد من البحث في معايير تصحيح رسم الشجرة وفق النموذج الهرمي بما يمكّن من بناءَ قائمة معايير لتصحيح رسوم الأشجار بمستوى اتفاق تحكيمي لا يقل عن (0.90)

جدول (5): ملامح خاصة في رسوم الشجرة

		كتيب الرسم								
	ملامح خاصة	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	قُطر الجذع عند أي نقطة منه أكبر منه عند القاعدة	0	1	0	0	0	0	0	0	1
2	خط أرض ممتد مع جانبي الشجرة	0	0	0	1	0	0	0	0	1

تشير بيانات الجدول إلى ظهور ملامح خاصة في بعض رسوم الشجرة لا تمثل تفصيل اضافي في رسم الشجرة ولكنها قد تحمل دلالة على طبيعة العمليات الذهنية المصاحبة لرسم الشجرة. حيث ظهر قُطر جذع الشجرة في الكتيب (2) في أي نقطة منه أكبر من قطره عند القاعدة. وظهر خط الأرض في الكتيب (5) ممتد مع جانبي الشجرة. هذه الملامح تمثل ناتج عمليات حسابية ذهنية وفق النموذج الهرمي.

جدول (6): تفاصيل اضافية على رسم الشجرة

		كتيب الرسم								
	تفاصيل اضافية على الشجرة	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	وجود قاعدة خشبية	1	0	1	0	0	0	0	0	2

وقد يرتبط هذا بخلل في العمليات الحسابية وليس بالأسبقيات لأنه لا يكاد يوجد شجرة قطرها عند القاعدة أقل من قطرها في أي نقطة أخرى من الجذع. أما ظهور خط الأرض ممتد على جانبي الشجرة فقد يكون علامة على توقف العمليات الحسابية في المنطقة الأمامية من الشجرة التي تصلها بالأرض، وقد تعكس جوانب من طبيعة تخطيط المفحوص للفعل.

أما وجود القاعدة الخشبية فيمثل إضافة على مفهوم الشّجرة وليس مكونا من مكوناتها. فوجود القاعدة الخشبية يمثل اتساع في نطاق معالجة مفهوم الشجرة إلى البيئة المحيطة أو السياق، وهو تعبير ضمني لـــ "الشجرة المغروسة في حوض"، وهذا يؤيد ما وهو إبراز لأهمية السياق الذي توجد فيه الشجرة. وهذا مع دراستي هيلبورن وزميله ودراسة ليو وزملائه (Heilbron& Chait, 2017; Lyu et all., 2016) في صلة المدرك السمعي بسياق وتاريخ المثير، وتتفق كذلك مع دراسة

بستوز وزملائه (Bastos et all., 2012) وغيرهم في حساسية المعالجة الهرمية لعوامل السياق المتصل بالمعالجة الهرمية للإدراك وبالفعل.

رسم الشخص:

جدول (7): درجات أفراد العيّنة على رسم الشّحص وفق قائمة الملامح المعيارية لرسم الشخص

الشّخص		رقم الكتيب								مج
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	وجود العينين	1	1	1	1	1	0	1	1	8
2	وجود حواجب العينين	1	0	1	1	0	0	0	0	3
3	وجود الجذع	1	1	1	1	1	1	1	1	8
4	وجود القدمين	0	1	1	1	1	1	1	1	7
5	العينين كنقط	1	1	1	1	1	0	1	1	6
6	وجود الأرجل	0	1	1	0	1	1	0	1	6
7	القدم في وضع بروفيلي	0	1	1	1	1	0	1	0	6
8	رسم ملابس	1	1	1	1	1	0	1	1	6
9	رسم الفم	1	1	0	1	0	0	1	1	5
10	رسم الشارب	0	0	0	0	1	0	0	0	1
11	الفم ذو بعد واحد	1	1	1	1	1	0	1	1	5
12	وجود شعر	1	0	1	1	1	0	1	0	5
13	وجود ذراعان	1	1	1	1	1	1	1	1	5
14	أذرع ذات بعد واحد	1	1	1	1	1	1	1	1	5
15	أذرع ذات بعدين	1	0	0	1	0	0	1	0	3
16	رسم اليدين	1	1	1	1	1	0	1	1	5
17	الوجه أمامي بعده الأفقي من الرأسي	0	1	0	1	0	0	1	1	4
18	وجود الأنف	1	1	1	1	0	0	1	0	5
19	شعر في الرأس	1	0	0	1	1	0	1	0	4
20	وجود الأذنين	1	0	1	1	0	0	0	0	3
21	جذع ذو بعدين	1	0	1	1	1	1	0	0	3
22	جذع ذو بعدين بالشكل المألوف	1	0	1	0	1	0	0	0	3
23	وجود الأكتاف	1	0	1	0	1	0	0	0	3

الشّخص		رقم الكتيب								مج
		1	2	3	4	5	6	7	8	
24	وجود الأصابع	1	0	1	1	0	0	0	0	3
25	أصابع ذات بعدين وعددها صحيح	0	1	0	1	1	0	0	0	3
26	وجود الكوع	0	0	1	0	0	1	1	0	3
27	الأنف في صورة مثلث	1	1	0	0	0	0	0	0	2
28	الأنف في صورة نقطتين	0	0	1	1	0	0	0	0	2
29	عنق ذو بعدين	1	0	0	0	1	0	0	0	2
30	الأكتاف في وضع أمامي كامل	1	0	1	0	0	0	0	0	2
31	أصابع واضحة ذات بعد واحد	1	1	1	1	1	1	0	0	6
32	أصابع واضحة ذات بعدين	1	0	0	1	1	0	1	1	5
33	ظهور الإبهام متميز عن بقية الأصابع	1	0	0	0	0	0	0	1	2
34	الكوع واضح	0	0	1	0	0	1	0	0	2
35	الإيحاء بوجود ملابس	0	0	0	1	0	0	0	1	2
36	الأنف كخط رأسي	0	0	0	0	0	0	1	0	1
37	الأنف يتضمن دوائر كاملة أو ناقصة	0	1	0	0	0	0	0	0	1
38	الذقن في وضع بروفيلي	0	0	0	0	0	0	1	0	1
39	الشعر في أكثر من موضع	0	0	1	0	0	0	0	0	1
40	وجود العنق	1	0	0	0	0	0	0	0	1
41	وجود راحة اليد نقطة تقاطع للأصابع	0	1	0	0	1	0	0	0	1
42	وجود راحة اليد ببعدين	0	0	0	0	0	0	1	1	
43	أقدام ذات بعد واحد	0	1	0	1	0	0	0	0	1
44	أقدام ذات بعدين	0	0	0	1	0	0	00	0	
45	وجود أصابع القدمين	0	0	0	0	0	1	0	0	
	الحد الأدنى من الملابس	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	المجموع	**20**	**21**	**20**	**23**	**18**	**9**	**17**	**12**	

تشير بيانات الجدول (4) إلى اتفاق رسومات الشخص في عدد من الملامح وهي: وجود ذراعين. بينما تشير البيانات الأخرى إلى وجود اختلاف في رسومات الأفراد للشخص، حتى لا يكاد يوجد تشابه معتبر بين شخصين. كما لم يظهر في رسومات الشخص الزي العربي وهو العمّة والعقال مما يقود إلى الاستنتاج أن إنتاج الرسم لم يكن نقلا تصويريًا لما يخبره

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

الراسم في حياته الخاصة ولا في العالم من حوله حيث الجميع تقريبًا مرتدون للعمّة والعقال. وفي المقابل ظهر في رسم الشخص للمفحوص (7) منظر نهر والشخص في قارب تجديف. وهذا قد يشير إلى أن العمليات الذهنية التي أسهمت في إنتاج رسم الشخص ليست من الذاكرة الاجتماعية. وأنها أقرب أن تكون نتاج عملية حسابية ذهنية تتداخل فيها الذاكرة والتطلعات والتفضيلات والسياق الذي تم فيه الرسم.

جدول (8): إضافات خارجية على رسم الشخص

إضافات خارجية									
	الزيادة	كتيب الرسم							
		1	2	3	4	5	6	7	8	مج
1	مجداف	0	0	0	0	0	0	1	0	1
المجموع		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	

إن جود اضافات مصاحبة لرسم الرجل كالعصا والمجداف وهي ليست جزءًا من رسم الشخص ولكنه يمثل استحضارًا للسياق الذي اكتمل بوجوده مشروع تنفيذ تعليمات رسم الشخص.

جدول (9): معايير اختلال رسم الأبعاد في رسم الشخص

معايير اختلال رسم الأبعاد									
		الكتيبات							
		1	2	3	4	5	6	7	8	مج
1	ذراع ذات بعد واحد وأرجل ذات بعدين	0	0	0	0	1	1	0	0	2
المجموع		0	0	1	0	1	1	0		

حصول الاختلال في رسم الأبعاد يمكن النظر إليه على أنه خطأ في الحسابات من منظور معياري ومع ذلك ينظر إلى هذا الخطأ من منظور النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي على أنه يمثل أفضل خيار احتمالي لحظة اتخاذ القرار في ظل انخفاض مستوى اليقين في الأسبقيات وفي التّغذية الرّاجعة.

جدول (10): ملامح غير منطقية في رسم الشخص

ملامح غير منطقية في رسم الشخص									
ت	الإضافة	الكتيبات							
		1	2	3	4	5	6	7	8	مج
1	اتصال الذراع بالجذع جزئي	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2	اتصال الذراعين بالرأس أو العنق	0	1	0	1	0	0	0	0	2
3	اتصال الذراعين بالجذع تحت مستوى الكتف	0	0	1	1	1	1	1	0	5
المجموع		**1**	**2**	**1**	**3**	**1**	**1**	**2**		

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

هذه الملامح غير المنطقية في الرسم تمثل خطأ في العمليات الحسابية لكن يصعب افتراض أنها تمثل أفضل نتيجة محتملة. إنها تمثل خطأ فعليًا في العمليات الحسابية تحتاج لمزيد من الاستقصاء لفهم أسبابها دلالاتها على نحو أعمق. وهذا يمنح النموذج هرمي إمكانية التوظيف في التطبيقات العلاجية (Pathological) في السياق العلاجي وخارج السياق العلاجي ومن عمليات التشخيص إلى برامج التأهيل.

جدول (11): اضافات عامة على كتيب الرسم

إضافات أخرى على مجمل الرسم									
ت	الإضافات	1	2	3	4	5	6	7	8	مج
1	طائر	1	0	0	0	0	0	1	0	2
2	إضافات مجهولة غامضة	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	المجموع	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**		

الفروق بين رسوم الفرد الواحد:

الفروق بين رسوم الفرد الواحد تحمل دلالات كبيرة ذات صلة بطبيعة العمليات الذهنية المرتبطة بفعل الرسم. وحيث إن الفروق بين رسم المنزل وبين رسم الشجرة وبين رسم الشخص جذرية من حيث المفهوم والشكل والوظيفة فقد اعتمد الباحث على التحليل الكمي المجمع للبيانات المرصودة في الجداول (1، و2، و3)، وتم تدوين التجميعات الكمية لكل مفحوص في الجدول (4).

جدول (12): مجموع النقاط الملامح المعيارية في رسومات المفحوصين للمنزل الشجرة الشخص.

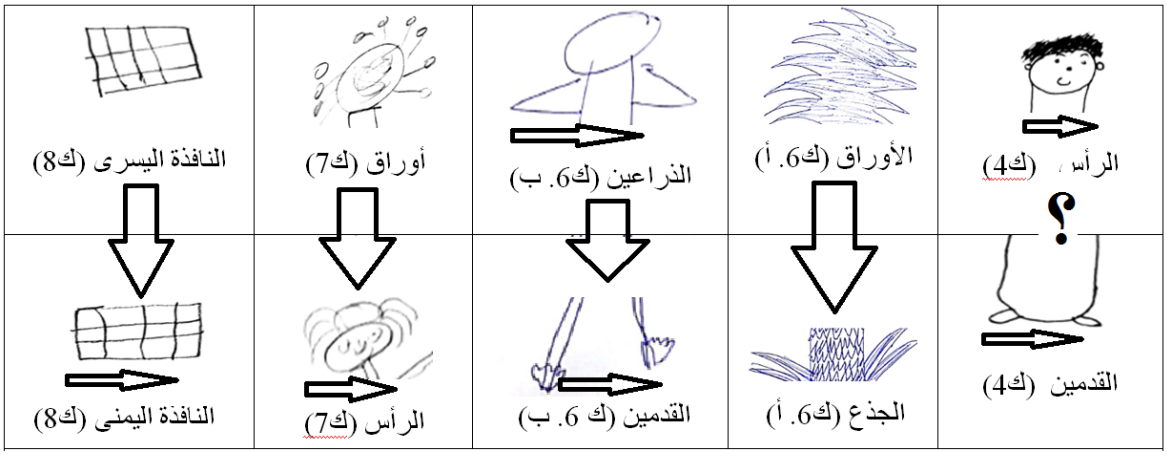
	الكتيب							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
نقاط المنزل	23	9	16	12	13	14	17	12
%	%19.8	%7.8	%13.7	%10.3	%11.2	%12.1	%14.6	%10.3
نقاط الشجرة	6	3	7	3	6	9	6	4
%	%13.6	%6.8	%15.9	%6.8	%13.6	%20.4	%13.6	%9.0
نقاط الشخص	29	23	28	27	26	11	23	18
%	%15.6	%12.4	%15.1	%14.5	%14.0	%5.9	%12.4	%9.7

يتبين من الجدول (4) وجود تفاوت في حجم التفاصيل من رسم إلى آخر في رسوم نفس المفحوص وهذا يضاف إلى الفروق النوعية التي أشارت إليها بيانات الجداول (1، و 2، و 3) فالمؤشرات في الجدول (4) تمثل عدّاً كميًا مباشرًا للملامح الظاهرة في الرسم سعيًا لكشف درجة التفصيل في كل رسم وكذلك لكشف الفروق في مجمل تفاصيل الرسوم بين أفراد العينة وبين رسوم كل فرد على حده. ويظهر في الجدول (4) تفاوت في رسوم الافراد من حيث بدرجات مختلفة من التفصيل. فالمفحوص رقم (1) بلغت نسبة الملامح التي ظهرت في رسم المنزل (19%)، ونسبة الملامح في رسم الشجرة (14%)، ونسبة الملامح في رسم الشخص (16%). ويتضح تفاوت التفصيل التي تضمنتها الرسوم المختلفة من نفس المفحوص لدى

(ك6) حيث بلغت نسبة التفاصيل في رسم الشجرة (20%) بينما لم تتجاوز نسبة التفاصيل في رسم الشخص (5%) وهذا يشير إلى امتلاك الأفراد الارادة الذاتية في تحديد حجم المعالجة الذهنية للموضوع ومقدار الموارد الحيوية التي يختارون بمحض ارادتهم تسخيرها لتلك المعالجة(Friston, 2008;). وهذا التفاوت يشير أيضًا إلى تأثر المعالجة الهرمية للمثيرات الاجتماعية بالموضوع. فقيام الفرد برسم "المنزل" لم يسهم دائما في تحسين نوعية تنفيذه تعليمات رسم "الشجرة"، ورسم الشجرة لم يؤثر ايجابا في تنفيذه تعليمات رسم الشخص. وتتعزز قيمة هذا الاستنتاج من أن أفراد العينة رسموا المنزل والشجرة والشخص متجاورة في نفس الصفحة. وهذا يثير تساؤل هل وفر الرسم تغذية راجعة لفعل الرسم التالي؟ الجواب المرجح وفق ما تشير إليه بيانات الجدول (12) هو لا، وإن وجدت شواهد فهي ضعيفة. وهذا يؤيد افتراض وجود درجة من الاستقلالية في المعالجات الهرمية للموضوعات المختلفة. فرسم الشجرة مثلا لا يتوقع أن يحسن أو يدعم اهتمام الشخص بالانتباه إلى تفاصيل اكثر عند رسمه للشخص.

ففي الكتيب (1) كانت نقاط رسم المنزل (54%) والترتيب الأول ضمن بقية المفحوصين) ونقاط رسم الشجرة كانت (20%)، وترتيب الرابع ضمن بقية المفحوصين وتفاصيل رسم الشخص (32%) والترتيب الثاني ضمن بقية المفحوصين. أما الكتيب (3) فكانت نقاط رسم المنزل (25%) والترتيب الرابع ضمن بقية المفحوصين، ونقاط رسم الشجرة كانت (35%) وترتيب الثاني ضمن بقية المفحوصين، وتفاصيل رسم الشخص (19%) والترتيب السابع/الأخير ضمن بقية المفحوصين. ونفس الملاحظة تنطبق تقريبًا على جميع الكتيبات. مما يشير إلى أن تنفيذ المفحوص لتعليمات الرسم لا تخضع لنفس المستوى الاهتمام بالتفاصيل وبالتالي لا تخضع لنفس الدرجة من المعالجة الذهنية.

شواهد على تصحيح الخطأ في التنبؤات:



شكل (3): عينة أجزاء من رسوم العينة. الأجزاء في خلايا الصف الأول تمثل الأجزاء العلوية من الرسوم المختارة، وخلايا الصف الثاني تمثل الأجزاء السفلية من نفس الرسوم. ويلحظ في تغيّرًا في خصائص أجزاء الرسوم في خلايا الصف الثاني عن الرسوم في الخلايا المقابلة لها في الصف الأول، وفق ما تشير إليه الأسهم المتجهة نحو الأسفل. يظهر كذلك وجود تغيرات "لطيفة/ليست طفيفة" بين جانب أجزاء الرسوم اليمنى عن اليسرى لنفس الرسم.

إنعكست ملامح تصحيح الخطأ في بيانات الدراسة الحالية عبر المقارنة التي يوفرها الشكل (4) فمثلا يلحظ في (ك4) تغيّر في خصائص رسم منطقة الرأس عن خصائص منطقة القدمين لصالح رأس الشخص حيث يبدو فيه درجة أكبر من

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

التفاصيل. ملحظ آخر وجود مراجعة أو تثقيل لرسم الاذن اليمنى على رسم الأذن اليسرة وتأكيد بالقلم على منطقة أصابع القدم اليسرى عن اليمنى، في وهذا فيه إشارة إلى وجود اجراءات تصحيحية افقيًا من فعل الرسم. وفي (ك6) يلحظ تفاوت كبير في مستوى التفاصيل بين منطقة أوراق الشجرة وبين منطقة الجذع لصالح منطقة الجذع من حيث التفاصيل ودقة التناسب بين تلك التفاصيل. وتنطبق هذه الملاحظة على الرسم (ك8). ويظهر في (ك6. ب) عملية تصويب من ذراعين في بعد واحد إلى رسم رجلين في بعدين مع بروز تفاصيل أكثر في رسم القدمين. إن تحول تصور أعضاء الشخص من البعد الواحد إلى البعدين يمكن النظر إليه على أنه عملية تصحيح ذاتي فالنظام الحركي البصري انتج الذراعين ببعد واحد وهو ذاته انتج القدمين ببعدين. بما يتفق مع ما أشارت إليه الدراسات السابقة (Moore, 2015; ; Hari & Kujala, 2009; Friston 2010; Brown et al. 2011; Friston et al. 2009). كما يشير إلى أن الافتراض المهيمين الأساسي هو صورة الشخص ببعد واحد بينما أسهم رؤية المفحوص لواقع رسم الذارعين وفر تغذية راجعة للنظام الحس بصري اسهمت في تصحيح التصور المهيمن ومن ثم تعديل اجراءات الرسم إلى البعدين.

ويبقى تساؤل لماذا لم يتجه المفحوص إلى تصحيح أبعاد اليدين واكتفى بتصحيح القدمين؟ وهذه الملاحظة تعني فيما يمكن أن تعنيه أن تدفق المعالجات يتم وفق وحدات من الهرميات، وأن المفحوص لم يندفع للاستثمار في تطوير وتنفيذ "هرمية تعديل أبعاد الذراعين في رسم الشخص" قد يرجع إلى اكتفاء الفرد بهذا الحد من التصحيح واختياره الطوعي أن تتوجه المعالجات المعلوماتي نحو موضوعات أخرى في موقف الاختبار وهذه الانتقائية النشطة تتفق مع دراسات كثيرة ومنها (Avenanti et all., 2017; Moore, 2015; Bastos et all., 2012) كما يمكن ربط هذه النتيجة بما لوحظ سابقا من تحول في الاهتمام بالرسم فمن رسم شجرة غنية بالتفاصيل الدقيقة إلى رسم شخص متجها بعيدًا عن المشاهد وظهره في وضع أمامي كامل مغيبًا اللملامح الوجهية، ونفس المفحوص انتهى بالتدقيق في رسم أصابع القدمين وهذه النتائج تستدعي مبدأ الطاقة الحرة الذي يعد مبدأً مكملًا لإطار نّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي. كما أن شواهد الانتقائية في حد ذاتها تستدعي البحث في دور عمليات ما وراء المعرفية "Meta Cognitive Processes" والتي لم تحض بالاهتمام الواسع لدى المهتمين بإطار النموذج الهرمي للترميز التنبؤي.

ويلحظ في الرسوم كذلك وجود تغيرات لطيفة من اليسار إلى اليمين كما تشير إليه الأسهم الأفقية في الخلايا، وقد شملت التغيّرات زيادة في التفاصيل وتغيراً في التناسب بين المكونات، وهذا يشير إلى حصول عملية تصحيح في المعالجة. وتبين هذه النتيجة تأثر المعالجة الهرمية بالإدراك البصري لنتائج الفعل، وكانت مرتبطة بتحرك المعالجة في صلتها بالفضاء المكاني ذي البعدين بما يشبه التحرك في عالم إفتراضي. وتتفق هذا النتيجة مع دراسات كثيرة منها دراستي فرستن وزملائه، براون وزملائه (Friston et al., 2010; Brown et al. 2011).

أخيرًا هنا، يلحظ في خليتي (ك7) من الشكل (3) أمر غير متوقع حيث ظهر تشابه ملفت بين رسم جهاز الأوراق في الشجرة، وبين شكل رأس الشخص. يعتقد الباحث أن تفسير هذه النتيجة غير ممكن استنادًا إلى بيانات الدراسة الحالية.

الجوانب الوجدانية: مرور سريع

النتائج السابقة أظهرت أن المعالجات المعلوماتية لفعل الرسم يتفق مع مبدأ "الغابة أولا-الشجرة ثانيًا". ولأن إجراءات الدراسة وجهت لتقليل التواصل المعلوماتي للمفحوص مع واقع المنزل والشجرة والشخص كما يتوقع أن يضعف تأثير

المتغيرات الوجدانية المتصلة بموضوعات الرسم، وبالتالي يتوقع أن ينعكس ذلك نقصاً في ملامح الرسوم التي تحمل دلالات وجدانية مسيطرة. وقد تأكدت هذه التوقعات عبر شكل الفم في رسوم الشخص ذات البعد الواحد (ك1، ك2، ك4، ك7) والذي بدا بدون دلالة واضحة. و في غياب الفم تمامًا (ك3، ك5، ك6) إشارة إلى غياب الحاجة لأي تعبير وجداني. وظهور فم الشخص في كتيب (8) وكأنه مبتسم إلا أن عدم وجود الأنف أضعف دلالة الابتسامة. كما اختفت الشفتان خلف الشارب في الرسوم اخرى. ويتكرر غياب علامات التعبير الوجداني في رسوم العينين، حيث خلت من علامات الاسترخاء في المقابل ظهور اتساع-يقظة للعين في كتيب (7)، ورسمت محجوبة بتظليل (ك5). وعمومًا لا يمكن استبعاد الحمولة الوجدانية في جميع الرسوم ولكن الصعوبة تكمن في التّحقق من كونها مجرد ناتج حسابات المعالجات المعلوماتية للتّعليمات أم أنها تعبر أكثر عن الحالة الوجدانية الراهنة لأفراد العينة في موقف الرسم، أم أنها تأثرت أكثر بحالة وجدانية تاريخية من ذاكرة المفحوص؟

مبدئيًا تعبّر الملامح الظّاهرة في رسم المنزل الشجرة الشخص عن ناتج حسابي للتّعليمات وهذا يتفق دراسات المعالجة الهرمية للغة (Heilbron& Chait, 2017; Adams et all., 2013; Vuust & Witek ,2014; Avenanti et all., 2017; Moore, 2015; Bastos et all., 2012)، وهي من هذه الزاوية تتأثر بالحالة الوجدانية الراهنة والذكريات التاريخية الوجدانية لأفراد العينة، ضمن مدخلاتهم المعلوماتية لحساب الفعل اللازم للرسم. ومن جهة أخرى يبدو أن الإضافات التي يندفع المفحوص إلى رسمها متجاوزًا التعليمات يصعب استبعاد دلالتها الوجدانية، حيث تقدم تلك الإضافات (مثل الطائر في (ك 1)– الكرة المعلقة في الهواء أمام الشخص في ك2 – المجدافين في (ك7)-الفسيلتين في أسفل النخلة في (ك6) – الصندوق الخشبي عند قاعدة الشجرة في (ك1، ك3) ينظر الجداول دلالات أوسع من مجرد تنفيذ أمر برسم منزل أو شجرة أو شخص. إنه الرسم في سياق أي أن هناك تفاعلًا متخيلًا بين الراسم والسياق وهنا يتوقع حضورًا مؤثرًا للجانب الوجداني وفق هاري وكوجالا (Hari & Kujala, 2009). ولعل في هذه الإشارة الموجزة إفادة كافية لأن التفصيل في هذا الجانب يقع خارج إهتمام الدراسة الحالية.

ملخص النتائج والتوصيات الختامية:

تم في الدراسة الحالية التّعريف بنّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي وجرى تطبيق افتراضاته العامة على بيانات امبريقية؛ حيث اعطي المشاركين تلميحات سمعية مختصرة بشأن المطلوب وفق تقنية رسم المنزل-الشجرة-الشخص. وبعد تحليل البيانات توصلت الدّراسة الحالية إلى النتائج التالية:

1. كان مصدر البيانات في الدراسة الحالية مناسبًا للغرض منها وهو اختبار عمل النموذج الهرمي للترميز التنبؤي بموارد معلوماتية موضوعية شحيحة، في دورة معالجة هرمية مكتملة من التلميحات السمعية إلى التخطيط إلى التنفيذ.
2. تحقق مبدأ (الغابة أولاً، والشجرة ثانيًا) في فعل سم المنزل والشجرة والشخص.
3. النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي يعمل حتى في ظل غياب التغذية الراجعة الموضوعية. مما ينتج عنه تفاوت في مستويات يقين المفحوص في مدخلات العمليات المختلفة.
4. للتّلميحات السمعية تأثير في ملامح التصور الأفضل للمنزل وللشجرة وللشخص وفي ملامح تصور خطط التنفيذ والفعل.
5. المعالجات المعلوماتية وفق ما يقترحه النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي تستفيد من التغذية الراجعة المتاحة بصرف النظر عن مصدرها. وتكون الاستجابة بدرجة من العموم تتناسب مع تقييم الفرد لتلك المعلومات.

6. المعالجات المعلوماتية الهرمية لفعل الرسم تضمنت عمليات تصحيح ضمن الهرمية العامة الواحدة (رسم منزل، أو رسم شجرة أو رسم شخص) وتتم بدرجة أقل وضوحًا بين الهرميات (من رسم الشجرة إلى رسم الشخص).
7. المعالجات الهرمية للمعلومات تتفق مع المبادئ النفسية الأساسية مثل مبدأ الفروق الفردية في الإدراك والتذكر والأداء.
8. وجود علامات للسياق في الرسم كان مدخلًا لتقوية الاستدلال على حضور الجانب الوجداني في فعل الرّسم.
9. بينت النتائج أن المعالجة الهرمية لموضوعات الرسم تمت بدرجة من الإندفاع الذاتي وكأنها مشروع مستقل عن المعالجات الهرمية الأخرى.
10. قدمت الدراسة شواهد على أن للمعالجات الهرمية التنبؤية على صلة ما بعمليات ماوراء-المعرفة، وهذا يخلق مبرر لاستقصاءات مستقبلية لتلك الصلة.
11. تنفيذ العمليات الحسابية في النموذج الهرمي لا يعتمد على الذّاكرة اعتمادًا خطيًا، ولكنه تم على مدخلات حسابية متنوعة تضمّن بعضها عملية تذكر جزئي وتضمّن بعضها الآخر مدخلات ذاتية جعلت الرسم بعيدًا عن واقع الموضوع في العالم الخارجي.

من تلك النتائج ومن التفاصيل الأخرى التي تضمنتها المناقشات السابقة خلص الباحث إلى التوصيات العامة التالية:

1- توصي الدراسة الحالية باختبار النموذج الهرمي في سياقات فنية أخرى مثل تفسير الأداء في اختبارات القدرات واختبارات التحصيل وغيرها.
2- يبقى للدّراسات اللاحقة تطوير أدوات قياس مناسبة تمكن من استخدام رسم المنزل-الشجرة-الشخص وبقية المقاييس النفسية سياقات تعليمية وإرشادية وعادية أوسع وفق إطار النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي.
3- تطوير تصاميم بحثية تجريبية قادرة على التّحكم في مراحل المعالجات المختلفة النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي.
4- تتبع الصلة بين المفارقات غير المتوقعة في المعالجات المعلوماتية للإدراك والفعل من منظور اطار النّموذج الهرمي للتّرميز التّنبؤي وبين الصعوبات التي يواجهها الأفراد في حياتهم اليومية.

المصادر والمراجع

أ- المراجع العربية

الطبطبي، مسلم يوسف. (2014). أثر برنامج تعلّمي مستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في العلوم. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، مجلد 22*(1)، ص111 –ص138.

أبو حماد، ناصر الدين إبراهيم أحمد.(2017). أثر برنامج تعليمي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري لدى طلبة صعوبات التعلم غير اللفظية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، مجلد 25* (2)، ص150–ص 166.

مليكة، لويس كامل. (2000). *دراسة الشخصية عن طريق الرسم*. ط8.

ب- المراجع الأجنبية

Ada ms, R. A., Shipp, S., & Friston, K. J. (2013). Predictions not commands: active inference in the motor system. Brain Structure and Function, 218(3), 611-643.

Alajouanine, T. (1948). Aphasia and artistic realization. Brain, 71, 229-241.

Arteche, Adriane & Bandeira, Denise & Hutz, Claudio. (2010). Draw-a-Person test: The sex of the first-drawn figure revisited. The Arts in Psychotherapy. 37. 65-69. 10.1016/j.aip.2009.09.002.

Avenanti, A., Paracampo, R., Annella, L., Tidoni, E., & Aglioti, S. M. (2017). Boosting and decreasing action prediction abilities through excitatory and inhibitory tDCS of inferior frontal cortex. Cerebral Cortex, 1-15.

Bastos, A. M., Usrey, W. M., Adams, R. A., Mangun, G. R., Fries, P., & Friston, K. J. (2012). Canonical microcircuits for predictive coding. Neuron, 76(4), 695-711.

Belkofer, C. M., Van Hecke, A. V., & Konopka, L. M. (2014). Effects of drawing on alpha activity: A quantitative EEG study with implications for art therapy. Art Therapy, 31(2), 61-68.

Bruineberg, J., & Rietveld, E. (2014). Self-organization, free energy minimization, and optimal grip on a field of affordances. Frontiers in Human Neuroscience, 8.

Chalasani, R., & Principe, J. C. (2013). Deep predictive coding networks. arXiv preprint arXiv:1301.3541.

Crocker, L., & Algina, J. (1986(Introduction to classical& modern test theory. Orlando, FL: Holt, Rinehart and Winston

De Ruiter, J. P., Mitterer, H., & Enfield, N. J. (2006). Projecting the end of a speaker's turn: A cognitive cornerstone of conversation. Language, 82(3), 515-535.

Di Dio, C., Ardizzi, M., Massaro, D., Di Cesare, G., Gilli, G., Marchetti, A., & Gallese, V. (2016). Human, nature, dynamism: the effects of content and movement perception on brain activations during the aesthetic judgment of representational paintings. Frontiers in human neuroscience, 9, 705

Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. Human relations, 7(2), 117-140.

Friston, K. (2008). Hierarchical models in the brain. PLoS computational biology, 4(11), e1000211.

Friston, K., & Kiebel, S. (2009). Predictive coding under the free-energy principle. Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 364(1521), 1211-1221

Gordon, P. C., & Meyer, D. E. (1987). Control of serial order in rapidly spoken syllable sequences. Journal of Memory and Language, 26(3), 300-321.

Hari, R., & Kujala, M. V. (2009). Brain basis of human social interaction: from concepts to brain imaging. Physiological reviews, 89(2), 453-479

Heilbron, M., & Chait, M. (2017). Great expectations: Is there evidence for predictive coding in auditory cortex?. Neuroscience.

Hochstein, S., & Ahissar, M. (2002). View from the top: Hierarchies and reverse hierarchies in the visual system. Neuron, 36(5), 791-804.

Hoenig, K., Sim, E. J., Bochev, V., Herrnberger, B., & Kiefer, M. (2008). Conceptual flexibility in the human brain: dynamic recruitment of semantic maps from visual, motor, and motion-related areas. Journal of Cognitive Neuroscience, 20(10), 1799-1814.

Hohwy, J., Roepstorff, A., & Friston, K. (2008). Predictive coding explains binocular rivalry: An epistemological review. Cognition, 108(3), 687–701.

Huang, Y. & Rao, R. (2011) Predictive coding. Wiley Interdisciplinary Reviews:Cognitive Science 2:580–93.

Killian, G. (1985). The House-Tree Person (H-T-P). In Keyser, D. and Sweetland, R. (Eds.), Test Critiques, Vol I, Kansas City, MO: Test Corporation of America, 338-353.

Kinchla, R. A., & Wolfe, J. M. (1979). The order of visual processing:"Top-down,"*"bottom-up," or "middle-out". Perception & psychophysics, 25(3), 225-231.

Kozbelt, A., Seidel, A., ElBassiouny, A., Mark, Y., & Owen, D. R. (2010). Visual selection contributes to artists' advantages in realistic drawing. Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 4(2), 93.

Kwisthout, J., & van Rooij, I. (2013). Predictive coding and the Bayesian brain: Intractability hurdles that are yet to be overcome. In CogSci.

Lusebrink, V. B. (2004). Art therapy and the brain: An attempt to understand the underlying processes of art expression in therapy. Art Therapy, 21(3), 125-135.

Lyu, B., Ge, J., Niu, Z., Tan, L. H., & Gao, J. H. (2016). Predictive Brain Mechanisms in Sound-to-Meaning Mapping during Speech Processing. Journal of Neuroscience, 36(42), 10813-10822.

Moore, P. J. (2015). A predictive coding account of OCD. arXiv preprint arXiv:1504.06732.

Morgan, C. D., & Murray, H. A. (1935). A method for investigating fantasies: The Thematic Apperception Test. Archives of Neurology and Psychiatry, 34, 289–306.

Pearson, J., Naselaris, T., Holmes, E. A., & Kosslyn, S. M. (2015). Mental imagery: functional mechanisms and clinical applications. Trends in cognitive sciences, 19(10), 590-602.

Peschard, V., & Philippot, P. (2016). Social anxiety and information processing biases: an integrated theoretical perspective. Cognition and Emotion, 30(4), 762-777.

Rorschach, H. (1921). Psychodiagnostik. Bern: Bircher (Hans Huber Verlag, Trans., 1942).

sley, V. (1909). The Linacre Lecture on the function of the so-called motor area of the brain: Delivered to the Master and Fellows of St. John's College, Cambridge, May 6th, 1909. British medical journal, 2(2533), 121

South, M., & Rodgers, J. (2017). Sensory, emotional and cognitive contributions to anxiety in autism spectrum disorders. Frontiers in human neuroscience, 11

Spratling, M. W. (2017). A review of predictive coding algorithms. Brain and cognition, 112, 92-97.

Squire LR, Bloom FE, McConnell SK, Roberts JL, Spitzer NC, Zigmond MJ, eds. 2003. Fundamentals of Neuroscience. San Diego, CA: Academic.

Stefanics, G., Kremláček, J., & Czigler, I. (2014). Visual mismatch negativity: a predictive coding view. Frontiers in human neuroscience, 8.

Sternberg, R. J., & Sternberg, K. (2016). Cognitive psychology. Nelson Education.

Tong, F., Meng, M., & Blake, R. (2006). Neural bases of binocular rivalry. Trends in cognitive sciences, 10(11), 502-511.

Tong, F., Nakayama, K., Vaughan, J. T., & Kanwisher, N. (1998). Binocular rivalry and visual awareness in human extrastriate cortex. Neuron, 21(4), 753-759.ISO 690.

Toussaint, M. (2009). Probabilistic inference as a model of planned behavior. KI, 23(3), 23-29.

Van Essen, D. C., & Maunsell, J. H. (1983). Hierarchical organization and functional streams in the visual cortex. Trends in neurosciences, 6, 370-375.

Vuust, P., & Witek, M. A. (2014). Rhythmic complexity and predictive coding: a novel approach to modeling rhythm and meter perception in music. Frontiers in psychology, 5.

Xu, J & ،.Chen, R. (2014). Cognitive Diagnosis of Students' Test Performance Based on Probability Inference. International Journal of Information Systems in the Service Sector (IJISSS), 6(1), 37-57.

Zaidel, D. W. (2010). Art and brain: insights from neuropsychology, biology and evolution. Journal of Anatomy, 216(2), 177-183.