منظومة الريهاكوم المعرفية

RehaCom Cognitive System

- اختبارات تشخيصية
- برامج تدريب علاجية

تأليف

الاستاذ المساعد الدكتورة

هدى جميل عبد الغني

2019

هوية الكتاب

عنوانه : ..... منظومة الريهاكوم المعرفية

RehaCom Cognitive System

تأليفه : ..... أ.م.د هدى جميل عبد الغني

سنته : ..... 2019 م

HASOMED
RehaCom®

أخرِج الكتاب فنيا لدى ...

محترفون ...
للطباعة والتنضيد والترجمة
07725661950 - 07816855448

رقم الإيداع
في دار الكتب والوثائق
في بغداد لسنة

الآية القرآنية

بسم الله الرحمن الرحيم

HASOMED RehaCom®

﴿يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ﴾

صدق الله العظيم

المجادلة – 11

الاهداء

أهدي هذا الجهد المتواضع ...

الى ابنتي الغالية ... اكرام علاء الدين

المؤلفة

HASOMED RehaCom®

شكر وتقدير

الحمد لله الذي ﴿ يُؤْتِي الحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُؤْتَ الحِكْمَةَ فقَدْ أوتِيَ خَيْرًا كَثِيرا﴾[1] والصلاة والسلام على خاتم النبيين سيدنا محمد (ﷺ) وعلى آله الطيبين وصحابته الأكرمين والتابعين لهم بإحسان إلى يوم الدين... وبعد.

أما وقد انتهيت من كتابة فصول هذا الكتاب.... حقَّ عليَّ أن أسجلَ شُكري العظيم وامتناني البالغ إلى الاستاذ م.م. علي جواد حسن رئيس مؤسسة الطالب العراقية ، والوكيل الحصري لشركة هاسوميد على منحه الثقة لي باستخدام المنظومة ووضعها بحوزتي دون التحديد او الالتزام بفترة زمنية والتي كانت الاساس با نجاز هذا الكتاب له مني جزيل الشكر والامتنان ، كما اوجه شكري الى الزميل م.م. رشاد عباس فاضل (محترفون للطباعة والتنضيد والترجمة) على كل ماقدمه لي من اسناد فني واجرائي وابداعي ولمسات رائعة اضفت الجمالية والتميز لهذا الكتاب تمنياتي له بالتوفيق ، كما اشكر كُلَّ من مدَّ يدَ العون والمساعدة في إنجازِ هذا الكتاب الذي ما كانَ لهُ أن يكون ، إلا عن طريق التعاون المثمر والمشاركة الفاعلة المنقطعة النظير والمحبة الصادقة ، وكل من ساهم في إنجاز وإنجاح كتابة فصول ومفردات هذا الكتاب ، جزاهم الله عني خير الجزاء .

(1) البقرة/ 269.

المقدمة

تقدمت التكنولوجيا في علم النفس الحاسوب ولا زالت لتواكب التغيرات والتعقيدات التي تحتاج الى مواجهة وتحدي في حياتنا ، وتسعى من هذا التقدم الى تذليل الصعوبات والتعامل معها والحفاظ على صحة الانسان النفسية والعقلية ، من خلال توافر اجهزة وبرامج يلجأ لها المجتمع عند شعوره بالوهن او عندما يمر بحوادث تضعف وتعيق من اداء وظائفه المعرفية والتي تعد الرابط بينه وبين العالم الذي يحيط به .

ولم يكتفي العلماء بالمنظومات الخاصة بالتشخيص والتقييم النفسي او التدريب ،حيث ان حاجة المجتمع والعامل الانساني يقتضي على العلماء النظر الى العديد من الفئات التي تحتاج الى العلاج والتأهيل ، والعلاج المعرفي ، مما اقتضى وجوب منظومة تهتم بالأشخاص الذين يعانون من امراض مختلفة و اصابات الدماغ مثل الجلطة الدماغية ، والشلل الدماغ فضلا عن الاطفال من ذوي الاحتياجات الخاصة ،كبطيء التعلم ،ومتلازمة داون وفرط النشاط الحركي ، وتشتت الانتباه ، واضطرابات التذكر ، ومرضى الالزهايمر ، والامراض النفسية والعقلية كالقلق والكآبة ، والفصام ، من خلال التأهيل المعرفي وتنشيط العلميات البديلة للعمليات المعرفية التي تعجز عن اداء وظائفها.

يقصد بإعادة التأهيل في العلاج المعرفي Cognitive RehabilitationTherapy (CRT) ، عملية اعادة تعلم المهارات المعرفية التي ضعفت وانخفض نشاطها ومستوى اليقظة نتيجة اصابة او تلف في كيميائية خلايا الدماغ ، فإذا لم يكن من الممكن إعادة التعرف على المهارات ، يجب تعلم مهارات جديدة لتمكن الشخص من التعويض عن وظائفه المعرفية التي فقدها .

وتمثل المعرفة " صلة وصل " بين الدماغ والبيئة التي تحيط به فأنه يعمل على توجيه العمليات العقلية المشاركة في اكتساب المعرفة والفهم ، التي تعد ضرورية لاستكمال الأنشطة اليومية لذلك فأن فقدان مثل هذه الوظائف قد يقلل قيمة الشخص الحياة بشكل جدي .

ينتج عن تلف الدماغ تأثيرات جسدية وعقلية سواء كانت أثر صدمة او جروح الدماغ الرضية او ناتجة عن اورام أو التصلب المتعدد ، وتتباين التأثيرات بشكل واسع من شخص لآخر بناءً على عوامل كثيرة منها شخصية الفرد ، ودرجة تلف الدماغ ، فكثيرا ما يواجه المرضى صعوبة في التركيز او اضطرابات في الكلام فضلا عن صعوبة في تمييز او تسمية الأشياء والأشخاص ، او قد تظهر التأثيرات في التوجه المكاني والذاكرة .

وبالرغم من ان الاختبارات السريرية والبرامج العلاجية المعدة من قبل العلماء كان لها دور في الصحة النفسية والعقلية ، الا انها لا تخلو من الصعوبات في تطبيقها ، فضلا عن الافتقار الى مختصين محترفين في مجال العلاج المعرفي ، او توافر طرق علاجية معتمدة في التشخيص والعلاج المعرفي ، كما انها لا تخلو من الذاتية ، وتتأثر بشخصية المعالج والمدرسة التي يتبناها ، مما يقتضي وجود اختبارات وبرامج علاجية معرفية دقيقة ومعيارية محوسبة وعالية الجودة وهذا لا يعني الاستغناء عن المعالج ،انما هي لدعم المختص ولكي تساهم في نجاح العلاج وتجنب الاخطاء التي قد يقع بها المعالج سهوا .

وتعد منظومة الريهاكوم المعرفية RehaCom Cognitive Therapy الرائدة في جميع دول العالم ، والمعتمدة في مستشفيات العلاج النفسي والعيادات الخارجية والمراكز فضلا عن امكانية توافرها المنزل لما فيها من خدمات تخص العاجزين عن الحركة او للذين يجدون صعوبة في التنقل لأسباب تتعلق بالمنطقة الجغرافية .

زودت المنظومة ببرامج واختبارات نوعية ، من خلالها يتم استخدام مقاييس تشخيص مختلفة اعتمادا على شدة ونوع تلف الدماغ وقد يخضع المراجع للعلاج البدني او اللفظي فضلا عن العلاج النفسي المعرفي ، وإعادة التأهيل وفق البرامج التدريبية للمنظومة ، لتقليل الضرر واستعادة المهارات المفقودة ، وتطوير استراتيجيات التعويض ، ومساعدة المراجع على التقدم إلى أعلى مستوى ممكن من الاستقلال ينبغي تدريب الوظائف السليمة أولا فالنجاح يؤدي إلى تحسين الثقة بالنفس ، وتدريب الوظائف المتضررة بشكل خاص من خلال استخدام تعليمات واضحة وصريحة .

ومن الجدير بالذكر ان نشير بان منظومة الريهاكوم المعرفية دخلت العراق في تاريخ 26 تشرين الاول 2017 بجهود ا.م.د.هدى جميل عبد الغني والتي عدت المشرف والمدربة على صعيد الوطن العربي فيما يخص بمنظومة الريهاكوم ، والاستاذ علي جواد حسن والذي عد الوكيل الحصري ، وبذلك حصل المختبر النفسي في مركز البحوث النفسية على الريادة للمرة الثانية في الوطن العربي من خلال المنظومة المعرفية الاولى في السوق العالمية والتي وصفت بالاقتصادية لتعدد وظائفها في التشخيص والتدريب والتأهيل والعلاج المعرفي .

وتعرف منظومة الريهاكوم بالمنظومة الشاملة لاحتوائها على وحدات فحص تشخيصية ، و برامج تدريبية ، تتميزت بدرجة عالية من الدقة والموضوعية ، وبعيدة عن التحيز والتدخل ، ووصفت برامجها بالتكيفية ،كما لها امكانية خلق الدافع والرغبة للمريض في التدريب باستقلالية وتحكم ذاتي ، فضلا عن مميزات اخرى كثيرة ، وسأحاول ضمن فصول هذا الكتاب تغطية اكبر كم من المعلومات عنها عسى ان اوفق في توضيح ماله فائدة لكل شريحة من شرائح المجتمع واخص بالذكر ، ذوى الاحتياجات الخاصة ، والمرضى الذين هم بحاجة الى العناية والتأهيل .

ومن اللّه التوفيق ...

المحتويات

العنوان 1
هوية الكتاب 2
الآية القرآنية..... 3
الاهداء..... 4
شكر وتقدير..... 5
المقدمة 6
المحتويات..... 9
الفصل الاول : الريهاكوم..... 11
برنامج التدريب المصمم لإعادة التأهيل (RehaCom) 13
مميزات منظومة الريهاكوم المعرفية 14
مبادئ ومتطلبات علاجية 16
خطوات التدريب والتأهيل المعرفي..... 17
الفصل الثاني : وحدات الفحص Screening Models 21
اليقظة Alertness "ALET"..... 24
الانتباه المنقسم Divided Attention "GEAT" 29
الانتباه الانتقائي Selective Attention "GONT" 32
الذاكرة العاملة working memory "PUME"..... 36
البحث المكاني الرقمي Spatial Numbers Search "NUQU" 40
ذاكرة الكلمات Memory for words "WOMT"..... 44
الاستدلال المنطقي logical reasoning "LOGT"..... 49
محيط الرؤيا visual field "VITE"..... 54
المسح البصري visual scanning "ZIHT" 67
الفصل الثالث : البرامج التدريبية Training modeles 73
التدريب على اليقظة Alertness training (ALTA)..... 76
سلوك رد الفعل Reaction behavior (REVE) 84
العمليات المكانية ثنائية الابعاد Two-Dimensional Operations (VROI)..... 93
التدريب على الاستعادة البصرية Restoration training (RESE)..... 101
اليقظة المستمرة (الحذر) Vigilance (VIGI)..... 114
التحكم بالاستجابة Responseivness (REA1) 123
الاستدلال المنطقي Logical reasoning (LODE) 131
الانتباه والتركيز Attention &Concentration (AUEM)..... 138
القدرات البنائية البصرية Visuo-constructive abilities (KONS)..... 143
الذاكرة التصويرية Figural Memory (BILD)..... 150
المصـــادر References..... 159

HASOMED RehaCom ®

HASOMED

RehaCom®

الفصل الاول

HASOMED
ReHaCom ®

الريهاكوم

- مميزاتها
- تطبيقاتها
- خطواتها العلاجية

HASOMED

RehaCom®

ما هية منظومة الريهاكوم What is RehaCom ـ

HASOMED RehaCom®

برنامج التدريب المصمم لإعادة التأهيل (RehaCom)

- ✓ تم تطويره من قبل العلماء والأطباء والمعالجين .
- ✓ لإعادة التأهيل القائم على الكمبيوتر الذي له الصدارة في السوق .
- ✓ مزودا بأكثر من 25 عاما من الخبرة .
- ✓ يعد كدليل أساسي ومثبت سريريا كجزء من إعادة التأهيل المعرفي .
- ✓ يقدم العديد من المهام لجميع المجالات المعرفية في جميع مراحل إعادة التأهيل .
- ✓ متوفر في مختلف اللغات من دون أي تكلفة إضافية .
- ✓ يتدرب المراجعون بلغتهم الام .
- ✓ يقدم وحدات فحص تدريبية للكشف عن حالات الضعف وتوصية وحدات التدريب المماثلة .
- ✓ تقدم حلول مخصصة للعيادات والممارسة .

مميزات منظومة الريهاكوم المعرفية

♦ تركيب الوحدات Modular structure

تضم المنظومة اكثر من 25 برنامج تدريبي في الوظائف المعرفية الأساسية basic functions بالإضافة إلى برامج اكثر تعقيدا خصصت للتدريب على الوظائف المتضررة بدءا في مستوى منخفض من الصعوبة ، ويمكن للمُراجع التقدم لحل المهام الاكثر تعقيدا.

♦ التكيف والتفرد Adaptively and Individualization

تتميز البرامج التدريبية في منظومة الريهاكوم بالتكيف التلقائي-auto adaptive الذي يتكيف تعقيد كل مهمة تلقائيا إلى الأداء الفعلي للمُراجع كما يوفر البرنامج للمُراجع فرصة التحدي وتكون المتطلبات ليست مرتفعة جدا ولا منخفضة جدا مما يجعل عملية التدريب والعلاج محفزة وتخلق درجة عالية من الدافعية فضلا عن انها مجنبة للإحباط .

♦ الفعالية Effectiveness

وهناك العديد من الدراسات التي تدعم علميا فعالية منظومة الريهاكوم (Rehacom) ومدى كفاءتها في العمليات والوظائف المعرفية وما تحرزه من تقدم في عمل تلك الوظائف .

♦ ردود الفعل الخاصة بالخطأ Error-Specific Feedback

تعمل المنظومة كمراقب ومتابع محايد مع عمل تعليقات موضوعية على أداء المتدرب، ويعطي إذا لزم الأمر ردود الفعل الخاصة بالخطأ ، وهذا يؤدي إلى خلق ثقة أعلى بالنفس للمتدرب والتي بدورها يمكن أن تقلل من مخاطر الآثار الجانبية الناجمة في كثير من الأحيان عن تلف في الدماغ مثل الاكتئاب أو التقدير الواطئ للذات – low self esteem .

♦ الاستمرارية والتحكم Continuity and control

تقوم منظومة الريهاكوم (Rehacom) بحفظ جميع نتائج التدريب ، و تبدأ دورة تدريبية جديدة من حيث انتهت آخر دورة تدريبية خاصة بالمتدرب ، وبالتالي فمن الممكن السيطرة والتحكم في مسار العلاج وضبط المعلميات Parameters فورا إذ يكون لدى المعالج القدرة على تحليل جميع بيانات المفحوص لمواصلة تطوير استراتيجيات العلاج .

♦ الكفاية Efficiency

يمكن تدريب العديد من المتدربين من خلال منظومة الريهاكوم (Rehacom) إذ يقوم المتدرب والمعالج في بداية ونهاية التدريب بتحديد الهدف من العلاج ومناقشة النتائج وجها لوجه. كما يمكن للمتدربين استكمال تدريبهم المعرفي بشكل مستقل كما يمكن للمعالج أن يقضي وقتا أقل في بناء القدرات المعرفية وتنشيطها، والمزيد من الوقت في العمل على أهداف أخرى مثل تطوير استراتيجيات الاتصال .

يمكن تطبيق البرنامج التدريبية الخاصة في المنظومة في العيادات الطبية للمختصين العمل مع العديد من المراجعين في وقت واحد ؛ وهذا ما يمكن ان يكون سبب آخر جعلها المنظومات الرائدة في السوق العالمية في اعادة التأهيل المعرفي القائم على الحاسوب في العالم كما انها تمتاز بـ :

- صممت البرامج على شكل مهام تقتضي التحدي .
- ذات تكيف تلقائي لاحتياجات المراجعين .
- تعد وسيلة سهلة لاستخدام أداة علاج وتشخيص تغطي جميع الاضطرابات المعرفية في جميع الفئات العمرية .
- تعطي الكثير من الوقت لرعاية الذين هم بحاجة الى التدريب .
- تعتبر جهاز علاج طبي يساعد في تحقيق هدف العلاج الخاص بالمريض بنجاح وبسرعة .
- سهولة التعامل والتدريب عن طريق شاشة اللمس ، ولوحة المفاتيح الخاصة بالمراجعين .
- مصممة خصيصا لاحتياجات المراجعين اضافة لكونها سهلة التعلم والفهم .
- يمكن الإشراف على التدريب من قبل المعالج عبر الإنترنت .

HASUMED RehaCom®

مبادئ ومتطلبات علاجية

تتطلب الاعاقة المعرفية cognitive impairment الى معالجة لمدة طويلة وباستمرار على مر الزمن ، فقد يبدأ العلاج في المراكز النفسية والعيادات او المستشفيات ، و يستمر في المنزل الا انه يكون تحت إشراف المعالج .

تعتمد مدة العلاج على الأداء الشخصي للمُراجع، ووفقا للمبادئ التوجيهية السريرية العالمية للمنظومة فان جلسات العلاج تتباين حسب حالة المريض، فقد تقتضي ان يتدرب :

- عدة مرات في اليوم الواحد بمدة تتراوح من 10ـ15 دقيقة في الحالات الخطرة.
- وفي الأسابيع الـ 6ـ8 التالية ، يجب أن تقام جلسات تدريبية تتراوح مدتها من 30ـ45 دقيقة على الأقل 3ـ5 مرات في كل اسبوع .
- في المرحلة الاخيرة من إعادة التأهيل ، ضمن التدريب المنزلي ، تصبح التدريب من 3ـ5 مرات في الأسبوع ولمدة 3ـ5 أشهر .
- توفر منظومة الريهاكوم (RehaCom) العديد من الخيارات لتساعد المريض في الاستمرار على التدريب في العيادات، وفي المنزل لذوي العجز العضوي والحركي مهما كانت مستويات ذلك العجز ، ومهما بلغت المرحلة العمرية.

شكل 1 : تدريب المسنين في المنزل على العمليات الحسابية

HASOMED RehaCom®

خطوات التدريب والتأهيل المعرفي

وضعت الاهداف الرئيسة في منظومة الريهاكوم على اساس يساهم في تفعيل العمليات المعرفية التي انخفضت في اداء وظائفها عن المستوى الطبيعي والتي ادت الى خلق مشكلات قد تكون مهنية او اجتماعية ، وبالتالي زيادة ذلك التدهور لا يتوقف عند مستوى معين ، انما قد يصل بالفرد الى الانسحاب وصعوبة التواصل مع المحيط ، وكلما اهملت الاعراض والعلامات التي تنبه الى وجود خلل معرفي كلما زاد الامر تعقيدا ، كالنسيان ، او عدم القدرة على التركيز ، او عدم القدرة على ايجاد الحلول المنطقية ، جميعها علامات يدركها الفرد احيانا ولا يعير لها اهتماما في حياته اليومية وقد يصل به الامر الى ان ينبه من قبل ذويه ، لذا لابد من النظر الى التدريب في العمليات المعرفية واعطاءها الوقت الكافي في حياتنا اليومية لأنعاشها والحفاظ عليها ، وقد كان لمنظومة الريهاكوم دور كبير في علاج وتأهيل عدد كبير من المرضى الذين يعانون من الضعف في عملياتهم المعرفية ولأجل ذلك لابد من فهم آلية التدريب وخطواته وفق منظومة الريهاكوم والتي تتلخص بـ 5 خطوات وكما يلي :

اولاً : اختبار المراجع بواسطة وحدات الفحص Screening Models

يتم خلال هذه الخطوة ، ادخال بيانات المراجع ، و يقيس المعالج او المشرف مستوى أداءه من خلال وحدات الفحص ، للتعرف على مستوى الوظائف المعرفية .

توفر وحدات الفحص نتائج بالمقارنة مع عينة معيارية للأصحاء healthy sample من نفس الجنس والعمر ، ومن الجدير بالذكر ، بان المنظومة تتكون من 9 وحدات فحص والتي سيتم توضيح كل واحدة منها بالتفصيل وهي :

اليقظة Alertness "ALET"	الانتباه المنقسم divided attention	الانتباه الانتقائي selective attention
البحث الرقمي المكاني spatial number search	الذاكرة العاملة working memory	الاستدلال المنطقي logical reasoning
محيط الرؤيا visual field	المسح البصري visual scan	ذاكرة الكلمات memory of word

HASOMED RehaCom®

وبعد اكمال الاختبار والحصول على نتائج ، يتم التوصية بتحديد البرنامج التدريبي في المنظومة بما يتناسب واحتياجات المفحوص .

ثانياً : اختيار البرنامج المناسب

هناك اكثر من عشرون برنامج تدريبي في المنظومة ، ولكل وحدة منها مئات المهام مع مستويات مختلفة من الصعوبة التي تتدرج من المهام السهلة جدا ـ إلى المهام المعقدة والتي تعمل على التكيف الذاتي اثناء جلسات التدريب ، كما ان هناك وحدات متاحة لعلاج الوظائف المعرفية الأساسية، والوظائف التنفيذية الضرورية الحياة اليومية .

ومن اهم مميزات المنظومة القدرة على التكيف وقياس الاداء الحالي للمفحوص خلال فترة العلاج وتتحول تلقائيا إلى مستوى اكثر من الصعوبة ، وهذا يضمن أفضل نتائج علاج للمُراجع .

ثالثاً : إضفاء الطابع الشخصي على العلاج

يمكن للمشرف ان يحدد متطلبات المريض واحتياجاته في التدريب ، فضلا عن التكيف الذاتي في كل وحدة تدريبية ، كما يمكن التحكم وضبط المعلميات من حيث مدة الجلسة ، وعدد المهام ،وسرعة ردة الفعل وغيرها من المعلميات ، ومن الجدير

بالذكر ان العلاج الفردي ليس مشروط بقدر يكون أمر فيه درجة من الاهتمام وتسليط الضوء على احتياجات المريض كي يكون على استعداد لمواجهة لجميع التحديات .

رابعاً : البدء بالعلاج

قبل بدء العلاج على المشرف او المعالج توضيح طبيعة المهمة للمريض وشرح التعليمات وان تعرض على الشاشة ،فالبض يصعب عليهم فهم التوجيهات او التركيز عليها ، وبعد ان يليها ، تدريب المريض لمدة تتراوح من 15 – 60 دقيقة مع المتابعة من قبل المشرف ، كما يعمل المراجع يشكل مستقل ، فضلا عن ان مستويات الصعوبة تكون تلقائية اثناء التدريب تلقائية .

خامساً : تحليل نتائج العلاج

ضمن هذه الخطوة يتم تخزين جميع نتائج الفحص والعلاج تلقائيا في بيانات المراجع كما يمكن أن يقوم المعالج بتقييم وطباعة النتائج على أنها نظرة عامة أو بطريقة مفصلة ، ومن خلال تسجيل تفاصيل مسار العلاج ، يكون القرار لمهام العلاج المقبل أمر سهل ، يمكن متابعة نجاح العلاج بعد عدد محدد من الجلسات عن طريق تكرار الفحص والمقارنة بين النتائج قبل العلاج وبعده .

HASOMED RehaCom®

HASOMED

RehaCom®

الفصل الثاني

وحدات الفحص

Screening Models

اليقظة	"ALET" Alertness
الانتباه المنقسم	"GEAT" Divided Attention
الانتباه الانتقائي	"GONT" Selective Attention
الذاكرة العاملة	"PUME" working memory
البحث المكاني الرقمي	"NUQU" Spatial Numbers Search
ذاكرة الكلمات	"WOMT" Memory for words
الاستدلال المنطقي	"LOGT" logical reasoning
محيط الرؤيا	"VITE" visual field
المسح البصري	"ZIHT" visual scanning

HASOMED RehaCom®

سلطان

HASOMED
RehaCom®

وحدات الفحص Screening Models

يعتبر العلاج المعرفي أداة هامة في عملية إعادة التأهيل ، الا انه يقتضي تقييم الحالة بدقة قبل البدء بأي اجراءات علاجية ، حيث يتم اجراء تقييم تشخيصي لكافة الوظائف المعرفية من أجل تحديد القصور ، وتحديد الوظائف التي لا تزال سليمة ، ومن ثم يتم إنشاء خطة العلاج لتلبية الاحتياجات المحددة للمُراجع ، وتحدد يد الأهداف جنبا إلى جنب مع المراجع لكي يكون العلاج ناجح قدر الإمكان .

وبما ان منظومة الريهاكوم (RehaCom) أداة تشخيص وعلاج ، فان التركيز ينصب على إعادة تأهيل العجز الإدراكي والمعرفي ، وعلى النقيض من التقييم المعقد فأن أداة الفرز تعطي تلميحا فقط وفقا للا نحراف عن القاعدة .

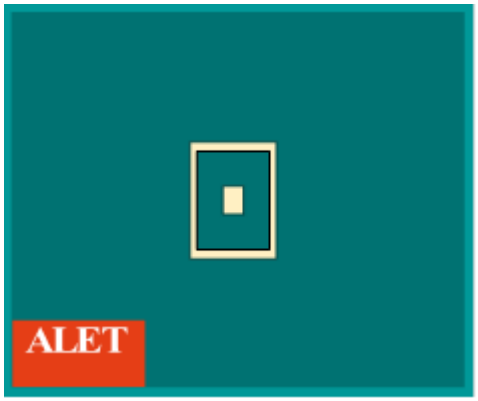
ويمكن أن تساعد الفحوصات الملائمة بشكل خاص على تحديد نقاط الضعف أو القصور المعرفي . فضلا عن امكانية تقييم هذه المنطقة لاسيما الاستعانة بمزيد من أدوات التشخيص ، بعدها تعطي النتائج وجهة نظر سريعة عن الوظائف المعرفية المتضررة .

تتألف المنظومة من مجموعة اختبارات او وحدات لفحص الحالة المعرفية ، من خلالها يتم تقييم نتائج الفحص والحصول على التوصيات حول التدريب الذي ينبغي استخدامه .

سبق وذكرنا مكونات منظومة الريهاكوم هي (وحدات فحص ، وبرامج تدريبية) ، وفي هذا الفصل سيتم تغطية الشق الاول المتعلق بوحدات الفحص .

HASOMED RehaCom®

اليقظة Alertness "ALET"



وهي من اهم الاختبارات في منظومة الريهاكوم والتي من خلالها يتم قياس مراحل اليقظة الذهنية . توصف اليقظة بصورة عامة ، بأحد انواع العمليات المعرفية التي تجعل من الممكن الاستجابة بسرعة وبشكل مناسب لمهمة محددة ، وهي الأساس في اي أداء يقتضي درجة من الانتباه مهما كان نوع ذلك الانتباه ، وهي الشرط المسبق في اي عمل مناسب ودقيق . يتم التمييز بين الاستثارة النشطة "tonic arousal" ، اي الحالة العامة في بقاء الفرد مستيقظا "awake" ، والاستثارة المرحلية "phasic arousal" والتي توصف بزيادة سرعة الاستجابة والتوقع للأحداث .

HASOMED RehaCom ®

تحدد اليقظة بعمليات مختلفة وبإيجاز :

- اليقظة العامة "general tonic" وهي الاستثارة النشطة "tonic arousal".
- اليقظة الجوهرية "intrinsic alertness" وهي الحفاظ على الاستجابة لأطول فترة من الزمن.
- اليقظة المرحلية "phasic arousal" تركيز الانتباه قصير الامد لحدث متوقع.

ويتم فحص "الاستثارة النشطة" عن طريق ردود فعل في مهام بصرية بسيطة (بدون منبهات صوتية تتطلب التحكم) ، بينما يكون فحص "اليقظة المرحلية" مع منبهات صوتية .

شكل الاختبار

يتم التحقق من وقت رد الفعل في اليقظة تحت ظرفين :

الاول : من اجل قياس اليقظة الجوهرية intrinsic alertness (الحفاظ على الاستجابة لأطول فترة زمنية ممكنة) "يظهر على الشاشة شكل هندسي بموقع ثابت يتغير

عشوائيا ضمن فواصل زمنية قصيرة ، وتكون مهمة المفحوص أن يتفاعل بأسرع ما يمكن مع الشكل الذي تم تغييره بالضغط على زر لوحة المفاتيح .

الثاني : ومن اجل قياس اليقظة المرحلية phasic alertness (تركيز الانتباه قصير الامد) ، يظهر الشكل على الشاشة بموقع ثابت ، وقبل ان يتغير بفاصل عشوائي ، تسمع تحذير بإشارة صوتية.

التطبيق ومدة الاختبار Implementation and Duration

يبدأ الاختبار مع رسالة تظهر على الشاشة في حالة يكون رد الفعل مبكرة اي قبل ظهور الشكل وقبل تغييره عشوائيا ، ولا تنتهي مرحلة التمرين الا اذا كانت ردود الافعال صحيحة كل محاولات التمرين ، ويكون اداء الاختبار على جزأين ويطلق عليه التصميم البسيط **ABBA** وكالتالي :

- محاولة بدون منبهات تحذيرية .
- محاولة مع اشارة صوتية .
- محاولة مع اشارة صوتية .
- محاولة بدون اشارة صوتية .

في المرحلة الأولى من الاختبار يتم قياس زمن الاستجابة للمفحوص في النقر مجرد ظهور مربع ممتلئ على الشاشة . اما في المرحلة الثانية ، يتم قياس زمن الاستجابة لنفس المنبه البصري أثناء سماع صوت الإشارة قبل ظهور المربع ، وعلى المفحوص النقر فقط عند ظهور المربع ممتلئ ، و الانتظار حتى يظهر مربع على الشاشة للنقر ، وليس عليه القيام باي رد فعل عند سماع الاشارة الصوتية .

وفي كل محاولة يتم عرض شكلين من المنبهات على الشاشة ، وتكون ردود الافعال في كل محاولة على المنبهات البالغ عددها (10) عندما تظهر على الشاشة، فاذا كانت ردود الافعال غير صحيحة سوف يضاف (5) منبهات واكثر اي في كل محاولة يكون عدد المنبهات (20) (بدون اشارة صوتية) و(20) (بإشارة صوتية) بواقع (10) منبهات

في كل محاولة من المحاولات الـ4 ويضاف اكثر من (5) في حالة رد الفعل الخطأ وكما موضح في المعادلة التالية : 2+10+(5?)=17 ، حيث يشير:

- العدد (17) الى عدد ردود الافعال الصحيحة
- ويشير العدد (10) الى عدد المنبهات في كل مرحلة من المراحل البالغ عددها (4) بواقع (20) منبه باشارات صوتية و (20) بمنبهات غير صوتية ،
- العدد (2) هو مضاعفة المنبهات الصوتية وغير الصوتية ،
- ويشير العدد (5؟) مع الاستفهام الى المنبهات التي تزداد في حال رد الفعل الخطا

مدة الاختبار

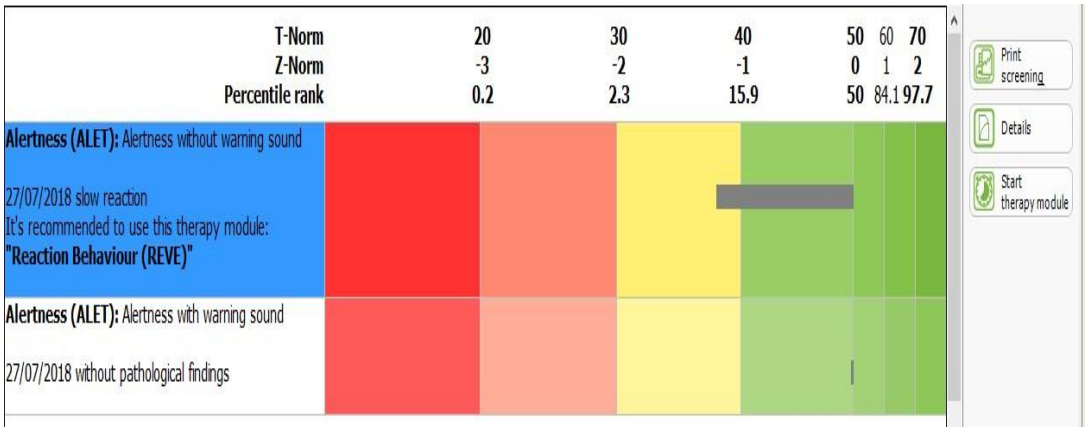
يستغرق الاختبار مدة اقصاها(6) دقائق بدون مرحلة التمرين .

HASOMED RehaCom ®

تحليل البيانات Data analysis

في تحليل النتائج يتم احتساب نوعين من درجة القيمة الزائية Z – VALUE :

- قيمة زائية لليقظة الذهنية (بدون اشارة صوتية) ، بحساب المتوسط لجميع ردود الافعال بدون اشارة صوتية (اليقظة النشطة) .
- قيمة زائية لليقظة الذهنية (بإشارة صوتية) وهي ، بحساب المتوسط لجميع ردود الافعال (اليقظة المرحلية) .



شكل 2 عرض الشاشة لمستوى لليقظة حسب القيمة الزائية المعيارية (بإشارة صوتية وبدون اشارة صوتية)

يبين الشكل (2) بان مستوى اليقظة دون الطبيعي في مرحلة اليقظة النشطة والجوهرية والتي تكون بدون اشارة صوتية ، وبقيمة زائية (-1)، بينما تكون اليقظة المرحلية مع منبهات تحذيرية ضمن المستوى الطبيعي وبدرجة (+1) ، نلاحظ في يمين الشكل نافذة خيارات عموديي يمكن من خلالها النقر على الخيار الاول حال رغبنا في طباعة نتائج عرض الشاشة ، او الذهاب الى تفاصيل "details" ليعرض جدول اكثر تفصيلا . ومن الجدير بالذكر احتمالية ظهور علامة (*) والتي تعني قيام المفحوص بحذف او تجاهل المنبهات ، وفي هذه الحالة تكون عملية التقييم غير كاملة وبمعنى ولن يكون هناك (قيمة زائية z-value) . وتعرض النتائج على شكل جدول كما في (جدول1) ، اضافة الى مخطط بياني تظهر فيه طبيعة التغيرات وقت ردود الافعال اثناء الاختبار كما موضح في مخطط (1) ، فضلا عن قياس البيانات التالية :

- قياس متوسط وقت رد الفعل وعملية والسرعة بصورة عامة ، وتعتبر ان التباطؤ في الاداء دون الطبيعي (z-value 2-,3-) قد يعود الى تلف الدماغ ، الاجهاد الذهني
- يتم قياس مستوى الاداء ، من التغيرات في زمن رد الفعل ، فضلا عن ان ارتفاع درجة الا نحراف المعياري ، تشير الى انخفاض مستوى الاتزان الانفعالي لدى المفحوص .
- التأخر في الاستجابة ورد الفعل لمدة طويلة يشير سرعة الاجهاد الذهني لدى المفحوص مما يقلل من الاستثارة النشطة لديه .

Marc Testpatient B-Day.: 01/01/2000 Date: 09/02/2016

HASOMED RehaCom® **Alertness**

Condition	Correct	Omissions	Outliers	Anticipations	Avg. Reac. Time [ms]	Median Reac. Time [ms]	SD Reac. Time [ms]	Z Value
without warning sound	20 (100%)	0 (0%)	1	3	506	298	436	0.02 (50.8%)
with warning sound	20 (100%)	0 (0%)	1	8	628	364	615	-1.04 (15.0%)

Norm Alertness without warning sound (Average value: 299 ms; Standard deviation: 74 ms) - Median reaction time

Norm Alertness with warning sound (Average value: 292 ms; Standard deviation: 70 ms) - Median reaction time

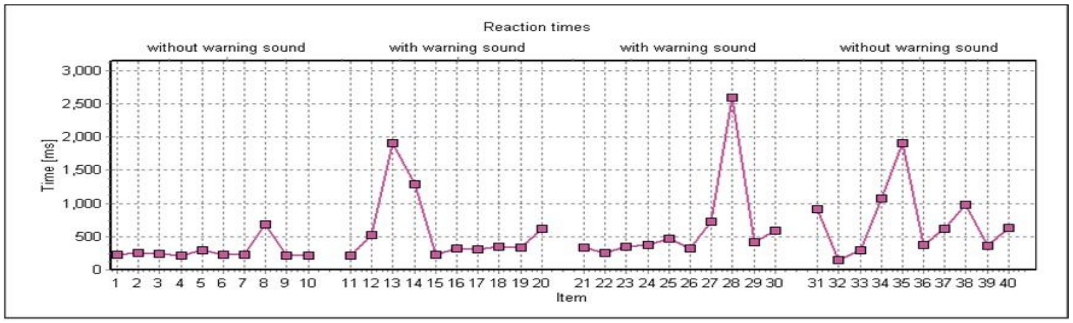
جدول 1 نتائج اليقظة في كل من المنبهات الصوتية وغير الصوتية

ويبين الجدول 1 ، نتائج مواقف (بدون اصوات تحذيرية ، ومع اصوت تحذيرية) ، فضلا عن عدد ردود الافعال الصحيحة والمحذوفة ، قيم وقت رد الفعل لـ (المتوسط ، الوسيط ، الانحراف المعياري) والقيم Z المحسوبة ، يتم تقديم رتبة بعد قيمة Z بين الأقواس ، وهي قيمة تقريبية تستند إلى التوزيع الاعتدالي الطبيعي ، و فيما يلي توضيح متغيرات اخرى في جدول النتائج 1 عدا ماسبق توضيحه ، والتي تتضمن مايلي :

- الاجابات التي تم الاغفال عنها Omissions : تشير زيادة الاهمال او اجتياز الاجابة ، استمرار المفحوص في الاجابة ، التردد في اتخاذ القرار .
- التوقع او التخمين Anticipation : عندما تسبق الاستجابة مدة ظهور المنبه بمدة رد فعل اقل من (100 m.s) .
- التأخر برد الفعل بمدة تتجاوز وقتها المحدد Outlier ، وتحتسب ضمن الاجابة المتأخرة اذا كان الوقت المستغرق بمتوسط رد فعل يزيد 2.35 بالانحراف المعياري .

وتعرض تقارير النتائج ايضا ، مخطط جميع علامات ردود الأفعال ، الا اذا لم يقم باي رد فعل عند ظهور المنبه او قبل عرضه فلن يكون هناك علامات بالرسوم البيانية الا في حالة الاجابة على (10) منبهات او اكثر ، او ان تكون الاجابات غير صحيحة ضمن المنبهات المعروضة من (1ـ 10 .

وتوضح الرسوم البيانية في مخطط (1) درجة التباين في زمن رد الفعل والتي تدل على الاتزان في الاداء ، حيث ان تباطؤ رد الفعل دليل سرعة الاجهاد الذهني والاعياء ، وتشير الزيادة الكبيرة في زمن رد الفعل مع صوت التحذير إلى انخفاض اليقظة الجوهرية intrinsic alertness .



مخطط 1 التباين في وقت رد الفعل ضمن المنبهات الصوتية وغير الصوتية في اليقظة

الانتباه المنقسم "GEAT" Divided Attention

يقصد بالانتباه المنقسم "قدرة الفرد على الانتباه في اكثر من مهمة او مهام متعددة ونشاطات في وقت واحد وفي فترة زمنية قصيرة" ، لذا يعبر عنه بأنه منافسة المنبهات ويطلق عليه "قدرة المهام المتعددة" ، ويعتبر من اهم العمليات المعرفية في الحياة المهنية .

وصف الاختبار

يمثل هذا الاختبار عملية الانتباه المنقسم بدقة ، حيث تم تصميمه بدرجة عالية من الصدق ، وفيه يتوجب على المفحوص الاستجابة لمنبهات سمعية وبصرية بطريقة موازية ، متمثلة بمهام وهي :

- **المهمة البصرية Visual task**: في هذا الجزء من المهام يظهر على الشاشة مربع يحوي 5 دوائر جميعها بفتحة من احد جوانب المحيط ، وقد تتغير مواقع الفتحات الا ان الدوائر لا تتغير ، وعلى المفحوص النقر والقيام برد فعل في لوحة المفاتيح عندما تعرض ضمن المربع احد الدوائر الخمسة بشكل مغلق .
- **المهمة السمعية Auditive task** : يسمع المفحوص صوتين متزامنة عالية ، ومنخفضة ، مع ظهور الدوائر ، وعلى القيام برد فعل باسرع وقت ممكن مجرد سماع الصوت على شكل نغمة تتكرر مرتين متتاليتين .

التطبيق ومدة الاختبار Implementation and Duration

يبدأ الفحص بتمرين ، ومن اجل اجتيازه بنجاح على المفحوص أن يتفاعل مع المنبهات السمعية والبصرية ذات الصلة ، بعدها يبدأ الاختبار الفعلي ، كما على المفحوص ملاحظة الشكل المعروض على الشاشة والذي يتكون من خمس دوائر مع فتحات في المواقف المتغيرة عندما تكون الدائرة مغلقة ، والضغط على زر موافق بشكل

متزامن ، وتعرض الاشارات الصوتية عالية ومنخفضة بالتناوب ، وعندما تصدر نفس النغمة مرتين على التوالي عندها فقط الاستجابة برد فعل بالنقر على (موافق) .

مدة الاختبار

3 دقائق عدا مرحلة التمرين .

تحليل البيانات Data analysis

يتم احتساب نوعين من القيم الزائية :

- القيمة الزائية للانتباه السمعي المنقسم : وتحتسب بالقيمة القياسية لعدد ردود الافعال ، الاغفال (omissions) ، والمقصود بها عدد الاجابات المفقودة للمنبهات السمعيةو الزوجية والمتطابقة .
- القيمة الزائية للانتباه البصري المنقسم : هي عدد مرات الإغفال البصري ، أي عدد التفاعلات المفقودة لمنبه بصري ذي صلة ، ويوضح الشكل (2) قيمة Z- value لكلا نواع في الانتياه المنقسم .

شكل 3 نتائج عرض الشاشة ، القيمة الزائية المعيارية (السمعية ،والبصرية)

وتعرض معلومات مفصلة بنقر زر "التفاصيل" ، حيث تعرض النتائج حسب التاريخ كما موضح في جدول (2) .

Marc Testpatient B-Day.: 01/01/2000 Date: 09/02/2016

HASOMED RehaCom® **Divided Attention**

Condition	Correct	Mistakes	Omissions	Outliers	Avg. Reac. Time [ms]	Median Reac. Time [ms]	SD Reac. Time [ms]	Z Value
Auditive	13 (100%)		0 (0%)	0	597	523	184	0.54 (70.4%)
Visual	13 (93%)		1 (7%)	0	1067	753	929	-0.49 (31.2%)
Overall		0	1					

Norm Auditory modality (Average value: 0.5; Standard deviation: 1.0) - Omissions of auditive Stimuli
Norm Visual modality (Average value: 0.5; Standard deviation: 1.0) - Omissions of visual Stimuli

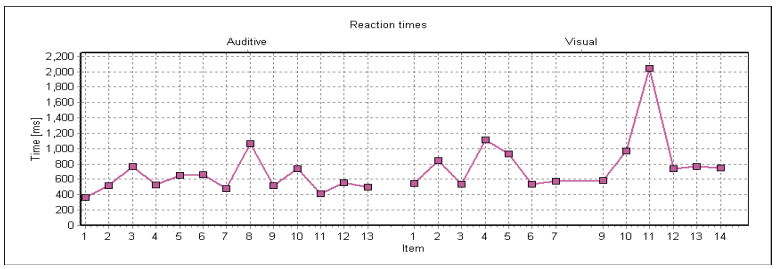
جدول 2 نتائج الانتباه المنقسم للموقف البصري والسمعي

في الجدول اعلاه ، تعرض نتائج صفي المواقف (البصرية والسمعية) ، و عدد التفاعلات الصحيحة ، والمتأخرة عن الوقت المحدد outliers ، والسهو omission ، وقيم زمن رد الفعل ، وقيم (Z) ، وتقدم الرتبة المئوية ، بعد قيمة (Z- value) بين الأقواس ، وتعد القيمة المعطاة ، قيمة تقريبية مستندة على التوزيع الاعتدالي .

كما يتم احتساب زمن رد الفعل ، والوسط average ، والمتوسط median ، والانحراف المعياري SD لجميع التفاعلات للمنبهات ذات الصلة ، كما تحدد معلميات التفاعلات المتوقعة والمتاخرة ضمن مدة زمنية وكما مايلي :

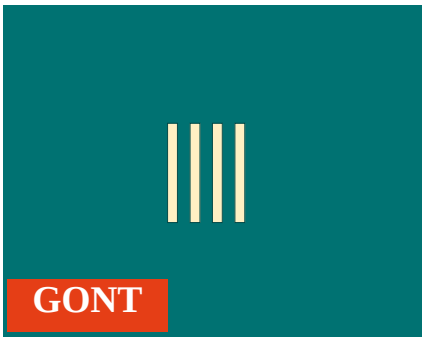
- التوقع : هي الاجابات التي تكون برد فعل اقل من 100m.s .
- المتأخرة : هي الاجابة او رد فعل ، والذي يقع على متوسط زمن الاستجابة بالإضافة إلى الانحراف المعياري الذي يزيد 2.35 مرة .

وتعرض تفاصيل النتائج بصورة مخططات ، لكل من عدد الأخطاء ، السهو ، والقيم المتطرفة ، وعدد الفقرات كما موضح في مخطط (2) ، وقد يصعب تعيين التفاعلات بوضوح لنوع معين من المنبهات ، لذا تعرض مرئية فقط في الصف ككل .



مخطط 2 عدد المنبهات السمعية والبصرية وزمن رد الفعل محسوب بـ ms

الانتباه الانتقائي "GONT" Selective Attention

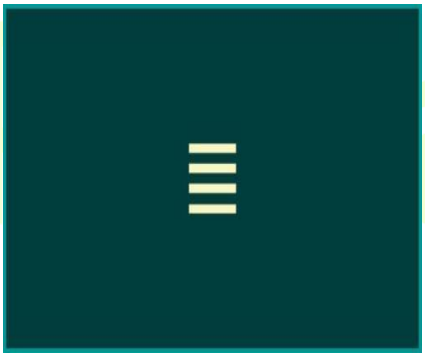


"هو القدرة على القيام برد فعل بطريقة مناسبة تحت ضغط الوقت ، وبشكل اني والتحكم بالدفعات السلوكية عند ظهور منبهات اخرى" ، ومن الضروري التحكم او السيطرة على رد الفعل الناجم عن المنبه الخارجي لصالح السلوك الذي يسيطر عليه داخليا .

في هذا الاختبار يجب تركيز الانتباه على المنبه الظاهر والذي يجتاح الى رد الفعل الانتقائي selective reaction ، اي القيام برد فعل نحو منبه ما او عدم القيام باي رد فعل.

HASOMED

وصف الاختبار



يتم عرض نقطة مركزية في منتصف الشاشة في فترات عشوائية ، وتعرض على الشاشة منبهات بخطوط أفقية أو خطوط عمودية ، عندما يظهر المنبه ذو الخطوط الأفقية على المفحوص الضغط على زر OK في أسرع وقت ممكن ، بينما لا يقوم باي رد فعل نحو المنبه الظاهر بخطوط عمودية .

ومن السهولة التمييز بين الاشكال في هذا الاختبار ، فالمتوقع من الاشخاص الذين لديهم اعاقة او ضعف يستطيعون التحكم بدفعاتهم حال عرض الشكل المتمثل بالخطوط الافقية.

طريقة التطبيق ومدة الاختبار

يبدأ التمرين من خلال رسالة تظهر على الشاشة توجه للمفحوص يوضح فيها آلية رد الفعل عند ظهور المنبهات ، وتعد الاجابات خاطئة في حال القيام برد فعل يسبق ظهور

المنبه او القيام برد فعل نحو منبه غير صحيح ، ولا تنتهي مرحلة التمرين الا عند قيام المفحوص برد فعل صحيح ، يقتضي هذا الاختبار ما يلي :

- توجيه النظر إلى النقطة المركزية في منتصف الشاشة .
- على المفحوص الضغط على زر OK في أسرع وقت ممكن عندما يعرض المنبه ذو الخطوط الأفقية .
- على المفحوص عدم الاستجابة عندما يتم تقديم حافز مع خطوط عمودية .

مدة الاختبار

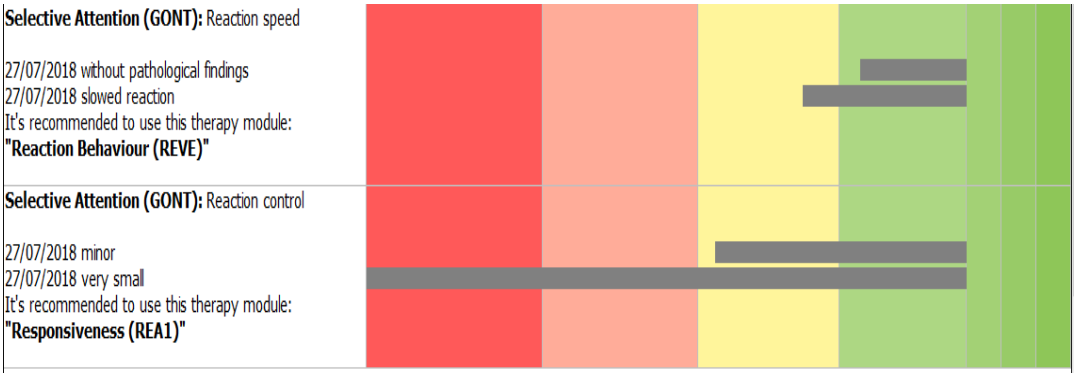
2 دقيقة دون مرحلة التمرين

تفسير وتحليل البيانات Data analysis

في تحليل نتائج الانتباه الانتقائي يتم احتساب نوعين من درجة القيمة الزائية Z–VALUE .

- قيمة زائية لمتغير(سرعة رد الفعل) بحساب جميع متوسطات زمن رد الفعل للمنبهات ذات العلاقة .
- قيمة زائية لمتغير(التحكم برد الفعل) بحساب عدد ردود الافعال للمنبهات غير ذات العلاقة .

ويمكن عرض معلومات مفصلة للنتائج عن طريق نقر زر "التفاصيل" على الجانب الأيمن من عرض التفاصيل ،حيث يتم سرد جميع العروض التي أجريت للانتباه الانتقائي حسب التاريخ فضلا عن عرض الشاشة كما هو موضح في شكل (4)



شكل 4 عرض الشاشة للانتباه الانتقائي للقيمة الزائية في (سرعة رد الفعل والتحكم برد الفعل)

يسمح التحليل المفصل بعرض ثلاث نتائج بحد أقصى ، وتحديد الفحص الأول والأخير بالكامل ، ومع ذلك بالامكان تغيير التحديد عن طريق النقر فوق الاختيار الموجودة بجانب تاريخ النتائج التي تريد رؤيتها ويتغير العرض في الرسوم البيانية وفقا لذلك فضلا عن توافق لون خلفية كل صف من النتائج مع لون الخط في المخططات .

ويمكن الحصول على عملية اتخاذ القرار من الوسط والوسيط، والانحراف المعياري ، وزمن رد الفعل ، فضلا وتحليل قدرة المفحوص با لتحكم في دفعات ردود الفعل من عدد الأخطاء ، اذ يشير العدد المتزايد في الأخطاء على ضعف التحكم بالدفعات ، ويزداد احتمالية التحكم بدفعات ردود الفعل عندما تكون متوسطات زمن رد الفعل أطول كما هو موضح في (جدول 3) .

Meyer Maik B-Day.: 05/05/1955

HASOMED
RehaCom® **Selective Attention**

Date	Correct	Mistakes	Omissions	Outliers	Anticipations	Avg. Reac. Time [ms]	Median Reac. Time [ms]	SD Reac. Time [ms]	Z Value React. speed	Z Value React. control
31/03/2016	20 (91%)	4	2 (9%)	0	0	482	450	123	-0.29 (38.7%)	-1.48 (7.0%)

Norm Reaction speed (Average value: 463 ms; Standard deviation: 84 ms) - Average reaction time

Norm Reaction control (Average value: 1.5; Standard deviation: 1.7) - Number of mistakes

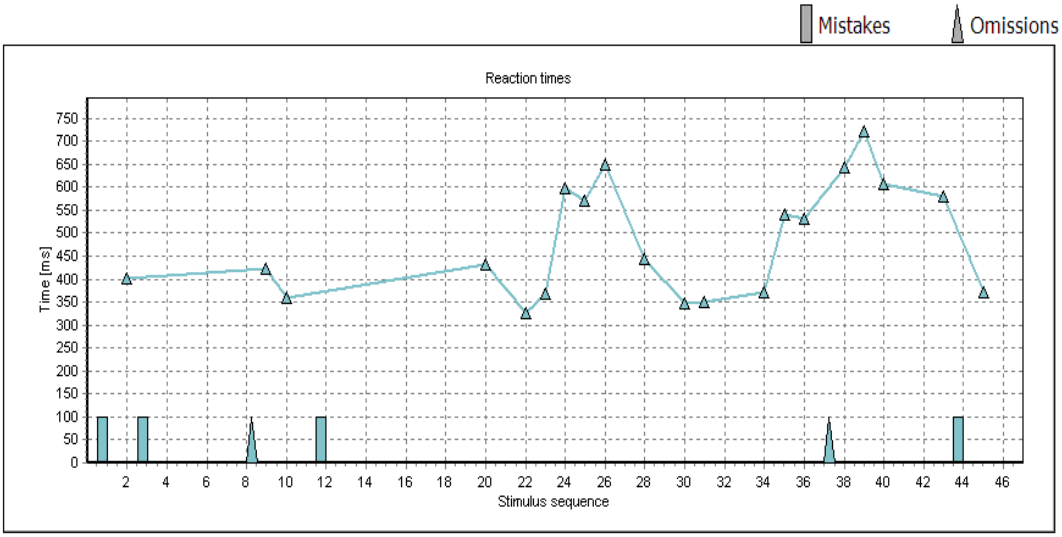
جدول 3 نتائج الانتباه الانتقائي وفق سرعة والتحكم رد الفعل والتحكم به

ومن اجل تفسير النتائج بطريقة اكثر تفصيلا ووضوحا ، ندرج لكم جميع المتغيرات المثبتة في جدول نتائج الانتباه الانتقائي وكالتالي :

Date	يوم الاختبار
Correct	عدد ردود الافعال الصحيحة ذات العلاقة اقصى 20
Mistakes	عدد ردود الافعال غير ذات صلة
Omissions	عدد ردود الافعال التي اغفلت بالإجابة بأقصى وقت 26
Outliers	الاجابات التي لم تحصل على رد فعل ضمن مدى الوقت وبانحراف معياري اكثر من 2.35
Anticipation	اجابات رد الفعل المتوقعة بوقت يسبق ظهور المنبه على ان يكون اقل من 100 م ث
Avg. Reac Time	معدل جميع ردود الافعال للمنبهات ذات العلاقة بملي ث
Median Reac. Time	متوسطات جميع ردود الفعل للمنبهات ذات العلاقة ب م ث
SD Reac time	الانحراف المعياري عن القيمة المتوسطة لأوقات رد الفعل للمؤثرات ذات الصلة في ms

جدول 4 كل متغير من المتغيرات المدرجة في جدول النتائج الخاصة بالانتباه الانتقائي

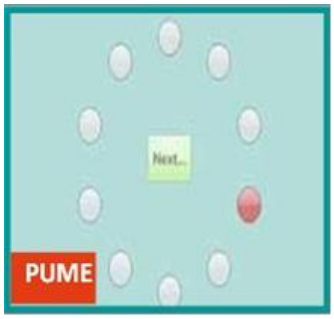
و يعرض في حقل النتائج ايضا ، المخطط البياني لتوضيح "اوقات رد الفعل" لجميع المنبهات ذات الصلة (مخطط 3) ، اما اذا لم يصدر رد فعل ، أو قبل أن يتم تقديم المنبه ، لا تعيين أي علامة . في هذا الاختبار يتوجب على المفحوص التفاعل مع (20) منبه ، اما في حالة حدوث أخطاء فسوف يزيد عدد المنبهات الى (26) كحد أقصى .



مخطط 3 وقت رد الفعل للمنبهات ذات الصلة والاجابات الصحية والخاطئة

الذاكرة العاملة "PUME" working memory

في هذا الاختبار يتم قياس :

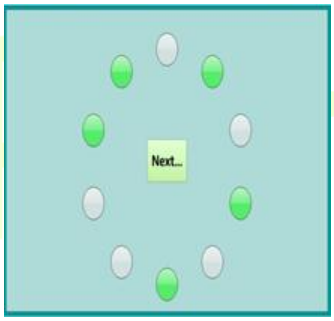


- مدى الذاكرة البصرية المكانية visual-spatial memory span .
- وظيفة الذاكرة البصرية المكانية visual-spatial memory functions .

فضلا عن التعلم البصري المكاني والذاكرة العاملة ، ويمكن تطبيقه ضمن مجال في علم النفس التجريبي ، وعلم النفس العصبي ، وإعادة التأهيل والطب النفسي ، وعلم النفس العقلي وعلم النفس الصناعي .

HASOMED

طريقة التطبيق



في هذا الاختبار تعرض على الشاشة مربع بلون ازرق ، بداخله مجموعة نقاط فردية ذات لون ابيض على شكل دائرة مغلقة ، تتحول النقاط الفردية بالتتابع إلى اللون الأحمر ثم تختفي ، ويتكون التسلسل الأول من نقطتين عشوائيتين من بين (10) نقاط في ترتيب معين ، وبعد عرض التسلسل ، على المفحوص تحديد النقاط بنفس الترتيب الذي تم عرضها به ولكل بتسلسل جديد ، وهي تسلسلات غير قابلة للتكرار مع التسلسل السابق ، فإذا اختار المريض سلسلة من النقاط بشكل صحيح يتحول لون النقطة الى الاخضر ، ويزداد عدد النقاط في المراحل التالية للاختبار وعلى المفحوص تذكر النقاط المضيئة بعد اختفائها .

يعتبر اختبار الذاكرة العاملة ذو طبيعة تكيفية اذ يقيس مستوى الصعوبة من اداء المفحوص ويقلل منها اذا اقتضى ذلك ، و ينتهي الاختبار في حالة نسخ المفحوص النقاط المضيئة مرتين متواليتين بشكل غير صحيح أو بعد 7 دقائق .

التنفيذ ومدة الاختبار

يبدأ الاختبار بتمرين ، هو مهمة إعادة إنتاج سلسلة من نقطتين بشكل صحيح ، وبعد انتهاء التمرين ، يبدأ الاختبار والذي يستوجب المريض أن يحفظ مواقع وتسلسل النقاط الوامضة الملونة . ويتكون التسلسل الأول من نقطتين مضيئة ، وعلى المريض إعادة إنتاج السلسلة بشكل صحيح ، ثم يزداد عدد النقاط التي تضيء ، ويتم تمديد التسلسل عندما يتم نسخ متواليتين متتاليتين من نفس المدى دون خطأ . فاذا حدث خطأ في النسخ يتم تقديم عدد أقل من النقاط ويقل طول تسلسل النقاط . ينتهي الفحص اما في نسخ تسلسلان متتاليان بشكل غير صحيح ، و ينتهي الفحص في حالتين :

- اذا تم نسخ تسلسلان متتاليان بشكل غير صحيح .
- إذا كان العمل على المهمة باستمرار دون إعادة إنتاج تسلسلين متتاليين بشكل غير صحيح ، عندها ينتهي بعد 7 دقائق .

مدة الاختبار

تتراوح مدة الاختبار من 2 – 7 دقيقة .

تحليل البيانات

يتم احتساب قيمة زائية واحدة فقط الخاصة بـ (مدى الذاكرة) ، والتي يعتمد على طول اعلى تتابع و قياس اكبر عدد من النقاط المستنسخة بدون أخطاء في الموضع و الترتيب ، ويتم تأكيد مدى الذاكرة من خلال إكمال تسلسلين متتاليين مع نفس العدد من النقاط . و تعرض الشاشة تقرير اول عن النتائج كما موضح في شكل (5) .

شكل 5 نتائج تقرير عرض الشاشة

ويسمح التحليل المفصل الذي يعرض بالنقر على كلمة تفاصيل ، بعرض اقصى ثلاث نتائج في نفس الوقت ، حيث يتم تحديد الفحص الأول والأخير بالكامل ، كما يمكن تغيير التحديد عن طريق النقر فوق الاختيار الموجود بجانب تاريخ النتائج التي ترغب في رؤيتها وما موضح في جدول النتائج (5) ، كما يمكن تغيير الرسم البياني للأداء ، فضلا عن توافق لون خلفية كل صف من النتائج مع لون الخط في الرسم التخطيطي كما موضح في مخطط (4) . ويتم تقديم الرتبة المئوية بعد قيمة Z بين الأقواس ، وتعد القيمة المعطاة قيمة تقريبية تستند إلى التوزيع الطبيعي .

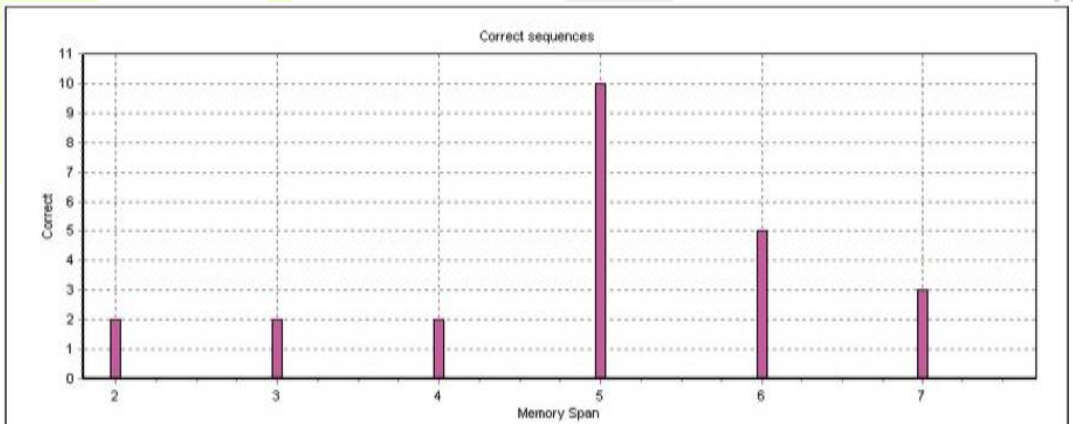
Patient Test B-Day.: 8/2/1957

HASOMED RehaCom® **Working Memory**

Date	Memory Span	Max. Level	Correct	Mistakes Order	Mistakes Position	Z Value Memory Span
6/8/2016	7	6	24	3	7	3.49 (99.9%)

Norm Memory Span (Average value: 3.2; Standard deviation: 0.8) - Max. num. dots errorless reproduction

جدول 5 نتائج مدى الذاكرة العاملة



مخطط 4 لون خلفية كل صف من النتائج مع لون الخط في الرسم التخطيطي

يعرض المخطط اعلاه ، مستوى الاداء في مدى الذاكرة ، وعدد اعادة النتائج المسترجعة بشكل صحيح لكل مدى منها ، ويكون الأداء المتميز حصرا ضمن (مدى الذاكرة) ، نلاحظ المخطط (4) ، المدى في السلسلة (5) نسخت (10) نقاط صحيحة ، وسلسلة (6) نسخت (5) نقاط صحيحة ونمط (7) كانت (2) من النسخ صحيحا ، اذن يكون اقصى اداء هو في السلسة (6) .

ومن اجل ان تكون المتغيرات الخاصة بمدى الذاكرة اكثر وضوحا ندرج في الجدول ادناه جميع المتغيرات التي تضمنها جدول النتائج (5) ، بالتفصيل وكما موضح في جدول (6) :

Date	يوم اجراء الاختبار
Memory span	اطول سلسلة تم قياسها مع عدد النقاط بدون اخطاء في الموضع او الترتيب
Max. level	اقصى مستوى وصل اليه المفحوص من 1– 7 مدى
Correct	عدد النقاط الصحيحة مهما كانت طول السلسلة جميعها سوية
Mistakes Order	مجموع كل التسلسلات والنقاط الصحيحة ولكن بترتيب خاطئ
Mistakes Position	مجموع المراحل مع بمواضع غير صحيحة
Z-Value Memory Span	القيمة الزائية المحسوبة لمدى الذاكرة

جدول 6 المتغيرات الخاصة بجدول نتائج الذاكرة العاملة

HASOMED RehaCom®

البحث المكاني الرقمي "NUQU" Spatial Numbers Search

يستخدم البحث المكاني الرقمي أرقام لاختبار سرعة الأداء speed performance ، والانتباه الانتقائي . فضلا عن الاهمال البصري visual neglect ويرتبط بسرعة الأداء الادراكي المعرفي والمهارات التي توصف بالذكاء السائل fluid intelligence ، وقدرات السرعة الإدراكية ability perceptual-speed،ومعالجة السرعة Processing speed، فضلا عن قياس سرعة الأداء المعرفي cognitive performance ، وذلك من خلال سرعة التقاط العنصر الرقمي .

يشبه هذا الاختبار في طبيعة مهامه اختبار الاتصال الرقمي الشعبي popular Number Connection Test (NCT) ، واختبار صنع المحاولات Trail Making Test (TMT) ، ولم يكن هذا الاختبار ضمن الشاشة لفحص اضطراب المحيط والاهمال البصري ، وانما لتفسير مرونة التحكم بالانتباه وسرعة معالجة المعلومات ، ومشابه لاختبار TMT-B (تغييرات العدد – الحرف) ، والذي يعتبر مقياسا تنفيذيا للمرونة والقدرات التكيفية ، بينما يساعد (البحث المكاني الرقمي) على فحص الاهمال البصري ، فضلا عن وحدتي المسح البصري ، ومجال الرؤيا ، اللذان يعتبران من افضل وحدات الفحص لاضطراب مجال الرؤيا والاهمال البصري .

بناء الاختبار

في هذا الوحدة يتوجب على المفحوص اداء مهمة العثور على الأرقام من (1) إلى (24) بترتيب تصاعدي على الشبكة الرقمية المعروضة على الشاشة ، حيث تعرض الارقام بصورة متتالية ، الا ان من الضروري البحث والاستكشاف المرئي عبر حقل الرقم بالكامل ، ويبدأ الاختبار بتمرين استخدام الأرقام من 1 إلى 5 فقط في التمرين، فاذا تم اختيار رقم خارج التسلسل ، يتم عرض رسالة تعليمات إضافية للمفحوص، و بمجرد اكتمال

التمرين يبدأ الفحص ، وعلى المفحوص تحديد الأرقام من 1 إلى 24 في ترتيب متزايد على الشاشة ، يظهر الرقم التالي في التسلسل أسفل حقل الرقم .

وقد يعاني المرضى الذين يعانون من الإهمال من مشاكل العثور على الأرقام عند حافة الحقل ، فإذا لم يتم العثور على رقم خلال 20 ثانية ، يستمر البحث بالرقم التالي.

وقت الاختبار Implementation and Duration :

اقصى مدة للاختبار 8 دقيقة بدون مرحلة التمرين

تحليل البيانات data analysis

في هذا الاختبار يتم حساب ثلاث قيم زائية لكل متغير من الاختبارات الفرعية وكما يلي :

- قيمة Z ، للسرعة العاملة working speed ، باحتساب من متوسط الوقت الكلي للبحث .
- قيمة Z للانتباه ، با حتساب الا نحدار الخطي لوقت البحث الكلي ، وتشير زيادة خط الا نحدار إلى ا نخفاض أداء انتباه أثناء التدريب
- قيمة Z للاهمال البصري ، تحسب بمقارنة متوسط وقت البحث في النصف الأيمن والأيسر من الشاشة ، حيث يشير التباطؤ الواضح على جانب واحد إما الى الإهمال أو العمى . ولأجل تحليل البيانات يتم عرض ثلاث نتائج بحد أقصى في نفس الوقت ، و تحديد الفحص الأول والأخير بالكامل بشكل مسبق ؛ ومع ذلك ، يمكن تغيير التحديد بالنقر فوق خانة الاختيار الموجودة بجانب تاريخ النتائج التي ترغب في رؤيتها ، وفقا لذلك يتغير العرض في الرسوم البيانية كما يتطابق لون خلفية كل صف من النتائج مع لون الخط في الجدول ولون أشرطة الوقت في المخطط .

السرعة العاملة working speed : تستند السرعة على متوسط وقت البحث في قيمة (Z-1) ، ويكمن تقييم السرعة العاملة من مقارنة العينات المعيارية ، فاذا كانت سرعة رد الفعل اقل من سرعة رد الفعل المعيارية هذا يشير الى تباطؤ

HASOMED RehaCom ®

سرعة الاداء المعرفي والادراكي ويقلل من اداء الانتباه الانتقائي . كما تقدم رتبة المئوية بعد قيمة (Z) بين الأقواس كما موضح في جدول (7) للنتائج ، وتعد القيمة المعطاة قيمة تقريبية تستند إلى التوزيع الطبيعي الاعتدالي .

Marc Testpatient B-Day.: 01/01/2000

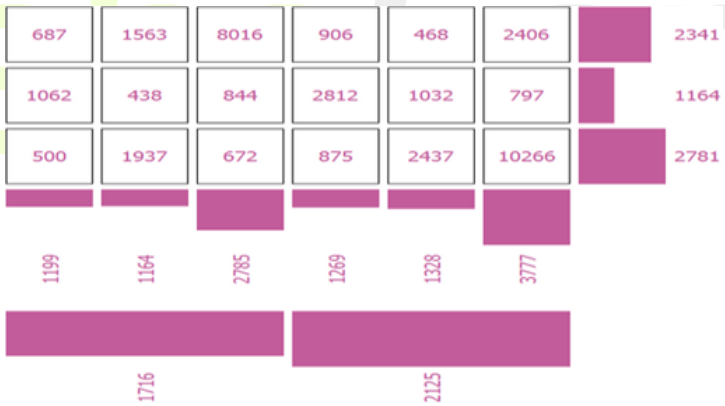
HASOMED RehaCom® **Spatial Numbers Search**

	Date	Mistakes	Omissions Left/Right	Avg. Reac. Time Left/Right [ms]	Median Reac. Time [ms]	Z Value Working speed	Z Value Attention	Z Value Neglect/Hemianopsia
	05/02/2016	1	0/0	1716/2125	1047	1.14 (87.2%)	-0.73 (23.4%)	-0.95 (17.2%)

Norm Working speed (Average value: 1651 ms; Standard deviation: 531 ms) - Median reaction time
Norm Attention - Slope of the reaction times over the wanted numbers
Norm Neglect/Hemianopsia - Slope of the reaction times over the columns

جدول 7 نتائج البحث المكاني الرقمي ، الزائية في السرعة العاملة والانتباه والاهمال البصري

ويعرض الرسم البياني في الارقام الجانبية وقت كل بحث لرقم معين ، في الموضع ضمن حقل الرقم . وتمثل الأشرطة في نهاية الصفوف والأعمدة بيانيا ، قيمة متوسط وقت رد الفعل في صف أو عمود معين ، وتشيرا لزيادة في وقت البحث لبعض المناطق إلى إهمال بصري أو عمى في هذه المنطقة كما موضح في جدول (8) .



جدول 8 ارتفاع متوسط وقت البحث في مناطق الاهمال البصري

تقييم النتائج Result evaluation

يحتاج الحقل الرقمي عناصر أداء مختلفة من المفحوص وهي :

أ- اكتشاف المنبهات في المجال البصري المركزي والمحيطي .

ب- القدرة على تحويل تركيز الانتباه Focused attention .

ج- مراقبة حركة العين .

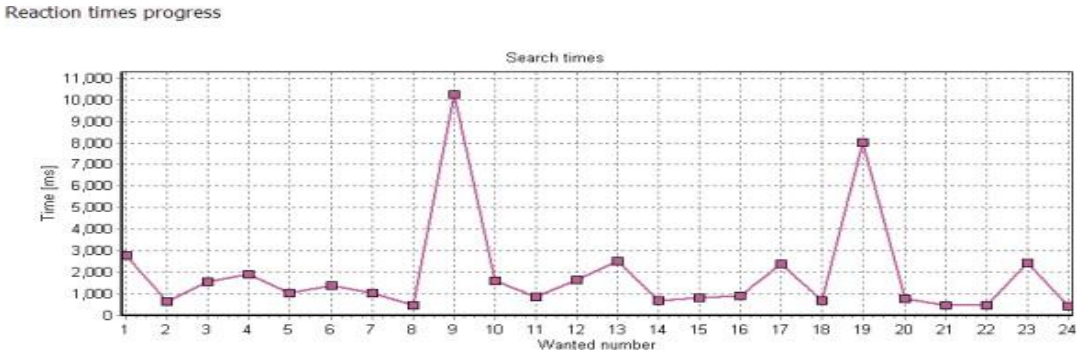
د- استراتيجيات البحث المعرفي .

تحديد الاعاقة وتأثيرها على المهام

يعتمد العلاج على طبيعة الاعاقة او الضعف باعتبارها تؤثر على اداء المهمة وتختلف الواحدة عن الاخرى وكما يلي :

- فالمرضى الذين يعانون من العجز البصري او الحول (Hemianopsia) دون ان يكون لديهم اهمال ، يكون تعاملهم في المهمة بشكل أبطأ وتتأثر النقاط 4،3،2،1، المذكورة في تقييم النتائج او 2 منها ، اما في استراتيجية البحث يكون في السطر الواحد او العمود غير منظمة وعشوائي في الجزء التنفيذي .
- بعض المرضى الذين يعانون من الإهمال الذين يعانون من مشاكل في التركيز وتركيز الانتباه ربما يكونوا اكثر بطأ من الحالة السابقة بسبب حركة الرأس مع العين ويكون النقاط الهامة لتقدم هؤلاء المرضى أنهم قادرون على "الحساب" معرفيا ، بحثهم موجها نحو الهدف ويتم التحكم في التغذية المرتدة .

يمكن للمرضى الذين ليس لديهم أي عيب في مجال الرؤية أن يكونوا أقل من المتوسط إذا كان لديهم عجز في المرونة الإدراكية cognitive flexibility أو سرعة المعالجة المعرفية cognitive processing speed ، مما يعني انهم افضل ، أداء والانتباه ، فمن المستحسن الاستمرار في فحص الانتباه وإجراء وحدات العلاج للتدريب على الانتباه . ويوضح المخطط زمن البحث بـ (م ث) لكل رقم في المتتاليات العددية ، فاذا بدء زمن البحث بالازدياد مع اقتراب نهاية عرض الشاشة هذا يعني تراجع عملية الانتباه .



مخطط 5 تقدم زمن رد الفعل في اختبار البحث المكاني الرقمي

ذاكرة الكلمات "WOMT" Memory for words

يقيس اختبار ذاكرة الكلمات جانبًا من الذاكرة اللفظية verbal memory ، وفقا لنموذج الحروف المتكررة ، ويتطلب هذا الاختبار قراءة الكلمات وتعلمها بالتكرار وحفظها في الذاكرة طويلة المدى long term memory، وعلى المفحوص استرجاع المعلومات المكتسبة من خلال طريقة التمييز recognition.

وصف الاختبار

يسبق تطبيق الاختبار الفعلي ، اختبار قبلي pre-test لتدريب المفحوص واختبار التشغيل ، وهو اشبه بالاختبار القبلي للتأكد من أن المفحوص قادر على تمييز الكلمات بشكل عام .

HASOMED

ويمر الاختبار 3 اختبارات فرعية ضمن الاشكال التالية :

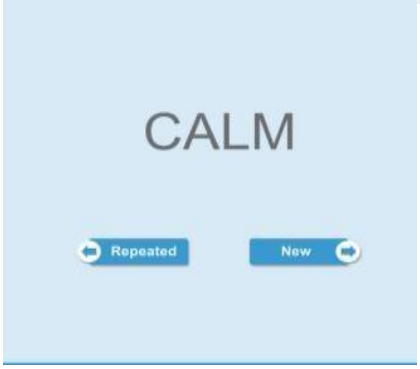
- الاختبار القبلي : تمييز الكلمات pre-test Discrimination of words : يتم تقديم كلمتين على الشاشة في وقت واحد، وعلى المفحوص أن يقرر ما إذا كانت الكلمات (متشابهة - مختلفة)، ويمكن القيام بذلك من خلال النقر على السهم المناسب باستخدام زر الماوس الأيسر ، أو عن طريق الضغط على مفاتيح الأسهم على لوحة مفاتيح الكمبيوتر أو لوحة المفاتيح المنظومة في الاتجاه المناسب .

RehaCom ®

شكل 6 اختبار تمييز الكلمات (تشابه – اختلاف) Discrimination of words

- التعرف على الكلمات المكررة Recognize recurring words: تعرض جميع الكلمات في وسط الشاشة ، ويطلب من المفحوص تحديد ما إذا كان قد شاهد الكلمة من قبل في الاختبار ولكل كلمة من الكلمات ، وعلى المفحوص ان يحدد ما اذا كانت الكلمة "مكررة" ام "جديدة" ، من خلال النقر على الأسهم باستخدام الفارة ، اما إذا توافرت شاشة اللمس ، وتكون الاجابة عن طريق لمس الأسهم على الشاشة.

يمكن استخدام مفاتيح الأسهم اليمنى واليسرى على لوحة مفاتيح عادية ، أو مفاتيح الأسهم المناسبة على لوحة المفاتيح المنظومة ، ويتم عرض جميع الكلمات لكميات متساوية من الوقت (ثلاث ثوان) ثم تختفي و لدى المفحوص وقت إضافي للإجابة على السؤال بمجرد إخفاء الكلمات . يبدأ الاختبار بالتعرف على الكلمات المكررة : يتم عرض الكلمات بالتتابع ، الا ان الكلمة الأولى التي تعرض في اول الكلمات لا يمكن أن تكون مكررة ، ومع ذلك ، يجب على المريض أن يقرر من أول كلمة سواء كانت متكررة أو جديدة ، ويقرر إما عن طريق النقر على السهم المناسب أو باستخدام مفاتيح الأسهم اليسرى واليمنى .



شكل 7 تحديد الكلمة مكررة ـ جديدة

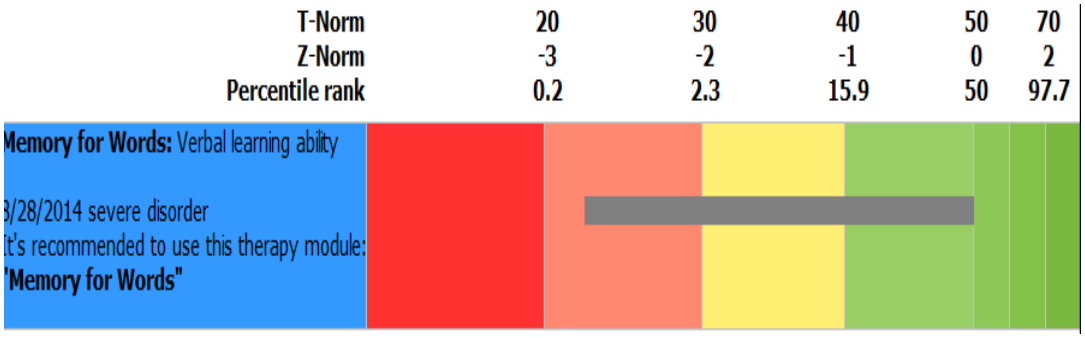
- تكرار الاختبار القبلي repeat pre-test : بالإمكان اعادة الاختبار القبلي الذي تم تطبيقه في اول الاختبار ، وبذا يعتبر المحاولة (3) المرحلة الثالثة للاختبار ، فإذا كان التنفيذ في لا يزال غير صحيح ، فمن المستحسن أن يتم إيقاف الفحص.

التنفيذ ومدة الاختبار Implementation and duration

- عند الانتهاء من الاختبار الأولي واختبار التشغيل بنجاح ، يبدأ الاختبار الفعلي.
- يتم تقديم 72 كلمة ، بحيث يتم إنشاء (6) كتل blocks من الكلمات ، كل منها 12(كلمة) ، (هذا البناء يكون داخلي بالنسبة للكتل ولا يكون ملحوظا او مرئي عند عرض الكلمات على الشاشة) .
- هناك (5) كلمات مستهدفة ، تظهر كل 6 مرات (مرة واحدة لكل كتلة) ، ولكل كلمة مستهدفة هناك كلمة مشابهة لها بشكل مماثل وكلمة مماثلة لكلمة بالمعنى تظهر الكلمات الـ32 المتبقية مرة واحدة فقط وهي غير متشابهة .
- وتتراوح فترات التكرار ما بين 9 و 20 كلمة.
- اما ما يتعلق مدة الاختبار ، فيكون وقت العرض لكل كلمة (3000 مللي ثانية) ، و لا يزال بإمكان المفحوص أن يقرر ما إذا كان قد شاهد الكلمة قبل ان ينتهي وقت العرض ، وفي حالة لم يقرر المريض بعد 20 مرور ثانية ، تظهر ملاحظة على الشاشة أنه عليه اتخاذ قرار ، فاذا لم يستجب المريض بعد دقيقتين ، فسيتم إلغاء الفحص .

تحليل البيانات data analysis

يتم حساب ثلاث قيم للأداء : التائية T و قيمة Z-norm الرتبة المئوية تشير معايير (T) بدرجة أكثر من (60) درجة إلى ألاداء فوق المتوسط ، وتعد درجة اقل من (40) الى نخفاض الاداء دون المتوسط . كما في شكل (8) .



شكل 8 نتائج عرض الشاشة توضح الدرجة التائية ضمن مستوى المتوسط ودون المتوسط

ويعرض الجدول التفصيلي بالنقر المزدوج على المناطق الملونة في الرسم السابق ، كما يمكن أيضا تحديد عرض "ذاكرة الكلمات" في قائمة "النتائج" ، في علامة التبويب "الفرز" ، ثم النقر على زر "التفاصيل" على اليسار .

جدول النتائج Results table

يتضمن جدول النتائج ما يلي لوحدة فحص ذاكرة الكلمات مايلي :

- الصحيحة Correct : التعرف على الكلمة المكررة بشكل صحيح .
- الاخطاء Mistakes : التكرار المحدد بشكل غير صحيح (الكلمات التي تم تحديدها على أنها التكرار ولكنها ليست التكرار) .
- الفروق (الصحيحة – الخاطئة) يمثل الفرق عدد التكرارات المعترف بها بشكل صحيح مطروحا منها الكلمات التي تم وضع علامة عليها بشكل غير صحيح على أنها تكرار كما موضح في مخطط (6)

HASOMED

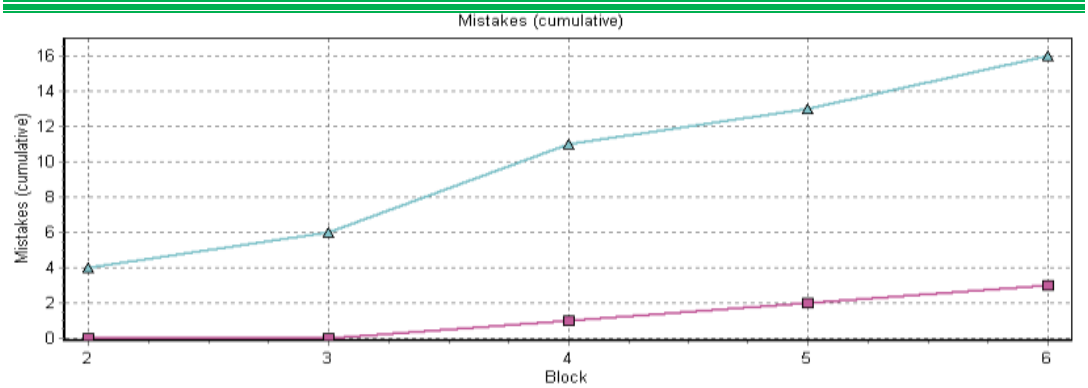
HASOMED
RehaCom® **Memory for Words**

Date	Correct	Mistakes	Difference	Median Reac. Time Correct [ms]	Median Reac. Time Mistakes [ms]	Z Value Correct	Z Value Mistakes	Z Value Verbal learning ability
05/02/2016	19 (76%)	3 (6%)	16	949	547	-2.06 (2.0%)	-0.37 (35.4%)	-1.32 (9.3%)
09/02/2016	12 (48%)	24 (51%)	-12	390	415	-5.00 (0.0%)	-5.00 (0.0%)	-5.00 (0.0%)
09/02/2016	20 (80%)	0 (0%)	20	1428	--	-1.49 (6.8%)	0.71 (76.0%)	-0.18 (42.8%)

Norm Verbal learning ability (Average value: 20.6 [22.6 - 2.0]; Standard deviation: 3.5 [1.7 - 2.8]) - Difference [Correct - Mistakes]

Screening Settings:
Repetitions (correct): **25**; Presentation time per item: **3000 ms**; Interstimulus intervall: **1500 ms**;

جدول 9 النتائج ،في الاجابات الصحيحة ، والخاطئة والفروق ومتوسطات وقت رد الفعل للإجابات الصحيحة ، والخاطئة ، لقياس القدرة على التعلم اللفظي في ذاكرة الكلمات



مخطط 6 الاخطاء المتراكمة ضمن الكتل

- المجاميع Blocks: في المجموعة (1) لا يظهر اي دالة ، لأنه لا يمكن أن يكون هناك تكرار الكلمات في كتلة المجموعة 1، كي يتم عرضها للمرة الأولى. كما موضح في شكل (8) .
- متوسط رد الفعل للاجابات الصحيحة Median reac. time correct: يصف هذا العمود معدل متوسط زمن رد الفعل لتمييز الكلمات الصحيحة المكررة .
- متوسط وقت رد الفعل للأخطاء Median reac. time mistakes : يصف في هذا العمود قيم متوسط وقت رد الفعل في فشل تأكيد تكرار الكلمة

معلميات الاختبار Test parameter

يمكن التعرف على معلميات الاختبار الذي تحقق من خلاله الفحص ، والمعروض في اسفل جدول النتائج (جدول 8)، والتي تم ذكرها ضمن تنفيذ الاختبار ومدته".(التنفيذ ومدة الاختبار Implementation and duration) ، ويتضمن ضبط المعلميات الاعدادات التي تحدد بقيم معينة وهي :

- التكرار او الاعادة الصحيحة (Repetitions correct) : والتي تمثل مجموع عدد جميع الكلمات المكررة .
- وقت العرض لكل عنصر Presentation time per item : والذي يعرض إجمالي وقت العرض الثابت للكلمة .
- فاصل المنبهات الداخلية Inter stimulus interval : الفاصل الزمني الثابت بين رد الفعل إلى الكلمة والعرض التقديم للكلمة التالية .

HASOMED RehaCom®

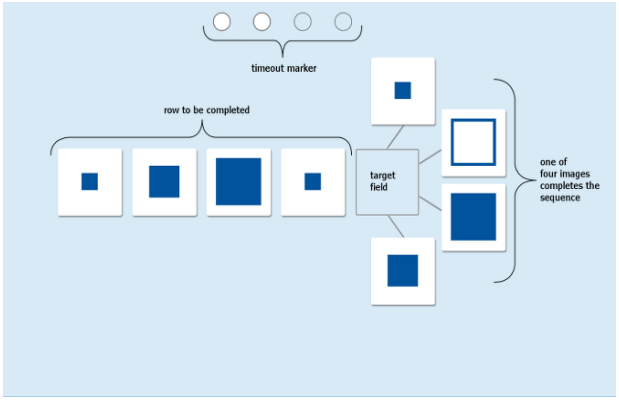
الاستدلال المنطقي "LOGT" logical reasoning

في وحدة فحص الاستدلال المنطقي ، تعرض على الشاشة مجموعة اشكال متسلسلة وعلى المفحوص اكمال هذه السلسلة المنطقية التي يتم عرضها لاختيار الشكل المناسب لاكمالها.

يحتوي هذا الاختبار على (13) سلسلة تتابعية ، وتزداد في كل سلسلة فرعية مستوى الصعوبة عن سابقتها وذلك من خلال الجمع بين خصائص الاشكال ذات العلاقة كالشكل ، والحجم ، واللون ، والاتجاهات ، ويضاف الى زيادة الصعوبة في المراحل بتحديد الوقت الذي يعطى لكل سلسلة وللاختبار بأكمله . ويعد الغرض من تحديد الوقت هو قياس جانب مهم في الاداء التنفيذي executive performance للمفحوص مثل:

- التنبؤ بإدارة الوقت .
- قياس القدرة على الاستدلال المنطقي .
- ضبط وقت محدد في الاجابات الصحيحة .
- وسرعة طفيفة مع وقت محدد لإيجاد الحلول .

وضمن جزء تحليل المعلومات في للحلول المنطقية ، فان هناك اربع اشكال في الجانب الايسر للشاشة على شكل صف مرئي يوضح خصائص كل شكل من الاشكال ، وتكون مهمة المفحوص اكمال السلسلة بالشكل الخامس ، وضمن هذه السلاسل يترتب على المفحوص اعتماد قانون منطقي ضمني يحاول به التمييز والتعرف على الحلول ، اذ تعرض على الشاشة اربع حلول على الجانب الايمن وعلى المفحوص ملئ الحقل المستهدف بالاختيار المنطقي .

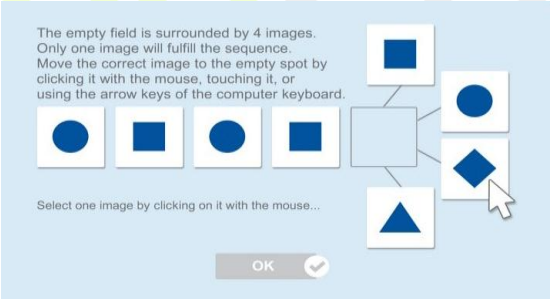


شكل 9 اختبار الاستدلال المنطقي

تعليمات الاختبار Instruction

من اجل تعريف المفحوص بالية السلاسل التتبعية في اختبار الاستدلال المنطقي ،يعرض على الشاشة فقرتين في البداية لتوضيح كيفية ايجاد العلاقة المنطقية ، وتكون ادوات ادخال الاجابة اما ب الفارة mouse ،او لوحة المفاتيح ، او شاشة اللمس ، وتعاد التوجيهات بعرضها على الشاشة مجددا في حال الاجابة الخاطئة في التمرين ، ولا يتم اجتياز هذه المرحلة حتى يفهم المفحوص اختيار الحلول الصحيحة وتكون التوجيهات كما يلي :

- **مقدمة تعريفية في تصميم المهام وخلق الحلول المناسبة** : من اجل اكمال الحلول بطريقة منطقية ، يعرض على المفحوص اشكال على الجانب الايمن والتي يمكن تحريكها اتجاه الحقل المطلوب والذي يكون في اخر السلسلة التتابعية ويمكن للمفحوص الاستعانة بالفأرة او شاشة اللمس او لوحة المفاتيح كما يتوجب على المفحوص تأكيد الحل من خلال الضغط على (OK) الموجودة اسفل شاشة العرض او شريط المسافة (spacebar) ، والنقر للاستمرار .



شكل 10مقدمة عن الاختبار

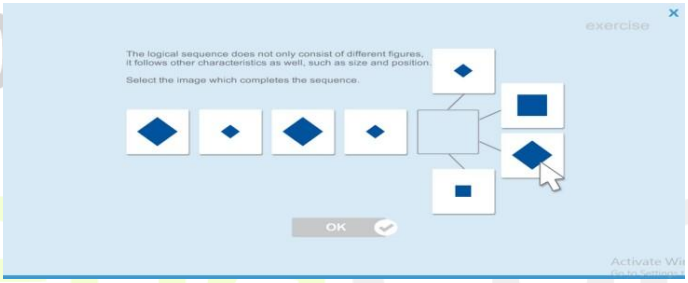
في حالة اجاب المفحوص بصورة صحيحة في السلاسل يتم تلقائيا وضع كلمة وعلامة (✓) و يحاط الحل الصحيح باطار اخضر اللون

اما اذا كانت الاجابة خاطئة تظهر على الشاشة بان الاجابة خاطئة و يجب اعادة المحاولة وتحاط باطار احمر اللون وعلامة (✗) وكما موضح في الشكل (11) .

شكل 11 الاجابة الخاطئة في تمرين الاستدلال المنطقي

وفي حالة كان زمن الاجابة اكثر من 20 ثانية من اتخاذ قرار بالاختيار ،تظهر رسالة على الشاشة للمفحوص (التزويد بمعلومات اكثر لاختيار الحلول) .

- **الاشارة الى خصائص مختلفة في الاشكال** : يختلف التمرين الثاني مع اختلاف خصائص الأرقام المعروضة حيث يتم إبلاغ المفحوص بأن الأرقام قد يكون لها خصائص مختلفة (على سبيل المثال ، في بند التعليمات أدناه: أحجام مختلفة).



شكل 12 تعليمات الاشارة الى خصائص الاشكال

- **ادارة وتحديد وقت الاختبار Time management and time limits** : من ضمن التوجيهات اللاحقة اعلام المفحوص بان هناك وقت محدد للإجابة واختيار الحلول لإدارة الوقت ، وتسجل أربع دوائر فارغة في أعلى الشاشة (الوقت) عندما يصبح على وشك النفاذ ، و يظهر ملء الدوائر ضمن بفواصل زمنية (10 ثانية) مع انتهاء الوقت المحدد ،ويبلغ الوقت الإجمالي (13) دقيقة ، وهذا يعني أن المريض يمكن أن ينفق في المتوسط دقيقة واحدة لكل تسلسل ، كما يمكن الحصول على "احتياطي زمني" للتسلسلات الأكثر صعوبة من خلال الاداء بسرعة للتسلسلات السابقة والتي تكون اسهل من اللاحقة حيث لا يزال ، كل بند لديه حد زمني فردي من 2 دقيقة ... وبالرغم

من ان الحد الاقصى للإجابة يكون (2) دقيقة الا على المفحوص عدم الوصول لذلك كي لا تحتسب الاجابة (اغفال omission) ، وتعرض بعدها السلسلة التالية .

يستغرق مدة الاختبار 13 دقيقة وكل ما زاد عن ذلك يحتسب كإجابة (مهملة) في تقييم النتائج ، فاذا لم يتم اختيار أي حل أو حلول او كانت غير صحيحة ، بعد ثلاثة تسلسلات متتالية يتم إيقاف الفحص وينتهي الاختبار بظهور النتائج البيانات من نقطة التوقف .

تحليل البيانات Data analysis

في هذا الاختبار يتم تقييم المعلمات التالية :

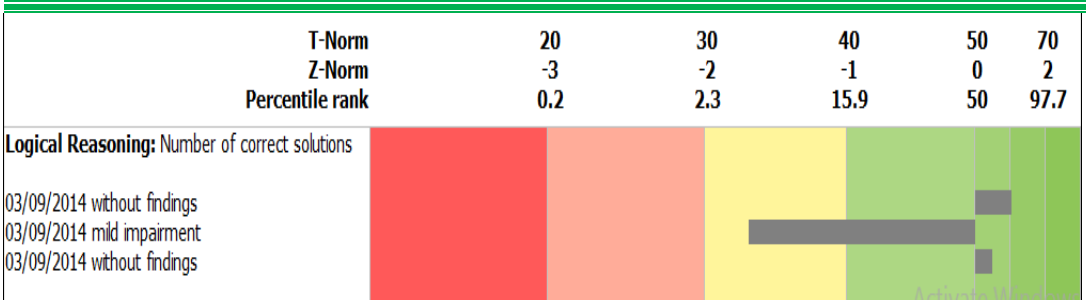
- الصحيحة correct : الاشكال التي تم اختيارها كحلول صحيحة .
- الخاطئة mistakes : الاشكال التي تم اختيارها بصورة خاطئة .
- المتجاهلة omission : لم يتم اختيار اي شكل ضمن الوقت المحدد او حتى انتهاء وقت الاختبار.

اما اذا لم يتم اختيار حلول ،بمعنى اخر لم يكن هناك اي رد فعل من قبل المفحوص ، يكون اقصى وقت لحلول الفقرات ضمن الوقت الكلي للاختبار .

نتائج الاختبار

لأجل استخراج النتائج ، يؤخذ بالاعتبار عدد الاجابات ، ويتم احتساب الدرجات المعيارية التالية الموضحة في عرض الشاشة الدرجة التائية T-norms ، والرتب المئينية percentile ranks ، والقيمة الزائية Z-norms ، ويتم مقارنة النتائج بالعينة المعيارية التي يتم عرضها في نتائج عرض الشاشة شكل (12) ، حيث تعد الدرجة التي تقع بين 30 و 40 ، أقل من المتوسط في الأداء للدرجة المعيارية ل قيمة z-value ، و عندما تكون <30 ، فأنها تشير الى عجز شديد في التفكير الاستنتاجي التقاربي ،

HASOMED RehaCom®



شكل 13 نتائج عرض الشاشة في الاستدلال المنطقي يوضح الدرجة اقل من 40 (دون المتوسط)

تفاصيل النتائج

يمكن تحديد اختبار الاستدلال المنطقي في نافذة "النتائج" ، بالنقر على زر "التفاصيل" وعرض النتائج في المخطط بخلفية ذات لون يتطابق مع اجابات المفحوص وكما موضح في جدول النتائج (10) ومخطط (7) ، والتي تتضمن مايلي: :

- عدد الحلول الصحيحة correct solutions، والأخطاء mistakes ، والحذف.omission فضلا عن تقديم زمن الاجابة لكل تسلسل .
- تعرض المرتبة المئوية بعد قيمة Z- value بين الأقواس ، وتعد القيمة المعطاة هي قيمة تقريبية تستند إلى التوزيع الطبيعي كما هو موضح في الشكل (11) .

Marc Testpatient B-Day.: 01/01/2000

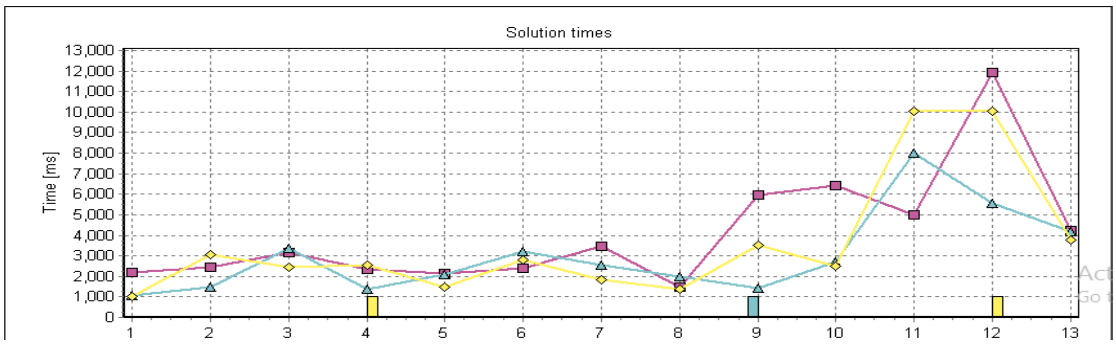
HASOMED RehaCom® **Logical Reasoning**

	Date	Items	Correct	Mistakes	Omissions	Median Sol. Time [s]	Z Value Number of correct solutions
	05/02/2016	13	13 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	3.2	1.18 (88.1%)
	09/02/2016	13	12 (92%)	1 (8%)	0 (0%)	2.6	0.66 (74.5%)
	09/02/2016	13	11 (85%)	2 (15%)	0 (0%)	2.6	0.14 (55.5%)

Norm Number of correct solutions (Average value: 10.7; Standard deviation: 1.9)

Mistakes Omissions

جدول 10 نتائج الاستدلال المنطقي يوضح ، وقت الاختبار ، عدد الفقرات ، والصحيحة والخاطئة والمهملة ، والنسبة المئوية لكل منها مع متوسطات وقت الاجابة



مخطط 7 يميز بخلفية لون مطابق لجدول النتائج لوقت الاجابات الصحيحة والخاطئة

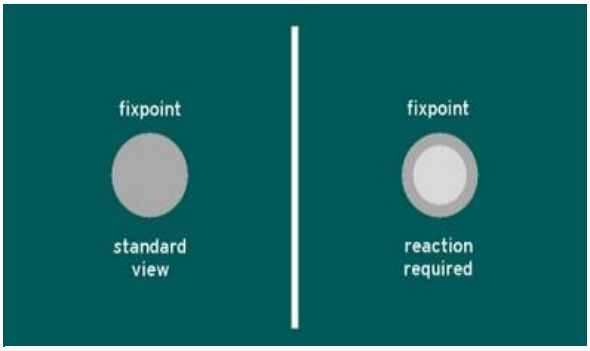
محيط الرؤيا "VITE" visual field

يعد مجال الرؤيا اختبار اولي لمتابعة وتقييم العجز او الضعف الموجود ضمن حدود المجال البصري ، وتوفير معلومات عن شدة العجز ليشكل التقييم الأكثر شمولا .

تستخدم وحدة فحص المجال البصري تصميما ثنائي المهمة dual-task design ، المهمة المركزية central task، والمهمة المحيطية peripheral task .

المهمة المركزية Central Task

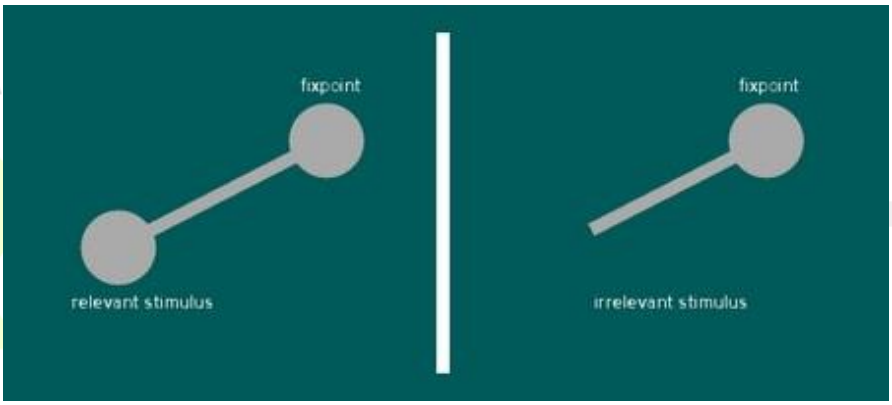
الهدف من هذه المهمة حصر الانتباه على الدائرة الموجودة في وسط شاشة العرض ، حيث تظهر بصورة متقطعة دائرة صغيرة ، بداخلها دائرة أخف لونا وأصغر داخل حجما ، بينما تكون الدائرة المحيط بلون اغمق وأكبر حجما ، و تشكل هذه المهمة المركزية حوالي (40 ٪) من المنبهات في الاختبار من خلال هذا التناقض بين الدائرة الداخلية المضيئة ، والدائرة الخارجية المحيطة بوصفها الاكثر عتمة darker كما موضح في (شكل 14) ، حيث تجعل المفحوص قادرا على ادراك التناقض الذي يحدث فقط اذا ركز ضمن (5) درجة من منتصف الدائرة . فاذا وجه الانتباه بنظره إلى المحيط ، يفقد المفحوص القدرة على تمييز التباين في الدائرة المركزية ، ويفضل وضع ضوضاء خفيفة قليلا وحساسية التباين الطبيعي، لتساعد على تمييز الدائرة ألداخلية الاخف ، ويمكن التحقق من ذلك في مرحلة ما قبل الاختبار أثناء التمرين ، وتستغرق وقت عرض المنبهات المركزية 200 م ث الذي يعد وقت قصير جدا .



شكل 14 الشكل القياسي ونوع رد الفعل في المهمة المركزية

المهمة المحيطية Peripheral task

في هذا الاختبار ، تتطلب المهمة المحيطية ، سلوك رد الفعل ، والانتباه الانتقائي selective attention ، ويكون المنبه ذا العلاقة عبارة خط يشع من المركز مع دائرة ويستمر ليرتبط بدائرة اخرى في النهايات ، اما المنبهات غير ذات الصلة فهي خط يشع من المركز بدون دائرة في نهايته و كما موضح في شكل (15) ، وعندما يتم تقديم منبه غير ذي صلة ، على المفحوص عدم القيام بأي رد فعل ، ويعد ضغط على المفتاح عند ظهور منبه غير ذات صلة (خطأ) ، اما لم يقوم المفحوص باي رد فعل ازاء المنبهات ذات الصلة حينها تحسب الاجابة محذوفة او تم اهمالها ، وتعرض الشاشة في المهمة المحيطية كلا المنبهين لمدة (200 ms) فقط .



شكل 15 يمثل الشكل على اليمين المنبهات غير ذات الصلة المهمة المحيطة

اما اذا كان المفحوص لديه عجز محيطي فهو يحتاج الى مدة اطول ويتوفر العرض بوقت (2000 ms) ، ويبدأ وقت رد الفعل reaction time مع وقت عرض المنبهات القصيرة ، ويستمر الى ما بعد عرض المنبه ، ليسمح بحد أقصى وقت للاستجابة بمدة أطول من عرض المنبه ولكي يتمكن المرضى الابطأ من التكيف ولأن المنبه يظهر في وقت قصير جدا ، لا يتوفر لدى المريض الوقت لتوجيه تركيزه نحو موقع المنبه .

فحص مواقع المنبهات Examination of the sites of stimulus

يقصد بمواقع المنبهات المكان الثابت لكل منبهة مرئي يعرض على الشاشة بموقع معين ضمن مجال الرؤيا ، و تقسم المنبهات حسب المواقع التي قسمت في هذا الاختبار الى 4 ارباعيات وصنفت كما يلي :

- يحتوي كل ربع من الارباع على (12) منبهه تتوزع لتغطي مواقع معينة من الارباعيات
- يكون مجموع المنبهات (48) منبها
- تتوزع المنهات في كل ارباعي ويتم عرضها في المواقع (2) ذات صلة و(1) غير ذات صلة
- لكل منبهه من المنبهات (3) انواع من الاستجابة يمكن ان يكون احداهما وارد من المفحوص ، اجابة صحيحة correct ، خاطئة error ، الاغفال omission .

وتعتبر استجابات المفحوص للمنبهين ذات الصلة في كل مكان ، حاسمة لتفسير إدراكه في محيط الرؤيا وتظهر النتائج ثلاثة أنماط للتقييم والتي تصنف على شكل رموز حرفية ولكل رمز تفسير يبين طبيعة الاجابة والنسبة المئوية لها وكما يلي :

- RR : 2x ، تفسر بان رد فعل المفحوص صحيحة وبنسبة (100٪) ، والمقصود بها ان المفحوص يتمتع بادراك مثالي فعال active optimal perception لمواقع للمنبهات ذات الصلة .
- RA: 1x ، تفسر بان رد فعل المفحوص صحيحة وبنسبة (50 ٪) ، والمقصود بها ان المفحوص ادرك موقع منبه (1) ذات صلة ، وتم الاغفال او السهو عن الاخر والتي تفسر باحتمالية الادراك لدى المفحوص للمنبهات لم يكن امن "Insecure" .
- AA: عند لا تكون هناك اي رد فعل او تم السهو "omission" في (2) من المنبهات وبذا تكون النسبة المئوية (0٪) ، وتفسر بوجود عجز ادراكي عالي جدا ضمن مواقع المنبهات .

ولأن النتيجة الصحيحة للمنبهات غير ذات صلة يتم استنتاجها من عدم الاستجابة ، لا يتم استخدام ردود فعل المريض تجاه المنبهات غير ذات الصلة لتقييم محيط الرؤيا ، وينطبق الشيء نفسه على أخطاء "غير الاكيدة "uncertainty" إذا لم يكن المنبه ذات الصلة موجودا existed .

HASOMED RehaCom®

ويكون التفسير الافضل هو الاخطاء الانتقائية على اساس تثبيط غير ناجح لرد الفعل اي عندما تكون هذه المنبهات موجود بنصف محيط لا اهمية لها وليست ذات تأثير فيه .

ويساعد توزيع الاخطاء في نصف المحيط half-field ، او الربع ضمن احد اجزاء المحيط ، سواء كانت نظامية systematic او عشوائية random على اعطاء اثبات وتفسير واضح عن محيط الرؤيا ، فضلا عن ان سلوك المفحوص يعد مصدر آخر للتفسير ، فكثيرا ما يدلي بمعرفته اختيار المنبهات غير ذات صلة بسبب التسرع ، او القيام بردود افعال غير مقيدة كرفع الصوت او حركة جسم غير مستقرة اثناء اداء الاختبار ، هذا النوع من الاخطاء مغيبة .من الضروري في اختبار محيد الرؤيا معرفة المعلمات الكبرى لاغراض التقييم وهي كالتالي :

- ردود افعال صحيحة ضمن اقصى وقت متاح لرد الفعل .
- ردود فعل مسقطة omission عندما يتجاوز المفحوص رد الفعل الوقت الاقصى .
- متوسط وقت رد الفعل ، لردود الافعال الصحيحة

HASOMED RehaCom®

تفسير جودة الاداء Interpretation of performance quality

من اجل تقييم جودة وحدة الفحص ، هناك معلميات يجب تفسيرها :

- النسبة المئوية ٪ لثبات الدقة fixation accuracy (رد الفعل المنبهات المركزية) .
- الاخطاء errors ، فقدان التثبيط للمنبهات غير ذات الصلة .
- توزيع المنبهات المسقطة omissionوالاخطاء في لكل مرحلة (فترة التوقف بين الفواصل) .
- وقت رد الفعل ب (م ث ms) لكل منبه من المنبهات ذات العلاقة .

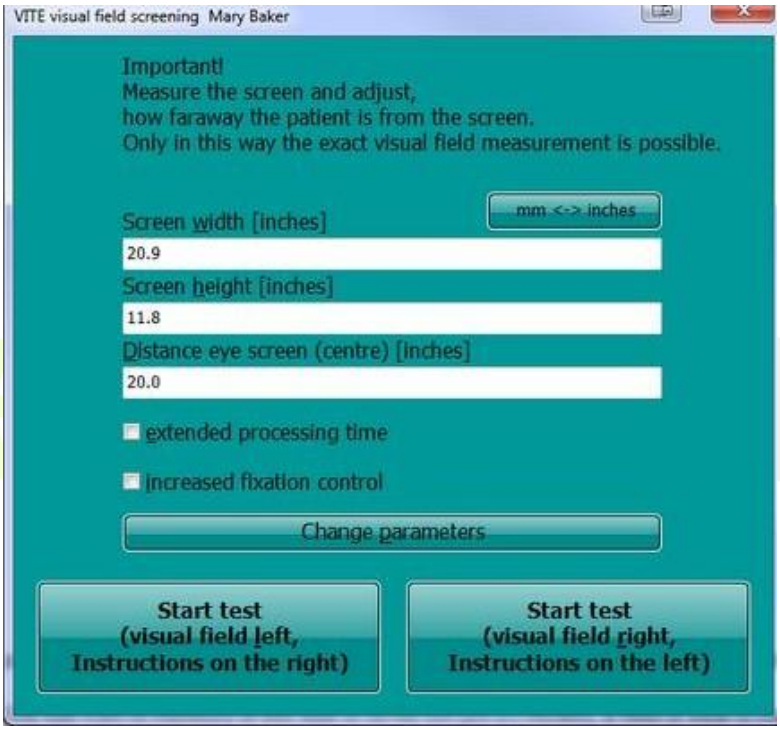
اقصى وقت لرد الفعل وتوقفات المنبهات الداخلية

يكون الوقت الاقصى لرد الفعل في كل من المهام المركزية والمحيطة والوقت الافتراض ذاته بمدة 2000 ملي ثانية ، ويمكن ان يمدد الى 2500 ملي ثانية في حقل تمديد وقت الاداء ، فإذا كان هناك رد فعل من المفحوص على سبيل المثال خلال 600 ملي ثانية ، سوف تكتمل الفقرة ويتبعها فاصل قبل عرض المنبه التالي .

ويأخذ الفاصل الزمني للمنبهات الداخلية شكل التوزيع العشوائي (±50٪) ولا يمكن التنبؤ به ، فالفاصل الزمني للمنبهات الداخلية بوقت 1800 ملي ثانية قد يصل مداها بين 900–2700 ملي ثانية ، وعند وقت 2700 ملي ثانية يصل الفاصل بين المنبهات الداخلية بمدى 1250–3750 .

ضبط المعلميات Parameter settings

في اختبار محيط الرؤيا ، يبدأ عرض الشاشة بضبط الشاشة وكما موضح ادناه شكل (16) ، ويتضمن ضبط المعلميات التالي :



شكل 16 ضبط معمليات اختبار مجال الرؤيا

1. حجم الشاشة والمسافة بين العين والشاشة Size screen / Distance eye – screen

يبدأ ضبط الشاشة مع ظهور الشكل (16) ، و عند استخدام الفحص لأول مرة ، يجب تعيين حجم الشاشة (الصورة المرئية) ، ثم يتم حفظ الإعدادات تلقائيا لجميع القياسات اللاحقة على نفس الكمبيوتر ، من هذه البيانات ، يحسب حجم محيط الرؤيا المقاس بدرجات زاويا العين ويتم إظهار النتائج في تحليل البيانات data analysis .

2. تمديد مدة وقت المعالجة Extended processing time

خلال مرحلة التدريب ، يمكن مراقبة سلوك المفحوص عندما تكون استجابته بطيئة او في حال حاجته الى وقت اكثر بين رد الفعل وعرض المنبه ، والاستعداد للمنبه التالي ، ويمكن خلال مرحلة التدريب انهاء الاختبار من خلال الضغط على المفتاح (ESC) ، وفي الشك بأن رد فعل المفحوص بطيئة نوعا ما اثناء التدريب وقبل بدء الاختبار ، يمكن تمديد التطبيق الى مدة وقت اطول ولكن يجب ان يكون تمديد المعالجة منذ البداية ، مع تحديد مدة المعالجة الممتدة ، تتبع المثيرات فترات زمنية أطول . يتم إعطاء المفحوص المزيد من الوقت للرد على المنبهات المعروضة ووقت أكثر قبل تقديم الحافز التالي ، و لأن المفحوص يمنح مزيدا من الوقت ، يصبح تطبيق الاختبار أقل ضغطا بالنسبة له ،كما ان الاشخاص الذين يعانون من تأخر عقلي او اعاقة جسدية يصبحون اكثر قدرة على اكمال الاختبار بدون احباط .

3. زيادة التحكم بالتثبيت Increased fixation control

بالامكان اضافة زيادة التحكم بالتثبيت لمساعدة المفحوص الذي لديه صعوبة في التركيز ويبدأ لديه فقدان التركيز بشكل عفوي وتلقائي ، وفي هذه الحالة ، سوف يتم تغيير المنبهات المركزية (من40٪ الى 60٪) من اجل زيادة جودة القياس ودقة التثبيت فزيادة النسبة الى (60٪) ،حيث يصبح تثبيت المنبه اكثر احتمالية في ان يكون المريض اكثر انتباها ، ويصبح الاختبار بمدة اطول نوعا ما وبمصادقية اكبر في النتائج واكثر تكيفي عند تمديد مدة التطبيق .

4. تغيير المعلميات Change parameters

بالامكان تعيين معلميات إضافية ، شرط ان يتم ضبط المنظومة لتتناسب مع أنواع العرض المختلفة ، والا خذ بالحسبان بيئة القياس المختلفة ،والتقليل من السلوكيات الذي قد تؤثر على اداء الاختبار .

5. بدء الاختبار بمحيط ايمن / ايسر

عادة ما يتم إجراء الاختبار مع المرضى الذين يُعتقد أنهم يعانون من ضعف في محيط الرؤيا ، وعليه يمكن بدء الاختبار تبعا الى نوع الخلل او الاعاقة التي تحدد فإذا كانت يمين محيط الرؤيا او بالمحيط يساره فيتم اختيار جهة محددة ومن ثم يتحول التطبيق آليا الى المحيط الثاني .

تمديد المعلميات Extended parameters

يمكن التحكم في سطوع وتباين المهمة المركزية وتعديل العرض بما يلائم نوع الشاشة ، فعلى سبيل المثال مراعاة الاختلاف في شاشة (أجهزة الكمبيوتر ، التلفزيون) ،و الهدف هو إعداد المنبهات المركزية بطريقة لا يمكن أن ينظر إلى تغيير السطوع إلى ما يتجاوز اية نحراف (5°) عن نقطة المركز .ويكون الفرق في السطوع بين قيم الدائرة الأغمق الأكبر ، الودائرة الأخف الداخلية هو 10 ، والتي يمكن إدراكها بسهولة إذا كانت الغرفة مظلمة قليلا (شريطة ان لا تسقط أشعة الشمس على الشاشة) فإذا لم يكن لدى المريض فقدان حساسية التباين ، تكون القيمة الافتراضية للدوائر هي 170/217 مع درجة سطوع في الخلفية 45.كما موضح في شكل (17).

شكل 17 تمديد معلميات الاختبار

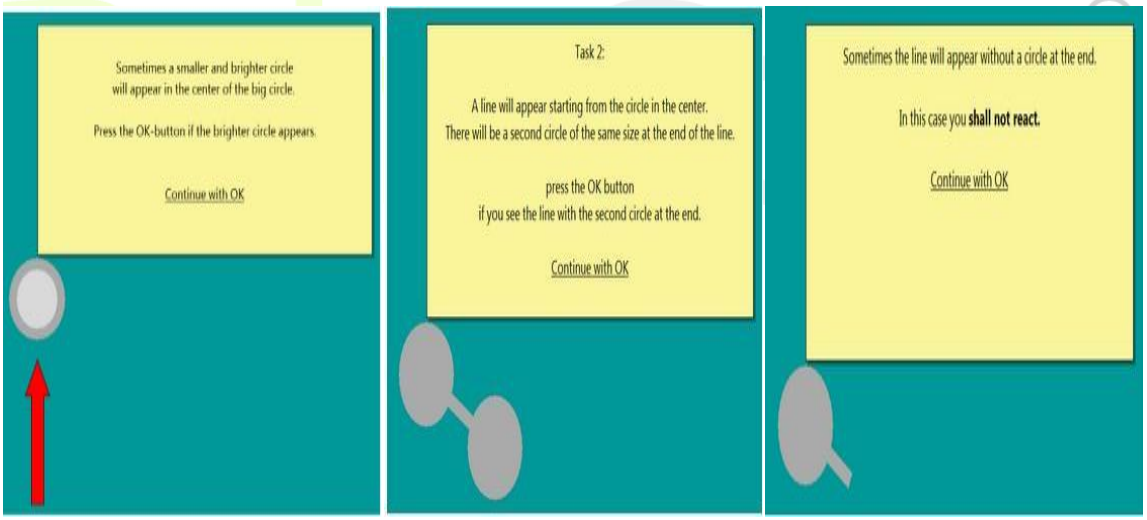
تعليمات الاختبار Instruction

من خلال التعليمات ، يصبح المفحوص اكثر معرفة ودراية بالمنبهات المركزية والمحيطة ،وتتكون التعليمات من 3 خطوات :

- تمرين على المهام المركزية .
- تمرين على المهام المحيطة .
- تمرين في المهام المركزية والمحيطة في الوقت ذاته .

بعد كل خطوة للتعليمات يتم الإبلاغ عن النتيجة مرة أخرى ، وفي حالة حدوث أي خطأ أو سهو ، يمكن اختيار تكرار التمرين أو المتابعة إلى الخطوة التالية وفي حالة عدم وجود أخطاء ، ينتقل المريض إلى المهمة التالية ، يتم تنفيذ التعليمات شفهيا من قبل مسؤول الاختبار ، فضلا عن تقديم نص التعليمات على الشاشة كما موضح في شكل (18) ، اما اذا ظهر على المفحوص بعض الصعوبات يقوم مسؤول الاختبار بقراءة التعليمات بصوت عالٍ للتوضيح.

HASOMED



شكل 18 تمرين المهام المركزية والمحيطة ودمج المهمتين في وقت واحد

التنفيذ مع فترات التوقف Implementation with breaks

يكون عرض نقطة التثبيت مركزيا على الشاشة اثناء الاختبار ، وعلى القائم بالاختبار التركيز على النقطة المركزية طول مدة الاختبار ولا ينظر نحو المنبهات المدركة او مسح الشاشة لاحتمالية التركيز على منبهات محيطة اخرى

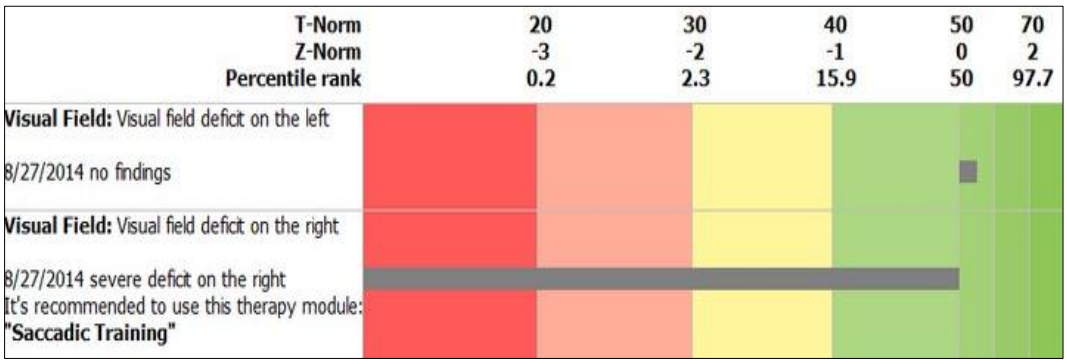
ولأجل تثبيت النظر و تركيز الانتباه ، يتم تمكين مدة للتوقف pauses اثناء تطبيق اختبار محيط الرؤيا ، وخلال هذا التوقف يستطيع المفحوص تحريك بصره بحرية ، كما يمكن تعديل وضع الجلوس اثناء فترة التوقف التي تتحدد مدتها على المفحوص ، ومن ثم يتم استئناف الاختبار عند الضغط على المفتاح OK ، ويكون الفاصل اثناء التطبيق 60 ثانية ، اي دقيقة واحدة ، وعليه يعتمد مدة الاختبار على مدة الايقاف خلال عرض المنبهات ، وخلال مدة الايقاف يتم تزويد التركيز لدقيقة واحدة فقط ، وعليه بتحفظ الاختبار بأعلى مستوى للثبات .

مدة الاختبار Duration of the test

تعتمد مدة الاختبار (بدون مرحلة التدريب) ، على الضبط المعلمي والسلوك الذي يعمل به المفحوص ،ويمكن ايضا الضبط المسبق للمعلميات بمدة افتراضية ، او تمديد الفاصل الذي يتضمنه الاختبار اثناء عرض المنبهات الداخل باقصى وقت وارتفاع نسبة التحكم بالثبات ، و في حالة اختيار الضبط الافتراضي ، يكون معدل وقت الاستجابة (800–600) ملي ثانية ، وتوقفات قصيرة ، حيث يستغرق اجراء الاختبار مايقارب 10 دقائق ، اما اذا كان للمفحوص بعض المشكلات في التركيز والانتباه سوف يستغرق الاختبار مدة اطول .

نظرة شاملة Complete overview

في هذا الاختبار يتم احتساب كل من قيمة الجزء الايمن والايسر لمحيط الرؤيا لكل من الرتبة المئينية ، والقيمة التائية المعيارية ، الزائية كما موضح في نتائج شكل (19) .



شكل 19 نتائج عرض الشاشة لكل من قيم الدرجة المعيارية والتائية والمئينة في محيط الرؤيا

كما يتم عرض درجة الانحراف المعياري ، و الاجابات المهملة لجزئي محيط الرؤيا ويعتمد التفسير المعياري على احتساب الاجابات السهو وفق ما يلي :

- يحتسب الانحراف المعياري للمنبهات التي تم الاغفال عنها او دون اي رد فعل لتكون 7٪ من المنبهات المفقودة او المغيبة missed في النصف المحيطي تكون 2x24=84 يكون وهي الاجابة التي 100٪ اي مجال الرؤيا بدرجة من المثالية .
- يعكس الانحراف المعياري للإجابات (السهو) بشكل ملحوظ في المجموعة الضابطة وتسمح سريريا للتقييم والتفسير حول ما اذا كان لدى المفحوص عجز او ضعف في احد نصفي مجال الرؤيا .
- يوضح الانحراف المعياري (اقل من المعدل) او دون الوسط يظهر وجود خلل واضح في احد انصاف المجال وعلى سبيل المثال في الجدول ادناه (لم يستجيب المفحوص على 34 من المنبهات ذات صلة ، في النصف الايمن من مجال الرؤيا وهو ما يعادل 71٪ من اجابات السهو omissions وفي التعريف التجريبي الاجابات السهو(omissions ٪7= درجة 1 انحراف معياري) و قيمة (T=0) .

في النظرة الشاملة يمتد الخط الرمادي الى (0) في المنطقة الحمراء للجزء الايمن من مجال الرؤيا ، بينما لم يسجل اي اجابة ضمن (السهو) للجزء الايسر لمجال الرؤيا ، لذلك يبقى الخط الرمادي في المنطقة الخضراء . وتظهر نتائج الاداء لاكبر اربع قيم في الاختبار للنصفي مجال الرؤيا كما هو موضح في جدول (11) .

HASOMED
RehaCom Visual Field

	Left HF	Right HF	Top Left	Bottom Left	Top Right	Bottom Right
Correct	48 (100%)	14 (29%)	24 (100%)	24 (100%)	7 (29%)	7 (29%)
Median Reac. Time [ms]	517	550	512	520	571	547
Omissions	0	34	0	0	17	17
Mistakes	2	2	0	2	1	1

Fixation accuracy / reactions on central stimuli: 56 (97%)
Selectivity / correct omitted reactions on irrelevant stimuli: 44 (92%)
Reactions in interstim. interval: 0

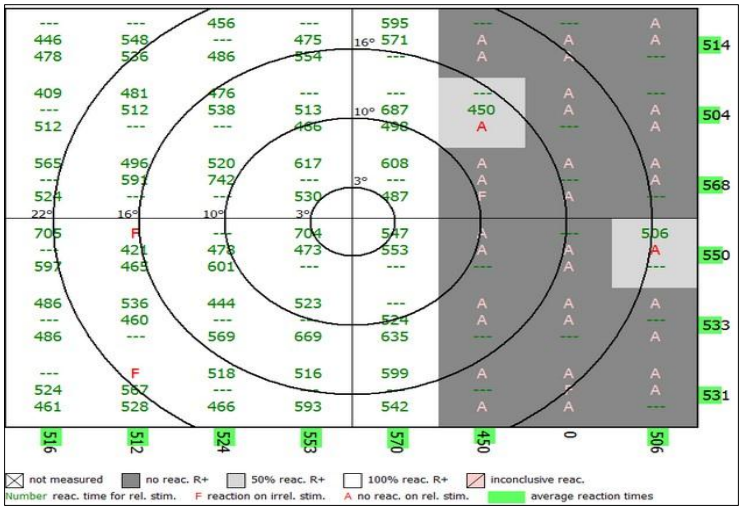
Testparameters:
Portion fix. contr: 40%; central fix. stims: 58; peripheral stim. total: 96; irrelevant stimuli total: 48
Visual field deficit: Right; Interstim. interv.: 1700ms; stim. duration: 200ms; max. reac. time: 2000ms

جدول 11 نتائج اقصى الاداء لاكبر قيم في محيط الرؤيا

فضلا عن ردود افعال عدد الاجابات الصحيحة ، والمفقودة ، حيث ان متوسط وقت ردود الافعال من القيم المهمة ايضا ، كما تستند الفروق والاختلافات التي يتم المقارنة بها بين نصفي مجال الرؤيا على متوسط زمن رد الفعل والذي يعتبر مؤشر هام على اعراض الاهمال ، حيث يدل تباطؤ متوسط زمن رد الفعل في احد الاجزاء المحيطة الى قلة التركيز والانتباه وانخفاض حساسية التباين . وتعتبر الدرجات التي يحصل عليها المفحوص في دقة التثبيت ، و النسبة المئوية للاستجابة للمنبهات المركزية ، والانتقائية لرد الفعل ضمن المهام المحيطة ، والنسبة المئوية للمثبطات الصحيحة ، مهمة ايضا ، فعلى سبيل المثال (عندما يحصل المفحوص في المهام المركزية نسبة (100٪) في دقة التثبيت ، هو مايعادل نسبة (40٪) من المنبهات ، والتي تشير بان المفحوص يتمتع تركيز جيد ، وفي حال شكلت نسبة الانتقائية (92٪) من ردود الفعل غير مثبطة لـ (4) من المنبهات ، الموزعة بالتساوي على نصفي المجال ، هذا يعني ان المفحوص ضمن المستوى الجيد ، ولا يوجد اي عجز ملحوظ في مجال الرؤيا .

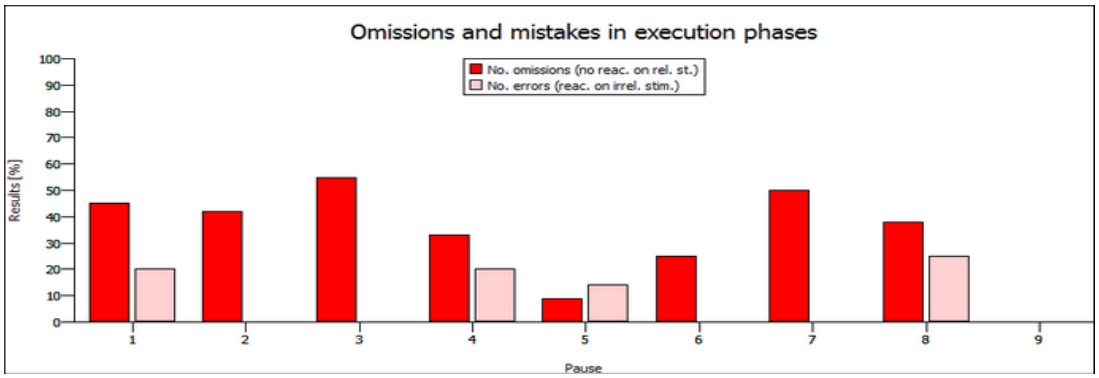
الرموز والمناطق ضمن الرسم البياني في مجال الرؤيا Visual field graphic

يوضح الشكل (20) المنبهات في نصفي مجال الرؤيا والاقسام الرباعية وسوف يتم توضيح كل رمز لغرض ان يكون اكثر وضوحا للقارئ في التفسير وتحليل البيانات والنتائج والتي تتمثل بما يلي :



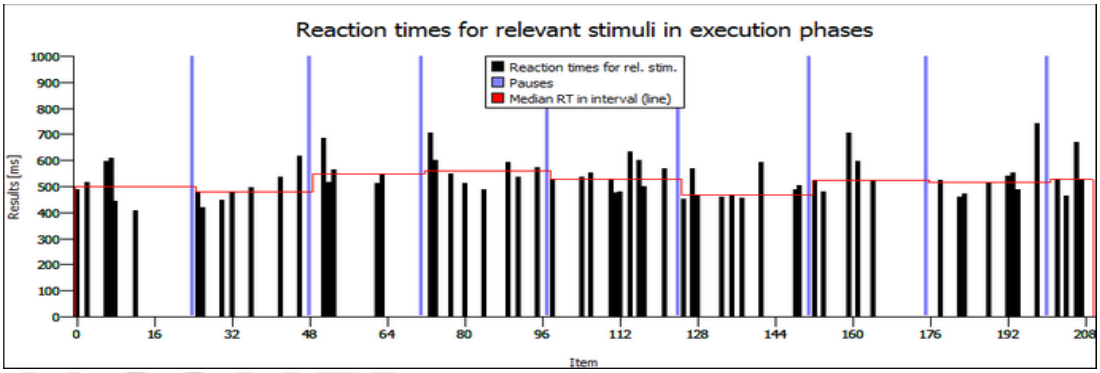
شكل 20الرسم البياني في مجال الرؤيا Visual field graphic

- تشير المناطق البيضاء الى ردود افعال المفحوص مع المنبهات ذات الصلة بصورة صحيحة ضمن نقاطها ويرمز لها بالحروف والنسب بـ (100% **RR**) .
- تشير الارقام باللون الاخضر على مواقع المنبهات في الارباعيات ، والتي توضح وقت رد الفعل للمنبهات ذات العلاقة ب الملي ثانية .
- الجزء المظلل باللون الاخضر من الاعداد في حواف الرسم البياني ، يوضح (متوسط قيمة زمن رد الفعل للمنبهات ذات العلاقة في الصف والعمود) .
- طول مدة رد الفعل تشير الى تباطؤ اداء المفحوص .
- تشير المناطق باللون الرمادي الى ان المفحوص تفاعل مع المنبهات ذات الصلة لمنبه واحد فقط ويرمز لها بالحرف والنسبة المئوية (50% **RA**) .
- السهو في رد الفعل يرمز له بالحرف A باللون الاحمر .
- يشير اللون الرمادي الغامق عند عرضه ضمن المخطط ، بأن المفحوص لم يقوم بردود افعال للمنبهات ذات الصلة ويرمز له بالحرف والنسبة المئوية (0% **AA**) والذي يمكن تقييمه بوجود عجز في الانتباه والادراك .
- يشير الحرف **F** باللون الاحمر المعروض في مناطق المنبهات بأن المفحوص يتفاعل مع المنبهات غير ذات الصلة .
- تشير الدوائر المتحدة المركزية الى زوايا العين المقاسة وتختلف هذه معتمدة على المسافة بين الشاشة والمفحوص وحجم الشاشة .



مخطط 8 الاخطاء والاجابات المهملة ضمن مراحل الاختبار

- يوضح المخطط (8) ، في الاعمدة ذات اللون الاحمر الى الاجابات الخاطئة ، والسهو اثناء مرحلة تنفيذ الاختبار وعددها للمنبهات ذات الصلة .
- توضح الاعمدة الملونة باللون الزهري عدد الاخطاء وردود الافعال للمنبهات غير ذات صلة مع عدد ردود الافعال للمنبهات غير ذات صلة الخطأ = اللون الزهري .



مخطط 9 وقت ردود الافعال للمنبهات ذات العلاقة

- يمثل المخطط (9) ، وقت ردود الافعال لجميع المنبهات ذات الصلة (الاشرطة السوداء) ومدة التوقفات باللون الازرق .
- اما الخط الاحمر فأنه يشير الى متوسط زمن رد الفعل الفاصل بين التوقفات في اجراء الاختبار .
- تشير زيادة الأخطاء أو أوقات التفاعل قرب نهاية الاختبار إلى الإجهاد وتدني التركيز ، ويجب اعتباره متغيرا متداخلا في تفسير عجز المجال البصري .

HASOMED RehaCom®

المسح البصري visual scanning "ZIHT" □

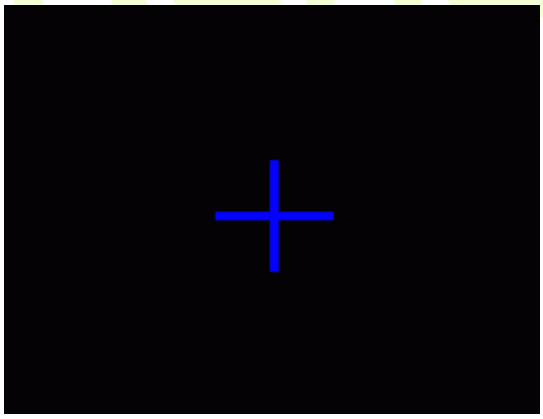
في هذه الوحدة تكون مهمة المفحوص الكشف عن رمز معين، ويشار اليه (المنبه المستهدف) ، المتواجد في حقل من الرموز (المشوشة او غير ذات صلة) ، والتي يتم عرضها على الشاشة .يتحدد المنبه المستهدف بالحرف "E" ، بينما يستخدم الحرف "F" لجميع المنبهات غير المستهدفة ، وعلى المفحوص الضغط على السهم الايسر في حال وجود الحرف " E " ، والضغط على السهم الأيمن في عدم وجوده الحرف" E " على شاشة العرض ، وتبدأ وحدة الفحص بالتمرين لمدة قصيرة مكونة من (10) عناصر لمساعدة المفحوص على فهم ما يجب القيام به كما يمكن تكرار التمرين في حالة حدوث أخطاء .

بعد التمرين ، تستمر وحدة الفحص مع الاختبار ، الذي يتكون من (10) مهام ،بواقع (20) عنصرا لكل مهمة .

تقسم المهام إلى مجموعتين في وحدة المسح البصري :

- مجموعة البحث الموازي parallel search mode بـ (5) مهام .
- مجموعة البحث التسلسلي serial search mode بـ (5) مهام .

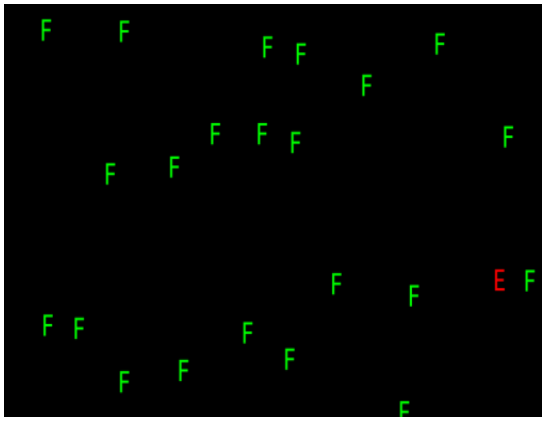
وقبل كل فقرة هناك فاصل ضمن المنبهات ، يعرض على سطح شاشة سوداء ، وسطها صليب أزرق يظهركما موضح في الشكل (21) ، لفترة قصيرة وعلى المفحوص التركيز على الصليب خلال الفاصل .



شكل 21 فاصل المنبهات الداخلية

وبعد الفاصل الزمني ، يتم عرض المنبهات على الشاشة لكل مجموعة من المهام ، ويزيد عدد منبهات غير المستهدفة (مشوشة) في كل مهمة كما موضح في الشكل (22) . تعتبر ردود الفعل خطأ في الحالات التالية :

- عندما يتم الضغط على مفتاح السهم الأيسر على الرغم من عدم وجود أي منبه مستهدف (رد فعل إيجابي كاذب) .
- عندما يتم الضغط على مفتاح السهم الأيمن على الرغم من وجود منبه مستهدف (رد فعل سلبي كاذب) . عندما لا يكون هناك رد فعل على عنصر الإغفال.



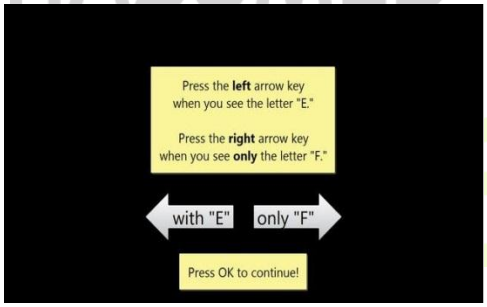
شكل 22 منبهات التشويش

تعليمات الاختبار Instruction

يسبق التنفيذ الفعلي مهمة تمرين تتكون من (10) عناصر، و يعرض كل عنصر منبه واحد اما "E" أو "F" .

تتلخص مهمة المريض في البحث عن الحرف "E" على الشاشة والاستجابة بشكل مناسب بالضغط على مفتاح السهم الأيسر أو الأيمن لممارسة وقت رد فعل المفحوص غير ذات صلة . اما إذا ضغط المفحوص على مفتاح السهم غير الصحيح ، تظهر كلمة "غير صحيح" على الشاشة الموضح في شكل (24).

وفي حالة ارتكاب اخطاء أثناء التمرين ، بالامكان تكرار التمرين ، وفي حالة عدم تكرار التمرين ، يبدأ الاختبار و لا يتلقى اي رسائل تنبيه لعنصر غير صحيح .



شكل 23 تعليمات الاختبار القبلي ، يوضح النقر على السهم الايسر للمنبه الهدف والسهم الايمن للمنبهات غير ذات صلة

شكل 24النقر على السهم غير الصحيح

التنفيذ ومدة الاختبار Implementation and duration

بعد اكتمال التمرين بنجاح ، يبدأ الاختبار بمجموعة المهام التي تتطلب وضع البحث الموازي فقط ، وتزداد صعوبة المهام مع زيادة كثافة المنبهات المستخدمة في أحد العناصر (كما هو موضح في الجدول (12) ، كما تقل سهولة التمييز بين المنبهات المستهدفة وغير المستهدفة وتقل سهولة تمييز المنبهات المستهدفة عن غير المستهدفة ، من الوضع المتوازي إلى وضع البحث التسلسلي ، يتكون كل وضع للمنبهات من خمس مهام وبكثافة متزايدة حسب المهام .

Task	Number items	Stimulus mode	Stimulus density	Target	Distractor
1	20	parallel	1	E (red)	F (green)
2	20	parallel	5	E (red)	F (green)
3	20	parallel	9	E (red)	F (green)
4	20	parallel	17	E (red)	F (green)
5	20	parallel	25	E (red)	F (green)
6	20	serial	1	E (green)	F (green)
7	20	serial	5	E (green)	F (green)
8	20	serial	9	E (green)	F (green)
9	20	serial	17	E (green)	F (green)
10	20	serial	25	E (green)	F (green)

جدول 12 زيادة مستوى كثافة المنبهات في كل مهمة من المهام الـ (10)

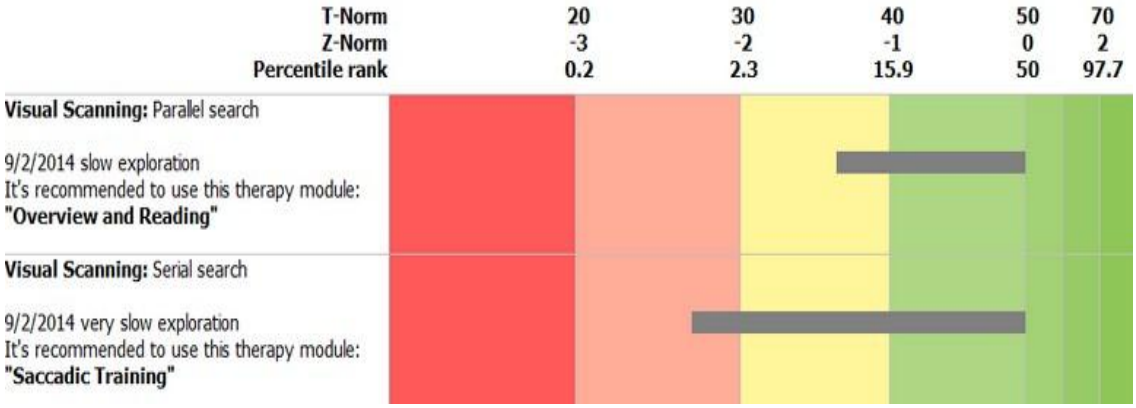
مدة الاختبار

يستغرق الاختبار 12 دقيقة .

عرض القيم القياسية الشاملة Overall view standard values

في وحدة المسح البصري ، يتم حساب قيم نوعين من الاداء ويتم تقديمهما على أساس والرتب المئوية كما موضح في الشكل (24) ، وعلى أساس العينة المعيارية وهما :

- **البحث الموازي** parallel search : معدل قيمة متوسط وقت رد الفعل للمهام (5.2) ، فقط على رد الفعل الصحيح في المحاولات المستهدفة .
- **البحث الرقمي** serial search : معدل قيمة متوسط وقت رد الفعل للمهام (10.7) ، فقط على رد الفعل الصحيح في المحاولات المستهدفة .



شكل 25حساب قيم البحث الرقمي والموازي في قيم الدرجات الزائية والتائية والمئينية

حيث تشير القيمة التائية في الشكل اعلاه ، بان الدرجة (60) واكثر تعد اعلى من المتوسط في معدل الاداء بينما تكون درجة (40) فما دون هي دون المعدل في الاداء .

من اجل الحصول على تفاصيل اكثر حول المهام المستهدفة في اختبار المسح البصري يمكن النقر مرتين على كلمة (Details) اسفل يمين الشاشة ،حيث يعرض جدول يشمل المهام المستهدفة في الاداء ضمن الجولات الـ 10 في الاختبار ، والذي يحتوي معلومات تفصيلية عن كل مهمة من المهام كما موضح في جدول (13) .

Test Patient B-Day.: 10/13/1959 Date: 7/15/2016

HASOMED RehaCom® **Visual Scanning**

Task no.	stimuli density	Mode	Correct	Mistakes	Omissions	Median Reac. Time Correct [ms]	Median Reac. Time Mistakes [ms]	Median Reac. Time w/ target items [ms]
1	1	parallel	9 (45%)	1 (5%)	10 (50%)	921	904	1060
2	5	parallel	10 (50%)	2 (10%)	8 (40%)	1029	1170	1155
3	9	parallel	12 (60%)	0 (0%)	8 (40%)	1146	0	1170
4	17	parallel	18 (90%)	0 (0%)	2 (10%)	1130	0	1138
5	25	parallel	17 (85%)	1 (5%)	2 (10%)	1201	1341	1186
6	1	serial	0 (0%)	18 (90%)	2 (10%)	0	866	874
7	5	serial	17 (85%)	0 (0%)	3 (15%)	1357	0	1357
8	9	serial	17 (85%)	3 (15%)	0 (0%)	1436	1934	1404
9	17	serial	17 (85%)	3 (15%)	0 (0%)	1997	2246	2075
10	25	serial	12 (60%)	8 (40%)	0 (0%)	2348	2184	2293

جدول 13 نتائج المسح البصري في كثافة المنبهات ، وردود الافعال ، والمهملة ، والصحيحة ، الموازي والرقمي

ويحتوي جدول النتائج جميع المتغيرات الخاصة بوحدة المسح البصري ، ومن اجل ان تكون اكثر وضوحا للقارئ تم ادراجها في الجدول 14

Task no.	عدد المهام
Stimuli density	كثافة المنبهات (الاحرف) الظاهرة على الشاشة
Mode	النموذج (موازي ام رقمي)
Correct [%]	عدد ونسبة الاجابات الصحيحة تستند الاجابة الصحيحة على المنبه المستهدف بين المنبهات الاخرى
Mistakes [%]	الاخطاء ونسبتها المئوية والتي تعتمد على اساس المنبه الهدف بين المنبهات الاخرى
Omissions	لا توجد اي رد فعل او رد فعل بطئ جداً والذي يكون ضمن اقصى مدة
Median RT [ms]	متوسطات وقت ردود الافعال الصحيحة للإجابات الصحيحة (ملي ثانية)
Median RT [ms]	متوسط وقت رد الفعل للإجابات غير الصحيحة (ملي ثانية)
Median RT Target Runs [ms]	متوسط وقت رد الفعل للإجابات الصحيحة عند ظهور المنبهات المستهدفة على الشاشة (ملي ثانية)

جدول 14 المتغيرات الخاصة بجدول النتائج ضمن وحدة المسح البصري

ويتضمن عرض النتائج المخططات التوضيحية في متوسط ردود الافعال للوقت لكل من ردود الفعل الخاطئة والصحيحة في المهام التي تم عرضها وكما موضح في مخطط (10).

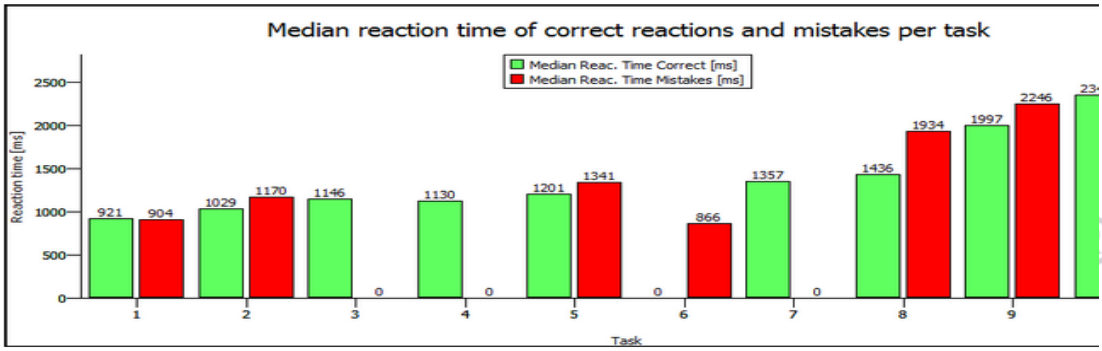
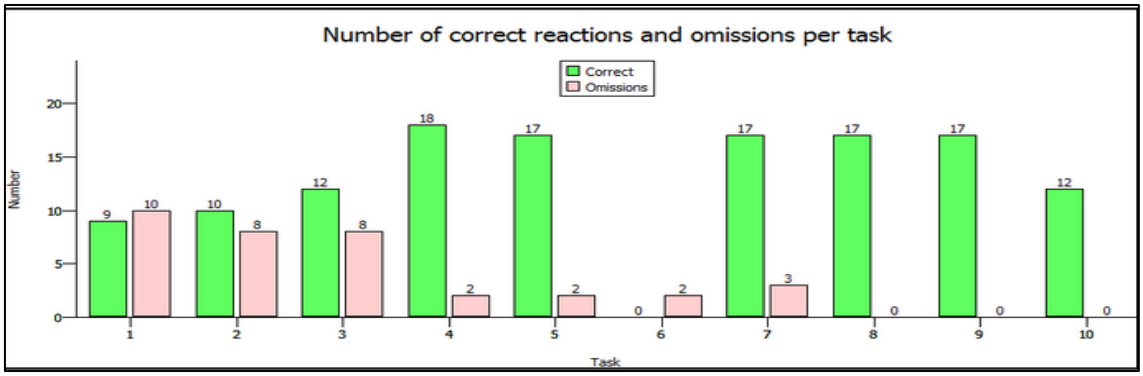


Fig. 15: Side-by-side comparison of median reaction times for correct reactions and for mistakes per task

مخطط 10 ردود الافعال الصحيحة والسهو

كما يبين المخطط (11) متوسط وقت رد الفعل للإجابات الصحيحة والخاطئة.



مخطط 11 اوقات رد الفعل للإجابات الصحيحة والخاطئة

HASOMED

RehaCom®

الفصل الثالث

البرامج التدريبية

Training modeles

HASOMED
RehaCom®

التدريب على اليقظة	Alertness training (ALTA)
سلوك رد الفعل	Reaction behavior (REVE)
العمليات المكانية ثنائية الابعاد	Two-Dimensional Operations (VROI)
التدريب على الاستعادة البصرية	Restoration training (RESE)
اليقظة المستمرة (الحذر)	Vigilance (VIGI)
التحكم بالاستجابة	Responsiveness (REA1)
الاستدلال المنطقي	Logical reasoning (LODE)
الانتباه والتركيز	Attention &Concentration (AUEM)

HASOMED

RehaCom®

البرامج التدريبية Training modeles

تحتوي منظومة الريهاكوم على اكثر من 25 برنامج تدريبي ، والتي سنحاول تغطية اغلبها بالتفصيل في كتابنا هذا ، ومن الضروري ان نوضح الاختلاف في محتوى البرامج التدريبية ومتغيراتها من حيث طبيعة البرامج ، مهمة التدريب والهدف والمنبهات او نوعها ، ناهيك عن مدة الجلسة ومستويات الصعوبة ، ومعلميات التدريب ، لذا يستدعي هذا الاختلاف ، ذكر كل وحدة تدريبية بكل تفاصيلها كي تكون اكثر وضوحا وفهما للقارئ فضلا عن ان الدخول في تفاصيل كل وحدة للتدريب يبين ان برامج منظومة الريهاكوم المعرفية ، تبتعد عن النمطية والروتين في نظامها التدريبي مما يساعد على تعزيز مستوى الدافعية والاداء وتحسين وظائف العمليات المعرفية بما فيها الانتباه والتركيز ، الذاكرة ، مجال الرؤيا ، فضلا عن الوظائف التنفيذية ، وسنحاول تبيان اهمية كل برنامج وماهيته ، وآلية التدريب فيه ، عسى ان نوفق في ايصالها بطريقة اسهل واكثر دقة ...

HASOMED RehaCom®

التدريب على اليقظة Alertness training (ALTA)

مهمة التدريب Training task

تم وضع وحدة تدريب على اليقظة للاشخاص الذين يعانون اضطرابات عصبية أو نفسية تتعلق بنشاط عمليات الانتباه.

تركز الوحدة على تحسين مراحل pahsic ، وتنشيط tonic اليقظة، وتكون مهمة المفحوص القيام برد فعل عند ظهور منبه معين .

يقيس هذا البرنامج الاستجابات ويحدد ما إذا كان المريض قادرا على العمل مع المنبهات والفواصل ضمن المنبهات .

وتستخدم الوحدة صورا من الواقع للتدريب على وظائف اليقظة الخاصة بالمريض ، من خلال عرض مواقف مرورية ، على سبيل المثال (يظهر جسم فجأة (مثل حيوان أو مركبة أو شخص) على الطريق ، و على المتدرب الضغط على زر OK في أقرب وقت ممكن بمجرد ظهور المنبه .

يحتوي البرنامج 16 مستوى للصعوبة ، فيها يتم تقديم (20) منبه لكل مستوى اعتمادا على عدد ردود الافعال الصحيحة ، وعليه اما ان يصل المتدرب الى مستوى اعلى (إذا كانت ردود الافعال في الوقت المحددلها وبنسبة 90٪ من جميع المنبهات المعروضة) ، او يبقى في نفس المستوى (إذا كانت ردود الافعال في بوقتها نسبة 75 ٪ و90 ٪ لجميع المنبهات) او ينحدر الى مستوى ادنى ، كما يمكن تغيير الضبط الافتراضي باي وقت غير الوقت الافتراضي .

HASOMED RehaCom®

صممت المستويات من (1-6) لتحسين اليقظة المرحلية phasic alertness ، ويتم تحذير المتدرب بواسطة اشارة صوتية قبل ظهور المنبه ، ثم يتم عرض المنبه على الشاشة في إطار زمني محسوب عشوائيا (1250 - 3750 مللي ثانية) ويعطى للمتدرب وقت ما يصل إلى (1250) ميلي ثانية) للقيام برد الفعل على كل منبه في المستوى الأول والذي يكون اقصى وقت لرد الفعل ، ثم يبدأ بالتناقص كلما ارتفع المستوى .

صممت المستويات من 7 واكثر لتحسين اليقظة التنشيطية tonic alertness ، حيث لا توجد اي اصوات او اشارات صوتية قبل عرض المنبهات لجميع المستويات ، كما تختلف الفترات بنسبة تصل إلى 50٪ أكثر أو أقل من الوقت المحدد بين الأشياء ، فضلا عن ان هذا البرنامج يتنوع في عدد المنبهات التي يتم عرضها والتي تتراوح ما بين 32–48 مادة مختلفة .

HASOMED

الفئة العمرية

يلاءم هذا البرنامج الاعمار من 6 سنوات واكثر .

RehaCom®

تقييم الاداء Performance feedback

تظهر اثناء الاداء اشعارات لأعلام المتدرب كلما زاد المستوى ("سيستمر التدريب مع مهمة أكثر صعوبة") ، او في حالة البقاء على نفس المستوى بأنه ("سيستمر التدريب بنفس مستوى الصعوبة") أو في حالة النزول ("سيستمر التدريب مع مستوى أقل صعوبة") كما يتم اعلام المتدرب عن نجاحه بأنه ("لقد وصلت إلى أعلى مستوى . سيستمر التدريب على هذا المستوى لتعزيز قدراتك") طالما أن المهمة قد اكتملت بدقة (دقة ≤ 90٪) ، ثم يستمر المتدرب في تكرار أعلى مستوى حتى ينهي الجلسة ، في حين لن يكون هناك اي معلومات تقدم اذا غفل المفحوص عن احد المنبهات اثناء التدريب ، اما اذا مرت 60 ثانية ولم يقم المتدرب بأي استجابة فسوف تظهر ملحوظة على الشاشة (اضغط على الزر (OK) مجرد ظهور الكائن على الشاشة واضغط نفس المفتاح للاستمرار) .

مستويات الصعوبة Level of difficulty

سبق وان ذكرنا بان برنامج اليقظة يتكون من 16 مستوى للصعوبة ، والذي يقسم ضمن المنبهات الداخلية التي تتلاءم مع مستوى الصعوبة ،فقد يكون هناك متغيرات في مستويات دون وجودها في مستويات اخرى منها :

- التحذيرات الصوتية

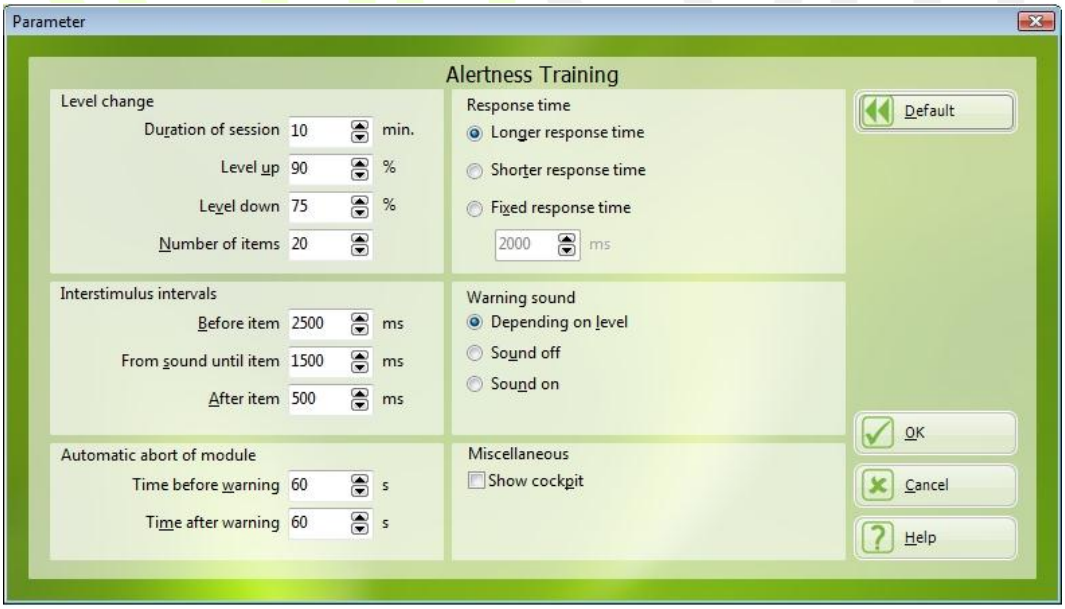
من المستوى 1ـ 6 يكون العرض التدريبي مع صوت تحذيري عند اداء المهام بينما ليس هناك اي محاذير صوتية من المستوى 7 – 16 .

- الاشارات

في المستوى ، 1 و 2 ، لا توجد اي اشارات مرورية بينما تستمر الاشارات المرورية بالظهور من المستوى 3–16 ، فضلا عن متغيرات اخرى ضمن ضبط المعلميات ، مثل اقصى مدة في رد الفعل ضمن المستويات وادنى مدة في رد الفعل .

معلميات التدريب Training parameters

يمكن ضبط إعدادات محددة لوحدة التدريب وفيما يلي كل وحدة وكيفية ضبطه .



شكل 26 ضبط معلميات الاختبار

تتضمن معلميات التدريب مايلي :

اولاً : مستوى التغيير Level change

تدرج تحته المتغيرات التالية :

مدة الجلسة Duration of session

والتي تعتمد على درجة الصمود لدى المتدرب وتحمله وهي تختلف من متدرب لآخر ، يمكن ضبطه من (5–60) دقيقة ، والوقت الافتراضي 10 دقائق .

اعلى مستوى Level up

من اجل الانتقال الى مستوى اعلى ؛ على المتدرب القيام برد فعل صحيح لاعطاء النسبة المئوية للاجابة وتكون القيمة الافتراضية 90٪ .

مستوى ادنى Level down

ينتقل المتدرب الى مستوى اقل صعوبة اذا كانت ردود افعال المتدرب اقل او مساوية للنسبة الافتراضية 75٪ .

عدد الفقرات Number of items

ويعني بها المنبهات ، يمكن ضبط عدد المنبهات لكل مستوى من (5 ـ 100) منبه ، بينما يبلغ العدد الافتراضي للمنبهات (20) .

ثانياً : فواصل المنبهات الداخلية Interstimulus intervals

يتم ضبط القيم المعلمة كقيم تقريبية ، وتختلف مدة فاصل المنبهات فيما بينها بمقدار ٪ 50± من القيمة التي يتم ضبطها .

ما يسبق عرض الفقرات before items

هو الوقت التقريبي الذي يسبق صوت التحذير أو عرض المنبه التالي ، ويمكن تغييره إلى ما بين (250ـ100.000) مللي ثانية ، بينما تعيين القيمة الافتراضية في 2500 مللي ثانية .

صوت التنبيهات التحذيرية

هو الوقت التقريبي بين صوت التحذير والمنبه الظاهر على الشاشة ويمكن تغيير القيمة إلى أي رقم بين (100 ـ 10000) مللي ثانية بينما تبلغ القيمة الافتراضية (1500) ملي ثانية كما يتم حذف هذه الفترة الزمنية إذا لم يتم تمكين أي صوت تحذير.

بعد الفقرة After item

اذا تم إخفاء الفاصل بعد المنبه ، يمكن تغيير القيمة إلى أي رقم بين (100 ـ 10000) مللي ثانية ، ويتم تعيين القيمة الافتراضية بـ (500) مللي ثانية .

ثالثاً : التوقف الالي للبرنامج Automatic abort of module

الوقت الذي يسبق صوت التحذير: Time before warning

إذا لم يكن هناك رد فعل في ضمن الوقت المحدد ، ستظهر التعليمات على الشاشة ، تطلب أن يتفاعل المتدرب .

وقت ما بعد التحذير

إذا لم يكن هناك رد فعل بعد التحذير في الوقت المحدد ، سيتم إيقاف التدريب .

رابعاً : زمن رد الفعل Reaction times

زمن تثبيت الاستجابة

عندما يتم اختيار هذا البديل سيكون اقصى وقت في رد الفعل نفسه في جميع مستويات الصعوبة .

اطول / اقصر زمن للاستجابة

اقصى زمن لرد الفعل سيتم استخدامه في جميع مستويات الصعوبة .

خامساً : اصوات التحذير Warning sound

تعتمد اصوات التحذير على مستويات الصعوبة ، وتحتوي المستويات من (1 ـ 6) محاذير صوتية تسبق عرض المنبهات البصرية على الشاشة .

HASOMED RehaCom®

ايقاف الصوت Sound off

عند ايقاف معلمية الصوت ، سوف يتم ايقافه في جميع المستويات بغض النظر عن مسنوى الصعوبة

تشغيل الصوت Sound on

عند تفعيل معلمية (تشغيل الصوت) ، سوف يتم سماع اصوات التحذير في جميع مستويات الصعوبة مستقلة عن مستوى الصعوبة

للمتدربين الجدد

يتم ضبط المعلميات في اليقظة المستمرة لأول مرة افتراضيا وفق الجدول (15) :

	Current level of difficulty	1
مدة الجلسة الزمنية	Duration of Session	10 minutes
اعلى مستوى لردود الافعال الصحيحة	Level up	90%
ادنى مستوى لردود الافعال الصحيحة	Level down	75%
عدد المنبهات في المستوى الواحد	Number of items	20
فاصل الزمن للمنبهات الداخلية	Interstimulus intervals Before item	2500 ms
فاصل المنبهات الداخلية حتى ظهور المنبه	Interstimulus intervals From sound until item	1500 ms
فاصل المنبهات الداخلية بعد ظهور المنبه	Interstimulus intervals After item	500 ms
الانهاء التلقائي للبرنامج قبل التحذير	Automatic abort of module Time before Warning	60 s
الانهاء التلقائي للبرنامج بعد التحذير	Automatic abort of module Time after Warning	60 s
وقت الاستجابة	Response time	Longer response time
اصوات التحذير	Warning sound	Depending on level

جدول 15 الضوابط المعلمية الافتراضية

تحليل البيانات Data analysis

بعد اكمال جلسة التدريب الافتراضية او التوقف من قبل المدرب ، يتم وضع جميع جلسات التدريب في مخطط ضمن علامة التبويب "النتائج Results tab" يتم تحديد جلسة تدريب عن طريق النقر المزدوج على الشريط في المخطط ، بمجرد تحديدها يتم عرض نتائج الجلسة في علامة التبويب الجداول ، كما هو موضح في جدول (16) .

HASOMED RehaCom® Alertness Training — 3. Session, Duration: 1 Minutes

Task	Level	Items	Correct	Correct [%]	Omissions	React. interstim.	Median react. time [ms]
1	9	5	3	60	2	0	500
2	10	5	4	80	1	0	362
3	11	5	2	40	3	0	360
4	11	5	5	100	0	0	297
5	12	5	3	60	2	0	400

Trainings Settings:
Level up [%]: **60**; Level down [%]: **35**; Number of items: **5**; Warning sound activated: **Depending on level**;
Interval before activation [ms]: **250**; Interval between warning sound and item [ms]: **100**; Interval after item [ms]: **100**; Reaction times: **Longer response time**;
Show cockpit: **No**; Time until warning for aborting module [s]: **60**; Time from warning until aborting module [s]: **60**;

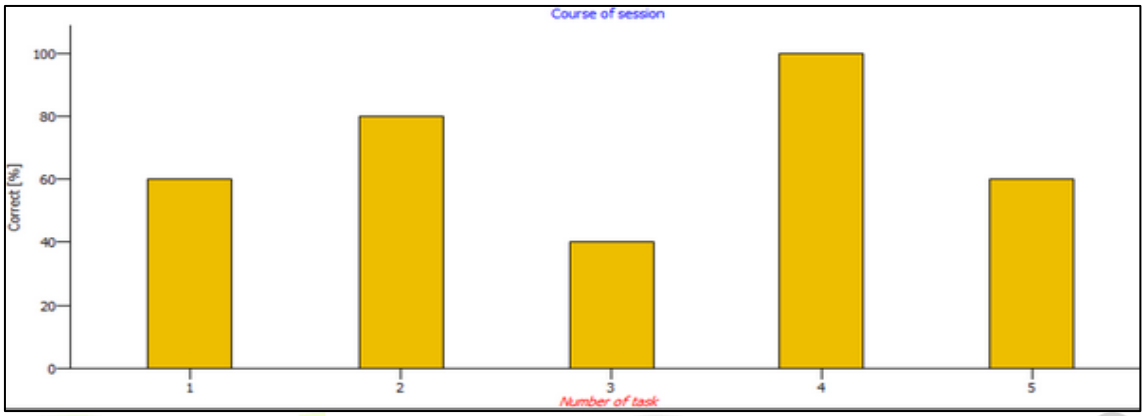
جدول 16 بيانات جلسات التدريب

Items	عدد الفقرات التي يتم عرضها في كل مهمة
Correct	عدد ردود الافعال الصحيحة ضمن اقصى وقت لرد الفعل
Correct [%]	عدد ردود الافعال الصحية ضمن اقصى وقت لرد الفعل محسوب بالنسبة المئوية
Omissions	عدد المنبهات التي لم يستجب لها المفحوص باي رد فعل **omitted** او خارج الوقت الاقصى لرد الفعل
React. Inter stim.	عدد ردود الافعال خلال فاصل داخل المنبهات التي يتم عرضها
Median react.Time[MS]	متوسط زمن رد الفعل (**MS**)

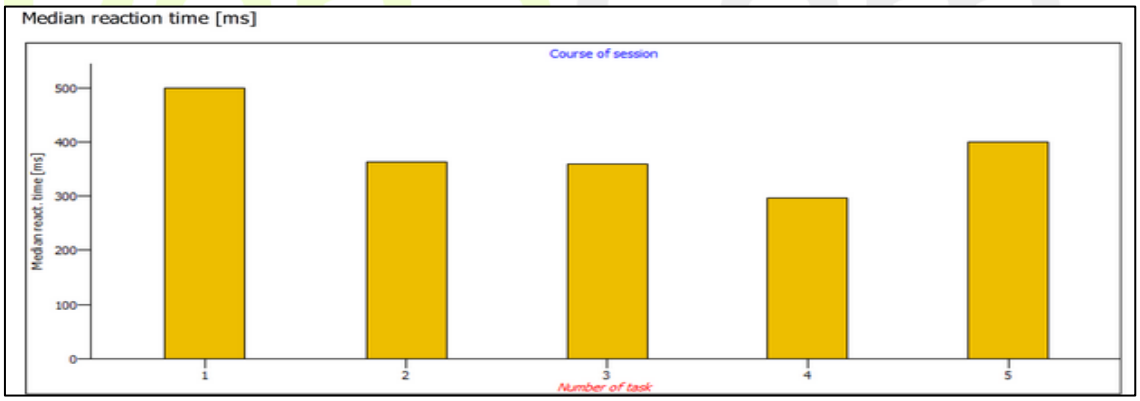
جدول 17 توضيح وحدات النتائج لكل وحدة من وحدات الجدول 16

ومن الجدير بالذكر بأن ما يتم عرضه في المعلميات ، وعرض التقارير من جداول ورسوم ومخططات هو مبرمج يعرض آليا ضمن الخيارات التي نرغب معرفتها كما للمدرب اظهار خيارات اخرى على الشاشة كما موضحة في مخطط 12، و13 والتي تعرض :

- النسبة المئوية لاقصى وقت لعدد ردود الافعال الصحيحة مخطط (12) .
- متوسط رد الفعل ب ملي ثانية (مخطط 13) .



مخطط 12 النسبة المئوية لاقصى وقت لعدد ردود الافعال الصحيحة



مخطط 13 متوسط رد الفعل بـ ملي ثانية

سلوك رد الفعل Reaction behavior (REVE)

مهمة التدريب Training task

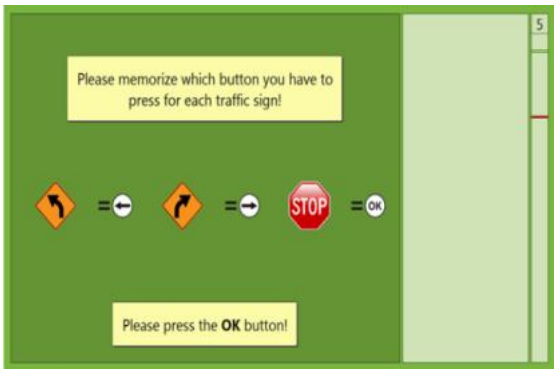
صمم هذا البرنامج على اساس مجموعة من الإشارات المرورية كثيرة الا نتشار لتحقيق مصداقية البيئة الخارجية في حياتنا اليومية . وهو للا عمار من (6 سنوات واكثر) .

تتمثل المهمة في النقر على المفتاح المقابل للاشارة في لوحة المفاتيح ، حيث تعرض منبهات (ذات صلة) على الشاشة (إشارات مرورية محددة) ، ومنبهات (غير ذات صلة) لا ينبغي التفاعل معها . وعلى المتدرب الالتزام بالخطوات التالية :

- الإشارات المرورية التي تتعلق بالاتجاهات – على المتدرب الاستدارة يمينا و/أو يسارا ويتفاعل بالضغط على مفتاحي الاسهم الأيمن والأيسر .
- بالنسبة لإشارات المرور (قف stop) ، هي اشارة مرورية حمراء ، وعلى المتدرب التفاعل كلما ظهرت على الشاشة بالنقر على مفتاح (OK) .

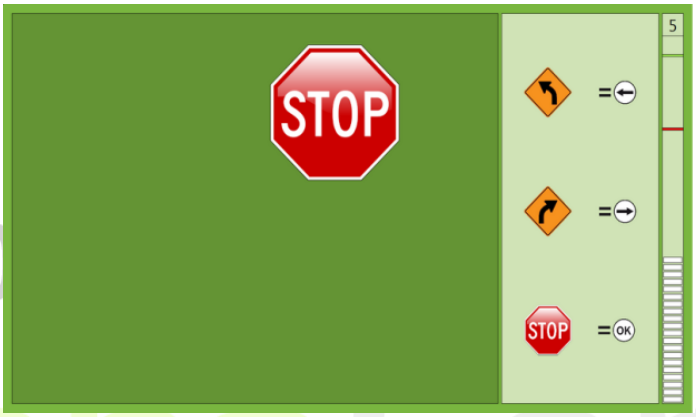
تتضمن كل مهمة من مرحلتين هما :

- مرحلة التحضير : خلال هذه المرحلة ، من المهم ان يكون المتدرب على دراية بطبيعة بالمهمة (انظر الشكل 27) ، وعليه حفظ كل مفتاح يجب الضغط عليه للمنبهات ذات الصلة ، ولا تظهر في هذه المرحلة منبهات غير ذات صلة ، بل تظهر في وقت لاحق . ينهي المتدرب المرحلة التحضيرية بالضغط على مفتاح OK.



شكل 27 مرحلة التحضير

- مرحلة التدريب في رد الفعل : يتبع مرحلة التحضير ، مرحلة التدريب على رد الفعل (انظر الشكل 28) ، بعد ظهور إشارة المرور ، يجب الضغط على مفتاح لوحة المفاتيح المخصصة بأسرع ما يمكن ، حيث تكون تركيبات المفاتيح الخاصة بالمنبهات مرئية على الجانب الأيمن من الشاشة وعلى المتدرب ان لا يتفاعل مع المنبهات غير ذات الصلة (لم تعرض في المرحلة التحضيرية) فضلا عن الملاحظات الصوتية و البصرية عند اتخاذ قرار غير صحيح . تنتهي المهمة عندما يظهر عدد المنبهات التي تحددها معلميات التدريب .



شكل 28مرحلة التدريب على رد الفعل

هناك ثلاث انواع من الخطا يمكن تحديدها في التدريب على سلوك رد الفعل :

- رد فعل متأخر اقصى معدل للوقت .
- عدم القيام بأي رد فعل نحو المنبهات ذات العلاقة .
- رد فعل غير صحيح نحو منبه ذات علاقة او غير ذات علاقة .

قبل بدء التدريب ، لابد من قيام المتدرب بالتعلم والاطلاع على المهام والتفاصيل التي تجعله أكثر أكتساب لنوع المهام .

تقييم جودة الاداء

- يمكن سماع إشارة صوتية بعد كل قرار غير صحيح اذا تم تمكين الملاحظات الصوتية في قائمة المعلمات .
- يختلف نوع الإشارة لكل نوع من أنواع الخطأ ، كما تتغير لون الخلفية مع عرض الملاحظات (من الأخضر إلى الأحمر) مدة لحظات ، و لا توجد ملاحظات مرئية للقرارات الصحيحة .

- يتم التعامل مع ردود الفعل التي تحدث بعد وقت رد الفعل الأقصى على أنها قرارات غير صحيحة. ويمكن تعطيل التعليقات الصوتية والمرئية لتجنب تحسس المتدرب .
- في نهاية كل مهمة ، يتم إخبار المتدرب عن عدد الأخطاء (إن وجدت) ، وإذا كانت سرعة وقت التفاعل تحتاج إلى تغيير، او إذا بامكان المتدرب الانتقال إلى المستوى التالي

مستويات الصعوبة Levels of difficulty

يعمل البرنامج بطريقة تكيفية ومنظمة حول المعايير التالية :

- اعتماد 3 انواع من المهام .
- استخدام رد الفعل البسيط والاختياري ومتعدد الخيارات .
- الاشارات المركزية والمحيطية موزعة عشوائيا خلال محيط التدريب .
- العمل في الاشارات ذات العلاقة وعكسها .

HASOMED RehaCom ®

المهمة الاولى first task

في المهمة الاولى يظهر المنبه التالي بعد قيام المتدرب برد فعل ويتم تحديد السرعة التي سيعمل بها في التدريب ، ومن ثم تحدد فترة زمنية معينة قبل ان يظهر المنبه التالي في المهمة والذي يتم ضبطه من خلال المعلميات (بين المنبهات والفواصل تكون +/- 50 ٪) وتبقى المنبهات ذات العلاقة (الاشعارات) على الشاشة لغاية قيام المتدرب برد فعل معين اما المنبهات غير ذات العلاقة تبقى على الشاشة لمدة مساوية لأي فاصل بين المنبهات ثم تختفي بوصول المنبهات .

المهمة الثانية second task

يظهر المنبه بوقت محدد بالمعلميات والذي يكون مبرمجا مسبقا .

المهمة الثالثة third task

يتغير وقت مدة ظهور المنبهات بطريقة تكيفية معتمدة على نوعية رد الفعل ، وتبدأ مدة ظهور المنبهات بالتناقص حال ردود الافعال الصحيحة ، بينما تزداد بردود الفعل الخاطئة ، ولن يكون هناك اي تغيير في الوقت في حال عدم قيام المتدرب برد فعل

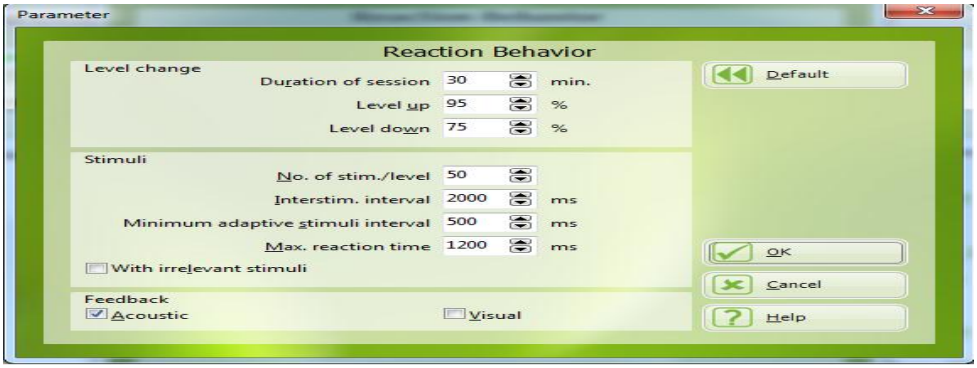
للمنبهات غير ذات العلاقة في هذه المهمة بالتحديد هناك متطلبات اعلى بزمن رد الفعل تميز بها قدرة المتدرب على التمييز بين الاشارات . يتكون برنامج سلوك ردالفعل من 16 مستوى للصعوبة ، ويوضح جدول (18) نوع المهمة ووصف كل مستوى من المستويات .

المستوى	النوع	الوصف
1	1	رد فعل بسيط بدون منبهات غير ذات صلة ، منبه مركزي مرتبط ب(إشارات مرور خاصة بوظيفة الايقاف الطبيعي بالنقر على زر (OK).
2	1	رد فعل بسيط ومنبهات غير ذات صلة ، منبه مركزي ، استخدام محفزات غير مرتبطة (لا يوجد اتصال بين العلامات والمفاتيح) ، إشارات مرور مختلفة الشكل واللون
3	1	اختيار (2) من ردود الفعل بدون مثيرات (غير ذي صلة) ، المنبه المركزي ، المحفزات مرتبطة ب (الاتجاهات) ، على سبيل المثال: إشارات المرور لمنحنى يمين ومنحنى يسار يماثل الضغط على السهم الأيمن ومفتاح السهم الأيسر على لوحة المفاتيح.
4	1	اختيار (2) ردود فعل مع مايقارب 50 ٪ من المحفزات غير ذات صلة ، منبه مركزي ، منبهات مرتبطة بـ (الاتجاهات). ولا تحتوي الإشارات غير ذات الصلة على أي معلومات اتجاهية ("مثل وقوف السيارات" أو "محطة البنزين").
5	1	اختيار (3) ردود الفعل مع تقريباً 50 ٪ من المحفزات غير ذات صلة ، والمنبهات العشوائية موزعة في جميع أنحاء الشاشة ، ومنبهات ترابطية (معلومات الاتجاهات والتوقف).
6	1	اختيار 3 ردود الفعل مع تقريباً 50 ٪ من المنبهات غير ذات الصلة ، ومنبهات مترابطة وغير مترابطة في (الاتجاه ، والتوقف ، ومعلومات غير محددة).
7	2	لكل المستوى 3 ،يتم اختيار 2 من ردود الفعل دون المنبهات غير ذي صلة
8	2	لكل المستوى 4 ، يتم اختيار 2 ردود الفعل مع المنبهات غير ذات صلة
9	2	وفق المستوى 5 اختيار (3) ردود افعال
10	2	المستوى 6 اختيار(3) ردود افعال
11	3	وفق المستوى 4 اختيار 2 رد الفعل
12	3	المستوى 5 اختيار 3 رد فعل
13	3	المستوى 6 اختيار 4 رد فعل
14	3	حسب المستوى 4 ولكن المنبهات تكون من ذات العلاقة
15	3	حسب المستوى 5 لكن منبهات ذات العلاقة فقط
16	3	مستوى 6 بدون منبهات من غير ذات العلاقة

جدول 18نوع المهمة ووصف كل مستوى من المستويا

معلميات التدريب Training parameters

يتضمن هذا الحقل ، ضبط إعدادات محددة في التدريب ، وسيتم وصف كل إعداد ويشرح كيفية ضبطه .كما هو موضح في الشكل (29) .



شكل 29 معلميات التدريب

مدة الجلسة الواحدة

30 دقيقة .

المستوى الاعلى والأدنى

بعد إكمال المهمة (1) والتي تشمل المستويات من (1–6) ، و المهمة (2) للستويات من (7-10) ، يتم حساب قيمة النسبة المئوية للقرارات الصحيحة ذات العلاقة بعدد المنبهات . يزداد مستوى الصعوبة عندما تتجاوز النسبة المحسوبة نسبة المعلمية في اعلى مستوى ، " لكن هذه القيمة يجب ان تقلل إذا استمر المريض في مواجهة صعوبات طول الفترة الزمنية في التدريب حيث ان تقليل أن تقليل قيمة "المستوى الأعلى" يساعد في الحفاظ على دافعية المريض . و اي زيادة في هذه المعلمة يجعل الأمر أكثر صعوبة للانتقال إلى المستوى التالي .

اما بالنسبة للمهمة (3) والتي تشمل المستويات من (11-16) ، يعتمد قرار تغيير مستوى الصعوبة على أوقات رد الفعل في النصف الثاني من المهمة ، بينما يقتصر النصف الأول من المهمة تفاعل المريض بشكل صحيح ، بحيث يتم تقليل الفاصل الزمني التحفيزي المشترك في قيمة المعلمة "الى الحد الأدنى من الفاصل الزمني التكيفي". ، فاذا لم يصل المريض الى هذا الحد ، سيكون من الضروري تعديل ضبط المعلمة في "الحد الأدنى للتكيف في مدة الفاصل الزمني

بين المنبهات لتتناسب مع قدرة المريض ، وعلى المريض في النصف الثاني للمهمة ، الحفاظ على مستوى الاداء ، فإذا كان رد فعل المريض بوقت اقل من الفاصل الزمني التكيفي بين المنبهات ، سيتم تقييم ردود الفعل ، فاذا قيمت النسبة المئوية لرد الفعل تفوق المستوى الاعلى المحدد ، سيتم زيادة مستوى الصعوبة الى المهمة التالية ، اما إذا كانت النسبة المئوية اقل من نسبة ردود الفعل الصحيحة المحددة (للمستوى الادنى ، فإن مستوى الصعوبة ينخفض ، اما إذا كانت نسبة الاجابات صحيحة لقيم "المستوى الأعلى" و "المستوى والادنى" ، يتم تكرار المستوى .

عدد المنبهات ضمن المستوى

وهي عدد الاشارات المرورية ذات الصلة وغير ذات الصلة التي تعرض في أي مهمة محددة، فالعمل في المهمة (3) يستوجب ألا يقل عدد المنبهات عن(100) ، للتأكد من استقرار المتوسطات الزمنية في فواصل المنبهات.

فواصل بين المنبهات ب ملي ثانية (Inter stim. Interval ms)

تحمل المعلميات في هذه المهمة معاني مختلفة ، ففي :

- المهمة (1) ، يتم حساب الفترة بين المنبهات على انها وقت رد الفعل حتى ظهور المنبه التالي (فترة مابين المنبهات = الفواصل بين المنبهات 50% -/+)
- وفي المهمة (2) تحسب الفترة بين المنبهات من وقت بداية وقت المنبه الاول الى بداية المنبه الثاني .
- إذا لم يكن هناك أي رد فعل على المنبهات ذي الصلة قبل انقضاء الوقت الأقصى لرد الفعل ، يتم تقييمه أنه غير صحيح ويظهر المنبه التالي .
- في المهمة 3 ،فان الفترة الزمنية الأولية بين المنبهات تعد قيمة للفاصل الزمني للمنبهات الداخلي ، وبعد كل رد فعل صحيح تقفل الفترة الزمنية بين المنبهات بنسبة 5٪ ، وعندما يكون رد الفعل غير صحيح أو عندما لا يكون هناك اي تفاعل مع منبه ذي صلة ، يتم زيادة الفترة الزمنية بين المنبهات بنسبة 5٪ .

اقل مدة تكيفية لفاصل المنبه Minimum adaptive stimuli interval

في المهمة (3) ، يتم استخدام الفترة المحفزة التكيفية (انظر مستويات الصعوبة) ، فإذا تفاعل المريض بشكل صحيح يتم تقليص فترة المنبهات ، اما إذا تم تعيين قيمة هذه المعلمة بفترة صغيرة ، فقد يؤدي ذلك إلى إحباط المريض فلم يعد هناك ما يكفي من الوقت للتفاعل مع المنبهات ، لتجنب هذا الإحباط ، يمكن ضبط الحد الأدنى لفترات المنبهات القابلة للتكيف التي تكون ضمن امكانية المريض .

اقصى مدة لرد الفعل Maximum reaction time (ms)

في المهام (1 و 2) عند انقضاء وقت رد الفعل ومدة وقت الاستجابة الأقصى ، يتم تقييم التفاعل على أنه غير صحيح ، وفي نوع المهمة (3) ، يُستخدم وقت الاستجابة الأقصى كمعيار لتحديد ما إذا كان يجب تغيير مستوى الصعوبة ، وزيادة "أقصى زمن رد فعل" ، فالغرض التركيز على جودة رد فعل المريض وليس على سرعة التفاعلات ، كما ان سرعة زمن الاستجابة قد تشكل ضغط على المريض ، الا انه من الضروري إعادة تعيين المعلمة إلى القيمة الافتراضية عندما يتحسن المريض .

المنبهات غير ذات العلاقة With irrelevant stimuli :

عند تفعيل هذه المعلمة ، تعرض كل من المنبهات ذات الصلة و غير ذات الصلة أثناء بعض المستويات ، وعند ظهور المنبهات غير ذات الصلة في احد المستويات ، يفترض بالمريض عدم الضغط على أي مفتاح .

الاشعارات الصوتية Acoustic Feedback

عندما يصدر من المريض رد فعل غير صحيح ، يمكن سماع نغمة تحذير ، وفي حالة وجود أكثر من مريض واحد في الغرفة ، يمكن أن تتسبب النغمات الصوتية في حدوث تداخل ويجب تعطيله ، وتمكين الملاحظات المرئية بدلا عنه .

الاشعارات البصرية Visual Feedback

تتغير الخلفية الخضراء إلى اللون الأحمر لفترة قصيرة بعد حدوث تفاعلات غير صحيحة. بشكل عام، كما يجب تمكين التعليقات الصوتية دائما.

وعند ضبط البرنامج التدريبي لأول مرة فلابد من ان يكون الضبط بقيم افتراضية حسب القيم في الجدول (19):

Current level of difficulty	1
مدة الجلسة	30 min
اعلى مستوى	95 %
ادنى مستوى	75 %
عدد المنبهات في المستوى	50
وقت الفاصل بين المنبهات الداخلية	2000ms
اقل فاصل زمني تكيفي للمنبه	500ms
اقصى وقت لرد الفعل	1200 ms
مع المنبهات غير ذات العلاقة	Disabled
الاشعارات الصوتية	Enabled
الاشعارات البصرية	Disabled

جدول 19 القيم الافتراضية للاشعارات البصرية

تحليل البيانات Data analysis

لكي تكون البيانات اكثر وضوحا في التفاصيل وتفسير النتائج اذ يتم وضع جميع جلسات التدريب في مخطط ضمن علامة التبويب "النتائج" chart and results. كما موضح ادناه، وتحديد جلسة تدريب عن طريق النقر المزدوج على الشريط في المخطط، وبمجرد تحديدها، يتم عرض نتائج الجلسة في علامة التبويب. كما تظهر نتائج عدد الجلسات ضمن جدول يشمل النتائج بصورة كاملة من عدد ومدة الجلسات، ومتوسطات رد الفعل الكلي، وغيرها كما موضح في جدول (20).

huda abdualghani B-Day.: 12/07/1970 Date: 19/01/2018

HASOMED RehaCom® **Reaction Behaviour (REVE)** 2. Session Duration: 5 Minutes

Task	Level	Stimuli	Stimuli rel.	Stimuli irrel.	Correct [%]	Mistakes total	Mistakes wrong key	Mistakes delayed	Omissions	Reac. interstim.	Median reac. time [ms]
1	16	50	50	0	8	46	3	14	31	0	1578

Trainings Settings:
Level up: **95**; Level down: **75**; Maximum reaction time [ms]: **400**; With irrelevant stimuli: **With**;
Number of stimuli: **50**; Interstimulus interval [ms] : **500**; Minimum adaptive stimuli interval [ms]: **200**;
Acoustic feedback: **With**; Visual feedback: **With**;

جدول 20 نتائج الجلسات بالتفصيل

يظهر في الشريط الجانبي العلوي ايسر الصفحة ، ثلاث خيارات ، "نتائج ويظهر من خلالها عدد الجلسات ، الرسوم البيانية لكل جلسة ، ومن خلال النقر كلمة (bar) الموجودة اسفل يسار كل المخططات البيانية للجلسات يمكن تغيير عرض نتائج الجلسات وفق ما يرغب المدرب الاطلاع عليه (المستويات ، ردود الافعال الصحيحة ، النسب المئوية وغيرها) . اما على الجانب الايمن فتظهر نتائج كل جلسة ويمكن التحكم وعرض بتفاصيل كثر وفق عدة المتغيرات الموضوحة في جدول (21) وكما يلي :

Level	المستوى الحالي للصعوبة
Stimuli	المنبه
Stimuli rel.	منبهات ذات العلاقة
Stimuli irrel.	منبهات ليست ذات علاقة
Correct	النسبة المئوية لردود الافعال الصحيحة للمنبهات ذات العلاقة
Mistakes total	مجموع الاخطاء لردود الافعال غيرا الصحيحة
Mistakes wrong key	الاخطاء الناتجة عن المفاتيح الخطا
Mistakes delayed	الاخطاء الناتجة عن التاخر برد الفعل
Omissions	الاجابات التي يم يصدر عنها اي رد فعل
Reac. Inter stim.	عدد ردود الافعال خلال فترة المنبهات الداخلية
Median reac. time	متوسط جميع اوقات ردود الافعال في المنبهات ذات العلاقة بـ ملي ثانية
Quartil1 reac. time	وقت رد الفعل الربع 1 في مللي ثانية
Quartil3 reac. time	وقت رد الفعل الربع الثالث ب ملي ثانية
Train. time task	زمن مهمة التدريب
Breaks	عدد الوقفات التي حدثت بسبب المتدرب

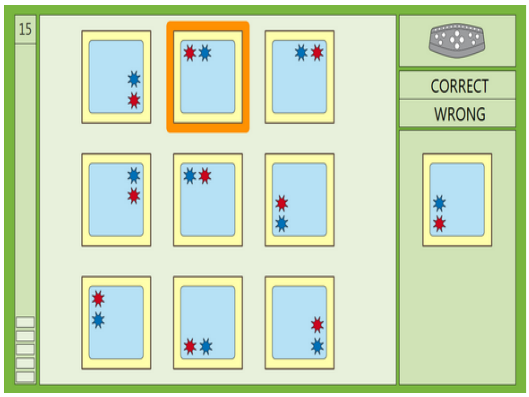
جدول 21كل متغير من المتغيرات المدرجة في جدول النتائج

الهدف من التدريب

وضع هذا البرنامج لتحسين مستوى الدقة لدى المرضى وسرعة رد الفعل من خلال مجموعة من المنبهات البصرية مهام متعددة وبسيطة وللتمييز بين المنبه المعطى ورد الفعل السريع ، في هذا البرنامج يجب على المفحوص القيام برد فعل اسرع مايمكن ومن خلالهه يمكن تحسين عملية تركيز الانتباه والقدرة على تمييز ماله علاقة واهمال ماليس له علاقة وهنا يقوم المتدرب بتمرين الانتباه الانتقائي البصري visual selective attention كما ينصح هذا التدريب للذين يعانون من صعوبة في رد الفعل وللانتباه الانتقائي البصري .

العمليات المكانية ثنائية الابعاد Two-Dimensional Operations (VROI)

وصف البرنامج ومهمة التدريب



شكل 30 الانتباه المكاني ثنائي الابعاد

صممت وحدة العمليات المكانية ثنائية الأبعاد لتحسين (العملية المكانية البصرية) للمتدرب ، وخاصة القدرة على تنمية التدوير العقلي على شاشة الكمبيوتر ، من خلاله يمكن رؤية مجموعة من الاشكال المختلفة التي تم وضعها في مصفوفة (3 ، 6 ، 9) .

فضلا عن امكانية رؤية صورة فردية منفصلة على جانب الشاشة ، وتطابق صورة واحدة فقط في المصفوفة مع الصورة المنفصلة ، وتكون مهمة المتدرب تحديد واختيار الصورة من المصفوفة ، حيث يتم عرض الصور بطريقة تحتاج الى التدوير والتي يجب أن تتطابق مع الصورة الفردية المنفصلة وكما موضح في الشكل (30) . ومن أجل ان يتمكن المتدرب من الانتقاء الصحيح ، عليه تحسين قدرته بالتمارين الخاصة بالتدوير العقلي للأجسام ثنائية الأبعاد . وبإمكان المتدرب اختيار الصورة المطابقة من المصفوفة من خلال لوحة مفاتيح المنظومة ، أو الماوس ، أو شاشة اللمس touch screen ، فضلا عن أزرار الأسهم الكبيرة الخاصة بلوحة المفاتيح التقليدية في تحريك إلاطار البرتقالي الذي يحيط صورة ما إلى صورة اخرى في المصفوفة ، ومن اجل وضع علامة محددة ، على المفحوص الضغط على زر (OK) .

وضع هذا النوع من البرامج للأشخاص الذين يعانون من مشاكل التآزر الحركي البصري- ، ومشاكل أخرى مماثلة مع حركة اليد .

وتكون عملية نقل الصور خلال المصفوفات ، مريحة للغاية ، حيث يتم نقل السهم عبر الشاشة فإذا كان السهم فوق الصورة فسيظهر إطار برتقالي حول الصورة لتأكيد التحديد ، ويضغط المتدرب ببساطة على شريط المسافة backspace كبديل وتعتبر افضل وسيلة في

هذا البرنامج للقيام برد الفعل هي شاشة اللمس ، إذ يلمس المتدرب الصورة ويظهر الإطار البرتقالي ، ويمكن نقل الصورة طالما أن المريض لا يزال يلمس الشاشة ، هذا النوع من المفاتيح الموصى به لتدريب الاطفال .

الفئة العمرية

يلائم هذا البرنامج الاعمار من 10 سنوات واكثر .

تقييم الاداء Performance feedback

بعد اختيار المريض للصورة ، تقوم الوحدة بتقييم ذلك الاختيار ، والذي يتم تحديده بلون (اخضر) في الاختيار الصحيح ،اما اذا كانت الاجابة خاطئة فيتم تحديدها باللون (الاحمر) ، كما يزداد مستوى ارتفاع الشريط الجانبي مع الاجابات الصحيحة ، وينخفض بالإجابات الخاطئة .

ومن بين الاشعارات في هذا البرنامج التدريبي (سماع نغمة للإجابة الخطأ) هذا في حالة ضبط اظهار المنبهات الصوتية .

ويلاحظ عند استمرار المتدرب في الاداء ووصول الشريط الجانبي إلى أقصى نقطة ، سوف تنتهي المهمة ، اما إذا قام المتدرب بالكثير من الأخطاء ووصل مقياس الشريط الجانبي إلى الحد الأدنى ، فستنتهي المهمة أيضا ، ثم يتم عرض تقييم الأداء ، بعدها يتم إعداد مستوى الصعوبة التالي أو السابق ، اعتمادا على تقييم الأداء (بنجاح ـ المتابعة إلى المستوى التالي ، غير الناجحة ـ تكرار المستوى السابق) .

مستويات الصعوبة Levels of difficulty

تحمل مستويات الصعوبة في هذا التدريب طابع تكيفي ، و يتكون البرنامج من (8) مراحل من الصعوبة و محتوى صوري ما يقارب (80 إلى 160) صورة ، والتي تتباين من كائنات بسيطة جدا إلى مجموعات معقدة.

وقد تمكن المصممون من تخصيص السلسلة الصحيحة من الصور لكل مستوى من المستويات ، وقد تحقق ذلك من خلال قياس معدل الوقت ، وعدد الأخطاء التي ارتكبتها مجموعة من المفحوصين . ساعد هذا التطبيق في وضع معايير لمستويات الصعوبة من مستويات أعلى من الصعوبة فضلا عن توافر استخدام متعمد لسلسلة من الصور أسهل من حين لآخر للحفاظ على دافعية المتدرب .

وتقسم مراحل البرنامج الى 3 مستويات من الصعوبة طبقا لحجم المصفوفة (على سبيل المثال ، مصفوفة تحتوي على (3 أو 6 أو 9) صور.

يعد هذا البرنامج ذو اهمية كبيرة في تطوير القدرة على المقارنة في الطول والحجم والزاوية والمسافة والمقدار والنمط ، عن طريق التدوير العقلي ، وتكون بالطبع المهام مختلفة مع عدد الصور ، فالمهمة المكونة من (3) هي بطبيعة الحال أسهل بكثير من تلك مع (6) أو (9) ، وفيما يلي جدول (22) لمستويات الصعوبة المصفوفة ومراحل ضمن كل مستوى من المستويات .

Level	Matrix	Stages of difficulty
1	3	نمط بسيط ، وطول ، والموقف والمقارنة الحجم مع مطالب بسيطة في الدوران العقلي.
2	6	نمط بسيط ، وطول ، وا لموقف والمقارنة الحجم مع مطالب بسيطة في الدوران العقلي.
3	9	نمط بسيط ، وطول ، والموقف والمقارنة الحجم مع مطالب بسيطة في الدوران العقلي.
4	3	مقارنة إضافية للمسافة والزاويا مع متطلبات طفيفة على الدوران العقلي.
5	6	مقارنة إضافية للمسافة والزاويا مع متطلبات طفيفة على الدوران العقلي.
6	9	مقارنة إضافية للمسافة والزاويا و متطلبات طفيفة في الدوران العقلي.
7	3	يتم تدوير الكائن 90 درجة ،و يؤخذ بالاعتبار (2) عنصر لكل كائن، و الدوران العقلي مطلوب
8	6	يتم تدوير الكائن 90 درجة ، و يؤخذ بالاعتبار (2) عنصرلكل كائن، و الدوران العقلي مطلوب.
9	9	يتم تدوير الكائن 90 درجة ، و يؤخذ بالاعتبار (2) عنصر لكل كائن، و الدوران العقلي مطلوب
0	3	اي نوع من التدوير ، يؤخذ بالاعتبار 2 من العناصر.
11	6	اي نوع من التدوير ، يؤخذ بالاعتبار 2 من العناصر.
12	9	اي نوع من التدوير ، يؤخذ بالاعتبار 2 من العناصر.
13	3	تدوير الكائن 90 درجة ، ويؤخذ 3 عناصر بالاعتبار.
14	6	تدوير الكائن 90 درجة ، ويؤخذ 3 عناصر بالاعتبار
15	9	تدوير الكائن 90 درجة ، ويؤخذ 3 عناصر بالاعتبار
16	3	اي نوع من التدوير للكائن ، ويؤخذ عناصر بالاعتبار
17	6	اي نوع من التدوير للكائن ، ويؤخذ عناصر بالاعتبار
18	9	اي نوع من التدوير للكائن ، ويؤخذ عناصر بالاعتبار
19	3	تدوير اكبر من 90 > درجة 3 عناصر تؤخذ بالاعتبار .
20	6	تدوير اكبر من 90 < درجة 3 عناصر تؤخذ بالاعتبار
21	9	تدوير اكبر من 90 < درجة 3 عناصر تؤخذ بالاعتبار
22	3	أي نوع من التدوير اكبر < 3 عناصر تؤخذ بالاعتبار.
23	6	أي نوع من التدوير اكبر < 3 عناصر تؤخذ بالاعتبار.
24	9	أي نوع من التدوير اكبر < 3 عناصر تؤخذ بالاعتبار .

جدول 22 مستويات الصعوبة

HASOMED RehaCom®

معلميات التدريب Training parameters

يمكن ضبط إعدادات محددة لوحدة التدريب ليصبح التدريب اكثر دقة ، لذا سوف نتطرق في هذا الحقل الى كل إعداد وكيفية ضبطه ، ليتسنى للجميع فهم محتوى الشكل (31) والذي يتضمن مايلي:

شكل 31 معلميات التدريب

مدة الجلسة بالدقيقة Duration of session in min

يوصى ان تكون مدة التدريب من 20 – 30 .

اعلى مستوى Level up

للوصول إلى المستوى الأعلى التالي ، يجب أن يتجاوز عدد الإجابات الصحيحة عدد الإجابات غير الصحيحة من خلال الرقم الموجود في حقل" Level up " ، حيث تؤدي القرارات غير الصحيحة إلى تقليل شريط الأداء على الجانب الأيسر من الشاشة بينما تزيد الإجابات الصحيحة ارتفاع مستواه ، و يبدأ المستوى التالي عندما يصل شريط الأداء إلى الحد الأقصى ، وتزداد مستويات التقدم بسرعة أكبر إذا لم يتم إجراء أي أخطاء ، فإذا لم يخطئ المريض في العناصر ضمن المستوى ، سيمكنه من الوصول إلى المستوى التالي بمجرد كانت نصف الإجابات الصحيحة ، وعلى سبيل المثال ، إذا كانت القيمة الافتراضية المستخدمة في اعلى مستوى هي (Level Up 20) ، ولم يقوم المفحوص بأي خطا في العناصر الـ(10) الأولى ، عندها يتنقل الى المستوى التالي ، ومع ذلك فإن جوانب خيار المعلمة ينبغي أيضا أن تؤخذ في الاعتبار .

ادنى مستوى Level down

يبدأ المستوى الأدنى التالي عندما يكون عدد العناصر التي تم حلها بشكل غير صحيح بالتتابع مساويا للرقم الموجود في المستوى السفلي ، أو إذا وصل شريط الأداء إلى أسفله ، جوانب خيار المعلمة يجب أن يؤخذ التكرار بعين الاعتبار .

التكرار Repetitions

يتغير المستوى إذا تم حل عدد المهام بثبات سواء بنجاح أم لا ،وبمعنى اخر يتغير مستوى الصعوبة فقط بعد أن يُظهر المريض أداءً ثابتً في مستوى الصعوبة ، إما اذا تم ضبط المعلمة (تكرار) بدرجة (0) ، يتغير المستوى بعد أن يتم حل كل مهمة .

السقف الزمني للحلول Time limit solution

عند تمكين السقف الزمني تمكين ، يكون لدى المريض وقت محدود لحل المهام ، و يعتمد على مستوى الصعوبة ، حيث يتم ضبط(1) دقيقة لاسهل مهمة في المستوى (1) ، ويتقدم بعدها بمقدار (5) ثوان في كل مرحلة من مراحل الصعوبة ، حتى يصل تقريبا الى (3) دقائق على أعلى مستوى للصعوبة ، اما اذا تم عندما تم تعطيل هذه المعلمة ، يكون لدى المتدرب وقتا غير محدود لحل واختيار المهام .

حدود وقت عرض الاخطاء Time limit error display

بعد اختيار صورة ، يتلقى المريض اشعار ، إما "صحيح" أو " خطا" ، حيث يتم تأطير الصورة الصحيحة بإطار برتقالي ، ويظلل باللون الاخضر على الشاشة لمدة (3) ثوانٍ ، يمكن تقليص هذه المدة بالضغط على زر موافق ، اما عندما يختار المريض بشكل غير صحيح ، تظلل بإطار أحمر ، وإذا تم تعطيل عرض الاخطاء ضمن زمن محدد ، يمكن مقارنة الصور بدون سقف زمني ومعرفة الاختلافات ، ولا يظهر الشكل (التالي) إلا بعد أن يقوم المتدرب بالضغط على الزر OK ، وفي حالة تمكين المعلمة وقت الخطا "Time error"، سيكون لدى المريض عشر ثوانٍ فقط لمقارنة الصور ، بعد ذلك الوقت يظهر عنصر جديد ، عندها يصبح من الصعب حل هذه المهمة .

المعلومات الصوتية Acoustic feedback

عندما يتم تمكين هذه المعلمة ، يسمع المريض نغمة صوتية إذا اتخذ المريض قرارا غير صحيح ، اما إذا كان هناك أكثر من شخص متدرب في الغرفة ، قد تتسبب هذه الميزة في حدوث تداخل وفي هذه الحالة بفضل تعطيل التعليق الصوت أو استخدام سماعات الرأس .

السماح بتكبير الصورة Allow zoom

هذا الخيار مهم بشكل خاص للمرضى في مرحلة إعادة التأهيل وللمرضى الذين يعانون من مشاكل في المجال البصري ، ومن اجل ان تكون الصورة اكثر وضوحا ، يتم تشغيل هذه المعلمة للضرورة في حالة تصغير او تكبير الشكل و لتسهيل عملية المقارنة من خلال النقر على زر الإضافة (+) و تكبير الصورة في الإطار البرتقالي وتعيين الصورة جنبا إلى جنب و تصغير الصورة او فصلها فور النقر بأي مفتاح في لوحة مفاتيح الريهاكوم. وعند بدء هذا التدريب للمرة الأولى، يستخدم النظام القيم الافتراضية التالية تلقائيا كما في جدول (23)

المستوى الحالي للصعوبة	1
مدة الجلسة	25 minutes
اعلى مستوى	20
ادنى مستوى	5
التكرار	1
مفاتيح الادخال	Keys
حدود الوقت للحلول	Disabled
الوقت المحدد لعرض الاخطاء	Enabled
اشارات صوتية	Enabled
السماح بتكبير الصور	Disabled
فاصل زمني واحد	5000 (milliseconds [ms])
طبيعة الصورة	normal

جدول 23القيم الافتراضية في التدريب للمرة الاولى

تحليل البيانات Data analysis

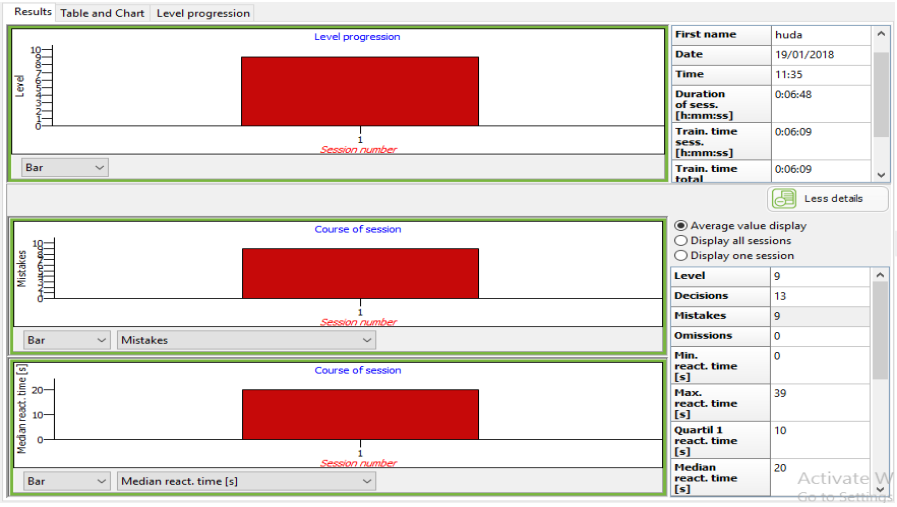
بالامكان عرض جميع جلسات التدريب في مخطط ضمن علامة التبويب "النتائج" حيث يتم تحديد جلسة تدريب بالنقر المزدوج على الشريط في المخطط ، بمجرد تحديدها وكما هو موضح في جدول النتائج (24) ، و(25) .

HASOMED RehaCom Two-dimensional Operations (VRO1) — 1. Session, Duration: 7 Minutes

Task	Level	Decisions	Mistakes	Omissions	Min. react. time [s]	Max. react. time [s]	Quartil 1 react. time [s]	Median react. time [s]	Quartil 3 react. time [s]	Median react. time left [s]	Median react. time center [s]	Median react. time right [s]
1	9	13	9	0	0	39	10	20	24	10	39	19

Trainings Settings:
Level up: **20**; Level down: **5**; Input mode: **Panel keys**; Picture material: **normal**;
Time limit solution: **Unlimited**; Time limit error display: **Off**; Acoustic feedback: **On**; Allow zoom: **Off**;
One button interval [ms]: **5000**; Repetitions: **1**;

جدول 24 جدول النتائج



جدول 25جدول نتائج التدريب لكل جلسة يمين الشكل

ومن اجل توضيح محتوى جدول النتائج ومتغيراته (24) ، ندرجها بالتفصيل لكل وحدة واحدة ضمن جدول (26) .

Levelسلطان	مستوى الحالي للصعوبة
Decisionsسلطان	عدد المهام التي تم حلها
Mistakesسلطان	عدد القرارات غير الصحيحة
Omissions	عدد الاخطاء التي حدثت بسبب مرور الوقت اقصاه في ضبط معلميات الزمن
Reaction time سلطان	ويحسب من مدة من ظهور المصفوفات لغاية النقر
Min. react. timeسلطان	الادنى برد الفعل محسوب بالثانية
Max. react. timeسلطان	اقصى وقت محسوب بالثانية
Quartil 1 react. timeسلطان	الربع الاول لرد الفل محسوب بالثانية
Median react. timeسلطان	متوسط زمن جميع ردود الافعال بالثانية
Quartil 3 react. timeسلطان	زمن رد الفعل بالربع 3
Median reac. Time left	متوسط جميع وقت ردود الافعال للصور اليسار بالثانية
Median react. time centerسلطان	متوسط رد الفعل للصور المركزية
Median react. time right سلطان	وقت رد الفعل للصور اليمين
Train. time taskسلطان	زمن مهمة التدريب
Breaks	عدد الوقفات التي حدثت بسبب المتدرب

جدول 26تفصيل نتائج

HASOMED

الهدف من التدريب training aim

الهدف من برنامج العمليات ثنائية الأبعاد هو تدريب على العمليات المكانية ، ولا سيما الدوران العقلي mental rotation للأجسام ثنائية الأبعاد ، و تتطلب هذه التحولات الإدراكية قدرات بصرية مكانية أساسية وبعد التحسينات التي نلمسها في التدريب على الوظائف الأساسية المكانية البصرية ، يمكن توقع تقدم للأفضل فيما يتعلق بمشكلات كالتحسينات القدرات البنائية ، والتي يكون اساسها بسبب ضعف في الانتباه والإدراك البصري.

ومن المميزات التي جعلت هذه الوحدة اكثر رغبة ، كونها تلاءم الأطفال من سن 10 سنوات فما فوق بشرط ألا يكون لديهم أي تأخير في النمو أو اضطرابات ، ويفضل كذلك ان يكون المشرف موجودا من المراحل الاولى للتدريب كما يوصى باستبعاد الأفراد الذين يعانون من عجز ذكائي خطير من عملية التدريب .

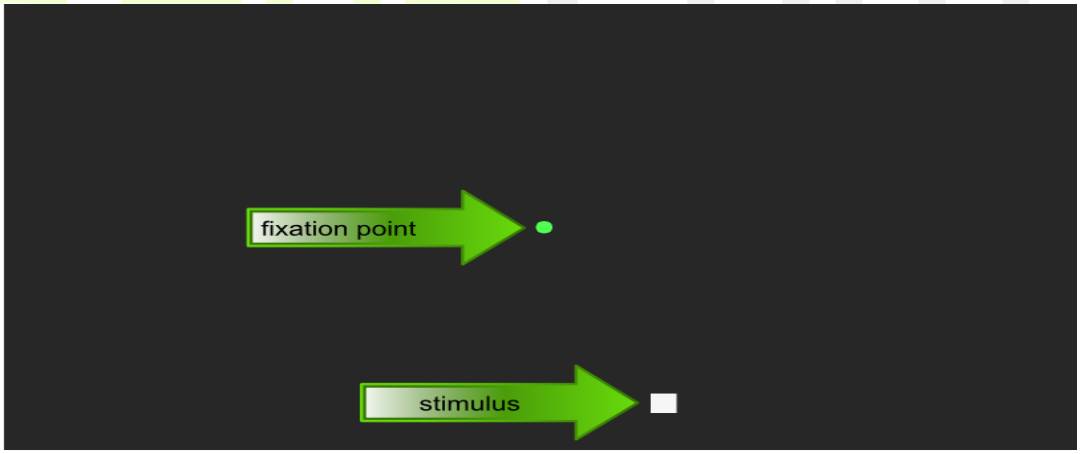
HASOMED RehaCom®

التدريب على الاستعادة البصرية Restoration training (RESE)

تم تصميم برنامج تدريب الاستعادة البصرية لتحسين الضعف او العجز في مجال الرؤيا البصري او العجز الذي ينشأ لأسباب عصبية ، مثل العمى في واحد او اكثر من الارباع .

يتضمن البرنامج عرض منبهات ضوئية متحركة وكبيرة وبراقة بشكل مكثف ، بدءا من حدود المحيط البصري السليم والمرئي الضعيف ، وعلى المتدرب الضغط على (OK) مجرد النظر إلى المنبه المضيء ، وعلى اساس سلوك الاستجابة من المتدرب ، يقوم البرنامج بحساب المركز التالي الذي سيتم فيه عرض المنبه الضوئي .

قبل بدء التدريب ، يجب أن يكون المكان الذي سيتم العمل به يلاءم جلسات التدريب ويشعر به المتدرب بالارتياح ، حيث تكون طريقة الجلوس على مسافة محددة من شاشة الكمبيوتر (وفق معلميات التدريب) ، وأن يكون في حالة استقرار ومرتكز ثابت موجه نظره دائما إلى نقطة التثبيت في منتصف الشاشة .



شكل 32 نقطة التثبيت والمنبهات المحيطة

Implementation

تظهر في مركز الشاشة نقطة يطلق عليها نقطة التثبيت "fixation point" بصورة مرئية يتغير شكلها و لونها بشكل متقطع ، وعلى المتدرب النظر باستمرار إلى هذه النقطة ، والقيام برد فعل كلما حدث تغير في نقطة التثبيت ، و تقوم تقنية المعلومات بشكل متكرر بإعادة توجيه المتدرب إلى المهمة اذا أهمل التركيز على نقطة التثبيت كما يتم تقديم منبه على شكل مربع مضيء كبير ذو لون ابيض ، بدءا من حدود المجال البصري السليم ثم يستمر بالوميض على طول المسار الأفقي متوجه الى منطقة المجال البصري الضعيف ، وعلى المتدرب تأكيد كل ومضة بالضغط على زر (OK) ، ومن الضروري تبيه المتدرب بأن لا يتابع المنبه المحيطي بنظره ، بل يبقى مركزا في نقطة التثبيت ، وعندما يصل المنبه إلى المنطقة الضعيفة في المجال البصري سوف لن يتمكن المتدرب من رؤية المؤثرات وتأكيدها عندها سيغير المنبه اتجاهه ويعود إلى الحقل البصري السليم ، و بمجرد أن يراها مرة اخرى عليه ان يؤكد ذلك بالضغط على الزر "OK" ، ثم ينتقل المنبه مرة أخرى إلى موضعه الأخير الى المنطقة التي لم يحدث بها اية استجابة ، او رد فعل ليتحرك مرة أخرى نحو الحقل السليم حتى يتم تأكيده ، و تكرر هذه المحاولات عدة مرات ، حتى يظهر المنبه الضوئي في وضع أفقي جديد على طول حافة المجال البصري السليم ، ويتحرك مرة أخرى في اتجاه المنطقة التي تعاني من ضعف ، بسبب هذه الخوارزمية ، يستمر المنبه بالتحرك على طول الحدود بين الحقل البصري السليم ، و الضعيف بشكل مكثف .

وقد يواجه المريض صعوبة في البداية عند الانتباه إلى مهمتين (الاستجابة للتحكم في التثبيت fixation control) و (المنبه الضوئي light stimuli) في نفس الوقت لذا من الضروري اعطاء المريض بعض الوقت للتكيف مع المهام ، ومراقبة المتدرب عن كثب ومحاولة تكرار وتوضيح التعليمات، فاذا احتاج المريض إلى مساعدة إضافية ، يمكن تدريبه من قبل المشرف على المهمتين بشكل منفصل . أولا ، يطلب منه تجاهل منبه الضوء والتركيز فقط على نقطة التثبيت والاستجابة لمهمة التحكم في التثبيت ، بعد أداء هذه المهمة بشكل جيد ، تكون المرحلة الثانية هي تضمين الاستجابة للمؤثرات الضوئية .

ومن الضروري الإشراف على جلسات التدريب الأولى بشكل مستمر من قبل المعالج وان يتدخل في حالة :

- اذا فقد المريض التركيز على نقطة التثبيت محولا تركيزه لمتابعة منبه اخر.
- اذا استمر المتدرب بالضغط على زر الاستجابة رغم عدم وجود منبهات ضوئية او تغيير في نقطة التثبيت .

ومن اجل على انتباه المريض وتركيزه ، بالإمكان ضبط فاصل قصير مع الصور في قائمة المعلميات ، يتم من خلاله تقديم صورة لفترة معينة من الزمن ، و يترك عينيه مسترخيتين بحيث لا يشعر بالإجهاد من التركيز لفترات طويلة على نقطة التثبيت ويطلق على هذه الطريقة (كسر الصورة) ، و قبل بدء التدريب يتم توجيه المتدرب من قبل المعالج . ومع ذلك فإن التدريب على الترميم يتميز أيضا بإنتاج الصوت . يمكن تمكين هذا الخيار أو تعطيله في قائمة المعلميات .

HASOMED RehaCom®

تقييم الاداء Performance feedback

يتميز تدريب الاستعادة بإشعارات صوتية متنوعة غير لفظية لكل من رد الفعل الصحيح والخطأ وعدم الاستجابة للمنبهات وكما يلي :

- اذا كانت استجابة المتدرب بعد عرض المنبهات او تأكيد التثبيت (صحيحة) يكون صوت الاشعار (مسر pleasant) .
- اذا قام المتدرب بالنقر والقيام رد فعل قبل ظهور المنبه على الشاشة او تأكيد التثبيت ، او اذا تأخر لأقصى مدة لرد الفعل على المنبه المعروض على الشاشة والتي تحسب (استجابة ايجابية خاطئة) ، يكون الصوت الذي يتم عرضه على الشاشة نغمة تعبر عن رد فعل خاطئ .
- اذا فقد المتدرب اثر نقطة التثبيت في صف المنبهات او نقر على(OK) عدة مرات دون الحاجة الى ذلك سوف تظهر ملاحظة صوتية مع التعليقات ، " لقد فقدت التركيز يرجى اعادة المحاولة" أو "لقد ضغطت مرارا وتكرارا في وقت متأخر جدا أو مبكرا جدا. يرجى التركيز!".

مستوى الصعوبة Levels of difficulty

تستخدم هذه الوحدة لتدريب الاشخاص الذين لديهم مشكلة او خلل في الجانب البصري الجانب الأيسر أو الأيمن من الدماغ ، أو في أي من الأرباع الأربعة ضمن المجال البصري ، ومع كل واحدة من هذه المشكلات الستة يحدث اختلاف في مجال زوايا العين .

تتوفر في هذا البرنامج تهيئتان ، احداها للمرضى الذين تأثرت رؤيتهم بشكل طفيف ، واخرى للمرضى الذين تأثروا بشكل خطير في الانتباه أو التركيز ، و حركة الرؤيا المحيطة ، وعتم عدسة العين الشديد ، أو اضطرابات في الإحساس بالألوان وحساسية التباين .

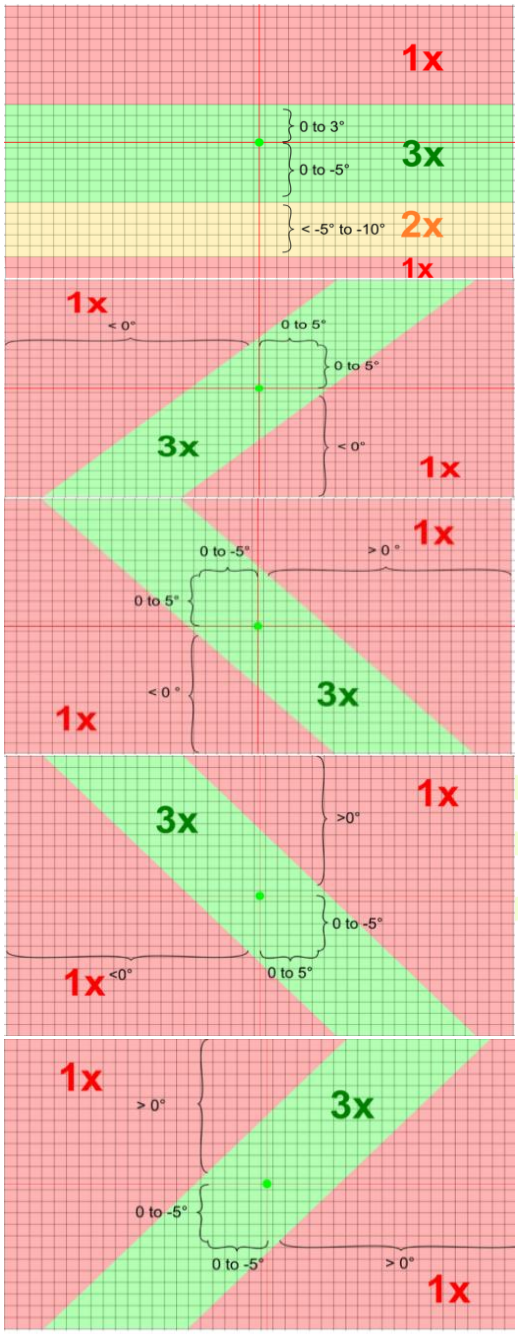
ويكون ضبط الإعدادات للأشخاص الأكثر تأثرا ، ان تعرض على الشاشة منبهات اكثر كثافة ، وتغير الالوان بدرجة ذات تباين عالي في نقطة التثبيت ، فضلا ان وقت عرض المنبهات ، وزمن استجابة يكون اكبر من مدة الوقت للاصابات الطفيفة ومن الممكن أيضا ضبط المعلميات بصورة فردية .

HASOMED RehaCom®

التدريب الموجه Action-oriented training

في برنامج الاستعادة البصرية ، يكون التدريب مكثف على المناطق المجال البصري او المحيطة ضمن المجال البصري ، و التي يستخدم بكثافة في حياتنا اليومية .كما موضح في الشكل (32) المناطق المتقابلة وعوامل ترجيحها.

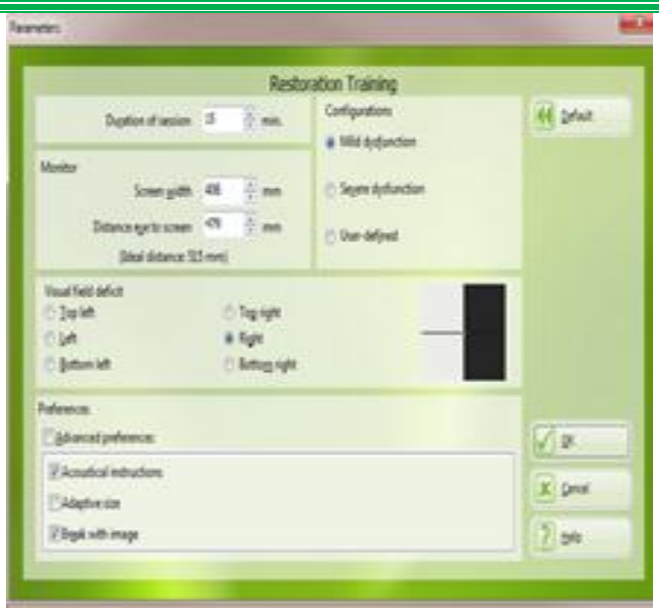
- يتم تحفيز المنطقة الخضراء ثلاث مرات في كثير من الأحيان عن المنطقة الحمراء .
- يتم تحفيز المنطقة الصفراء (فقط مع صعوبات الرؤيا (hemianopsia) مرتين في كثير من الأحيان مثل المنطقة الحمراء .



شكل 33مناطق العجز البصري (الاهمال البصري)

معلميات التدريب Training parameter

يتكون هذا البرنامج من مستوى واحد فقط من الصعوبة ، وهذا هو السبب في أنه لا يمكن تغييره في قائمة التدريب كما موضح في الشكل ادناه ، ورغم ذلك يمكن ضبط إعدادات محددة بمستوى واحد للتدريب (33) ، وسنوضح في هذا المجال جميع الاعدادات الخاصة بمتغيرات المدرجة في شكل (34) لمعلميات التدريب .



شكل 34معلميات التدريب ضمن نمط واحد لمستوى الصعوبة

HASOMED

المدة الزمنية للجلسة Duration of session

يوصى بان تكون مدة الجلسة لا تزيد عن (15) دقيقة فقط .

المراقبة Monitor

قياس عرض الشاشة وإدخال القيم المقاسة بالمليمتر في نافذة المعلميات ، يتم استخدام عرض الشاشة لتحديد المسافة المثالية للمريض إلى الشاشة ؛ لذلك من المهم جدا إدخال هذه البيانات بشكل صحيح ، و لا يمكن تجاوز المسافة المثلى المحسوبة ، و لا ينصح ببعد بين المريض والشاشة أقل من 300 ملم .

العجز المحيطي Visual field deficit

يوفر هذا البرنامج تدريبيات محددة للأنواع الستة الأكثر تكرار لفقدان المجال البصري حيث يمكن ضبط منطقة عجز المجال المرئي لكل مريض على حدة وضبط التدريب بحيث يركز على المنطقة المصابة فقط .

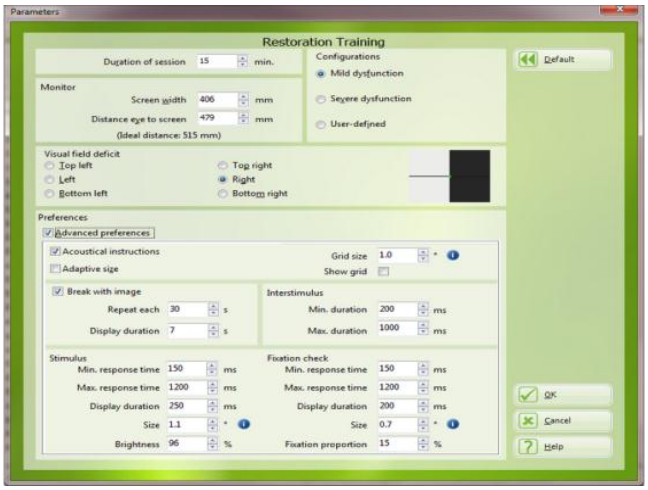
مؤشرات Configurations

يتمثل ضبط هذه المعلمة وفق درجة الخلل في الوظيفة ، كأن يكون ضمن اختلال وظيفي طفيف Mild dysfunction ، يمكن استخدام هذا الإعداد إذا كان المريض يعاني من ضعف بسيط في الإدراك المعرفي أو ضعف فقط باستثناء فقدان المجال المرئي . ويمكن تغيير الضبط للمرضى الذين لاقو تحسن بشكل كبير في التدريب والضبط وفق (العجز الوظيفي الحاد ، لحاجتهم إلى زيادة في مستوى الصعوبة .

و يجعل هذا الاعداد (العجز الطفيف) التدريب اكثر سهولة خاصة مع الحالات التي لديها صعوبات في الانتباه المنقسم ، او التباطؤ الادراكي البصري retorted visual perception ، هؤلاء في كثير من الاحيان لا يستطيعون تحمل الاجهاد لذا يجب ان لا تزيد مدة جلسة التدريب 10ـ15 دقيقة ، اما اذا كانت هناك حاجة لوضع اعدادات خاصة فسوف يتم وضع دالة او علامة تخص ذلك الاعداد التي تدخل ضمن التفضيلات Preferences .

التفضيلات Preferences

تعد الإعدادات التي يمكن إجراؤها لتدريب الاستعادة البصرية Restoration واسعة بشكل استثنائي ، ففي معظم الحالات ، تكون المعلمة المتوفرة في الإعدادات البسيطة كافية تماما ، ولكن قد تكون هناك حالات يحتاج فيها المريض إلى إعداد محدد للغاية .



شكل 35قائمة التفضيلات

الدائرة الزرقاء (i) in the blue circle

تستدعي الضوابط الخاصة الى وضع دالة او علامة يميزها عن الضبط التقليدي ، لاحظ الشكل السابق ، تظهر في الحقول قبل الاخيرة (i) على اعتبار ان الحجم size ، والشبكة grid ، وفحص التثبيت fixation check ، تتضمن ملاحظات خاصة ، ولكنها لا تكون دقيقة في شاشات العرض او الاضاءة القوية التي توجه اثناء العرض ، ويستخدم ضبط درجة زوايا العين لأجل الحجم ، وحتي يكون بالإمكان المقارنة في البيانات فضلا عن ظهور العلامة في احد الحقول اعلى الشكل لذا سمي هذا الحقل باسم الدائرة الزرقاء .

التعليمات الصوتي Acoustical instructions

يتم تقديم عرض التعليمات المكتوبة بشكل صوتي ، بحيث يمكن للمريض المصاب بفقدان البصر المرئي الشديد اتباع التعليمات .

HASOMED

الحجم التكيفي Adaptive size

RehaCom ®

في هذا الحقل من التفضيلات يتم ضبط المنبهات بشكل منتظم على اعتبار ان توزيع الإدراك في المجال البصري بطبيعته يكون غير متساوٍ ، و المنبهات اقل توزيعا عند الحواف منها في المركز من خلال هذا الاعداد يمكن جعل الحجم التكيفي للمنبهات أكبر عند الحافة للتعامل مع الإدراك الضعيف على حافة المجال البصري .

حجم الشبكة Grid size

من خلال ضبط حجم الشبكة ، يمكن أن تتأثر المسافة بين ظهور المنبهات في كل عرض للشاشة ، ويتم إعطاء حجم الشبكة لدرجة زوايا العين (انظر (i) في الدائرة الزرقاء).

يرجى ملاحظة أن تدريب الاستعادة يحتاج إلى خمسة شبكات على الأقل (مع 6 شبكات تكيفية الحجم) في المجال البصري للمريض ، فإذا تم ضبط الشبكة بشكل كبير ؛ يتم عرض تعليمات عند بدء تشغيل الوحدة .

عرض شكل الشبكة: Grid size

ملاحظة : يجب تعطيل هذا الخيار أثناء تدريب المريض ! هو ببساطة لتمكين المعالج من العثور على الإعداد الأمثل لحجم الشبكة ، إذا تم تمكين هذه الوظيفة ؛ يتم عرض الشبكة أثناء التدريب .

التوقف مع الصورة Break with image

يمكن أن تدرج وحدة التدريب دوريا فواصل ، إذ يتم تقديم صورة للمريض لفترة معينة في الوقت الذي لا توجد مهمة لإكمالها أثناء عرض الصورة فقط لتتيح للمريض أن يريح عينيه من التركيز على نقطة التثبيت فضلا عن امكانية :

- تكرار ذلك التوقف مع كل صورة يتم عرضها .
- عرض مدة التوقف لكل صورة من الصور المعروضة .

الوقت بين المنبهات الداخلية Inter stimulus

يتم تحديد الحد الأدنى والحد الأقصى من الوقت داخل المنبهات أثناء التدريب ، و اختيار قيمة عشوائية بين الحد الأدنى والاقصى لكل فاصل زمني .

المنبهات stimulus

- الوقت الأدنى للاستجابة : يمكن اعتبار كمية الوقت خلال عرض المنبهات وقبل النقر على زر (موافق) رد فعل صالحا للمنبه .
- الوقت الاقصى للاستجابة : يمكن اعتبار الحد الأقصى لكمية الوقت الذي يتم فيه الضغط على زر موافق استجابة صحيحة .
- مدة العرض : طول الفترة الزمنية لعرض المنبه .
- الحجم : يقصد به حجم المنبهات في درجة زوايا العين (انظر (i) في الدائرة الزرقاء) .
- السطوع : هي درجة سطوع المنبهات بمدى يتراوح (0-100 ٪) .

HASOMED RehaCom®

التحقق من التثبيت Fixation check

- الحد الأدنى لوقت الاستجابة : يعتبر الوقت خلال عرض منبه نقطة التثبيت ، وقبل الضغط على زر موافق ، هو وقت كافي لرد فعل صحيح ،و للتغير الى نقطة تثبيت اخرى .
- اقصى وقت للاستجابة : هو اكبر كمية من الوقت لاختيار الضغط على زر موافق ، يفسر على انه استجابة صحيحة .
- مدة العرض : هو وقت عرض التحقق من التثبيت .
- الحجم : التحقق من الارتفاع في درجة الرؤية البصرية (انظر (i) في الدائرة الزرقاء) .
- نسبة التثبيت : تبلغ نسبة التحقق من التثبيت من 0-50٪. نظرا لأن المقدار الذي يزيد عن 50٪ غير مفيد ولا يمكن تعديل هذه المعلمة أعلى من 50٪ .

ضبط المعلميات الافتراضي

بالرغم من تفاصيل ضبط المعلميات وما تضمن البرنامج من ضبط محدد ومتغيرات اخرى ، الا ان من الضروري الاطلاع على القيم الافتراضية مرة للمتدرب الجديد في مراحل التدريب الاولى والتي يتم ضبطها آليا وهي كما يلي :

HASOMED RehaCom ®

Duration of session	مدة الجلسة	15 minutes
Configurations	المؤشرات	Mild dysfunction
Visual field deficit	العجز المجال البصري	Right
Advanced preferences	الخيارات المتقدمة	Disabled
Acoustical instructions	تعليمات صوتية	Enabled
Adaptive size	الحجم الكيفي	Disabled
Break with image	التوقف مع الصورة	on [X]
Repeat each	اعادة لكل صورة	30 seconds
Display duration	عرض المدة	7 seconds
Grid size	حجم الشبكة	1.0
Show grid	عرض خطوط الشبكة	Disabled
Interstimulus: Min. duration	اقل مدة وقت داخل المنبهات	200 milliseconds (ms)
Interstimulus: Max. duration	اقصى مدة وقت داخل المنبهات	1000 ms
Stimulus: Min. response time	اقل وقت للاستجابة داخل المنبهات	150 ms
Stimulus: Max. response time	اقصى وقت للاستجابة داخل المنبهات	1200 ms
Stimulus: Display duration	مدة عرض المنبهات	250 ms
Stimulus: Size	حجم المنبهات	1.1
Stimulus: Brightness	الإضاءة في المنبهات	96%
Fixation check: Min. response time	اقل وقت للاستجابة تأكيد التثبيت	150 ms
Fixation check: Max. response time	اقصى وقت للاستجابة تأكيد التثبيت	1200 ms
Fixation check: Display duration	عرض مدة الاستجابة تأكيد الثبيت	200 ms
Fixation check: Size	حجم منبه التثبيت	0.7
Fixation proportion	النسبة المئوية للتثبيت	15%

جدول 27معلميات القيم الافتراضية للمتدرب الجديد

تحليل البيانات

يتم وضع جميع جلسات التدريب في مخطط ضمن علامة التبويب "النتائج"، ويتم تحديد جلسة التدريب عن طريق النقر المزدوج على الشريط في المخطط . بمجرد التحديد يتم عرض نتائج الجلسة في علامة التبويب الجدول والمخطط (انظر جدول 28).

Results | Graph of performance | Table and Chart

John Smith B-Day.: 01/01/1960 Date: 27/02/2014

HASOMED RehaCom® **Restoration Training** 3. Session Duration: 6 Minutes

Numb. of fix. checks	Corr. seen numb. of fix. checks	Corr. seen numb. of fix. checks [%]	Numb. of stim.	Corr. seen numb. of stim.	Corr. seen numb. of stim. [%]	Wrong posit. react.	Border tests	Aver. react. time [ms]
21	20	95.24	122	71	58.20	1	8	495

Trainings Settings:

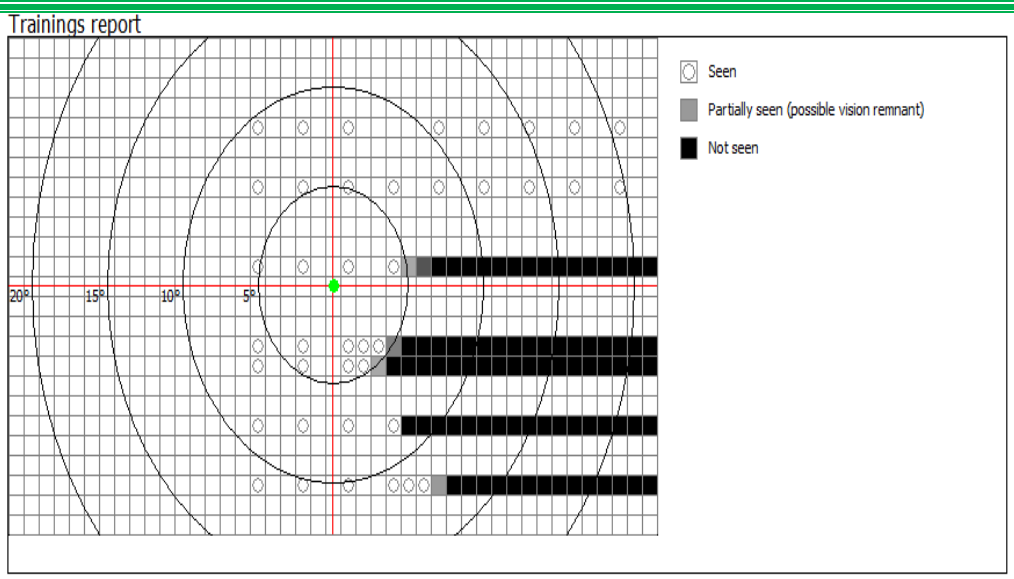
Stim. min. response duration: **150ms**; Stim. max. response duration: **1200ms**; Stim. display duration: **250ms**; Interstimulus interval: **200-1000ms**; Fixation min. response time: **150ms**; Fixation max. response time: **1200ms**; Fixation display duration: **200ms**; Fixation proportion: **15%**; Break with image: **yes**; Image repetition each: **20s**; Image display duration: **10s**;

جدول 28عرض جدول النتائج مفصل نتائج التدريب والجلسات

ومن اجل ان تكون الوحدات الخاصة النتائج اكثر وضوحا ، ندرج جدول (29) يحوي تعريف لكل وحدة في جدول النتائج اعلاه (28)، والذي يتضمن المتغيرات التالية وكالتالي :

Level	المستوى الحالي للصعوبة
Stimuli	عدد المنبهات
Correct stim.	عدد المنبهات التي اجاب عليها المتدرب استجابة صحية
Correct stim. %	نسبة عدد المنبهات التي حصلت على استجابة صحيحة%
Fix. Checks	عدد تأكيدات الثبيت
Correct fix. checks	عدد التحقق من التثبيت التي اجابها المفحوص بصورة صحيحة
Correct fix. checks %	عدد نسبة التحقق من التثبيت التي اجابها المفحوص بصورة صحيحة%
Mistakes	الاخطاء
Border tests	اختبارات الحدود
Aver. reac. time	معدل وقت رد الفعل ب ملي ثانية
Train. time task	وقت التدريب الفعال – الساعة – الدقيقة –الثانية
Breaks	عدد الوقفات التي كانت بسبب المتدرب

جدول 29شرح مفصل عمودي لجدول النتائج ومتغيراته التدريبية



شكل 36 استجابات احد المرضى

يبين الشكل الشبكي (36) ، استجابات احد المرضى والتي علاماتها كما يلي :

- المربع الابيض بدون دائرة : يعني لم تعرض اي منبهات مضيئة في هذه المناطق .
- دائرة بخلفية بيضاء اللون : تعني منبه واحد او اكثر تم عرضه في هذه المنطقة وفي كل مرة يتم عرض المنبهات المضيئة ، يؤكد المتدرب رؤيتها بالضغط على مفتاح موافق (OK) ، يمكن من هذا الاداء الاستنتاج بأن مجال الرؤيا لدى المتدرب سليم في هذه المنطقة .
- اللون الاسود : يفسر اللون الاسود في موقع ما بأن منبه واحد او اكثر تم عرضه في هذا الموقع ، ولم يظهر من المتدرب اي رد فعل بالنقر على مفتاح موافق (OK) ، يمكن الاستنتاج من هذا الاداء ، عدم وجود وظيفة ضمن هذا للمجال البصري في هذه المنطقة .
- اللون الرمادي : هذا يعني انه تم عرض المنبهات المضيئة في هذا الموقع عدة مرات ، ويقوم المتدرب احيانا فقط على الاستجابة بـ OK اي النقر على البعض منها ليؤكد انه يراها ، ويعد اللون الرمادي الباهت او الفاتح هي الاماكن التي غالبا ما يستجيب المرضى للمنبهات التي يتم عرضها في هذه المناطق ويطلق عليها في النتائج والرسوم البيانية اسم المنطقة الانتقالية منطقة الرؤيا المتبقية ، وتحمل الرمز "ARV" .

HASOMED RehaCom®

ان الهدف الرئيسي من التدريب على الاستعادة البصرية مبني على افتراض ، اعادة الوظائف البصرية ذات التلف الوظيفي الجزئي في المناطق الرمادية على انها لا زالت قادرة على تحسين ادراكها وعملياتها البصرية بالتكرار المستمر لعرض المنبهات .

الهدف الثانوي ، توسيع نطاق " ARV " في اتجاه ضعف المجال المرئي بحيث تبدأ المناطق المرئية غير العاملة حاليا (أي المناطق السوداء في المخطط) في معالجة المعلومات المرئية .

ولابد من الاشارة بأن المنطقة التي يتم عرضها باللون الاسود ليس بالشرط ان يكون تم اختبارها في المحيط بأكمله ، حيث مجرد وصول المنبهات المضيئة الى منطقة ولم يدركها المتدرب ، سوف لن تعرض مرة اخرى في تلك المنطقة ، ومن العرض الموضح بالرسم يفترض عدم وجود وظائف لمجال الرؤيا ، ومن المناطق المحيطية الى المناطق الانتقالية "ARV" جميعها سوف يتم عرضها باللون الاسود .

HASOMED RehaCom®

الهدف من تدريب

الهدف من التدريب هو الاستعادة و تحديد المناطق ذات القدرة على الاستعادة من خلال التحفيز المكثف للضوء للمنطقة الحدودية بأكملها بين المناطق المصابة والضعيفة في المجال البصري للمريض ومن ثم الشروع في عملية تحسين واستعادة مجال الرؤية الضعيف لاسيما ان مؤثرات الضوء الشديدة تشجع التركيبات العصبية الجزئية التالفة على المشاركة مرة أخرى في عملية التكيف البصري وإعادة إنشاء وظائف الإدراك الحسي في الحقل البصري ، من الناحية المثالية ، ومن اجل تحسين المجال البصري للمناطق الانتقالية فلابد من جلستين يوميا .

الجهة المستهدفة Target groups

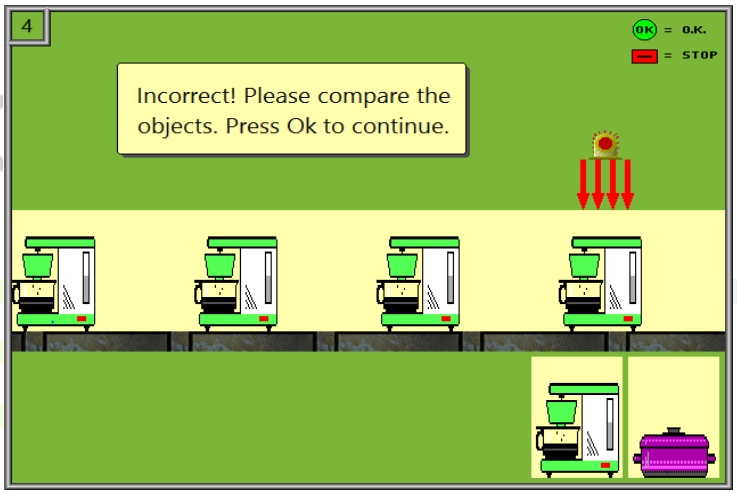
ينصح التدريب للمرضى الذين يعانون من خلل في الرؤية العصبية مثل العمى أو رباعي الأوعية ، يمكن للمرضى الذين يعانون من ضعف إدراكي إضافي ، مثل تشتت الانتباه والتركيز أو تباطؤ الإدراك والوظائف الحركية ، التدريب على استخدام بعض التفضيلات المتقدمة حيث يمكن ضبط المعلمات وفقا لاحتياجات المريض ، وينطبق الشيء نفسه على ضعف البصر الإضافي مثل إعتام عدسة العين الكثيفة واضطرابات الإحساس بالألوان وحساسية التباين . البرنامج قابل للتطبيق حتى بالنسبة للمرضى الذين يعانون من ضعف في النطق أو في الكلام والفهم الكلمة بعد مقدمة دقيقة .

الفئة العمرية: يلاءم هذا البرنامج الاعمار من 6 سنوات واكثر .

اليقظة المستمرة (الحذر) Vigilance (VIGI)

مهمة التدريب

يعمل نظام التدريب في اليقظة المستمرة على تحسين مستوى التأهب من خلال جمع العديد من المنبهات وتوفير بيئة متنوعة وصادقة عالية الجودة في التعبير عن المحيط الخارجي ، وتتمثل مهمة المريض في اختبار الأشياء التي تنزلق كما لو كانت على خط التجميع مختلفة الاغراض وإزالة الاشياء التي لا تتطابق مع معايير الجودة العالية المرئية المستمرة من خط التجميع ، ويمر شريط التجميع بوسط الشاشة من اليسار الى اليمن بسرعة معينة (انظر الشكل 37) .



شكل 37شريط التجميع في اليقظة المستمرة

يظهر خط التجميع في المنطقة الأفقية في وسط الشاشة ، حيث تنساب الأشياء باستمرار من اليسار إلى اليمين .

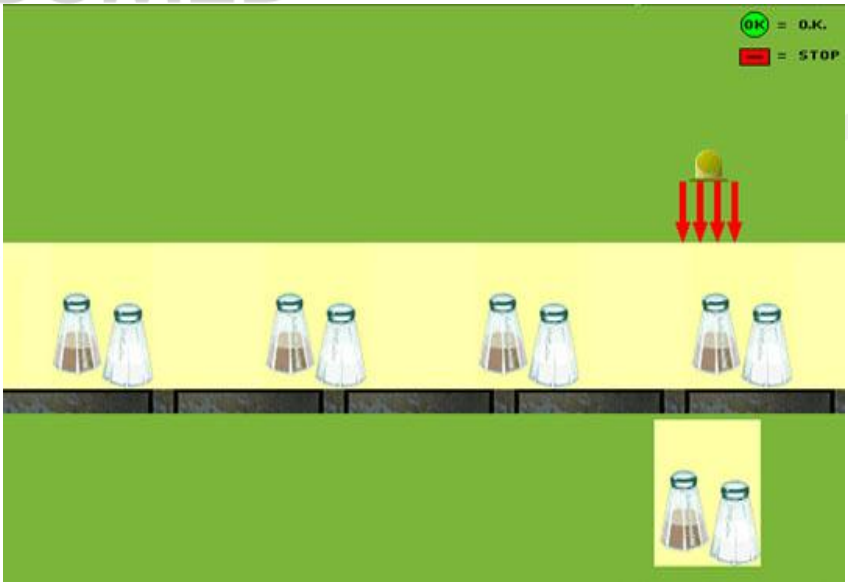
في هذا البرنامج ، لكل مهمه من المهام هناك مرحلتين :

- **مرحلة التحضير preparationphase** : خلال مرحلة التحضير يُعرض على المتدرب في سطح الشاشة بضائع قياسية ، وعلى المتدرب ان يتذكر جميع جوانب المنبه المعروض ويمكن له إنهاء المرحلة التحضيرية عن طريق الضغط على مفتاح OK .

- **مرحلة العمل working phase** : مرحلة العمل تلي المرحلة التحضيرية ، نلاحظ في الشكل اعلاه في نهاية خط التجميع assembly line ، على الجانب الأيمن من الشاشة ، هناك (4) أسهم تميز المنطقة حيث يمكن إزالة منتج مختلف (لا يتشابه مع الاشياء الموجودة على شريط التجميع) وذلك بالنقر على زر (OK) ، و على المتدرب أن يكتشف شئ خاطئ في المنتج او الكائن ، والنقر على زر (OK) عندما يكون الكائن المختلف تحت الأسهم ثم يختفي من خط التجميع فوق سهام المنطقة ، ويتم إزالة الكائنات غير الصحيحةمع ضوء يوفر نوعا من التعليقات المرئية يضيء باللون الأخضر (كما موضح في شكل 38) خلال القرار الصحيح ، ولون احمر عند اتخاذ قرار غير صحيح .

الاضاءة فوق الاسهم الأربعة باللون الاخضر في حالة الاختيار الصحيح (المرحلة العاملة) working phase .

HASOMED R ®



شكل 38مرحلة العمل والاستجابة

في عملية التدريب ، يتم تقييم القرارات التالية على انها غير صحيحة بتمييزها على النحو التالي :

- تجاهل الاشياء او الاشياء الواجب استبعادها بدون اي رد فعل (omission) .
- اختيار الشكل الصحيح على شريط التجميع على اساس انه خاطئ (incorrect) .

تقييم الاداء Performance feedback

- تتوافر اثناء التدريب ايعازات صوتية وبصرية (خضراء وحمراء) يتم وصفها ضمن التدريب ويمكن تفعيل المنبهات الصوتية على شكل اصوات مختلفة تتوافق مع (القرار سلبا او ايجابا) بقيام المتدرب برد فعل غير صحيح او العكس .
- يتوقف الشريط تلقائيا لمساعدة المتدرب على المقارنة بين النوعيتين ، واختياره ومن ثم يعاود الحركة تلقائيا .

مستويات الصعوبة levels of difficulties

تعمل الوحدة التدريبية بطريقة تكيفية في التدريب على اليقظة والحذر المستمر حيث يتم استخدام (5) ، مجموعات رسومية من الأشياء الصلبة (الأثاث والزجاجات والنظارات والكائنات المنزلية الصغيرة والكبيرة) او اشياء مجردة (رموز ، أشكال هندسية) يحتوي كل شكل على 3 اوجه (سهلة ، متوسطة وصعبة) ، والتي تستخدم لتحديد الاختلافات في الكائنات المختلفة من الكائنات الأصلية .

وتزداد صعوبة المهام بطريقتين : عدد الأجسام التي سيتم مطابقتها مع زيادة عرض كمية المنتج ، بعدها ، تصبح الاختلافات (الكائن) أصغر وأقل وضوحا ، ومن المهم ان يميز المتدرب بين الاشياء التجريدية والصلبة .

هناك (15) مستوى للصعوبة كما يعرض في جدول (30) ، ودرجة الصعوبة في صورة المنتج ، وعدد الاشياء القياسية لكل مستوى .

HASOMED RehaCom®

level of difficulty	image difficulty	no. of standard objects
1	low	1
2	medium	1
3	high	1
4	low	2
5	medium	2
6	high	2
7	low	3
8	medium	3
9	high	3
10	low	4
11	medium	4
12	high	4
13	low	5
14	medium	5
15	High	5

جدول 30 مستوى للصعوبة ودرجة الصعوبة في صورة المنتج وعدد الاشياء القياسية لكل مستوى

HASOMED RehaCom®

- بعد الانتهاء من مهمة (معالجة عدد محدد من الكائنات) ، يتم حساب عدد القرارات الصحيحة فيما يتعلق بعدد إجمالي الكائنات كنسبة مئوية ، فإذا تجاوزت هذه النسبة الحدود المحددة بأنها "المتابعة إلى المستوى التالي" ، يقوم المريض بتدريب المستوى التالي من الصعوبة .
- إذا انخفضت النسبة إلى ما دون القيمة المحددة على أنها "تكرار المستوى السابق" ، فيجب على المريض إعادة المستوى السابق إلى المستوى الذي كان يعمل عليه .
- إذا كانت النسبة المئوية تقع بين "المتابعة إلى المستوى التالي" و "تكرار المستوى السابق" ، فإن المريض يكرر المستوى بنفس الصعوبة التي كان يعمل عليها.

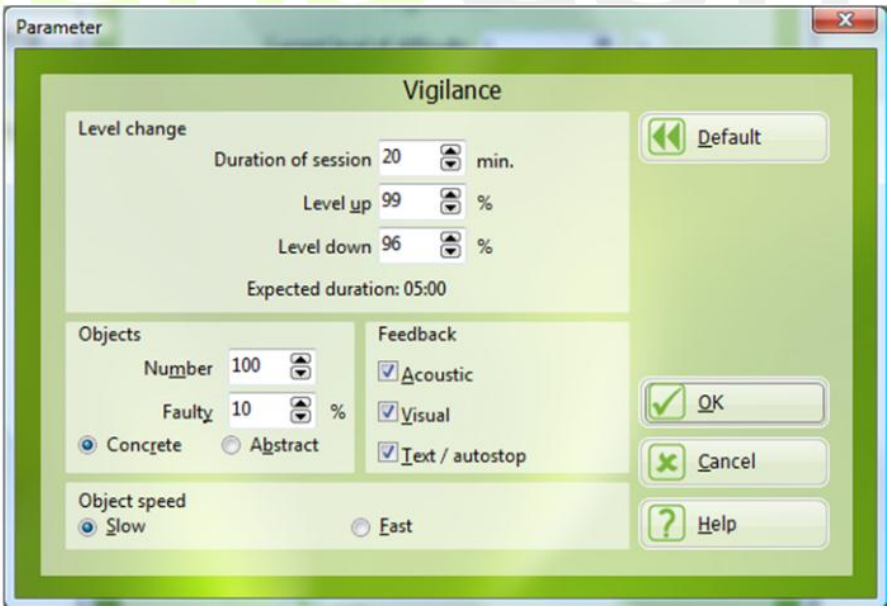
ومن المهم الإشارة إلى اختلافات التدريب مع مواضيع محددة وأشياء مجردة ، حيث يكون التدريب مع الكائنات المجردة أبسط بشكل عام مقارنة بالعمل بأجسام غير مجردة ولتحديدها ضمن المعلميات .

معلميات التدريب Training parameters

في ضبط المعلميات سوف يتم توضيح ضبط وحدات البرنامج التدريبي الموجودة في الشكل ادناه بدءا من مستويات الصعوبة وانتهاء بتحديد السرعة في عرض الاشياء اثناء التدريب.

عند الانتهاء من مهمة (معالجة عدد محدد من الكائنات) ، تقوم الوحدة بحساب عدد القرارات الصحيحة فيما يتعلق بالعدد الإجمالي للكائنات كنسبة مئوية ، فإذا تجاوزت هذه النسبة الحدود المحددة ، يقوم المتدرب بالتدريب على المستوى التالي من الصعوبة ، اما إذا انخفضت النسبة إلى ما دون القيمة المحددة على أنها "تكرار المستوى السابق" ، فيجب على المتدرب إعادة المستوى السابق إلى المستوى الذي كان يعمل عليه ، وإذا كانت النسبة المئوية تقع بين "المتابعة إلى المستوى التالي" و "تكرار المستوى السابق" ، فإن المريض يكرر المستوى بنفس الصعوبة التي كان يعمل عليها .

بالإضافة إلى ذلك ، من المهم الإشارة إلى اختلافات التدريب مع مواضيع محددة وأشياء مجردة ، يكون التدريب مع الكائنات المجردة أبسط بشكل عام مقارنة بالعمل بأجسام اخرى ، من الضروري النظر في التدريب على استخدام الأشياء التجريدية عند تفسير نتائج التدريب .



شكل 39 معلميات التدريب

مدة التدريب **Duration of the session** : 20ـ30 دقيقة .

- اعلى مستوى 99٪ : يتم احتساب عدد القرارات الصحيحة بالرجوع إلى إجمالي عدد الكائنات المعروضة كنسبة مئوية ، يزداد مستوى الصعوبة عندما تتجاوز النسبة الصحيحة المعدل في معلمة التدريب والتي تكون اكثر من 99٪ .
- ادنى مستوى : يتم احتساب عدد القرارات الصحيحة بالرجوع إلى إجمالي عدد الكائنات المعروضة كنسبة مئوية حيث ينخفض مستوى الصعوبة عند انخفاض النسبة المئوية الصحيحة إلى أقل من المعدل في معلمة التدريب الى 96 .
- عدد الاشياء : يتم تعريف إجمالي عدد الكائنات التي تظهر أثناء مهمة على خط التجميع بوضوح ، ويعتمد اختيار عدد الكائنات على حالة المريض ، اما بالنسبة للمرضى الأضعف ، من المستحسن تعيين عدد الكائنات إلى 50 في البداية ، وبمجرد أن يظهر أداء المريض تحسنا في مهمة اليقظة ، يوصى بتعيين القيمة الافتراضية لـ 100 كائن مرة أخرى ، وبالنسبة للمرضى ذوي الأداء العالي ، يوصى بزيادة عدد الكائنات التي تصل إلى 250 ، كما ينبغي ضبط معدل خط التجميع على "سريع".
- نسبة القرارات غير الصحيحة Ratio of incorrect objects (Faulty) : تتراوح نسبة المعلمة للقرارات غير الصحيحة من 5 – 50٪ وعندما تأخذ هذه النسبة بالنقصان في القرارات غير الصحيحة ، سوف يتركز نمط التدريب حول اليقظة المستمرة vigilance ، بينما اذا زادت نسبة القرارات غير الصحيحة في معلمة التدريب اكثر من المحدد ة فالتدريب يتحدد في التركيز المستمر ، وفي هذه الحالة على المدرب وضع احتمالية التدريب كل التصنيفات التدريبية ، فاذا تم التدريب على التركيز المستمر ، عليه يجب ضبط نسبة الاخطاء الى 50٪.
- المنبهات المعروضة : اذا كانت المنبهات متنوعة او مجردة على خط التجميع يمكن اختيارها من إعداد المعلمة ، من المستحسن أن يتم استخدام التدريب مع الأشياء الملموسة المادية ، هذا يسمح للوحدة أن تعكس الواقع بدقة أكبر ، وبزيادة مستوى الدافعية .

HASOMED RehaCom®

- سرعة الاشياء : تختلف سرعة الاشياء على شريط التجميع ، فكلمات كان الشريط بسريان بطئ كان التركيز على اليقظة المستمرة vigilance في حين كلما زادت السرعة فيه مع مستويات الصعوبة ، فالتدريب يكون على التركيز المستمر .
- التغذية صوتية سمعية : يمكن تفعيل اشعارات الصوت ، وضرورة ايقافه حالة وجود اكثر من متدرب في الغرفة .
- الاشعارات البصرية Visual feedback : هي العلامات الخضراء والحمراء في نوع الاجابات ولا يسمح بإيقاف المنبهات البصرية .
- التوقف التلقائي Auto stop : ان تمكين الايقاف الآلي ، يعطي المتدرب فرصة لتحليل أخطائه لمعرفة رد الفعل غير الصحيح ، بعدها يمكن للمريض متابعة التدريب عن طريق الضغط على مفتاح OK ، وتدعم هذه الميزة امكانية التعرف على الاختلافات الخاصة بين الكائنات القياسية والأشياء المعيبة بصورة أكثر وضوحا بالنسبة ، فإذا تم تعطيل هذا الخيار ، فإن جلسة التدريب معقدة وتتناسب بشكل أفضل مع المتدرب ذوي الأداء العالي .
- سرعة شريط التجميع : يمكن أن تختلف سرعة الكائنات الموجودة على خط التجميع. يركز خط التجميع البطيء على مهمة اليقظة ، يزيد خط التجميع الأسرع من مستوى الصعوبة ويركز على مهمة التركيز المستمر . وبالرغم من ضبط المعلميات السابقة ودقتها ، الا ان ضبط المعلميات للمتدرب لأول مرة يستند على القيم الافتراضية فقط وكما يلي :

Duration of Session	مدة الجلسة	20 min
Level up	اعلى مستوى للإجابات الصحيحة	99 %
Level down	ادنى مستوى للإجابات الصحيحة	96 %
Number of objects	عدد الاشياء او المنبهات	100
Faulty objects	افشل اختيار الاشياء	10% (Training of Vigilance)
Type of objects	نوع المنبهات والاشياء	Concrete
Object speed	سرعة عرض الاشياء	Slow
Acoustic Feedback	المعلومة الصوتية	Enabled
Visual Feedback	المعلومة السمعية	Enabled
Automatic stop	التوقف التلقائي للشريط	Enabled

جدول 31 ضبط المعلميات للمتدرب لأول مرة حسب القيم الافتراضية

HASOMED RehaCom®

Data analysis تحليل البيانات

يتم وضع جميع جلسات التدريب في جدول ضمن علامة تبويب "النتائج" ، ويتم تحديد كل جلسة تدريب عن طريق النقر المزدوج على الشريط في المخطط ، بمجرد تحديدها وتعرض نتائج الجلسة في علامة التبويب جداول ومخططات كما موضح في جدول النتائج (32) مرفق بعدد الاجابات المهملة في جلسة واحدة .

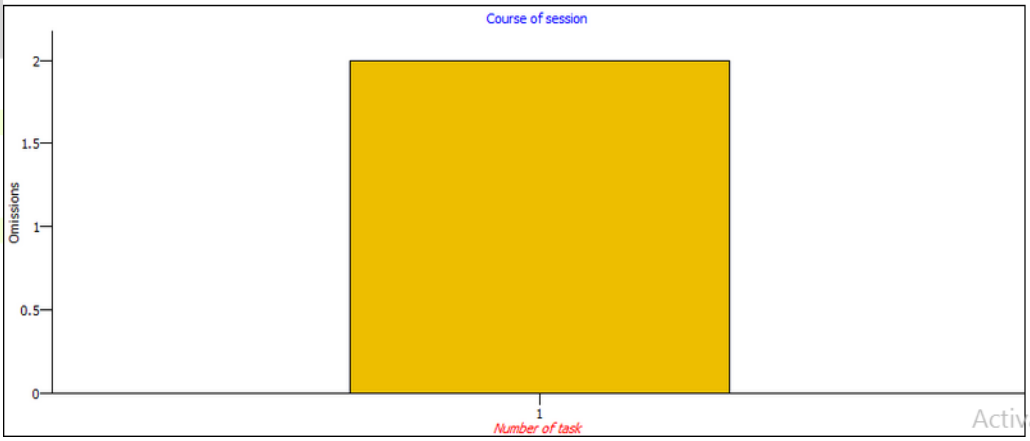
huda abdualghani B-Day.: 12/07/1970 — Date: 19/01/2018

HASOMED RehaCom® **Vigilance (VIGI)** — 1. Session, Duration: 12 Minutes

Task	Level	Mistakes	Omissions	React. between objects	Acquisition time [s]	Assembly line running time [mm:ss]
1	15	1	2	0	7	02:59

Trainings Settings:
Level up [%]: **99**; Level down [%]: **96**; Acoustic feedback : **On**;
Visual feedback: **On**; Error stop: **On**; Object speed: **Fast**;
Number of objects: **100**; Type of objects: **Abstract**; Percentage of faulty objects [%]: **10**;

Number of omissions



جدول 32جدول النتائج مرفق بعدد الاجابات المهملة في جلسة واحدة

Level	مستوى الحالي للصعوبة
Mistakes	عدد الاخطاء
Omissions	عدد السهو
React. Between objects سلطان	زمن رد الفعل بين المنبهات
Acquisition time	الوقت المحسوب من بدء المهمة حتى النقر على اسفل محسوب بالثانية OK
Assembly line running time	عمل خط التجميع بالدقيقة والثانية
Train. Time task سلطان	فعالية وقت التدريب ساعة دقيقة ثانية
Breaks سلطان	عدد التوقفات التي كانت من قبل المتدرب

جدول 33تفسير الوحدات في جدول نتائج اليقظة المستمرة

الهدف من التدريب على اليقظة المستمرة

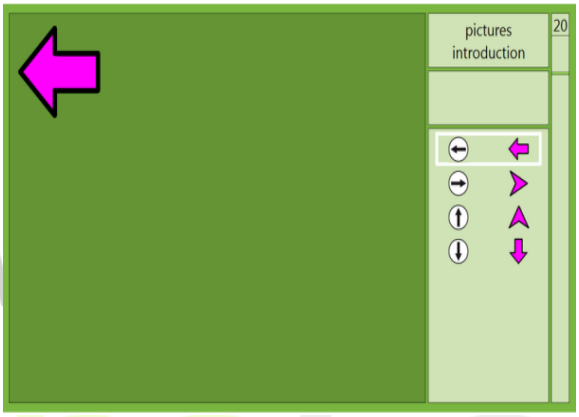
الهدف المحدد من تدريب اليقظة هو تحسين الأداء في منطقة النشاط وتفعيلها (المرحلة الاولى عند رؤية المنبه) ، مع الانتباه بشكل محدد ، مركزا على اليقظة البصرية المتواصلة بالملاحظة في حالات المواقف الصعبة (كالمراقبة المستمرة لشاشة الرادار كمراقب حركة جوية) ، وفي التدريب هذا تكون مهارة رد الفعل للمتدرب تحت الضغط من خلال وجود منبهات ليست ذات علاقة عليه التعامل معها وتهدف وحدة التدريب لتحقيق الاستقرار في يقظة المريض وتحسين مهارات انتباه المريض (ومدة الانتباه) . في مهمة التدريب ، يتم تقديم سلسلة رتيبة من محفزات بصرية مماثلة ، يمكن أن يختلف تواتر الأجسام المختلفة من أجل اختبار اليقظة (قليل من الأشياء المختلفة) أو التركيز المستمر (كائنات مختلفة متكررة) ، يتم إجراء الطلبات في نفس الوقت على مدى الكائنات (عدد متزايد من العناصر التي يجب مراعاتها) ومرونة في تركيز الانتباه (تناوب المهام) . في هذه الحالة من الصعوبة بمكان الحفاظ على دوافع المريض أثناء التدريب .

هذا البرنامج مناسب للمرضى المصابين بأمراض الدماغ فضلا عن الاشخاص الذين يعانون من اضطرابات التركيز والانتباه المتواصل في حياتهم اليومية .

HASOMED RehaCom®

التحكم بالاستجابة Responseivness (REA1)

تهدف هذه الوحدة إلى تحسين سرعة ودقة رد الفعل في المثيرات المرئية والصوتية ، حيث يتم استخدام مهام تفاعلات واختيارات بسيطة ، ومهام على شكل ردود افعال متعددة في القيام باستجابة على بعض المثيرات بصورة سريعة ومختلفة قدر الامكان (شكل40) . يلائم هذا البرنامج الاعمار من 8 سنوات واكثر .



شكل 40اختبار الاستجابة

مهمة التدريب

تستخدم وحدة التدريب (الاستجابة) ردود الفعل البسيطة والاختيارية متعددة الخيارات للتدريب على السرعة والدقة في رد الفعل . يحتوي التدريب على منبهات بصرية وصوتية ، وعلى المفحوص القيام برد فعل محدد بمجرد ظهور هذه المنبهات على الشاشة ، وأن يضغط على زر المقابل للاتجاه بأسرع وقت ممكن .

يجب على المتدرب خلال مرحلة الاكتساب حفظ مهمة المثيرات ذات الصلة إلى الأزرار المقابلة ، ويتم قياس سرعة ودقة التفاعل وتقييمه .

تحتوي كل مهمة من المهام على مرحلتين او ثلاث :

1. مرحلة اكتساب المعلومات .
2. مرحلة التمرين ان وجدت ضمن قائمة المعلميات .
3. مرحلة التدريب على رد الفعل .

تتمثل مرحلة اكتساب المعلومات اطلاع المتدرب على مهام رد الفعل والمنبهات وكيفية اداء المهام نحوها ، وعليه ان يتذكر الاشارات والمنبهات التي تحتاج الى رد فعل على اعتباراها ذا علاقة بالمهام وعلى المتدرب عدم القيام بأي رد فعل للمنبهات غير ذات صلة irrelevant ، وتنتهي مرحلة اكتساب المعلومات مجرد النقر على مفتاح الموافقة ، فإذا كان هذا الاختيار نشط enabled في المعلميات فان مرحلة الاكتساب تسبق مرحلة التدريب . في هذه المرحلة يتم عرض جميع المنبهات مرتين ، ومرحلة التمرين مشابهة بطبيعتها الى مرحلة التدريب عدا ما يتعلق بالتاريخ والبيانات الشخصية على اعتبارها غير مطلوبة ، فضلا عن انتهاء مرحلة التمرين مجرد القيام بردود افعال صحيحة إزاء المنبهات التي يتم التدريب عليها بعدها تبدأ مرحلة التدريب .

تتضمن المهمة ، تقديم عدد من المنبهات التي تحددها معلميات التدريب كما في الشكل (41) ، وعند عرض منبه ذات صلة ، يجب الضغط على زر معين من لوحة المفاتيح بأسرع وقت ممكن ، ولابد من ان نبين ان طبيعة المنبهات ومفاتيح الاستعمال تكون مرئية دائما على جانب الشاشة . اما إذا ظهرت منبهات او اشارات غير ذات صلة ، يجب على المريض ألا يتفاعل بأي رد فعل ، وتتم الإشارة إلى القرارات غير الصحيحة من خلال التعليقات المرئية .

شكل 41الاشارات ذات الصلة محدد ضمن المعلميات

على المتدرب التمييز بين 3 انواع من الاخطاء :

1. القيام برد فعل لمنبهات عير ذات صلة
2. عدم القيام رد فعل ، او رد فعل متاخر للمنبهات ذات صلة
3. رد فعل غير صحيح لمنبهات ذات صلة (حالة النقر بمفتاح غير صحيح) .

وتظهر قبل كل مهمة في التدريب ، تعليمات تعتمد في مضمونها على مستوى الصعوبة على اعتبار ان لكل مستوى من المستويات يتكون من مهام محددة وتساعد هذه التعليمات المتدرب على تعلم المهام التدريبية بطريقة اسرع .

تقييم الاداء Performance feedback

تتوافر في هذا البرنامج التدريبي نوعين من الاشعارات : صوتية وبصرية وللأغراض التالية :

- الاجابة غير الصحيحة: تظهر كلمة "INCORRECT" بالحقل الاحمر عندما يضغط المتدرب على احد المفاتيح بعد مرور فترة (2000) ملي ثانية ، وتظهر كلمة "بطئ جدا"
- INCORRECT+CORRECT : تعتمد هذه الكلمتين على نوع رد الفعل ، فيما إذا كان صحيح او خطا ، اما اذا لم يقوم المتدرب برد فعل بعد مضي (2000 ملي ثانية) تظهر كلمة "بطئ جدا" .
- وقت رد الفعل: يتم عرض أوقات رد الفعل لـ (10) منبهات الاخيرة كرسم بياني ، فإذا كان التفاعل غير صحيح ، يظهر الشريط باللون الأحمر في حين تظهر الاجابات الصحيحة ضمن اقصى وقت ستظهر باللون الأزرق ، اما اذا كان رد الفعل بوقت خارج اقصى مدة لرد الفعل سيكون ظهوره باللون الأصفر ، ويظهر باللون الاحمر عندما لا يكون هناك اي رد فعل خلال ثانيتين من عرض المنبه او عندما تكون ردود الافعال غير صحيحة ، ولا توجد اي اشعارات بصرية . وفي نهاية كل مهمة ، يتم اعلام المريض عن عدد الأخطاء التي تم إجراؤها وما إذا كان يجب عليه العمل بشكل أسرع أم لا في حالة عدم كفاية سرعة رد الفعل في الوقت نفسه يتم الإشارة إلى مستوى الصعوبة للمهمة التالية ، وتستخدم الاشعارات الصوتية للتحذير اثناء المهام ، ويفضل ايقاف معلماتها اذا كان هناك اكثر من متدرب حتى لا نخلق درجة من الضوضاء تؤثر على اداء المتدربين .

HASOMED RehaCom®

مستويات الصعوبة

تعمل هذه الوحدة بطريقة تكيفيفية ، تبدأ المهمة التالية عندما تكون نتائج المهمة السابقة أقل من الحدود التي تم ضبطها لكل من (معدل رد الفعل ، ومعدل الخطأ وتستند مستويات الصعوبة على المعايير التالية :

- استخدام اشكال المستويات الأربعة .
- استخدام ردود الافعال البسيطة والاختيار والمتعددة .
- المركزية (موقع ثابت) والطرفي يكون عرض المنبه (عشوائي التوزيع في جميع أنحاء التدريب).
- استخدام المنبهات ذات الصلة وغير ذي صلة .

1. في مستوى النمط (1) ((منبه جديد بعد رد الفعل) : يظهر المنبه التالي فقط بعد رد الفعل من المريض للمنبه الحالي او بعد مرور (60) ثانية ، ويحدد المريض سرعة المعالجة ، وبعد قيامه برد فعل ، يعرض المنبه الجديد ، وتعرض المنبهات ذات الصلة باستمرار حتى قيام المريض برد فعل ، في هذا النمط من المستوى لا تظهر منبهات غير ذات صلة .
2. في مستوى النمط (2) (فاصل ثابت للمنبه) : حيث يحدد ظهور المنبه لفترة ثابتة محددة حيث يحدد الكمبيوتر سرعة المعالجة .
3. في المستوى النمط (3) (فاصل منبهات عشوائي) : يعرض المنبه التالي بعد فترة غير محددة من الوقت ، يحدد الكمبيوتر سرعة المعالجة ، وبعد قيام المريض برد فعل ، تحدد فترة عشوائيا ظهور المنبه التالي ، والتي تحدد بمعلميات (فاصل المنبهات ، حيث يستطيع 0 إلى 75٪. من المرضى التفاعل مع المنبه حتى انتهاء الوقت المحدد له .
4. في مستوى النمط (4) (فاصل منبهات تكيفي للمنبه) : يتغير الوقت بين كل 2 من المنبهات بشكل ميتناسب مع نوع رد الفعل . ويقل الفاصل بين المنبهات عندما يقوم المريض برد فعل صحيح ، ويمتد عندما يتفاعل المريض بشكل غير صحيح .

هناك ثلاث نماذج للمنبهات هي :

- النموذج (1) : يتكون هذا النموذج من 20 مستوى : في كل مستوى يتم دائما تدريب خمسة مهام مختلفة و لا يوجد تدريب أي منبهات صوتية ، في المهمة 2 و 3 فقط من المستوى ، وتختلف كل مهمة من المهام الخمس عند مستوى معين في تعيين مفتاح والمنبهات والاشارات.
- النموذج (2) : تتألف وحدة المنبهات 2 من 20 مستوى : لكل منها مهمة واحدة فقط . تستخدم جميع أنواع المستويات الأربعة بالإضافة إلى المحفزات البصرية والصوتية ، التدريب مع الوحدة 2 ممكن فقط إذا كانت دواسات القدم متصلة بلوحة مفاتيح .
- النموذج (3) : تتألف وحدة المنبهات 3 من 20 مستوى : لكل منها مهمة واحدة فقط تستخدم جميع أنواع المستويات الأربعة بالإضافة إلى المحفزات البصرية والصوتية .

معلميات التدريب Training parameters

HASOMED RehaCom®

في معليمات التدريب المدرجة في الشكل (42) ، ضوابط لكل من مستوى الصعوبة كوقت اقصى وادنى ، طبيعة التغذية الراجعة وانوعها ومدة عرض المنبهات وغيرها .

شكل 42 ضوابط معلميات التدريب

الا ان ضبط المعلميات للمتدرب للمرة الاولى يكون مختلف اعتمادا على القيم الافتراضية وكما موضح في الجدول (34) .

الدرجة الحالية لمستوى الصعوبة	Current degree of difficulty	1
مدة الجلسة	Duration of session	30 min
اقصى نسبة مئوية للخطأ	Max. percentage of error	10 %
اقصى وقت لرد الفعل	Max. reaction time	800 ms
عدد المنبهات لكل مهمة	Number of stimuli per task	50
فاصل المنبهات,وقت	Stimulus interval	3000 ms
مدة المنبهات	Stimulus duration	2000 ms
منبهات غير ذات صلة	With irrelevant stimuli	Disabled
شريط الاداء	Performance bar	Enabled
الاشعارات الصوتية	Acoustic feedback	Enabled
التمرين	Visual feedback	Enabled
الاشعارات البصرية	Practice	Disabled
منبهات صورية	With imagination of stimuli	Enabled
بدا المستوى بمهمة 1	Start level with task 1	Disabled

جدول 34 القيم الافتراضية

تحليل البيانات Data analysis

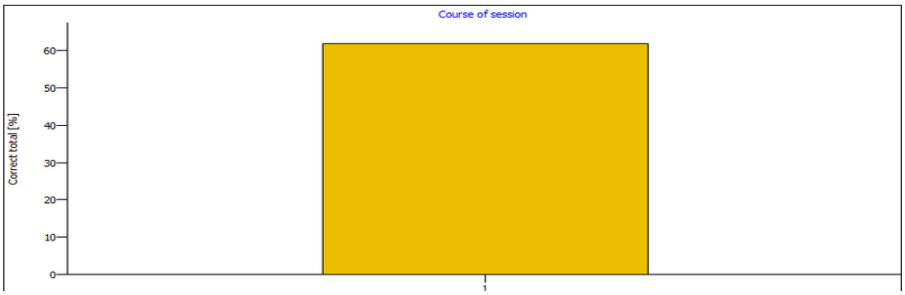
في تحليل البيانات ، يتم عرض جميع جلسات التدريب في مخطط ضمن علامة تبويب "النتائج". وبالنقر المزدوج على الشريط في المخطط يمكن للقارئ الاطلاع على جدول النتائج الذي يحتوي تفاصيل كاملة مثل عدد المهام ،مستويات الصعوبة المنبهات المستهدفة وغير المسهدفة فضلا عن الاجابات الصحيحة والخاطئة ومدة الجلسة وزمن رد الفعل وكما موضح في جدول (35) المرفق بمخطط يوضح عدد ردود الافعال الصحيحة .

HASOMED RehaCom® **Responsiveness (REA1)** — 2. Session, Duration: 24 Minutes

Task	Level	Task type	Stimuli	Stimuli rel.	Stimuli irrel.	Correct total [%]	Mistakes total	Mistakes button	Mistakes irr. stim.	Omissions	Reac. interstim.	Reac. time Median [ms]
1	10	1	50	50	0	62	19	2	0	17	9	1084

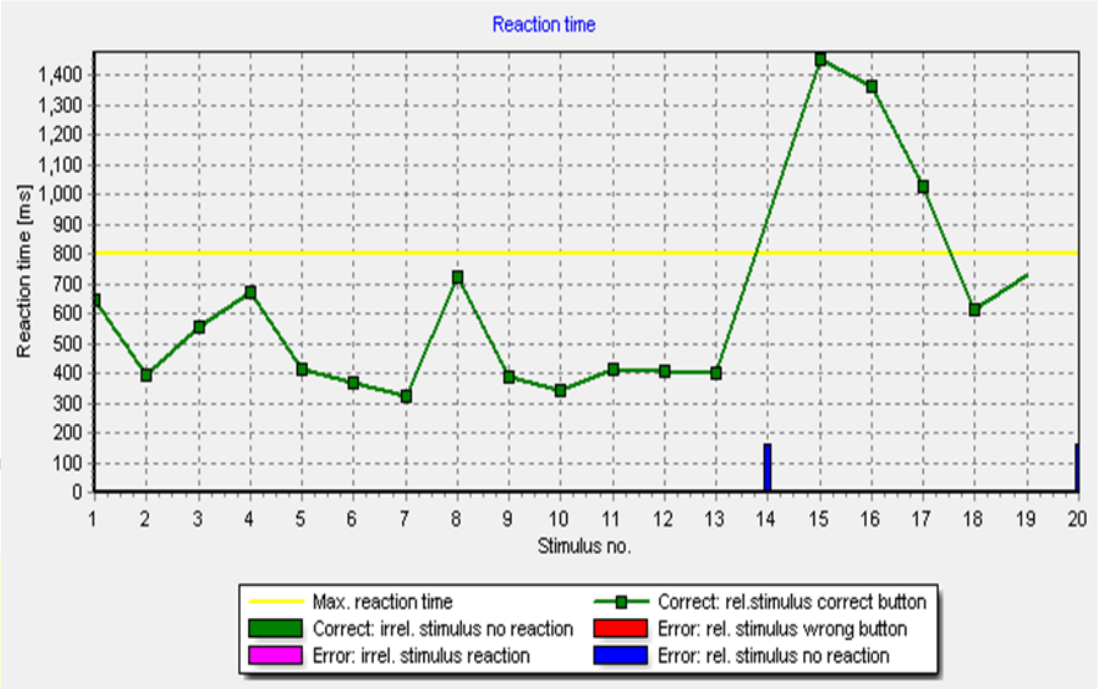
Trainings Settings:
Maximum percentage of mistakes [%]: **10**; Maximum reaction time [ms]: **800**; Stimulus interval [ms]: **3000**; With irrelevant stimuli: **With**; Stimulus duration [ms]: **2000**; Number of stimuli: **50**; Performance bar: **With**; Start level with task 1: **Without**; Visual feedback: **With**; Acoustic feedback: **With**; Practice: **Without**; With imagination of stimuli: **With**;

Number of correct reactions [%]



جدول 35 النتائج بالتفصيل مرفق بمخطط لعدد ردود الافعال الصحيحة ضمن عدد الجلسات

كما يعرض (مخطط 14) نتائج وقت رد الفعل الأخطاء ومتوسط الوقت في ردود الفعل الصحيحة ومتغيرات اخرى بألوان مختلفة كل لون يوضع لدلالة قياس متغير ما كما في (مخطط 14) .



مخطط 14نتائج وقت رد الفعل وبعض الوحدات بألوان محددة

الاصفر : اقصى وقت لرد الفعل

الاخضر : الاجابات الصحيحة . عدم القيام برد فعل للمنبهات غير ذات صلة

الزهري : الاخطاء . القيام برد فعل على المنبهات غير ذات صلة

المستقيم الاخضر بنقطة وسطية : رد فعل صحيحة للمنبهات ذات العلاقة

الاحمر : رد الفعل غير صحيح للمنبهات ذات العلاقة

الازرق : الاخطاء . عدم القيام برد فعل لمنبهات ذات العلاقة

ومن اجل توضيح المزيد حول النتائج وطبيعة البيانات التي يتم اعتمادها وتفسيرها ، ندرج ادناه جدول تفصيلي يشمل المتغيرات وتفسيرها :

Level	مستوى الصعوبة الحالي
Task type	نوع مستوى المهمة 1– 5 of 5 (1–5)
Stimuli	مجموع المنبهات غير ذات العلاقة وذات صلة
Stimuli rel.	المنبهات ذات علاقة
Stimuli irrel.	عدد المنبهات غير ذات صلةi
Correct total	عدد نسبة ردود الفعل الصحية%
Mistakes total	العدد الكلي للأخطاء من ضمنها عدم اتخاذ رد فعل
Mistakes button	عدد ردود الفعل الخاطئة بالنقر
Mistakes irr. stim.	عدد ردود الفعل غير الصحيحة ل منبهات غير ات صلة
Omissions	عدد المنبهات ذات علاقة بدون اي رد فعل
Reac. interstim.	غدد ردود الفعل خلال فاصل المنبهات الداخلية
Reac. time Median	م ث متوسط وقت رد الفعل الكلي
Correct button	عدد رد الفعل الصحيحة للمنبهات ذات صلة
Correct irrel. stim.	عدد المنبهات الصحيحة ذات الصلة دون رد فعل
Reac. time Quartil1	الربع الاول لوقت رد الفعل ب ملي ثانية
Reac. time Quartil3	الربع الثالث لوقت رد الفعل
Train. time task+	فعالية مدة التدريب الساعة الدقيقة الثانية
Breaks	عدد الوقفات التي تعود للمتدرب

جدول 36 تفسير مفصل لمتغيرات جدول النتائج

ومن المهم ان نوضح حساب الربع (1 ، 3) هو متوسط الوقت ومتوسط رد الفعل اما الربع 3 يتم حسابه من رد الفعل للمنبهات ذات الصلة فقط ، ومن خلال هذا التحليل المفصل للتدريب ، يمكن الإشارة إلى حالات العجز واستخلاص النتائج لجلسات التدريب التالية .

HASOMED RehaCom®

الاستدلال المنطقي Logical reasoning (LODE)

مهمة التدريب

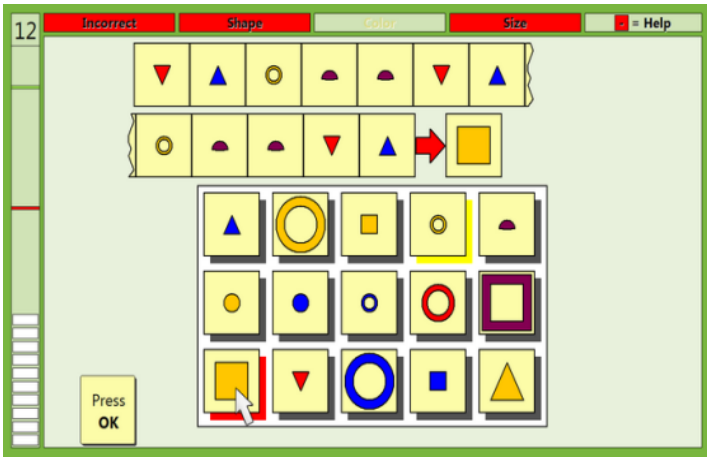
تستخدم وحدة الاستدلال المنطقي على شكل تمارين حل المشكلات problem solving ، يطلب من المريض إكمال سلسلة من الصور وهي تحليل أساسي للمشكلة وعناصرها ، ومن خلال زيادة صعوبة السلسلة المنطقية وتداخل العديد من الهياكل المنطقية ، يتعلم التعرف على المفاهيم التي تقوم عليها كل مهمة ويستخدم هذه المفاهيم لمعالجة المواقف .

الفئة العمرية

يلائم هذا البرنامج الاعمار من 10 سنوات واكثر .

في هذا البرنامج يتم عرض سلسلة من الصور مع أرقام بيانية بسيطة وعلى المريض أن يجد العلاقة بين الصور الفردية في السلسلة ، ومن خلال التحقق ، يستمد قاعدة (المنطق) التي توضح ما هي الصورة التالية في السلسلة ، عندما يحدد المريض ماهية القاعدة ، يجب عليه تحديد الصورة ذات الصلة من مصفوفة للتأكد من أنه استنبط القاعدة الصحيحة ام لا .

تظهر سلسلة الصور في الجزء العلوي من الشاشة (كما موضح الشكل (43) ، التي يتراوح عددها 7 صور كحد أدنى و 14 صورة كحد أقصى ، فإذا كان عدد الصور أكبر من 7 ، يتم توزيع السلسلة المنطقية على صفين متباعدتين فوق بعضهما البعض وضع الصورة الصحيحة في الحقل الفارغ من خلال اختيار الصورة الصحيحة من مصفوفة من الصور في الجزء السفلي من الشاشة.



شكل 43 الاستدلال المنطقي

بعد كل قرار ، يتم اشعار المريض فيما إذا كانت الصورة المحددة صحيحة أم غير صحيحة ، ويوجد شريط عمودي على الجانب الأيسر من الشاشة ، يزداد ارتفاعه مع كل رد فعل صحيح ويزداد مستوى الصعوبة في المهام مع كل مستوى من المستويات في حال كانت الاجابات صحيحة باستمرار ، اما إذا كانت الاجابات او الحلول خاطئة ، فسيقل مستوى الصعوبة للمهمة التالية ، فاذا كان شريط الأداء ممتلئ إلى نقطة ما بين العلامة الخضراء والحمراء الموجودة في شريط الاداء ، عندئذ يتكرر نفس المستوى من الصعوبة أثناء المهمة التالية .

في بداية المهمة ، يمكن تقديم توجيهات إلى المريض حول كيفية إكمال السلسلة ومن المستحسن أن يبدأ المرضى ذوي الأداء العالي بمستوى أقل لإعطائه فرصة لمعرفة كيف تتغير الصور في السلسلة (الشكل واللون والحجم) ويفضل متابعة المتدرب في الجلسات الاولى حيث تكون ايجاد الحلول اقل صعوبة ، ويصبح اكثر اطلاعا في اختيار الحلول الصحيحة .

HASOMED

تقييم الاداء Performance feedback

®

تم تقديم الملاحظات لكل مهمة بمجرد تحديد صورة من المصفوفة حيث يتم تقديم الملاحظات لكل مهمة بمجرد تحديد صورة من المصفوفة ، عند تحديد إجابة صحيحة ، يتحول لون الظل للصورة المحددة إلى اللون الأخضر ويتحول الحقل الموجود بالقرب من أعلى يمين الشاشة إلى اللون الأخضر ويعرض كلمة ""صحيح".

RehaCom

اما عند حدوث خطأ في احد الخيارات ، فسوف يتم تحديد اختيار المريض بظل يتحول إلى اللون الأحمر ، والعنصر الصحيح يحتوي على ظل يتحول إلى اللون الأصفر ، وفي حالة تم تمكين تحليل الخطأ في قائمة المعلمات ، فستتحول الحقول الموجودة أعلى الشاشة إلى اللون الأحمر لعرض ما لا تناسبه ميزة اختيار المريض للنمط في السلسلة (الشكل واللون والحجم) . أيضا إذا تم تمكين ردود الفعل الصوتية في القائمة المعلمة ، يتم إعطاء ردود الفعل الصوتية أيضا في حالة وجود أخطاء ، فضلا عن ظهور مستوى الصعوبة الحالي في اعلى شريط الاداء .

مستويات الصعوبة

تم إنشاء المهام باستخدام مجموعة من الصور بعدد 192 ، و 16 شكل مختلف ، وبـ4 ألوان مختلفة ، و3 أحجام مختلفة ويتم تعديل مستوى الصعوبة عن طريق تغيير طول وتعقيد السلسلة التي يتم عرضها ، كما ان هناك مستويات بديلة متاحة والتي يمكن ممارستها ويمكن أيضا دمج او خلط جميع مستويات الصعوبة التي تم تطبيقها واستخدامها لمزيد من التدريب . كما هو الحال في جميع وحدات المنظومة ، فإن متطلبات الأداء عند مستويات أدنى من الصعوبة منخفضة بشكل هادف ليوفر بداية أسهل للمرضى الذين لديهم قدرة أقل في هذا النوع من الاداء . ومن المتوقع ان يكمل المريض الأكثر كفاءة هذه المستويات الأدنى من الصعوبة بسرعة أكبر ويصل إلى نطاقات الأداء التي تتلاءم بشكل أفضل مع مستواه ، فإذا تم حل النصف الأول من المهام لمستوى معين بشكل صحيح في وقت رد الفعل 5 ثوان ، عندها سيتم إيقاف المستوى الحالي ويبدأ مستوى أعلى على الفور وبالرغم من ان بعض المرضى يظهر كفاءة اكبر في الاداء ، الا ان من غير المستحسن البدء معهم بمستوى اعلى مباشرة .

يتكون برنامج الاستدلال المنطقي من (23) مستوى للصعوبة وفيما يلي جدول (37) وصف كل مستوى من المستويات .

HASOMED RehaCom®

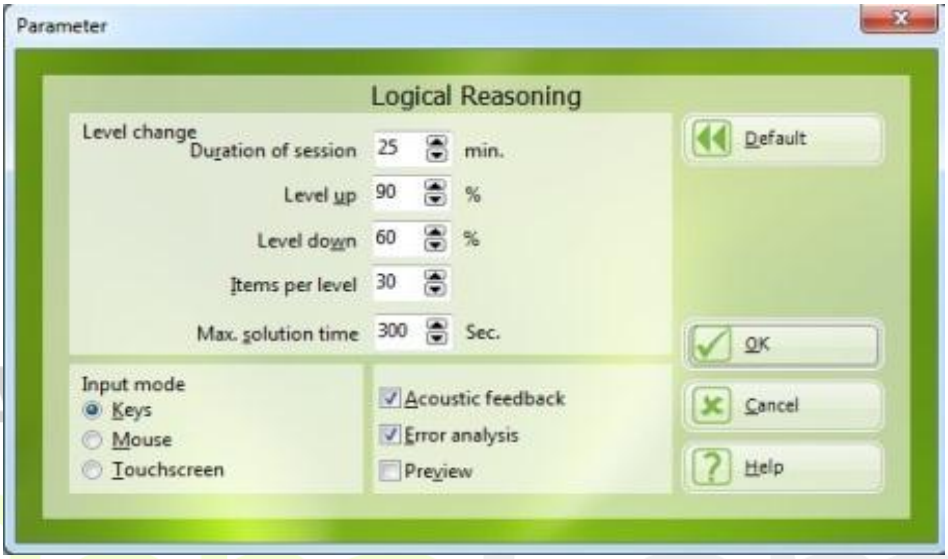
المستوى	الوصف الاشكال
1	.تعرض نفس الصور ، مع قليل من التباين
2	يكون التباين في اشال الصور بسط جدا بين شكل واخر 1،2،1،2 ، مثل مربع ،دائرة ، مربع دائرة ، مع ثبات لون ، وحجم، و شكل الكائن
3	اشكال متنوعة او خليط
4	يصبح الاختلاف في الاشكال بدرجة بسيطة بين شكل واخر نمط 1 ،2، 1، 2 ، 1 ، مثال شكل احمر ،اصفر ، احمر ، اصفر ،مع ثبات الحجم وشكل الكائن
5	اشكال متنوعة او خليط
6	بسيط اختلاف في الحجم 1 ،2، 1، 2 ، 1 ، مثال ،(كبير ، صغير ،كبير ، صغير) مع ثبات في لون وشكل الكائن
7	اشكال متنوعة او خليط
8	تباين في الشكل واللون والحجم ،على نمط ، 123123 ، مثال (تقاطع ، دائرة ، مربع ، تقاطع ، دائرة ، مربع) او(احمر ، اصفر ، ازرق ، احمر ، اصفر ، ازرق)
9	اشكال متنوعة او خليط
10	التباين في الاشكال او الالوان او الاحجام يصبح اكثر تعقيدا ،وعلى نمط 112233 مثال (تقاطع ، تقاطع ، دائرة ، دائرة ، مربع ، مربع .....) او نمط ,123212321، او 122122322122 ، وهنا لايزال الاختلاف ب(بصفة واحدة بين الاختلافات في الصور
11	اشكال متنوعة او خليط
12	تكون الاشكال معقدة كما هو الحال في المستوى 10 ؛ هناك ميزتان تتغيران بالتوازي (الشكل / اللون أو اللون / الحجم أو الشكل / الحجم). تظل الميزة الثالثة ثابتة.
13	اشكال متنوعة او خليط
14	تتغير ميزتين في أنماط مختلفة وبسيطة 12123. تظل الميزة الثالثة ثابتة
15	اشكال متنوعة او خليط
16	تتغير ميزتين في أنماط مختلفة ومعقدة ، وتبقى الميزة الثالثة ثابتة
17	اشكال متنوعة او خليط
18	تتغير ميزتان متوازيتان مع بعضهما البعض بنفس النمط.وتتغير الميزة الثالثة ايضا تتبع نمطا مختلفا
19	اشكال متنوعة او خليط
20	تختلف جميع المميزات الثلاث حتى في نمطها البسيط (الشكل 1212 ، اللون 123123 ، الحجم 12341234). .
21	اشكال متنوعة او خليط
22	تتغير كل الميزات الثلاثة في نمط مستقل عن الميزات الأخرى وفي نمط معقد نوعًا ما.
23	اشكال متنوعة او خليط

جدول 37 وصف كل مستوى من المستويات

HASOMED RehaCom ®

معلمات التدريب

تعتبر معلميات التدريب اهم جزء في التدريب وبدونه لا يمكن ان نحرز اي تقدم في تحسين اداء العمليات المعرفية ، يبين الشكل (44) ، ضبط معلميات الاستدلال المنطقي والتي سنوضح كل وحدة من وحداتها .



شكل 44 معلميات التدريب

مدة الجلسة

25 – 35 دقيقة .

- اعلى مستوى Level up : يجب ان تكون نسبة القرارات الصحيحة ما لا يقل عن 90٪ ليتحول الى المستوى الاعلى .
- ادنى مستوى Level down : اذا قلت الاجابات الصحيحة عن 60٪ وعليه يوصى بتقليل مستوى الصعوبة الى مستوى معلمي اقل .
- فقرات كل مستوى Items per Level : تحدد ضمن معلميات التدريب عدد السلاسل التي تعرض على المريض وعليه حلها ضمن كل مستوى من مستويات الصعوبة .
- اقصى وقت للحلول Maximum solution time : اقصى وقت للإجابة(300) ثانية .

- التغذية الراجعة الصوتية Acoustic feedback : يمكن تمكين المعلومات الصوتية ، ففي حالة الاجابة غير الصحية ، يظهر صوت تحذيري للمريض ، وبالرغم من اهميتها الا من المستحسن ايقافها حالة وجود عدد كبير من المرضى في غرفة التدريب .
- تحليل الخطأ Error analysis : يمكن تفعيل تحليل الخطأ في المعلميات والذي يوضح معلومات للمريض حال اختياره اجابة خطأ الا انه يمكن ايقافه للمرضى ذوي الاداء العالي ، وهو بصورة عامة ضروري لتبيان نوع الاختيار لدى المتدرب .
- العرض Preview : إذا تم تمكين وضع المعاينة ، فستظهر الصورة المحددة حاليًا في نهاية السلسلة. وهي بالنسبة لمرضى معينين ، لها دور كبير في جعل المهام اكثر سهولة .

اما الضبط المعلمي للمتدرب في التدريب لاول مرة فيكون قيم افتراضية وكما موضح في جدول (38) :

HASOMED RehaCom ®

Difficulty level	مستوى الصعوبة	1
Duration of session	مدة الجلسة	25 minutes
Level up	اعلى مستوى	90 %
Level down	ادنى مستوى	60 %
Items per level	عدد الفقرات لكل مستوى	30
Max. solution time	اقصى مدة وقت للحلول	300s (5 minutes)
Input mode	وحدات الادخال	Mouse
Acoustic Feedback	المنبهات الصوتية	Enabled
Error analysis	تحليل الخطأ	Enabled
Preview	العرض	Disabled

جدول 38 القيم الافتراضية في التدريب لاول مرة القيم الافتراضية في التدريب لاول مرة

تحليل البيانات Data analysis

في تحليل البيانات يتم وضع جميع جلسات التدريب في مخطط ضمن علامة التبويب "النتائج" ، وتحديد جلسة تدريب عن طريق النقر المزدوج على الشريط في المخطط وبمجرد تحديدها ، يتم عرض نتائج الجلسة كما موضح في جدول (39) .

HASOMED RehaCom® **Logical Reasoning (LODE)** — 1. Session, Duration: 9 Minutes

Task	Level	Picture series	Correct	Correct [%]	Mistakes total	Mistakes time	Median reac. time [s]
1	1	3	3	100	0	0	3
2	2	3	3	100	0	0	5
3	8	5	4	80	1	1	8
4	7	5	5	100	0	0	4
5	8	5	3	60	2	1	6
6	7	3	3	100	0	0	4
7	8	4	4	100	0	0	5
8	9	3	3	100	0	0	3
9	10	5	3	60	2	0	7
10	9	3	3	100	0	0	5

Trainings Settings:
Items per level: **5**; Level up: **100**; Level down: **99**; Maximum solution time [s]: **10**;
Input mode: **Mouse**; Acoustic feedback: **Off**; Error analysis: **On**; Preview: **Off**;

جدول 39 عرض نتائج الجلسة بالتفصيل مع عدد المهام والاجابات الصحيحة والخاطئة

وفيما يلي جدول (40) يتضمن وحدات النتائج وتفسير لكل منها بالتفصيل.

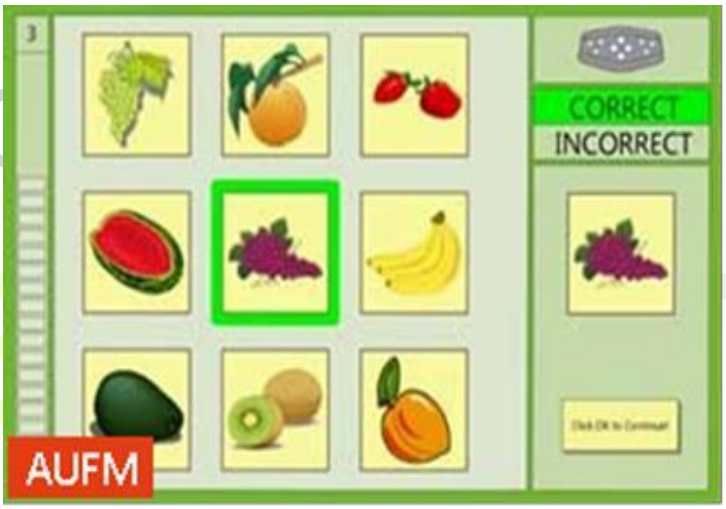
Level	Current level of difficulty	المستوى الحالي للصعوبة
Picture series	Number of picture series per level of difficulty	عدد الصور لكل سلسلة في مستوى الصعوبة
Correct	Number of correctly solved picture series	النسبة المئوية عدد الحلول الصحيحة في السلسلة
Correct %	Correctly solved picture series in %	النسبة المئوية لعدد الصور التي تم حلها بصورة صحيحة
Mistakes total	Number of incorrectly solved picture series	عدد الحلول غير الصحية في السلسلة
Mistakes time	Number of errors due to exceeding the given time	عدد الاخطاء نتيجة اجابة خارج الوقت المحدد
Median reac. time	Median of all reaction times in s	متوسط جميع ردود الفعل محسوب بملي ثانية
Mistakes shape	Number of shape errors	عدد الاشكال الخاطئة
Mistakes color	Number of colour errors	عدد الالوان الخاطئة
Mistakes size	Number of size errors	عدد الاحجام الخاطئة
Quartil 1 reac. time	Reaction time quartile 1 in s	زمن رد الفعل للربع 1 ب ملي ثانية
Quartil 3 reac. time	Reaction time quartile 3 in s	زمن رد الفعل للربع 3 ب ملي ثانية
Train. time task	Effective training time in h:mm:ss	وقت التدريب ب س.د.ث
Breaks	Number of interruptions by the patient	عدد التفسيرات من قبل المريض

جدول 40وحدات شريط النتائج وتفسيرها

الانتباه والتركيز Attention &Concentration (AUEM)

مهمة التدريب

في هذه المهمة التدريبية يعرض على المتدرب صورة منفردة في الجانب الأيمن من الشاشة ويطلب منه إيجاد المطابق لها من بين مصفوفة من الصور على يسار الشاشة ، من الصعب تمييز الصور الموجودة في المصفوفة ؛ كلما ارتفع مستوى الصعوبة و الغاية من هذا البرنامج تنمية القدرة على التمييز والتركيز والانتباه في وقت واحد يلائم هذا البرنامج الاعمار من 6 سنوات واكثر.

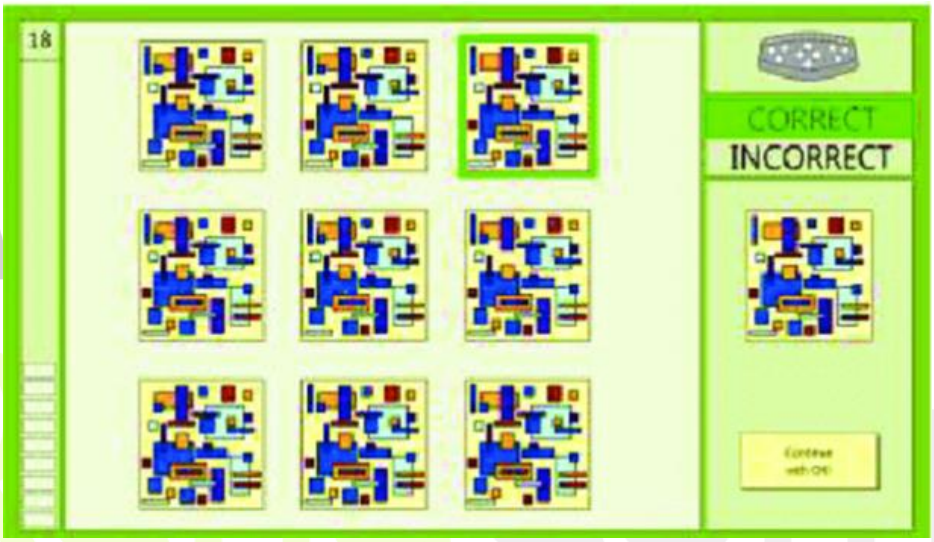


شكل 45 الانتباه والتركيز

تقسم شاشة التدريب في هذا البرنامج الى جزأين ، الاول يحتوي مصفوفة من الخيارات :

1. مصفوفة مكونة من 3 صور .
2. مصفوفة مكونة من 6 صور .
3. مصفوفة مكونة من 9 صور .

وطبقا لمستويات الصعوبة يزداد عدد الصور في المصفوفة التي يتم عرضها على الشاشة ، وعلى المتدرب ان يتعرف على الصورة ضمن المصفوفة والتي تكون مطابقة للصورة الفردية الموجودة يمين الشاشة ، وعندما يختار المتدرب الصورة الصحيحة يأطر شكل الصورة بلون اخضر ، كما تظهر كلمة (صحيح) اعلى يمين الشاشة ، ويتم عرض الصورة التالية بعد 3 ثانية ، اما عند اختيار صورة غير صحيحة ، تأطر الصورة بلون احمر وتظهر كلمة (غير صحيحة) اعلى يمين الشاشة ، ويعطى المتدرب فاصل قصير للمقارنة بين الصور .



شكل 46 مصفوفة من 9 صور

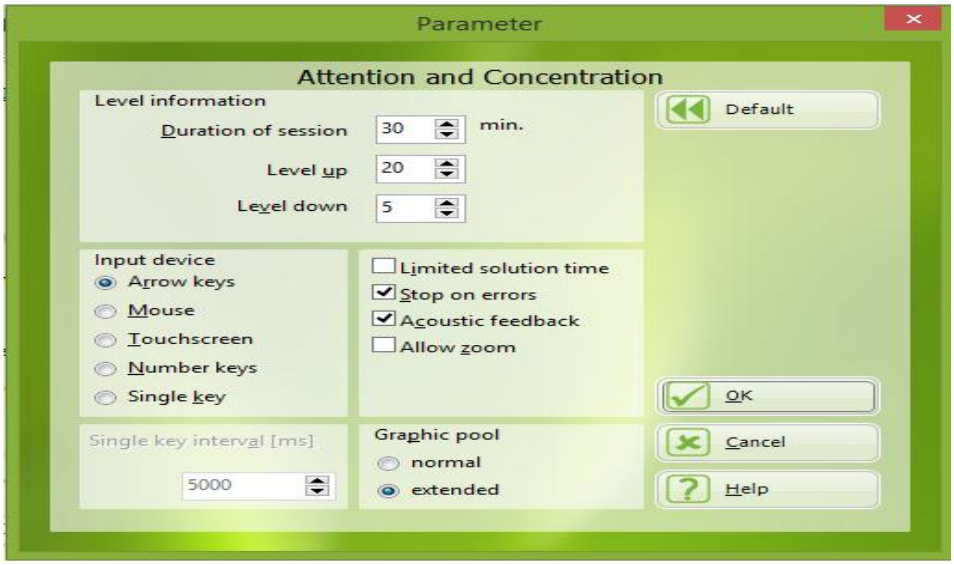
مستويات الصعوبة Levels of difficulty

يتكون برنامج (الانتباه والتركيز) من 24 مستوى للصعوبة كما في جدول (23)، تقع بـ 8 مراحل تقسم لكل مرحلة (3) مستويات للصعوبة ، ومع تقدم المستويات تصبح المصفوفات من 3 الى 9 صور ، وبداخل كل مرحلة تم ضبط مجموعة من الصور منظمة على اساس موضوع معين ، ويكون موضوع الصور في المراحل المبكرة لمستويات الصعوبة صور ذات اشكالا مختلفة مثل (ادوات ، فاكهة ، مركبات) ، وكلما تقدمت مراحل الصعوبة كلما اصبحت المواضيع اكثر دقة .

Level	Difficulty (discriminability of images)	Number of images in matrix
1	1	3
2	1	6
3	1	9
4	2	3
5	2	6
6	2	9
7	3	3
8	3	6
9	3	9
10	4	3
11	4	6
12	4	9
13	5	3
14	5	6
15	5	9
16	6	3
17	6	6
18	6	9
19	7	3
20	7	6
21	7	9
22	8	3
23	8	6
24	8	9

جدول 41 مستويات الصعوبة مع عدد المراحل

Training parameters معلميات التدريب



شكل 47 معلميات التدريب

ينطبق على هذا البرنامج ما تم ضبطه من معلميات التدريب في البرامج الاخرى ، والتي سيتم توضيح كل وحدة منها وكما يلي :

مدة الجلسة Duration of session

يكون الوقت الموصي به 30 دقيقة (الافتراضي).

- المستوى الأعلى Level up : للوصول إلى المستوى الأعلى ، يجب أن يفوق عدد الإجابات الصحيحة عدد الإجابات غير الصحيحة ، وان تزداد الإجابة الصحيحة لأعلى مستوى في المعلميات البالغ عدد (20) ، فإذا كانت الاجابات الـ10 الاولى صحيحة بدون اخطاء عندها يتم الانتقال الى المستوى التالي .
- المستوى الأدنى Level down: يبدأ المستوى الأدنى التالي عندما يكون عدد العناصر التي تم حلها بشكل غير صحيح بالتتابع مساويا للرقم الموجود في المستوى الادنى للمعلمة، أو إذا وصل شريط الأداء إلى ادنى درجة وحسب معلمية الانتباه والتركيز يبلغ ادنى مستوى عدد (5).
- ادوات الإدخال Input device : صف المفاتيح ، شاشة اللمس ، الماوس التقليدية ، مفتاح مفرد.
- وقت الحل المحدد Limited solution time : تخلق المعلمة الزمنية المحددة للحل ضغوطا زمنية لأولئك المرضى الذين يجدون العناصر سهلة الاستخدام ، فإذا تم تنشيط هذه المعلمة ، فإن وقت المريض لحل أحد العناصر يكون محدودا ويعتمد الوقت على المستوى فالعناصر الخاصة بالمستوى الأول لها حد زمني قدره دقيقة واحدة و 5 ثوانٍ ، كما يتم توسيع الوقت للعناصر الأكثر صعوبة ضمن (المستوى 24) ليصل الى 3 دقائق ، اما اذا لم يتم ضبط المعلمة ، فسيكون وقت الاجابة غير مقيد .
- التوقف مع الاخطاء Stop on errors : عند تفعيل المعلمة ، يتم ايقاف الصورة مع اعطاء وقت للمريض للمقارنة بين الصور ، وفي حالة ايقافها يعطى مدة 10 ثواني للمقارنة .
- المعلومات الصوتية Acoustic feedback : عند تفعيل هذا الخيار يسمع اشارة صوتية عندما تكون الاجابة خاطئة .
- السماح بتكبير حجم الصورة Allow zoom : يسمح بتفعيل هذا الخيار من اجل مراعات المشكلات البصرية وحلات العجز المحيطي او احد الرباعيات .

Data analysis تحليل البيانات

ادناه جدول بشرح مفصل لمتغيرات جدول النتائج لبرنامج الانتباه والتركيز.

Level	Current level of difficulty	المستوى الحال للصعوبة
Decisions	Number of decisions per task	عدد القرارات في كل مهمة
Correct	Number of correct decisions per task	عدد القرارات الصحية في كل مهمة
Correct [%]	Percent correct decisions per task	النسبة المئوية للقرارات لكل مهمة
Mistakes	Mistakes in differentiation per task	الاخطاء التفريقي لكل مهمة
Omissions	Omissions - exceeding time limitation	السهو عن الاجابات اكثر من الوقت المحدد
Median reac. time	Median of all reaction times in seconds (s)	متوسط رد الفعل الكي للوقت بالثانية
Median reac. time left	Median of all reaction times of left column in s	متوسط وقت رد الفعل للعمود الايسر
Median reac. time center	Median of all reaction times of center column in s	متوسط وقت رد الفعل للعمود المركزي
Median reac. time right	Median of all reaction times of right column in s	متوسط وقت رد الفعل للعمود الايمن
Max. reaction time	Highest measured reaction time [s]	اعلى قياس لوقت رد الفعل بالثانية
Min. reaction time	Lowest measured reaction time [s]	ادنى قياس لوقت رد الفعل بالثانية
Quartil 3 reac. time	Reaction time quartile 3 in s	وقت رد الفعل بالربع الثالث
Quartil 1 reac. time	Reaction time quartile 1 in s	وقت رد الفعل بالربع الاول
Train. time task	Effective duration of the training in h:mm:ss	المدة الزمنية للتدريب الفعلي
Breaks	Number of breaks caused by the patient	عدد توقفات المريض

جدول 42 متغيرات النتائج

HASOMED RehaCom®

القدرات البنائية البصرية Visuo-constructive abilities (KONS)

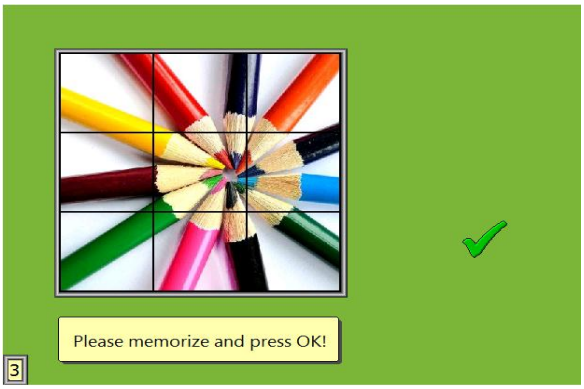
مهمة التدريب Training task

يتم استخدام وحدة " KONS " للتدريب على إعادة البناء البصري للصور الصلبة ثلاثية الابعاد three dimensional concrete objects، ويلائم الاعمار من 8 سنوات فاكثر . في هذا البرنامج ، يكون لكل مهمة مرحلتين :

شكل 48 القدرات البنائية البصرية

- اكتساب المعلومة او خزنها Acquisition phase

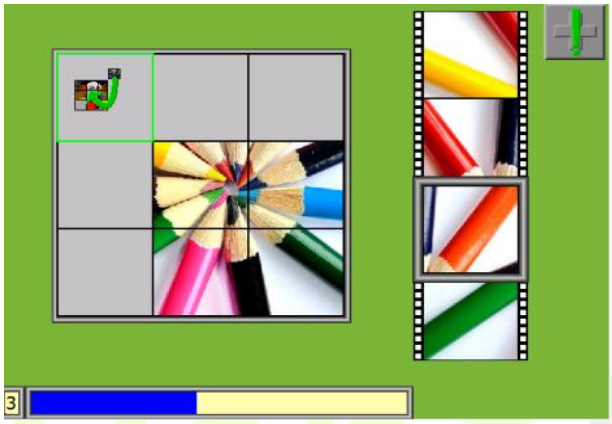
في مرحلة اكتساب المعلومة ، الاشياء تعرض الصورة على الشاشة بما فيها من محتويات وعلى المتدرب حفظها، ويتم انهاء المرحلة بمجرد الضغط على زر (OK) .



شكل 49اكتساب المعلومة

- **اعادة انتاج الشكل Reproduction**

تعرض الصورة كتصميم (لغز) على الشاشة (بشكل اجزاء مقسمة إلى عدة قطع) موضوعة في شريط فيلم جانبي ايمن الشاشة بعد ذلك ، يجب على المتدرب إعادة بناء الصورة على شبكة المربعات ايسر الشاشة بشكل صحيح ، يتم نقل الإطار الأخضر باستخدام مفاتيح المؤشر على لوحة مفاتيح الريهاكوم وبنقل جزء من اللغز من إطار الفيلم إلى الشبكة grid ، ويظهر الإطار الأخضر في الشبكة قبل الضغط على زر (OK) للتأكيد ، وبهذه الطريقة يتم تحريك كل جزء من اللغز قطعة بعد اخرى ، فإذا تم نقل إطار صورة أخضر من اليسار إلى اليمين فإنه يقفز من الشبكة إلى إطار الفيلم ، وعند اختيار صورة من إطار الفيلم تصبح مهمة العثور على المكان المناسب لها في الشبكة الموجودة على اليسار ، ويمكن استخدام لوحة مفاتيح المنظومة ، او الماوس التقليدي ، فضلا عن شاشة اللمس.



شكل 50اعادة انتاج الشكل

وتتميز مهام التدريب في القدرات البنائية البصرية ، بأن ترافق مستويات الصعوبة تدوير اشكال الصور في إطار الفيلم إلى (90 درجة أو 180 درجة أو 270 درجة) قبل أن يحتاج المرء إلى ترتيبها في الموضع الصحيح وهو ما يطلق عليه "التدوير العقلي" ، كما يمكن تدوير الصورة فقط عندما تكون في إطار الفيلم ، وينقر المتدرب على الصورة المطلوبة (يتغير المؤشر بعد ذلك إلى سهم التدوير) فضلا عن شاشة اللمس التي يمكن تدوير الصورة من خلالها . وقد يبدو الامر معقدا نوعا ما الا ان المتدربين مع التطبيق وتكرار المهام يصبح اكثر سهولة . وقد يندهش المتدرب على ادائه بعد ان يكتمل شكل الصورة وتختفي مربعات الشبكة . وبعد الانتهاء ، يتم تقييم المهمة و حساب معايير تغيير المستوى من خلال ملاحظة عدد القرارات الصحيحة التي قد تتعلق بعدد المحاولات التي تم إجراؤها ، ومن ثم حساب النسبة المئوية ومقارنتها بالقيم المحددة لـ "المتابعة إلى المستوى التالي" أو "تكرار المستوى السابق" .

HASOMED RehaCom®

تقييم الاداء Performance biofeedback

من المعلومات التي تساعد المتدرب على تقييم اداؤه ، شريط أزرق يظهر اسفل الشاشة ، تزداد مساحة الشريط من اليسار إلى اليمين ، مع كل قرار صحيح ، كما بالإمكان تعطيله في قائمة المعلمات ، فضلا عن عرض مستوى الصعوبة على الطرف الأيسر من الشريط ، فضلا عن المنبهات الصوتية والتي يمكن سماعها حال كانت الاجابة غير صحيحة والتي بالإمكان ايقافها ايضا حال وجود اكثر من متدرب في الغرفة .

مستويات الصعوبة Level of difficulty

يتكون هذا البرنامج من 18 مستوى للصعوبة ، من اجل ان يكون التدريب اكثر فعالية في ترسيخ القدرة البنائية البصرية مع مستويات الصعوبة ، يصل عدد الصور ضمن المهام الى 100 صورة ، وذات محتوى ليس للراشدين فحسب انما يرغبها الاطفال ايضا ، ومن اجل ان تكون مستويات الصعوبة اكثر وضوحا ، ندرج الجدول (25) الذي يوضح المستوى ،مع عدد الصور ونوع التدوير .

المستوى	عدد الاجزاء في الصور	التدوير
1	4	no
2	6	no
3	9	no
4	12	no
5	16	no
6	20	no
7	25	no
8	30	no
9	36	no
10	4	yes
11	6	yes
12	9	yes
13	12	yes
14	16	yes
15	20	yes
16	25	yes
17	30	yes
18	36	yes

جدول 43 مستويات الصعوبة مع عدد الصور ونوع التدوير

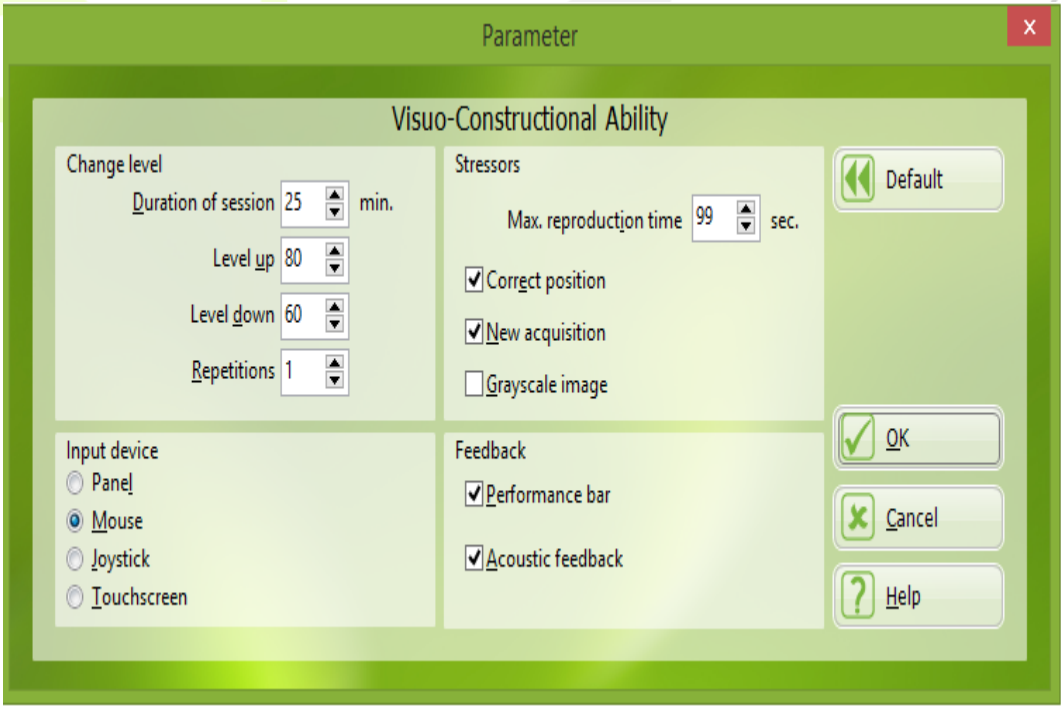
عندما تتغير مهمة العميل من المستوى 9 إلى 10 ، لابد ان يتم اضافة مهام اخرى اضافية حيث يتم تشغيل أجزاء الصورة و يجب تصحيحها ، وما تم التوصل اليه بأن اغلب المتدربين تكون المستويات من (1-9) بعدد الاجزاء (4 - 36) هي الاكثر سهولة .

وعلى المتدرب ان يكون على يقين في انجاز المهام الى اعلى مستوى للصعوبة ، وعداها لا يعد المستوى 9 او 10 كافيا في الاداء وغير ملاءم للحكم في ان المتدرب تمكن من تعزيز تلك القدرة .

ومن اجل ان يكون التدريب ذو فعالية واكثر دقة ، فلابد من ضبط المعلميات مثل البرامج السابقة .

معلميات التدريب parameters training

في معلميات التدريب للقدرات البنائية البصرية يتم اعداد وضبط العديد من المتغيران بدءا من مستوى الصعوبة حتى شريط الاداء والاشارات الصوتية كما موضح في الشكل 51 .



شكل 51 معلميات التدريب

Duration of session in min مدة الجلسة

يوصى ان تكون مدة الجلسة 25ـ30 دقيقة .

- **اعلى مستوى / ادني مستوى** : يكون اعلى مستوى للإجابة الصحيحة معيارا للانتقال الى مستوى اعلى والذي يشكل 80٪ ، وادنى مستوى للإجابات الخاطئة بنسبة 60٪ او اكثر .
- **الوقت المحدد للإجابة Limited solution time** : اذا تم تفعيل هذه المعلمة سيكون وقت الحل محدد بوقت ضمن المعلمة ، والذي يعتمد على مستوى الصعوبة ، ويكون في المستوى الاول 1 دقيقة و5 ثانية ، في حين يصل الى 3 دقيقة بالمستويات الاعلى للصعوبة .

فضلاً عن معلميات اخرى تم ذكرها سابقا مثل ، الايقاف التلقائي للمنبه ، الاشعارات الصوتية ، شريط الاداء ، السماح بتكبير حجم الصورة .

اما بالنسبة للمتدربين الجدد فلابد من ضبط المعلمات وفق القيم الافتراضية والتي يكون ضبطها آليا بدون حاجة الى اي اضافة وكما موضح ادناه في الجدول (44) :

level of difficulty	مستوى الصعوبة	1
duration of training/Consultation	مدة جلسة التدريب	25 Minutes
continue to the next level	الاستمرار للمستوى التالي	80 %
repeat the previous level	تكرار المستوى السابق	60 %
input device	مفاتيح الادخال	Mouse
performance bar	شريط الاداء	on
acoustic feedback	الاشعارات الصوتية	on
grayscale image	لون الصور متدرج	off
new acquisition	كسب المعلومة الجديد	on
correct position	الموضع الصحيح	on
max. reproduction time	اقصى وقت لإعادة نتاج الصور	99 s (no clock appears)
repetitions	الاعادة والتكرار	1

جدول 44 القم الافتراضية في معلمية التدريب

تحليل البيانات Data analysis

ذكرنا في حقل تحليل البيانات ، يتم وضع جميع جلسات التدريب في مخطط ضمن علامة التبويب "النتائج" ، كما يتم وتحديد جلسة تدريب عن طريق النقر المزدوج على الشريط في المخطط ، بمجرد تحديدها يتم عرض نتائج الجلسة في علامة التبويب جدول وتخطيط كما موضح في جدول (45).

Results | Table and Chart | Level progression

huda ghani B-Day.: 12/07/1970 Date: 03/10/2018

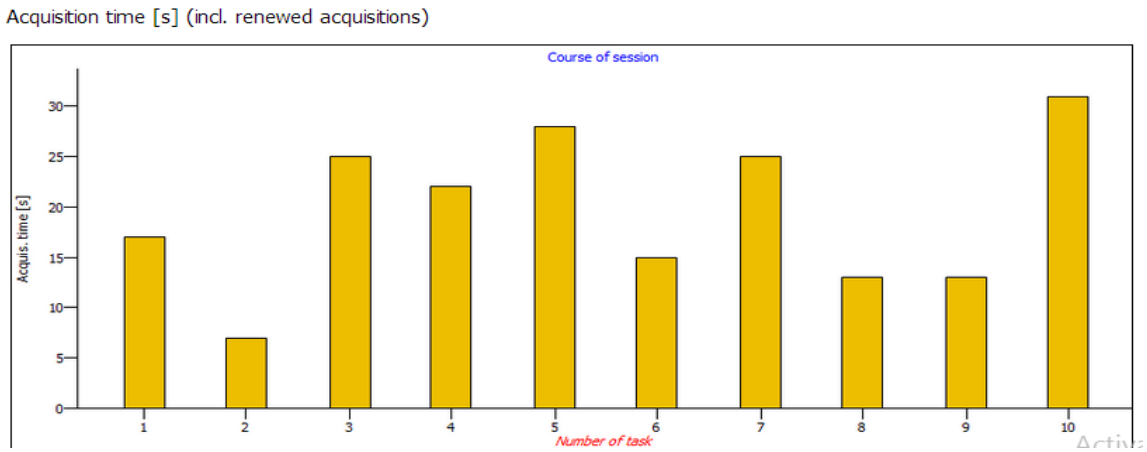
HASOMED RehaCom® **Visuo-Constructional Ability (KONS)** 1. Session Duration: 25 Minutes

Task	Level	Picture parts	Correct picture parts	Trials	Correct trials	Correct trials [%]	Position mistakes	Rotation mistakes	No. new acquis.	Acquis. time [s]	Reprod. time [s]
1	1	4	4	4	4	100	0	0	0	17	32
2	2	6	6	6	6	100	0	0	0	7	32
3	3	9	9	21	9	43	12	0	1	25	240
4	3	9	9	11	9	82	2	0	0	22	127
5	3	9	9	16	9	56	7	0	0	28	185
6	3	9	9	10	9	90	1	0	0	15	68
7	3	9	9	14	9	64	5	0	0	25	129
8	3	9	9	9	9	100	0	0	0	13	83
9	4	12	12	20	12	60	8	0	0	13	146
10	4	12	6	12	6	50	6	0	1	31	99

Trainings Settings:
Level up: **80**; Level down: **60**; Performance bar: **with**; Maximum reproduction time: **99**; New acquisition: **with**;
Grayscale image: **without**; Input device : **Mouse**; Repetitions: **1**; Acoustic feedback : **with**; Classify correctly: **with**;

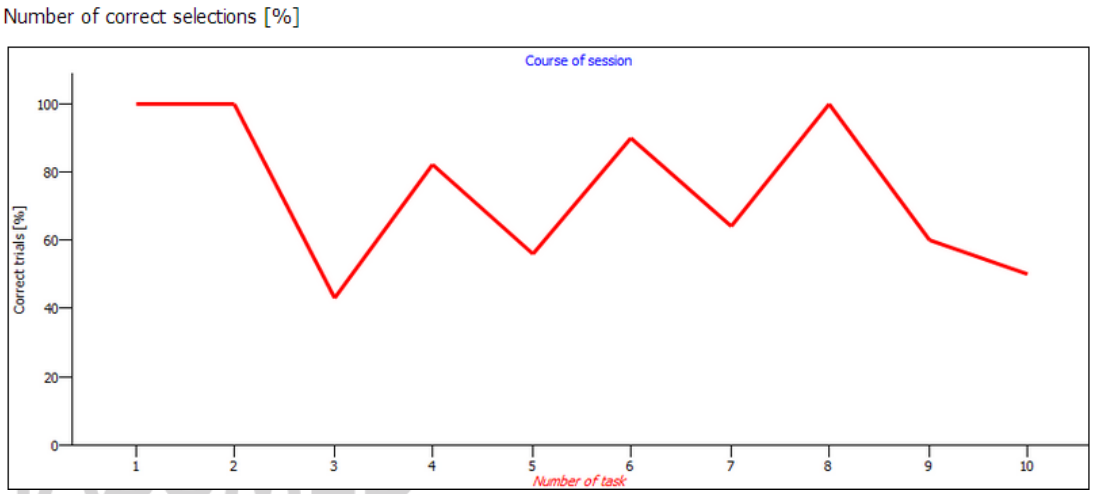
جدول 45عدد المهام مع مستويات الصعوبة واجزاء الصور الصحية مع عدد المحاولات الصحيحة والخاطئة واخطاء التدوير

ويوضح الشكل (52) ادناه مدة اكتساب المعلومة وخزنها كما تشير بالمدرجات العمودية ، انه زاد الارتفاع كلما زادت فترة اكتساب المعلومة في الشكل وعدد المهام (10) يظهر من خلالها اقصى مدة وقت للمتدرب في المهمة (10) والتي بلغت 31 ثانية .



شكل 52مدة اكتساب المعلومة

وتحتسب النسبة المئوية لعدد الاختيارات الصحيحة لاجزاء الصور المنتقاة واعلى نسبة لعدد المحاولات الصحيحة ، مثال الشكل (53) فيه اعلى نسبة للاختيارات الصحيحة في المهمة (1) والتي شكلت (100٪) واقل نسبة في المهمة (3) والتي بلغت (43٪) .



شكل 53النسبة المئوية لعدد الصور الصحيحة التي تم انتقاءها

ولغرض توضيح محتوى المتغيرات الخاصة بجدول النتائج ، وبادق التفاصيل لتساعد في التفسير والاستنتاج ندرج جميع الوحدات الخاصة به وتعريف ماهيته في جدول (46)

المستوى الحالي للصعوبة	المستوى
عدد اجزاء الصور	اجزاء الصور
عدد اجزاء الصور الصحيحة	الصور الصحيحة
عدد المحاولات في الاختيار	المحاولات
عدد الاختيارات الصحيحة	المحاولات الصحيحة
عدد الاختيارات الصحيحة (النسبة المئوية)	%نسبة المحاولات الصحيحة
عدد المواقع الخاطئة	مواقع الخطا
عدد التدوير الخطأ	خطا التدوير
عدد المكتسبات التي تم تجديدها	عدد المعلومات الجديدة
وقت اكتساب وخزن المعلومات	مدة اكتساب المعلومة
وقت اعادة نتاج محسوب بالثواني	مدة التقرير
الوقت الفعلي للتدريب	وقت مهمة التدريب
التوقفات من قبل المتدرب	التوقف

جدول 46 المعلومات الاضافية لتحليل البيانات

الذاكرة التصويرية Figural Memory (BILD)

مهمة التدريب Task Training

تتطلب مهمة التدريب على الذاكرة التصويرية ، ايداع وخزن المعلومات في الذاكرة البصرية visual memory ، وتمييزها او التعرف عليها من بين المعلومات غير ذات صلة وهو برنامج يلائم الاعمار من (6) سنوات واكثر . وياخذ هذا البرنامج عدة نماذج كأن تكون (كلمة – شيء) word – object وكما يلي :

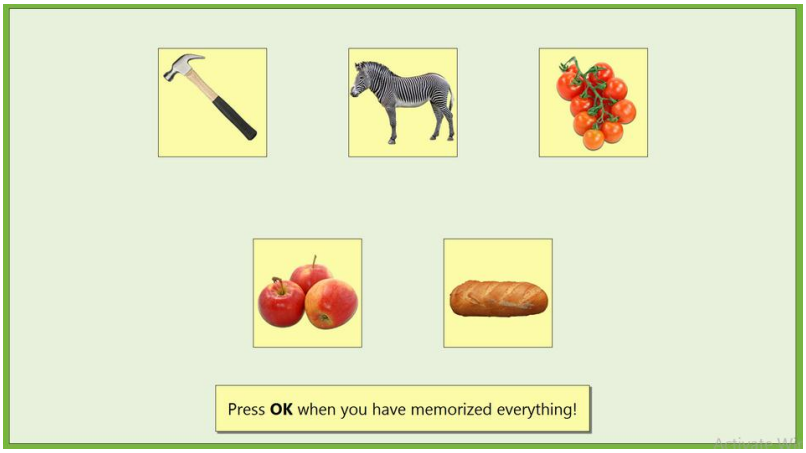
- عرض الصورة = التعرف على الصورة التي تم عرضها .
- عرض الصورة = التعرف على الصورة من الكلمة .
- عرض الكلمة = التعرف على الكلمة من الصورة .

HASOMED RehaCom®

خلال جلسات التدريب تتحدد كل مهمة بمرحلتين :

مرحلة اكتساب المعلومات acquisition phase

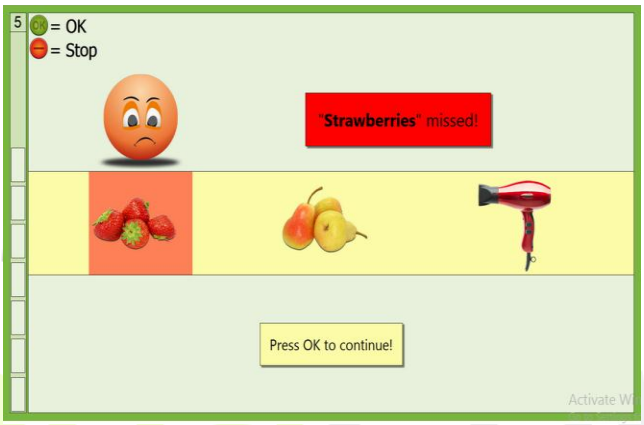
في هذه المرحلة يعرض على المريض الصور والكلمات الخاصة بالأشياء الصلبة ، وتعتمد عدد الصور والكلمات على مستوى الصعوبة ، وتحدد مدة اكتساب المعلومة على المريض التي تنتهي حال الضغط على (OK) للتأكيد .



شكل 54 مرحلة اكتساب المعلومات

مرحلة التمييز بين الاشياء recognition phase

في مرحلة التمييز يجب على المريض أن يتعرف على أسماء و صور الأشياء ، والتقاط الصورة او الكلمة من بين عدد من المنبهات التي تعرض متحركة على الشاشة من جانب إلى آخر ، وعلى المريض ان يختار كلمة او صورة ذات صلة من خلال النقر للتاكيد ، وحال الوصول إلى المنطقة ذات اللون الأحمر على المريض اختيار الكلمة او الصورة ذات العلاقة ، وتغلق مرحلة التمييز عندما تعرض جميع الكلمات والصور ضمن المهمة ، عندها يتم تقييم أداء المريض واعلامه بعدد الأخطاء التي قام والقرار فيما سيستمر إلى المستوى التالي أو يعود إلى سابقه .



شكل 55التمييز بين الاشياء

ويمكن التحكم بدرجة سرعة حركة الصور التي يتم عرضها على الشاشة من خلال الضغط على مفتاح (1) او (2) في لوحة مفاتيح المعالج ، و تغيير اتجاه الحركة من اليسار الى اليمين ومن اليمين الى اليسار ، حسب احتياجات المريض ، كما يمكن ضبط الاتجاهات في المعلميات الخاصة بالتدريب .

تقييم الاداء Performance feedback

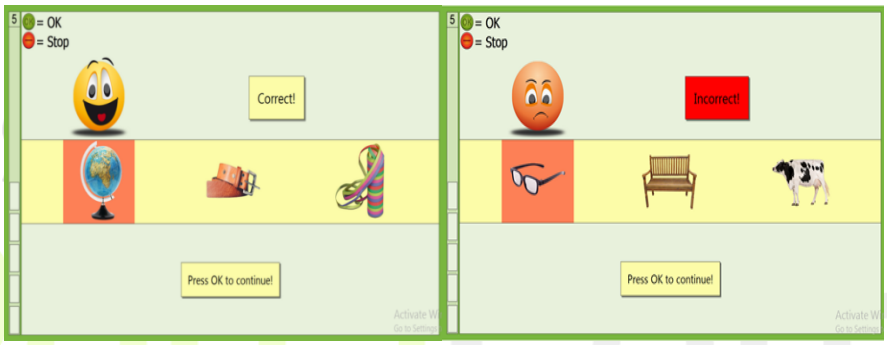
يمكن ضبط جودة الاداء من قبل المدرب او المشرف من قائمة المعلميات للإشعارات الصوتيةAcoustic ، والبصرية Visual ، والتوقف التلقائي الموجهة لتقييم الاداء اثناء التدريب .

ان اختيار الصور والكلمات في هذا البرنامج صمم بطريقة تضمن وجود ارتباط واضح منعا ان يربط المريض صورة مع اسم مختلف عن الاسم الذي تم حفظه ، وبالتالي يرتكب خطأ .

التوقف التلقائي

ضبط المعلميات (وتمكين) هذه المعلمية ، يستلم المتدرب ملاحظات توضح اخطاؤه في الكلمات والصور ذات الصلة ، ويمكن تصحيح الكلمات والصور غير الصحيحة .

اما اذا تم تمكين الاشعارات البصرية او/و السمعية ، فأن كل استجابة من المتدرب سيتم تقييمها بردود افعال مرئية صوتية ، حيث تعرض وجه بابتسامة ايجابية في حال القرارات الصحيحة ، وتعرض ابتسامة سلبية عند القرار غير الصحيح ، فضلا عن الاصوات الايجابية في حال القرار الصحيح والاشارات الصوتية السلبية في حال القرارات غير الصحيحة .



شكل 56 الاجابة الصحيحة والخاطئة

مستويات الصعوبة levels of difficulty

في هذا البرنامج يتم استخدام ما يقارب (120) صورة متنوعة (حيوانات ، اشجار ، ادوات) ، وحددت لكل صورة من الصور (اسم) يمكن عرضه في مرحلة التمييز .

يعمل البرنامج عمل البرامج السابقة بطريقة تكيفية ، ضمن (9) مستويات للصعوبة ، وعلى اساس عدد مستويات الصعوبة يتم تحديد عدد الصور الواجب تذكرها ، وتختلف الصور ايضا ، فكلما زادت مستويات الصعوبة كلما اصبحت مهمة التمييز اكثر تعقيدا . ويتم تقييم المهمة مثل ما تم حلها ، كان يكون عدد الأخطاء اقل من الخطأ المحدد. ، وقد وضحنا حد الخطأ ، كما موضح في جدول (47) ، بدءا من المستوى (1-7) لا يسمح الخطأ ، ومن المستوى (8) فصاعدا يمكن عمل خطأ واحد ويمكن بعدها الانتقال إلى المستوى التالي ، عندها تعرض صور جديدة يتم اختيارها عشوائيا ، وتستبعد

الصور التي طلِب من المتدرب تذكرها في المرحلة الحالية ، والانتقال الى المرحلة التالية ، ويسمح في المستوى (8) واكثر بخطأ واحد حيث لا يزال الانتقال الى المستوى الاعلى ممكنا ، فاذا كانت الاجابات صحيحة ، ينتقل الى المرحلة التالية ، ويتم استبعاد الصور التي تم عرضها في المرحلة الحالية .

level	no. of images	max. errors
1	1	0
2	2	0
3	3	0
4	4	0
5	5	0
6	6	0
7	7	0
8	8	1
9	9	1

جدول 47 اقصى عدد للأخطاء وعدد الصور وفق مستويات الصعوبة

اما اذا تم حل المهمة بشكل غير صحيح ، فسوف يتم عرض نفس الصور لمدة تصل إلى (5 مرات) ، وبهذا يمنح المريض فرصة حفظ نفس الصور مرة أخرى ، عندها ، يتغير تسلسل المنبه في مرحلة التمييز ،وتبقى مرحلة اكتساب الصور عند اعادة عرضها بدون ان تتغير ، ويتم غلق الوحدة بعد 5 من الحلول غير الصحيحة وتتحول الوحدة إلى المستوى الأدنى من الصعوبة.

معلميات التدريب Training parameters

كما وضحنا في البرامج التدريبية السابقة ، حول اهمية معلمية التدريب ، فلابد من ضبط معلمات كل برنامج تدريبي وفق ما يحوي من متغيرات ، فضلا عن ضمان فائدة للمريض . يوضح الشكل ادناه معلميات التدريب للذاكرة التصويرية والتي سيتم توضيح كل وحدة منها بالتفصيل :

مدة الجلسة Duration of session

تحسب مدة الجلسة بالدقائق ، وبمدة موصى بها بين 15–30 دقيقة .

- **عامل الكلمات factor words** : يتم استخدام عامل ضبط الكلمات ، من اجل تحديد عدد المنبهات في مرحلة التمييز ، على اعتبار ان العدد الكلي لنتائج المنبهات يأتي من عدد المنبهات الواجب تذكرها من قبل المريض ، وعليه يتم عرض ما لا يقل عن(10) كلمات ، ويتراوح مدى عامل الكلمات من (5–10) ، فاذا تم اختيار العامل المنخفض ، سيكون وقت التمييز او التذكر اقصر ، اما اذا تم اختيار العامل الاعلى ، فسوف لا يقتصر التدريب على الذاكرة التصويرية فحسب ، انما يشمل مدى الانتباه طويل الامد .

- **وسائط التدريب Training-modes** : ضمن هذه المعلميات ، يمكن للمشرف تغيير وضع ومحتوى التدريب من خلال خيارات متوافرة في معلميات التدريب ، حيث يمكن أن تظهر الكلمات والصور في مرحلة الاكتساب والتمييز ، ومع ذلك فإن استخدام الكلمات في كل من مرحلتي الاكتساب والتمييز غير متوفر في هذه الوحدة ، لذلك يمكن الاستعانة بوحدة ذاكرة الكلمات .

- **منبهات صوتية Acoustic feedback** : من الضروري تفعيل هذه الميزة اثناء التدريب ، ويمكن ايقافها في حالة كان المتدرب ذو اداء عالي ومع ارتفاع مستوى الصعوبة يزداد الشعور بالضغط لديهم ، كما يستوجب ايقافها في حالة وجود اكثر من متدرب في نفس الغرفة واستبدال سماعات الراس .

  اما بالنسبة للمنبهات البصرية ، فيفضل تفعيلها للأطفال في جلسات التدريب .

- **الرسائل النصية Textual feedback** : تظهر الرسائل على الشاشة لتبين للمتدرب تقدمه ضمن المستويات او ملائمة الاداء من حيث السرعة ،اما عند زيادة مستوى الصعوبة وارتفاع مستوى الاداء فلابد من ايقاف هذه الميزة .

HASOMED RehaCom®

- **اعدادات التدريب Trainings Setting** : في حالة الهدف إجراء تعديلات فردية بما يتعلق بسرعة المنبهات خلال مرحلة التعرف ، تمكين اختيار إعدادات التدريب ، وعند تمكين هذا الإعداد ، يتم تجاهل وحدة التحكم للسرعة في إعدادات المعلمة .
- **السرعة speed** : يمكن تعديل معدل حركة المنبهات عبر الشاشة في قائمة المعلمات أو أثناء التدريب ، ويمكن التحكم بالسرعة وتغييرها قبل بدء التدريب ، إذا كان التدريب قد بدأ بالفعل ، فإن الزر "1" أو "2" على لوحة مفاتيح المعالج يمكنه تقليل السرعة أو زيادتها ، على التوالي . إذا تم تمكين المعلمة إعدادات التدريب ، فسيتم استخدام إعداد السرعة الذي تم تعيينه أثناء التدريب . و بشكل عام يجب أن يعمل المتدرب مع معدل متوسط السرعة ، والموصي به هو التغيير الى السرعة البطيئة للمرضى الذين لديهم مستوى أداء أضعف ، ومن ثم العودة إلى السرعة المتوسطة عندما يتحسن الأداء .
- **الاتجاه Direction** : يمكن تغيير الاتجاه الذي تتحرك فيه المنبهات عبر الشاشة ، فإذا تم اختيار اتجاه اليسار ، تنتقل المحفزات من اليمين إلى اليسار . هذا يتوافق ان يكون اتجاه القراءة من اليسار إلى اليمين ، اما إذا تم اختيار الاتجاه اليمين فستنتقل المنبهات من اليسار إلى اليمين ويتوافق مع اتجاه القراءة من اليمين إلى اليسار . وبالرغم من ان المعلمات التي تم توضيحها عامة وموصى بها في جلسات التدريب ،الا انها تختلف مع المتدربين لأول مرة ، والتي توضع وفق القيم الافتراضية والمعد ضبطها آليا كالتالي :

المستوى الاول	1	المستوى الحالي للصعوبة
30 دقيق	30 minutes	مدة جلسة التدريب
7	7	عامل الكلمات
بطئ	slow	السرعة
تمكين	Enabled	المعلومات الصوتية
تشغيل	enabled	المعلومات البصرية
تشغيل	enabled	المعلومات النصية
اكتساب الصور	Acquis. picture -> Repro. picture	وسائط التدريب
الى اليسار	to left	الاتجاه
ايقاف	disabled	مساعدة (شرح الصور)

جدول 48 ضبط معليمات الافتراضية للمتدربين لاول مرة

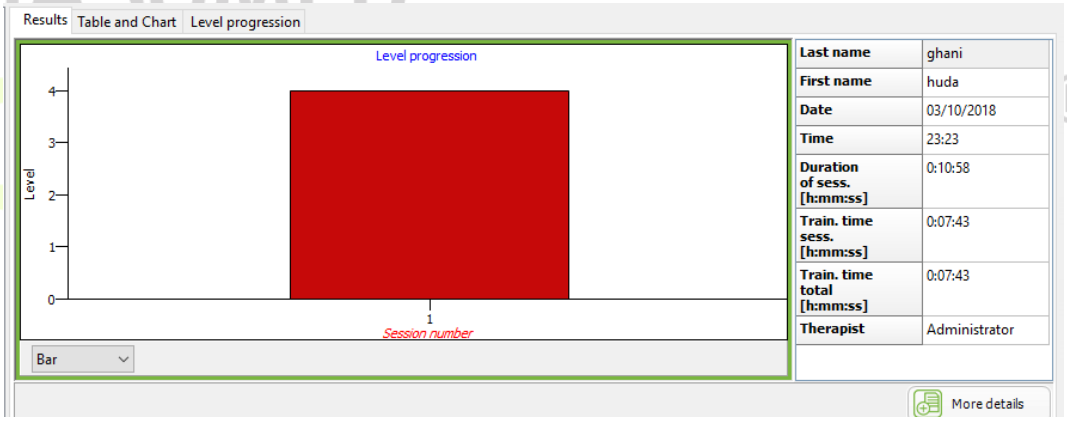
HASOMED RehaCom®

تحليل البيانات Data analysis

يتم وضع جميع جلسات التدريب في مخطط ضمن علامة التبويب "النتائج". يتم تحديد جلسة التدريب عن طريق النقر المزدوج على الشريط في المخطط ، وبمجرد تحديدها يتم عرض نتائج الجلسة في علامة التبويب جدول وتخطيط .

ان ما يميز منظومة الريهاكوم RehaCom عن المنظومات الاخرى ، التوضيح المفصل للبيانات والمتميز بالمرونة فضلا عن ان النتائج تأخذ اكثر من شكل للتوضيح ولتكون اكثر فهما للقارئ . بعد ان ينتهي المتدرب من التطبيق تعرض واجهة تفصيلية بالنتائج والتي تعرض تلقائيا بدون اي تدخل من المدرب او المشرف .

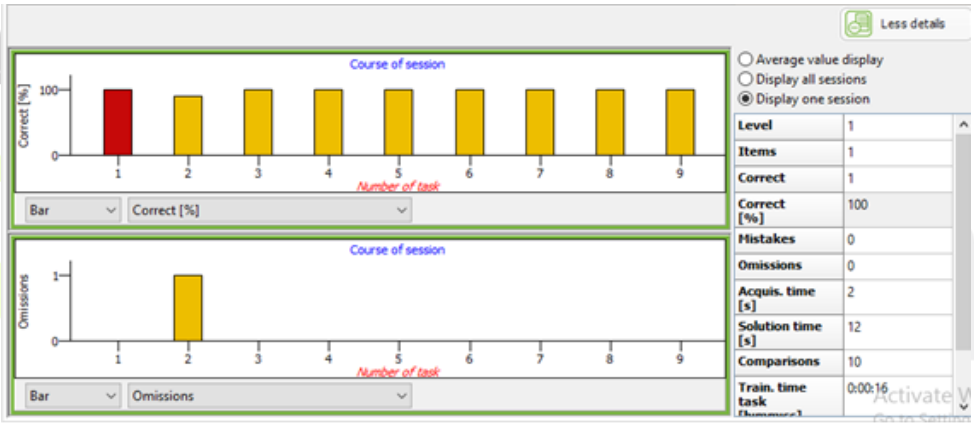
وندرج ادناه احد خيارات التقارير (57) ، التي نحصل عليها بنقرة واحدة ، وسنحاول وصف كل جدول من الجداول وكما يلي :



شكل 57 احد اشكال عرض التقارير في منظومة الريهاكوم

مجرد انتهاء جلسة التدريب تظهر نافذة النتائج ، كما في الشكل اعلاه يظهر مدرج باللون الاحمر والذي يمثل الجلسات التدريبية ، يوضح العمود الايسر مستويات الصعوبة ، واعلاها يظهر شريط بـ 3 خيارات (النتائج results ، المخطط والجداول table and chart ، مستوى التقدم level progression) ، اما يمين الشكل عبارة عن جدول يتضمن نتائج التدريب كاملة من بيانات المتدرب (الاسم الاول والاخير ، اليوم ، وقت التدريب ، مدة جلسات التدريب محسوبة بالساعة والدقيقة والثانية ، وقت التدريب الكلي واسم المعالج) .

ومن اجل الحصول على تفاصيل اكثر يمكن النقر اسفل يمين جدول النتائج ، والتي من خلالها تظهر نافذة اكثر تفصيلا لكل جلسة من الجلسات ، ومستويات الصعوبة ، فضلا عن مخطط يوضح الاجابات الصحيحة كعدد صحيح ونسبتها المئوية وعدد الاجابات الخاطئة ، عدا المنبهات التي لم يتم القيام بأي رد فعل من المتدرب ، فضلا عن ظهور تفاصيل لكل معلمية على اليمين بجدول منفرد كل جلسة من الجلسات تتضمن (الاجابات الصحيحة والخاطئة ، وقت اكتساب المعلومات ، الوقت المحدد للإجابة وغيرها من المعلميات كما هو موضح في الشكل (58) ، والذي يعرض تقرير مفصل للجلسة التدريبية الاولى والتي تظهر باللون الاحمر ضمن المخطط ، وعلى جهة اليمين ، جدول يعرض (المستوى ، والفقرات ، والاجابات الصحيحة والمهملة ، وزمن رد الفعل ووقت المهمة



شكل 58 تفاصيل الجلسة التدريبية الاولى

وتعرض نافذ اخرى للنتائج مجرد النقر على الجداول والمخطط (table and chart) مع وصف كامل لكل المهام ضمن مستويات الصعوبة وكما موضح في جدول (49) .

huda ghani B-Day.: 12/07/1970 Date: 03/10/2018

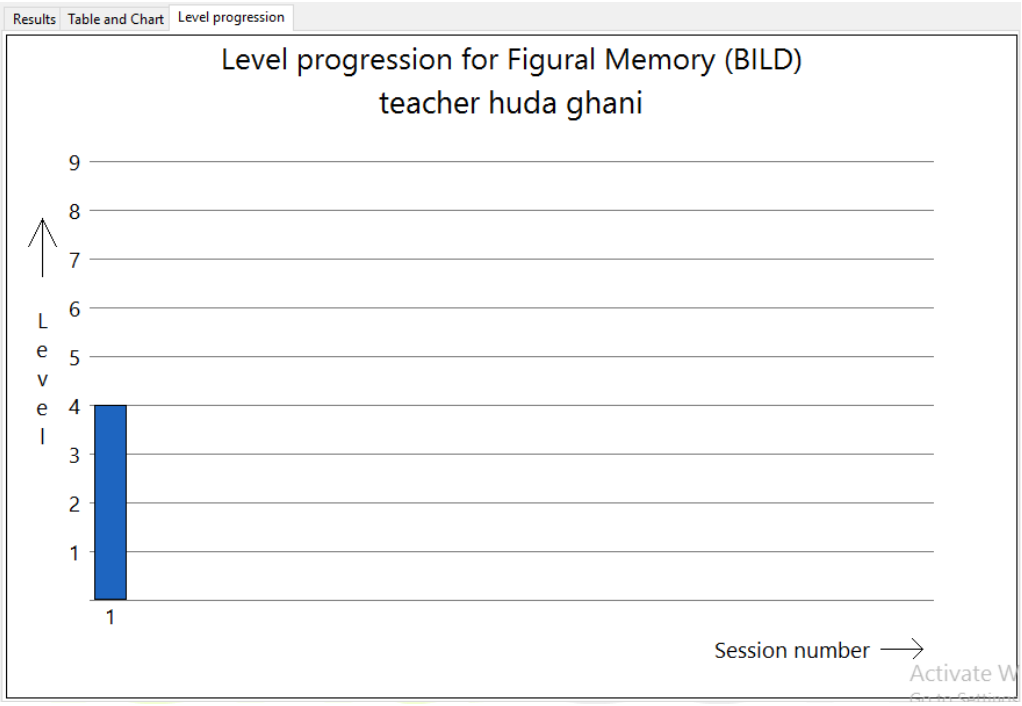
HASOMED RehaCom® **Figural Memory (BILD)** 1. Session Duration: 11 Minutes

Task	Level	Items	Correct	Correct [%]	Mistakes	Omissions
1	1	1	1	100	0	0
2	1	1	0	90	0	1
3	1	1	1	100	0	0
4	1	1	1	100	0	0
5	2	2	2	100	0	0
6	2	2	2	100	0	0
7	3	3	3	100	0	0
8	3	3	3	100	0	0
9	4	4	4	100	0	0

Trainings Settings:
Trainings mode: **Wo->Pi**; Factor words: **7**; Speed: **10**;
Text feedback: **On**; Acoustic feedback: **On**; Visual feedback: **On**; Image caption: **Off**;

جدول 49 نتائج التدريب حسب المدة ، وعدد المهام والفقرات ، والاجابات الصحيحة ، والخاطئة والنسب المئوية

ويمكن للباحث المقارنة والاستنتاج من خلال مقارنة نتائج التدريب بـ الضبط التدريبي المعلمي للقيم الافتراضية المدرج اسفل الجدول . والتعرف على مستوى التقدم الذي وصل اليه المريض بمجرد النقر على الحقل (3) الذي تم توضيحه في شكل (59) ضمن مستوى التقدم level progression وكما موضح في شكل أدناه .



شكل 59 مستوى التقدم في التدريب على الذاكرة التصويرية والذي يبين مستوى التقدم في المستوى 4 للصعوبة

HASOMED
RehaCom®

المصـــادر

References

HASOMED

RehaCom®

- Allport, A.D. (1993). Attention and control: Have we been asking the wrong questions? A critical review of twenty-five years. In D. E. Meyer & S. Kornblum (Eds.), *Attention and performance XIV* (pp. 183–218). Cambridge, MA: MIT Press.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control process. In K. Spence, & J. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 2). New York, NY: Academic Press.
- Baddeley, A. (1997). *Human memory. Theory and practice*. Hove, England: Psychology Press.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1974): Working memory.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Baddeley, A. D. (1993). Working Memory or Working Attention. In A. D. Baddeley & L. Weiskrantz (HrsgEds..), *Attention: Selection, Awareness and Contro*l. Oxford: University Press.
- Baddeley, A. D. (1997). Human memory: Theory and practice. Hove, UK: Psychology Press.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory. Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, *4*, 829–839.
- Baddeley, A. D. (2009). Working memory. In: A. D. Baddeley, M. W. Eysenck, & M. C. Anderson. *Memory* (pp. 41–68). Hove, New York: Psychology Press.
- Baddeley, A. D. (2012). Working Memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, *63*(1), 1–29.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. H. Bower (HrsgEd.), *The Psychology of Learning and Motivation* (BdVol. 8, ppS. 47–89). New York, NY: Academic Press.

HASOMED RehaCom®

- Baddeley, A., & Wilson, B. (1988). Frontal amnesia and the dysexecutive syndrome. *Brain and Cognition*, *7*, 212–230.
- Bäumler, G. (1974). *Lern- und Gedächtnistest*. Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Benton, A. (1986). Reaction time in brain disease; some reflections. *Cortex*, *22*, 129–140.

- Benton, A. (1986). Reaction time in brain disease; some reflections. *Cortex*, *22*, 129–140.

- Benton, A. L. (1981). *Der Benton Test. Handbuch*. Bern, Germany: Huber.
- Benton, A.L. (1981): Der Benton Test. Handbuch. Bern: Huber.
- Ben-Yishay, Y., Piasetzky, E. & Rattock, J. (1987). A systematic method for ameliorating disorders in basic attention. In Meier, M., Benton, A. & Diller, L. (Eds.). Neuropsychological rehabilitation. Livingstone, Edinburgh: Churchill.
- Ben-Yishay, Y., Piasetzky, E. & Rattock, J. (1987). A systematic method for ameliorating disorders in basic attention. In M. Meier, A. Benton, & L. Diller (Eds.), *Neuropsychological rehabilitation*.Edinburgh, Scotland: Churchill Livingstone.

- Ben-Yishay, Y., Piasetzky, E. & Rattock, J. (1987). A systematic method for ameliorating disorders in basic attention. In M. Meier, A. Benton, & L. Diller (Eds.), *Neuropsychological rehabilitation*.Edinburgh, Scotland: Churchill Livingstone.

- Berti, S. (2010). Arbeitsgedächtnis: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft eines theoretischen Konstruktes. *Psychologische Rundschau*, *61*(1), 3–9.
- Blaettner, U., & Goldenberg, G. (1993). Hören. In D. Y. von Cramon, N. Mai, & W. Ziegler (Eds.), *Neuropsychologische Diagnostik*. Weinheim, Germany: VCH.
- Boettcher, S. (1991). Zusammenhänge zwischen visuell-räumlichen und visuo-konstruktiven Leistungseinbußen bei Patienten mit

Hirnschädigung und psychiatrischen Patienten. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, *2*(1), 3–13.

- Boettcher, S. (1991): Zusammenhänge zwischen visuell-räumlichen und visuo-konstruktiven Leistungseinbußen bei Patienten mit Hirnschädigung und psychiatrischen Patienten. Zeitschrift für Neuropsychologie, Vol. 2 (1), S. 3-13.
- Bracy, O. (1983). Computer based cognitive rehabilitation. *Cognitive Rehabilitation*, *1*(1), 7.
- Brickenkamp, R. & Karl R. (1986). Geräte zur Messung von Aufmerksamkeit, Konzentration und Vigilanz. In Brickenkamp, R. (Ed.). Handbuch apparativer Verfahren in der Psychologie. Göttingen: Hogrefe.
- Brickenkamp, R. & Karl R. (1986): Geräte zur Messung von Aufmerksamkeit, Konzentration und Vigilanz. In Brickenkamp, R. (Hrsg.). Handbuch apparativer Verfahren in der Psychologie. Göttingen: Hogrefe.
- Brickenkamp, R., & Karl R. (1986). Geräte zur Messung von Aufmerksamkeit, Konzentration und Vigilanz. In R. Brickenkamp (Ed.), *Handbuch apparativer Verfahren in der Psychologie*. Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Broadbent, D. (1958). Perception and communication. London.
- Broadbent, D. E. (1958): *Perception and communication*. London, England: Pergamon Press.
- Broadbent, D.E. (1958). Perception and communication. New York, NY: Pergamon Press.
- Büenfeld, L. (1988). Entwicklung einer Testvariante zun 'Recurring-Figures-Test nach Kimura'. Aachen, Germany
- Butters, N., & Barton, M. (1970). Effect of parietal lobe damage of the performance of reversible operations in space. *Neuropsychologia*, 8, 1970, S. 205-214.
- Calderon, J., Perry, R. J., Erzinclioglu, S. W., Berrios, G. E., Denning, T. R., & Hodges, J. R. (2001). Perception, attention, and

HASOMED RehaCom®

working memory are dispropotionately impaired in dementia with Lewy bodies compared with Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, & Psychiatry, 70*, 157–164.

- Calderon, J., Perry, R. J., Erzinclioglu, S. W., Berrios, G. E., Denning, T. R., & Hodges, J. R. (2001). Perception, attention, and working memory are dispropotionately impaired in dementia with Lewy bodies compared with Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, & Psychiatry 70*, 157–164.
- Calderon, J., Perry, R. J., Erzinclioglu, S. W., Berrios, G. E., Denning, T. R., & Hodges, J. R. (2001). Perception, attention, and working memory are dispropotionately impaired in dementia with Lewy bodies compared with Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, & Psychiatry, 70*, 157–164.
- Canavan, A. & Sartory, G. (1990): Klinische Neuropsychologie. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag.
- Cohen, N. J., & Squire, R. L. (1980). Preserved learning and retention of pattern analysing skill in amnesia: Dissociation of knowing how and knowing that. *Science, 210*, 207–209.
- Coull, J. T., & Frith, C. D., Frackowiak, R. S. J., & Grasby, P. M. (1996) A fronto-parietal network for rapid visual information processing: A PET study of sustained attention and working memory. *Neuropyschologia, 34*, 1085–1095.
- Coull, J. T., & Nobre, A. C. (1998). Where and when to pay attention: The neural system for directing attention to spatial locations and to time intervals revealed by both PET and fMRI. *Journal of Neuroscience, 18*, 7426-–7435.
- Cramon, D. v. (1988). Lern-und Gedächtnisstörungen bei umschriebenen zerebralen Gewebsläsionen. In Schönpflug, W. (Ed.). Bericht über den 36. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie. Berlin.

HASOMED RehaCom®

- Cramon, D. Y. von (1991): Sehen. In: von Cramon, D. Y. von & Zihl, J (Hrsg.). Neuropsychologische Rehabilitation. Berlin: Springer-Verlag. S. 105-129.
- Cramon, D.Y. von & Zihl, J. (Hrsg.) (1988): Neuropsychologische Rehabilitation. Berlin: Springer-Verlag.
- D. Schellig, R. Drechsler, D. Heinemann, W. Sturm (Hrsg.) (2009). Handbuch neuropsychologischer Testverfahren, Hogrefe
- de Fockert, J. W., Rees, G., Frith, C. D. & Lavie, N. (2001). The role of working memory in visual selective attention. *Science, 291*, 1803–1806.
- de Fockert, J. W., Rees, G., Frith, C. D., & Lavie, N. (2001) The role of working memory in visual selective attention. *Science, 291*, 1803–1806.
- Dee, H. L., & van Allen, M. W. (1973). Speed of decision-making processes in patients with unilateral cerebral disease. *Archives of Neurology, 28*(3), 163–166.
- Dee, H. L., & van Allen, M. W. (1973). Speed of decision-making processes in patients with unilateral cerebral disease. *Archives of Neurology, 28*(3), 163–166.
- Dee, H. L., & van Allen, M. W. (1973). Speed of decision-making processes in patients with unilateral cerebral disease. *Archives of Neurology, 28*(3), 163–166.
- Diebel, A.; Feige, C.; Gedschold, J.; Goddemeier, A.; Schulze, F. & Weber, P. (1998): Computergesteuertes Aufmerksamkeits- und Konzentrationstraining bei gesunden Kindern. Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie. In press.
- Diener, H.-C., & Weimar, C. (2012). *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie* (5th ed.) Stuttgart, Germany: Thieme Verlag.
- Diener, H.-C., Putzki, N., Berlit, P., Deuschl, G., Elger, C., Gold, R., ... Weller, M. (2008). *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in*

HASOMED RehaCom®

der Neurologie [Guidelines for diagnosis and therapy in neurology] (4th rev. ed.). Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag.

- Diener, H.-C., Putzki, N., Berlit, P., Deuschl, G., Elger, C., Gold, R., ... Weller, M. (2008). *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie* [Guidelines for diagnosis and therapy in neurology] (4th rev. ed.). Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag.
- Diener, H.-C., Putzki, N., Berlit, P., Deuschl, G., Elger, C., Gold, R., ... Weller, M. (2008). *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie* [Guidelines for diagnosis and therapy in neurology] (4th rev. ed.). Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag.
- Diener, H.-C., Putzki, N., Berlit, P., Deuschl, G., Elger, C., Gold, R., ... Weller, M. (2008). *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie* [Guidelines for diagnosis and therapy in neurology] (4th rev. ed.). Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag.
- Diener, H.-C., Weimar, C., Berlit, P., Deuschl, G., Elger, C., Gold, R., ... Weller, M. (2012). *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie* [Guidelines for diagnosis and therapy in neurology] (5th ed.). Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag.
- Diener, H.-C., Weimar, C., Berlit, P., Deuschl, G., Elger, C., Gold, R., ... Weller, M. (2012). *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie* [Guidelines for diagnosis and therapy in neurology] (5th ed.). Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag.
- Drechsler, R. (2007). Exekutive Funktionen - Übersicht und Taxonomie. *Zeitschrift für Neuropsychologie, 18*, 233–248.
- Drewe, E. A. (1975a). An experimental investigation of Luria's theory on the effect of frontal lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, *13*, 421–429.
- Drewe, E. A. (1975b) Go-Nogo learning after frontal lobe lesions in humans. *Cortex*, *11*, 8–16.
- Efron, R., Yund, E., Nicholas, D., & Crandall, P. H. (1985). An ear asymmetry for gap detection following anterior temporal lobectomy. *Neuropsychologia*, *23*, 43–50.

HASOMED RehaCom®

- Elliott, R. (2003). Executive functions and their disorders. *British Medical Bulletin*, 65, 49–59.
- Farrin, L., Hull, L., Unwin, C., Wykes, T., & David, A. (2003). Effects of depressed mood on objective and subjective measures of attention. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, *15*(1), 98–104.

- Farrin, L., Hull, L., Unwin, C., Wykes, T., & David, A. (2003). Effects of depressed mood on objective and subjective measures of attention. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, *15*(1), 98–104.
- Farrin, L., Hull, L., Unwin, C., Wykes, T., & David, A. (2003). Effects of depressed mood on objective and subjective measures of attention. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, *15*(1), 98–104.

- Fernández, E., Bringas, M. L., Salazar, S., Rodríguez, D., García M. E., & Torres, M. (2012). Clinical impact of RehaCom software for cognitive rehabilitation of patients with acquired brain injury. MEDICC Review, 14(4), 32–35.
- Fernández, E.; Bringas, M. L.; Salazar, S.; Rodríguez, D; García M. E.; Torres, M. (2012). Clinical Impact of RehaCom Software for Cognitive Rehabilitation of Patients with Acquired Brain Injury International Neurological Restoration Center (CIREN 2012), Havana, Cuba in MEDICC Review, Vol 14, No 4.
- Fimm, B. (1997): Microanalyse von Aufmerksamkeitsprozessen. In S. Gauggel & G. Kerkhoff (Eds.), *Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation* (pp. 25–38). Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Fimm, B. (1997): Microanalyse von Aufmerksamkeitsprozessen. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Eds.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Göttingen: Hogrefe. S. 25-38.

HASOMED RehaCom®

- Fimm, B. (1997): Microanalyse von Aufmerksamkeitsprozessen. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Hrsg.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Göttingen: Hogrefe. S. 25-38.
- Fontaine, A., Azouvi, P., Remy, P., Bussel, B., & Samson, Y. (1999). Functional anatomy of neuropsychological deficits after severe traumatic brain injury. *Neurology*, *53*(9), 1963–1968.

- Fontaine, A., Azouvi, P., Remy, P., Bussel, B., & Samson, Y. (1999). Functional anatomy of neuropsychological deficits after severe traumatic brain injury. *Neurology*, *53*(9), 1963–1968.
- Fontaine, A., Azouvi, P., Remy, P., Bussel, B., & Samson, Y. (1999). Functional anatomy of neuropsychological deficits after severe traumatic brain injury. *Neurology*, *53*(9), 1963–1968.

- Friedl-Francesconi, H. (1995). "Leistungsinseln" bei Demenzpatienten. Diagnostische und therapeutische Möglichkeiten der Neuropsychologie. In H. Hinterhuber (Ed.), *Dementielle Syndrome* (pp. 86–91). Innsbruck, Austria: Integrative Psychiatrie VIP.
- Friedl-Francesconi, H. (1995): "Leistungsinseln" bei Demenzpatienten. Diagnostische und therapeutische Möglichkeiten der Neuropsychologie. In H. Hinterhuber (Ed.), *Dementielle Syndrome* (pp. 86–91). Innsbruck, Austira: Integrative Psychiatrie VIP.
- Friedl-Francesconi, H. (1995): "Leistungsinseln" bei Demenzpatienten. Diagnostische und therapeutische Möglichkeiten der Neuropsychologie. In: Hinterhuber, H. (Ed.): Dementielle Syndrome. Innsbruck: Integrative Psychiatrie VIP, S. 86-91.
- Friedl-Francesconi, H. (1996). Kognitives Funktionstraining in der neurologischen Rehabilitation von Schädel-Hirn-Trauma-Patienten. *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie*, *43*(1), 1–21.

HASOMED RehaCom®

- Fröhlich, W. D. (1987). *Wörterbuch zur Psychologie*. München, Germany: DTV.

- Fröhlich, W. D. (1987). *Wörterbuch zur Psychologie*. München, Germany: DTV.
- Fröhlich, W. D. (1987). *Wörterbuch zur Psychologie*. München, Germany: DTV.

- Gauggel, S., & Konrad, K. (1997). Amnesie und Anosognosie. In S. Gauggel, & G. Kerkhoff (Eds.), *Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation* (pp. 108–119). Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Glisky, E. L., & Schacter, D. L. (1989). Models and methods of memory rehabilitation. In F. Boller, & J. Grafman (Eds.), *Handbook of neuropsychology* (pp. 313–328). Amsterdam, the Netherlands: Elsevier.
- Goldenberg, G. (1993): Praxie. In: In: Cramon, D.Y. von, Mai, N, & Ziegler, W. (Hrsg.): Neuropsychologische Diagnostik. Weinheim: Chapman & Hall.
- Graf, P., & Schacter, D. L. (1985). Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnestic subjects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 11*, 501–518.
- Gray, J. & Robertson, I.H. (1989). Remediation of attentional difficulties following brain injury: three experimental single case studies. Brain Injury, 3, 163-170.
- Gray, J., & Robertson, I. H. (1989). Remediation of attentional difficulties following brain injury: Three experimental single case studies. *Brain Injury, 3*, 163–170.

- Gray, J., & Robertson, I. H. (1989). Remediation of attentional difficulties following brain injury: Three experimental single case studies. *Brain Injury, 3*, 163–170.

HASOMED RehaCom®

- Griffin, I. C., & Nobre, A. C. (2005). Temporal Orienting of Attention. In L. Itti, G. Rees, & J. K. Tsotsos (HrsgEds.), *Neurobiology of Attention*. Burlington, MA: Elsevier.
- Grossmann, M. (1988). Drawing deficits in brain-damaged patients' freehand pictures. *Brain Cog.*, *8*, 189–205.
- Grossmann, M. (1988): Drawing deficits in brain-damaged patients' freehand pictures. Brain Cog., Vol. 8, S. 189-205.
- Guthke, J. (1977). Gedächtnis und Intelligenz. In F. Klix, & H. Sydow (Eds.), *Zur Psychologie des Gedächtnisses*. Berlin, Germany: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Guthke, J. (1978). Psychodiagnostik des aktiven Lernverhaltens. In G. Clauß, , J. Guthke, & G. Lehwald (Eds.), *Psychologie und Psychodiagnostik lernaktiven Verhaltens*. Berlin, Germany: Gesellsch. f. Psychologie.
- Halligan, P. W., Kischka, U., & Marshall, J. C. (2004). *Handbook of clinical neuropsychology*. Oxford University Press.
- Hardesty, A. & Lauber, H. (1956): Hamburg-Wechsler-Intelligenz-Test für Erwachsene (HAWIE). Bern: Huber-Verlag.
- Hardesty, A., & Lauber, H. (1956). *Hamburg-Wechsler-Intelligenz-Test für Erwachsene*. Bern, Germany: Huber-Verlag.
- Hartje, W. & Sturm, W. (1989): Räumliche Orientierungsstörungen und konstruktive Apraxie. In: Poeck, K. (Hrsg.): Klinische Neuropsychologie. Stuttgart, New York: Thieme Verlag.
- Hartje, W., & Sturm, W. (1989). Räumliche Orientierungsstörungen und konstruktive Apraxie. In K. Poeck (Ed.), *Klinische Neuropsychologie*. Stuttgart, Germany: Thieme Verlag.
- Hartlage, S., Alloy, L. B., Vázquez, C., & Dykman, B. (1993). Automatic and effortful processing in depression. *Psychological Bulletin*, *113*(2), 247–278.

- Hartlage, S., Alloy, L. B., Vázquez, C., & Dykman, B. (1993). Automatic and effortful processing in depression. *Psychological Bulletin*, *113*(2), 247–278.

HASOMED RehaCom®

- Hartlage, S., Alloy, L. B., Vázquez, C., & Dykman, B. (1993). Automatic and effortful processing in depression. *Psychological Bulletin*, *113*(2), 247–278.
- Hebb, D. (1949). The Organization of Behavior. New York: Wiley & Sons.
- Heilman, K. M. & Valenstein, E. (Eds.): Clinical Neuropsychology. New York: Oxford University Press.
- Heilman, K. M., & Valenstein, E. (1972). Auditory neglect in man. Reprinted from: Archives of Neurology. Vol. 26(1):32-35
- Heilman, K. M., & Valenstein, E. (1972). Frontal lobe neglect in man. Reprinted from: Neurology. Vol. 22(6):660
- Heilmann, K. M. (1979). Neglect and related disorders. In K. M. Heilmann & E. Valenstein (Eds.), *Clinical Neuropsychology* (pp. 268–307). New York, NY: Oxford University Press.
- Hochstein, S., & Ahissar, M. (2002). View from the top: Hierarchies and reverse hierarchies in the visual system. *Neuron*, *36*, 791–804.
- Hoffmann, J. (1983). *Das aktive Gedächtnis*. Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Hömberg, V. (1995). Gedächtnissysteme - Gedächtnisstörungen. *Neurologische Rehabilitation*, *1*, 1–5.
- Höschel, K. (1996). Effektivität eines ambulanten neuropsychologischen Aufmerksamkeits- und Gedächtnistrainings in der Spätphase nach Schädel-Hirn-Trauma. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, *7*(2), 69–82.
- Höschel,K. (1996): Effektivität eines ambulanten neuropsychologischen Aufmerksamkeits- und Gedächtnistrainings in der Spätphase nach Schädel-Hirn-Trauma. Zeitschrift für Neuropsychologie 7 (2), S. 69-82.
- Julesz, B. (1981). Textons, the elements of texture perception and their interactions. *Nature*, *290*, 91–97.

HASOMED RehaCom®

- Karnath, H. O. (2003). Neglect. In H. O. Karnath & P. Thier (Eds.), *Neuropsychologie* (pp. 217–230). Berlin, Germany: Springer.
- Karnath, H.-O., & Zihl, J. (2012). Rehabilitation bei Störungen der Raumkognition. Retrieved from www.dgn.org/leitlinien
- Kawashima R., Satoh K., Itoh H., Ono S., Furumoto S., Gotoh R., ... Fukuda H. (1996). Functional anatomy of GO/NO-GO discrimination and response selection - a PET study in man. *Brain research*, *728*, 79–89.
- Keller, I. & Grömminger, O. (1993): Aufmerksamkeit. In: Cramon, D.Y. von; Mai, N. & Ziegler, W. (Eds.): Neuropsychologische Diagnostik. Weinheim: VCH.
- Keller, I. (1997). Aufmerksamkeitsstörungen. In S. Gauggel & G. Kerkhoff (Eds.), *Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation* (pp. 39–47). Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Keller, I. (1997). Aufmerksamkeitsstörungen. In S. Gauggel & G. Kerkhoff (Eds.), *Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation* (pp. 39–47). Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Keller, I. (1997): Aufmerksamkeitsstörungen. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Eds.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Göttingen: Hogrefe. S. 39-47.
- Keller, I., & Grömminger, O. (1993). Aufmerksamkeit. In D. Y. von Cramon, N. Mai, & W. Ziegler (Eds.): *Neuropsychologische Diagnostik*. Weinheim, Germany: VCH.
- Keller, I., & Grömminger, O. (1993). Aufmerksamkeit. In D. Y. von Cramon, N. Mai, & W. Ziegler (Eds.): *Neuropsychologische Diagnostik*. Weinheim, Germany: VCH.
- Keller, I., & Kerkhoff, G. (1997). Alltagsorientiertes Gedächtnistraining. In S. Gauggel, & G. Kerkhoff (Eds.), *Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation* (pp. 90–98). Göttingen, Germany: Hogrefe.

HASOMED RehaCom®

- Kerkhoff, G. & Marquardt, C. (1995): Quantitative Erfassung visuell-räumlicher Wahrnehmungsleistungen in der Neurorehabilitation. Neurol. Rehabil., Vol. 2.,S. 101-106.
- Kerkhoff, G. (1988). Visuelle Raumwahrnehmung und Raumoperationen. InD. Y. von Cramon & J. Zihl (Eds.), *Neuropsychologische Rehabilitation* (pp. 197–214). Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Kerkhoff, G. (1988): Visuelle Raumwahrnehmung und Raumoperationen. In: Cramon, D. Y. von & Zihl, J (Hrsg.): Neuropsychologische Rehabilitation. Berlin: Springer-Verlag. S. 197-214.
- Kerkhoff, G. (1989). *Störungen der visuellen Raumwahrnehmung bei Patienten mit Hirnschädigung*. Frankfurt am Main, Germany: Haag und Herchen Verlag.
- Kerkhoff, G. (1989): Störungen der visuellen Raumwahrnehmung bei Patienten mit Hirnschädigung. Frankfurt am Main: Haag und Herchen Verlag.
- Kerkhoff, G., & Marquardt, C. (1995). Quantitative Erfassung visuell-räumlicher Wahrnehmungsleistungen in der Neurorehabilitation. *Neurol. Rehabil.*, *2*, 101–106.
- Kerkhoff, G., Münßinger, U. & Marquardt, C. (1993): Sehen. In: Cramon, D.Y. von, Mai, N, & Ziegler, W. (Hrsg.): Neuropsychologische Diagnostik. Weinheim: Chapman & Hall.
- Kerkhoff, G., Münßinger, U., & Marquardt, C. (1993). Sehen. In D. Y. von Cramon, N. Mai, & W. Ziegler (Eds.), *Neuropsychologische Diagnostik*. Weinheim, Germany: Chapman & Hall.
- Kerkhoff, G., Münßinger, U., & Schneider, U. (1997). Seh- und Gedächtnisstörungen. In S. Gauggel, & G. Kerkhoff (Eds.), *Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation* (pp. 98–108). Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Kerkhoff,G. (2004). Neglect und assoziierte Störungen. *Fortschritte der Neuropsychologie* (Vol. 1). Göttingen, Germany: Hogrefe.

HASOMED RehaCom®

- Kern, J., & Luhr, R. (1983). Konzentrations- und Gedächtnistraining. In B. Fischer, & S. Lehrl (Eds.), *Gehirnjogging*. Tübingen, Germany: Narr-Verlag.
- Kimura, D. (1963). Recurring-Figures-Test. DK Consultants.
- Kolb & Whishaw (1990): Fundamentals Of Human Neuropsychology. New York: W. H. Freeman and Company.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (1985). *Fundamentals of Human Neuropsychology*. New York, NY: W. H. Freeman and Company.
- Lane, D. L. (1982). Limited capacity, attention allocation and productivity. In W. C. Howell & E. A. Fleishman (Eds.), *Information processing and decision making*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Lauth, G. W. & Schlottke, P.F. (1988). Aufmerksamkeitsstörungen. In Schönpflug, W. (Ed.). Bericht über den 36. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie. Berlin.
- Lauth, G. W. (1988). Die Vermittlung handlungsorganisierender und handlungsregulierender Komponenten in der Therapie von Aufmerksamkeitsstörungen. In Schönpflug, W. (Ed.). Bericht über den 36. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie. Berlin.
- Lavie, N. (2005). Attention and inaction: Mechanisms for preventing distractor responses. In G. W. Humphreys & M. J. Riddoch (Eds.) *Attention in Action* (pp. 151–169). Hove: Psychology Press.
- Lavie, N., & de Fockert, J. W. (2005). The role of working memory in attention capture. *Psychological Bulletin and Review*, *12*, 669–674.
- Lavie, N., Hirst, A. & de Fockert, J.W. (2004). Load theory of selective attention and cognitive control. *Journal of Experimental Psychology: General*, *133*, 339–354
- Lazeron, R. H., de Sonneville, L. M., Scheltens, P., Polman, C. H., & Barkhof, F. (2006). Cognitive slowing in multiple sclerosis is

HASOMED RehaCom®

strongly associated with brain volume reduction. *Multiple Sclerosis*, *12*(6), 760–768.

- Lazeron, R. H., de Sonneville, L. M., Scheltens, P., Polman, C. H., & Barkhof, F. (2006). Cognitive slowing in multiple sclerosis is strongly associated with brain volume reduction. *Multiple Sclerosis*, *12*(6), 760–768.

- Lazeron, R. H., de Sonneville, L. M., Scheltens, P., Polman, C. H., & Barkhof, F. (2006). Cognitive slowing in multiple sclerosis is strongly associated with brain volume reduction. *Multiple Sclerosis*, *12*(6), 760–768.

- Levin, H.-S., & Goldstein, F. C. (1986). Organization of verbal memory after severe closed-head injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *8*(6), 643–656.
- Liewald, A. (1996): Computerunterstütztes kognitives Training mit Alkoholabhängigen in der Entgiftungsphase. Dissertation an der medizinischen Fakultät der Eberhard-Karls-Universität Tübingen.
- Luria, A. R. (1970). *Die höheren kortikalen Funktionen des Menschen*. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Majer, M., Ising, M., Künzel, H., Binder, E. B., Holsboer, F., Modell, S., & Zihl, J. (2004). Impaired divided attention predicts delayed response and risk to relapse in subjects with depressive disorders. *Psychological Medicine*, *34*(8), 1453–1463.

- Majer, M., Ising, M., Künzel, H., Binder, E. B., Holsboer, F., Modell, S., & Zihl, J. (2004). Impaired divided attention predicts delayed response and risk to relapse in subjects with depressive disorders. *Psychological Medicine*, *34*(8), 1453–1463.
- Majer, M., Ising, M., Künzel, H., Binder, E. B., Holsboer, F., Modell, S., & Zihl, J. (2004). Impaired divided attention predicts delayed response and risk to relapse in subjects with depressive disorders. *Psychological Medicine*, *34*(8), 1453–1463.

HASOMED RehaCom®

- Marquardt, C. & Kerkhoff, G. (1994). VS - Computerunterstützte Erfassung visuell-räumlicher Wahrnehmungsleistungen. Version 2.0. Bedienungshandbuch. München.
- Marquardt, C., & Kerkhoff, G. (1994). *VS - Computerunterstützte Erfassung visuell-räumlicher Wahrnehmungsleistungen. Version 2.0*. Bedienungshandbuch. München.
- Mesulam, M. M. (Ed.). (1985). *Attention, confusional states, and neglect. In*: Mesulam M.M., ed. *Principles of behavioral neurology*. Philadephia: Davis, 125-168 Oxford University Press.

- Mesulam, M. M. (Ed.). (1985). *Attention, confusional states, and neglect. In*: Mesulam M.M., ed. *Principles of behavioral neurology*. Philadephia: Davis, 125-168 Oxford University Press.
- Mesulam, M. M. (Ed.). (1985). *Attention, confusional states, and neglect. In*: Mesulam M.M., ed. *Principles of behavioral neurology*. Philadephia: Davis, 125-168 Oxford University Press.

- Milner, B., & Kimura, D. (1964, April). Dissociable visual learning defects after unilateral temporal lobectomy in man. *35th Annual Meeting of the Eastern Psychological Association.*
- Miyake, A., & Shah, P. (Eds.) (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and excutive control*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Müller, H. (2003) Funktionen und Modelle der selektiven Aufmerksamkeit. In H.-O. Karnath & P. Thier (eds.), *Neuropsychologie (pp.* 245–267). Berlin, Germany: Springer.
- Müller, S. V. (2013). Störungen der Exekutivfunktionen. *Fortschritte der Neuropsychologie*, Vol. 134. Göttingen: Hogrefe.
- Müller, S. V., & Münte, T. F. (2009). Störungen von Exekutivfunktionen. In: W. Sturm, M. Hermann, & T. F. Münte (Eds.), *Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie*, (2nd ed.; pp. 480–499). Heidelberg, Germany: Spektrum Akademischer Verlag.

HASOMED RehaCom®

- Münßinger, U. & Kerkhoff, G. (1993): Therapie räumlich-konstruktiver und räumlich-visueller Störungen bei hirngeschädigten Patienten. Praxis Ergotherapie, Vol. 6. S. 215-221.
- Münßinger, U., & Kerkhoff, G. (1993). Therapie räumlich-konstruktiver und räumlich-visueller Störungen bei hirngeschädigten Patienten. *Praxis Ergotherapie*, *6*, 215–221.
- Münsterberg, H. (1924). Grundzüge der Psychologie. In Th. Ziehen (Ed.), *Allgemeine Psychologie*. Berlin, Germany: PAN-Verlag.
- Münsterberg, H. (1924). Grundzüge der Psychologie. In Th. Ziehen (Ed.), *Allgemeine Psychologie*. Berlin, Germany: PAN-Verlag.
- Niemann, T. & Gauggel, S. (1997): Computergestütztes Aufmerksamkeitstraining. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Eds.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Göttingen: Hogrefe. S. 48-59.
- Niemann, T., & Gauggel, S. (1997). Computergestütztes Aufmerksamkeitstraining. In S. Gauggel & G. Kerkhoff (Eds.), *Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation* (pp. 48–59). Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Niemann, T., & Gauggel, S. (1997). Computergestütztes Aufmerksamkeitstraining. In S. Gauggel & G. Kerkhoff (Eds.), *Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation* (pp. 48–59). Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Osterrieth, P. A. (1944). Le test de copie d'une figure complexe. *Arch. Psychol.*, *30*, 206–353.
- Osterrieth, P.A. (1944): Le test de copie d'une figure complexe. Arch. Psychol., Vol. 30, S 206-353.
- Pashler, H., & Johnston, J. C. (1998). Attention limitations in dual-task performance. In H. Pashler (Ed.), *Attention* (pp. 155–189). Hove: Psychology Press.
- Perry, R. J., Watson, P., & Hodges, J. R. (2000). The nature and staging of attention dysfunction in early (minimal and mild)

HASOMED RehaCom®

Alzheimer's disease: relationship to episodic and semantic memory impairment. *Neuropsychologia*, *38*(3), 252–271.

- Perry, R. J., Watson, P., & Hodges, J. R. (2000). The nature and staging of attention dysfunction in early (minimal and mild) Alzheimer's disease: relationship to episodic and semantic memory impairment. *Neuropsychologia*, *38*(3), 252–271.

- Perry, R. J., Watson, P., & Hodges, J. R. (2000). The nature and staging of attention dysfunction in early (minimal and mild) Alzheimer's disease: relationship to episodic and semantic memory impairment. *Neuropsychologia*, *38*(3), 252–271.

- Peschke, V. (2004). Handanweisung Burgauer Bedside-Screening. www.psydat.de
- Pfleger, U. (1996): Computerunterstütztes kognitives Trainingsprogramm mit schizophrenen Patienten. Münster: New York: Waxmann - Internationale Hochschulschriften, Bd. 204.
- Poeck, K. (1989). (Ed.). Klinische Neuropsychologie. Stuttgart, New York: Thieme-Verlag.
- Poeck, K. (Ed.). (1989). *Klinische Neuropsychologie*. Stuttgart, Germany: Thieme-Verlag.

- Poeck, K. (Ed.). (1989). *Klinische Neuropsychologie*. Stuttgart, Germany: Thieme-Verlag.

- Poeck, K. (Hrsg.) (1989): Klinische Neuropsychologie. Stuttgart, New York: Thieme Verlag.
- Polmin, K., Schmidt, R., Irmler, A., & Koch, M. (1994). *Effektivität eines ambulanten neuropsychologischen Aufmerksamkeits- und Gedächtnistrainings in der Spätphase nach Schädel-Hirn-Trauma*. Referat der Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Neurorehabilitation.
- Polmin, K.; Schmidt, R.; Irmler, A. & Koch, M.(1994): Effektivität eines ambulanten neuropsychologischen Aufmerksamkeits- und gedächtnistrainings in der Spätphase nach Schädel-Hirn-Trauma.

HASOMED RehaCom®

Referat der Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Neurorehabilitation.

- Poser, U., Kohler, J., Sedlmeier, P., & Strätz, A. (1992). Evaluierung eines neuropsychologischen Funktionstrainings bei Patienten mit kognitiver Verlangsamung nach Schädelhirntrauma. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, *1*, 3–24.
- Poser, U., Kohler, J., Sedlmeier, P., & Strätz, A. (1992). Evaluierung eines neuropsychologischen Funktionstrainings bei Patienten mit kognitiver Verlangsamung nach Schädelhirntrauma. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, *1*, 3–24.
- Poser, U.; Kohler, J.; Sedlmeier, P. & Strätz, A. (1992): Evaluierung eines neuropsychologischen Funktionstrainings bei Patienten mit kognitiver Verlangsamung nach Schädelhirntrauma. Zeitschrift für Neuropsychologie, 1, 3-24.
- Posner, M. & Rafal, R. (1987). Cognitive theories of attention and the rehabilitation of attentional deficits. In: Meier, M., Benton, A. & Diller, L. (Ed.). Neuropsychological rehabilitation. Edinburgh, London: Churchill Livingstone.
- Posner, M. I., & Boies, S. J. (1971). Components of attention. *Psychological Review*, *78*, 391–408.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, *13*, 25–42.
- Posner, M. I., Inhoff, A. W., Friedrich, F. J., & Cohen, A. (1987). Isolating attentional systems: A cognitive-anatomical analysis. *Psychobiology*, *15*(2), 107-121.
- Posner, M. I., Inhoff, A. W., Friedrich, F. J., & Cohen, A. (1987). Isolating attentional systems: A cognitive-anatomical analysis. *Psychobiology*, *15*(2), 107–121.
- Posner, M. I., Inhoff, A. W., Friedrich, F. J., & Cohen, A. (1987). Isolating attentional systems: A cognitive-anatomical analysis. *Psychobiology*, *15*(2), 107–121.

HASOMED RehaCom®

- Posner, M. I., Walker, J. A., Friedrich, F. A., & Rafel, R. D. (1984). Effects of parietal injury on covert orienting of attention. *Journal of Neuroscience*, *4*, 1863–1874.

- Posner, M. I., Walker, J. A., Friedrich, F. A., & Rafel, R. D. (1984). Effects of parietal injury on covert orienting of attention. *Journal of Neuroscience*, *4*, 1863–1874.
- Posner, M. I., Walker, J. A., Friedrich, F. A., & Rafel, R. D. (1984). Effects of parietal injury on covert orienting of attention. *Journal of Neuroscience*, *4*, 1863–1874.

- Posner, M. l. (1978). *Chronometric Eexplorations of Mmind*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Posner, M., & Rafal, R. (1987). Cognitive theories of attention and the rehabilitation of attentional deficits. In M. Meier, A. Benton, & L. Diller (Eds.), *Neuropsychological rehabilitation*. Edinburgh, Scotland: Churchill Livingstone.

- Posner, M., & Rafal, R. (1987). Cognitive theories of attention and the rehabilitation of attentional deficits. In M. Meier, A. Benton, & L. Diller (Eds.), *Neuropsychological rehabilitation*. Edinburgh, Scotland: Churchill Livingstone.

- Preetz, N. (1992): Untersuchung zur Validierung eines computergestützten neuropsychologischen Gedächtnis- und Konzentrations-Trainingsprogrammes für zerebralgeschädigte Patienten an einer Klinik für neurologische und orthopädische Rehabilitation. Dissertation an der Medizinischen Akademie Magdeburg.
- Prosiegel, M. (1988) *Psychopathologische Symptome und Syndrome bei erworbenen Hirnschädigungen, Neuropsychologische Rehabilitation*, Springer, Berlin
- Prosiegel, M. (1988). *Beschreibung der Patientenstichprobe einer neuropsychologischen Rehabilitationsklinik*. Neurologische Rehabilitation. Berlin: Springer, 386–398.

HASOMED RehaCom®

- Prosiegel, M. (1988). Psychopathologische Symptome und Syndrome bei erworbenen Hirnschädigungen. In: v. Cramon, D.; Zihl J. (Eds.). Berlin: Springer, 57-82.
- Puhr, U. (1997): Effektivität der RehaCom-Programme in der neuropsychologischen Rehabilitation bei Schlaganfall-Patienten. Diplomarbeit an der Universität Wien.
- Raven, J. C. (1976). *Standard Progressive Matrices*. Oxford: Oxford Psychologist Press.
- Rees, G., & Frith, C. D. (1997), Modulating irrelevant motion perception by varying attentional load in an unrelated task. *Science, 278*, 1616–1619.
- Regel, H. & Fritsch, A. (1997): Evaluationsstudie zum computergestützten Training psychischer Basisfunktionen. Abschlußbericht zum geförderten Forschungsprojekt. Bonn: Kuratorium ZNS.
- Regel, H. & Fritsch, A. (1997): Evaluationsstudie zum computergestützten Training psychischer Basisfunktionen. Abschlußbericht zum geförderten Forschungsprojekt. Bonn: Kuratorium ZNS.
- Regel, H., & Fritsch, A. (1997). *Evaluationsstudie zum computergestützten Training psychischer Basisfunktionen. Abschlußbericht zum geförderten Forschungsprojekt.* Bonn, Germany: Kuratorium ZNS.
- Regel, H., & Fritsch, A. (1997). *Evaluationsstudie zum computergestützten Training psychischer Basisfunktionen. Abschlussbericht zum geförderten Forschungsprojekt*. Bonn, Germany: Kuratorium ZNS.
- Regel, H., Krause, A. & Krüger, H. (1981). Konfigurationsfrequenzanalytische Einschätzung einiger psychometrischer Verfahren zur Hirnschadensdiagnostik. Psychiatrie, Neurologie, medizinische Psychologie 33, S. 347.

HASOMED RehaCom®

- Regel, H., Krause, A. & Krüger, H. (1981): Konfigurationsfrequenzanalytische Einschätzung einiger psychometrischer Verfahren zur Hirnschadensdiagnostik. Psychiatrie, Neurologie, medizinische Psychologie 33, S. 347.
- Regel, H., Krause, A., & Krüger, H. (1981). Konfigurationsfrequenzanalytische Einschätzung einiger psychometrischer Verfahren zur Hirnschadensdiagnostik. *Psychiatrie, Neurologie, medizinische Psychologie, 33*, 347.
- Reimers, K. (1997). Gedächtnis- und Orientierungsstörungen. In S. Gauggel & G. Kerkhoff (Eds.), *Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation* (pp. 81–90). Göttingen, Germany: Hogrefe. .
- Rousseaux, M., Godefroy, O., Cabaret, M., Benaim, C., & Pruvo, J. P. (1996). Analyse et évolution des déficits cognitifs après rupture des ané urysmes de l'artère communicante antérieure. *Rev Neurologique* ;152, 517– 527.

- Rousseaux, M., Godefroy, O., Cabaret, M., Benaim, C., & Pruvo, J. P. (1996). Analyse et évolution des déficits cognitifs après rupture des ané urysmes de l'artère communicante antérieure. *Rev Neurologique* ;152, 517– 527.
- Rousseaux, M., Godefroy, O., Cabaret, M., Benaim, C., & Pruvo, J. P. (1996). Analyse et évolution des déficits cognitifs après rupture des ané urysmes de l'artère communicante antérieure. *Rev Neurologique* ;152, 517– 527.

- Samieiyazdi, G. (1994). *Memory disorder after right-side brain lesion. An investigation on the background of the dual code theory and the clustering phenomenon.* Dissertation at the University of Regensburg.
- Sanders, A. F. (1997). A summary of resource theories from a behavioral perspective. *Biological Psychology, 45*, 5–18.

HASOMED RehaCom®

- Säring, W. (1988). Aufmerksamkeit. In Cramon, D. v. & Zihl, J. (Eds.). Neuropsychologische Rehabilation. Berlin, Heidelberg, New York: Springerverlag.
- Säring, W. (1988). Aufmerksamkeit. In D. von Cramon & J. Zihl (Eds.), *Neuropsychologische Rehabilation*. Berlin, Germany: Springerverlag.
- Säring, W. (1988): Aufmerksamkeit. In D. von Cramon & J. Zihl (Eds.), *Neuropsychologische Rehabilation*. Berlin, Germany: Springer Verlag.
- Schellig, D., Drechsler, R., Heinemann, D., & Sturm, W. (2009). *Handbuch neuropsychologischer Testverfahren*, Vol. 1. Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Schellig, D., Drechsler, R., Heinemann, D., & Sturm, W. (2009). *Handbuch neuropsychologischer testverfahren* (Vol. 1). Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Schellig, D., Drechsler, R., Heinemann, D., & Sturm, W. (2009). *Handbuch neuropsychologischer testverfahren* (Vol. 1). Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Scherg, M. (1988). Hören. In D. von Cramon & J. Zihl (Eds.), *Neuropsychologische Rehabilation* (pp. 132–150). Berlin, Germany: Springerverlag.
- Schuri, U. (1988). Lernen und Gedächtnis. In D. von Cramon & J. Zihl (Eds.), *Neuropsychologische Rehabilitation*. Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Schuri, U. (1993). Aufmerksamkeit. In D. Y. von Cramon, N. Mai, & W. Ziegler, (Eds.), *Neuropsychologische Diagnostik* (pp. 91–112). Weinheim, Germany: VCH.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention training program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *9*, 117–130.

HASOMED RehaCom®

- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention training program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *9*, 117–130.
- Sohlberg, M.M. & Mateer, C.A. (1987): Effectiveness of an Attention Training Program. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 9, 117-130.
- Sternberg, S. (1969). Memory-scanning: Mental processes revealed by reaction-time experiments. American Scientist, 57, 421-457.
- Stone, S. P., Wilson, B., Wroot, A., Halligan, P. W., Lange, L. S., & Marshall, J. C. (1991). The assessment of visuo-spatial neglect after acute stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *54*, 345–350.
- Strauss, H. (1924): Über konstruktive Apraxie. Monatsschr. Psychiatr. Neurol., Vol. 50, S. 65-124.
- Sturm, W. & Willmes, K. (1999). NVLT - Nonverbaler Lerntest. Tests Review. Göttingen, Germany: Hogrefe
- Sturm, W. & Willmes, K. (1999). VLT - Verbaler Lerntest. Tests Review. Göttingen, Germany: Hogrefe
- Sturm, W. (1989). Neuropsychologische Therapieansätze bei Störungen intellektueller Funktionen, Wahrnehmungsstörungen, Gedächtnisbeeinträchtigungen und Aufmerksamkeitsstörungen. In K. Poeck (Ed.), *Klinische Neuropsychologie* (pp. 371–393). Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag.
- Sturm, W. (1990). Neuropsychologische Therapie von hirnschädigungsbedingten Aufmerksamkeitsstörungen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, *1*(1), 23–31.

- Sturm, W. (1990). Neuropsychologische Therapie von hirnschädigungsbedingten Aufmerksamkeitsstörungen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, *1*(1), 23–31.

- Sturm, W. (1990): Neuropsychologische Therapie von hirnschädigungsbedingten Aufmerksamkeitsstörungen. Zeitschrift für Neuropsychologie, 1 (1), 23-31.

HASOMED RehaCom®

- Sturm, W. (2002). Diagnostik von Aufmerksamkeitsstörungen in der Neurologie. *Aktuelle Neurologie, 29*, 25-–29. Sturm W., de Simone A., Krause B.J., Specht K., Hesselmann V., Radermacher I., Herzog H., Tellmann L., Müller-Gärtner H.W. & Willmes K. (1999). Functional anatomy of intrinsic alertness: evidence for a fronto-parietal-thalamic-brainstem network in the right hemisphere. *Neuropsychologia, 37*, 797-805.
- Sturm, W. (2002). Diagnostik von Aufmerksamkeitsstörungen in der Neurologie. *Aktuelle Neurologie, 29*, 25–29.
- Sturm, W. (2002). Diagnostik von Aufmerksamkeitsstörungen in der Neurologie. *Aktuelle Neurologie, 29*, 25–29.
- Sturm, W. (2002). Diagnostik von Aufmerksamkeitsstörungen in der Neurologie. Aktuelle *Neurologie, 29*, 25–29.
- Sturm, W., & Büssing, A. (1986). Einfuss der Aufgabenkomplexität auf hirnorganische Reaktionsbeeinträchtigungen - Hirnschädigung oder Patienteneffekt? *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 235*(4), 214–220.
- Sturm, W., & Büssing, A. (1986). Einfuss der Aufgabenkomplexität auf hirnorganische Reaktionsbeeinträchtigungen - Hirnschädigung oder Patienteneffekt? *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 235*(4), 214–220.
- Sturm, W., & Büssing, A. (1986). Einfuss der Aufgabenkomplexität auf hirnorganische Reaktionsbeeinträchtigungen - Hirnschädigung oder Patienteneffekt? *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 235*(4), 214–220.
- Sturm, W., Dahmen, W., Hartje, W. & Willmes, K. (1983). Ergebnisse eines Trainingsprogramms zur Verbesserung der visuellen Auffassungsschnelligkeit und Konzentrationsfähigkeit bei Hirngeschädigten, Arch. Psychiatr. Nervenkr. 233, 9-22.
- Sturm, W., Dahmen, W., Hartje, W., & Willmes, K. (1983). Ergebnisse eines Trainingsprogramms zur Verbesserung der visuellen Auffassungsschnelligkeit und Konzentrationsfähigkeit bei

HASOMED RehaCom®

Hirngeschädigten, *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten.*, *233*, 9–22.

- Sturm, W., Dahmen, W., Hartje, W., & Willmes, K. (1983). Ergebnisse eines Trainingsprogramms zur Verbesserung der visuellen Auffassungsschnelligkeit und Konzentrationsfähigkeit bei Hirngeschädigten, *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, *233*, 9–22.
- Sturm, W., Hartje, W., Orgaß, B., & Willmes, K. (1994). Effektivität eines computergestützten trainings von vier aufmerksamkeitsfunktionen. *Zeitschrift für Neuropsychologie, 1*, 15–28.
- Sturm, W., Hartje, W., Orgaß, B., & Willmes, K. (1994). Effektivität eines computergestützten trainings von vier aufmerksamkeitsfunktionen. *Zeitschrift für Neuropsychologie, 1*, 15–28.
- Sturm, W., Willmes, K., & Horn, W. (1993). *Leistungs-Prüfsystem für 50 bis 90 jährige (L-P-S 50+)*. Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Sturm, W., Willmes, K., & Orgaß, B. (1997). Do specific attention deficits need specific training? *Neuropsychological Rehabilitation*, *7*(2), 81–103.
- Sturm, W., Willmes, K., & Orgaß, B. (1997). Do specific attention deficits need specific training? *Neuropsychological Rehabilitation*, *7*(2), 81–103.
- Sturm, W.; Hartje, W.; Orgaß, B. & Willmes, K. (1994): Effektivität eines computergestützten Trainings von vier Aufmerksamkeitsfunktionen. Zeitschrift für Neuropsychologie, 1, 15-28.
- Sturm, W.; Willmes, K. & Orgaß, B. (1997): Do Specific Attention Deficits Need Specific Training? Neuropsychological Rehabilitation, 7 (2), 81-103.

HASOMED RehaCom®

- Stuss, D. T. & Alexander, M. P. (2007). Is there a dysexecutive syndrome? Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, *Biological Sciences*, *362*(1481), 901–15.
- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1984). Neuropsychological studies of the frontal lobes. *Psychological Bulletin*, *95*(1), 3–28.

- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1984). Neuropsychological studies of the frontal lobes. *Psychological Bulletin*, *95*(1), 3–28.
- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1984). Neuropsychological studies of the frontal lobes. *Psychological Bulletin*, *95*(1), 3–28.

- Thöne-Otto & Markowitsch (2004). Gedächtnisstörungen. In: Flor, H., Gauggel, S., Lautenbacher, S., Niemann, H., & Thöne-Otto A.I. (Eds.)Fortschritte der Neuropsychologie (Vol 2.). Göttingen: Hogrefe
- Thöne-Otto, A. I. (2009). Gedächtnisstörungen. In: Sturm, W., Herrmann, M., Münte, T. F. (Eds.) *Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie*. 2. edition. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag; 2009
- Thöne-Otto, A., George, S., Hildebrandt, H., Reuther, P., Schoof-Tams. K., Sturm, W., & Wallesch, C.-W. (2010). Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Gedächtnisstörungen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, *21*, 271–281.

- Thöne-Otto, A., George, S., Hildebrandt, H., Reuther, P., Schoof-Tams. K., Sturm, W., & Wallesch, C.-W. (2010). Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Gedächtnisstörungen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, *21*, 271–281.

- Thöne-Otto, A., George, S., Hildebrandt, H., Reuther, P., Schoof-Tams. K., Sturm, W., & Wallesch, C.-W. (2010). Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Gedächtnisstörungen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, *21*, 271-–281.
- Thöne-Otto, A., George, S., Hildebrandt, H., Reuther, P., Schoof-Tams. K., Sturm, W., & Wallesch, C.-W. (2010). Leitlinie zur

HASOMED RehaCom®

Diagnostik und Therapie von Gedächtnisstörungen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, *21*, 271–281.

- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organisation of memory*. New York, NY: Academic Press.
- Ulrich, R., Stapf, K.-H., & Giray, M. (1996). Faktoren und Prozesse des Einprägens und Erinnerns. In D. Albert & K.-H. Stapf (Eds.), *Gedächtnis. Series: Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich C, Theorie und Forschung, Series II: Kognition, Volume 4*. Hogrefe, Germany: Göttingen.
- van Zomeren, A. H. (1981). *Reaction Time and Attention after Closed Head lnjury*. Rijksuniversiteit Groningen: Dissertation.
- Van Zomeren, A. H., & Brouwer, W. H. (1994). *Clinical neuropsychology of attention*. Oxford: Oxford University Press.
- Van Zomeren, A. H., & Brouwer, W. H. (1994). *Clinical neuropsychology of attention*. Oxford: Oxford University Press.
- Van Zomeren, A.H. & Brouwer, W.H. (1994): Clinical Neuropsychology of Attention. Oxford: Oxford University Press.
- von Cramon, D. (1988). In von Cramon, D. & Zihl, J. (Eds.), *Neuropsychologische Rehabilitation*. Berlin: Springer Verlag.
- von Cramon, D. (1988). In von Cramon, D. & Zihl, J. (Eds.), *Neuropsychologische Rehabilitation*. Berlin: Springer Verlag.
- von Cramon, D. Y. & Zihl, J. (Eds.). (1988). *Neuropsychologische Rehabilitation*. Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- von Cramon, D. Y. (1991). Sehen. In D. Y. von Cramon & J. Zihl (Eds.), *Neuropsychologische Rehabilitation* (pp. 105–129). Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- von Cramon, D. Y., & Matthes-von Cramon, G. (1993). Problemlösendes Denken. In: D. Y. von Cramon, N. Mai, & W. Ziegler (Eds.), *Neuropsychologische Diagnostik* (pp. 123–152). Weinheim, Germany:VCH.

HASOMED RehaCom®

- Warrington, E. K (1982). The double dissociation of short-term and long-term memory deficits. In L. S. Cermak (Eds), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Warrington, E. K., & James, M. (1992). *VOSP - Testbatterie für visuelle Objekt- und Raumwahrnehmung*. Thames Valley Test Company (German Translation).
- Warrington, E.K. & James, M. (1992): VOSP - Testbatterie für visuelle Objekt- und Raumwahrnehmung. Thames Valley Test Company (Deutsche Übersetzung).
- Wechlser, D. (2008). *Wechsler adult intelligence scales* (4th. ed.). Bloomington, MN: Pearson.
- Welte, P. O. (1993). Indices of verbal learning and memory deficits after right hemisphere stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 74*(6), 631–636.
- Wenzelburger, K.T. (1996): Veränderung und Trainierbarkeit kognitiver Funktionen bei alkoholabhängigen Patienten im Entzug - eine kontrollierte Verlaufsstudie. Dissertation an der medizinischen Fakultät der Eberhard-Karls-Universität Tübingen.
- Wickelgreen, W. A. (1970). Multitrace strength theory. In D. A. Norman (Ed.), *Models of human memory* (pp. 67–102). New York, NY: Academic Press.
- Wilson, B. A., Evans, J. J., Emslie, H., Alderman, N., & Burgess, P. (1998). The development of an ecologically valid test for assessing patients with a dysexecutive syndrome. *Neuropsychological Rehabilitation, 8*, 213–228
- Zihl J. (2006) Zerebrale Sehstörungen. In: Karnath, H.-O.; Hartje, W.; Ziegler, W. (Eds), *Kognitive Neurologie* (pp. 1–18). Stuttgart: Thieme.
- Zihl, J. & von Cramon, D. (1985). Visual field recovery from scotoma in patients with postgeniculate damage. A review of 55 cases. Brain, 108(2), 335-365.

HASOMED RehaCom®

- Zihl, J. & von Cramon, D. (1986). Zerebrale Sehstörungen. Kohlhammer: Stuttgart.
- Zihl, J. (1995). Eye movement patterns in hemianopic dyslexia. *Brain*, *118*, 891–912.
- Zihl, J. (2000). *Rehabilitation of visual disorders after brain injury*. Hove, England: Psychology Press.
- Zihl, J. (2003) Zerebrale Blindheit und Gesichtsfeldausfälle. In H.-O. Karnath & P. Thier (eds.), *Neuropsychologie (pp.* 73–83). Berlin, Germany: Springer.
- Zihl, J. (2003). Zerebrale Blindheit und Gesichtsfeldausfälle. In H. O. Karnath & P. Thier (Eds.), *Neuropsychologie* (pp. 73–83). Berlin, Germany: Springer.
- Zihl, J. (2006). Zerebrale Sehstörungen. In H.-O. Karnath, W. Hartje, & W. Ziegler (eds.), *Kognitive Neurologie* (pp. 1–18). Stuttgart, Germany: Thieme.
- Zihl, J., & Hebel, N. (1997). Patterns of oculomotor scanning in patients with unilateral posterior parietal or frontal lobe damage. *Neuropsychologia*, *35*, 893–906.
- Zihl, J., & Nelles, G. (2004). Rehabilitation von zerebralen Sehstörungen. In G. Nelles (ed.), *Neurologische Rehabilitation*, (pp. 129–140). Stuttgart, Germany: Thieme.
- Zimmermann, P. & Fimm, B. (1989): Neuropsychologische Testbatterie zur Erfassung von Aufmerksamkeitsdefiziten. Freiburg: Psychologisches Institut der Universität.
- Zimmermann, P., & Fimm, B. (1989). *Neuropsychologische Testbatterie zur Erfassung von Aufmerksamkeitsdefiziten*. Freiburg, Germany: Psychologisches Institut der Universität.
- Zimmermann, P., & Fimm, B. (1989). *Neuropsychologische testbatterie zur erfassung von aufmerksamkeitsdefiziten*. Freiburg, Germany: Psychologisches Institut der Universität.

HASOMED RehaCom®