



بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الزقازيق  
كلية التربية - الدراسات العليا  
قسم علم النفس التربوي

فاعلية برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات في تحسين عمليتي  
الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)

**بحث مقدم لنيل درجة دكتوراه الفلسفة في التربية**  
**(تخصص علم النفس التربوي)**

إعداد

**وليد السيد أحمد خليفة**

مدرس مساعد بقسم علم النفس التعليمي  
كلية التربية بنين بالدقهلية - جامعة الأزهر

**إشراف**

**أستاذ دكتور**

**فاطمة حلمي حسن فرير**

أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوي  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

**دكتور**

**تهاني عبدالعزيز عبداللطيف**

مدرس علم النفس التربوي  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

**دكتور**

**فتحي عبدالحميد عبدالقادر**

أستاذ علم النفس التربوي المساعد  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

٢٠٠٥ هـ - ١٤٢٦ م

## شكر وتقدير

يقول الرسول صلى الله عليه وسلم "لم يشكر الله من لم يشكر  
الناس"

صدق رسول الله صلى الله عليه وسلم

الحمد لله الذى أبان لعبادة منهاج التربية القويم فى قرأه العظيم ، والصلاة والسلام على سيد الأولين والآخرين الذى بعثه الله معلما وهاديا بمنهاج قويم ،وبعد أن وفق الله سبحانه وتعالى الباحث لإنجاز هذا العمل المتواضع لا يملك إلا أن يسجد لربه شاكرا لعظيم فضله وإقرارا بسابغ نعمة واعترافا بجميل توفيقه.

ومن كثرة العطاء الذى نلته والعناية التى أحاطتتى من أساتذتى المشرفين على هذا البحث بت اعتقد أن أساتذة هذه الجامعة هم مثال مشرف لأستاذ الجامعة على هذه الأرض.

وإن من تمام شكر العبد لربه أن يشكر من أجرى على يديه النعم ، ولن يكون وفاء إن لم أتوجه باسمى آيات الشكر والتقدير والاحترام الدائم إلى العالمة الجليلة والمربية الفاضلة **الأستاذة الدكتورة/فاطمة حلمى حسن فريز أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى بكلية التربية - جامعة الزقازيق** ، فهى علم العلوم ، بحر الفهوم ، أحد رواد علم النفس المعرفى البارزين فى مصر والعالم العربى ، وكان لإشرافها على هذا العمل الفضل الأول بعد الله سبحانه فى إيجاده فهى صاحبة فكرة هذا العمل وتوجيهاتها القوية وعلمها الواسع ومجهودها العظيم الذى بارك هذا العمل هو الذى أتاح له أن يرى النور ورغم ضيق وقتها وكثرة مسئولياتها قامت بمراجعة هذا العمل ووضعت بصماتها العظيمة ولمساتها الفاتقة التى تشرفنى وتشرف هذا العمل أن يحمل إسم سيادتها كمشرفة عليه فلها جزيل الشكر ، فهى النور الذى يضى ظلام كل باحث علم والعطاء المتواصل والسلوك القويم ، التى لم تبخل بوقتها وجهدها وعلمها وتوجيهاتها ، فهى نعم المشرف والقُدوة وجزاه الله عنى خير الجزاء.

كما يسرنى أن أقدم وافر التحية وعظيم الشكر والتقدير إلى أستاذى الفاضل الأستاذ **الدكتور/فتحي عبدالحميد عبدالقادر أستاذ علم النفس التربوى المساعد بكلية التربية - جامعة الزقازيق** ، فارس فرسان علم النفس المعرفى وعلم أعلام الاحصاء والقياس النفسى فى مصر ، أستاذ الجامعة الذى يعتبر أمثل تجسيد للأستاذية بالمعنى الملى للكلمة ، فأشكره شكر تلميذ أحب أستاذه لما قدمه من جهد كبير إشرافا وتوجيها وتدقيقا ، رغم مشاغله وأعباءه الكثيرة ، فقد كان حريصا أشد الحرص على أن يخرج هذا البحث فى أروع صورة ، فضلا عما أكتسبته من سيادته من مهارات البحث العلمى الدقيق ، فقد كانت أخلاقه الطيبة مثلا يحتذى وقُدوة تقتدى ، فجزاه الله عنى خير الجزاء.

كما يطيب لى أن أتقدم بوافر الشكر والتقدير إلى السيدة الفاضلة **الدكتورة/تهانى عبدالعزيز عبداللطيف مدرس علم النفس التربوى بكلية التربية - جامعة الزقازيق** على سعة صدرها وتحملها مشاق مراجعة هذا البحث وقراءتها الدقيقة وتوجيهاتها وإرشاداتها العلمية السديدة ، رغم أعباء عملها وسفرها اليومى ، وتشجيعها الدائم للباحث على إنجاز هذا البحث حتى يخرج فى أجمل وأدق صورة ، فأشكرها شكر تلميذ مدين لأستاذته بالكثير والكثير لما قدمته من جهد كبير وجزاه الله عنى خير الجزاء.

كما أرفع يد الضراعة إلى المولى عز وجل شاكرا على أن وفقنى فى لجنة الحكم والمناقشة باثنين من خيرة علماء الأمة ، الأستاذ الدكتور/صلاح عبدالمنعم حوظر أستاذ علم النفس التربوى

المتفرغ ونائب رئيس جامعة حلوان الأسبق ، الأستاذ الدكتور/ عادل محمد العدل أستاذ علم النفس التربوى بكلية التربية - جامعة الزقازيق ، فأشكرهم على ما أستقطعه من وقتهم الثمين لقراءة هذا البحث ومناقشتهم لى وتحملهم عبء السفر ، فجزاهم الله عنى خير الجزاء.

ولا يفوتنى أن أتقدم بخالص شكرى وتقديرى واحترامى الدائم إلى من تعلمت على أيديهم حب الناس وتقدير كل ما أملك لهم بلا تفرقه الأستاذة الدكتورة/آمال عبدالسميع باظه أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية - كلية التربية بكفر الشيخ ، الأستاذ الدكتور/عبدالجواد بكر أستاذ التربية المقارنة ، ووكيل كلية التربية بكفر الشيخ لشئون الطلاب ، الأستاذ الدكتور/خيرى المغازى بدير عجاج أستاذ علم النفس التربوى المساعد - كلية التربية بكفر الشيخ ، الأستاذة الدكتورة/نصرة محمد عبدالمجيد جلجل أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى المساعد - كلية التربية بكفر الشيخ ، الأستاذ الدكتور/صبحى كافورى أستاذ الصحة النفسية المساعد - كلية التربية بكفر الشيخ ، الدكتور/حمادة وهدان مدرس علم النفس التربوى - كلية التربية بكفر الشيخ ، الدكتور/مصطفى الشيخ مدرس المناهج وطرق التدريس - كلية التربية بكفر الشيخ ، الدكتور/بهجات زامل مدرس الصحة النفسية بالمعهد العالى للخدمة الاجتماعية بكفر الشيخ.

وأقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أساتذتى الأجل الذين تعلمت على أيديهم كيف أحب العلم الأستاذ الدكتور/حسين عبدالعزيز الدرينى أستاذ علم النفس التعليمى المتفرغ ، كلية التربية بالقاهرة - جامعة الأزهر ، الأستاذ الدكتور/صلاح علام أستاذ علم النفس التعليمى المتفرغ ، كلية التربية بالقاهرة - جامعة الأزهر ، الأستاذ الدكتور/على الكاشف عميد كلية التربية بالدقهلية - جامعة الأزهر ، الأستاذ الدكتور/شكرى وزير ، وكيل كلية التربية بالدقهلية - جامعة الأزهر ، الأستاذ الدكتور/أحمد شبيب أستاذ ورئيس قسم علم النفس التعليمى ، كلية التربية بالقاهرة - جامعة الأزهر ، الأستاذ الدكتور/رضا رزق أستاذ علم النفس التعليمى ، كلية التربية بالقاهرة - جامعة الأزهر ، الأستاذ الدكتور/محمد مصطفى الديب أستاذ علم النفس التعليمى ، كلية التربية بالقاهرة - جامعة الأزهر ، الأستاذ الدكتور/عبدالفتاح عيسى إدريس أستاذ علم النفس التعليمى ، كلية التربية بالقاهرة - جامعة الأزهر ، الأستاذ الدكتور/عبدالرحمن محمد مصلحى أستاذ علم النفس التعليمى ، كلية التربية بالقاهرة - جامعة الأزهر ، وإلى جميع أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بكليتى التربية بالقاهرة والدقهلية - جامعة الأزهر.

ويسجل الباحث عظيم شكره وتقديره إلى مدرسة التربية الفكرية بكفر الشيخ بجميع كوادرها على رحابة صدورهم ومعاونتهم الصادقة للباحث طوال فترة تواجده بالمدرسة ، والشكر والتقدير الخاص أقدمه لمتحدى الإعاقة ، أفراد عينة البحث على ما تحملوه من مشاق تطبيق أدوات البحث ، والتي كانت تطبق عليهم بطريقة فردية.

ولا يفوتنى أن أتوجه بشكرى الخاص لأفراد أسرتى وفى مقدمتهم أمى الغالية التى كانت دعواتها فى أثناء صلاة الفجر طوق النجاة لى فمتعها الله بالصحة والعافية ، أبى الحبيب الذى لم يبخل على بنصحه وعلمه ، إخوتى (أشرف وعلاء) ، أخواتى (إيمان وشيرين وسالى) ، زوجتى (سريناس) وأبنى الصغير (أحمد) فأشكرهم جميعا على معونتهم وتعزيدهم وتشجيعهم لى على مواصلة هذا العمل ، فقد كان دائما شعورهم أن هذا العمل عملهم والنجاح نجاحهم والتوفيق لهم ، أكرمهم الله جميعا وجمعنا دائما فى الخير.

وأخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين

الباحث

## فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ - ط أ - د هـ - و ز - ح ط	<b>الفهارس</b> أولاً: فهرس المحتويات. ثانياً: فهرس الجداول. ثالثاً: فهرس الأشكال. رابعاً: فهرس الملاحق.
١١-٢ ٥-٢ ٨-٦ ٨ ٩-٨ ١١-٩ ١١	<b>الفصل الأول: مدخل الى البحث:</b> المقدمة. مشكلة البحث. أهداف البحث. أهمية البحث. مصطلحات البحث. حدود البحث.
٩٦-١٣ ١٣ ٥٠-١٣ ١٣ ١٨-١٣ ١٦-١٤ ١٨-١٦ ٢٠-١٨ ٥٠-٢٠ ٢٠ ٢٧-٢٥ ٣٢-٢٧ ٣٣-٣٢ ٣٥-٣٣ ٣٦-٣٥ ٣٦ ٣٧	<b>الفصل الثاني: الإطار النظرى:</b> • مقدمة. <b>تجهيز المعلومات:</b> • مقدمة. أولاً: نبذة تاريخية عن نظرية تجهيز المعلومات: ١- الاتجاهات النفسية قبل بزوغ نظرية تجهيز المعلومات. ٢- تأثير بعض العلوم الأخرى فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات. • مدى التشابه والاختلاف بين الإنسان والكمبيوتر فى تناول تجهيز المعلومات. ثانياً: المفاهيم الأساسية لنظرية تجهيز المعلومات: • مقدمة. ١- العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات. ٢- أنواع الذاكرة. ٣- مراحل تجهيز المعلومات. ٤- مستويات تجهيز المعلومات. ٥- فروض نظرية تجهيز المعلومات. ٦- تجهيز المعلومات والبنية المعرفية. ٧- تجهيز المعلومات والذكاء.

رقم الصفحة	الموضوع
٣٨-٣٧	٨- الأهمية التربوية لنظرية تجهيز المعلومات.
٤٦-٣٨	٩- نماذج تجهيز المعلومات.
٥٠-٤٦	١٠- استراتيجيات تجهيز المعلومات.
٥٠	١١- استراتيجيتى التجهيز المتتالى والمتأنى والتحصيل.
٦٦-٥١	<b>التخلف العقلى:</b>
٥١	• مقدمة.
٥٣-٥١	أولاً: لمحة تاريخية عن التخلف العقلى.
٦٦-٥٣	ثانياً: التخلف العقلى:
٥٧-٥٣	١- مفهوم التخلف العقلى.
٥٨-٥٧	٢- تشخيص التخلف العقلى.
٥٨	٣- تصنيفات التخلف العقلى.
٦٣-٥٨	٤- أسباب التخلف العقلى.
٦٦-٦٣	٥- خصائص الأطفال المتخلفين عقلياً.
٧٣-٦٦	<b>تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقلياً:</b>
٦٦	• مقدمة.
٦٧-٦٦	١- تجهيز المعلومات فى الجهاز العصبى.
٦٨-٦٧	٢- تجهيز المعلومات من خلال الخلايا العصبية (النورونات).
٧٣-٦٨	٣- كيفية تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقلياً.
٨٣-٧٣	<b>الرياضيات - ماهيتها - طبيعتها وأهم مفاهيمها الأساسية:</b>
٧٤-٧٣	• مقدمة.
٧٤	١- دور الرياضيات فى مواجهة تحدى الثورة التكنولوجية.
٧٥-٧٤	٢- المفاهيم الرياضية.
٧٥	٣- عمليتا الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم).
٧٧-٧٥	٤- تراكيب عمليتى الجمع والطرح.
٨٣-٧٧	٥- أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقلياً.
٩٦-٨٣	<b>الكمبيوتر والعملية التعليمية:</b>
٨٥-٨٣	• مقدمة.
٨٦-٨٥	١- أسباب استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية.
٨٧	٢- أنماط استخدام الكمبيوتر.
٨٩-٨٧	٣- أهم مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية.

رقم الصفحة	الموضوع
٩٥-٨٩ ٩٦	٤- التطبيقات التربوية لاستخدام الكمبيوتر فى مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة. • تعليق عام.
١٣١-٩٨ ٩٨	<b>الفصل الثالث: الدراسات والبحوث السابقة:</b> • مقدمة. أولاً: الدراسات والبحوث التى تناولت تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا. ثانياً: الدراسات والبحوث التى تناولت أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا. ثالثاً: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات. رابعاً: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى المتخلفين عقليا.
١٠٤-٩٩ ١٠٨-١٠٥ ١١٥-١٠٩ ١١٩-١١٦ ١٢٠ ١٢١	• أين موقع البحث الحالى من الدراسات والبحوث السابقة؟. • فروض البحث الحالى.
١٥٩-١٢٣ ١٢٣	<b>الفصل الرابع: إجراءات البحث:</b> • مقدمة.
١٢٩-١٢٣ ١٢٣	أولاً: عينة البحث: أ- عينة البحث الاستطلاعية. ب- عينة البحث الأساسية.
١٢٤-١٢٣ ١٢٤	١- مبررات اختيار عينة البحث. ٢- خطوات اختيار عينة البحث.
١٢٩-١٢٤ ١٤٧-١٢٩	ثانياً: أدوات البحث: ١- مقياس ستانفورد بينيه العرب للذكاء (الطبعة الرابعة). ٢- مقياس السلوك التكيفى.
١٣٢-١٢٩ ١٣٤-١٣٢	٣- مقياس المستوى الاجتماعى/الاقتصادى/الثقافى المطور للأسرة المصرية.
١٣٦-١٣٤ ١٤٢-١٣٦	٤- بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc). ٥- اختبار تحصيلى فى عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدى بالصف الثالث الابتدائى.
١٤٤-١٤٣	

رقم الصفحة	الموضوع
١٤٧-١٤٥	٦- اختبار تحصيلي في عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائي.
١٥٧-١٤٧	ثالثا: البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).
١٥٣-١٤٧	١- الأساس النظري للبرنامج.
١٥٤-١٥٣	٢- أهداف البرنامج.
١٥٥-١٥٤	٣- وصف البرنامج.
١٥٥	٤- الحدود الزمنية والمكانية لتطبيق البرنامج.
١٥٦-١٥٥	٥- أسس اختيار محتوى البرنامج وكيفية تنفيذه وتقويمه.
١٥٧	٦- تعليمات إجراء البرنامج.
١٥٧	٧- التحقق من صلاحية البرنامج للاستخدام.
١٥٨-١٥٧	رابعا: تطبيق البرنامج على عينة البحث الأساسية.
١٥٩	خامسا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث.
١٧٨-١٦١	<b>الفصل الخامس: نتائج البحث وتفسيرها:</b>
١٦١	• مقدمة.
١٧٥-١٦١	أولا نتائج البحث وتفسيرها
١٦٧-١٦١	١- نتائج الفرض الأول وتفسيرها.
١٧٢-١٦٧	٢- نتائج الفرض الثاني وتفسيرها.
١٧٥-١٧٢	٣- نتائج الفرض الثالث وتفسيرها.
١٧٦-١٧٥	• تعليق عام.
١٧٧	ثانيا ملخص النتائج.
١٧٨-١٧٧	ثالثا: التوصيات والبحوث المقترحة.
٢٠٦-١٨٠	<b>المراجع:</b>
١٩٣-١٨٠	أولا: المراجع العربية.
٢٠٦-١٩٣	ثانيا: المراجع الأجنبية.
٢١٢-٢٠٨	• الملخص باللغة العربية.
٢١٨-٢١٣	• الملخص باللغة الإنجليزية.

## فهرس الجداول

رقم الصفحة	الموضوع	جدول
٥٧	أبعاد تشخيص التخلف العقلى.	١-
٥٧	بعض الاختبارات المقترحة لتشخيص التخلف العقلى.	٢-
٥٨	التصنيف التربوى (التربية الخاصة) للتخلف العقلى.	٣-
٨٢	بعض النماذج الخاصة بصعوبات الرياضيات المصاحبة للخلل الوظيفى فى النصفين الأيمن والأيسر من المخ.	٤-
٩٠	مزايا وفائدة التعلم بالكمبيوتر لدى التلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة.	٥-
١٢٦	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى القياس القبلى.	٦-
١٢٧	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية فى القياس القبلى.	٧-
١٢٨	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية فى القياس القبلى.	٨-
١٤٣	الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة الرابعة.	٩-
١٤٤	الأهمية النسبية لأهداف عملية الجمع ومسائله الرياضية اللفظية.	١٠-
١٤٤	أوزان المحتوى/الأهداف.	١١-
١٤٤	مواصفات الاختبار التحصيلى لعملية الجمع ومسائله الرياضية اللفظية.	١٢-
١٤٥	الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة الخامسة.	١٣-
١٤٥	الأهمية النسبية لأهداف محتوى الوحدة الخامسة.	١٤-
١٤٦	أوزان المحتوى/الأهداف.	١٥-
١٤٦	مواصفات الاختبار التحصيلى لعملية الطرح ومسائله الرياضية اللفظية.	١٦-
١٤٧	نسب اتفاق المحكمين للاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع - الطرح).	١٧-
١٦١	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.	١٨-

رقم الصفحة	الموضوع	جدول
١٦٢	نتائج إتجاه فروق متوسطة رتب المجموعة التجريبية المتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياسين القبلي والبعدي.	١٩-
١٦٧	نتائج إتجاه فروق متوسطة رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياس البعدي.	٢٠-
١٦٨	نتائج إتجاه فروق متوسطة رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياس البعدي.	٢١-
١٧٣	نتائج إتجاه فروق متوسطة رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياس البعدي.	٢٢-

## فهرس الأشكال

شكل	الموضوع	رقم الصفحة
١-	فروع علم النفس المعرفى.	١٤
٢-	التوازى بين نظام الكمبيوتر ونظام تجهيز المعلومات الإنسانى.	١٩
٣-	نظرية تجهيز المعلومات.	٢٣
٤-	العلاقة بين مخازن الذاكرة الثلاثة.	٢٦
٥-	نموذج الذاكرة العاملة.	٣٠
٦-	موقع الذاكرة العاملة بين مخازن الذاكرة الثلاثة.	٣٠
٧-	بنية الذاكرة.	٣١
٨-	رسم هندسى لنموذج اتكنسون وشيفرن.	٤٠
٩-	نموذج تجهيز المعلومات لداس.	٤١
١٠-	الترابطات بين الذاكرة الناتجة والعاملة والتقريبية.	٤٣
١١-	مخطط لنموذج العمليات المعرفية PASS.	٤٥
١٢-	العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتتالى.	٤٨
١٣-	العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتأنى.	٤٩
١٤-	الخلية العصبية فى الإنسان.	٦٦
١٥-	التركيب التجميى لعملية الجمع.	٧٥
١٦-	التركيب الازديادى لعملية الجمع.	٧٦
١٧-	الطرح بالتجزئة.	٧٦
١٨-	الطرح أو التقليل.	٧٦
١٩-	الطرح بالمقارنة.	٧٧
٢٠-	الطرح كطريقة عكسية للجمع.	٧٧
٢١-	مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية.	٨٨
٢٢-	الخطوات الإجرائية لاختيار عينة البحث النهائية.	١٢٥
٢٣-	التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى القياس القبلى.	١٢٦

## تابع فهرس الأشكال

١٢٧	التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي.	٢٤-
١٢٨	التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية في القياس القبلي.	٢٥-
١٢٩	بناء مقياس ستانفورد بينيه للذكاء بمجالاته ومقاييسه الفرعية.	٢٦-
١٥٨	التصميم التجريبي المستخدم في البحث.	٢٧-
١٦٢	التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتتالية في القياسين القبلي والبعدي.	٢٨-
١٦٣	التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتأنية في القياسين القبلي والبعدي.	٢٩-
١٦٨	التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية في القياس البعدي.	٣٠-
١٦٩	التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية في القياس البعدي.	٣١-
١٧٣	التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية في القياس البعدي.	٣٢-
١٧٦	فاعلية التدريب باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات في تحسين عمليتي (الجمع - الطرح) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).	٣٣-
١٧٧	التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد عينة البحث الأساسي.	٣٤-

## فهرس الملاحق

رقم الصفحة	الموضوع	ملحق
٢٢١-٢٢٠	اختبار تحصيلي في عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدون بالصف الثالث الابتدائي (لصورة النهائية).	(١)
٢٢٤-٢٢٣	اختبار تحصيلي في عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدون بالصف الثالث الابتدائي (الصورة النهائية).	(٢)
٢٦٢-٢٦٦	البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدون بالصف الثالث الابتدائي (الصورة النهائية).	(٣)
٢٧٣-٢٦٤	بعض الصور الفوتوغرافية في أثناء التدريب ، إعداد المسائل الرياضية اللفظية في اطار اجتماعي.	(٤)
٢٧٦-٢٧٥	قائمة باسماء السادة المحكمين (أعضاء هيئة التدريس - العاملين في مجال التخلف العقلي).	(٥)
٢٧٨	خطاب موجه من كلية التربية - جامعة الزقازيق لمدرسة التربية الفكرية بكفر الشيخ للسماح للباحث بتطبيق أدوات بحثه.	(٦)

# الفصل الأول مدخل الى البحث

المقدمة.

مشكلة البحث.

أهداف البحث.

أهمية البحث.

مصطلحات البحث.

حدود البحث.

## الفصل الأول

### المقدمة:

تعتبر قضية الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من أهم القضايا الإنسانية والاجتماعية والاقتصادية المطروحة على ساحة الألفية الثالثة ، حيث إن لها أبعادا تربوية ووقائية علاجية ، وعلى هذا أصبح هؤلاء الأطفال بؤرة اهتمام شتى المجتمعات الدولية لقصور عملياتهم المعرفية التي تنعكس سلبا على أدائهم الأكاديمي عند مقارنتهم بأقرانهم العاديين ، لذا فهم في مسيس الحاجة إلى جهد مستمر ومتواصل ورعاية شاملة ومتكاملة من شتى المؤسسات الاجتماعية سواء كانت الأسرة أم المدرسة أم مراكز البحث العلمى أم المجتمع بشكل عام ، وذلك بهدف رعايتهم لكي يحيوا حياة طبيعية فعالة ومنتجة ، وأن أى تقصير فى تقديم هذه الرعاية تدفعهم إلى مزيد من العزلة والإحساس بالفشل والعدوانية من خلال مظاهر الإحباط المحيطة بهم ، مما تنعكس آثاره على المجتمع واستثماره البشرى ، وعلى الطفل ذاته ، وبالتالي على استقباله وتجهيزه للمعلومات ، وهذا يحتم علينا البحث عن منهج علمى دقيق قائم على نظرية ثبت كفاءتها فى مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة لتشخيص التجهيز المعرفى ، والوقوف على مواطن ضعفه ، ثم علاجه فى ضوء هذا التشخيص.

وفى هذا الصدد ، فإن أكثر النظريات تطورا فى مجال علم النفس المعرفى نظرية تجهيز المعلومات Information Processing التى واكبت التقدم المذهل الذى أحرزه علم الكمبيوتر ، وتقوم هذه النظرية بدور فعال فى تحليل وتفسير العمليات العقلية عند المستويات العليا من النشاط العقلى الذى يقوم به الإنسان.

ومع تزايد تأثير الإتجاه المعرفى ، لم ينكر علماء علم النفس المعرفى أن التعلم هو تغير فى السلوك الملاحظ أو القابل للملاحظة ، لكنهم يرون أن هذا التغيير (التعليم) ناتج عن التغير فى معرفة الفرد أو بنائه المعرفى من حيث كم المعرفة أو المعلومات وكيفية تنظيمها ، وفى ضوء هذه النظرة يوجه علماء علم النفس المعرفى اهتماما خاصا بالعمليات العقلية المعرفية المستخدمة فى التعلم من خلال نظرية تجهيز المعلومات (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥ : ٣١٥).

ويقترض تصور تجهيز المعلومات أن المعرفة يمكن تحليلها إلى سلسلة من المراحل أو الخطوات ، بحيث ينظر إلى كل مرحلة منها على أنها وجود فرضى مستقل تحدث فى طبياته مجموعة من العمليات الإجرائية الفريدة فى نوعها بحيث تترك بصماتها على المعلومات الواردة ، ويقترض هذا التصور أن الاستجابة النهائية هى عبارة عن المخرجات الناتجة عن هذه السلسلة من المراحل والعمليات (مثل ذلك: الإدراك ، التفسير ، الاسترجاع ، تكوين المفاهيم ، إتخاذ القرار ، إنتاج اللغة) ، وتمر المعلومات الواردة بجميع العمليات المعرفية السابقة ، حيث تقوم كل عملية بوظيفتها المحددة لتشكل النشاط العقلى المعرفى الخاص بكل فرد (روبرت سولسو ، ١٩٩٦ : ١١).

ويتطلب تجهيز المعلومات لدى الأفراد نشاطا عقليا معرفيا ؛ لأنه قائم على عمليات عقلية معرفية عديدة ، حيث يمنحهم فرصة الملاحظة الدقيقة للأنماط المعرفية ، وعلى هذا تجيب نظرية تجهيز المعلومات على عدة تساؤلات مهمة منها ؛ لماذا يلاحظ الفرد أحد الأشياء بوضوح أكثر من الأخرى؟ ، لماذا يفسر الفرد أحد الأشياء تفسيراً دقيقاً بطريقة أكثر فهماً من الأخرى؟ ، لماذا يخزن الفرد بعض المعلومات بطريقة أكثر فاعلية من الأخرى؟ (Mark, et al., 1997: 22).

وتعالج المعرفة من خلال مدى واسع من العمليات العقلية المعرفية Mental cognitive processes ، ومن ثم فنحن بحاجة مستمرة إلى المعرفة حيث نكتسب المعلومات ، ونقوم بتخزينها ، وتجهيزها ، ونحتفظ بها ، ونسترجعها لتوظيفها في مختلف حياتنا اليومية (فتحي مصطفى الزيات ، ١٩٩٨ : ٢٥).

ويمكن تمثيل المعرفة في ثلاث مراحل: الأولى ؛ التعرف ، حيث نتعرف ثم نفكر في القواعد الصريحة ، الثانية: الترابط ، حيث نمارس استخدام القواعد حتى يصبح قيامنا بتنفيذ القواعد آليا ، الثالثة: الآلية ، حيث تتطلب درجة عالية من التكامل والترابط حتى تتم بسرعة ودقة في آن واحد ، فعلى سبيل المثال: قيادة السيارة في البداية نتعرف على قواعدها ، ثم نفكر في كل قاعدة (مرحلة التعرف) ، ثم نحاول تكرار ما تعلمناه بحرص شديد (مرحلة الترابط العقلي) ، وفي النهاية نكون قد نجحنا في إجراء تلك القواعد بالآلية ، كأى نشاط سبق اتقانه وممارسته (مرحلة الآلية) (Sternberg, 1999: 269).

ومن ثم ، فإنه إذا ما تم التعرف بدقة على الطريقة أو الكيفية التي يتم بها تمثيل المعرفة ، فإن ذلك سيسهم بشكل أو بآخر في كيفية تجهيز الكثير من المهام العقلية المعرفية بكفاءة عالية ، مما يكون لذلك أثر إيجابي على عملية التعلم.

وعلى هذا ، يستخدم منهج تجهيز المعلومات لفهم الذاكرة الإنسانية ، والذي يؤكد على تفسير وتخزين واسترجاع المعلومات ، وتعتبر نظرية تجهيز المعلومات نظرية معرفية للتعلم ، والتي تصف تجهيز وتخزين واسترجاع المعلومات من العقل (محمد عباس المغربي ، ٢٠٠٠ : ٢٩).

كما تلعب نظرية تجهيز المعلومات دوراً فعالاً في الكشف عن اختلاف أداء الأفراد في الأنشطة العقلية ، معتمدة على ما يفكرون فيه ، حيث تمنحنا الفرصة الكافية للتعرف على العمليات العقلية المعرفية العديدة ورسم ملامحها (Cloninger, 2000: 479).

وتنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى المخ باعتباره نظاماً ذا سعة محدودة لتجهيز المعلومات ، حيث تنتقل إليه المدخلات الخارجية External inputs ، وتجهز ، ثم تخرج المخرجات كإستجابة نشطة ، وتحقق عمليات تجهيز المعلومات عندما تشفر تلك المدخلات أثناء انتقالها خلال نظام التجهيز ، وينطوي هذا النظام على خصائص أو مظاهر يمكن تغييرها من خلال الخبرة والتدريب ، وبعض

هذه الخصائص أو المظاهر تكون تحت التحكم الشعوري للفرد ، وبعضها الآخر يكون خارج نطاق التحكم أو الضبط (السيد أحمد صقر ، ٢٠٠٠ : ٧٠).

وتتبلور أهم خصائص تجهيز المعلومات فيما يلي: أنها عمليات عقلية (كالإدراك ، التشفير ، التصور البصرى) يستخدمها الفرد لى تساعده على الاحتفاظ بالمعلومات ، وتستخدم تلك العمليات فى تكوين المفهوم وحل المشكلة ، والعديد من الأنشطة العقلية المطلوبة من الفرد للقيام بمهام معرفية ، كما أن تجهيز المعلومات يعتمد على المساحة التى يمكن توظيفها من شبكة ترابطات المعانى عن طريق المستويات التى تتمثل فيها المعلومات داخل ذهن الفرد بداية من المستوى السطحى الذى يعتمد على الحفظ والتكرار ، وانتهاء بالمستوى العميق الذى يعتمد على إدراك العلاقات بين المفاهيم ، ومرورا بالمستوى المتوسط الذى يعتمد على تشابه المفاهيم (عبدالحاميد فتحى عبدالحاميد ، ٢٠٠٣ : ٣٩).

لذلك فإننا نقوم بعمليات تحليل وتركيب وبناء لهذه المدخلات حتى نكون الصورة العقلية فى النهاية ، وهذا هو ما يشار إليه بالعملية العقلية Mental process التى تتوسط بين المثيرات والاستجابات ، مما يؤكد على وجود الأحداث العقلية Mental acts (أنور محمد الشرفاوى ، ٢٠٠٣ : ٦٧).

وتعرف نظرية تجهيز المعلومات إما بمحتواها أى مادتها العلمية وهى (العمليات العقلية) ، وإما بما تفعله ، وهو (التجهيز العقلى المعرفى) ، وكلاهما يشكلان معا المجموعة الإجمالية للعمليات التى يتمكن الإنسان بواسطتها من إكتساب وتخزين المعلومات ، وحينما نستخدم مصطلحات مثل إحساس وإدراك وذاكرة ، فنحن نشير إلى مراحل افتراضية ضمن تيار أو سيل من التجهيزات (علمى المليجى ، ٢٠٠٤ : ٤٣).

كما نتظر نظرية تجهيز المعلومات إلى التعلم على أنه عملية عقلية متكاملة ، و مترابطة بحيث لا يمكن تجزئتها إلى استجابات فردية ، فهو عملية مجردة فى حد ذاتها ، وليس من الضرورى أن تبدأ بالمحسوسات لى يستدل عليها ، فالتعلم نمط عقلى كلى متكامل ، لذلك فالتعلم بناء للمعلومات أو إعادة تنظيم لها بشكل يودى إلى معرفة أكثر من المعلومات المتعلمة ، فالعملية هنا ليست عملية استرجاع ، وإنما هى عملية خلق وابتكار ، وإضافة معانى جديدة ، وأفكار على المعلومات المتعلمة ، فعلى سبيل المثال: عندما يقرأ الفرد يستنتج من بين السطور ، ويضيف معانى جديدة من خبراته السابقة ، ويدرك علاقات ويستنتجها ، وتنشأ لديه أنماط معرفية إدراكية تختلف عما أراده المؤلف فى الأصل (افنان نظير دروزه ، ٢٠٠٤ : ٢٨-٢٩).

وقد كان لاتجاه تجهيز المعلومات - ذلك الإتجاه الذى يفترض أن القدرات العقلية هى إمكانات دينامية أكثر منها بنىوية على النحو الذى شاع فى إتجاه التحليل العاملى ، فإن هذا الإتجاه ينظر إلى الإنسان باعتباره مفكرا وباحثا عن المعلومات ومجهزا لها ومبتكرا فيها - بالإضافة إلى أن استخدامات الكمبيوتر والنماذج المماثلة بين الكمبيوتر والإنسان لها دور كبير فى تقدم ورقى علم النفس المعرفى (عادل محمد العدل ، ٢٠٠٤ : ٧).

وأصبح من أهداف التعليم ؛ تعليم التلاميذ كيف يفكرون من خلال تنمية قدراتهم وتحسين معطياتهم الشخصية ، وتدريبهم على كيفية التفكير فى التفكير ، وكيفية تجهيز المعلومات للإستفادة منها فى مواقف الحياة المختلفة ، وكيفية البحث عن المعرفة من مصادرها المختلفة ، لمواجهة هذا الطوفان المعرفى الهائل المدعم بالتكنولوجيا (الفرحاتى السيد الفرحاتى ، هانم أبو الخير الشربيني ٢٠٠٤ : ٣٠)

ومن ثم ، يرى الباحث أن طريقة الفرد فى تجهيزه للمعلومات هى التى تعكس استراتيجيته المفضلة ، حيث يرى أنها الأفضل فى إنجاز المهام المسندة إليه ، وإتخاذ القرار تجاهها.

وفى هذا الصدد ، قدمت لوريا Luria (١٩٦٦) نموذجا مناسباً يتضمن نوعين من النشاط العقلى المتكامل للسيادة المخية هما: النشاط العقلى المتتالى ، النشاط العقلى المتأنى ، فالنشاط المتتالى عبارة عن دخول المثيرات فى نظام متسلسل ، أما النشاط المتأنى فهو عبارة عن دخول المثيرات بصورة متكاملة كلية ، وعلى هذا توجد علاقة دالة وموجبة بين التحصيل الدراسى واستراتيجيته التجهيز المتتالية والمتأنية (In: Das & Molloy, 1975: 213).

وتعرف استراتيجية التجهيز المتأنية بأنها "دمج عدد كبير من المثيرات فى الحال فى صورة مكانية ، كما يدركها الفرد ويسترجعها فى آن واحد" (Fadia, 1995: 119).

أما استراتيجية التجهيز المتتالى فإنها تشير إلى "تركيب عناصر منفصلة من المعلومات فى تنظيم متتالى يعتمد على الزمن ، والتركيب بأكمله ، بحيث لا يمكن للفرد فحصه فى الوقت الواحد ، كما أن العناصر الفردية مستقلة أحداها عن الآخر ، والعناصر يمكن التعرف عليها فقط من العناصر السابقة لها فى الترتيب الزمنى" (عماد أحمد حسن ، ٢٠٠٠ : ١٩٤).

كما تلعب استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية - المتأنية) دوراً فعالاً فى تحسين الأداء الأكاديمى (قراءة - رياضيات) عندما يتم التدريب عليهما فى ضوء الاستراتيجيات المعرفية المفضلة لدى الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقلياً بصفة خاصة ، كما أشارت إلى ذلك بعض الدراسات والبحوث منها جارلوك Garlock (١٩٨٤) ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) ، صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١).

أما عن وسائل تحسين عمليتي (الجمع - الطرح) لدى الطفل المتخلف عقلياً (القابل للتعلم) ، فإنه توجد صعوبة لدى الطفل المتخلف عقلياً فى فهم هاتين العمليتين بالطرق التقليدية ، إذ يحتاج تطويرهما من المعلم استخدام أحدث وسائل تقنيات العصر كالحاسب ، حتى يمكن للطفل المتخلف عقلياً استثمار كل ما يمتلكه من حواس ، وبالتالي سوف ينعكس إيجاباً على فهمه واستيعابه ، ومع ذلك فإن الدراسات والبحوث التى تناولت استخدام الحاسب كوسيط تعليمى فى تحسين أداء الرياضيات قليلة جداً إن لم تكن نادرة ، وهذا ما أكدته ماسون Mason (١٩٨٤) ، فى حين تم إجراء مقارنة بين الطريقة التقليدية واستخدام الحاسب فى تحسين أداء الرياضيات (التعرف على الأعداد والأحجام الصغيرة والكبيرة) لدى الأطفال المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) ، وتم التوصل إلى فاعلية استخدام الحاسب عند مقارنته بالطريقة التقليدية ، وهذا ما دعمته بعض الدراسات والبحوث منها ديوب وآخرين Dube, et al., (١٩٩٥) ، إيمان فؤاد الكاشف (٢٠٠٢).

## مشكلة البحث:

نبعت مشكلة هذا البحث من خلال ملاحظات الباحث في أثناء زيارته الميدانية لبعض مدارس التربية الفكرية بمحافظة (كفرالشيخ - القاهرة - الدقهلية) ، من حيث انخفاض مستوى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في مادة الرياضيات ، والذي يعتبر حجر الزاوية للمشكلة التي يعانون منها لصعوبة استيعابهم للمفاهيم المجردة ، نتيجة انخفاض نسبة ذكائهم ، وإيماء لتكرار شكوى آباء وأمهات هؤلاء الأطفال ومعلميهم متمثلة في قصورهم ليس في المهام الرياضية فقط ، بل في تجهيزهم لتلك المهام ، ومن ثم فإن تدنى المهام الرياضية لديهم قد يعوق توافقهم مع البيئة ، لأن تلك المهام يستخدمها الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) في مهارات الحياة اليومية التي يكفون بها ، إما من قبل الآباء والأمهات أو المعلمين بغرض التعلم ، والتهيئة للإندماج في المجتمع ، مما ينعكس على توافقهم النفسي والاجتماعي ، وبعد اطلاع الباحث على محتوى منهج الرياضيات في مراحل مدارس التربية الفكرية ، وجد عدم تناسب تلك المناهج مع مستويات وقدرات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، خاصة منهج الصف الثالث الابتدائي ، وذلك لأن عرض المسائل الرياضية فيه مجرد تماما ، وغير مرتبط بالمحسوسات من جانب ، ومن جانب آخر عدم مراعاة الاستراتيجيات المعرفية المفضلة لدى هؤلاء الأطفال ، كما وجد الباحث عدم تناسب برامج الكمبيوتر المعده من قبل وزارة التربية والتعليم وبعدها التام عن مناهج هؤلاء الأطفال ، ليس ذلك فحسب ، بل تخطى ذلك إعداده بلغة فصحي لا يمكن للأطفال المتخلفين عقليا فهمها واستيعابها ، فضلا عن وجود جهاز كمبيوتر واحد يتدرب عليه جميع أفراد المدرسة ، كما أن نصيب الصفوف العليا (الثالث - الرابع - الخامس - السادس) حصة واحدة أسبوعيا وهذا لا يشبع حاجات هؤلاء الأطفال ويحسن من أدائهم الأكاديمي.

ومن هنا كانت فكرة البحث الحالي والتي تنصب حول التعرف على مدى فاعلية برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات في تحسين عمليتي الجمع وال طرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

وفي هذا الصدد ، يؤكد جارلوك Garlock (١٩٨٤) على أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يعانون من اضطرابات في تجهيز المعلومات (المتتالية - المتأنيّة) ، مما يؤثر سلبا على أدائهم الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، وعلى هذا يمكن التأكيد على أن انخفاض نسبة الذكاء ، وعدم القدرة على الاستفادة الفعالة من أسلوبى التجهيز (المتتالي - المتأني) هو المسئول عن انخفاض أدائهم الأكاديمي (Garlock, 1984: 26).

لذلك فمن المتوقع أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يظهرون صعوبات في الأداء العقلي المعرفي وهذه الصعوبات مصحوبة بميكانيزمات (آليات) الانتباه ، وقد وجد أن هناك فروقا جوهرية في الانتباه بين الأطفال المتخلفين عقليا والعادين على مهام عديدة لتجهيز المعلومات مثل: الفحص البصرى ، إتخاذ القرار المتعلق بالمعنى ، فك رموز المثير (Edward & Merideth, 1996: 63).

وبناء على ذلك ، فإن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور فى تجهيز المعلومات ، وقد وجد هذا القصور بالفعل ، فى المراحل الأولى لتجهيز المعلومات لا يستطيع الطفل المتخلف عقليا تجهيز بعض الجوانب الأساسية للمثيرات البصرية عند مقارنته بالطفل ذى الذكاء المتوسط ، ولا يستطيع أيضا تجهيز التلميحات بنفس درجة دقة الطفل العادى ، وهذا يشير إلى احتمال وجود بعض أوجه القصور العصبى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، وقد يترتب على ذلك انخفاض واضح فى الأداء الأكاديمى لدى هؤلاء الأطفال (Norman, et al., 1997: 2).

كما تتركز إعاقة الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) فى المقام الأول على الجانب العقلى المعرفى ، حيث تنخفض نسبة ذكائه مقارنة بأقرانه العاديين ، فتأخر نمو الجانب العقلى المعرفى يؤدى إلى وجود صعوبات بالغة فى التحصيل الدراسى بصفة عامة والتحصيل فى الرياضيات بصفة خاصة ، بالإضافة إلى ذلك ، تكمن مشكلة هذا الطفل فى عدم قدرته بدرجة أو بأخرى على الاستجابة الملائمة للمثيرات المتاحة فى بيئته ، أيا كانت طبيعة هذه المثيرات (محمد محمد السيد عبدالرحيم ، ١٩٩٨ : ٥).

ويشكل تعليم الرياضيات فى أغلب الأحيان مهمة صعبة لدى الأطفال العاديين نظرا لطبيعة تلك المادة - فالرياضيات تغلب عليها التجريد ، ومن المعلوم أنه يصعب على الطفل العادى الذى لم يصل إلى مرحلة العمليات الشكلية - وأحيانا من وصل إليها أن يفهم المعلومة الرياضية إذا قدمت له بصورة مجردة ، وإذا كان هذا الأمر بالنسبة للأطفال العاديين ، فإن تعلم الأطفال المتخلفين عقليا يحتاج إلى مزيد من الخبرة ، وبذل الجهد ، وتقديم المعلومة الرياضية بصورة ملموسة قبل تقديمها بصورتها المجردة ، وتعزيز فكرة هذه المعلومة بعدة مواقف رياضية أو غير رياضية ملموسة تحتويها (عصام عبده محمد ، ١٩٩٨ : ٣).

كما تشير بعض الدراسات والبحوث السابقة إلى صعوبة فهم واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها ليندا وتوماس Linda & Thomas (١٩٨٦) ، بارودى Barody ، (١٩٨٧) (١٩٩٦) ، ستيث وفيشبين Stith & Fishben (١٩٩٨) ، وميشيل Michele (٢٠٠٠).

ولعل البطء العام فى تجهيز المعلومات وانخفاض مستوى العمليات العقلية المعرفية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) هو المسئول عن انخفاض الأداء الأكاديمى لدى هؤلاء الأطفال (احمد حسن حمدان ، ٢٠٠٠ : ١٩) ، (Nellis, 2000: 5).

كما يعانى الأطفال المتخلفين عقليا من مشكلات عديدة عند دراستهم للأعداد الأولية ؛ لأن دراستها تتطلب معرفة سابقة ، ومن أبرز خصائصهم العقلية المعرفية عدم القدرة على التركيز والانتباه لفترة طويلة ، مما يتسبب فى صعوبة تعلمهم الرياضيات ، كما يعانى هؤلاء الأطفال من افتقاد الوسائل التكنولوجية كالمبيوتر ، لذلك يجب التخطيط للبرامج العقلية المعرفية باستخدام الكمبيوتر لتحسن من أدائهم على العمليات الرياضية ، لأن الرياضيات من أصعب المواد الدراسية لدى هؤلاء الأطفال (مديحة حسن محمد عبدالرحمن ، ٢٠٠٣ : ١٩-٢٢).

ومما سبق يتضح ، أن البطء فى تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) هو المسئول عن انخفاض أدائهم فى الرياضيات بصفة عامة وأداء عمليتى الجمع والطرح بصفة خاصة ، وفى نفس الوقت يحتاج هؤلاء الأطفال إلى وسيلة تكنولوجية كالمبيوتر تتناسب مع مستوياتهم وقدراتهم ، ومن ثم ظهرت مشكلة البحث الحالى فى التساؤل التالى:

هل يمكن تحسين وتسريع تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لكى نحسن من أدائهم فى الرياضيات بصفة عامة وأداء عمليتى الجمع والطرح بصفة خاصة ، وذلك بإستخدام وسيط تعليمى مثل الكمبيوتر من خلال مراعاة السيادة النصفية للمخ ، أى التدريب فى ضوء الاستراتيجية (المتتالية - المتأنية) المفضلة؟

وللإجابة على هذا التساؤل يمكن تحديد مشكلة البحث فى محاولة الإجابة على التساؤلات التالية:

- ١- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتأنية) على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى؟
- ٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطين (المتتالية - المتأنية) على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى؟
- ٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى؟

### أهداف البحث:

- أ- الكشف عن استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية - المتأنية) المفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).
- ب- الكشف عن فاعلية البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

### أهمية البحث:

- ١- مساعدة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) كغيرهم من الأطفال العاديين على إكتساب عمليتى الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة لديهم والاستفادة منهم فى مختلف أنشطة الحياة اليومية.
- ٢- زيادة الاهتمام العالمى بقضايا الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ورعايتهم وإشباع حاجاتهم المستمرة إلى البرامج العلاجية العقلية المعرفية.
- ٣- ندرة الدراسات العربية والأجنبية - فى حدود علم الباحث - التى تناولت برامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).
- ٤- توجيه نظر مخططي برامج التربية الخاصة الموجهة للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى التركيز على نتائج البحث الحالى ، وغيره من الدراسات والبحوث موضع الاهتمام ، عند إعدادهم للبرامج العقلية المعرفية التى تهدف إلى تحسين أداء الرياضيات.

٥- توجيه نظر الأباء والأمهات والمعلمين والسلطة المدرسية إلى التركيز على التدريب باستخدام الكمبيوتر في ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة الذى ينعكس إيجابا على التحصيل فى الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

## مصطلحات البحث:

### ١- فاعلية Effectiveness:

هى "قدرة الشئ على التأثير" ، والمقصود بها فى البحث الحالى "إمكانية تأثير برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات على عمليتى الجمع والطرح لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع - الطرح) مقارنة بأداء أقرانهم فى المجموعتين الضابطين المتتالية والمتأنية ، كذلك مقارنة أداء أفراد المجموعة التجريبية المتتالية بأداء أفراد المجموعة التجريبية المتأنية.

### ٢- برنامج Program:

هو "خطة تعليمية قائمة على نظرية تحتمى على مجموعة من التدريبات المقترحة لتحقيق أهداف محددة" ، ويتضمن البرنامج فى البحث الحالى "مجموعة من الأنشطة والتدريبات باستخدام الكمبيوتر فى ضوء استراتيجية تجهيز المعلومات (المتتالية - المتأنية) المفضلة التى يقوم بها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) ، تحت إشراف وتوجيه الباحث ، الذى يعمل على تزويده بالخبرات الرياضية المتمثلة فى عمليتى الجمع والطرح ، والتى من شأنها تحسين أدائه عليهما".

### ٣- الكمبيوتر Computer:

يعرف الكمبيوتر فى البحث الحالى بأنه "وسيلة تعليمية تكنولوجية يمكن استخدامها داخل القاعات الدراسية لتحسين أداء عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من خلال تصميم برنامج يتفق مع استراتيجية تجهيز هؤلاء الأطفال المفضلة".

### ٤- تجهيز المعلومات Information processing:

هى تلك الاستراتيجيات التى يستخدمها الفرد بمجرد استقبالة للمثير عند الانتباه إليه ، تمهيدا لصدور استجابة تتماشى مع هذا المثير ، وأهميته بالنسبة للفرد" ، وفى البحث الحالى سوف يتم تطبيق البرنامج على أساس استراتيجيتى التجهيز (المتتالية - المتأنية) ويمكن تعريفهما فيما يلى:

#### أ- استراتيجية التجهيز المتتالى Successive Processing strategy:

لغرض هذا البحث تعرف بأنها "الاستراتيجية التى تتوسط بين دخول المثير وصدور الاستجابة ، ويتم فيها التدريب على مهام عمليتى الجمع والطرح فى ترتيب تسلسلى ، بحيث لا يمكن للطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) الإطلاع على تلك المهام فى آن واحد".

وتقاس استراتيجية التجهيز المتتالى إجرائيا فى البحث الحالى "بالدرجة الكلية التى يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) على اختبارات(\*) (حركات اليد Hand movements -

(\*) ، (\*\*) يتم عرضهم بالتفصيل فى متن الفصل الرابع من هذا البحث.

استدعاء الرقم (Number recall - ترتيب الكلمة (Word order) الخاصة بمقياس التجهيز المتتالي ببطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc)." .

### ب- استراتيجية التجهيز المتأني Simultaneous processing strategy:

لغرض هذا البحث تعرف بأنها "الإستراتيجية التي تتوسط بين دخول المثير وصدور الاستجابة ، ويتم فيها التدريب على مهام عمليتي الجمع والطرح فى صورة كلية (جشطلتية) ، بحيث يمكن للطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) الإطلاع عليها فى آن واحد".

وتقاس استراتيجية التجهيز المتأني إجرائيا فى البحث الحالى "بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) على اختبارات (\*\* ) (الإغلاق الجشطلتى Gestalt closure - المثلثات Triangles - مصفوفة المتناظرات Matrix analogies - الذاكرة المكانية Spatial memory - سلاسل الصور الضوئية Photo series) الخاصة بمقياس التجهيز المتأني ببطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc)." .

### ٥- عمليتي الجمع و الطرح Addition and Subtraction processes :

أ- تعرف عملية الجمع فى البحث الحالى بأنها "إضافة تتم بين رقم ورقم آخر ، عدد مكون من رقمين إلى رقم ، عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين باستخدام الصور (محسوس) ، ثم باستخدام الصور المقترنة بالأرقام (شبه المحسوس) ، ثم باستخدام الأرقام فقط (مجرد)".

وتقاس عملية الجمع إجرائيا فى البحث الحالى "بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) من خلال استجابته على الاختبار التحصيلي لعملية الجمع فى مدة زمنية قدرها (٢٥) دقيقة ؛ إعداد/الباحث".

ب- تعرف عملية الطرح فى البحث الحالى بأنها "انقاص أو طرح يتم بين رقم من رقم آخر ، أو رقم من عدد مكون من رقمين ، أو عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين باستخدام الصور (محسوس) ، ثم باستخدام الصور المقترنة بالأرقام (شبه المحسوس) ، ثم باستخدام الأرقام فقط (مجرد)".

وتقاس عملية الطرح إجرائيا فى البحث الحالى "بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) من خلال استجابته على الاختبار التحصيلي لعملية الطرح فى مدة زمنية قدرها (٣٠) دقيقة ؛ إعداد/الباحث".

## ٦- الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):

### Educable mentally retarded children

يمكن تعريفهم بأنهم " أولئك الأطفال الذين تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٧٠) على اختبار ستانفورد بينيه ، وبصاحب انخفاض نسبة ذكائهم خلل في مهارتين أو أكثر من مهارات السلوك التكيفي على مقياس السلوك التكيفي ، ويطلق عليهم فئة (القابلين للتعلم) لما لديهم من القدرة على إمكانية الاستفادة من برامج التربية الخاصة التي تتناسب مع مستوياتهم وقدراتهم ، ويقومون إقامة داخلية بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ".

### حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بالعينة والأدوات المستخدمة في البحث ، وعددها (٤٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، والمقيمين إقامة داخلية بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ ، تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٧٠) ، وتتراوح أعمارهم الزمنية ما بين (٤-٨.٤) سنة ، وتتراوح أعمارهم العقلية ما بين (٣.٥-٨) سنوات ، وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات كالتالي:

- ١- مجموعة ضابطة متتالية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور - ٣ إناث).
- ٢- مجموعة تجريبية متتالية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور - ٣ إناث).
- ٣- مجموعة ضابطة متأنية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور - ٣ إناث).
- ٤- مجموعة تجريبية متأنية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور - ٣ إناث).

ولقد تم مجانستهم في المتغيرات التالية: النوع ، الإقامة الداخلية ، العمر الزمني ، نسبة الذكاء ، السلوك التكيفي ، المستوى الاجتماعي الاقتصادي الثقافي ، التجهيز المعرفي (المتألي - المتأنى) ، عمليتي (الجمع - الطرح) قبل بداية التدريب.

# الفصل الثانى

## الإطار النظرى

مقدمة:

تجهيز المعلومات:

أولاً: نبذة تاريخية عن نظرية تجهيز المعلومات.  
ثانياً: المفاهيم الأساسية لنظرية تجهيز المعلومات.

التخلف العقلى:

أولاً: لمحة تاريخية عن التخلف العقلى.  
ثانياً: التخلف العقلى.

تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقلياً.

الرياضيات- ماهيتها - طبيعتها (عمليات الجمع والطرح  
وتراكبيهما - أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقلياً).  
الكمبيوتر والعملية التعليمية.

## الفصل الثانى الإطار النظرى

### مقدمة:

يستعرض هذا الفصل المفاهيم الأساسية لمتغيرات البحث التى يتم دراستها وقد تم تقسيمها فى خمسة جوانب كما يلى ؛ الجانب الأول: ويتناول عرض نظرية تجهيز المعلومات وأهم مفاهيمها الأساسية ، الجانب الثانى: ويتضمن ظاهرة التخلف العقلى ثم التركيز على التخلف العقلى من حيث مفهومه ، تشخيصه ، تصنيفاته ، أسبابه ، خصائصه ، أما الجانب الثالث: فيعرض ما تم التوصل إليه فى مجال تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا ، ويتناول الجانب الرابع: طبيعة وماهية الرياضيات ثم التركيز على أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا ، وأخيرا يعرض الجانب الخامس: دور الكمبيوتر فى العملية التعليمية ، بالإضافة إلى تطبيقاته التربوية فى مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة ، وفيما يلى تفصيل لما سبق:

### تجهيز المعلومات:

#### أولا: نبذة تاريخية عن نظرية تجهيز المعلومات:

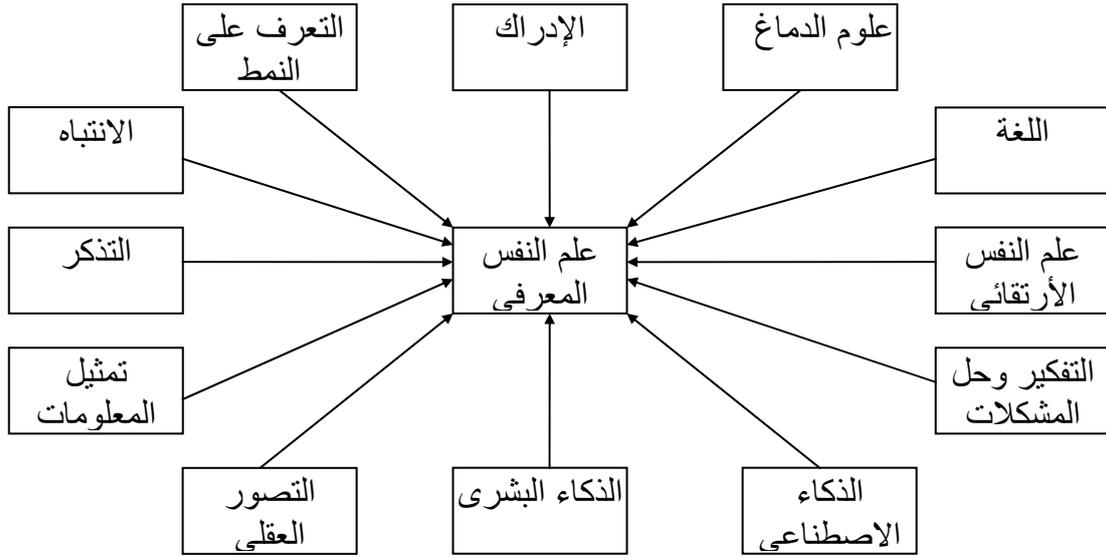
### مقدمة:

اهتم علماء علم النفس المعرفى بدراسة مفصلة للعمليات العقلية المعرفية ، التى يحتاجها الإنسان فى أثناء اتخاذه للقرار ، حيث ظهرت الحاجة إلى الانتقال من دراسة العلاقة بين المثير والاستجابة والتركيز على العمليات العقلية المعرفية التى يستخدمها الإنسان فى أثناء حصوله على المعرفة من جانب ، والتى تظهر فيما بعد فى شكل مظاهر للسلوك الإنسانى من جانب آخر.

وفى هذا الصدد ، تعتبر نظرية تجهيز المعلومات أحد فروع علم النفس المعرفى ، وموضوع علم النفس المعرفى Cognitive psychology هو الدراسة العلمية للكيفية التى تكتسب بها المعلومات وتحويلها إلى علم أو معرفة وكيفية الاحتفاظ بها ، واستخدام هذه المعلومات وتوظيفها فى إثارة الانتباه والسلوك ، لذا فقد استمد علم النفس المعرفى المعاصر نظرياته وأساليبه الفنية من أثنى عشر مجالا من المجالات الأساسية للبحث العلمى.

(روبرت سولسو ، ١٩٩٦ : ٩) ، (Line, & Holinger, 1981: 817)

ويوضح الشكل التالى الفروع العديدة التى اعتمد عليها علم النفس المعرفى (روبرت سولسو ، ١٩٩٦ : ٩).



### شكل (١) يوضح فروع علم النفس المعرفي

ومع ظهور علم النفس المعرفي بدأ علماءه ينتقدون النظرية السلوكية ، حيث كانت تنظر إلى الناس وكأنهم صناديق سوداء ، دون أن تولى اهتماما بالعمليات العقلية المعرفية ، وركزت اهتمامها على المثبرات والاستجابات (طلعت أحمد حسن ، ١٩٩٩ : ٢٥).

بينما يطلق أصحاب النظرية السلوكية على نقاد علماء علم النفس المعرفي أحيانا اسم أصحاب نظرية الصندوق الأبيض لأنهم يضعون بين المثبر والاستجابة صندوق أبيض أو عدة صناديق بيضاء فمثلا: مكونات تجهيز المعلومات تتضمن ثلاثة صناديق ، الصندوق الأول: الذاكرة الحسية ، يليه الصندوق الثانى: الذاكرة قصيرة المدى ، يليه الصندوق الثالث: الذاكرة طويلة المدى بصورة مفصلة.

ولقد أسفر هذا الانتقاد عن أن علماء علم النفس المعرفي أصبحوا أكثر اهتماما بنظرية تجهيز المعلومات ، فهم يشبهون العمليات العقلية المعرفية التى يستخدمها الإنسان فى تعامله مع المعلومات الداخلة والخارجه بالعمليات التى تحدث داخل الكمبيوتر (Powel, et al., 2000: 20).

وأشار علماء علم النفس المعرفي إلى سببين رئيسيين أديا إلى نشأة نظرية تجهيز المعلومات هما: الاتجاهات النفسية قبل بزوغ نظرية تجهيز المعلومات ، تأثير بعض العلوم الأخرى فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات (محمد مصطفى الديب ، ٢٠٠٢ : ٤).

ويمكن توضيح ذلك فيما يلى:

#### ١- الاتجاهات النفسية قبل بزوغ نظرية تجهيز المعلومات وتتضمن:

##### أ- اتجاه الخبرة العقلية:

علم النفس علم قديم نشأ مع نشأة الإنسان نفسه ، عندما بدأ يتأمل ذاته ويتأمل عالمه ، وعبر التاريخ الطويل لهذا العلم نجد أنه ظل فترة طويلة من الزمن يدرس بوصفه فرعاً للفلسفة ، أى أن الإنسان ظل خلال هذه الفترة يدرس علم النفس بنفس الطريقة التى تدرس بها الموضوعات الفلسفية ، ولذلك اهتم فلاسفة اليونان بعلم النفس ، واعتقد أفلاطون (٤٢٧-٣٤٧ ق.م) أن النفس بالنسبة للجسم كالربان بالنسبة للسفينة وقسم النفس إلى أقسام ثلاثة هى: النفس العاقلة ومكانها الرأس ، والنفس العصبية ومكانها القلب ، والنفس الشهوانية ومكانها البطن ، كما أهتم أرسطو (٣٨٤-٣٢٢ ق.م)

بدراسة النفس واعتبر أن النفس شئ من أشياء الطبيعة ينبغى دراستها ضمن علوم الطبيعة (الفيزياء) ، مستخدماً نفس المنهج المستخدم فى العلوم الطبيعية (على سليمان وآخرون ، ١٩٩٤: ١٨) ، (محمد عبدالظاهر الطيب ، محمود عبدالحليم منسى ، ١٩٩٨: ١٣).

أما ديكارت (١٦٥٠-١٥٩٦ ق.م) فقد رأى أن الإنسان يولد ولديه أفكار عن الحركة والمكان والمفاهيم أى أن الأفكار الفطرية ليست مشتقة من الخبرة ، ولكنها مشتقة من التفكير فى الروح على عكس ما أشار إليه جون لوك (١٦٣٧-١٧٠٤م) وهو أن المعرفة تشتق من الخبرة وليس من الأفكار الفطرية حيث شبه عقل الإنسان بالصفحة البيضاء مما يتيح للخبرة أن تسطر محتواها عليه (صالح محمد على أبوجادو ، ١٩٩٨: ١٦٨).

كما ظهر المنهج الارتباطى البريطانى على يد مجموعة من العلماء منهم: جيمس ميل (١٧٧٣-١٨٣٦م) ، وابنه جون سيتوارت ميل (١٨٠٦-١٨٧٣م) ، الكسندريين (١٨١٣-١٩٠٣م) ، وكانت المسلمة الرئيسية فى هذا المنهج هى أن المعرفة الإنسانية تتكون نتيجة الارتباط بين عناصر من خلال الخبرة ، كما أن التقارب فى الزمان والمكان هو العامل الأساسى فى تكوين هذا الارتباط (السيد عبدالحميد سليمان ، ١٩٩٩: ١٧٢-١٧٦).

أما نقطة البداية لانفصال علم النفس عن الفلسفة فإنها ترجع إلى العالم الفليسوف فونددت الذى أسس معمله فى لينبرج بألمانيا عام (١٨٧٩م) ، ورأى أن الطريقة المثلى التى يمكن أن يتدرب بها الفرد على تحليل بنية العقل تتمثل فى دراسة الخبرات الحسية من خلال التأمل (منهج الاستبطان) (\*) ، والتأمل كما يراه فونددت النظر إلى ما تحويه المعلومات بوعى ، كما هو الحال عند التأمل فى الحسيات التى يختبرها الفرد عندما ينظر إلى وردة مثلا ، وبناء على ذلك ، يقوم الفرد بتحليل مدركاته (Strenberg, 1999: 6).

#### ب- بحوث علماء المدرسة الروسية فى الفعل المنعكس الشرطى:

اعتمد كل من شنشونون وبختريف وبافلوف على منهج البحث التجريبي فى علوم الفيزياء والفسىولوجى وخاصة الجهاز العصبى المركزى للحيوان ، للوصول إلى الحقائق النفسية ، ورفضوا منهج الاستبطان (محمد مصطفى الديب ، ٢٠٠٢: ٤).

#### ج- الاتجاه التجريبي:

فى مطلع القرن العشرين (١٨٧٨-١٩٥٨م) ظهرت النظرية السلوكية التى كان رائدها عالم النفس الامريكى واطسون ، وقد أوضح أن أى تصورات خاصة بالعقل وكيف يعمل من الداخل هى تصورات غير مقبولة لأنها غير خاضعة للملاحظة والتجريب ، وإن مهمة علم النفس فى رأى واطسون هى دراسة السلوك من داخل الملاحظة المنظمة والتجريب ؛ وذلك بهدف الكشف عن القوانين والمبادئ العامة التى يقوم عليها السلوك الإنسانى ، وبهذا ابعدت النظرية السلوكية الطابع المعرفى عن

(\*) هو ذلك المنهج الذى يعتمد أساسا على النظر بعمق داخل أفكار الفرد ، ويعتبر هذا المنهج من المناهج المحدودة التى يعتمد عليها فى تحليل المعرفة Cognition ، وأحد أسباب ذلك أنه من الصعوبة إن لم يكن مستحيلا إمكانية استبطان كثير من العمليات المعرفية التى تحدث فى مواقف تجهيز المعلومات بصفة خاصة (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ١٠).

دراسة العمليات العقلية العليا من إدراك وتذكر وتصور وتفكير وربطت هذه العمليات جميعا بمفهوم المثير والاستجابة (فادية علوان ، ١٩٨٩ : ٧٨).

ثم ظهرت سيكولوجية مدرسة الجشطالت في ألمانيا ، في نفس الوقت تقريبا الذى ظهرت فيه المدرسة السلوكية في أمريكا ، ويعتبر ماكس فريتمر بصورة عامة مؤسس النظرية الجشطالتية ، وقد انضم إليه في وقت مبكر ولفجانج كوهلر ، وكيرت كوفكا ، وقد جاءت هذه النظرية كثورة على النظام القائم في علم النفس آنذاك ، وبوجه خاص على المدرسة الارتباطية وفكرة الارتباط ، وقالوا بأن الخبرة تأتي في صورة مركبة ، فما الداعي إلى تحليلها ثم البحث عما يربطها ، وإن السلوك لا يمكن رده إلى مثير واستجابة منتقدين بذلك النظرية السلوكية ، كما انتقدوا أيضا منهج الاستبطان ، أما "ابنجاهوس" فهو أول عالم تجريبي يطبق مبادئ أو قوانين الارتباط بشكل نظامي ، مثل قيامه بعد أخطائه وتسجيل زمن استجابته ، وتوصل إلى أن التكرار الذى يحدث دوما يمكن أن يثبت الترابطات بشكل أكثر ثباتا في الذاكرة ؛ وبالتالي يساعد على التعلم (صالح محمد على أبوجادو ، ١٩٩٨ : ١٦٨-١٦٩).

ويتفق معظم علماء علم النفس المعرفى على أن تحديد ميلاد علم النفس المعرفى هو يوم (١١) سبتمبر عام (١٩٥٦م) حيث عقد عدد من الباحثين البارزين ندوة بمعهد ماسا شوسيتس للتكنولوجيا Massachusetts institute of technology تناولت محاور مهمة لعلم النفس المعرفى المعاصر ، ثم جاءت نقطة التحول الهامة الثانية من خلال نشر كتاب اريك نيسار عام (١٩٦٧م) بعنوان: "علم النفس المعرفى" ، وقد كان ايقاع التقدم الذى أحرزه علماء علم النفس المعرفى فى هذا الاتجاه مدهشا إلى حد يمكن أن يطلق عليه الثورة المعرفية ، وقد أسهمت عدة عوامل فى الاستقطاب الدرامى لاهتمام الباحثين بعلم النفس المعرفى منها تزايد رفض علماء علم النفس للمنظور السلوكى الذى سيطر على علم النفس الأمريكى لفترة طويلة ؛ حتى اللغويون رفضوا مدخل السلوكيين وعلى رأسهم "تشومسكى" مؤكدا على دور العمليات العقلية فى اكتساب اللغة ، كذلك ظهور نظرية حديثة تسمى تجهيز المعلومات على يد كلاود شانون (١٩٤٩م) (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٨ : ٣٣-٣٦).

وتعتبر نظرية تجهيز المعلومات ليست نظرية بالمعنى التقليدى لكلمة نظرية ، ولكنها مجال من مجالات البحث الذى يعتمد على الرياضيات Mathematics والهندسة الالكترونية Electronic engineering وعلم النفس الفسيولوجى Physiology والإدراك Perception ... الخ ، تعتمد على هذه الأمور فى حل بعض المشكلات التى تتضمن القياس Measurement والانتقال Transmission واستقبال المثيرات أو الرسائل أو الاتصال Communications (عبدالرحمن محمد عيسوى ، ٢٠٠٠ : ٤٠-٤١).

وهذا يؤكد على أن الحقائق العلمية التى توصلوا إليها كانت مبررا قويا إلى الانتقال من دراسة الاستبطان إلى دراسة العمليات العقلية المعرفية ، والكشف عن دور هذه العمليات فى رسم ملامح النشاط الإنسانى.

## ٢- تأثير بعض العلوم الأخرى فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات:

### أ- الهندسة البشرية Human engineering:

ساهمت الحرب العالمية الثانية بطريقة غير مباشرة فى تقدم البحوث المعرفية ، حيث ظهرت عدة مشكلات كانت بمثابة تحدى للعلماء والباحثين المهتمين بدراسة العمليات المعرفية ، وأغلبها كانت

ترتبط بمشكلة الطيران ، على سبيل المثال: تشتت أو توزيع الانتباه وهى مسألة لم يلتفت إليها الارتباطيون ، ومن الأمثلة الشهيرة الناتجة عن ذلك حوادث الطائرات التى نشأت نتيجة وجود مقبض الفرامل بجوار مقبض الصعود ، وكان الطيارون عند الهبوط يمدون يدهم فيقبضون على المقبض الخاطئ أى يصعدون بالطائرة وهى فى حالة هبوط ؛ ونشأت عن ذلك كوارث نتيجة لعدم قدرة الطيار على توزيع انتباهه بين مراقبة الممر وتشغيل الفرامل ، ولحسن الحظ تم إجراء حل هذه المشكلة عن طريق إعادة تصميم ضوابط معينة ترتب عليها استخدام الطيار ليديه فى القيام بحركات ونشاطات مختلفة تماما فى كل من حالتى التوقيت وسحب جهاز الهبوط ، وقد تطلب العمل فى معالجة مثل هذه المشكلات ، اقتراح علماء علم النفس المعرفى لأساليب علاجية جديدة خارج نطاق الإجراءات المعملية المبسطة التى درجوا على استخدامها فى دراسة التعلم اللفظى والاهتمام بدلا من ذلك بتحليل الإدراك والتعرف فى مواقف حياتية طبيعية (إبراهيم قشقوش ، ١٩٨٥ : ٢٨-٢٩).

### ب- هندسة الاتصالات Communication engineering:

وتقوم هندسة الاتصالات على تصميم وإنشاء أنظمة ذات كفاءة عالية لنقل المعلومات كما هو الحال فى التليفون مثلا ، وتتم الاتصالات ونقل الرسائل عبر ممرات نسميها قنوات ، ولكل قناة قدرة محدودة أى أنها تستطيع أن تنقل كمية معينة من المعلومات فى فترة معينة من الزمن ، ومنذ الأربعينيات اهتم علماء هندسة الاتصالات بمشكلة القدرة المحدودة للقنوات على نقل الرسائل فمع زيادة الحاجة إلى نقل معلومات أكثر فى وقت أقل ، اتضح أن الحل لا يكمن فى زيادة عدد القنوات ، فاتجه المهندسون إلى التفكير فى كيفية زيادة سعة وقدرة القنوات الموجودة بأن يزيدوا من كفاءة تشفير المعلومات فتستطيع القناة أن تحمل مزيدا منها ، وخير مثال على الوصول إلى "التشفير" شديد الكفاءة هو ما حدث مع "مورس" عندما قام بتحويل الحروف إلى نقط وشروط ، فكذاك تحول المعلومات من شكل إلى آخر كما يحدث فى شفرة "مورس" (السيد عبدالحميد سليمان ، ١٩٩٩ : ١٧٧-١٧٨).

### ج- علم اللغة: Linguistic science:

من العلوم التى أسهمت فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات ، علم اللغة ، فالعناية بدراسة ظواهر لغوية معقدة يتطلب تفسيرات نفسية جديدة ، وهذا ما جعل تشومسكى يطالب بضرورة إقامة بناء نظرى فى اللغة بديل عن التفسير الارتباطى للغة ، وقد أطلق على هذه النظرية النظرية التحويلية Transformational theory ، وقد أثار هذا الاتجاه الجديد اهتمام علماء علم النفس المعرفى لقوته وجدديته ، وكان ذلك بداية لظهور علم النفس اللغوى Psycholinguistics ، وقد اهتم هذا الفرع الجديد من فروع علم النفس بالتركيز على الإمكانيات اللغوية الفطرية الموجودة لدى الإنسان ودوره النشط والفعال فى ممارسة مختلف النشاط الإنسانى التى تؤدى اللغة دورا رئيسيا فيه (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣ : ٥٥).

### د- علم الكمبيوتر Computer science:

اهتم علماء علم النفس المعرفى بالبحث عن أداة نظرية يمكن من خلالها التمكن من تصور للعمليات العقلية المعرفية المعقدة ، وقد تحقق ذلك من خلال الكمبيوتر الذى يمثل نظاما لتجهيز المعلومات الرمزية ، وذلك من خلال إمداده بالمعلومات وفق نظام معين ، ثم يقوم الكمبيوتر بعملية التشفير ، وتحويل المعلومات الواردة إليه إلى شكل قابل للاستخدام ، ويعمل بدائرة رقمية إلكترونية

لاسترجاع العديد من المعلومات ، وعلى هذا يمكن النظر إلى كل من الإنسان والكمبيوتر على أنهما نظامان على قدر معين من التماثل لتجهيز المعلومات الرمزية (Douglas, 1987: 269).

وقد أمكن بواسطة هذا التصور العقلي تعديل الكثير مما كتب عن النشاط المعرفي المعقد للإنسان ، والذي يحدث خارج حدود وامكانيات المهام المعملية البسيطة التي اعتمدت عليها النظرية الارتباطية ، كما أن الكمبيوتر ساعد الباحثين المهتمين بهذا المجال على اختبار جدوى وصدق البرامج والنماذج التي وضعوها لاختبار هذا التصور العقلي ، وفهم كثير من جوانب النشاط المعرفي ، وما إذا كانت هذه البرامج والنماذج فى حاجة إلى تعديل أم لا (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ٥٦-٥٧).

يتضح مما سبق ، أن الاتجاهات النفسية المتمثلة فى اتجاه الخبرة العقلية وبحوث المدرسة الروسية والاتجاه التجريبي من العوامل التى ساهمت فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات ، إضافة إلى تأثير بعض العلوم الأخرى المتمثلة فى الهندسة البشرية Human engineering ، هندسة الاتصالات Communication engineering ، علم اللغة Linguistic science ، علم الكمبيوتر Computer science ، والتى كانت من أهم العوامل والأسباب الحقيقية التى ساهمت بشكل فعال فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات ، ومع ذلك ربما يعتقد البعض أن هذه العوامل تجمعت معا وفى زمن واحد فظهرت على أثرها مباشرة هذه النظرية ، ولكن لقد استغرق علماء علم النفس المعرفى وقت طويل فى الكشف عن هذه النظرية وعانوا الكثير من المشقة والجهد والتفكير فى تخيل تلك العمليات المعرفية غير المرئية مثل (الانتباه Attention ، الإدراك Perception ، التذكر Remember ، التفسير Encoding ، التفكير Thinking ، الفهم Comperhention ، الاستدلال Reasoning ، حل المشكلات Problem solving ، التخيل Imagery) حتى ظهرت هذه النظرية ، ومن هنا فلا بد أن نلقى الضوء على أوجه التشابه والأختلاف بين الإنسان والكمبيوتر فى تجهيز المعلومات ، ويعزى ذلك إلى أن بعض مصطلحات نظرية تجهيز المعلومات مأخوذة من مصطلحات علم الكمبيوتر (مدخلات Input - مخرجات Output - تجهيز Processing).

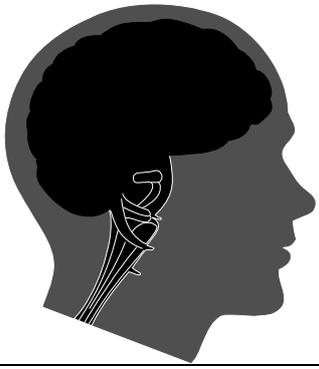
#### ♦ مدى التشابه والأختلاف بين الإنسان والكمبيوتر فى تناول تجهيز المعلومات:

يفترض أصحاب نظرية تجهيز المعلومات التوازى بين النظام النفسى للإنسان والكمبيوتر ليس فى البنية أو النواحي الفيزيائية التى تسمى بالمكونات المادية Hardware ، ولكن فى النواحي الوظيفية أو العملياتية التى تسمى بالمكونات البرمجية Software (سيد عثمان ، فؤاد أبو حطب ، ١٩٧٨: ١٠٠-١٠١).

ويرى الكثير من علماء علم النفس المعرفى أن أوجه التشابه والأختلاف بين الإنسان والكمبيوتر تتمثل فيما يلى: يستقبل الإنسان المعلومات من خلال حواسه أو مستقبلاته الحاسية ، بينما يستقبل الكمبيوتر المعلومات من خلال قارئ البطاقات أو الكروت الممغنطة أو الدياتكات أو بأى وسيلة أخرى ، عمليات تشفير وتخزين وتجهيز المعلومات ، يقوم بها الكمبيوتر إلكترونيا وتكون عمليات التجهيز محكومة ببرنامج معين ، بينما يقوم الإنسان بتشفير وتخزين وتجهيز المعلومات اعتمادا على عمليات متعلقة بالضبط الداخلى ، تخرج نواتج التجهيز من الكمبيوتر مطبوعة ، بينما تخرج الاستجابات لدى الإنسان على صورة لفظية أو حركية أو أدائية وقد يحدث ألا يستجيب الإنسان بصورة صريحة Overly ، وإنما يقوم بتخزين المعلومات التى تم تجهيزها فى الذاكرة طويلة المدى ليستخدمها عند الحاجة إليها (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥: ٤٠٤-٤٠٥).

لذلك تنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى مخ الإنسان باعتباره يشبه الكمبيوتر فكلاهما يستقبل المعلومات (المدخلات) ، ثم يخزنها في الذاكرة بعد تحليلها وتنظيمها (العمليات التنفيذية التي يقوم بها نظام التجهيز المركزي) ، ثم ينتج بعض الاستجابات الملائمة (المخرجات) ، ويوضح الشكل التالي أوجه التشابه بين الإنسان والكمبيوتر (Lerner, 2000: 200).

الذاكرة		
المخرجات	وحدة التجهيز المركزي CPU	المدخلات
الشاشة - الطابعة - طابعة بريل - الصوت - اسم البريد الإلكتروني - إرسال	تقوم البرامج بتجهيز وإعادة تشفير المعلومات من خلال تنشيط مسجلات كهربائية	لوحة المفاتيح - لوحة رسم - مفاتيح التشغيل - الفأرة - شاشة تعمل باللمس - التعرف الصوتي - أقراص ممغنطة - مشغل أقراص - البريد الإلكتروني - استقبال
 <p>نظام الكمبيوتر</p>		

الذاكرة		
المخرجات	المخ: نظام التجهيز المعرفي	المدخلات
الاستجابة الحركية - السلوك - الكلام (التحدث) - الكتابة - نتائج التعلم	يقوم المخ بتجهيز وتشفير المعلومات من خلال تنشيط الخلايا العصبية	البيئة - السمع - البصر - القراءة - اللمس
 <p>نظام تجهيز المعلومات الإنساني</p>		

شكل (٢) يوضح التوازي بين نظام الكمبيوتر ونظام تجهيز المعلومات الإنساني

لذلك فإن نماذج تجهيز المعلومات في المخ الإنساني تعتمد على التجهيز المتأني بالإضافة الى المتتالي ، بينما تعتمد نماذج تجهيز المعلومات في الكمبيوتر على التجهيز المتتالي ، بالإضافة إلى أن نماذج المخ تقدم تفسيرات لبعض الخصائص المميزة لعمليات التجهيز لدى الإنسان مثل: القدرة على كل من اشتقاق التعميمات ، تجهيز المعلومات المشوهة أو المحرفة أو المعلومات الناقصة ، تعلم المعلومات الجديدة وإعادة صياغتها والتوليف بينها وخلق أو ابتكار أنماط جديدة من المعرفة تختلف في خصائصها الكيفية عن مدخلاتها أو الصيغ الخام لها (فتحي مصطفى الزيات ، ١٩٩٨ : ١٩٩٩).

فبنى البشر يختلفون عن الآلات لأن الآلات تسير بصورة روتينية موضوعة مسبقا ، وبخطوات معلومة لا تستطيع الآلة أن تحيد عنها ، ولكن الناس يستطيعون أن يتحكموا ويغيروا أفعالهم على حسب ما تقتضيه المهمة ، فالناس يضعون أهدافا ، ويصممون أساليباً للتفكير والتذكر فى سبيل التوصل إلى هذه الأهداف بصورة تنم عن إيجابية كبيرة ، ولو كان الناس آلات لما رأينا هذا الأختلاف الظاهر فى طرق التفكير بين الناس فيما يقومون به من أفعال (طلعت أحمد حسن ، ١٩٩٩ : ٢٨).

ومن ثم ، يتضح وجود اختلاف واضح بين بنى البشر والكمبيوتر فى تناول وتجهيز المعلومات ، فالإنسان يقوم بتجهيز المعلومات عقب استقباله الحقيقى للمثيرات معتمداً على بنائه المعرفى ، ويستطيع الإنسان أن يبتكر ويفكر ويربط الأحداث ببعضها ، بينما يعجز الكمبيوتر عن ذلك تماماً لأنه محكوم بالآلية ، وعدم القدرة على التصرف فى المواقف المختلفة ، فلا يمكن ان يعمل الكمبيوتر إذا وجد به خطأ فى أحد المدخلات على عكس الذاكرة البشرية التى تعمل بكفاءة حتى ولو كانت بعض المدخلات خاطئة.

### ثانياً: المفاهيم الأساسية لنظرية تجهيز المعلومات:

#### ◆ مقدمة:

فى ظل عصر المعلوماتية والتقدم التكنولوجى المذهل لم يعد التركيز على كم المعلومات المكتسبة بقدر الأهتمام على كيفية اكتسابها وتوظيفها توظيفاً سليماً ، وبناء على ذلك ، ظهرت تطورات ملموسة فى مختلف فروع العلم خاصة علم النفس المعرفى المعاصر ، حيث ظهرت نظرية جديدة تسمى نظرية تجهيز المعلومات (\*) Information processing theory ، فهذه النظرية الجديدة تفسر إستجابة الإنسان لموقف ما على أنها نتاج لمجموعة من الأنشطة العقلية التى تتوسط بين المثير والاستجابة ، لذا فهى تميز بنى البشر عن سائر المخلوقات الأخرى ، لأنهم يبحثون ويفكرون ويبتكرون ويجهزون المعلومات من خلال معالجتهم لها ، ومن ثم تكمن أهمية هذه النظرية من خلال الأهتمام بتفسير العمليات العقلية التى يمر بها السلوك الإنسانى.

وتتضمن عمليات تجهيز المعلومات ثلاث مراحل أولها: التشفير Encoding ثم التخزين Storing ثم الإسترجاع Retrieving عندما يستدعى الموقف ذلك (Line & Holinger 1981: 817).

(\*) Information processing: ترجمه جابر عبدالحميد جابر (١٩٨٥) على أنه تصنيع المعلومات ، وترجمه أنور محمد الشرفاوى (١٩٩١ ، ١٩٩٨ ، ٢٠٠٣) على أنه تكوين وتناول المعلومات ، وترجمه السيد عبدالحميد سليمان (١٩٩٩) على أنه طبخ المعلومات ، وترجمه السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) على أنه تشغيل المعلومات ، كما ترجمه أيضاً إبراهيم فشقوش (١٩٨٥) ، وجابر عبدالحميد جابر (١٩٩٤) ، حلمى المليجى (٢٠٠٤) على أنه معالجة المعلومات ، أما الكثير من الباحثين أمثال: سيد عثمان ، فؤاد أبوحطاب (١٩٧٨) ، عادل محمد العدل (١٩٨٩ ، ١٩٩٠ ، ١٩٩٩ ، ٢٠٠٤) ، أمال صادق ، فؤاد أبوحطاب (١٩٩٦) ، فؤاد أبوحطاب (١٩٩٦) ، السيد خالد مطحنه أيضاً (١٩٩٧) ، فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٥) ، صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠) ، محمد مصطفى الديب (٢٠٠٢) ، أفنان نظير دروزه (٢٠٠٤) ترجموه على أنه تجهيز المعلومات ، لذا فقد تبنى الباحث هذا المصطلح على أنه تجهيز المعلومات نظراً لكثرة تناوله كتابته لدى الباحثين.

وعلى هذا ، فإن نظرية تجهيز المعلومات لدى الفرد توصف بأنها مجموعة من الكينونات Entities التى تقوم بتجهيز المعلومات عقليا ، حيث تأخذ المعلومات عادة شكل البناء الرمزي Symbolic structure (Briars, 1983: 183-184).

ويتكون التعلم من عدة عمليات معقدة داخلية تحدث بين مرحلة تلقى المثيرات البيئية وإستجابة الفرد لهذه المثيرات ، ويطلق على هذه المثيرات البيئية التى تؤثر فى الحواس مدخلات التعلم ، ويطلق على استجابات الفرد مخرجات التعلم ، أى أن نظرية تجهيز المعلومات تحاول وضع تصورات وافتراضات تفسر العمليات التى تستقبلها الحواس ، ثم تقوم بتجهيزها حتى تؤدى إلى مخرجات استجابية (جابر عبدالحميد جابر ، ١٩٨٥ : ٢٣٧).

كما تتحدد نظرية تجهيز المعلومات فى عمليات وميكانيزمات التجهيز الداخلية ، التى تتم فى أثناء أداء الأفراد للأنشطة المعرفية المختلفة ، ويؤكد أصحاب هذا النظرية على الطبيعة الدينامية (المتغيرة) لتلك العمليات ، وعلى اعتبارها عمليات مترابطة أكثر منها منفصلة ، ويتطلب ذلك تقدير الفروق بين الأفراد تبعا لنظرية تجهيز المعلومات (طلعت كمال الحامولى ، ١٩٨٨ : ٣).

ويمكن وصف العمليات التى تؤدى الى السلوك من خلال تمثيل المادة المكتسبة بشكل أكثر ثراء وتكاملا من خلال دقة الإدراك ، وتبسيط عرض بنية المادة المتعلمة وتوافر الخبرات السابقة (حافظ عبدالستار ، ١٩٨٩ : ٤٢).

وفى هذا الصدد ، تبنى علماء نظرية تجهيز المعلومات اتجاه التحليل المفصل ، والذى بدأه علماء الجشطالت ولكن بصورة أكثر دقة وباستخدام تكتيكات منظمة ، آخذين فى اعتبارهم افتراضا أساسيا مؤداه أن تجهيز المعلومات يتم فى سلسلة من المراحل المتتالية بحيث تؤدى كل عملية إلى أخرى (لطفى عبدالباسط إبراهيم ، ١٩٨٩ : ٤).

لذلك فإن نظرية تجهيز المعلومات تقوم بالكشف عن ماهية الميكانيزمات التى تكمن وراء السلوك موضع الملاحظة والاهتمام ، ثم تقرر الإجراءات اللازمة لدراسة هذا السلوك ، وما يمكن أن يطرأ عليه من مشكلات ، ثم التصدى لعلاجه (محمد رياض عبدالحليم ، ١٩٩١ : ١٧-١٩).

كما أن هذه النظرية تحاول أيضا الكشف عن الارتباطات بين مكونات المثير ومكونات الاستجابة أو الاستجابات الصادرة عن الفرد بعد بدء عملية الاستثارة فى الموقف السلوكى (أنور محمد الشرقاوى ، ١٩٩١ : ٢١-٢١٥).

لذلك انصب اهتمام علماء علم النفس المعرفى على معرفة كيف تسجل الانطباعات الحسية وكيف تخزن فى المخ وكيف تستخدم فى حل المشكلات ، فهم يبحثون بجدية عن العمليات المعرفية التى تحدث فى العقل (جابر عبدالحميد جابر ، ١٩٩٤ : ١٩٩).

وتقوم نظرية تجهيز المعلومات بدراسة المعرفة الإنسانية ، وتحاول جاهدة تحليل المعرفة إلى عدة خطوات أهمها الوصف التجريدى للعمليات المعرفية وهو ما يعرف بوصف المعلومات عندما يتم تجهيزها (Anderson, 1995: 12).

ويمكن تحديد أهم خصائص تجهيز المعلومات التي تتضمن ما يلي: عمليات معرفية نشطة وفعالة وإيجابية وليست خاملة أو سلبية ، دقيقة بصورة مدهشة ، تجهز المعلومات الموجبة أو المثبتة بصورة أفضل من المعلومات السالبة أى المصاغة بصياغة منفية ، يرتبط كل منها بالآخر أى مترابطة فيما بينها ولا يعمل أى منها منعزلا ، العديد منها يقوم بالتجهيز التبادلي للمعلومات من الأدنى للأعلى والعكس (فتحي مصطفى الزيات ، ١٩٩٦ : ٣٨٩-٤٠٠).

ويمكن الإشارة إلى كيفية تجهيز المعلومات من خلال دراسة ما يحدث داخل العقل البشرى من عمليات معرفية مختلفة وتنظيمها عند مواجهة الفرد لمشكلة ما ، وحتى وصوله إلى حلول عملية لها ، وهذه تعتبر من الدراسات والبحوث المتقدمة فى علم النفس المعرفى بصفة عامة ، فهذا العلم يهتم بدراسة طرق إحراز المعرفة وتحصيلها وحفظها وتحويلها واستخدامها فى توجيه القرار ، وفى أداء النشاط الفعال (فؤاد أبوخطب ، ١٩٩٦ : ١٣).

وإذا أردنا أن نتعرف على أصل المعلومات فإنه ينبع من كل ما هو فيزيقى المنبع ، ومن ثم فهى طاقة ، وإن كانت جميع صور الطاقة تتحول كل منها إلى الأخرى ، فإن المعلومات كذلك تتحول من صورة لأخرى ، ومن ناحية أخرى ، فإن الحديث دائما يدور حول نظامين: مصدر المعلومات (مدخلات) (كل ما يوجد خارج الإنسان) ومجهز هذه المعلومات (عمليات) "المخ الإنسانى" الذى يوصف بأنه أضخم وأعتد "مجهز" Processor للمعلومات فى الوجود ، وعلى هذا ، فإن عملية تجهيز المعلومات تتم من خلال: برامج وراثية المنشأ مسئولة عن جميع صور النشاط الفطرى الغريزى ، برامج يتم إدخالها من خلال التعلم ذات الطبيعة المنفردة ، فهى ذاتية التعديل والتحسين والتطور من خلال التعلم والتغذية الراجعة الفورية (عبدالوهاب محمد كامل ، ١٩٩٩ : ٢٤٢-٢٤٣).

فالفرد حينما يجهز المعلومات المقدمة له إنما يستخدم طريقة معينة فى تجهيزها ، كما أنه يميل إلى استخدام أسلوب معين فى طريقة التعلم والتفكير ، وقد تكون هذه الطريقة مرتبطة بشكل أو بآخر بأحد نصفى المخ (الأيمن أو الأيسر) ، أو النصفين معا حيث يرتبطان بنماذج تجهيز المعلومات المتتالى والمتانى معا (محمد محمود الشيخ ، ١٩٩٩ : ٦٤).

إن نظرية تجهيز المعلومات تلفت النظر إلى معرفة الخصائص التى ترتبط بتدفق المعلومات فى الجهاز العصبى للفرد ، إلا أنها لا تتناول بشكل مباشر عمل الوحدات الفسيولوجية العصبية أو كيفية إنتشار كمية المعلومات التى تتدفق خلاله (سليمان محمد سليمان ، ١٩٩٩ : ٣٧).

وقد أدى هذا التوجه الجديد إلى الاهتمام بنظرية تجهيز المعلومات من أجل فهم أفضل للفروق الفردية بين الأفراد خاصة فى مجال الذكاء الإنسانى ، ويسعى الباحثون فى هذا المجال إلى الكشف عن التمثيل Representations ، والعمليات Processes ، والاستراتيجيات Strategies التى يستخدمها الأفراد فى حل مشكلات محددة تحوز الأعراف بأنها تتطلب "ذكاء" فى حلها (صلاح الدين محمود علام ، ٢٠٠٠ : ٣٦٧).

وعلى هذا ، يمكن تعريف تجهيز المعلومات على أنها: مجموعة من العمليات النفسية المعقدة كاستقبال المعلومات والانتباه والإدراك والتذكر والتفكير وحل المشكلات والاستدلال وتكوين المفاهيم ، وتنظر إلى هذه العمليات على أنها متصل من النشاط المعرفى الذى يمارسه الأفراد فى مواقف الحياة المختلفة (السيد أحمد صقر ، ٢٠٠٠: ١٣).

كذلك تشير إلى العمليات العقلية المختلفة التى يقوم بها الفرد خلال تناوله للمعلومات ، وتؤثر طريقة الفرد فى تجهيز المعلومات على الاستجابة التى يقوم بها ، ويساعد فهم هذه العمليات فى تفسير سلوك الأطفال وتحديد أسلوبهم فى تجهيز المعلومات (رحاب أحمد راغب ، ٢٠٠٠: ١٠).

كما تعرف بأنها النشاط الذهنى المطلوب لنجاح عملية التعلم ، وتتم من خلال الأبنية والأنظمة التى تسمى العمليات النفسية مثل الانتباه ، اللغة ، النمو الاجتماعى والوجدانى ، وعلى هذا فالتجهيز إذا يتكون من سلوكيات خفية محددة لا يمكن ملاحظاتها ، كما يقوم بتحويل واستخدام المعلومات فيما بين الوقت الذى تستقبل فيه المعلومات كمثيرات والوقت الذى يتم فيه اختيار الاستجابة (أحمد أحمد عواد ، ٢٠٠١: ٢١٠-٢١١).

و يفترض بعض العلماء النظريين أن نظرية تجهيز المعلومات تعتمد على المثير الخارجى الذى يتم استقباله ، ثم يتبعه بعض التجهيزات العقلية الخاصة بالتفكير مثل (حل المشكلات) وأخيرا يوجد قرار يجب إتخاذها تجاه هذا المثير ، لاستخراج نوع ما من الإستجابة ، ويوضح الشكل التالى نظرية تجهيز المعلومات (Eysenck, 2000: 423).



شكل (٣) نظرية تجهيز المعلومات

فالأفراد طبقا لهذه النظرية مجهزون للمعلومات التى يتم استقبالها بوعى ، وهم ينظمون التمثيل الرمضى لهذه المعلومات ، وبشكل خاص تنصب أهمية نظرية تجهيز المعلومات فى الدور التى تقوم به الذاكرة فى تجهيز المعلومات التعليمية (Muijs & Reynolds, 2001: 81).

لذلك تركز نظرية تجهيز المعلومات بشكل أساسى على العمليات التى من خلالها يستطيع الفرد أن (يتعرف على - يتذكر - يسترجع - يستخدم المعلومات فى حل المشكلات) ، وتكشف هذه النظرية عن دور التدعيم فهو مهم جدا بالنسبة للنمو العقلى المعرفى للطفل ، فعلى سبيل المثال: الممرات أو القنوات العصبية التى يقع ضمنها الإدراك البصرى والذى يعتمد على التدعيم الملائم حتى يعمل بكفاءة (Christensen et al., 2001: 180).

أما إذا أردنا التعرف على دور العقل البشري ، فإن دورة يتمثل في إعطاء الأوامر لتجهيز المعلومات اللازمة للتصرف حسب كل موقف ، ولكي يقوم بهذا الدور الهام ، فهناك تجهيزات معرفية خاصة بعملية التنظيم الذاتي مثل حل المشكلات ، وبناء على ذلك ، فإن العقل البشري نشط في هذه التجهيزات (Dann, 2002: 23) .

إن النشاط العقلي يقصد به كل نشاط يترتب عليه تحصيل المعرفة واستخدامها ، ولذا يسمى أحيانا "النشاط المعرفي" وهكذا تقوم العمليات العقلية المعرفية بابتكار شفرات (\*) معرفية يستخدمها الناس ، أى أن الشفرات التي تنمو بواسطة الأفراد هي الأسس التي تبنى عليها معرفتهم بالعالم ، هذه الشفرات تمكن الناس من اتخاذ القرارات وأداء العمل والمشاركة في الأنشطة المختلفة (حلمى المليجي ، ٢٠٠٤ : ٥٧).

والجدير بالذكر ، أن خريطة إنسياب المعلومات Flow chart والتي يتم عرضها عادة كنماذج لتدفق المعلومات ، والتي تختلف باختلاف العملية المعرفية ، بل وفي كل عملية معرفية بين باحث وآخر ، ما هي إلا تمثيل وعرض لمراحل فرضية تتم خلالها مراحل تجهيز المعلومات ، إلا أنه يجب التأكيد على أن المخ ليس بهذه البساطة التي يتم عرضها بل هي مجرد تصور تجريدي رمزي لعدد من المراحل المتعددة في تجهيز المعلومات كي يسهل تعقبها ودراستها ، وإن كانت كل هذه المراحل متداخلة ، مترابطة ، معقدة (عادل محمد العدل ، ٢٠٠٤ : ٨٨).

وهذا يؤكد على حقيقة مؤداها أن التجهيز الجيد للمعلومات يقدم تفسيراً مفصلاً للعمليات التفاعلية في اكتساب الاستراتيجيات والمعرفة التي تستند على ما وراء المعرفة ، لذلك فإن الاستراتيجيات لا تعمل بشكل منفصل بل تعمل بشكل متكامل ، لذلك تتميز عملية اكتساب المعرفة بما يلي:

يتعلم التلاميذ من خلال الوالدين والمعلمين كيفية الاستفادة من الاستراتيجيات المعرفية ، وبالتكرار يتعرفون على ماهية تلك الاستراتيجيات ، فإذا كانت بينات التلاميذ في المنزل والمدرسة محفزة لتلك الاستراتيجيات ، فإن ذلك يسهم بشكل فعال في تحسين التحصيل الأكاديمي لديهم.

- يدرك التلاميذ الأهمية العامة للاستراتيجيات المعرفية ، وهذا يؤدي إلى التعرف على تلك الاستراتيجيات وكيفية استثمارها ، وبناء عليه يتعلم التلاميذ أن محصلات التعلم الناجح ترجع إلى المجهود المبذول في توظيف تلك الاستراتيجيات واكتساب بعض المهارات المعرفية مثل انتقاء ومراقبة الاستراتيجيات المناسبة للمهمة (William, 2004: 491).

وهذا لعب دوراً فعالاً في تغيير أدوار كل من التلميذ والمعلم في العملية التعليمية ، أما من حيث دور التلميذ فبعد أن كان يتوقع منه أن يقوم باستجابات فردية مجزأة ملاحظة ، وقابلة للقياس كدلالة من دلالات التعلم ، أصبح عليه أن يكون إنساناً نشيطاً في استقبال المعلومات منظماً لها ، موظفاً لما يمتلكه من قدرات عقلية ، واستراتيجيات معرفية لتجهيزها وتنسيقها وتبويبها وتفسيرها واستيعابها ، ثم تنظيمها إلى أنماط معرفية ذات معنى وفائدة ، وأصبح دور المعلم متسع ليشمل مساعدة التلميذ وتدريبه على كيفية استخدام استراتيجياته المعرفية ، وتنمية مهاراته العقلية المعرفية والدراسية ، بشكل يساعده على التعلم الأفضل (أفنان نظير دروزه ، ٢٠٠٤ : ٢٥-٢٦).

إن هذا النوع من التدريس لا يركز على تعليم المعرفة نفسها بقدر ما يركز على تدريس الإستراتيجيات المعرفية التي تمكن الفرد من إكتساب العلم وهو ما يتفق مع متغيرات عصر التصارع المعرفي ، وعجز العقل البشري عن إستيعاب وتخزين المعارف المتزايدة (حمدي على الفرماوى ، وليد رضوان حسن ، ٢٠٠٤ : ٨).

(\*) مفهوم الشفرة يشير إلى تحويلات الطاقة المادية التي لديها القدرة على الدخول في وعى الفرد الى رموز ذات معنى ، أو تكوين وقائع عقلية (أو مفاهيم) (حلمى المليجي ، ٢٠٠٤ : ٥٦).

ومما سبق ذكره ، فإن من ضمن اهتمامات علم النفس المعرفى المعاصر كيفية تجهيز المعلومات ابتداء من استقبالها من البيئة عن طريق الحواس حتى صدور الإستجابة ، لذا فهو يركز بشكل كبير على ماهية المعرفة التى يستقبلها الإنسان وهضمها هضمًا سليماً وصولاً للفهم ، لذلك تنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى الفرد نظرة شاملة ومتكاملة بعقلية متحضرة ، وتبحث جاهدة للكشف عن العمليات التى تقف خلف القدرات المعرفية لديه ، ومدى قدرته على انتقاء الاستراتيجية المناسبة عندما يتعرض لموقف تعليمي ما ، ودراسة الصعوبات التى تعوقه عن انتقاء هذه الاستراتيجية التى ربما تسهم بشكل فعال فى عملية التعلم لديه ، وبالتالي وضع البرامج اللازمة من خلال رسم الخطط الملائمة لقدرات كل فرد لتخفيف مثل هذه العوائق أو الصعوبات وعلاجها من منظورها.

#### ١- العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات:

قبل أن يستعرض الباحث العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات فلا بد من إلقاء الضوء على مفهوم الذاكرة لأنه بالطبع لا تتم تلك العمليات إلا فى الذاكرة.

فتعرف على أنها القوة التى يمكن استخدامها فى تخزين خبراتنا واسترجاعها ، كما أن المخ يمر بتغيرات كيميائية وفسولوجية عندما يخزن معلومات جديدة ناتجة عن التعلم ، فعلى سبيل المثال: تتعلم مجموعة من الخلايا العصبية أن تنشط معا ، وبالتكرار يتحول ذلك إلى نشاط آلى وفقاً لشروط معينة مثل (النضج ، الدافعية) ، وعلى أثره تتكون الذاكرة (David, 2003: 18).

والذاكرة الجيدة هى نتاج عدد من العوامل المتفاعلة مثل البنية المعرفية ، الاستراتيجيات المعرفية ، ماوراء الذاكرة ، الدافعية (William, 2004: 490).

لذلك فهى تقوم بدور هام فى مختلف مواقف حياتنا ، فبدون الذاكرة لا نستطيع أن نقوم بأعمالنا بالشكل الصحيح ، فكل شئ فى حياتنا يحتاج إلى الذاكرة ، فنحن نحتاج إلى الذاكرة عندما نقرأ ونكتب ، كذلك نحتاج إلى الذاكرة عندما نتحدث أو نمشى ، وعندما نشم رائحة ما أو نسمع صوتاً معيناً ، ونحن كذلك نحتاج إلى الذاكرة عندما نحل مشكلة أو نتخذ قراراً ، لذلك فهى الموجه والضابط لجميع أفعالنا وتصرفنا ، وهى العامل المؤثر فى تعلمنا وخاصة فى أيام الدراسة وهى المعبر عن مستوى ذكائنا (افنان نظير دروزه ، ٢٠٠٤: ٦٠).

ويمكن توضيح العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات على النحو التالى:

#### أ- عملية التشفير Encoding operation:

هى عملية تحويل المعلومات إلى شكل يمكن تخزينه واسترجاعه ، وعلى هذا فالتشفير ليس فقط التسجيل الإيجابى لبعض الخبرات الدافعية أو الحسية ، ولكنه يمكن أن ينشط بأكثر من استنتاج رمزى (Forgas, 2000: 239).

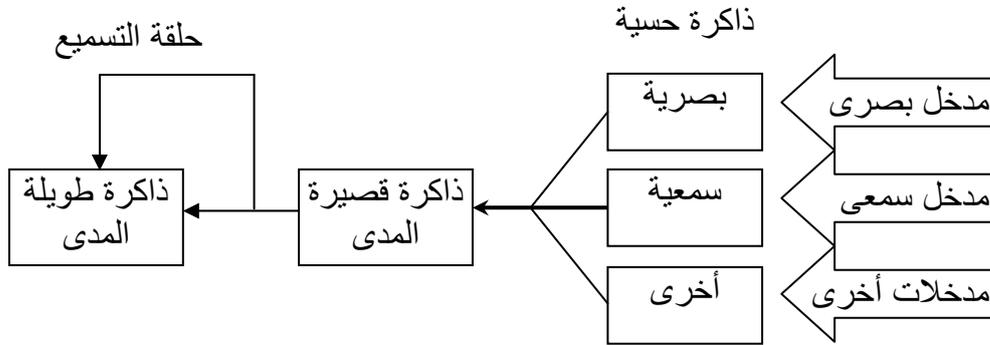
وتشمل هذه العملية تقوئه Categorizing (وضعها فى فئات) أو تنظيم المعلومات فى عدة طرق ذات معنى ، فإذا كانت المعلومة صوتاً ، فربما تصنف الصوت المكتوم باعتباره صوت عادى ، علاوة على تصنيفه على أنه إشارة إزعاج ، وعندما نركز المادة (المستقبلية) فإننا نحاول إقامة ارتباطات Associations أو روابط بين الحقائق الجديدة وما نعرفه بالفعل (محمد أحمد شلبى ، ٢٠٠١: ١٣١-١٣٢).

لذلك تعتبر عملية التشفير أولى العمليات التي يمارسها الفرد بعد عملية إدراك عناصر المعلومات التي تعرض عليه أو يتعرض لها في المواقف المختلفة ، حيث يتم في هذه المرحلة تحول وتغيير شكل المعلومات من حالتها الطبيعية التي تكون عليها حينما تعرض على الفرد إلى مجموعة صور أو رموز ، أي تتحول إلى شفره لها مدلول خاص يتصل بهذه المعلومات (أنور محمد الشراوى ، ٢٠٠٣ : ١٩١).

ويرى الباحث أن الشخص الذي لديه القدرة على التشفير هو ذلك الشخص الذي لديه القدرة على تجهيز تلك المعلومات في أقل فترة زمنية تمكنه من استخدامها وتوظيفها حين الحاجة إليها ، ومن ثم يتضح لنا إننا لا نشفر كل المثيرات التي نتعرض لها ، إما بسبب عدم امتلاكنا لتلك الأجهزة الحسية والتي لها القدرة على استقبالها ، وإما أن هذه المثيرات لا تشكل لنا أى أهمية فلا ننتبه إليها ، أى لا تقع فى بؤرة الشعور ، وبالتالي لا تشفر ، وإما أن تكون تلك المثيرات ذات أهمية بالنسبة لنا فننتبه إليها (إنتباه انتقائى) فتقع فى بؤرة الشعور فتشفر آليا ، مما يؤكد على أهمية العلاقة بين عملية التشفير وما تحويه من عمليات تجهيز المعلومات.

#### ب- عملية التخزين Storage operation:

تعرف عملية التخزين على أنها الاحتفاظ بالمعلومات لفترة زمنية طويلة ، وتشمل تلك العملية أنواعا ثلاثة من نظم التخزين حسب محك الفترة الزمنية هي: نظام التخزين الفورى فى الذاكرة الحسية Sensory memory ، نظام التخزين فى الذاكرة قصيرة المدى Short term memory ، نظام التخزين فى الذاكرة طويلة المدى Long term memory ، ويمدنا الشكل التالى بتوضيح العلاقة بين مخازن الذاكرة الثلاثة (Hayes, 1989: 130).



شكل (٤) العلاقة بين مخازن الذاكرة الثلاثة

كما تعرف على أنها العملية التي يشفر بها العقل المعلومة لكي يحتفظ بها عبر الزمن أو هي "بنوك المعلومات" التي يمتلكها الفرد ؛ لذلك تتأثر كفاءة عملية التخزين عموما بالمجهود الذى يبذله فى تشفير وتنظيم ما سيخزنه (محمد أحمد شلبى ، ٢٠٠١ : ١٣٢).

لذلك أهتم علماء علم النفس المعرفى بمسألة تخزين المعلومات والمثيرات واعتبروها محور الذاكرة ، وقد تبين أن هناك عوامل تؤثر فى عملية التخزين أهمها: عدم تداخل المادة المتعلمة والمثيرات ، وعدم تشابهها ، وترك فترات من الراحة بين المواد المتعلمة ، كما يؤثر النعاس والخمول والتعب والعقاقير تأثيرا سلبيا فى هذه العملية (محمد قاسم عبدالله ، ٢٠٠٣ : ١٢-١٣).

ومن ثم ، فإن مرحلة التخزين تمكن الفرد من الاحتفاظ بالمثيرات التي وقعت في بؤرة شعوره من خلال مخازن الذاكرة الثلاثة إما مخزن الذاكرة الحسية ، وإما مخزن الذاكرة قصيرة المدى ، وإما مخزن الذاكرة طويلة المدى على حسب أهمية هذه المثيرات بالنسبة لهذا الفرد ، وعدم وجود عوائق تحول دون انتقال تلك المعلومات من مرحلة إلى أخرى.

### ج- عملية الإسترجاع Retrieval operation:

تعرف عملية الاسترجاع على أنها استرجاع المادة التي تم تخزينها في الذاكرة ، فترابط الأحداث يساعد في عملية الاسترجاع سواء أكان الترابط وجدانيا أم تلقائيا ، أم من خلال أحداث خاصة ، فالترابط يساعد في استدعاء جميع تفاصيل المادة المتعلمة ، كما أن السياق الذي تحدث فيه الخبرة أو التعلم يساعد في استرجاعها وذلك لأقتران الحدث أو التعلم زمانيا ومكانيا في سياقها العام (أحمد عكاشه ، ٢٠٠٠ : ٢٤٦-٢٤٧).

لذلك تعتبر عملية الاسترجاع استعادة الخبرات القديمة عن طريق الصور الذهنية Images أو الألفاظ مع ما يصاحبها من الظروف المكانية أو الزمنية أو الوجدانية (منال محمد أبو الحسن فؤاد ، ٢٠٠٤ : ٨١).

وتشبه عملية الاسترجاع عملية وضع المعلومات في ملف ، وعندما يحتاج الفرد إلى هذه المعلومات ما عليه إلا أنه يرجع إلى الملف الذي وضعت فيه المعلومات لاستخراجها ، ومن المهم للفرد أن يعرف أين يوجد الملف أولا ، ثم أين توجد المعلومات في هذا الملف ، ثانيا فالنسيان لا يفسر على أنه فقدان معلومات وإنما يرجع إلى عدم معرفة الفرد المكان الذي خزنت فيه المعلومات ، ومن هنا يصعب الاسترجاع ، فالنسيان عبارة عن الاخفاق في استرجاع المعلومات وليس فقدانها (افنان نظير دروزه ، ٢٠٠٤ : ٩٠).

ومما سبق ذكره ، يتضح أن عملية الإسترجاع لا بد أن يسبقها مسح شامل للمعلومات المخزنة ، ثم تنظيم هذه المعلومات من خلال الربط بين الأحداث ، ثم إصدار هذه المعلومات في صورة استجابات مرئية (لفظية - حركية) أو غير مرئية ، ومن ثم يتضح أن عملية الإسترجاع هي تلك العملية التي سبق تشفيرها وتخزينها في الذاكرة ، وتتأثر بنوع الاستراتيجية التي يستخدمها الفرد في التشفير والتخزين ، وحالة وعيه أو شعوره وإثارته الوجدانية ، كذلك طبيعة المؤثرات الاجتماعية المحيطة به.

## ٢- أنواع الذاكرة:

### أ- الذاكرة الحسية Sensory memory:

يطلق عليها أحيانا بوابة الوعي Gateway of consciousness لأن المعرفة تمر من خلالها ، وخاصة عندما يكرر الفرد مشاهدته أو سماعه للمعلومات التي تعرض عليه (محمد عباس المغربي ، ٢٠٠٠ : ٤٠).

فنظام التسجيل الحسي يعمل كمستقبل للمدخلات ويسهم بشكل فعال في الاحتفاظ بالمعلومات وترجمتها حتى يتم إدراكها وتحليلها ، والإدراك مهم في هذه المرحلة لأنه يعطى معنى للمثيرات ، لذلك يعتمد الإدراك على خبرات الفرد السابقة وقدرته على تنظيم وربط المعنى (Lerner, 2000: 200).

وعلى هذا ، فهي تساعد الفرد على استرجاع شئ ما فوراً عقب استقباله ، ويتم الإسترجاع بشكل مختصر ، فمثلاً عندما ندخل قاعة الاستماع فى مسرح ، فنحن نجلس فى رقم المقعد المدون على التذكرة ، وبمجرد جلوسنا لم نتذكر رقم المقعد عادة (Mangal, 2002: 261).

وتقتصر وظيفة النظام الحسى على التصوير الدقيق لكل ما يصل إليها من معلومات عن طريق الحواس ، على الرغم من أن أغلب المعلومات التى يسجلها ربما لا تكون بعد ذلك ذات قيمة بالنسبة للفرد ، وهكذا يودى نظام تخزين المعلومات الحسى دوراً كاملاً فى فترة زمنية قصيرة يتلوها فترات زمنية أطول بالنسبة للعمليات التالية فى نظام تجهيز المعلومات (أنور محمد الشراوى ، ٢٠٠٣ : ١٧١)

ويتضح مما تقدم ، أن سعة الذاكرة الحسية ليس لها حدود لاستقبالها جميع المثيرات التى نتعرض لها ، ولكن بمجرد عدم انتباه الفرد لهذه المثيرات تتلاشى فوراً ، أما فى حالة إنتباهه لها بناء على دافعيته وبنائه المعرفى فإنها تنتقل إلى الذاكرة قصيرة المدى ، وإذا كانت ذات معنى فإنها تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى ليتم الاحتفاظ بها لحين استرجاعها.

#### ب- الذاكرة قصيرة المدى Short term memory:

هى موضع أغلب أنشطة تجهيز المعلومات ، فهى تحوى فقط المعلومات التى تكون تحت الاستخدام المباشر فكمية المعلومات التى يمكن أن تحويها الذاكرة قصيرة المدى تمثل الحدود الأساسية على السعة العقلية ، فالعملية العقلية لا يمكن أن توظف بشكل مناسب ما لم نستطيع أن نحفظ فى الذاكرة العاملة المعلومات التى تتطلبها تلك العملية ، وعلى ذلك فهى تشمل البيانات التى ينظر إليها النظام فى لحظة ما ، فمثلاً لو أننا فقدنا تتبع رقم التليفون فإننا نصبح غير قادرين على اجراء الاتصال (Hayes, 1989: 120).

لذلك تتميز الذاكرة قصيرة المدى عن الذاكرة الحسية فى عدة نقاط أهمها ما يلى: سعة الذاكرة قصيرة المدى افترض أنها تكون محدودة جداً ، المعلومات فى الذاكرة قصيرة المدى يتم تنظيمها فى شكل شفرة معرفية ، فإما أن تكون سمعية ، أو بصرية ، المادة يمكن أن تبقى فى الذاكرة قصيرة المدى أطول مما تستطيع فى الذاكرة الحسية ، بمعنى أن المادة التى يتم تسميعها فى الذاكرة قصيرة المدى تظل مخزنة بها حوالى (٣٠) ثانية ، وتشارك الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة الحسية فى أن المادة التى لم يتم تفصيلها أو انتقالها سوف تضمحل (Best, 1992: 130) .

أما بالنسبة لسعتها فهى تخزن فى حدود سبع وحدات معلومات (أرقام ، حروف ، كلمات ... الخ) ، لذا فهى عنق الزجاجة فى هذا النظام التى تتوسط بين الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى ، وتعمل من خلال تجهيز كيميائى يعتمد على الأحداث (الأفعال) لتدوير المعلومات المرسله إلى المخ فى صورة دوائر عصبية (Davis & Houghton, 1994: 129-130).

فالمعلومات التى يمكن الحصول عليها يتم تخزينها فى الذاكرة قصيرة المدى بشكل متوسط ، ثم يجب استرجاعها قبل أن تخزن فى الذاكرة طويلة المدى ، وذلك لأن قدرتها محدودة فى تحمل المعلومات

، وفى إحدى المرات سوف تضعف قدرتها بالنسبة للاتساع أو مدى الذاكرة (هو عدد العناصر التى يمكن استرجاعها) (Anderson, 1995: 171).

وعندما يفكر الفرد فى مشكلة جديدة فإن المعلومات الجديدة تحل محل المعلومات القديمة فى الذاكرة قصيرة المدى ، فالمعلومات القديمة إما أن تتلف أو يتم فقدانها أو توضع فى الذاكرة طويلة المدى ، والذاكرة قصيرة المدى تشبه بالمواد المدونة على شاشة الكمبيوتر وتفقد عند انقطاع التيار الكهربائى إذا لم يتم تخزينها (Lerner, 2000, 200).

وبناء على ذلك ، يطلق البعض على الذاكرة التى تتوسط الذاكرة الحسية وطويلة المدى إما الذاكرة قصيرة المدى وإما الذاكرة العاملة ، ومن ثم يمكن أن نميز بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة فيما يلى:

### الذاكرة العاملة Working memory:

استخدم مصطلح الذاكرة العاملة لأول مرة فى حل المشكلات ، وتحتوى على التخطيط المستخدم أو اللازم فى حل المشكلات ، فالشخص الذى يقوم بحل المشكلة يجب أن يتعرف على تركيب المشكلة (بداية - وسط - نهاية) ، ومن ثم فهى محور المعرفة ووظائفها تتضمن تخزين وتجهيز للمعلومات ، وهى أيضا مجهز كفاء يعمل بطريقة سريعة ليجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات الضرورية من خلال المهارات المعرفية ، كما أنها تمثل الجزء النشط من المعرفة ، ومن أهم خصائصها: أن العمليات العقلية يمكن أن تمتد عبر الزمن من خلالها (Haberlandt, 1994: 221-228).

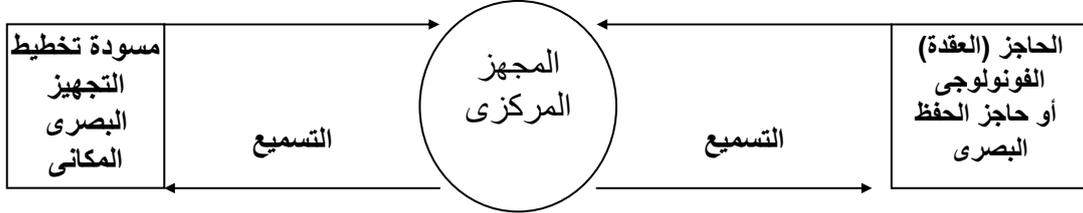
كما أنها تمثل المصدر الأساسى للفروق الفردية بين الأفراد أثناء اكتساب المهارات العقلية المعرفية (Donlan, 2000: 650).

لذلك يخلط البعض بينها وبين الذاكرة قصيرة المدى لأن الكثير من الخبراء فى هذا المجال يعتبروا أن الذاكرة قصيرة المدى بمثابة بنك المعرفة المتعلمة بشكل شائع (محمد عباس المغربى ، ٢٠٠٠: ٤٤-٤٦).

والذاكرة العاملة عبارة عن نظام يسمح لجزئيات عديدة من المعلومات أن تتخذ مكانها فى المخ وفى آن واحد ، وطبقا لذلك فإن نظام الذاكرة العاملة يتكون من ثلاثة عناصر:

- **المجهز المركزى A control executive**: وهو عبارة عن عنصر حر له قدرات محدودة يقوم بنقل المعلومات وتحويلها أى تنسيقها وضبط تزامنها من مختلف المصادر الخارجية الممكنة والداخلية.
- **الحاجز (العقدة) الفونولوجى أو حاجز الحفظ البصرى A phonological loop**: وهذا الحاجز يشفر المعلومات بشكل مختصر فونولوجى (يعتمد على الحديث أو الكلام).

- مسودة تخطيط التجهيز البصرى المكاني **The visual spatial sketch pad** : وهذا الجزء خاص بالتفسير البصرى المكاني ، وأهم عنصر فى نظام الذاكرة العاملة هو المجهز المركزى مع أن له قدرات محدودة ، ويستخدم فى التعامل مع المهام المعرفية ويوضح الشكل التالى نموذج الذاكرة العاملة لبادلى وهتش (Baddelly, 1999: 45) (١٩٩٧).



شكل (٥) نموذج الذاكرة العاملة

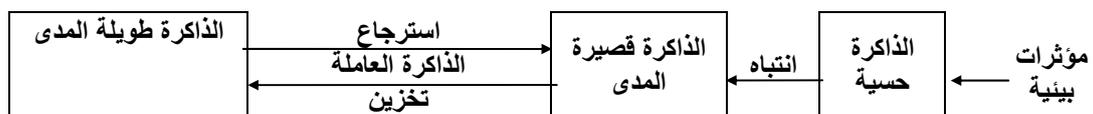
لذلك يمكن تعريفها بأنها تلك المنظومة المعرفية المسؤولة عن التجهيز والاحتفاظ المؤقت بمعلومات يتباور عليها الانتباه (لطفى عبدالباسط إبراهيم ، ٢٠٠٠: ١٠٣).

وتلعب دورا فعالا فى عمليتى التعليم والتعلم ويترتب عليها عملية الفهم واستيعاب الدروس والاستدلال وحل المشكلات المختلفة (محمد عباس المغربى ، ٢٠٠١: ١٩٤).

كما أن لها القدرة على الاحتفاظ بالأشياء لفترة طويلة تسمح بالتجهيز والتفكير فيها بشكل واع والقيام بالأنشطة المرتبطة بها أثناء هذا التجهيز الذى قد يستغرق من دقائق إلى ساعات ، فعلى سبيل المثال: لو افترضنا أن الطريق الذى اعتدت أن تسلكه من المنزل إلى العمل مغلق بسبب وقوع حادثة ، فإن الذاكرة العاملة تتطوع لتقدير الموقف وتساعد فى تحديد طريق بديل (David, 2003: 22).

وعلى ذلك ، فإن الذاكرة العاملة تعمل على تنشيط المعلومات التى تحتويها الذاكرة طويلة المدى ، وكما هو الحال فى العلاقة الوظيفية بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة ، فإن الذاكرة العاملة هنا تقوم بتنشيط المعلومات المخزنة فى الذاكرة طويلة المدى ، وبالتالي فهى تجعلها قادرة على تجهيز المعلومات لفترة طويلة بالإضافة إلى تجهيزها ، وهذه الوظيفة الثنائية لا تملكها - وفقا لهذه الرؤية - إلا الذاكرة العاملة ، أو على الأقل فهى التى تساعد الأنواع الأخرى من الذاكرة على القيام بها (عادل محمد العدل ، ٢٠٠٤: ١٦١).

وفى ضوء ما سبق ، فإن الذاكرة العاملة **Working memory** بمثابة مخزن وسيط للمعلومات يقع بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ويمكن الاحتفاظ فيه بكمية محدودة من المعلومات يمكن استدعاؤها بعد أكثر من ثانيتين ، ومما سبق يضع الباحث تصورا مبسطا لموقع الذاكرة العاملة بين مخازن الذاكرة الثلاثة فيما يلى:

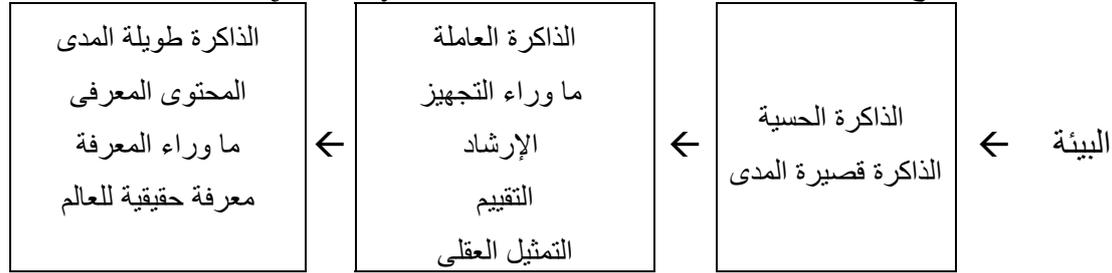


شكل (٦) موقع الذاكرة العاملة بين مخازن الذاكرة الثلاثة

### ج- الذاكرة طويلة المدى Long term memory:

ويطلق على الذاكرة طويلة المدى مستودع الوعي Storehouse of consciousness وهي نظام للذاكرة يستخدم للأحتفاظ بكميات كبيرة من المعلومات لفترات طويلة جدا ، وتقسم لثلاثة أنواع هي الذاكرة العارضة Episodic memory وهي ذاكرة الأحداث الشخصية ، وذاكرة المعاني Semantic memory وهي ذاكرة الحقائق والمعلومات العامة ، والذاكرة الإجرائية Procedural memory وهي المهارات التي يستخدمها الفرد مثل مهارات قيادة السيارة (محمد عباس المغربي ، ٢٠٠٠: ٤٦-١١٠)

لذلك فلها تركيب معقد يتكون من شبكة عصبية تعطي تلميحات تمثيلية فى الذاكرة ، وعندما تتجمع المعلومات فى مفردات تنشط جميع المفردات ، ويسهل استرجاعها بمجرد أن تنشط إحدى المفردات ، ويوضح الشكل التالى بنية الذاكرة (Muijs & Reynolds, 2001: 83).



شكل (٧) بنية الذاكرة

وهي تختلف عن الذاكرة قصيرة المدى اختلافا جوهريا فى أنها تخزن المعلومات لفترة زمنية أطول ، وهناك معلومات جديدة يمكن إدخالها فى الذاكرة طويلة المدى ببطء ويمكن استرجاعها بعد الإدخال فورا ، وهي تتضمن الكثير من الخبرات ، والمواقف ، والموضوعات ، ويتم الاحتفاظ بالمعلومات فى الذاكرة طويلة المدى فترة مداها أكثر من (٣٠) ثانية . (Meystel & Albus, 2002: 153)

ويحدث التخزين فى الذاكرة طويلة المدى عندما يقوم قرن أمون(\*) بفك شفرة المعلومات ثم إرسالها لمنطقة أو أكثر من مناطق التخزين طويل المدى ، تستغرق عملية فك الشفرة وقتا وعادة ما تحدث فى أثناء النوم العميق ، وينتج عنها تغيرات فسيولوجية دائمة ، وزيادة فى كفاءة الإرسال فى مناطق التشابك العصبى المرتبطة بالذاكرة (David, 2003: 23).

لذلك تعتبر الذاكرة طويلة المدى هي المسئولة عن اتخاذ القرار وحل المشكلات كما أنها تقوم بعمليات عقلية معينة منها (التنظيم وإعادة التنظيم - التفسير وإحداث المعنى - الربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات السابقة) ، كما تتميز بأنها أكثر فى العدد وأبعد فى العمق من العمليات التى تقوم بها الذاكرة قصيرة المدى ، لكى تحتفظ بالمعلومات القادمة إليها من الذاكرة قصيرة المدى لأطول فترة ممكنة (افنان نظير دروزه ، ٢٠٠٤: ٧٧-٧٨).

(\*) قرن أمون Hippocampus هو عبارة عن بنية المخ التى تقارن التعلم الجديد بالتعلم الماضى ويقوم بتشفير المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى (David, 2003: 261).

ومن هنا يتضح أن الذاكرة تلعب دورا فعالا فى كيفية تجهيز المعلومات خاصة الذاكرة طويلة المدى ، فهى تحتفظ بكم كبير من المعلومات ، فيتخللها عمليات للربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات القديمة ، فتقوم حينئذ بتهديبها وتنظيمها لحين استرجاعها ، فذاكرة الإنسان تمثل ذاته وماضيه وحاضره حتى أحلامه المستقبلية ، وهى جوهر إدراكه لكافة العمليات العقلية المعرفية.

### ٣- مراحل تجهيز المعلومات:

أن عملية تجهيز المعلومات تتضمن عددا من المراحل ، مرحلة تخزين المعلومات فى الذاكرة الحسية Sensory memory وبقدر من الاهتمام تنتقل المعلومات إلى مخزن الذاكرة قصيرة المدى Short term memory ، وتحتاج المعلومات الموجودة فى الذاكرة قصيرة المدى إلى بعض العمليات الخاصة مثل التسميع والتنظيم والحفظ حتى يمكن أن تنتقل إلى مخزن الذاكرة طويلة المدى Long term memory (فادية علوان ، ١٩٨٩ : ٧٩).

ومن ثم ، تمر عملية تجهيز المعلومات بعدد من المراحل منذ أن يتعرض الفرد للمثير حتى يقوم بإصدار الإستجابة ويمكن إيجازها على النحو التالى:

#### أ- استقبال وتجهيز المعلومات:

وفيهما تمر المعلومات خلال عملية استقبالها بما يسمى بالمسجلات الحاسوبية وتكون هذه المعلومات فى صيغة من الإدراك للمثيرات فى صورتها الخام ، وخلال هذه الفترة الانتقالية تتحول بعض هذه المعلومات إلى الذاكرة قصيرة المدى ، وتتوقف درجة الاستفادة من المعلومات وتوظيفها على كمية المعلومات التى يتاح للمفحوص تحويلها وحملها إلى الذاكرة قصيرة المدى ومنها إلى الذاكرة طويلة المدى.

#### ب- سرعة التجهيز:

من الثابت علميا أن تجهيز المعلومات يستغرق وقتا ، وأن هذا الوقت قابل للقياس من خلال ما يسمى بالنتالى السريع فى عرض الفقرات بمعنى عرض المثير لفترة قصيرة جدا من الزمن (لحظية) ، ثم يتبع بمثير آخر (تقنيع Masking) بحيث يحدث تطميس لإدراك المثير الأول ، ويقطع تجهيزه أو إعداده ، وبتتويع طول فترة اللقطات ما بين عرض المثير الأول وعرض المثير الطامس والمقنع يمكننا تقدير الزمن (زمن الرجوع) الذى يحتاجه الفرد لتجهيز المثير الأول أو إعداده مثل تعرفه أو تذكره (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥ : ٣٠٤-٣٠٥).

#### ج- الانتباه الانتقائى:

يشير الانتباه الانتقائى إلى إنه القدرة على التركيز على المعلومات المتعلقة Relevant واستبعاد المعلومات غير المتعلقة Inrelevant (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥ : ٣٠٦).

ويمكن القول أن الانتباه الانتقائى يعتمد على الأسس التالية: التحديد الدقيق لمصفاة الانتباه ، افتراض تقسيم الأزمنة اللازمة لتحويل المعلومات من مخزن إلى آخر ، تحديد الإدراك ، إمكانية التمرير الآلى عبر المصفاة أو الإلتقاء (عادل محمد العدل ، ١٩٩٩ : ١٣٧).

وتتطلب المواقف التي يمارس فيها الأفراد عمليتي الإحساس والتذكر في آن واحد زيادة الانتباه إلى مثيرات هذه المواقف ، مما يكشف عن دور عملية الانتباه بالنسبة لعملية الإحساس في المواقف التي تتطلب تناول لعملية التذكر (أنور محمد الشرفاوى ، ٢٠٠٣ : ١٢٣).

وعلى هذا ، يعتبر الانتباه الانتقائي هو العملية المركزية الأولى التي تقرر أنتقال المعلومات من الذاكرة الحسية إلى الذاكرة قصيرة المدى (محمد قاسم عبدالله ، ٢٠٠٣ : ٣٥).

#### د- التشفير:

في أثناء فترة إكتساب المعلومات يتم تشفير هذه المعلومات (الهدف) ، وهذا التشفير المخزن يسمى أثر الذاكرة Memory trace ، الذى يجب أن ينشط عند الاسترجاع من خلال نظام تجهيز المعلومات (Stillings et al., 1987: 74).

ويمثل التشفير Encoding المرحلة الأولى من التمثيل الذاكرى والذى يسمى بالإكتساب ، لذلك فإن مرحلة التشفير يتم تحديدها من خلال الأثر الذاكرى ، ومن السهل تحديد هذا الأثر عند استرجاع المعلومات التي تم تخزينها من قبل (Haberlandt, 1994: 221).

وخلال هذه المرحلة ، يجرى تشفير للمعلومات الداخلة أولاً على شكل آثار حسية (سمعية أو بصرية) ثم تجهز بدرجة أعلى من ذلك ، حيث تتحول إلى آثار على مستوى الذاكرة قصيرة المدى ، ومن المحتمل بعد هذا ، أن تجهز على مستوى الذاكرة طويلة المدى ، وهناك العديد من العوامل التي تؤثر في تشفير المعلومات بهذه المستويات الثلاثة ، أما إذا لم تشفر ، فإنها تتعرض للذبول والتلاشي والإضمحلال ، وليست جميع أنواع المعلومات المستعملة كمثيرات لها نفس الدرجة من حيث قابليتها للتشفير وبالتالي التذكر والاسترجاع (محمد قاسم عبدالله ، ٢٠٠٣ : ٤٧).

يتضح مما سبق ، أن مراحل تجهيز المعلومات عبارة عن سيل من المعلومات تتدفق خلال مكونات تجهيز المعلومات (الذاكرة الحسية ، الذاكرة قصيرة المدى ، الذاكرة طويلة المدى) ، وأى خلل في أثناء اكتساب هذه المعلومات في أى مكون من هذه المكونات يؤثر على تشفيرها ، تجهيزها ، إسترجاعها ، لذلك يختلف الأفراد في تجهيزهم للمعلومات من خلال مستويات تجهيز المعلومات.

#### ٤- مستويات تجهيز المعلومات:

تباينت وجهات النظر حول مستويات التجهيز المعرفى ، فقد اقترح كريك ولوكهارت Craik & Lockhart (١٩٧٢) مستويين لتجهيز المعلومات فى الذاكرة هما:

- **مستوى التجهيز السطحى Shallow**: حيث يتم التركيز على الخصائص الفيزيائية أو الحسية للمادة.

- **مستوى التجهيز العميق Deep (السيمائى)**: حيث يتم التركيز على المعنى الذى تم فهمه وتفسيره والمقارنة بينه وبين المعانى المخزنة فى التعلم السابق (Craik & Lockhart, 1972: 671-684).

فمفهوم عمق التجهيز محاولة لتمثيل العلاقات بين الوظائف المعرفية كطريقة لفهم المادة بعمق (Lockhart & Craik, 1978: 172-173).

وعلى ذلك ، فالتجهيزات العميقة قائمة على شبكة أكبر لترابطات المعانى والدلالات والعلاقات القائمة بين مكونات المادة المتعلمة (Beyler & Schmeck, 1992: 709-719) .

وتتضمن الفروض النظرية لمستويات تجهيز المعلومات ما يلي: مستوى أو عمق التجهيز الذى يمتلكه الفرد له تأثير جوهري بالنسبة لقدرته على التذكر ، مستويات التحليل الأعمق تنتج آثار للذاكرة أكثر توسيعا وأكثر دوما وأقوى مما تفعله مستويات التحليل السطحية بالنسبة للفرد (Eysenck & Kean, 1993: 150) .

بينما اقترح تفلنج Tulving (١٩٧٦) مفهوم تجهيز المعلومات عند ثلاثة مستويات على النحو التالى:

- أ- المستوى الأول (السطحي) وكان يطلب فيه من المفحوصين الحكم على عدد حروف الكلمات المقدمة.
- ب- المستوى الثانى (المتوسط العميق) وكان يطلب فيه من المفحوصين الحكم على ما إذا كانت الكلمات المقدمة تساجع كلمة معينة أم لا (اسم - صفة - فعل).
- ج- المستوى الثالث (الأعمق) وكان يطلب فيه من المفحوصين انتقاء أى من الكلمات المقدمة تكمل جملا معينة (فى/فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥ : ٢٤٣).

وفى هذا الصدد ، يعتقد كريك ولوكهارت Craik & Lockhart (١٩٧٢) أن نموذجهم يتماشى مع النموذج المثالى للذاكرة ، فعلى سبيل المثال لو كان النظام الإسترجاعى تقليدى سيصبح الأثر الذاكرى ضعيفا ؛ ونتيجة لهذا سيكون النسيان سريعا وكاملا (In: Jahnka & Nowaczyk, 1998: 108).

وتنطلق مستويات تجهيز المعلومات من عدة افتراضات فيما يلى:

- أن تجهيز الفرد للمعلومات يتميز فى عدة مستويات وهى المستوى السطحي والمستوى المتوسط والمستوى العميق والمستوى الأكثر عمقا.
  - أن تجهيز المعلومات عند المستوى الأعمق القائم على المعنى يؤدي إلى احتفاظ أكثر ديمومة لهذه المعلومات ، بصورة تفوق تجهيز المعلومات عند المستوى السطحي القائم على التجهيز الحاسى للمعلومات ، وكلما مال الفرد عند تجهيزه للمعلومات إلى إشتقاق المعانى والدلالات والترابطات بين مكونات المادة موضوع التجهيز ، كلما كان تجهيزه لها أعمق ، ومن ثم احتفاظه بها أدم واسترجاعه لها أيسر .
  - عندما ينصب اهتمام الفرد على شكل المادة موضوع التعلم ، كعدد حروف الكلمات أو إيقاعها أو سجعها ، يكون تجهيزه للمعلومات عند المستوى السطحي.
  - يكون تجهيز الفرد للمعلومات عند المستوى العميق ، عندما ينصب اهتمام الفرد على معنى المادة موضوع التعلم ودلالاتها وترابطاتها والعلاقات القائمة بين مكوناتها.
  - يكون تجهيز المعلومات عند المستوى الأعمق عندما يقوم الفرد بإيجاد نوع من العلاقات بين عناصر أو مكونات المادة موضوع التعلم وإطاره المرجعى الشخصى.
- (جمال محمد على ، مختار أحمد الكيال ، ٢٠٠١ : ٦١)

ويمكن تحديد سبعة استراتيجيات خاصة بتشفير اللغة عند تجهيز المعلومات وهم: المستوى الصوتى أو السمعى ، المستوى الفونولوجى ، المستوى المرجعى ، المستوى الإعرابى ، مستوى علم

دلالات الألفاظ (الفكرة الرئيسية للموضوع) ، مستوى موضوع الكلام والكتابة ، المستوى الوظيفي ، فالمستويات الثلاثة الأولى واضحة ، المستوى الرابع هو تفسير الجملة ، أما المستويات الثلاثة الأخيرة تعتمد على السياق أو القرينة ، وينتج عنها الفهم بحيث لا يوجد فيها أى غموض ، وعلى ذلك فالفرد يجب أن يذهب إلى مستوى أعمق وأكثر عمقا فى اكتسابه للإدراك بالنسبة لأى نص تحريري أو شفوي ، وبناء عليه فإن هذه المستويات تزود الفرد بالمبادئ الآتية: كلما أصبح التجهيز أعمق فى أثناء التعلم أو التذكر ، كلما كانت لديه القدرة على الاسترجاع والتذكر بشكل أقوى ، التجهيز ينتقل من مستوى لآخر آليا إذا لم يتم التركيز على مستوى معين (Mangal, 2002: 261).

وغالبا ما يرتبط تفضيل التلاميذ لمستوى التجهيز السطحى بالتنظيم الخارجى لعملية التعلم والذى يقوم به المعلم أو الرفاق ، بينما يرتبط تفضيل التلاميذ لمستوى التجهيز العميق بالتنظيم الذاتى لعملية التعلم والذى يتمثل فى مجموعة العمليات المعرفية التى يستخدمها التلاميذ وتمكنهم من التحكم فى بنيتهم المعرفية وتنظيم جهودهم أثناء أدائهم للمهام الدراسية ، كذلك تمكنهم من تجهيز المعلومات بشكل نقدى وذلك من خلال التفكير مع الرفاق والمعلمين (Rozendaal, et al., 2003: 4).

ومما سبق ، يتضح أن هناك جهودا مبذولة لتحديد مستويات تجهيز المعلومات حيث يركز كل من كريك ولوكهارت Craik & Lokhart (١٩٧٢) على مستويين لتجهيز المعلومات هما (السطحى - العميق) ، بينما يركز تفلنج Tulving (١٩٧٦) على ثلاثة مستويات لتجهيز المعلومات هم (السطحى - المتوسط العميق - الأعمق) ، أما جمال محمد على ، مختار أحمد الكيال (٢٠٠١) يشيرا إلى أن هناك أربعة مستويات (سطحى ، متوسط ، عميق ، أكثر عمقا) ، ويقترح مانجل Mangal (٢٠٠٢) سبعة إستراتيجيات لتشفير اللغة عند تجهيز المعلومات هم (صوتى - إعرابى - فونولوجى - علم دلالات الألفاظ - مرجعى - موضوع الكلام أو الكتابة - الوظيفى) ، بينما يركز روزندال وآخرون Rozendaal et al. (٢٠٠٣) على أن التجهيز العميق يرتبط بالتنظيم الذاتى ، بينما يرتبط التجهيز السطحى بالتنظيم الخارجى لعملية التعلم ، بينما تميل كل الكتابات الحديثة إلى التصنيف الثلاثى.

#### ٥- فروض نظرية تجهيز المعلومات:

- أ- إمكانية إخضاع العمليات العقلية المختلفة للدراسة العلمية الدقيقة بوسائل تمكن من تحديد المكونات المختلفة لعملية الإستثارة فى أى مرحلة من مراحلها ، وعند أى مستوى فى الجهاز العصبى واختيارها.
- ب- الإستجابات الإدراكية ليست مجرد ناتج فوري للمثير ، ولكن تمر بعدة مراحل أو عدة عمليات جزئية كل منها تستغرق فترة زمنية معينة ، إما فى التنظيم ، وإما فى التحويل إلى عملية أخرى.
- ج- عملية تجهيز المعلومات تحكمها قنوات التجهيز ، ومحتوى معلومات المثير الذى يتعرض له الفرد ، والخبرات التى قد تكون موجودة لديه وحالته النفسية أثناء ظهور المثير.
- د- هناك مجموعة من الإجراءات العقلية تسمى مراحل التجهيز العقلى للمعلومات ، والتى يتبلور عنها عدة عمليات تحدث مرحليا فى البناء المعرفى للإنسان ، وذلك منذ تقديم أو ظهور المثير حتى صدور الاستجابة (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ٧١-٧٣).

هـ- الذاكرة عبارة عن نظام مكون من أجزاء ذات علاقة متبادلة ، كل جزء يسمى "مخزن" ، وفى إمكانه تجهيز أنماط معينة من الشفرات المعرفية ، وهذه الشفرات المعرفية يمكن أن تنتقل من مخزن إلى آخر مستخدمة عمليات ضابطة ، وهذه المخازن تختلف فى سعتها ، وفترة الإقامة فيها ، وفى مميزاتها الإجرائية (حلمى المليجى ، ٢٠٠٤ : ٢٣٤).

#### ٦- تجهيز المعلومات والبنية المعرفية:

يقوم الفرد بسلسلة من عمليات التجهيزات الأولية للمعلومات ، ويكون فى ذلك قادرا على إنتقاء معلومات وإستبعاد معلومات أخرى يراها غير ضرورية فى الموقف ، كذلك يستطيع انتقاء عمليات عقلية معينة ، ورفض عمليات أخرى ، وهذا يتوقف على الاستراتيجية التى يستخدمها ، والتى يتوقف نوعها على نتيجة بنيته المعرفية المعتمدة على قدراته العقلية (جمال محمد على ، مختار محمد الكيال ، ٢٠٠١ : ٤٣).

وإن تمثيل المعرفة هو إستدخال واستيعاب وتسكين المعانى والأفكار والتصورات الذهنية ليتم الاحتفاظ بها لتصبح جزءا من البناء المعرفى للفرد ، والذى يمثل بناء تراكميا تتفاعل فيه معلومات الفرد ومعرفته ومدخلاته مع خبراته المباشرة وغير المباشرة ، والتى توفر له قاعدة جيدة لأساليب التجهيز مما يدعم لديه القدرة على إحداث تكامل جيد وفعال لفئات المعلومات ومن ثم تتنامى قدرته على الإنتاج المعرفى (أمينه شلبى ، ٢٠٠١ : ١١٤).

أما إذا كان هذا البناء المعرفى مضطربا أو مشوشا لا تحكمه أسس تنظيمية أو تصنيفية فإنه يصعب استيعاب وتمثيل وتسكين الوحدات والمعلومات المستدخلة ، فتظل منفصلة لا تجد ما ترتبط به فتتفقد ، وهذا يؤثر على ذاكرة المعانى لدى الفرد فتقل الوحدات المعرفية بها ، ومن ثم تصبح البنية المعرفية ضعيفة (عاليه السادات شلبى ، ٢٠٠١ : ٤٢).

وتتميز البنية المعرفية بأنها تؤثر على التعلم اللاحق ، كما تؤثر على العمليات العقلية المعرفية بشرط حدوث التوافق بالتمثيل والموازنة مع البيئة المحيطة ، وتعتبر خبرات الفرد وقدراته العقلية من المتغيرات التى تؤثر فى بنيته المعرفية ، كما أنها تتضمن التنبؤات التى يمكن عن طريقها التعرف على المدخلات التى يستخدمها الفرد لمواجهة بيئته التى يوجد فيها سلوكه المعرفى (عبد الحميد فتحى عبد الحميد ، ٢٠٠٣ : ١٧).

لذلك تمثل البنية المعرفية لدى الفرد محتوى خبراته المعرفية التى تركز على التنظيم والتمايز والإتساق والتكامل والترابط ، لذا فهى التى بدورها تحدد نوع وكيفية وزمن التجهيز عندما يصدر الفرد إستجابته نتيجة تعرضه لمثير معين ، وإذا كان سياق الكلام عن العاديين فما هو حال الأطفال المتخلفين عقليا التى تؤثر الإعاقة سلبا على بنيته المعرفية ، وهذا بدوره يؤثر على الاستيعاب والتمثيل اللاحق لهم فيما بعد ، وبالتالي ينخفض مستوى أدائهم الأكاديمى ، ويعزى ذلك إلى تعرض بنيته المعرفية لمثيرات لا تجد ما ترتبط به ، داخل شبكة ترابطات المعانى فى ذاكرتهم ، وبالتالي يتعرضون لعدم تذكر الأحداث أو المواقف أو الكلمات أو الأرقام ، لذا فهم فى أشد الحاجة إلى برامج تتماشى مع مستويات تجهيزهم وبنيته المعرفية لينعكس ذلك إيجابيا على أدائهم الأكاديمى.

## ٧- تجهيز المعلومات والذكاء:

يوجد تأثير دال وموجب لكل من استراتيجيات التجهيز المتتالية والمتأنيبة ومستوى الذكاء والتحصيل على درجات الطلاب في التعرف على الأرقام والكلمات والمقاطع الصماء واستدعاءهم (عادل محمد العدل ، ١٩٩٠ : ١١٤).

أما بالنسبة لسرعة تجهيز المعلومات والتغير النمائي وعلاقته بالذكاء ، وجدت فروق بين الأعمار الزمنية في سرعة تجهيز المعلومات مما يؤكد على العلاقة الدالة الموجبة بين تجهيز المعلومات والذكاء (Kail, 2000: 353-358).

كذلك تم دراسة الفروق العمرية في بنية الذكاء ، وتأثيره في سرعة تجهيز المعلومات ، وأوضحت النتائج أن سرعة تجهيز المعلومات لها ارتباط موجب وفعال بالفروق الفردية في معدلات العمر العقلي (Christopher & Kathryn, 2001: 191-217).

أما عن علاقة نظرية تجهيز المعلومات بنظرية الذكاءات المتعددة ، فقد وجد ارتباط دال وموجب بين نظرية تجهيز المعلومات ونظرية الذكاءات المتعددة للتنبؤ بالتحصيل الدراسي (صلاح الدين الشريف ، ٢٠٠١ : ١٣٢).

وتوجد علاقة بين تجهيز المعلومات وبعض القدرات العقلية خاصة طرق التجهيز المتأني والمتتالي حيث لها علاقة قوية بالقدرة اللغوية والاستدلال والتعرف والإستدعاء ، كذلك كان لسرعة تجهيز المعلومات علاقة بالذكاء وتحسينه ، كذلك كان لزمن رد الفعل ارتباط بتجهيز المعلومات ويمكن التنبؤ بالتحصيل من خلال فاعلية تجهيز المعلومات والذكاء (محمد مصطفى الديب ، ٢٠٠٢ : ٣١).

ومن ثم ، يتضح أن هناك علاقة موجبة بين تجهيز المعلومات والذكاء ، فكلما كان الفرد أكثر ذكاء كان لديه القدرة على سرعة التجهيز المعرفي ، ومما يؤكد ذلك أن هناك اختلافا واضحا بين الأطفال العاديين والأطفال المتخلفين عقليا في سرعة التجهيز المعرفي ، فيتميز الأطفال المتخلفين عقليا بالبطء في ذلك التجهيز نظرا لتأثير انخفاض مستوى الذكاء على سرعة تجهيزهم المعلومات.

## ٨- الأهمية التربوية لنظرية تجهيز المعلومات:

- أ- تحدد العمليات المعرفية المتضمنة في أداء مهام مرتبطة ببعض القدرات.
- ب- لا يعاني باحثوا نظرية تجهيز المعلومات من المأزق التي يواجهها أحيانا باحثي التحليل العاملي ، إذ إن بارمترات التجهيز لدى الفريق الأول تكون محددة ، في حين قد تختلط العوامل وتصبح غير محددة (ممتزجة) نتيجة تدوير المحاور في التحليل العاملي وهو ما يعرف بمشكلات التدوير Rotation dilemma (لطفى عبدالباسط إبراهيم ، ١٩٨٩ : ٣٥).
- ج- استفادة أصحاب نظرية تجهيز المعلومات في تفسير النشاط المعرفي من خلال الاتجاهات الأخرى مثل تطبيقات نظرية الاتصال في علم النفس وخاصة ما يرتبط بنظام الاتصال بين الإحساس والإدراك ، وبعض التحليلات النظرية التي تقوم عليها هذه النظرية ، وكذلك نماذج

- الحاسبات التى استخدمت فى دراسة الرؤية ، كما أن دراسة كيفية تجهيز المعلومات تتيح لنا فهم العمليات الحسية الإدراكية بشكل أكثر إجرائية (أنور محمد الشرقاوى ، ١٩٩١ : ٢١٥).
- د- ثبت أن نظرية تجهيز المعلومات مفيدة جدا لإرتباطها بالوقائع الضرورية ، فالعقل لا يسجل المعلومات بطريقة عشوائية ولكنه ينظمها ويربطها بطريقة فعالة ونشطة (Wade & Tavis, 1993: 241).
- ه- تسعى نظرية تجهيز المعلومات إلى فهم الإنسان حيث يستخدم إمكاناته العقلية والمعرفية أفضل استخدام ، وبهذا تختلف النظرية من حيث المفاهيم والأهداف عن نظريات المثير والإستجابة التقليدية والتي تركز على التحليل الدقيق للسلوك إلى وحداته الصغرى ، ولذلك تعد نظرية تجهيز المعلومات ثورة جديدة بعد ثورة الجشطالت على هذا الإتجاه التحليلي (مجدى عبد الكريم حبيب ، ١٩٩٦ : ٨٥-٨٦).
- و- يدرك المعلم البنية المعرفية للتلميذ بالإضافة للإسهامات التى قدمتها نظرية تجهيز المعلومات فى دراسة العمليات المعرفية بالتفصيل ، ومن أمثلة ذلك الانتباه والتذكر والتفكير ، بالإضافة إلى العمليات المتضمنة فى بعض المواد الدراسية الهامة فى المدرسة خاصة القراءة والرياضيات (آمال صادق ، فؤاد أبو حطب ١٩٩٦ : ٣٤٥).
- ز- يعد نموذج تجهيز المعلومات أفضل النماذج ، حيث يقدم تفسيرات جديدة ومقنعة للتعلم المعرفي ومحدداته ، وهذه التفسيرات المعرفية لتجهيز المعلومات تقوم على الدور الذى تلعبه العمليات المعرفية الداخلية والميكانيزمات التى تحكم عملها من ناحية وعلى المحتوى المعرفي الذى تعالجه هذه العمليات من ناحية أخرى (عبدالمجيد نشواتي ، ١٩٩٦ : ٣٩٥).
- ح- تسعى نظرية تجهيز المعلومات إلى تحسين عملية التربية ، وعادات الاستذكار وأساليب التفكير وحل المشكلات التى نتعرض لها فى حياتنا اليومية ، وبصفة عامة نستفيد بأقصى درجة من امكاناتنا أو قدرتنا المعرفية (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣ : ٥-٦).

ومن ثم ، تتبلور أهمية نظرية تجهيز المعلومات فى دراسة الفروق الفردية بين الأفراد من خلال الكشف على أوجه القوة والضعف فى العمليات العقلية التى يمر بها الإنسان إذا تعرض لموقف ما ، ومعرفة مدى نجاحه أو فشله من خلال دراسة تجهيز المعلومات خطوة بخطوة فى أثناء قيامه بعملية انتقائه للمعلومات المقدمة إليه ورفضه لمعلومات أخرى من خلال عملية التجهيز المعرفي ، ومن ثم التركيز على تحسين تلك العمليات لتعمل بكفاءة.

#### ٩- نماذج تجهيز المعلومات:

يقوم الباحث بعرض موجز لبعض النماذج التى قامت بتفسير نظرية تجهيز المعلومات ومن هذه النماذج:

#### أ- نموذج لوريا Luria (١٩٦٦):

قدمت لوريا Luria (١٩٦٦) نموذجا لوظائف المخ يتضمن العلاقات الوظيفية بين المناطق التشريحية المختلفة فيه ، وأوضح أن هناك ثلاث وحدات وظيفية فى المخ تتضمن ما يلي: الوحدة الأولى ووظيفتها تنظيم حركة الجسم واليقظة أو الانتباه (نظام عصبى) ، وتوجد فى التكوينات التحتية

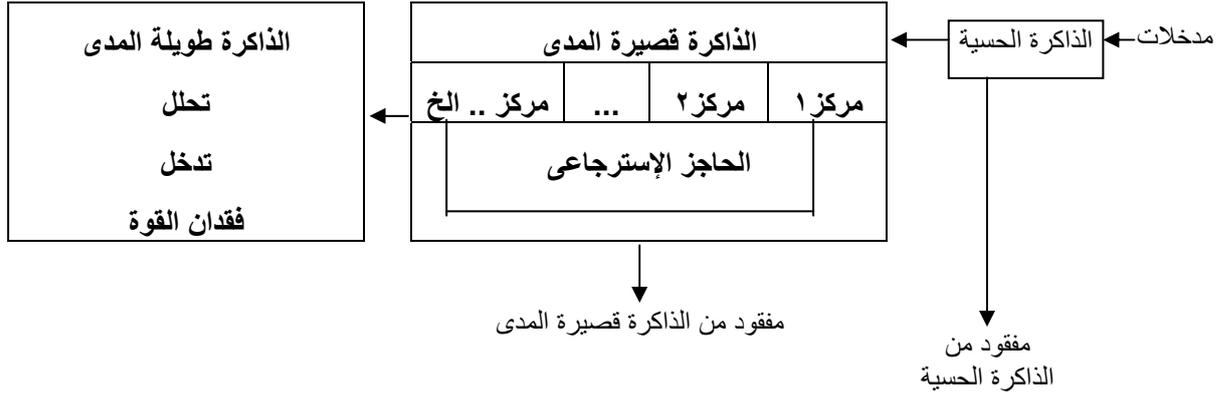
الموجودة فى ساق المخ ، الوحدة الثانية ووظيفتها الحصول على المعلومات وتجهيزها وحفظها وتوجد فى المناطق المؤخرة من المخ ، المؤخرية (بصرية) ، الصدفية (سمعية) ، الجدارية (حسية عامة) ، الوحدة الثالثة ووظيفتها تنظيم العمليات المعرفية المعقدة بالمخ وتوجد تلك الوحدة فى الأجزاء الأمامية من المخ (المناطق الجبهية) ، وما قبل الجبهية ، وتنظم كل هذه الوحدات بشكل هرمى فى المستوى الأول (القاعدة) المنطقة الأولية تستقبل وتنقل أو ترسل النبضات الكهربائية إلى الطبقة الخارجية من المخ وتسمى منطقة النتوء ، بينما تمثل المنطقة الثانوية (الارتباط بالنتوء) المناطق التى يتم فيها تجهيز المعلومات أو اعداد الخطط ، أما المناطق التى تغلف المخ ، فهى تصل عدد من المناطق معا ومسئولة عن أكثر النشاط العقلى تعقيدا ، ومن المسلم به أن هذه الوحدات الوظيفية تتفاعل مع البيئة الفيزيائية والاجتماعية (Luria, 1973: 2-3).

#### ب- النموذج المتتالى الشامل Serial exhaustive model (١٩٦٦):

اقترح ستيرنبرج Sternberg (١٩٦٦) فى نموذجه طريقة العامل المضاف Additive factor method حيث يقدم للمفحوص قائمة قصيرة تتضمن ستة أرقام ، وبعد فترة زمنية معينة يقدم له رقما ويطلب من المفحوص أن يتذكر إذا كان هذا الرقم ضمن القائمة التى تم عرضها أم لا ، وبذلك يكون المتغير المستقل هو عدد الأرقام المقدمة للمفحوص ، ويكون المتغير التابع هو زمن الرجوع (الزمن المستغرق منذ ظهور المثير (الرقم) حتى صدور الاستجابة (اسم الرقم) (Sternberg, 1999: 192).

#### ج- نموذج اتكنسون وشيفرن Atkinson & Shiffrin (١٩٦٨):

يقترح هذا النموذج وجود ثلاثة صناديق (أيمن - وسط - أيسر) فالصندوق الأيسر هو مخزن الذاكرة الحسية ، والصندوق الأوسط يمثل مخزن الذاكرة قصيرة المدى ، والصندوق الأيمن يمثل مخزن الذاكرة طويلة المدى ، فالمعلومات يتم تخزينها أولا فى الذاكرة الحسية لأنها لم تدرك بعد ، ويمكن أن يطلق عليها قصيرة للغاية ، فإذا أدركت هذه المعلومات يمكن استرجاعها من الذاكرة قصيرة المدى ، وطبقا لهذا النموذج نجد أن التخزين قصير المدى ما هو إلا عملية استرجاعية بمثابة جهاز إنتقالى أو تحويلى ينقل المعلومات للذاكرة طويلة المدى ، وطبقا لاستنتاجات اتكنسون وشيفرن فإن هناك عمليات عقلية معرفية تصف أداء الفرد ونشاطه العقلى ، ولقد أكدا على أن هذه العمليات خطوة هامة فى الكشف عن كفاءة الفرد فى تجهيز المعلومات ، فالفرد ليس مجرد جهاز استقبال للمعلومات ولكنه يشارك بفاعلية فى عملية التذكر ، ويوضح الشكل التالى نموذج اتكنسون وشيفرن (In: Haberlandt, 1994: 217).



شكل (٨) يوضح رسم هندسي لنموذج اتكنسون وشيفرن Atkinson & Shiffrin

#### د- النموذج المعرفي المعلوماتي (١٩٧٢):

قدمه فؤاد أبو حطب عام (١٩٧٢) ، وأجرى عليه تعديل عام (١٩٨٤) ليصبح أكثر شمولاً للنشاط المعرفي عند الإنسان ومنه التعلم ، ويستند هذا النموذج على مسلمة مؤداها أن الموقف المشكل الذي يستثير السلوك المعرفي لدى الفرد ، قد ينشأ عن نقص المدخلات والتي يشير إليها النموذج بمصطلح "الفجوة المعرفية" والتي تحدها متغيرات التحكم ، ثم يصل إلى السلوك النهائي أو الإستجابة (المخرجات) أو متغيرات التنفيذ ، ويستخدم فؤاد أبو حطب (١٩٨٨) في التمييز بين العمليات المعرفية الرئيسية الثلاث (الذاكرة ، التعلم ، التفكير) المحركات الآتية:

- إذا كانت المعلومات التي تؤلف الفجوة المعرفية جديدة (ويشمل ذلك المحاولة الأولى للتعلم) فإن اهتمامنا في هذه الحالة ينتمى إلى عملية التفكير وتسمى نواتجه الاستراتيجيات أو الأساليب المعرفية.
- إذا تكررت المعلومات عدة مرات (محاولات أو عروض متعددة) فإن العملية السائدة عندئذ تصبح التعلم.
- إذا كانت المعلومات مألوفة تماماً أى سبق عرضها وتخزينها ويكون المطلوب استرجاعها أو استردادها فإن العملية السائدة حينئذ هي الذاكرة.

#### □ الإفتراضات الأساسية للنموذج:

- يستند النموذج الرباعي المعلوماتي في صورته الراهنة إلى عدد من الإفتراضات الأساسية هي:
- القدرات العقلية هي في جوهرها "عمليات معرفية" أما المحتوى الذي تتكرر إليه الإشارة كثيراً في دراسات وبحوث القدرات العقلية ، والذي يشير عادة إلى المضمون الظاهر لمادة الاختبار أو المهمة المعملية أو النشاط العملي للإنسان فما هو إلا القالب الذي تصب فيه العملية.
- الموقف المشكل الذي يستثير السلوك المعرفي من الفرد قد ينشأ عن نقص المدخلات أو الأدلة أو الوسائل أو العادات ، ونفضل أن نعبر عن هذه المفاهيم جميعاً بمصطلح واحد أكثر شمولاً وهو مفهوم المعلومات الذي يلعب دور متغير التحكم أو المتغير المستقل ، ثم يصل المفحوص إلى السلوك النهائي أو الإستجابة أو المخرجات أو الحل بالمعنى الواسع ، والذي يلعب دور متغير التنفيذ أو المتغير التابع.

- العملية المعرفية (وهي جوهر القدرة العقلية) لا يمكن استنتاجها استنتاجاً ملائماً من متغيرات التنفيذ (المتغيرات التابعة) وحدها كما فعل السيكومثريون أصحاب منهج التحليل العامل التقليدي.

(في/ فؤاد أبو حطب ، ١٩٩٦ : ١٦٥-١٦٦)

## هـ نموذج التركيب المتأني والمتتالي (١٩٧٣):

**Simultaneous and successive synthesis model:**

وضع هذا النموذج داس (Das ١٩٧٣) ، وله أربع وحدات أساسية هي:

• المدخلات **Inputs:**

وفيها يتم تقديم المثيرات بطريقة متأنيّة أي في وقت واحد ، أو يمكن أن تقدم بطريقة متتالية مثير تلو الآخر.

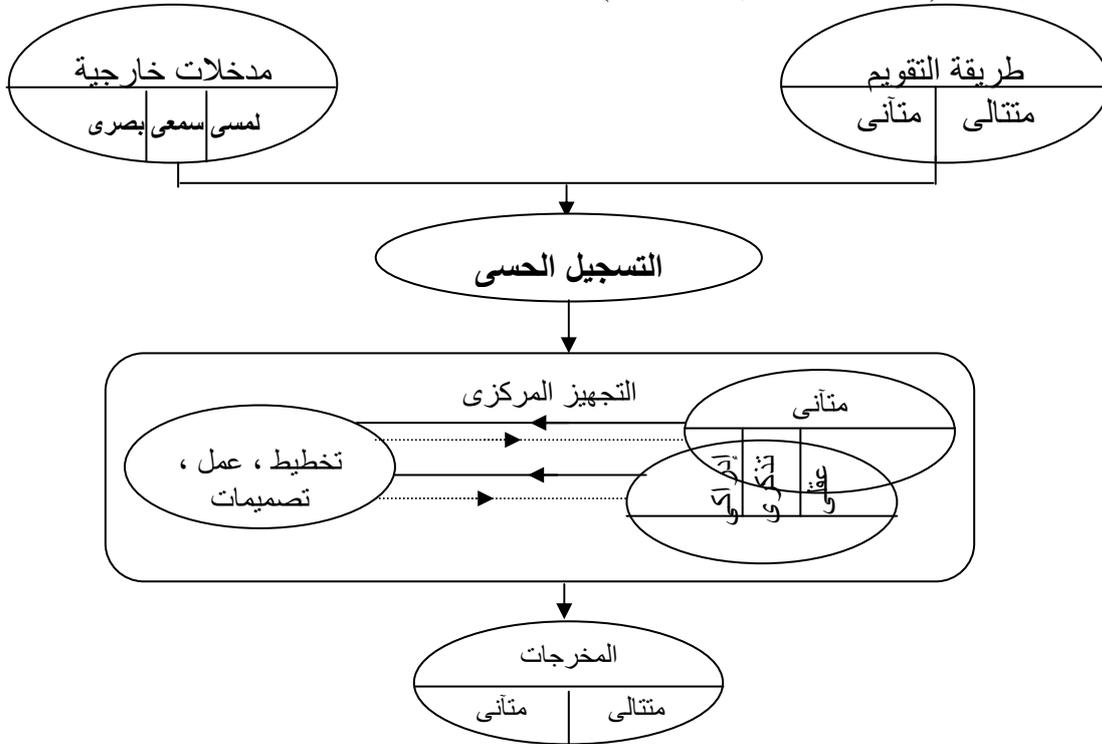
• **Sensory register** المسجل الحسي

يمكن أن يطلق على المسجل الحسي عاملا محايدا ، كما أنه يعمل بطريقة متأنيّة ، وقد بين سبرلنج Sperling أن التنظيم المرئي لا يتم حفظه في صورة متتالية ولكن في صورة متأنيّة، وهكذا فإن المثيرات خاصة المعقدة أو المركبة يتم تجهيزها في البداية بطريقة متأنيّة Parallel ثم متتالية Serial ، تمهيدا لوصولها لوحدة التجهيز المركزي.

• **Central processing** وحدة التجهيز المركزي

ولها ثلاثة مكونات أساسية: مكون يجهز وينسق المعلومات المنفصلة أو المتفرقة في تجميعات متأنيّة ، مكون يجهز وينسق المعلومات المنفصلة أو المميزة عن بعضها بطريقة متتالية ومنظمة في الحال ، مكون مختص بإتخاذ القرار والتخطيط Planning وهو يستخدم المعلومات التي تم تجهيزها بواسطة المكونين السابقين ، وهذه المكونات الثلاثة لا تتأثر بشكل المدخلات ، فالمدخلات السمعية يمكن أن تجهز بشكل متأني ، والمدخلات البصرية يمكن أن تجهز بشكل متتالي.

• **المخرجات Output:** وفيها يتم تحويل المعلومات الصادرة من وحدة التجهيز المركزي في صورة مخرجات إما إلى معلومات متتالية أو متأنيّة ، ويوضح الشكل الوحدات الأساسية لنموذج داس (Das et al., 1975: 86-91).



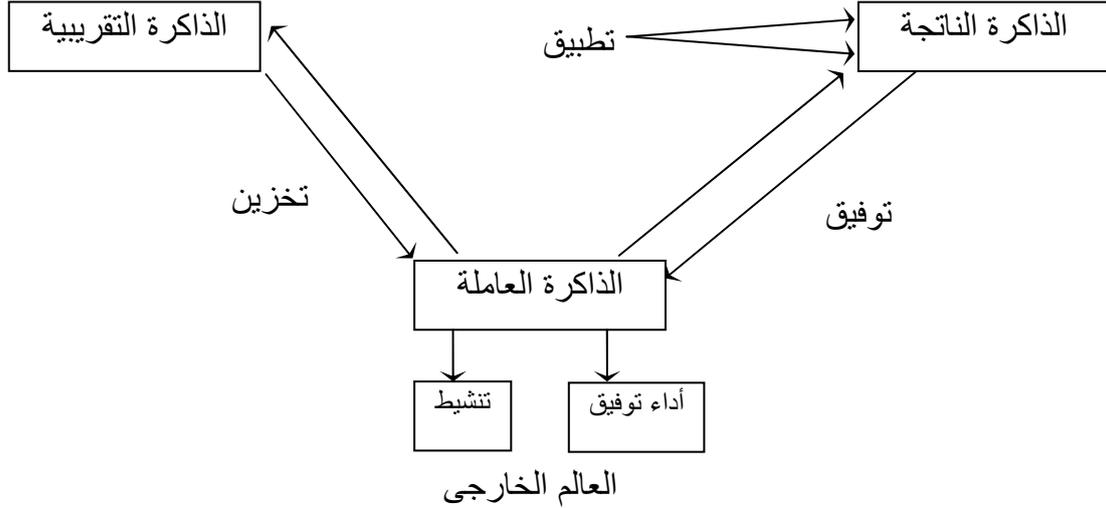
شكل (٩) يوضح نموذج تجهيز المعلومات لداس Das

وبناء على ذلك ، يختلف نموذج داس (Das ١٩٧٣) عن نموذج لوريا Luria السابق فى أنه يندرج تحت المنحنى المعرفى فى علم النفس ، حيث يحاول فيه داس أن يحدد مجموعة من العمليات العقلية الأولية التى تحدث داخل الذهن قبل صدور الإستجابة ، كما يحاول أن يحدد علاقات التفاعل الوظيفى بين هذه العمليات جميعا (فادية علوان ، ١٩٩٥ : ٦٧).

### و- نموذج الضبط التكيفى **Adaptive control of thought (١٩٧٦):**

يعتبر نموذج أندرسون Anderson (١٩٧٦) الذى يتضمن الحدث الخاص بالمعرفة وكيفية تجهيز المعلومات من النماذج الجيدة التى تجمع بين أشكال التمثيلات العقلية ، وفى هذا النموذج يرى أندرسون أن العمليات المعرفية لدى الإنسان (التذكر ، الفهم اللغوى ، حل المشكلات ، الاستدلال) تميل إلى الاختلاف بين المهام الأساسية المسئولة عنها فى النظام المعرفى من خلال عمليات تجهيز المعلومات ، ويضع مجموعة من الافتراضات فى نموذجه كالتالى:

- يحتوى النموذج على آلية يمكن استرجاع المعلومات من خلالها وهذا الاسترجاع يكون من خلال مخزن المعلومات.
- تكون العقد نشطة أو خاملة فى وقت معين حيث إن الطرفية النشطة بمثابة مفتاح الكهرباء عند بدء التشغيل وتنشط الأطراف عندما تستثار ، إما عن طريق الاستثارة الخارجية (عن طريق الحواس) أو عن طريق الاستثارة الداخلية (عن طريق عمليات التفكير أو الذاكرة) أو تستثار بشكل غير مباشر من خلال نشاط عقدة واحدة أو أكثر من العقد المجاورة مما يجعلها تنشط بسهولة.
- هناك حدود لكمية المعلومات التى يمكن أن تنشط فى أى وقت وخلال هذه السعة ينتشر التنشيط الانتشارى Spreading activation على مجموعة من الأطراف خلال شبكة معينة من الترابطات.
- كلما تكرر التنشيط أو الاستثارة بين أطراف معينة كلما كانت الترابطات بينها قوية وكذلك زادت حساسية كل منها للتنشيط من خلال الأخرى ، وكلما قل التكرار تقل القابلية عبر الترابطات ، ويعلق اندرسون بأنه يمكن تمثيل هذا الفرض بما يلى: "تخيل مجموعة معقدة من أنابيب المياه التى تربط مواقع مختلفة ببعضها ، فعندما تفتح الماء فى موقع واحد ، تبدأ المياه بالتدفق خلال الأنابيب المختلفة متمثلة فى نوع من النشاط المتدفق المختلف ، وعلى هذا فالصمام إما مفتوح أو مغلق ، وفى حالة فتحه يسمح للمياه بالتدفق ، أما فى حالة غلقه يحول التدفق إلى اتجاهات أخرى ، وعلى هذا فيمكن تمثيل تدفق الماء بعملية الانتباه التى يمكنها التأثير على درجة التنشيط فى كافة أنحاء النظام ، ويوضح الشكل التالى الترابطات بين الذاكرة الناتجة والعامل والذاكرة التقريبية (In: Stenberg, 1999: 268-269).



شكل (١٠) يوضح الترابطات بين الذاكرة الناتجة والعاملة والتقريبية

#### و- نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc)(١٩٨٣):

تعد بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفي لدى الأطفال أحد النماذج التي اشتقت من نظريات التجهيز العقلي، وقام علماء علم النفس العصبي، وعلم النفس المعرفي بالبحث في مجالها، وتقوم بمقاييسها بتشخيص قدرة الطفل على حل المشكلات بشكل متتالي ومتآني مع التأكيد على العملية التي تم استخدامها للحصول على حلول صحيحة وليس على المحتوى المحدد للموضوعات، وعلى النقيض من ذلك، فإن اختبارات التحصيل في هذه البطارية تؤكد على الحقائق المكتسبة، والمهارات التي يتم تطبيقها، ومن ثم تقيس المعرفة التي اكتسبها من بيئة المدرسة والمنزل (Kaufman & Kaufman, 1983A: 1, Kevin & Charles, 1994: 245).

وعلى هذا، تتطلب أدوات قياسية تناسب التطور النظري التي تقوم عليه، فالاختبارات التي أعدها جليفورد تناسب تصوره عن بناء وتنظيم العقل، كما أن الاختبارات التي استخدمها القوصي عندما قدم النموذج المورفولوجي الثلاثي تطابق الأساس الفكري النظري التي قامت عليه، وما كانت نظرية تجهيز المعلومات والنتائج التجريبية الدقيقة في مجال السيكوفسيولوجيا قد قدمت الأدلة القوية على التخصص النصف كروي Hemispheric specialization في عمليات تجهيز المعلومات Information processing، وقد استتبع ذلك أن قدم كوفمان بطارية من الاختبارات النفسية التي تقوم على أسلوب تجهيز المعلومات (عبدالوهاب محمد كامل، ١٩٩٣: ٤٤١).

فهى تستمد أصولها النظرية من نموذج لوريا في التشريح الوظيفي للمخ ومن نموذج تكامل المعلومات عند داس خاصة فيما يتعلق بالتمييز بين نمطين من التفكير المتآني والتفكير المتتالي، كذلك تتفق هذه النظرية مع الاتجاهات الحديثة في تصميم اختبارات الذكاء (فادية علوان، ١٩٩٥: ٧٠).

وتتشابه المهام/الأنشطة العديدة التي تقدمها بطارية كوفمان في اختبارات التجهيزات العقلية مع المهام/الأنشطة الموظفة في الاختبارات النفسية العصبية وتم اختيارها لتشخيص التجهيز المعرفي لهذا السبب (Anastasi, 1997: 222).

وعلى هذا ، فبطارية كوفمان عبارة عن مجموعة اختبارات فردية لقياس كل من الذكاء والتحصيل وتناسب الأطفال الذين تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين (٢.٦-١٢.٦) سنة ، وقد استند بناء الاختبارات الفرعية إلى النظريات السيكلوجية ونظريات سيكلوجية الأعصاب ، وتتضمن الاختبارات مفردات لفظية وغير لفظية ، وأعدت معايير منفصلة للأطفال الأسوياء والأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في البيئة الأمريكية ، وتشمل البطارية على (١٦) اختبارا فرعيا ، عشرة منها تتعلق بالذكاء العام ، والستة الباقية تتعلق بالتحصيل (صلاح الدين محمود علام ، ٢٠٠٠ : ٣٨٦-٣٨٧).

### ح- نموذج PASS للعمليات المعرفية (١٩٩٢):

قام داس وآخرون (Das et al. ١٩٩٢) بإعداد نموذج العمليات المعرفية (Planning-Attention-Simuttaneous – Successive).

ويقوم هذا النموذج على أهم الافتراضات التالية:

- أى نظرية حديثة للذكاء لابد أن تشمل على المكونات النفسية العصبية الأساسية للنشاط المعرفي الإنسانى.
- استخدام العمليات المعرفية يتأثر بالنظام العصبى وأيضاً بأسلوب الفرد المفضل فى التجهيز ومتطلبات المهمة.
- المعرفة المتاحة والتي يتم الحصول عليها من الخلفية الثقافية والاجتماعية للفرد لها تأثير إيجابى كبير على شكل النشاط العقلى المستخدم.
- يتطلب هذا النموذج تفاعلاً ثقافياً للتطور والأدوات الثقافية خصوصاً اللغة.
- تقدم عملية التخطيط الوسيلة الملائمة لتنظيم وتوجيه كل النشاط المعرفى لتحقيق الأهداف المرجوة.

ويتضمن النموذج الأبعاد الأربعة التالية:

#### ١- التخطيط Planning:

وهو الذى يعبر عن مجموعة من القرارات أو الاستراتيجيات التى يتبناها الفرد ويعدلها أثناء حل مشكلة ما من أجل الوصول للحل الصحيح (الهدف) ، كما يشير التخطيط للعملية التى تتضمن الاختيار غير العادى (التقليدى) لبرنامج العمل ويسمى النظام الأعلى ، لذلك تتكون عملية التخطيط من البرمجة والتنظيم والتحقق من السلوك.

#### ٢- الانتباه Attention:

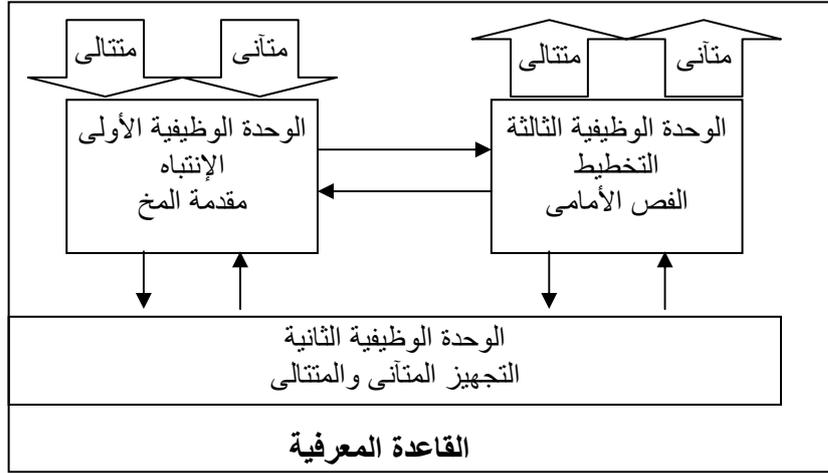
عملية الانتباه تسمح للفرد بانتقاء أحد المثيرات وتجاهل المثيرات الأخرى ، ويرجع هذا إلى أهمية هذا المثير بالنسبة للفرد عند مقارنته بالمثيرات الأخرى.

#### ٣- المتأنى Simultaneous:

تسمح العملية المتأنية بدمج المثيرات فى مجموعات ، وفى هذه المجموعات يرتبط كل عنصر من مجموعة المثيرات بالعناصر الأخرى.

## ٤- المتتالي: Successive

تسمح العملية المتتالية بدمج المثيرات فى ترتيب تسلسلى بمعنى أن عناصر المثيرات مرتبطة ببعضها خطيا وأن كل مثير مرتبط بالمثير الذى يليه ، ويوضح الشكل التالى نموذج العمليات المعرفية PASS (In: John & James, 1996: 118, Das & Naglieri, 2001: 1-2).



شكل (١١) مخطط لنموذج العمليات المعرفية PASS

ويتضح مما سبق تعدد النماذج التى قامت بتفسير نظرية تجهيز المعلومات ، ولكن يتم التركيز فى البحث الحالى على نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال فى تشخيص التجهيز المعرفى ، وبناء البرنامج التدريبيى القائم على هذا التشخيص نظرا للمبررات التالية:

- أكد كل من جونسون Johnson (١٩٨٣) ، جارلوك Garlock (١٩٨٤) ، جاك Jack (١٩٨٥) ، فونتئين Fontaine (١٩٨٥) على كفاءة نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) فى تشخيص التجهيز المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، وتحديد البرامج العلاجية فى ضوء هذا التشخيص التى تتلائم مع مستوياتهم وقدراتهم.
- أشار شاير Shire (١٩٩٣) إلى أن نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) أثبت كفاءته لأنه يقوم على أساس نظرية نفسية عصبية ، ويسمح للمختبر بالمرونة فى تقديم المهام المختلفة ، كما أنه صمم لبناء البرامج التعليمية المختلفة فى ضوءه من خلال استراتيجيتى التجهيز المتتالي والمتتالي لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).
- حداثة بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) وتمتعها بقدر عال من الصدق والثبات ، كما أشار إلى ذلك كل من (فادية علوان ، ١٩٩٥: ٧٠ ، صلاح الدين محمود علام ٢٠٠٠: ٣٨٧-٣٨٦) ، (John & James, 1995: Joseph, et al., 1994: 144) ، (Andrews et al., 2001: 59 ، 439).
- تقيس بطارية كوفمان لتقييم الأطفال التجهيز المعرفى (المتتالي - المتتالي - المركب) ، بينما تقيس بطارية منظومة التقدير المعرفى CAS العمليات المعرفية التى صممت لقياسها وهى (التخطيط - الانتباه - التانى - التتالي) ، إلا أنه تم توجيه النقد لمنظومة التقدير المعرفى فى النقاط التالية:

- لا تقيس بطارية منظومة التقدير المعرفى CAS العمليات المعرفية التى صممت لقياسها فمثلا: الاختبار الذى صمم لقياس عملية التخطيط لا يقيسه ، ولكن يقيس السرعة فى الأداء.
- هناك شك فى صدق وثبات بطارية منظومة التقدير المعرفى على الارتباط بين عمليات PASS ، فقد وجد أن هناك ارتباطا دالا وموجبا بين عمليتي التخطيط والانتباه ، وكذلك التانى والتالى فى حين عدم وجود ارتباطا دال بين عملية التخطيط أو الانتباه بعملية التانى أو التالى لذا فإن أفضل صورة للنموذج (PA)SS (رشا محمد عبدالله ، ٢٠٠٢ : ١٩٦-١٩٧).
- عمليات نموذج PASS مفاصة بشكل عام بعيدا عن أى سياق نوعى فهى قد تكون أقرب ارتباطا بالذكاء السائل منها للذكاء المتبلور ، ومن ثم لا تسهم بقدر كبير فى التنبؤ بالتحصيل الأكاديمى (سهير أنور محفوظ ، ٢٠٠١ : ١١٧).

وفى - حدود علم الباحث - حتى الآن لم يثبت من بطارية كوفمان أى برامج تدريبية فى مجال التخلف العقلى ، فهذه المبررات تبنى الباحث نموذج بطارية كوفمان لتكون أداة تشخيصية للتجهيز المعرفى وعلاجية فى ضوء القصور الناجم عن عمليات التجهيز العقلية لتلائم فئة عينة البحث وهم المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

#### ١٠- استراتيجيات تجهيز المعلومات:

الاستراتيجية هى تكوين فرضى مستنتج من طريقة الفرد فى تجهيز المعلومات المتصلة بالأداء فى مهمة معرفية معينة إبتداء من تقديم المعلومات حتى انجازها (طلعت كمال الحامولى ، ١٩٨٨ : ١٦).

وينبثق مفهوم الاستراتيجية من حقيقة مؤداها أن كثيرا من المهام المعرفية يمكن أن تؤدى بأكثر من طريقة مختلفة ، فالأفراد يستخدمون طرقا متعددة عند أداء نفس المهمة ، وقد استخدم علماء نظرية تجهيز المعلومات مفهوم الاستراتيجية مقترنا بالعديد من العمليات المعرفية ومن هذه العمليات التفسير ، والتفكير ، والتخيل ، وحل المشكلات وغيرها (زينب عبدالعليم بدوى ، ٢٠٠٢ : ٩).

ومن أهم خصائصها ما يلى: محددة بنقطة بداية ونهاية ، ومن المحتمل أن تكون نابعة من الفرد أو مفروضة عليه ، يقوم بها الفرد عن قصد لتحقيق هدف معين ، عبارة عن مجموعة من العمليات المعرفية أو الخطوات المنظمة أو المحددة مسبقا (حمدان ممدوح الشامى ، ٢٠٠٢ : ٢٧).

وأهم ما تتضمنه استراتيجيات تجهيز المعلومات ما يلى:

Comprehension monitoring strategy	أ- استراتيجية مراقبة الفهم
Organization strategy	ب- استراتيجية التنظيم
Elaboration strategy	ج- استراتيجية التفاصيل
Mental imagery strategy	د- استراتيجية التصور العقلى
Verbal representation strategy	هـ- استراتيجية التمثيل اللفظى
Sequential processing strategy	و- استراتيجية التجهيز المتتالى
Simultaneous processing strategy	ز- استراتيجية التجهيز المتانى
Composed processing strategy	ح- استراتيجية التجهيز المركب

(فتحي مصطفى الزيات ، ١٩٩٨ : ٥٢٦-٥٣٤)

ويقتصر الباحث على عرض استراتيجية التجهيز المتتالي ، استراتيجية التجهيز المتأني ، استراتيجية التجهيز المركب ، لأنه من الصعب في ذلك الوقت تجمع مثل هذه الاستراتيجيات في نموذج واحد (بطارية كوفمان) وتتضمن الانتباه والإدراك والتخطيط والتنظيم والتمثيل اللفظي ، وفيما يلي عرض لهذه الاستراتيجيات:

#### أ- استراتيجية التجهيز المتتالية Sequential processing strategy:

تعرف استراتيجية التجهيز المتتالي على أنها تقديم المعلومات في ترتيب متتالي بحيث لا يمكن الإطلاع على جميع المعلومات في آن واحد (Kirby & Das, 1978: 58) .

لذلك يأخذ التنظيم المتتالي شكلا معقدا وغريبا بين المهارات الإنسانية خاصة عند استخدام اللغة (Michal, 1980: 67).

فالتجهيز المتتالي ينطوي على تجهيز المثيرات الحسية في مجموعة منظمة بشكل تسلسلي وزمني تحديدا ، والأعتماد على العنصر يتطلب نظام الإلماعة الخطية Lenear cue والذي ينشط كل عنصر يلي الآخر (Garlock, 1984: 27).

وهي أيضا طريقة تقديم المعلومات في ترتيب متتالي ، بحيث لا يمكن التعرض لها جميعا في آن واحد ، وفي التجهيز المتتالي يتعامل الفرد مع المفردات واحدة تلو الأخرى ، وعندئذ يصاحب ذلك زيادة في الانتباه والوضوح كما يكون هناك زيادة في توزيع المكونات عبر الأزمنة (عادل محمد العدل ، ١٩٨٩ : ٢١).

وهذه الاستراتيجية لها بعض الخصائص أهمها: كل مفردة لها تأثير على المفردة التي تليها ، في التجهيز المتتالي يكون من المهم لفهم المهمة أن تبقى الأجزاء المكونه في نظام متتالي ، يكون التجهيز المتتالي مهم للغاية في حالة تسلسل الأعداد والكلمات والخطوات الرياضية (فادية علوان ، ١٩٨٩ : ٨١).

فالأفراد في البحث المتتالي ذاتي الانتهاء يقارنوا الفقرات في مجموعة الذاكرة واحدة تلو الأخرى تسلسليا (Best, 1992: 195).

كما تشير إلى العناصر الفردية التي تأخذ شكلا متسلسلا للمساعدة في حل المشكلة (Fadia, 1997: 1139).

لذلك فموضوع المثير وطريقة تقديمه تؤثر على عملية التعرف ، فعندما تعرض المثيرات بطريقة متتالية فإنما يؤدي ذلك إلى دقة التعرف (أنور محمد الشراوى ، ١٩٩٨ : ٢١).

وتختلف استراتيجية التجهيز المتتالية عن استراتيجية التجهيز المتأني في أنها تعتمد على نظام زمني في تجهيز المعلومات ، كما تختلف عنها في أن العناصر في حالة التجهيز المتتالية لا تكون قابلة للمسح في آن واحد ، ومن ثم فإن الفرد في ذلك التجهيز لا يستطيع أن يمر على كل عناصر المثير في وقت واحد ، بل ينتقل بين العناصر ، وكل عنصر يكون مرتبنا بالعنصر الذي يليه (طلعت أحمد حسن ، ١٩٩٩ : ٦).

فالأفراد يجهزن معلوماتهم من خلال مراحل متتالية مستقلة بصفة رئيسية (محمد أحمد عرايس ، ١٩٩٩ : ٥٦).

ولذلك تعرف على أنها التعامل مع المثيرات عقليا بحيث يتم ذلك مع مثير واحد فى الوقت الواحد بطريقة متتالية ، ومن ثم فإنه يدركها ويسترجعها فى صورتها التحليلية (Fadia, 1995: 119) ، (سليمان محمد سليمان ، ١٩٩٩ : ٣٧١).

فالتجهيز المتتالى تتكامل دوافعه فى ترتيب محدد فى شكل سلسلة ، هذه السلسلة تتطور كلما تطور الحث أو الدافع ، فهو يتضمن حثا لفظيا وغير لفظى (Andrews, et al., 2001: 35). لذلك فهى الاستراتيجية التى يتم فيها تناول المثيرات فى شكل صور واشكال زمنية متتالية ، ويوضح الشكل التالى العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتتالى (صفاء محمد بحيرى ، ٢٠٠١ : ٤٧)



شكل (١٢) يوضح العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتتالى

فالأفراد الذين يتبعون استراتيجية التجهيز المتتالى يميلون إلى النظرة للأشياء بشكل تسلسلى ونظرتهم متعمقة وأليست سطحية للأشياء ، ولا يرتكبون عددا كبيرا من الأخطاء ، ولا يعتمدون على المصادر الخارجية (محمد مصطفى الديب ، ٢٠٠٢ : ١٧).

ويرى الباحث أن استراتيجية التجهيز المتتالية تتمثل فى "قدرة الفرد على إدراك المثيرات بشكل تسلسلى بحيث لا يمكن عمل مسح شامل لهذه المثيرات فى آن واحد كما يحدث فى استراتيجية التجهيز المتأنى بل خطوة بخطوة أثناء تجهيزه للمعلومات ، لذا فهى تحتاج الى وقت اطول من استراتيجية التجهيز المتأنى".

#### ب- استراتيجية التجهيز المتأنية Simultaneous processing strategy:

يذكر لوريا Luria (١٩٦٦) بأن هذا النوع من التجهيز يعنى: أن الفرد يقوم بتنظيم المثيرات فى صورة كلية فى نفس الوقت ، فهو يقوم بتجميع الوحدات المنفصلة لى تصبح تجمعات مكانية (In: Das & Molloy, 1975: 213).

ويمكن وصفها على أنها عبارة عن عناصر منفصلة توجد فى مجموعات عامة لها صفة مكانية مشتركة وكل أجزاء المكون يمكن مسحها دون الأعتقاد على موضعها داخل التركيب (Kirby & Das, 1978: 58).

لذلك فالتجهيز المتأنى ضرورى فى تجهيز المثيرات الحسية التى تعتمد على التنظيم المكانى للبيانات لى تطور العلاقات النظامية فتؤدى إلى صورة كلية (جشطلنتية) (Garlock, 1984: 27).

وتجريبيا تم استخدام طريقتين لعرض المعلومات أحدهما الطريقة المتأنية فتقدم الحروف متمركزة فى منتصف الشاشة فى صورة جشطلنتية ، والأخرى الطريقة المتتالية فيعرض الحرف تلو الآخر على الشاشة أمام المفحوصين (Frick, 1985: 346).

لذلك فهي طريقة لتقديم المعلومات فى رتب أو مجموعات بحيث يمكن عمل مسح شامل لهذه المعلومات فى آن واحد ، كذلك يستطيع الفرد فى التجهيز المتأنى أن يتعامل مع عدد كبير من المفردات فى نفس الوقت وذلك يصاحبه إنخفاض فى الإنتباه أو درجة الوضوح وفيه يمكن زيادة حدود سعة التجهيز (عادل محمد العدل ، ١٩٨٩ : ٨-١٥).

فالأفراد فى التجهيز المتأنى يمكنهم تجهيز أكثر من فقرة واحدة من قائمة الذاكرة فى نفس الوقت ، فيمكنهم إجراء المقارنة بين الفقرات فى مجموعة الذاكرة فى آن واحد . (Best, 1992: 195).

ومن ثم ، فإن أهم خصائص التجهيز المتأنى ما يلى: يقف النشاط العصبى خلف الفعل المعرفى المعين ، إذا كانت المعلومات غير مكتملة أو خاطئة فإنه يمكن للإنسان أن يظل يستخدم معظم عملياته المعرفية ، بعض الدلالات أو التلميحات تكون أكثر تأثيراً أو فاعلية من الأخرى فى مساعدتنا على إحلال أو وضع المعلومات فى الذاكرة ، كل حدث أو معرفة جديدة تفيد فى قوة الوصلات غير المتعلقة بهذه الأنماط من المعرفة ، كل وحدة يمكن أن تؤثر على الوحدات الأخرى إما بالإستثارة أو بالأعاقة (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٦ : ٣٢٢).

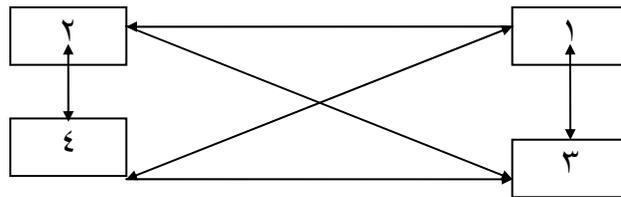
كما أن التجهيز المتأنى يشير إلى قدرة الفرد على حل المشكلات فى نمط مثل الجشطلت عندما تكون المعلومات الضرورية متوفرة فى الحال (Fadia, 1997: 1139).

وهى تشير ايضا الى أن الأفراد قادرون على تجزئ زمن قدرتهم على التجهيز فتجهيزهم للمعلومات يحدث من خلال ميكانيزم تجهيز مركزى ذو سعة كبيرة (محمد أحمد عرايس ، ١٩٩٩ : ٥٦).

كما أنه يتم فيها تجهيز المثيرات فى شكل شبه مكانى من خلال دمج العناصر إلى بعضها (طلعت أحمد حسن ، ١٩٩٩ : ٣٩).

فتتكامل دوافعه فى مجموعات نراها ككل ، ويتضمن حث لفظى وغير لفظى (Andrews et al., 2001: 35).

وتقاس بالمهام التى تركز على إدراك الشكل الكلى للمهمة دون التركيز على التفاصيل ، وعمل صورة جشطلتيه للأشكال ، ترتبط فيها الأجزاء فى كل متكامل ، وذلك كاختبار المصفوفات المتتابعة "لرافن" واختبارى الإغلاق الجشطلتى ، وسلاسل الصور فى بطارية كوفمان لتقييم الأطفال ، لذلك تعرف استراتيجية تجهيز المعلومات المتأنية على أنها تلك الاستراتيجية التى يتم فيها تناول المثيرات فى صور وأشكال شبه مكانية ، ويوضح الشكل التالى العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتأنى (صفاء محمد بحيرى ، ٢٠٠١ : ٤٦).



شكل (١٣) يوضح العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتأنى

فالأفراد فى التجهيز المتأنى فى حاجة إلى معلومات تقدم لهم بصورة كلية ومفيدة فى اكتشاف العلاقة المتبادلة بين هدفين أو أكثر عندما يقدمان فى وقت واحد ، كما أن الأفراد فى هذه الاستراتيجية لا يميلون إلى الفحص الدقيق لمحتويات الموضوع أو المشكلة التى يدرسونها (محمد مصطفى الديب ، ٢٠٠٢ : ١٦).

لذلك يعتمد العامل الاساسى فى هذه الاستراتيجية على عملية المسح الشامل التى يقوم بها الفرد فى الحال للمثيرات المقدمة اليه دون اعتبار لموضع الجزء بالنسبة لكل عند تجهيزه للمعلومات (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣ : ١٧٨).

ويرى الباحث أن استراتيجية التجهيز المتأنى تتمثل فى "قدرة الفرد على إدراك جميع المثيرات فى آن واحد أثناء قيامه بتجهيز المعلومات ، لذلك يتطلب من الفرد دمج أكبر عدد ممكن من المثيرات فى لحظة التجهيز فى شكل جشطلتى (كلى)".

### ج- استراتيجية التجهيز المركب:

هى الطريقة التى يتم بها الدمج بين التجهيز المتأنى والتجهيز المتتالى (Kaufman & Kaufman 1983b: 9).

وبعد أن تم استعراض استراتيجية التجهيز المتأنى واستراتيجية التجهيز المتتالى واستراتيجية التجهيز المركب ، يقتصر الباحث على استراتيجية التجهيز المتتالى والمتأنى نظرا للخصائص العقلية المعرفية للعينة ، فالأطفال المتخلفين عقليا تؤثر الإعاقة على استراتيجياتهم المعرفية ، وبناء على ذلك يصعب وجود التجهيز المركب لدى هؤلاء الأطفال وبالتالي يندر وجود هذه العينة.

### ١١- استراتيجيتى التجهيز المتتالى والمتأنى والتحصيل:

يرتبط التحصيل المرتفع بكل من استراتيجيتى التجهيز (المتأنى - المتتالى) ، فالتلميذ المرتفع فى أحد نوعى التجهيز ومنخفض فى الآخر يكون تحصيله فى المستوى العادى ، أما التلميذ المرتفع فى كلا الاستراتيجيتين يكون تحصيله فى المستوى المرتفع (Kirby & Das, 1978: 58-66).

وأكد كل من باسك وسوكت Pask & Scott (١٩٧٢) ، هارتلاج Hartlage (١٩٧٥) ، لاريف Larrive (١٩٨١) على أنه عندما تكون طرق حل التلاميذ للمشكلات المعروضة عليهم متفقة مع الأسلوب العلاجى المستخدم ، فإنهم يحصلون على درجات عالية على الاختبارات المستخدمة ، كذلك عندما تتفق طرق تجهيز المعلومات (متأنى - متتالى - مركب) مع البرنامج العلاجى المستخدم معهم ، فإنهم يحصلون على درجات أعلى من أقرانهم الذين لا يتفق البرنامج العلاجى المستخدم معهم (طريقة تجهيز المعلومات لديهم) (فى/السيد خالد مطحنه ، ١٩٩٤ : ٧).

فالعلاقة غير هرمية بين نوعى التجهيز لأنهما مهمان للتحصيل ، لذا فإن أسلوبا التجهيز يتدخلان بنفس القدر والمهام السمعية والبصرية (طلعت أحمد حسن ، ١٩٩٩ : ٦٨).

و فى الولايات المتحدة الأمريكية تمت مقارنة السكان الأصليين بغير الأصليين فى ثلاثة اختبارات للتحصيل ، وبنود هذه الاختبارات توضح مهارات التجهيز المعرفى المتتالى أو المتأنى ، وقد تم افتراض أن السكان الأصليين سيفضلون التجهيز المتأنى ، بينما سيفضل السكان غير الأصليين التجهيز المتتالى ، ولكن نتائج الدراسة لم تدعم هذا الفرض (Christine et al., 2001: 10-20).

مما يؤكد على اختلاف الأفراد فى استراتيجيات تجهيز المعلومات وأن لكل فرد استراتيجيته المفضلة فى طريقة التفكير أو حل المشكلات.

## التخلف العقلي: مقدمة:

يعتبر مجال التخلف العقلي من مجالات التربية الخاصة التي مرت بمراحل عديدة ما بين تعثر تارة ، وعناية تارة أخرى ، حيث إنه مر بتطورات ملموسة منذ العصور القديمة التي عانى فيها المتخلفون عقليا من الإهمال والنبذ والرفض إلى الاهتمام والعناية والتقبل في ظل هذا العصر الحديث.

### أولاً: لمحة تاريخية عن التخلف العقلي:

منذ القدم عومل المتخلفين عقليا بوحشية واعتبروا لا يستحقون الحياة ، كما عمد إلى التخلص منهم للخلاص من الأرواح الشريرة التي ظن بأنها تسكن أجسادهم (رمضان القذافي ، ١٩٩٥ : ١٩٨).

وفى العصور الإغريقية عمل الإغريق على تشخيص حالة التخلف العقلي من خلال النواحي الجسمية وما يصاحبها من تشوهات خلقية ، وقد اعتبروا أن المتخلف عقليا غير صالح للحياة ، ويجب التخلص منه فى مرحلة الطفولة ، أما فى العصور الرومانية فقد كانوا أكثر تسامحا فى تقبل المتخلفين عقليا ، وقد حظوا باهتمام أكثر من الاعاقات الجسدية الأخرى ، وذلك بسبب اعتقادهم بأن المتخلف عقليا يمكن علاجه ، ولكن المعوقين جسميا لا يمكن علاجهم ، وفى عصر النهضة أصبحت النظرة أسوأ مما كانت عليه حتى أنه أطلق على هذه العصور بالنسبة للمتخلفين عقليا عصر السلاسل الحديدية (نادر فهمى الزبيد ، ١٩٩٥ : ١٥).

وفى العصر المسيحى بدت فى روما روح تتسم بالعطف والشفقة على البؤساء بما فيهم المتخلفين عقليا الذين نالهم جانب من التحسن ، ومع بداية ما عرف بعصر التنوير والإصلاح الدينى المسيحى فى أوروبا وصل حال المتخلفين عقليا أدنى مستوياته ، فقد اهتمت حركة الإصلاح بالمسئولية الشخصية ، واعتبر أولئك الذين لا يمكنهم تحمل المسئولية الكاملة عن أنفسهم (المتخلفين عقليا) يستحقون العقاب والتعذيب (محمد محروس الشناوى ، ١٩٩٧ : ١٨).

ومن هنا فقد لاقت فئات المتخلفين عقليا منذ القدم معاملات مختلفة ، وذلك باختلاف فلسفات المجتمعات ونظمها الاجتماعية وتباينت المعاملة مع هذه الفئة من مجرد الازدراء والرتاء إلى النفسى والابعاد ، ومحاولة التخلص منهم بكل الوسائل غير الإنسانية (محمد حسنين العجمى ، محمد إبراهيم مجاهد ، ٢٠٠٢ : ٣٢١-٣٢٢).

ولم يجد الأطفال المتخلفين عقليا حينئذ أحدا ينادى بحقوقهم ورعايتهم كإنسانيين حتى جاء الدين الإسلامى الحنيف ليشتع النور بمبادئه السامية على بقاع الأرض ومن عليها ليمثل عصر ثالوث القوة والذى يتمثل فى (قوة العقل - قوة الإرادة - قوة الجسد) ، فاهتم بالنمو المتكامل للشخصية المسلمة فى شتى صورها (عاديين - ذوى احتياجات خاصة) ، فكان وسيزال بمثابة ميزان العدل والمساواة بين بنى البشر جميعا ، فما زاد اهتمامه بالعاديين على حساب ذوى الاحتياجات الخاصة والعكس صحيح ، فالكل عنده سواء ، والدليل على ذلك تكريم الشريعة الإسلامية السمحاء للإنسان ، كما فى قول الله تعالى: (وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبُرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا) (الاسراء: ٧٠) ، ولقد بين الله سبحانه وتعالى لنا أن للإنسان قوى مدركة للأشياء ومن

هذه القوى (العقل) (القلب) - السمع - البصر) ، وأن المعرفة الإنسانية تعتمد على هذه القوى ، وأن أى خلل فى هذه القوى ، يعوق الوصول لهذه المعرفة ، ومن هذه الآيات قوله عز وجل (وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا) (الاسراء: ٣٦) ، ولقد وجهت السنة النبوية الاهتمام بالمتخلفين عقليا ، حيث يقول "أبو الدرداء: سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول "ابغونى الضعفاء ، فإنما تنصرون وترزقون بضعفائكم" ومن هؤلاء الضعفاء "المتخلفين عقليا" - صحيح البخارى.

وعلى هذا ، فالأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة لهم فى أعناقنا واجب ، بل واجبات يلزمتنا الوفاء بها لهم ، لأنها حقوق لهم ، حقوق ألزمتنا بها ديننا الإسلامى العظيم ، وضماننا ومجتمعنا وإنسانيتنا ، فكل إنسان فى المجتمع بحسب موقعه فيه ، وبقدر طاقته عليه حقوقا لهم يجب أن يؤديها على أكمل وجه (شريف محمد شريف ، ٢٠٠٤ : ٤٣١).

ومن ثم لا غرو - لو علمنا أن الدين الإسلامى الحنيف هو الدين الوحيد الذى سبق كافة المجتمعات فى تثبيت حقوق ذوى الاحتياجات الخاصة ودمجهم فى المجتمع وتقبلهم ، ووفر لهم كل سبل العيش الكريم ، فاعترف هذا الدين بمكانتهم منذ ظهورهم ، أما القوانين الدولية فلم تهتم بهم إلا منذ عام (١٩٧٠) (محمد حسنين العجمى ، محمد إبراهيم مجاهد ، ٢٠٠٢ : ٣١٦ ، مصطفى رجب ، ٢٠٠٤ : ٥٥٩).

كما كان لبعض فلاسفة المسلمين اتجاه إيجابى نحو ذوى الاحتياجات الخاصة فيقول الغزالي: "لابد من مراعاة استعدادات المتعلم وقدراته العقلية" ، وذلك اقتداء بقول رسول الله صلى الله عليه وسلم "نحن معاشر الأنبياء نزل الناس منازلهم ونكلمهم على قدر عقولهم" صحيح البخارى ، وكأنه تصدر إشارة نبوية بالاهتمام بالمتخلفين عقليا ، كذلك أكد ابن خلدون على ضرورة مراعاة الفروق الفردية فى عملية التعلم (سعيده محمد أبوسوسو ، ٢٠٠٤ : ٦٤٢).

أما إذا اردنا التعرف على بداية الاهتمام بالأطفال المتخلفين عقليا فى العصر الحديث ؛ فإن ذلك يرجع إلى عام (١٧٩٨) إذ عثر أحد الصيادين على طفل يعيش فى غابة افيرون بجنوب فرنسا ونقله إلى باريس ، حيث لاقى اهتماما من عدد من الباحثين ، إلى أن قدم له ايتارد Itard برنامج علاجى وأحرز بعض التقدم مع هذا الطفل (محمد محروس الشناوى ، ١٩٩٧ : ١٩).

وفى عام (١٨٤٩) اختير سيجان Seguin أول رئيس للرابطة الأمريكية للتخلف العقلى ، وأنشأ فصولا خاصة لتعليم المتخلفين عقليا على أساس طبى فى أمريكا (عبدالفتاح صابر عبدالمجيد ، ١٩٩٧ : ٣٨).

ثم ظهرت عام (١٨٩٧) ماريانتسورى Maria Mintessori ، فهى تنظر إلى مشكلة التخلف العقلى على أنها تعليمية تربوية أكثر منها طبية ، ولذلك أنشأت منتسورى مدرسة لتعليم وتدريب المتخلفين عقليا وتدريب المعلمين اللازمين لهذا الميدان (فى/ عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١ "ج": ١٥٧).

وفى فرنسا كانت أول محاولة فعلية لتعليم الأطفال المتخلفين عقليا بشكل واضح من خلال المؤسسات والمراكز الخاصة بهؤلاء الأطفال ، واطهر سيمون وبينيه الفرنسيان الاهتمام بالعملية التربوية لهؤلاء الأطفال مما أدى إلى إنشاء وبناء أول اختبار لقياس الذكاء ، وعلى الصعيد العربى فأول ظهور

اهتمام بهؤلاء الأطفال بدأ في جمهورية مصر العربية عام (١٩٥٥) ، يليها الكويت عام (١٩٦٠) ، يليها سوريا ولبنان عام (١٩٦٥) ، ثم الأردن عام (١٩٧٥) (آمال عبدالسميع باظه ، ٢٠٠٥ "أ" : ١٦-١٧).

يتضح مما تقدم ، أن الاهتمام بالأطفال المتخلفين عقليا قد حظى بنصيب وافر في العصر الحديث من العلماء خاصة علماء النفس والتربية للتعرف على طبيعة هؤلاء الأطفال وأسباب إعاقاتهم وطرق وقايتهم ، وأهم سبل علاجهم تربويا ، ومن ثم ونحن في بداية الألفية الثالثة فقد شهد النصف الأخير من الألفية السابقة اهتمام كبير ومتزايد في أعداد البحوث والاختبارات وتقديم البرامج التربوية لهؤلاء الأطفال لما يعانونه من نقص واضح في كافة العمليات العقلية المعرفية نظرا لتأثير الإعاقة عليهم ، مما كان لذلك عظيم الأثر في توجيه أذهان شتى المجتمعات الدولية المختلفة للاهتمام بهذه الفئة ، ووضع الضوابط والمعايير التي تحدد أهلية هؤلاء الأطفال للاستفادة من تلك الخدمات وشروطها ، وتقديم يد العون لهم وتقبلهم ودمجهم في هذا المجتمع.

### ثانياً: التخلف العقلي:

يقوم الباحث بعرض التخلف العقلي من حيث: مفهومه ، تشخيصه ، تصنيفه ، ثم خصائص الأطفال المتخلفين عقليا.

#### ١- مفهوم التخلف العقلي:

ظهرت مصطلحات عديدة لمفهوم التخلف العقلي منها الإعاقة العقلية Mental impairment or Handicapped ، ومصطلح واهن العقل Feeble minded ، والنقص العقلي Mental deficiency والتخلف العقلي Mental retardation ، وقليل العقل Digo-phruic وأحدث هذه المصطلحات نوى الاحتياجات العقلية The persons with mental needs ، كما أوردها خيرى المغازى عجاج (١٩٩٩) ، ووليد السيد خليفه (٢٠٠١) نظرا لأن مصطلح الإعاقة يسبب عبء نفسى على آباء وأمهات هؤلاء الأطفال فيعكس سلبا على تربيتهم لأبنائهم المتخلفين عقليا ، كذلك تمشيا مع النظرة الحديثة لمصطلح نوى الاحتياجات الخاصة The persons with special needs ، ومع ذلك فإن المصطلح الذى مازال يستخدم على نطاق واسع حتى الآن التخلف العقلي Mental retardation وهذا ما أيده كل من عبدالرحمن سيد سليمان (٢٠٠١ "أ" : ١١) ، كمال عبدالحميد زيتون (٢٠٠٣): (٢٠٣).

ولاشك أن الإعاقة لها تأثير سلبي على قدرات الطفل العقلية المعرفية والنفسية والاجتماعية ، وهذا يجعله يواجه مشاكل جمة وخطيرة في توافقه مع ذاته والآخرين ، ليس هذا فحسب بل يتخطى ذلك كل ما يحيط به من أشياء ، لذا يجب تحديد مفهوم التخلف العقلي بدقة متناهية ، لكي يمكن الحكم على هذا الطفل بأنه متخلف عقليا ، وتحديد الفئة التي ينتمي إليه من فئات التخلف العقلي ، وبناء على ذلك ، يتم توفير البيئة التربوية الملائمة لهذا الطفل ، والتي تتمشى مع إمكانياته واستعداداته وقدراته ، وبذلك نكون قد نجحنا بالفعل في معاونته على التوافق النفسى والاجتماعى من جانب وتنمية الاستثمار البشرى من جانب آخر.

ومن ثم ، فقد تعددت المحاولات الجادة من العلماء المهتمين بمجال التخلف العقلي لوضع تعريف شامل ومقبول لهذه الفئة ويمكن إيجاز تعريفات التخلف العقلي فيما يلي:

#### أ- التعريفات الطبية:

تعددت التعريفات الطبية لتحديد مفهوم التخلف العقلي ومن هذه التعريفات تريد جولد Tred Gold (١٩٧٤) حيث يشير إلى أن التخلف العقلي "حالة من النمو العقلي غير المتكاملة عند مرحلة عمرية معينة يمر بها الطفل ، ويكون غير قادر على التوافق مع نفسه أو مع البيئة الطبيعية التي يعيش فيها" (In: William, et al., 1992: 89).

كما يعرف بأنه "حالة ناجمة عن عدم اكتمال النمو خاصة في الجهاز العصبي" (يوسف القريوتي وآخرون ، ١٩٩٥ : ٧٢).

كما يشار إليه بأنه "إصابة المراكز العصبية وعدم اكتمال نضج الدماغ سواء أكانت هذه العوامل قبل الولادة أم أثناءها أم بعدها" (حمدي شاكر محمود ، ١٩٩٨ : ١٦٨).

لذلك تعتمد التعريفات الطبية للتخلف العقلي على "وصف سلوك المتخلف عقليا في علاقته بإصابة عضوية أو قصور في وظائف الجهاز العصبي المركزي ، والمتصل بالأداء العقلي بطريقة أو بأخرى بحيث تكون الإصابة ذات درجة واضحة للتأثير على ذكاء الفرد" (عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١ "أ": ١٢٥).

وبناء على ذلك ، فلقد أكد القرار البريطاني للتخلف العقلي British mental deficiency act على أن التخلف العقلي عبارة عن "نمو متوقف لبعض خلايا المخ ، تظهر هذه الحالة قبل سن الثامنة عشرة ، وتنشأ من أسباب وراثية أو مرضية أو إصابات عضوية" (In: Mangal, 2002: 436).

#### ب- التعريفات الاجتماعية:

وضع دول Doll (١٩٧٣) خمسة عناصر ضرورية لتحديد تعريف التخلف العقلي تتضمن ما يلي: غير كفاء اجتماعيا ، دون الأسوياء في القدرة العقلية ، يرجع التخلف العقلي إلى عوامل تكوينية الأصل (وراثية - نتيجة الإصابة بمرض) لذلك فهو غير قابل للشفاء ، يظهر التخلف العقلي منذ الولادة أو في سن مبكرة ، يظل هذا الطفل متخلفا عقليا عند بلوغه سن الرشد (In: William, et al., 1992: 89).

ويعرف أيضا بأنه "قصور دال في الوظيفة العقلية General intellectual function يصاحبه قصور دال في الوظيفة التكيفية ، ويظهر هذا القصور قبل سن (٢٢) سنة". (John & James, 1995: 13)

ويمكن الإشارة إلى أن تعريف التخلف العقلي من المنظور الاجتماعي هو "افتقار المتخلف عقليا إلى الصلاحية الاجتماعية أو الكفاءة الاجتماعية والمعانة من حالة عدم التكيف الاجتماعي" (عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١ "أ": ١٢٦).

كما يرى كل من روسن فوكس وجيجولى Rosen, Fox & Gegoly (١٩٨٦) أن التخلف العقلي هو "حالة مزمنة تتميز بعجز في أداء الوظائف العقلية ، وتتميز بانخفاض ملحوظ في القدرة

على تلبية متطلبات الاحتياجات اليومية أو البيئة الاجتماعية المحيطة" ، أما باج Page (١٩٨٦) فإنه يعرف التخلف العقلي بأنه "حالة تطورية غير عادية تظهر منذ الميلاد أو فى الطفولة المبكرة ، وتتميز بانخفاض ملحوظ فى نسبة الذكاء يصاحبه عدم التكيف الاجتماعى" (In: Mangal, 2002: 436).

### ج- التعريفات التربوية:

يعرف التخلف العقلي تربويا بأنه "خلل فى الوظائف العقلية طبقا لدرجات نسب الذكاء (٧٥) فأقل ، ويصاحبه انخفاض ملحوظ فى التحصيل الدراسى" (Bill, et al., 1992: 277).

كما يعرف بأنه عبارة عن "انخفاض فى نسبة ذكاء الطفل التى تتراوح ما بين (٧٠-٥٠) وغالبا ما يكون مصحوبا بعدم القدرة على التحصيل الدراسى أبعد من الصف الثالث أو الرابع الابتدائى" (فيوليت فؤاد إبراهيم ، ١٩٩٨ : ١١٩).

لذلك فإن الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) هو "الفرد الذى يقع معامل ذكاءه ما بين (٥٠-٧٥) على اختبارات الذكاء الفردية المقننة ، وتمثل هذه الفئة أقل من (٢%) من تلاميذ المدارس من حيث الذكاء والقدرة العقلية ، ويمكن تحسين أدائه التعليمى من خلال البرامج التربوية الملائمة لقدراته" (محمد مصطفى كامل ، ١٩٩٩ : ١٨).

كما يعرف التخلف العقلي بأنه "أداء عقلي أقل من المتوسط بدرجة دالة ، ويصاحبه قصور فى السلوك التكيفى يؤثر على أداء الطفل التعليمى" (ديان برادلى وآخرون ، ٢٠٠١ : ٦٧).

لذلك فهو مصطلح يستخدم عندما يكون لدى الفرد قصور معين فى الوظيفة العقلية وفى المهارات المعرفية (التواصل ، الاهتمام بالذات) والمهارات الاجتماعية ، هذا القصور سوف يؤدى بهذا الطفل إلى أن يتعلم بشكل أكثر بطئا من نظيره ، وأقل بطئا فى تجهيز المعلومات (NDCC, 2004: 1).

ومن ثم ، يتضح أن هناك اتفاقا على أن المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) تنحصر نسبة ذكاءهم ما بين (٧٥-٥٠).

### هـ- تعريف الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي:

American association of mental retardation:

نشرت الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي (AAMR) عام (١٩٥٩) أول تعريف اصطلاحى وتصنيفى يمكن استخدامه على نطاق واسع لهيبر Heber ، وتم مراجعته فى عام (١٩٦١) ويشير إلى أن التخلف العقلي هو "حالة تتميز بمستوى عقلي وظيفي دون المتوسط تبدأ أثناء فترة النمو ، ويصاحب هذه الحالة قصور فى النضج العقلي والتكيف الاجتماعى والقدرة على التعلم لدى الفرد" (In: William, et al., 1992: 89).

ثم أصدرت الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي عامى (١٩٧٣ ، ١٩٨٣) تعريفا آخر لجروسمان Grossman ، ويتضمن تعريفه ثلاثة عناصر هامة تتضمن ما يلى:

#### • انخفاض مستوى الذكاء العام:

يعنى أداء وظيفي عقلي عام متوسط طبقا لمقياس ستانفورد بينيه أو وكسلر للذكاء ، ويصاحب ذلك انخفاض فى المستوى التعليمي للطفل.

### • فترة النمو:

تشير إلى الفترة التي تبدأ منذ الميلاد حتى سن الثامنة عشر وتتسم بعدم النضج العقلي ، وتميز الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي (AAMR) بين حالات التخلف العقلي وبين الحالات الأخرى التي تنشأ أثناء فترة البلوغ من جروح أو أمراض أو إصابتهم ببعض الأمراض العقلية.

### • السلوك التكيفي:

يشير بشكل عام إلى نقص النضج الاجتماعي وبطء تطور المهارات الذاتية ومهارات السلوك المستقل ، ويتم تقييم السلوك التكيفي بالملاحظة المباشرة أو بالمقابلات الشخصية (In: Ernest *et al.*, 1992: 130, In: Colleen & Edward, 1995: 297).

ثم أصدرت أيضا الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي (AAMR) عام (١٩٩٢) تعريفا يشير إلى أن التخلف العقلي "يتسم بقصور واضح يتميز بقدرات عقلية دون المتوسط يصاحبه أثنين أو أكثر من مجالات السلوك التكيفي التطبيقي تتمثل فيما يلي: الاتصال ، رعاية الذات ، الحياة المنزلية ، المهارات الاجتماعية ، الاعتماد على النفس ، الصحة والأمان ، التحصيل الأكاديمي ، العمل والترويح عن الذات ويظهر قبل سن الثامنة عشر" (In: Hawkins, 1994: 15).

وتعرف الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي (AAMR) (٢٠٠٣) التخلف العقلي بأنه: "عجز عقلي يتميز بنواحي قصور واضحة في كل من الوظائف العقلية ، وفي السلوك التكيفي المعبر عنه في مهارات التكيف العملية والإدراكية ، وهذا العجز منشؤه قبل عمر ثمانية عشر سنة" ، وتعرف الجمعية السلوك التكيفي بأنه: "يشير إلى ما يفعله الناس ليكونوا فاعلين في الحياة اليومية وهو يتضمن مهارات في مجالات متعددة كالاتصال ، التفاعلات الاجتماعية ، اعتناء الفرد بنفسه ، إدارة المال ، استخدام وسائل المواصلات" (في/عاطف حامد زغلول ، ٢٠٠٤ : ٢٣٥).

وفي ضوء ما تقدم ، يتضح أن هناك تعريفات متعددة لتحديد مفهوم التخلف العقلي ، نظرا لجهود العلماء كل في تخصصه ، حيث يلاحظ تركيز علماء الطب في تحديد مفهوم التخلف العقلي على دور الوراثة أو الإصابة العضوية أو الأمراض التي تؤثر سلبا على انخفاض نسبة الذكاء بهدف تحديد الأساليب العلاجية والوقائية المناسبة لهؤلاء الأطفال من منظور طبي ، كما نظر علماء الاجتماع إليه من منظور نقص الكفاءة الاجتماعية Social competence كمحك أساسي للتعرف عليهم ، أما علماء النفس والتربية فقد ركزوا في تعريفهم على أساس القصور الواضح في نسبة الذكاء الذي ينجم عنه انخفاض ملحوظ في مستوى الاداء الأكاديمي خاصة في السنوات الدراسية الأولى ، وبالنسبة لتعريفات الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي (AAMR) نجد أن تعريف هيبير يعتمد بقدر الإمكان على ثلاثة محكات رئيسية هي: النضج ، والقدرة على التعلم ، والتكيف الاجتماعي ، وهذا جدير بتحديد مفهوم التخلف العقلي ، إلا أن هذا التعريف واجه نقد في زاوية واحدة ألا وهي "المستوى العقلي الوظيفي الأقل من المتوسط" الذي حدده ؛ لأنه بذلك يدمج فئات مختلفة مثل (بطئ التعلم) ، التي لا تنتمي بأى حال من الأحوال إلى فئات التخلف العقلي ، ومن ثم ، يتبنى الباحث تعريف التخلف العقلي في جميع الجوانب السابقة ، فيرى أن التخلف العقلي هو "اضطراب في أداء الوظائف العقلية ، يولد به الطفل

نتيجة أسباب وراثية أو يتعرض له بعد الولادة نتيجة اسباب بيئية أو نفسية اجتماعية ، ويحدث التخلف العقلي قبل أو أثناء أو بعد الولادة ، ويتضح هذا الاضطراب فى انخفاض نسبة الذكاء عن (٧٥) ، مع قصور فى النضج العقلي والسلوك التكيفي والتعلم ويظهر خلال الفترة النمائية (تحت ١٨ سنة)".

## ٢- تشخيص التخلف العقلي:

يجب الحرص وتوخى الدقة فى تشخيص التخلف العقلي لأن الخطأ فى تشخيص حالة طفل بأنه متخلف عقليا يعتبر أمرا يغير مستقبل حياته (سهير كامل أحمد ، ١٩٩٨ : ٩٢).

ويوضح الجدول التالى أهم أبعاد تشخيص التخلف العقلي (سمير أبو مغل ، عبدالحافظ سلامة ، ٢٠٠٠ : ٧١-٧٣).

### جدول (١) أبعاد تشخيص التخلف العقلي

التشخيص	البعد
وفيه تحدد نسبة ذكاء الطفل أقل من (٧٥).	الذكاء
وفيه يتميز الطفل بعدم القدرة على انشاء علاقات اجتماعية فعالة مع غيره ومشاركة من يعيش معهم فى علاقاتهم الاجتماعية.	النضج الاجتماعى
أن الأسلوب السليم يتطلب إيداع الطفل فى إحدى مدارس التربية الفكرية لملاحظته عن قرب لمدة أسبوعين ، وتسجيل جميع الملاحظات غير العادية والاستفسار عنه من الجميع خاصة من الأبوبين.	ملاحظة سلوك الطفل
أقل من العاديين فى الناحية الأكاديمية - بدأ تأخره العقلي منذ الولادة فى سن مبكرة - يرجع تخلفه العقلي لعوامل تكوينية ، إما وراثية أو بيئية أو نفسية اجتماعية - حالته لا تقبل الشفاء ، فسوف يثبت بالدليل القاطع أنها حالة تخلف عقلي.	الاعتماد على أكثر من دليل آخر للتأكد من تحديد التخلف العقلي

كما يوضح الجدول التالى بعض الاختبارات المتقدمة المقترحة لتشخيص التخلف العقلي (Donnak, et al., 2000: 8).

### جدول (٢) بعض الاختبارات المقترحة لتشخيص التخلف العقلي

الدراسات الأيضية	الدراسات السيتوجينية	أشعة الرنين المغناطيسى على الدماغ
حالات قئ وكسل ونمو ضعيف	صغر الجمجمة	شلل دماغى أو عدم تناسق حركى
اضطرابات فى التخزين	شدوذ متعدد فى الجسم	حجم أو شكل الرأس غير طبيعى
رائحة غير طبيعية من الجسم	لون الجلد غير طبيعى	شكل الوجه والرأس غير طبيعى
فقدان للحس (خاصة شدوذ فى شبكة العين)	شك فى متلازمة الجين (المعدى)	ضعف المهارات النمائية
اضطرابات حركية	تاريخ أسرى عن التخلف العقلي	شدوذ متعدد فى الجسم
نوبات عصبية وجلدية مكتسبة	تاريخ أسرى عن موت الأطفال قبل الولادة	نوبات عصبية وجلدية وراثية

وفى ضوء ذلك ، فإن مهمة تشخيص التخلف العقلي ليست مهمة سهلة ، لأن البطء فى النمو العقلي الذى يعانیه المتخلف عقليا لا نلمسه ولا نقيسه مباشرة (عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١ "ب" : ١١٩).

ومن هذا المنطلق ، يتطلب تشخيص التخلف العقلي معيارين أساسيين هما: الأداء الوظيفي العقلي من خلال تسجيل درجات منخفضة على اختبارات الذكاء القياسية والأداء التكيفي للطفل ، مع

عدم القدرة على تلبية متطلبات البيئة ، فلا يكفى التشخيص بإحدهما دون الآخر فلا بد من تلازمهما معا ، أما المعيار الثالث الذى يمكن تحليله بهدف تشخيص التخلف العقلى هو ظهور الحالة قبل سن الثامنة عشر (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٢ : ٤٠٣) ، (Mangal, 2002: 437).

لذلك سوف يقوم الباحث بمراعاة ذلك عند تشخيصه لعينة البحث واختيار فئة (القابلين للتعلم) ، إذن فلا بد من توضيح تصنيفات التخلف العقلى فيما يلى:

### ٣- تصنيفات التخلف العقلى:

يؤثر التخلف العقلى تأثيرا بالغا على الأطفال من حيث قدراتهم واستعداداتهم ؛ وذلك لاختلاف العوامل المسببة للتخلف العقلى سواء كانت الوراثية أم البيئية أم النفسية والاجتماعية ، فنجد أنه كما توجد فروق فردية بين بنى البشر العاديين فى السمات والخصائص ، كذلك توجد فروق فردية بين فئات التخلف العقلى فنجد أن المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يختلفون عن المتخلفين عقليا (القابلين للتدريب) من حيث السمات العقلية والانفعالية والاجتماعية ، لذلك توجد تصنيفات متعددة للتخلف العقلى منها التربوية ، الطبية الإكلينيكية ، السيكمترية ، الاجتماعية ، وعلى هذا يركز الباحث على التصنيف التربوى باعتباره أكثر التصنيفات قبولا لدى علماء علم النفس التربوى فيما يلى:

#### • التصنيف التربوى (التربية الخاصة):

اتجه علماء علم النفس التربوى إلى محاولة لوضع تصنيف خاص بهم ، وفيما يلى عرض لأهم تقسيماتهم (مواهب عياد ، نعمه رقبان ، ١٩٩٥ : ١٥).

#### جدول (٣) التصنيف التربوى (التربية الخاصة) للتخلف العقلى

نسبة الذكاء تتراوح ما بين	الفئة	
٩٠-٧٥	Slow learner	بطئ التعلم
٧٥-٥٠	Educable mentally retarded (EMR)	القابلون للتعلم
٥٠-٣٠	Trainable mentally retarded (TMR)	القابلون للتدريب
٣٠ فما دون	Untrainable mentally retarded (Un TMR)	الطفل غير قابل للتدريب (الاعتمادى)

### ٤- أسباب التخلف العقلى:

يعد موضوع التخلف العقلى من أهم الموضوعات التى دار حولها الجدل فيما يختص بأثر كل من الوراثة والبيئة ، وعلى هذا فالتخلف العقلى ليس مرضا معديا أو وراثيا بحتا ، بل له أسباب طبية وبيئية ووراثية وأسباب أخرى غير معروفة حتى الآن (إسماعيل عبدالفتاح عبدالكافى ، ٢٠٠٠ : ٨).

ويمكن توضيح أسباب التخلف العقلى بصورة إجمالية فى ثلاثة أسباب رئيسية:

أسباب وراثية - أسباب بيئية - أسباب نفسية واجتماعية ، ويمكن إيجازهم على النحو التالى:

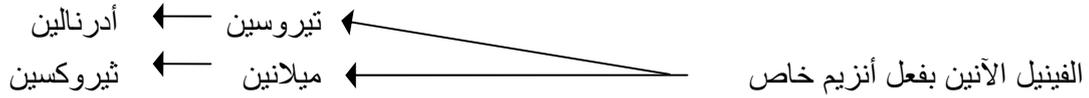
#### • الأسباب الوراثية:

تعد الوراثة عاملا مهما في حدوث التخلف العقلي ، فالطفل يرث من والديه أو أجداده إما مباشرة عن طريق الجينات التي تحملها صبغات أو كروموزومات الخلية التناسلية وفقا لقوانين مندل الوراثة أو عن طريق غير مباشر خلال عيوب أو قصور أو خلل في الجينات يترتب عليه تلف لخلايا المخ أو إعاقة وظائفه مما يسبب التخلف العقلي.

ويمكن توضيح أهم الأمراض والاضطرابات البيوكيميائية التي تسبب التخلف العقلي فيما يلي:

#### أ- اضطراب الفينيل كيتون يوريا (Phenylketonuria (PKU):

ينشأ هذا الاضطراب نتيجة جين طفرى متنح يمنح المصاب من تحويل الفينيل الأنين Phenylalanine (حمض عضوى) إلى التيروسين Tyrosin الذى يتحول بدوره الطبيعى إلى الثيروكسين والادرنالين ، ويتحول الفينيل الأنين إلى الثيروكسين بفضل أنزيم خاص يسمى الفينيل الأنين هيدروكسيداز Phenylalanine hydroxidase ، وإذا لم يتكون هذا الأنزيم فى كبد الفرد ، فإن نسبة تركيز الفينيل الأنين تزيد فى الدم وتتمثل جزئيا فى الدم لتكون حمض البيروفيك السام Pyrovic acid ، ويخرج بعضه مع البول عن طريق الكلتيين ، وتوضح المعادلات الآتية ذلك:



الفينيل الأنين ← فى حالة عدم وجود الأنزيم ← حمض البيروفيك (سام)

(فاروق محمد صادق ، ١٩٨٢ : ٣٦).

ويعتبر الفينيل كيتون يوريا (PKU) من الأمراض الوراثية التي يمكن تحديدها بعد ميلاد الطفل المتخلف عقليا مباشرة ، وذلك من خلال تحليل بول هذا الطفل ، أو أخذ عينة بسيطة من الدم لإجراء الفحوص اللازمة عليها (Mangal, 2002: 438).

#### ب- زملة أعراض داون Down's:

وتعد من أكثر الأمراض الوراثية انتشارا وسميت بذلك نظرا لمكتشفها العالم النفسى الإنجليزى داون Down ، ويرجع سبب هذه الحالة إلى اضطراب فى عدد الكروموزومات ، فمن المعروف أن عدد كروموزومات الإنسان (٤٦) كروموزوم ، أما فى هذه الحالة فإن عدد الكروموزومات (٤٧) كروموزوم ، وهذا الكروموزوم الزائد يؤدي إلى اضطراب فى كيمياء المخ ، ويحدث تلفا وظيفيا له ، فهؤلاء الأطفال المصابون بزملة داون لهم أكثر من (٥٠) سمة وليس بالطبع كل هذه السمات تظهر فى الطفل المصاب (Colleen & Edward, 1995: 306).

وأهم سمات هؤلاء الأطفال ، خلف الرأس غير متكمل ، وتكون العين غير قادرة على الرؤية ، وهم يتسمون بزيادة طبقة الجلد فى الركن الداخلى للعين ، ولهم أنف أفطس ، وأذن وعينان صغيرتان ، ولهم جلد متزايد فى خلف الرقبة ، الأيدي والقدم صغيرتين ، ينتحبوا (أثناء الشهيق) ، كما

يتسمون بقوة العضلات وارتخائها بنسبة تتراوح ما بين (٤٠-٥٠%) ويتوقع أن يعيشوا بنسبة تصل من (٥٠-٦٠%) (بوشيل وآخرون ، ٢٠٠٤ : ١٨٨).

### ج- مرض تاي - ساك Tay sach's disease:

مرض وراثي ناتج عن جينات طفورية متنحية تسبب خللا في التمثيل الغذائي ناتجا عن نقص أنزيم هكسوسامينيداز Hexosaminidase فتتجمع مادة جانجليوسيدس Gangliosides في الخلايا وتتلف خلايا الدماغ والجهاز العصبي ، وتسبب التخلف العقلي الشديد ، ويسمى هذا المرض "المرض المميت" لأنه يؤدي إلى موت الطفل قبل سن الثالثة من العمر (محمد السيد حلاوة ، ١٩٩٨ : ٤٤).

### د- حالة الجلاكتوسيميا Galactosemia:

ترجع هذه الحالة إلى فقدان أنزيم معين يساعد في تحويل مادة الجلاكتوز (السكر الموجود في الحليب) ، ويصاب الطفل باليرقان ، وتضخم الكبد وفقدان الوزن نتيجة القيء ، وفيما بعد يمكن أن يصاب الطفل باعتماد في عدسة العين ، ونسبة انتشارهم تقدر بـ (١) لكل (٥٠.٠٠٠) مولود ، وبعض الأطفال المصابين بهذه الحالة يتعرضون للوفاة بعد أيام نتيجة كسل الكبد ، ومن يعيش منهم يصبح متخلفا عقليا (A.U.S, 2001: 5).

### هـ شذوذ الكروموزومات (خاصة الكروموزوم (X) الهش):

وهي تتضمن شذوذ في القليل منها أو تبادل بين أجزائها ، وتشير الاحصائيات إلى أن كل (١٥٠) أو (٢٠٠) طفل يولد في الولايات المتحدة الأمريكية مصاب بشذوذ في إحدى الكروموزومات (Colleen & Edward, 1995: 305).

وينشأ هذا الشذوذ الكروموزومي نتيجة وجود جزء منقبض أو متقلص عند نهاية أو طرف الكروموزوم (X) ، لذلك يطلق عليه الكروموزوم (X) الهش وهناك مجموعة من السمات الجسمية ترتبط به إلى جانب العديد من أوجه القصور المعرفية ، وتتضمن السمات الجسمية قصر القامة ، والجبهة العريضة البارزة ، والفك البارز ، والأذنين الكبيرتين إلى جانب اليدين والقدمين (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٢ : ٤٢١).

### و- عامل الرزيوس Rhesus factor:

يحدد هذا العامل مدى التطابق والانسجام بين دم الأم ودم الجنين أثناء فترة الحمل ، وجدير بالذكر أن فصيلة دم الغالبية العظمى من الناس حوالي (٨٥%) تحمل (RH,F) موجب بينما تحمل أقلية منهم (RH,F) سالب ، ويؤدي اختلاف دم الأم عن دم الجنين إلى تعرضه لعدم تكامل نضج كرات الدم الحمراء وتكسيرها ، وزيادة نسبة الصفراء في الدم مما يؤثر سلبيا على خلايا المخ ووظائفه ، فإذا تزوجت أنثى تحمل فصيلة دمها (RH,F) سالب من رجل يحمل فصيلة دم (RH,F) موجب وورث الجنين عن أبيه (RH,F) موجب ، فإن دم الأم يكون أجساما مضادة لدم الطفل قد يتسرب بعضها عن طريق الحبل السرى لدم الجنين ، فتهاجمه وتتلف جزءا كبيرا من خلايا دمه أو تنهكها فتؤثر على نمو الجنين وربما أدت إلى وفاته ، وإذا كان تركيز هذه الأجسام المضادة في دم الأم عاليا ، ووصلت إلى مخ الجنين فإنها تؤدي إلى إصابته بمرض (كيرنكتيرس) Kernicterus الذي يسبب التخلف العقلي والشلل السحائي والعمى (عبدالمطلب أمين القريطي ، ٢٠٠١ : ٩٩).

### ز- حالة القزامة أو القصاع Cretinism:

يرجع السبب في حدوث هذه الحالة إلى خلل في تكوين خلايا المخ ، أو تلف في بعض هذه الخلايا ، وتتميز هذه الحالة بالقصر المفرط للقامة ، حيث لا يتجاوز طول الفرد (٩٠سم) في سن البلوغ ، وإذا اكتشفت هذه الحالة مبكرا يمكن علاجها طبيا بإعطاء الطفل خلاصة إفراز الغدة الدرقية ويستمر العلاج لفترة طويلة من العمر (محمد إبراهيم عبد الحميد ، ١٩٩٩ : ٣٤).

### ح- الاستسقاء الدماغى Hydrocephaly:

يتميز الأطفال المتخلفون عقليا والذين يتصفون بالاستسقاء الدماغى بكبر حجم الجمجمة ، ويظهر ذلك عند الطفل فى الأسابيع الأولى من ولادته ، ويرجع السبب فى ذلك إلى وجود السائل المخى الشوكى فى الجمجمة ، وهذا السائل بدوره يؤدي إلى تلف خلايا الدماغ وتكون درجة تخلفه راجعة إلى مدى ما تأثرت به خلايا الدماغ (أمال عبدالسميع باظه ، ٢٠٠٥ "ب": ٢٠).

### ط- متلازمة أعراض ترنر Turner:

يعد أكثر هؤلاء الأطفال من الإناث ولديهم كروموزوم به تلف ، ويتسمون بطول الأيدي والأقدام ، ولديهم شعر قليل فى خلف الرقبة يعطى مظهر رقبة صغيرة ، وصدر عريض ، وأطراف مربعة ، كما أنهم يعانون من أمراض القلب ويشيع لديهم ضيق فى شرايين القلب ، وهؤلاء الأطفال يعانون من تورم الأطراف ، وتكون الأقدام قصيرة أقل من (٥٠%) ولا تنمو بطريقة طبيعية ، ويعانى هؤلاء الأطفال من اضطراب فى الهرمونات ، خاصة عند المراهقة وتنسم الإناث بعدم الخصوبة ، ونسبة ذكائهم متوسطة ونسبة انتشارهم تقدر بـ (١) لكل (١٠٠٠) مولود (بوشيل وآخرون ، ٢٠٠٤ : ١٩٠).

### • الأسباب البيئية:

تلعب العوامل البيئية دورا لا يقل أهمية عن العوامل الوراثية فى اسباب الاصابة بالتخلف العقلى والذى يعرف أحيانا بالتخلف العقلى الثانوى أو المكتسب أو الذى يرجع إلى عوامل خارجية ، إذ يبدأ تأثير البيئة فى الإنسان بعد تلقيح بويضة الأنثى مباشرة ، ويستمر تأثيرها فيه ، وهو جنين ثم وهو طفل ، ثم شاب ، ثم كهل لتضع منه الإنسان الذى يناسبها أو ليصنع منها البيئة التى تناسبه ، وتتبلور أهم الأسباب البيئية فى أهم العوامل التالية:

### ■ عوامل تحدث قبل عملية الولادة:

وتتمثل فيما يلى:

#### أ- نقص الأكسجين:

إذا حرمت الأم الحامل من الكمية الكافية من الأكسجين اللازم ، فإنها قد تعانى وجنينها من تلف فى الجهاز العصبى (1: NDCC, 2004).

#### ب- الحصبة الألمانية:

معظم الأطفال الذين أصيبت أمهاتهم بالحصبة فى أوائل فترة الحمل عادة ما يولدون متأثرين ببعض العيوب التى تولد معهم والتى منها الزرق (يصيب العين) ، الأمراض القلبية الفطرية ، الصمم ، بما فى ذلك التخلف العقلى بجميع مستوياته من البسيط إلى الشديد (Colleen & Edward, 1995: 307).

**ج- التسمم:**

تؤدى إصابة الأم الحامل بالأمراض المعدية إلى التخلف العقلى لدى الطفل ، ويحدث التسمم للطفل أثناء الحمل نتيجة تناول العقاقير الطبية أو التدخين.... الخ ، أو للطفل بعد الولادة (مثل تناول مادة الرصاص) (جمال الخطيب ، ومنى الحديدى ، ١٩٩٩ : ٧٩).

**د- الإجهاد العاطفى والاضطرابات النفسية:**

يؤثر الإجهاد الشديد فكريا وعاطفيا وجسميا على صحة الأم الحامل حيث أن القلق والإحباط يقودان إلى إمتناعها عن الطعام ، الأمر الذى يؤدى بالتالى إلى نقص فى حصول الطفل على المواد الغذائية اللازمة لنمو جسمه ودماعه وإصابته بالتخلف العقلى (سعيد حسنى العزة ، ٢٠٠١ : ٤٣).

**هـ- الزهري:**

إذا إصيبت الأم بمرض الزهري (السفلى) فإنه قد يؤدى إلى ولادات أطفال مشوهين أو ميتين أو مصابين بحالات التخلف العقلى ، حيث يؤثر على الجنين فى الأسابيع الأولى لنموه ويؤدى إلى تلف الجهاز العصبى المركزى (زينب محمود شقير ، ٢٠٠٢ : ٣٥).

**و- تعرض الأم للإشعاع:**

لتعرض الأم الحامل لجرعات عالية من أشعة (X) السينية فإن له تأثير بالغ الخطورة على الجنين ، حيث يؤدى ذلك إلى التخلف العقلى أو حدوث تشوهات جسمية إلى جانب أنه قد يؤدى إلى الإجهاض (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٢ : ٤٢٥).

**ز- التغذية:**

تعد التغذية السليمة للأمهات سواء قبل الحمل أم أثناءه لها دور فعال فى النمو السوى للطفل ، أما أعراض النقص فى التغذية السليمة للأم الحامل يصيب الطفل بما يلى: (عدم الاستقرار ، التهيج ، الإنهاك ، عدم القدرة على التركيز) ، وسوء التغذية يؤدى إلى البطء فى الأيضه Metabolism ويقيد الأداء الوظيفى للجهاز العصبى المركزى (مارتن هنلى وآخرون ، ٢٠٠١ : ٨٣٠).

**■ عوامل تحدث أثناء عملية الولادة:**

وتتضمن ما يلى:

**أ- اضطرابات الحمل:**

تضم جميع اضطرابات الحمل غير العادى ، ومن أمثلة هذه الحالات الولادات المبكرة Prematurity ، والتى يولد فيها الطفل قبل مرور (٣٧) أسبوعا منذ اليوم الأول للدورة الشهرية الأخيرة للأم ، وحالات الوزن المنخفض للوليد وحالات الأطفال الذين يتجاوزون الفترة العادية للحمل بسبعة أيام أو أكثر Postmaturity (فتحى السيد عبدالرحيم ، ١٩٨٢ : ٥٧).

**ب- اختناق الجنين:**

يحدث نتيجة صعوبة استنشاق الهواء أثناء فترة الولادة أو بعدها مباشرة وخصوصا إذا استمر الاختناق أكثر من (٣) دقائق ، ومن المشاكل التى ينجم عنها اختناق الجنين طول أو قصر الحبل السرى ، مما يؤدى إلى التوائه أو تمزقه وحدوث نزيف ، وفى كلتا الحالتين لا يحصل الجنين على كمية الأكسجين للمخ ، وبذلك ينتج عنه تلف فى المخ مؤديا إلى التخلف العقلى (رمضان القذافى ، ١٩٩٥ : ١٠٢).

### ■ عوامل تحدث بعد عملية الولادة:

توجد عوامل تؤثر في نمو الطفل سواء العقلي أم الجسمي بعد ولادته وأهمها ما يلي:

#### أ- إصابات الطفل المختلفة:

يجب أن تكون الإصابة شديدة لدرجة أن تحدث شروخ في الجمجمة أو ينتقل الطفل إلى حالة غيبوبة يليها توقف أو ركود في عمليات النمو لدى الطفل (فاروق محمد صادق ، ١٩٨٢ : ٣٤).

#### ب- اضطراب الغدد:

وتتمثل في اضطراب الغدد وعدم قيامها بوظائفها الحيوية مثل اضطرابات الغدة النخامية والدرقية Thyroid gland ، وغيرها من الغدد الأساسية التي تساعد على نمو الإنسان وتعمل على توازن الهرمونات داخل جسمه وأن أى خلل في هذه الغدد يؤثر على النمو العقلي والجسمي للطفل (عبدالعظيم شحاته مرسى ، ١٩٩٠ : ٣٧).

### ● الأسباب النفسية والاجتماعية:

يأتى الكثير من الأطفال المتخلفين عقليا من بيئات غير متكاملة اقتصاديا وهؤلاء الأطفال الذين ينشأون في مثل هذه البيئات يفتقدون الخبرات الملائمة للنمو العقلي المعرفى ، ونقص الدافعية والاضطراب النفسى فى الطفولة المبكرة ، والعزلة الاجتماعية ، وضعف الاتصال بالآخرين والحرمان الثقافى (Colleen & Edward, 1995: 307).

وتعد هذه العوامل كلها بمثابة مثيرات لا تؤدى بالفرد إلى النضج العقلي والنفسى والاجتماعى والانفعالى حيث تؤدى به إلى ما يعرف بالجوع العقلي الذى يؤثر سلبا على مستوى ذكائه وإدراكه وعلى مستوى قيامه بالعمليات العقلية بوجه عام ، إذ يحد كثيرا من نموه العقلي ، كما أن التنشئة غير الملائمة لا تتيح الفرصة المناسبة لنمو الطفل العقلي حيث تعوق قدراته العقلية وامكانياته الوراثية من الوصول إلى النضج ليس فى هذا الجانب فحسب ، بل فى جميع جوانبه الشخصية (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٢ : ٤٢٦).

وعلى هذا ، تمثل الأسباب الوراثية (٨٠%) من حالات التخلف العقلي وذلك لوجود تلف أو قصور أو خلل فى خلايا المخ أو الجهاز العصبى المركزى ، الأمر الذى يؤدى إلى حدوث إعاقة فى وسائل الإدراك والوظائف العقلية المختلفة ، بينما تمثل العوامل البيئية البيولوجية (أثناء الحمل - أثناء الولادة - بعد الولادة) ، والعوامل البيئية الحضارية (اجتماعية - نفسية) (٢٠%) (إبراهيم عباس الزهيرى ، ٢٠٠٣ : ١٨٣ ، كوثر إبراهيم رزق ، ٢٠٠٤ : ٧٢٧).

ومما سبق عرضه ، يتضح أن أسباب التخلف العقلي ينجم عنها خصائص مميزة لدى هؤلاء الأطفال ، ومن هنا فلا بد من إلقاء الضوء على:

### ٥- خصائص الأطفال المتخلفين عقليا:

للوصول إلى خصائص مميزة تتصف بالدقة لدى الأطفال المتخلفين عقليا يعد أمرا صعبا ، ويرجع ذلك إلى الفروق الفردية بينهم سواء من حيث مدى التخلف العقلي أم مصدر الإصابة به ، وذلك لارتباط الخصائص العقلية أو الانفعالية أو الاجتماعية بهما ، ومن ثم فقد قسم علماء علم النفس والتربية خصائص الأطفال المتخلفين عقليا على أساس مدى التخلف إلى قابلين للتعليم وقابلين للتدريب واعتماديين.

وعند النظر إلى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) نجد أنهم أطفال متباينون تباينا كبيرا فى طبيعة إعاقاتهم واحتياجاتهم ومشاكلهم ، ولكنهم يشتركون فى بعض الخصائص التى تميزهم عن أقرانهم من فئات التخلف العقلى الأخرى (قابلين للتدريب - اعتماديين) (أحمد أحمد عواد ، مجدى محمد الشحات ، ٢٠٠٤ : ١٠٢).

لذلك يقتصر الباحث الحالى على وصف الخصائص العقلية المعرفية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بإيجاز فيما يلى:

#### • الخصائص العقلية المعرفية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):

تتضح الفروق بين العاديين والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المتماثلين فى العمر الزمنى فى الخصائص العقلية المعرفية فروق فى الدرجة ، وتتمثل فى النقص الواضح فى قدرة المتخلفين عقليا على التعلم من تلقاء أنفسهم ، كما أن قدرتهم على الانتباه والتركيز على المهارات التعليمية والتعلم التمييزى بين المثيرات من حيث لونها وشكلها ووضعها واستقبال المعلومات ونقلها تناسب تناسباً طردياً ، علاوة على نقص المعلومات وتدنى مستوى التحصيل (حمدي شاكر محمود ، ١٩٩٨ : ٢٠٠).

لذلك يختلف الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) عن الطفل العادى بالنسبة للنمو العقلى فى كل من مستوى ومعدل النمو العقلى ، فمن ناحية مستوى النمو العقلى فالمعروف أن الطفل السوى ينمو (سنه) عقلية خلال كل سنة زمنية ، أما الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) ينمو (٩) شهور عقلية أو أقل كل سنة زمنية ، وهذا هو السبب فى تباين الأعمار العقلية لكل من السوى والمتخلف عقليا كلما زاد العمر (محمد مصطفى كامل ، ١٩٩٩ : ٥١).

#### وفيما يلى عرض لأهم الخصائص العقلية المعرفية لدى هؤلاء الأطفال:

##### • الإنتباه:

يعانى المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من ضعف القدرة على الانتباه ، والقابلية العالية للتشتت ، ليس ذلك فحسب بل أن عجز الانتباه يصاحبه النشاط الزائد الذى ينجم عنه بعض المشكلات السلوكية لدى هؤلاء الأطفال منها العدوانية ، وعدم التعاون مع زملائهم فى اللعب أو التعاون والمشاركة فى الأنشطة إضافة إلى حدة الحالة المزاجية (سعيد إبراهيم دببى ، السيد إبراهيم السمدونى ، ١٩٩٨ : ٨٩).

##### • الإدراك الحسى:

يتميز الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بانخفاض مستوى الإدراك الحسى ، ويؤثر هذا الانخفاض على مستوى توافق هؤلاء الأطفال ، وعلى علاقاتهم بالآخرين وعلى مقدار تحملهم للمسئولية وعلى أمنهم ، وعلى أمن الآخرين فى بعض الحالات ، ونظرا إلى أن الإدراك يعتبر بوابة المعرفة ومفتاح الطريق إلى فهم المتخلفين عقليا لعناصرها فإن ذلك يؤدى إلى عدم فهم المتخلفين عقليا لعناصر البيئة الاجتماعية من حولهم ، وفشلهم فى القيام بعمليات التوافق الاجتماعى والبيئى التى تتطلبها عملية المعيشة فى الأسرة والجماعات المختلفة (رمضان القذافى ، ١٩٩٣ : ٣٤).

##### • المشكلات اللغوية:

هناك عدد كبير من حالات الأفراد المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قدرات لغوية محدودة جدا ، فليهم اضطرابات معرفية متنوعة لذلك فهم غير قادرين على ترتيب الصور ترتيبا صحيحا ، حتى رواية القصة ، ولديهم صعوبة فى تسمية فصول السنة (Erika, 2001: 349).

لذلك يعانى أكثر من نصف الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من تأخر فى الكلام ولكن إصابة الطفل بالتخلف العقلى لا تعنى بالضرورة عدم وجود أسباب أخرى للتأخر فى الكلام (Bangor, 2001: 56).

وإذا كان تطور النمو اللغوى يسير وفق منظومة متسلسلة لدى العاديين ، فإن المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يعانون من بطء فى النمو اللغوى بشكل عام ، يمكن ملاحظته بصورة واضحة فى مراحل الطولية المبكرة ، وكلما كانت درجة الإعاقة شديدة كلما ازداد التأخر اللغوى (وليد السيد خليفه ، ٢٠٠١ : ٢٩).

#### • التخيل والتفكير:

يلاحظ أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بشكل عام ذوو خيال محدود ، وأسوة بالعمليات العقلية الأخرى فإن القصور فى القدرة على التخيل تزداد بازدياد درجة التخلف العقلى ، والتفكير يتطلب درجة عالية من القدرة على التخيل والتذكر والتعليل ، لذا فيتسم هؤلاء الأطفال بانخفاض واضح فى القدرة على التفكير المجرد (يوسف القريوتى وآخرون ، ١٩٩٥ : ٩٣).

#### • الذاكرة:

يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلين للتعلم) من قصور فى القدرة على استرجاع المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى وسرعة الاسترجاع للدلالات والسلوك التنظيمى ، كما يعانى هؤلاء الأطفال من قصور فى القدرة على استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى (John & Maria, 1986: 440).

لذلك تم استنتاج أن كل عمليات الذاكرة مضطربة إلى حد ما لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وربما يظهرون فى البداية عيوب فى الذاكرة بشكل بسيط لأنهم غير واعين بفاعلية التجهيز العميق أو حتى المتوسط ، أو لأنهم لا يتذكرون تطبيق المهارات التى تعلموها إذا كان التدريب على مراحل بعيدة الزمن (Allyn, Bacon, 1989: 129).

بالإضافة إلى أن ذاكرة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) مرتبطة بالبنية الداخلية ، والقصور الموجود فى الذاكرة لديهم يرجع إلى صدمة أو خلل وراثى فى الجينات ، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة الذكاء لديهم ، لذا فهم يتميزون بخصائص عقلية معرفية ذات مستوى منخفض عند مقارنتهم بالعاديين (أيمن أحمد الماريه ، ١٩٩٩ : ١٦٩).

#### • القدرة على التعلم:

إن العلاقة القوية التى يرتبط بها كل من الذكاء وقدرة الفرد على التحصيل يجب ألا تكون مفاجئة للمعلم ، عندما يكون الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) غير قادر على مسايرة بقية الاطفال العاديين فى نفس العمر الزمنى لهم ، وخاصة فى عملية تقصيره فى جميع جوانب التحصيل ، وقد يظهر على شكل تأخر دراسى فى مهارة القراءة والرياضيات والتعبير والكتابة (ماجدة السيد عبيد ، ٢٠٠١ : ١٤).

لذلك فمن أكثر الخصائص وضوحا لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) النقص الواضح فى القدرة على التعلم مقارنة بالأطفال العاديين المتجانسين معهم فى العمر الزمنى ، لذلك فهؤلاء الأطفال ليس لديهم القدرة على التعلم من تلقاء أنفسهم مقارنة بالأطفال العاديين (سعيد حسنى العزة ، ٢٠٠١ : ٣٢-٣٣).

وبعد أن استعرض الباحث المفاهيم الأساسية للتخلف العقلي ، واتضح أن الأطفال المتخلفين عقليا يعانون من انخفاض ملحوظ في الخصائص العقلية المعرفية فالسؤال الذى يطرح نفسه على ساحة البحث مؤداه: إذن كيف يجهز الأطفال المتخلفين عقليا معلوماتهم؟ ومن ثم فلا بد من إلقاء الضوء على:

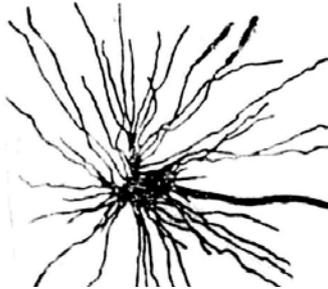
## تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا: مقدمة:

لما بدا الله تبارك وتعالى خلق الكون اقسم بعزته وجلاله أن يضع العقل فى أعلى خلقه ألا وهو الإنسان فميزه به عن سائر مخلوقاته ليفكر ويبحث ويتعلم ويتدبر حيث يقول الله سبحانه وتعالى فى كتابه الكريم: (إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ \* الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ) (آل عمران: ١٩٠-١٩١) ، ومع أننا فى عصر الانفجار المعرفى والتكنولوجى إلا أن العقل مازال يمثل سرا خفيا من أسرار خالق هذا الكون ، وكلما فسر علماء الطب ثغرة فيه ظهرت أمامهم ثغرات أخرى تحتاج إلى تفسير وتحليل ، وإذا كان هذا البحث المتواضع بصدد عينة التخلف العقلى التى فرضت قدرة الله سبحانه وتعالى عليها انخفاضا فى مستوى نسبة الذكاء ، فإن البشر مطالبون جميعا بالثناء والشكر له على نعمة العقل من جانب ، وأن يبذلوا قصارى جهدهم فى تقديم يد المساعدة من خلال الدراسات والبحوث الخاصة بهؤلاء الأطفال الذين لا حول لهم ولا قوة من جانب آخر ، وبناء على ذلك ، يتناول الباحث المفاهيم التالية:

### ١- تجهيز المعلومات فى الجهاز العصبى:

تعتبر الخلية العصبية ويطلق عليها النيرون Neuron هى الوحدة البنائية للجهاز العصبى ، والخلية العصبية عند الإنسان صغيرة جدا ومستبعد رؤيتها بدون استخدام الميكروسكوب ، وطبقا لاختلاف وظائف الجهاز العصبى إذن فمن المتوقع اختلاف خصائص ووظائف الخلايا العصبية طبقا لنوعها وتركيبها وتتصل الخلايا فيما بينها عن طريق ما يعرف بالمشبك العصبى Synapse وهى مكان اتصال ليس له امتداد نسجى وإنما تحدث فيه تفاعلات كيميائية خاصة مسئولة عن نقل المعلومات من خلية أو مجموعة من الخلايا العصبية الأخرى ، وتتركب الخلية العصبية من:

- جسم الخلية العصبية (النيرون) Cell body يوجد بها نواة الخلية.
- مجموعة من الزوائد الطرفية (ألياف دقيقة جدا) تعرف بالشجيرات Dendrites والشجيرات تتصل بالخلايا الأخرى عن طريق الوصلة العصبية Axonhilox ، ويوضح الشكل التالى الخلية العصبية فى الإنسان (عبدالوهاب محمد كامل ، ١٩٩١: ٤٣).



شكل (١٤) يوضح الخلية العصبية فى الإنسان

وهناك ثلاث وظائف للنيرونات حسب نوعيتها:

- النيرونات الحسية Sensory neurons وهى تلك النيرونات التى تستقبل المثيرات الصادرة من البيئة ثم تحملها تجاه الحبل الشوكى أو المخ.
  - النيرونات الحركية Motor neurons وهى تلك النيرونات التى تحمل المثيرات من الحبل الشوكى والمخ فى اتجاه أجزاء أو أعضاء الجسم ويفترض أن تستجيب تلك الأجزاء أو الأعضاء للمثيرات المنقولة إليها من خلال هذه الخلايا.
  - النيرونات الداخلية الرابطة Inter neurons association وهى تلك النيرونات التى تعمل كوسيط بين الخلايا الحسية والخلايا الحركية لكى تقوم بالحركات المطلوبة (مثال: عند الوخز بدبوس فى اليد ، تبعد فى أقل من الثانية) (عبدالرحمن محمد عيسوى ، ٢٠٠١: ٢٧).
- وفى هذا الصدد ، يجب أن نقرر حقيقة مؤداها أن عدد صغير من النيرونات ينتج فى الشهر الأولى من الحمل للطفل ، وأثناء الحمل فى الشهر الأخيرة يتضاعف عدد النيرونات بنسبة مدهشة للغاية فيصل إلى حوالى (٢٥.٠٠٠) نيرون فى الدقيقة ، والنيرونات لها أحجام مختلفة ، ولكن لو تخيلنا منطقة بسيطة لا تزيد عن قدر حجم دبوس يوجد بها أكثر من (٣٠.٠٠٠) نيرون ، على عكس الخلايا الأخرى ، فإن للخلايا العصبية عشرات الآلاف من التفرعات العصبية تتفرع من وسط هذه الخلايا ، وهى المسئولة عن نظام تجهيز المعلومات (David, 2003: 19).

ومما سبق ربما يثار سؤال على ساحة البحث مؤداة: إذن كيف نجهز معلوماتنا من خلال تلك الخلايا العصبية:

## ٢- تجهيز المعلومات من خلال الخلايا العصبية (النيرونات):

تعد عملية تجهيز المعلومات فى الجهاز العصبى عملية كهربائية فى الأساس وتعتمد على النيرونات ، فالنيرونات عبارة عن الخلايا العصبية التى تقوم بتجميع وارسال النشاط الكهربائى ، فالمخ يحتوى تقريبا على (١٠) بليون نيرون ، كل نيرون لديه القابلية على تجهيز المعلومات ، فالنيرونات لا تتصل ببعضها اتصالا مباشرا ، وإنما يتم اتصالها من خلال التفاعل مع بعضها البعض بأن يكون محور الخلية قريبا من شجيرات خلية عصبية أخرى ، ولكن لا يلتحم بها ، وعند تجمع الجهد الكهربائى للنيرونات الأخرى يتم ارسال إشارات كهربائية أسفل المحور العصبى ليعكس هذه التغيرات ويتم الاتصال بين النيرونات ككل (Anderson, 1995: 18-21).

لذلك عندما تمر الأيونات عبر غشاء النيرون تنتقل به من مرحلة الاستثارة الكهربائية إلى مرحلة العتبة الفارقة للاستثارة Threshold of excitation فيولد النيرون الذى يمكن أن نطلق عليه القوة الدافعة Action potential ، فعند ذلك المستوى أو أعلى منه تشحن الأيونات إيجابا وسلبا من خلال غشاء النيرون محدثة تغيرا كبيرا فى التوازن الكهروكيميائى Electrochemical داخل وخارج النيرون ثم يحدث انتقال طرفى Termmal للمعلومة (التجهيز) ، ويمكن توضيح ذلك ببساطة فيما يلى:

- لنفرض أن أحد النيرونات Neuron A قد أطلق انتقالا عصبيا A neurotransmitter من إحدى أطرافه.

- يعبر هذا الانتقال العصبى نقاط التشابك العصبى ثم يصل إلى الزوائد الشجرية Dendrites لنيرون عصبى آخر وليكن Neuron B.
  - فتستثار الزوائد الشجرية للنيرون (B) من خلال الانتقال العصبى حتى تصل إلى المستوى المميز الملائم للعتبة الفارقة للاستثارة.
  - تنطلق القوة الدافعة للنيرون (B) إلى أسفل أطراف المحور العصبى Down its axon بمجرد وصول الاستثارة إليه.
  - وعند وصول القوة الدافعة إلى أسفل أطراف المحور العصبى للنيرون (B) يطلق انتقال عصبى إلى نقطة التشابك العصبى التالية "ربما مع النيرون (C)" (Sternberg, 1999: 31-33).
- فانتقال التيارات العصبية من عصب إلى آخر يلقى مقاومة وصعوبة وكلما زللت هذه الصعوبة وتم التغلب على هذه المقاومة كلما سهلت استجابات الفرد ، وكلما سهل التعلم ، فتزول المقاومة تلقائيا بتكرار الممارسة أو التمرين لمادة التعلم ، وبالتالي تبسط عملية التجهيز المعرفى لدى الفرد (عبدالرحمن محمد عيسوى ، ٢٠٠١ : ٣٨).

ولاشك أن وجود تلف بالجهاز العصبى سواء بيئى أو وراثى المنشأ يسبب التخلف العقبى لذلك يعتبر خلل المخ هو السبب الرئيسى فى التخلف العقبى وصعوبات التعلم ، ولهذا فمن المحتمل أن تؤدي عوامل خاصة تسببه منها النزيف الداخلى بالمخ (مجدى عزيز إبراهيم ، ٢٠٠٣ : ٣٣٩ ، منال عمر باكرمان ، ٢٠٠٤ : ٧٨١).

يتضح مما سبق ، أن المخ هو الذى يتعلم فهو مجهز للمعلومات التى تكون البيئة الخارجية مصدرها ، لذلك فإننا نقوم بتجهيز المعلومات التى يتم استقبالها من خلال الحواس ، ثم نقوم بتنظيمها وتشفيرها ثم تخزينها ، ومن المعروف أن نصف المخ الأيمن يقوم بتجهيز المعلومات المتأنية ، أما نصف المخ الأيسر فإنه يقوم بتجهيز المعلومات المتتالية ، وعلى هذا فإن نسبة الذكاء تحدد فى ضوء التكامل الوظيفى لنصفى المخ ، ويعتبر هذا أحد المعايير الجوهرية فى تحديد الأطفال المتخلفين عقليا ، ولذلك فإن إصابة النيرونات بالتلف بصفة عامة يؤدي إلى ظهور مشكلات فى تجهيز المعلومات ؛ وبالتالي يؤدي ذلك إلى صعوبة فى التعلم وكلما كان حجم الإصابة أكبر كلما كانت صعوبة التعلم شديدة.

### ٣- كيفية تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا:

يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من القدرة المحدودة فى التعلم وعدم الاحتفاظ بها لفترات طويلة ، وبالتالي عدم القدرة على تعميم ما تعلموه فى مواقف مشابهة ، ولعل هذا يوضح القصور فى تجهيز المعلومات لديهم ، لذلك تكمن مشكلة هؤلاء الأطفال فى عمليات تجهيز المعلومات بالذاكرة (التشفير - التخزين - الاسترجاع) التى تلعب دورا رئيسيا فى ضعف استيعابهم للمعلومات التى يكتسبوها ، فينعكس أثر ذلك على انخفاض مستوى أدائهم الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة من جانب ، وعدم القدرة على التفاعل الاجتماعى مع الآخرين من جانب آخر.

ومن ثم ، يتسم أداء الأطفال المتخلفين عقليا بالقصور فى التخطيط والتشفير المكانى والزمانى ، ويتمثل هذا القصور فى الاستراتيجيات المتتالية والمتأنية لديهم ، وهذا القصور ربما يرجع إلى انخفاض

مستوى الذكاء لديهم أو استخدام أسلوب تجهيز غير كفاء أو غير فعال ، لذا يجب الاستفادة الفعالة من أسلوبى التجهيز (المتالى - المتأنى) فى المواقف التى تتطلب أداء مهام أكاديمية لديهم (Garlock, 1984: 18).

وفى ضوء ذلك ، فإن المتخلفين عقليا يختزنون معلومات أقل عند مقارنتهم بالعاديين ، فهم يظهرون قصور فى القدرة الاستيعابية لهذه المعلومات ، لذلك فإن كم المعلومات المتاحة لعملية الاسترجاع محدود لديهم (John & Maria, 1986: 441-447).

لهذا تختلف استراتيجيات تجهيز المعلومات التى يظهرها المتخلفون عقليا عن نظائرهم العاديين كما وكيفا ، وكلما كانت درجة التخلف حادة كلما بذل أصحابها جهدا معرفيا أكبر فى تشفير المعلومات (فعلى سبيل المثال: المتخلفون عقليا بدرجة حادة يمكنون وقتا أطول فى التعرف على العناصر المختلفة للمثير البصرى) ، وعلى هذا فهم يعانون من صعوبة فى المهام التى تتطلب المزوجة أو استكمال الفراغات ، لهذا فالمتخلفون عقليا بصفة عامة أكثر بطئا بشكل متزايد فى تجهيز المعلومات التى تتضمن مفاهيم مجردة ، ويمكنون وقتا أطول لإدراك هذه المفاهيم (Allyn & Bacon, 1989: 128-129).

ويعانى الأطفال المتخلفون عقليا من قصور واضح فى عمليات تجهيز المعلومات ، فالتخزين هو أهم عملية ، والتشفير هو أقل أهمية من الاسترجاع ، وتتخلل هذه العمليات فترات راحة ، وهناك نتائج إضافية توضح عيوب عملية الاسترجاع فى الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ، ولكن عيوب التخزين تظهر بوضوح فى الذاكرة قصيرة المدى لديهم (William & Richard, 1987: 85).

وعندما تم إجراء مقارنة بين المتخلفين عقليا (المصابين بأعراض داون أو أمراض أخرى) وبين العاديين فى تجهيز المعلومات ، أوضحت النتائج أن المتخلفين عقليا لديهم قصور واضح فى الاسترجاع السمعى بالنسبة للكلمات ولديهم ضعف فى تخزين الكلمات البصرية ، ليس هذا فحسب بل وجد لديهم قصور فى التجهيز السمعى للأرقام ، كذلك فى التجهيز السمعى المتأنى ، وتتجمع تلك الأوجه لتؤثر سلبا على أداء المتخلفين عقليا سواء فى عملية التخزين السمعى أم فى عملية الاسترجاع (Das & Stanley, 1987: 398).

ولقد تم تقييم آلية ذاكرة المواضع المكانية لدى الأفراد المتخلفين عقليا والعاديين من خلال تقديم (١٦) نمودجا مألوف وضع فى مصفوفة أمامهم تحت شرط أو شرطين ارشاديين عن قصد (أن يتذكروا النماذج ومواقعها) وعفويا (تحديد ما إذا كانت النماذج تتناسب مع مواقع البطاقات فى المصفوفة) ، وقد اظهرت النتائج أن الأفراد المتخلفين عقليا كانوا أقل من العاديين فى تذكر الأشياء (Georgia & Rebecca, 1987: 392).

وعندما تم إجراء مقارنة أخرى بين الأفراد المتخلفين عقليا الذين تتراوح أعمارهم ما بين (١٣.٧-١٩.٦) سنة ، وبين أطفال المستوى الأول والثالث والسادس الابتدائى العاديين فى التجهيز المعرفى ، وكما هو متوقع أظهر الأفراد المتخلفين عقليا قصورا فى التجهيز المعرفى وكان استرجاعهم يساوى المستوى السادس تقريبا (Norman & Jeffrey, 1987: 408-409).

كما اتضح أن المتخلفين عقليا لديهم قصور فى تجهيز الذاكرة من خلال عدم القدرة على وضع الأشياء فى أماكنها ، وعلى هذا فالمتخلفين عقليا يعانون من قصور فى ذلك ، حيث ثبت تجريبيًا أنهم فى حاجة لكثير من الجهد والعناء للتعلم مما يؤثر على استرجاعهم الحر (Norman & Cynthia, 1989: 521).

وقد تم فحص الذاكرة والقدرات التعليمية لدى (٢٠) طفلا رضيعا يبلغون من العمر (٣) شهور ويعانون من تخلف عقلى ومصابين بأعراض داون ، (٢٠) طفلا عاديا متجانسين معهم فى العمر الزمنى ، تم تدريب الأطفال على الذاكرة الشرطية من خلال الركل فى الفراش ، واستمر التدريب لمدة (٩) أيام ، وتم التوصل إلى أن كلتا المجموعتين تحسن أداءهما الحركى من خلال ركل الهدف ، أى لا يوجد اختلاف بين المجموعتين فى الأداء الحركى ، إلا أنه يوجد اختلاف جوهري واحد بين المجموعتين يكمن فى الاقتران الشرطى كمؤشر عقلى ، لذلك كان الأطفال المتخلفين عقليا أقل من الأطفال العاديين فى الأداء العقلى ، ولعل هذا هو السبب فى انخفاض أداء استجاباتهم للمثير (Phyllis & Jeffrey, 1991: 151-159).

وعندما تم إجراء مقارنة للقدرات العقلية بين فئات مختلفة من الأطفال المتخلفين عقليا المصابين (بالكروموزوم (X) - حالات داون - غير محددى الأسباب) ، أكدت النتائج على أن الأطفال المتخلفين عقليا بصفة عامة يعانون بطئا عاما فى سرعة تجهيز المعلومات المتتالية (Robert, et al., 1992: 44).

لذلك فإن المتخلفين عقليا يستجيبون بطريقة أبطأ سرعة عن نظرائهم العاديين ، وهذا يفسر الآلية التى تؤدى إلى الاختلاف فى أداء مهام معينة ، ومن ثم فإن المتخلفين عقليا يستخدمون استراتيجيات غير كافية وترتبط بمصادر محدودة لتنفيذها (Robert, 1992: 333-338).

وعندما تم اخضاع أطفال متخلفين عقليا وعاديين لبحث عقلى مستمر ، حيث عرض عليهم قصة مؤلفة من خمسة أشكال مرئية ، ثم تم اخضاعهم لاختبار معرفى يتضمن نفس الأشكال السابقة المعروضة عليهم ، وأبطال شخصيات القصة ونموذج أصلى للقصة ، وتم تزويد جميع أفراد البحث بمعلومات محددة مثالية ونموذجية (تقليدية) وتم تقييم أدائهم على هذا الاختبار ، وتوصلت النتائج إلى أن الأطفال العاديين استغلوا هذه المعلومات بشتى أنواعها حتى وصلوا للقرار أو الناتج المعرفى ، بينما اعتمد الأطفال المتخلفين عقليا على المعلومات النموذجية فقط وعدم القدرة على الوصول إلى القرار المعرفى (Brett & John, 1993: 293).

إن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ربما لا يكون لديهم الاستراتيجيات المعرفية المناسبة للمعلومات المخزونة فى أذهانهم ، وربما قصور استخدامهم للاستراتيجية المعرفية هو السبب وراء فشلهم فى أداء المهام المسندة إليهم (Lisa & Jess, 1994: 303).

وعلى هذا ، فإن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يميلون إلى استخدام الاستراتيجيات المعرفية بدون فاعلية أو إلى عدم القدرة على استخدام مثل هذه الاستراتيجيات ، وبناء عليه يعتبروا قاصرين فى استخدام تلك الاستراتيجيات ، فاستخدام الاستراتيجية غير الفعالة تعوق النمو العقلى المعرفى

لدى هؤلاء الأطفال ، ويمكن أن تسهم فى عدم القدرة على الأداء الأكاديمى بشكل فعال (Norman, et al., 1994: 19-20).

ولقد تم استنتاج أن الأطفال المتخلفين عقليا يشابهون فى استخدامهم للأنظمة الخارجية الأطفال الذين يحبون أو لم يدخلوا المدرسة مما يدل على محدودية قدرة هؤلاء الأطفال فى العمليات المعرفية (Kathryn & Norman, 1995: 364).

لذلك يختلف الأفراد المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين فى معدل التطور للتجهيز الآلى ، فالمتخلفين عقليا يمكنهم تخصيص عمليات نسبية أقل لهذا النوع من المهام عند مقارنتهم بالعاديين ، والتجهيز الآلى يمكن أن يكون هام لتطور السلوك المهارى ، ولكنه ليس كافى عند المتخلفين عقليا ، لذلك يجد المتخلفين عقليا صعوبة التحكم فى عملية التجهيز الآلى عند مقارنتهم بالعاديين (Edward, et al., 1996: 60-61) .

وقد يعانى الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) من قصور فى عملية التشفير وهو ما يشير إلى الجوانب الأولية لجعل المعلومات مفهومة فمثلا: حروف الكلمة ليست سوى مجرد مجموعة من الخطوط المكتوبة على الورقة ، ولكن عند تشفيرها يتم إدراك أن هذه الخطوط تمثل كلمة ، لذلك فإن المتخلف عقليا يستغرق وقتا أطول لتشفير المعلومات ، كما أن دقته فى هذا التشفير تكون أقل ، ويتضح من ذلك أن المتخلفين عقليا يعانون من قصور فى الاستراتيجيات المعرفية بشكل عام (Norman, et al., 1997: 2).

وعلى هذا ، فالعجز فى كل من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى يرجع إلى عدم قدرتهم على تركيز الانتباه فى موضوع معين ، بالإضافة إلى تشتتهم بالمثيرات المختلفة أو ضعف الانتباه والإدراك بصفة عامة لديهم ، فيعمل كل ذلك على عدم تدعيم الارتباطات العصبية فى لحاء المخ ، بالإضافة إلى قصورهم فى الوظائف والعمليات العقلية كالانتباه والإدراك والتفكير الضرورية للأداء الأكاديمى بصفة خاصة مما يتسبب فى البطء العام لتجهيز المعلومات لديهم (أيمن أحمد الماريه ، ١٩٩٩: ١٧١).

ومن منظور التعلم فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات جميع الأطفال حتى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يتعلمون بطريقة اشتراك حواس السمع والبصر والحركة ، وهى أهم الحواس ، وكذلك التدوق والشم واللمس مع أن الحركة ليست ضمن الحواس ، فالطفل يتعلم عن طريق الأشياء المتحركة ، ولكن يوجد بعض الأطفال لديهم عدم القدرة على استعمال جميع الحواس ، وعندما نراقب الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) يجب أن نفكر أن بعض الصعوبات والمشاكل التى تواجهه قد تكون نتيجة لضعف البصر أو السمع إذا لم يكن يستطيع أن يرى أو يسمع فإن خبرته سوف تكون محدودة ، ومن ثم فإن تلف المخ لا يمكن الطفل المتخلف عقليا من تجهيز المعلومات ولذلك يأخذ وقت طويل للتركيز والانتباه (اليانور لينش وبينى سيميز ، ١٩٩٩: ٤٥-٤٦).

لهذا فإن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور فى بعض مهارات التجهيز المعرفى ، وبالرغم من وجود قدرات عادية أو سوية لديهم فى مهارات تجهيز أخرى ، فإن التحدى الذى واجهه الباحثون يتبلور فى تحديد أى مهارات التجهيز كان سليما وأيها كان قاصرا ، وهذه النتائج توضح بأن الكثير من السمات التركيبية للذاكرة لدى المتخلفين عقليا تشبه تلك الموجودة لدى العاديين ، وهو ما يشير إلى أن هندسة تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا تشبه تلك الموجودة

لدى العاديين ، ولكن بلاشك فهم أقل فى تجهيز المعلومات عند مقارنتهم بنظرائهم العاديين (مارتن هنلى وآخرون ، ٢٠٠١: ١٦٩) ، (Norman, et al., 1997: 3).

فالتلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ليست لديهم القدرة على العمل بأى استراتيجية معرفية فى أذهانهم ، فهم لا يعرفون كيف يؤدون أى لا يجدون لأنفسهم استراتيجية واضحة (فعلى سبيل المثال: يختارون آخر حرف يمكن استرجاعه أو الاحتفاظ به أو أسهل حرف يمكن أن يتذكروه) فإما أن يصادف الصدفة ويكون صحيحا أو يكون خطأ ، أو أن يذكروا حرفا غير موجود بمجموعات الحروف المعروضة ، أو أن يختاروا الحرف الأكثر تكرارا ويخطوا بين تعليمات المهمة ، مما يدل على تأثير انخفاض النشاط العصبى أو الفسيولوجى لديهم (نبيل فضل شرف الدين ، ٢٠٠٢: ٢٤٣-٢٤٤).

لذلك يمثل حوالى (٨٧%) من المتخلفين عقليا بطئا عاما فى تجهيز المعلومات وتعلم المعلومات الجديدة فى مرحلة الطفولة ، وهذا القصور ناجم عن تأثير الإعاقة عليهم ، وعندما يصلوا إلى مرحلة متقدمة فى العمر الزمنى نجد أن الكثير منهم فئة (القابلين للتعلم) يمكنهم أن يعيشوا بشكل مستقل ، أما النسبة الباقية والتي تمثل (١٣%) يحصلون على درجات ذكاء ما بين (صفر - ٥٠) ويعانون من مشاكل جمة فى تجهيز المعلومات ومهارات التواصل سواء فى المدرسة أم فى المنزل (NDCC, 2004: 2).

مما تقدم يمكن تشبيه ذاكرة الأطفال المتخلفين عقليا وذاكرة الأطفال العاديين بجهازين كمبيوتر لهما نفس المكونات الداخلية ونفس البرامج المدونة عليهما ، ولكن أحدهما يمتلك معالج مركزى Processor أسرع زنيا من الآخر ، فإذا قمنا بتوجيه بعض الأوامر لكلا الجهازين فإن الكمبيوتر الأبطأ سرعة زمنية سوف يقوم بأداء المهام المسندة إليه مثل الكمبيوتر الأكثر سرعة زمنية ولكن بصورة أبطأ ، وعلى هذا فيمكن تمثيل الكمبيوتر الأسرع زنيا بذاكرة الأطفال العاديين ، والكمبيوتر الأبطأ زنيا بذاكرة الأطفال المتخلفين عقليا ، لهذا قد يعانى الأطفال المتخلفون عقليا من بطء عام فى تجهيز المعلومات ، ولعل ذلك أحد الأسباب فى انخفاض مستوى أدائهم فى شتى المهارات ، وقد اتضح مما سبق أن هناك علاقة موجبة بين القدرات العقلية وبين تجهيز المعلومات مما يظهر الفروق الفردية فى الأداء العلقى المعرفى بين العاديين والمتخلفين عقليا.

ومن ثم يستخلص الباحث أهم خصائص تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فيما يلى:

- \* تجهيز المعلومات لديهم غير نشط وغير فعال وسلبى وخامل وغير دقيق وعشوائى.
- \* قدرتهم الاستيعابية للمعلومات محدودة مما يؤثر سلبا على عمليات الاسترجاع لديهم.
- \* لديهم قصور خاص فى تخزين المعلومات فى الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ، كما يتسمون بعدم كفاءة الذاكرة المكانية.
- \* لديهم قصور فى آلية التجهيز المعرفى التي تؤثر فى التجهيز المعرفى ككل.
- \* لا توجد لديهم استراتيجيات معرفية ملائمة للمواقف ، لذا فهم لا يمتلكون اتخاذ القرار أثناء الأداء ، فلعل افتقادهم لتلك الاستراتيجيات تقف عائقا أمام نموهم العلقى المعرفى.
- \* لديهم قصور فى تجهيز المعلومات بشكل عام ، وعلى وجه الخصوص فى تجهيز المعلومات المتتالية ، لذلك فتجهيز المعلومات السلبية هو السائد على تجهيز المعلومات الإيجابية.

- \* ليس لديهم قدرة الاعتماد على المعلومات المثالية التي تعتبر مؤشرا للعمليات العقلية ذات الصلة بمستوى الذكاء ، بل يعتمدون في أدائهم على المعلومات النموذجية.
- \* يستغرقون فترة زمنية أطول في تشفير المعلومات عند مقارنتهم بالعادين ، ولعل محدودية العمليات المعرفية هي المسؤولة عن ذلك مما ينعكس سلبا على أدائهم الأكاديمي.
- \* الهندسة البنائية لذاكرة المتخلفين عقليا تشبه تلك الهندسة البنائية لدى العادين ، ولعل الخلل الموجود في خلايا المخ لدى المتخلفين عقليا هو مصدر الاختلاف بينهم وبين العادين في الأداء ، ونتيجة للقصور في القدرات العقلية فإن مدى أو حيز تجهيزهم للمعلومات يكون ذات أفق ضيق وغير محكوم بالنظام.

وفي ضوء ذلك ، اجتهد علماء علم النفس المعرفي لإيجاد سبل لعلاج انخفاض مستوى الأداء الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، وهذا ما يتم توضيحه في الإطار النظري للبرنامج المعد ، ومن ثم ينبغي توضيح ماهية وطبيعة الرياضيات فيما يلي:

## الرياضيات - ماهيتها - طبيعتها وأهم مفاهيمها الأساسية: مقدمة:

تعد الرياضيات من أهم الأنشطة التدريسية التي تثرى النمو العقلي المعرفي لدى التلاميذ ، لذلك فإن تفعيل هذه الأنشطة مع مراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء التلاميذ يقوم بدور فعال في تنمية مهاراتهم على التعامل مع العمليات الرياضية بشكل يؤدي إلى تطوير إمكاناتهم العقلية ، وعلى هذا أصبحت الرياضيات بمنهجها الاستنباطي تمكنهم من الاستدلال وحل المشكلات مستخدمين المعرفة والقوانين الرياضية والاستفادة الفعالة من ذلك في مختلف الأنشطة اليومية.

وتعد المعرفة بطبيعة الرياضيات وماهيتها أحد المدخلات التي تلقى الضوء على كافة مكونات المنهج من أهداف ومحتوى وطرق وأساليب التدريس وعملية التقويم ، وللتعرف على طبيعة الرياضيات يستلزم الأمر المعرفة بماهية الرياضيات ، لذلك تعرف بأنها علم تكون فيه المواد الدراسية عبارة عن أشكال مكانية وعلاقات كمية بالنسبة للعالم الحقيقي ، ومن ثم يمكن التعريف بطبيعة الرياضيات فيما يلي: تشمل الرياضيات مجموعة من المفاهيم والحقائق والعمليات التي ينبغي أن يعرف الفرد كيفية استخدامها ، تهتم الرياضيات بالبحث عن النماذج والعلاقات في أي فرع منها كما تهتم بالتوصل إلى التعميمات والتعبير عنها برموز رياضية ، تتركب الرياضيات من استنتاجات تجرى في نظام المسلمات ويتطلب هذا التعرف على الفروض التي يتحقق في إطارها ما تتوصل إليه من استنتاجات (جاد الله أبو المكارم ، ١٩٩٨ : ٢٢-٢٣).

لذلك تمثل الرياضيات ضربا من ضروب التفكير المجرد الذي يعتمد الرموز بدلا من المحسوسات ، وهي كذلك تدريب على طرق حل المشكلات ؛ لأن المسائل الرياضية مشكلات في حد ذاتها (شفيق علونه ، ٢٠٠٢ : ٨٨).

وبناء على ذلك ، فإن الرياضيات هي ذلك العلم المجرد الكافي لفهم الفرد كل ما يحيط به من مثيرات ، وتمثل نشاطه العقلي أثناء التفكير في حل المشكلات ، لذلك فإن للرياضيات دور فعال في إعداد

هذا الجيل لمواجهة تحديات القرن الحادى والعشرين ، فطفل اليوم هو رجل الغد ، وبقدر رعاية هذا الطفل وتدريبه على حل المشكلات المتمثلة فى أداء الرياضيات وإعداده الإعداد السليم بقدر ما تنمى لديه مهارات الفهم والتفكير وإتاحة الفرصة له للقيام بوظائفه فى المجتمع على أكمل وجه ، فالاهتمام بالرياضيات يعد من أهم العوامل البارزة فى التقدم العلمى والتكنولوجى ، وسوف يلقى الباحث الضوء على أهم المفاهيم الأساسية التالية:

## ١- دور الرياضيات فى مواجهة تحدى الثورة التكنولوجية:

- قد تسهم مناهج الرياضيات فى إعداد التلاميذ لمواجهة هذا التحدى وآثاره من خلال ما يلى:
- تنمية قدراتهم على استخدام الكمبيوتر فى حل بعض المشكلات الرياضية وتوعيتهم بمدى كفاءة عمل الكمبيوتر وتأثيره على كل مناشط الحياة.
- تنمية قدراتهم على تحليل الأحداث والتنبؤ واتخاذ القرارات ، كذلك تنمية أنماط مختلفة من التفكير لديهم.
- التركيز على تطبيقات الرياضيات وربطها بمشكلات المجتمع ومشروعاته ، وكذلك بالمشروعات العالمية ، واطهار دورها فى حل هذه المشكلات وإنجاز هذه المشروعات.
- ربط الرياضيات بمشروعات واقعية حياتية من بيئة المتعلم من خلال تدريس الإحصاء والاحتمال ، كذلك الاهتمام بتعلم الموضوعات الرياضية ذاتيا.
- تنمية بعض العادات السلوكية لدى الطلاب مثل تقدير الوقت والتخطيط السليم وتحمل المسؤولية والمشاركة الجماعية (عصام وصفى روفائيل ، محمد أحمد يوسف ، ٢٠٠١ : ٣٥-٣٦).

ومن هنا فإن للرياضيات دور فعال فى مواجهة تحدى الثورة التكنولوجية وهذا يستلزم منا الاهتمام بها فى اكسابها للتلاميذ العاديين ، ليس هذا فحسب بل اكسابها أيضا للتلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والتلاميذ المتخلفين عقليا بصفة خاصة ، وتدريبهم على كيفية الاستفادة منها سواء داخل المدرسة أم خارجها فى تطبيقات الحياة العملية ، وهذا من حقهم علينا كإنسانيين من منظور مبدأ العدل والمساواة ، حتى نكون قد نجحنا بالفعل فى الاسهام بشكل فعال فى التنمية البشرية.

## ٢- المفاهيم الرياضية:

تعرف المفاهيم الرياضية بأنها تصور عقلى يعطى رمزا أو لفظا أو اسما أو فكرة ، قائم على أساس الخصائص المميزة للظاهرة الرياضية (إمام مصطفى سيد محمد ، ١٩٨٥ : ٢٤).

وتتمثل المفاهيم الرياضية فى العلاقات مثل (أعلى - أسفل - بعيد - قريب) ، وكذلك فهم التعبيرات الرياضية مثل (الجمع - الطرح - الضرب وغيرها) (جيسن.ى.ج. وآخرون ، ١٩٩٤ : ٧٥).

كذلك يمكن تعريف المفهوم الرياضى على أنه أى فكرة مجردة تشير إلى صفة مشتركة بين موضوعين أو أكثر من الموضوعات التى تتصل بالرياضيات مثل المجموعة ، الانتماء ، الاحتواء ، اتحاد مجموعتين (محمد ربيع حسنى إسماعيل ، ٢٠٠٠ : ٢٩٧).

كما يعرف المفهوم الرياضى بأنه فكرة رياضية عامة أو أية خاصية مجردة عن عدة أشياء أو مواقف مختلفة ، وتعطى اسما يعبر عنه بلفظ أو رمز مثل: النسبة ، التناسب ، التغير العكسى" (محمود محمد حسن ، ٢٠٠١ : ٣٩٦).

ومن ثم ، تعتبر المفاهيم الرياضية أحد نواتج العملية العقلية المعرفية ، فمن أهم خصائصها التجريد ، وأنها تحتاج إلى مستوى عال من الأداء لتعلمها ، كما أن هذه المفاهيم تعتبر الركيزة الأساسية لتعليم الرياضيات ، ولما كان الأطفال المتخلفين عقليا يعانون من نقص واضح فى تعلم المفاهيم الرياضية ، لذلك يركز الباحث على مفهومى الجمع والطرح ليمثلا الدعامة الأولى لتعلم أداء الرياضيات واتقانه والاستفادة منه فى تطبيقات الحياة اليومية.

### ٣- عمليات الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):

يرى الباحث أن عمليتي الجمع والطرح تعد من أهم عمليات أداء الرياضيات التى تبنى عليها جميع العمليات الرياضية اللاحقة ، فعملية الجمع تتضمن إضافة تتم بين رقمين أو أكثر ، أما عملية الطرح فتتضمن انقاص أو طرح بين رقمين أو أكثر ، وحيث أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور ناجم عن انخفاض مستوى الذكاء فى هاتين العمليتين ، وذلك لارتباط تفكير هؤلاء الأطفال بكل ما هو حسى ، لذا فيصعب عليهم التفكير المجرد ، وبناء على ذلك ، يقتصر تدريبهم على عمليتي الجمع والطرح بنتائج يتراوح ما بين (٠ - ٩) ، وذلك من خلال التدريب على المواقف والأنشطة اليومية والحياتية المرتبطة ببيئة هؤلاء الأطفال.

### ٤- تراكيب عمليتي الجمع والطرح:

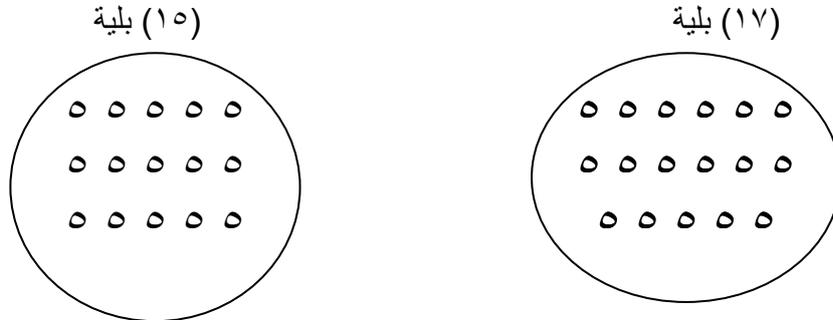
يجب أن يتعلم التلاميذ عملية الجمع ويستخدموا المفردات المناسبة ، وأن يتعرفوا على مفهومها وطريقتها بأى ترتيب ، وأن يفهموا عملية الطرح بطريقة (الأخذ - الفرق) ، ويستخدموا المفردات المناسبة لذلك ، على أساس أنها عكس عملية الجمع ويطوروا فهمهم وإدراكهم لهاتين العمليتين ، ويوجد نوعين أساسيين لمشاكل الحياة الواقعية ويمكن تطبيقهما من خلال نماذج عمليات أداء الرياضيات الخاصة بالجمع والطرح ، وفيما يلي يمكن توضيح تراكيب كل عملية على حده (Derek, 2001: 28-32).

#### تراكيب عملية الجمع:

تتضمن تراكيب عملية الجمع نوعين:

#### أ- التركيب التجميعي:

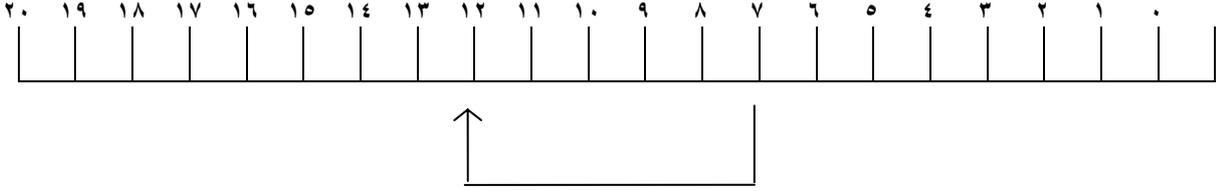
يشير إلى حالة بها كميتين أو أكثر يتم دمجهن إلى كمية واحدة وتستخدم عملية الجمع لتحديد المجموع الكلى فمثلا: يوجد دائرة بها (١٥) بلية والآخرى بها (١٧) بلية كم عددهما معا؟ ، ففكرة كم عددهم أو ما كميتهم هى الفكرة الرئيسية للتركيب التجميعي.



شكل (١٥) التركيب التجميعي لعملية الجمع

**ب- التركيب الازديادى:**

يجب التعرف فى التركيب الازديادى على القيمة الزائدة أو الكمية الزائدة فمثلا: ثمن الدراجة هو (١٤٩) دولارا ، ثم زاد ثمنها (٢٥) دولارا فما هو سعرها الجديد؟ ، فلغة الزيادة هامة جدا ، وتتضمن بعض المفاهيم الرياضية مثل "زادت ب" ، "ارتفعت إلى" ، وهذا التركيب الاضافى يبسط تحت فكرة العد على سطر مرقم "كالمسطرة" التى يستخدمها الأطفال صغار السن لممارسة عملية الجمع البسيطة مثل (٥ + ٧ =).



أبدأ من (٧) ثم عد بعدها (٥) علامات

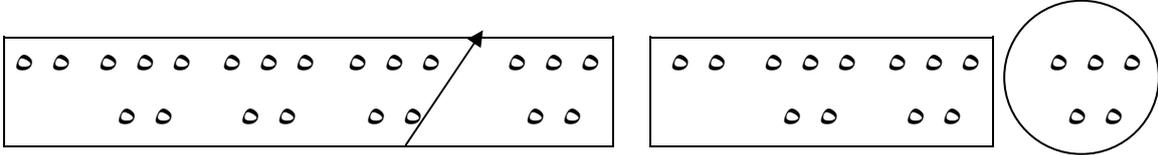
شكل (١٦) التركيب الازديادى لعملية الجمع

**• تراكيب عملية الطرح:**

تتمثل تراكيب عملية الطرح فيما يلى:

**أ- تركيب التجزئة:**

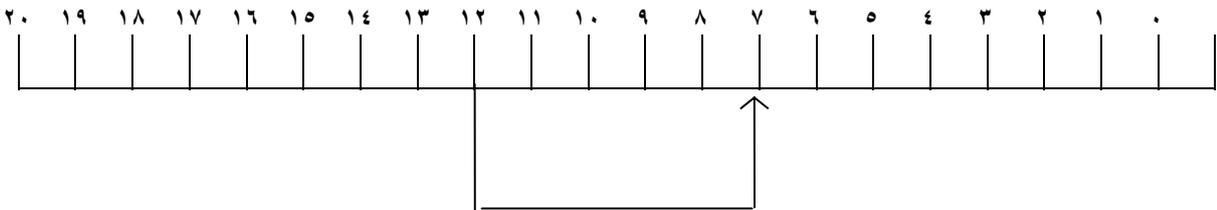
يشير إلى الحالة التى يتم فيها تجزئة الكمية بطريقة أو بأخرى وعملية الطرح هنا مطلوبة لمعرفة الكمية أو العدد المتبقى فمثلا: يوجد (١٧) بلية فى الصندوق أخذنا منه (٥) بليات ، فكم الكمية المتبقية؟.



شكل (١٧) الطرح بالتجزئة

**ب- تركيب التقليل:**

هو عملية عكسية لعملية الجمع أو الازدياد ويتضمن فكرة أن العد يتم بطريقة استرجاعية على المسطرة الرقمية فمثلا (١٢ - ٥ =).

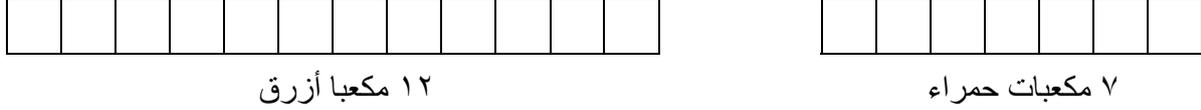


أبدأ من (١٢) ثم عد تراجعى (٥) علامات

شكل (١٨) الطرح أو التقليل

**ج تركيب المقارنة:**

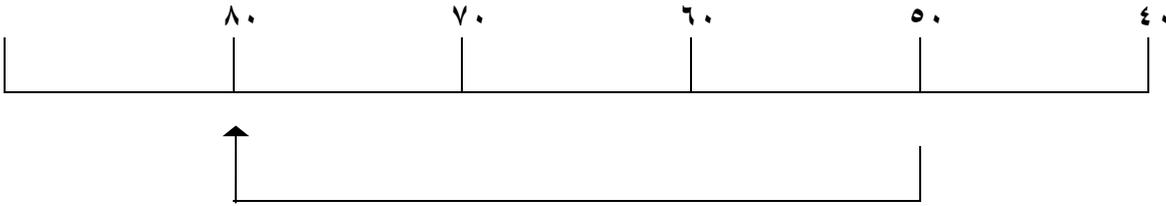
تشير إلى عدد مختلف من الحالات يتطلب القيام بعملية الطرح لعمل مقارنة بين كميتين فمثلا: كم عدد المربعات الزرقاء؟ وهل هي أكثر من المربعات الحمراء؟ العملية الرياضية هنا الداخلة على الآلة الحاسبة تتماثل مع حالة (١٢-٧=).



شكل (١٩) الطرح بالمقارنة

**د- تركيب إضافي عكسي:**

يشير إلى الأحوال التي فيها يتم تحديد ما يجب أن يضاف للكمية المعطاة لكي تصل إلى هدف معين وجملة "الإضافي العكسي" تتضمن فكرة أن الجمع والطرح عمليتان عكسيتان. **فمثلا:** رسم الدخول للسينما (٨٠) دولارا ولكن لا أمثلك سوى (٥٠) دولارا ، كم أحتاج لدخول السينما؟ ، العملية الداخلة هنا على الآلة الحاسبة تتماثل مع حالة (٥٠-٨٠=).



أبدأ من (٥٠) ثم عد حتى تصل إلى (٨٠)

شكل (٢٠) الطرح كطريقة عكسية للجمع

وبعد عرض التراكيب الخاصة بعمليتي الجمع والطرح يمكن تبسيط فكرتهما في صورة أمثلة للحياة الواقعية لتنتمشي مع مستويات وقدرات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وبلورتها في صورة استراتيجيات معرفية (تتالي - تآني) ، ثم تقديمها في ضوء نوع تجهيز كل طفل على حدة مع الاحتفاظ بالمحتوى المقدم ، ومن ثم ينبغي توضيح كيف يقوم المتخلفون عقليا بأداء الرياضيات وكيف يتعاملون مع التفكير المجرد فيما يلي:

**٥- أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا:**

يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلين للتعلم) من قصور واضح في أداء الرياضيات ، ومن أهم الأسباب التي تؤثر في ذلك العوامل البيئية ، والتي تؤثر أيضا بنفس المدى على نموهم اللغوي ، لذا يجب أن ينصب كل الاهتمام على تعليم المتخلفين عقليا لأداء الرياضيات في قراءة وفهم الكلمات الدالة على الكم ، العد ، التجارة وهذه الجوانب يتخلف فيها هؤلاء الأطفال عن أقرانهم العاديين المساويين لهم في العمر الزمني (كروكشانك ، ١٩٧١ : ١٢٥-١٢٨).

لذلك يحتاج أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى قدرات على إدراك الترتيب والتتابع ، كما تتمثل فى عملية العد وتستمر هذه القدرات كجزء من الفهم والاستيعاب (فتحى السيد عبدالرحيم ، ١٩٨٢ : ٢١٦).

فعندما يصل الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) إلى مستوى قدراتهم العقلية المتوقعة فى أداء الرياضيات ، حينئذ لا يرتقون إلى هذا المستوى فى الفهم الرياضى أو حل المسائل التى تتطلب القراءة والفهم ، وبمقارنة المفردات الرياضية وجد أن المتخلفين عقليا دون العاديين بكثير ، وأن معظم الكلمات التى يتعرفون عليها هى الكلمات العادية التى تستخدم كثيرا فى الحياة اليومية ، بحيث يصعب عليهم معرفة الكلمات المجردة المستخدمة فى الرياضيات مثل المساحة والفراغ والزمن والكمية (فاروق محمد صادق ، ١٩٨٢ : ٢٥٧).

وتكون بداية تعليم الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) للأعداد فى شكل آلى ، فهو يستطيع أن يعد من (١-١٠) دون معرفة معنى أسماء الأعداد ، وبعد إدراكه لمفهوم العدد الترتيبى الذى يكون مصحوبا غالبا بتعلم العدد ، فإنه من الضرورى أن يتعلم الأداء الرياضى الخاص بالأعداد وهى: الجمع والطرح والضرب والقسمة وتطبيقها فى الحياة اليومية (مصطفى فهمى ، ١٩٨٥ : ٢٢٥).

وعلى هذا ، فعملية تكوين المفاهيم الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) تعد أمرا صعبا فهى عملية عقلية تحتاج من الفرد إلى تجريد خصائص المفهوم بعد تمييزها ، وهنا تتضح صعوبة تكوين المفاهيم الرياضية لدى المتخلفين عقليا نظرا لقصور قدرتهم على التمييز والتجريد (حمدي محمد المليجى ، ١٩٨٦ : ٢١).

لذلك فإن أطفال ما قبل المدرسة العاديين لديهم القدرة على حل مسائل عمليتى الجمع والطرح اللفظية البسيطة بسهولة تامة حتى بدون تعليمات منهجية ، وعلى النقيض من ذلك يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من صعوبة فى حل مثل هذه المسائل الرياضية اللفظية ، وعلى هذا فإن عدم كفاءة الفهم والذاكرة لدى هؤلاء الأطفال ربما تساهم بشكل مباشر فى صعوبات مسائل الرياضيات لديهم (Linda & Thomas, 1986: 395-401).

لذلك يتسم التلاميذ المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) بخصائص عقلية مختلفة عن التلاميذ العاديين الذين نتوقع منهم إنجاز مستويات تحصيلية مناسبة فى الرياضيات ، وهؤلاء التلاميذ لديهم انحراف عن المؤلفون ينشأ نتيجة النقص فى القدرة العقلية أو ما يسمى بالعمليات العقلية المعرفية هذا النقص يختلف فى درجته ومداه من فرد لآخر (محمد أحمد الكرش ، ١٩٨٦ : ٢).

وبناء على ذلك ، لو افترضنا أن طفلا معه (٤) دولارات ويريد أن يشتري شيئا ما يساوى (٥) دولارات ، فبالطبع أن هذا الطفل سوف يدرك أن الخمسة دولارات أكثر من الأربعة دولارات ، ومن ثم يستنتج أنه فى حاجة إلى دولار واحد لكى يستطيع أن يشتري هذا الشئ ، ومن ثم يشرع الأطفال فى اتقان مهارات مقارنة الأحجام قبل أن يلتحقوا بالمدرسة ، أما الأطفال المتخلفين عقليا فإن تطور مهارات مقارنة الأحجام لا يسلم به بالنسبة لهم حتى بعد سنوات من الالتحاق بالمدرسة ، أما تلاميذ المرحلة الثانوية المتخلفين عقليا يمكنهم القيام بمقارنات الأرقام المجاورة ولكن بصورة بسيطة (Baroody, 1988: 461-462).

وفى هذا الصدد ، تتنوع المشكلات التى يواجهها الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) عند أدائهم للعمليات الرياضية ، إذ تعتبر عملية الجمع أساسا لعمليات أخرى فى السلم الهرمى للعمليات الرياضية كالطرح والضرب والقسمة ، أما عملية الطرح فتعتبر من العمليات الرياضية الصعبة لدى المتخلفين عقليا ، إذ يفشل المتخلفون عقليا فى فهم طريقة طرح الأرقام من بعضها ، (مثلا: لماذا لا نستطيع طرح ٣ من ١ بدلا من طرح ١ من ٣) ويكمن عدد من الأسباب وراء تلك الصعوبة أهمها: صعوبة فهم مفهوم الاستعارة من رقم إلى آخر إذ لا تعتبر الأرقام مجرد الأرقام وإنما هى أرقام ذات دلالات يصعب على المتخلف عقليا فهمها أحيانا ، وإعادة تنظيمها أحيانا أخرى عند إجراء عملية الطرح (فاروق الروسان ، ١٩٨٩ : ٥).

لذلك يجب أن نضع فى الاعتبار قبل أن نعلم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) حل المسائل الرياضية اللفظية المتمثلة فى عمليتى الجمع والطرح التعليم المسبق لمثل هذه الأفعال (يشترى - يجد - يحصل على) ، ثم نبدأ تدريبهم على عملية الجمع ، وبمجرد اتقانهم لعملية الجمع يتم عرض الأفعال الأخرى (يخسر - ينفق - يعطى) ، ثم يتم تدريبهم على عملية الطرح ، وإلا وجد هؤلاء التلاميذ مشاكل فى المسائل الرياضية اللفظية التى تحتوى على مثل هذه الكلمات (Johnny, 1990: 494).

وفى ضوء مقارنة أداء الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والأطفال العاديين لم يحقق الأطفال المتخلفين عقليا الثبات الكامل للعدد إلا بعد تخطى سن العاشرة من العمر الزمنى ، بينما تخطاه الأطفال العاديين متوسطى الذكاء بعد عمر ثمانى سنوات (ليلى أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢ "أ": ٢٤٥).

كذلك يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من البطء فى اكتساب ثبات الكم بنوعيه (المتصل - المنفصل) عند مقارنتهم بالأطفال العاديين متوسطى الذكاء ، لذا فإن التطور العقلى للمتخلفين عقليا يسير بشكل منخفض واكتسابهم للثبات فى مختلف المجالات بما فيها الكم فهو يسير بمعدل أبطأ من معدل التطور العقلى للأطفال العاديين (ليلى أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢ "ب": ٤٠٤).

لذلك فإن التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة بسيطة أقل كفاءة من أقرانهم العاديين فى أداء الرياضيات ، ومن أحد أسباب هذه الصعوبات عدم قدرتهم على آلية المهارات الأساسية أى أنهم لا يصلون لمرحلة متقدمة من الكفاءة الرياضية التى تتمثل فى معرفة القواعد الرياضية بسرعة ودقة وثبات ، ولكنهم يستغرقون وقتا أطول عند إجراء المسائل الرياضية ويكونوا أكثر عرضة للخطأ ، كما أن هذه الآلية تحتاج إلى قدرة عالية على الانتباه والتذكر ، وبالتالي تصبح عائقا لهم فى أداء المهام الأكثر صعوبة مثل المسائل الرياضية التى تتطلب عدة خطوات للحل ، كذلك المسائل الرياضية اللفظية (David et al., 1992: 200).

ومن ثم ، قد يلجأ الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) إلى استخدام المحسوسات بشكل كبير ، وربط الأشياء بوظيفتها ، وعلى ذلك ، فإذا لم تتوفر له بيئة تعلم مناسبة فإنه يصعب عليه تعلم الأرقام ومعنى ومفهوم العدد والمصطلحات الرياضية الخاصة بالمقارنة (مبروك حسن على ، ١٩٩٢ : ٨٠-٨١).

وبناء على ذلك ، فقدرة المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على تجريد القواعد داخل الفصل التعليمى محدودة ، ومفاهيمهم قليلة جدا عند مقارنتهم بالعاديين ، كما أثبت علماء علم الطب النفسى والتربية أن

المتخلفين عقليا سواء بدرجة متوسطة أم معتدلة أم حادة يجدون صعوبات كثيرة فى الوصول إلى حل المسألة الرياضية اللفظية والاستفادة منها تربويا ، وهذا ما يطلق عليه فشل المفاهيم فى المهارات التعليمية (Brett & John, 1993: 293-303).

وقد يجد الطفل العادى صعوبة فى طريقة العد التقليدية عندما يشير إلى الاشياء ويقول (١-٢-٣...) لأن الشيء المعدود رقم (٣) ربما يماثل تماما رقم (١) ، ويصبح الأمر أكثر صعوبة عند الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لتأثير الإعاقه عليهم (كريستين مايلز ، ١٩٩٤ : ١٢٣).

لذلك فإن مستوى أداء المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) للعمليات الرياضية يكون منخفضا بشكل كبير عن المستوى المتوقع لعمرهم الزمنى ، وربما يرجع سبب ذلك إلى خصائصهم التعليمية الفريدة ، وعلى الرغم من أهمية العمليات الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا إلا أن استخدامها سيكون محدودا إذا لم يتمكن هؤلاء الأطفال من استخدام مثل هذه العمليات فى المواقف العملية والحياتية (جيسين وآخرون ، ١٩٩٤ : ٧٤-٧٥).

وإن أسباب صعوبات أداء المتخلفين عقليا فى الرياضيات قد ترجع إلى ضعف استراتيجيات ما وراء المعرفة كمرقبة التقدم فى العمليات الرياضية ذاتيا ، لذلك فهم يواجهون صعوبات فى أى مرحلة من مراحل حل المسائل الرياضية مثل (تشفير الأرقام - اختيار الاستراتيجيات الملائمة - تنفيذ خطوات الحل بشكل صحيح) ، وبناء على ذلك ، فإن الصعوبات التى يواجهونها فى القراءة وفهم اللغة تزيد من صعوبات حل المسائل الرياضية ، كما لاحظ بعض الباحثين أن المتخلفين عقليا يجدون صعوبة فى المسائل التى تحتوى على معلومات مجردة (Margo, et al., 1997: 157).

كما أن من تلك الأسباب التأخر فى نموهم العقلى المعرفى والذى يجعلهم يتأخرون عن إدراك أن الأشياء تظل محتفظة بخصائصها مهما تغير شكلها ، أو فهم معنى العلاقة العكسية بين عمليتى الجمع والطرح ، فلا يستطيعون استيعاب العلاقة بين عمليتى (٦ = ١+٥) ، (٦ = ٥-١) ، كما يجدون صعوبة فى كتابة الأرقام بسبب ضعف تأزرهم الحركى والعضلى ونقص قدراتهم على تقليد أشكال الأرقام فيكتبوها كبيرة وغير منتظمة ، أو يكتبوها مقلوبة مثل (٢) يكتبوها (٦) أو (٦) يكتبوها (٢) أو (٧) يكتبوها (٨) أو (٤) يكتبوها (3) (عبدالفتاح صابر عبدالمجيد ، ١٩٩٧ : ٦٥-٦٦)

ويقرر بعض المربين أن ذكاء الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لا يختلف عن ذكاء العاديين إلا من حيث الكم فقط ، وأن قدرتهم الرياضية تختلف فقط من حيث البطء الزمنى فى تعلم مبادئ الرياضيات ، فلا يستطيع الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) تعلم المفاهيم الرياضية بنفس درجة كفاءة تعلم العاديين أو المتفوقين الذين لهم نفس الأعمار الزمنية (عصام عبده محمد ، ١٩٩٨ : ٨٨).

وعندما تم مقارنة أداء التلاميذ العاديين والمتخلفين عقليا على صورة أردنية قريبة من مقياس المفاهيم العددية ، فأشارت النتائج إلى أثر متغير العمر العقلى عند تثبيت العمر الزمنى فى الفئة العمرية التى تراوحت ما بين (٦-٨) سنوات أثناء الأداء على مقياس المهارات العددية لصالح التلاميذ العاديين (٨٠) فقرة ، ثم لصالح التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (٤٠) فقرة ، ثم لصالح التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة شديدة (٥) فقرات فقط (فاروق الروسان ، ١٩٩٩ : ٣٨٣).

مما يؤكد على أن الطفل المتخلف عقليا يحتاج إلى جهد كبير في تعلم المبادئ البسيطة في الرياضيات بسبب صعوبات عقلية في فهم هذه المبادئ واستيعابها ، ويمر تعلم هذا الطفل بالمفاهيم الكمية بخمس مراحل: تكوين فكرة عن العملية العقلية ، ثم تقليدها حركيا فكلاميا بصوت مسموع ، ثم همسا وأخيرا التجهيز العقلي ، ومن الملاحظ أن الطفل المتخلف عقليا يستغرق وقتا أطول في كل مرحلة حتى يصل إلى مرحلة التجهيز العقلي (كمال إبراهيم مرسى ، ٢٠٠٠ : ٣٧٣).

وقد لوحظ ، أن عملية تكوين المفاهيم لدى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) أمرا صعبا ، فهي عملية عقلية تحتاج من الفرد إلى تجريد خصائص المفهوم بعد تمييزها ، فهم يلجئون دائما إلى استخدام المحسوسات في تفكيرهم وعندما يكونون مفاهيم معينة لا يستطيعون إدراك هذه المفاهيم إدراكا مجردا ، فمثلا: برتقالة نأكلها وشكلها مستديرة صفراء (زينب محمود شقير ، ٢٠٠٠ : ١٦٥).

لذلك فقد يستطيع الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) أن يجيب على سؤال (٥+٥) بأن النتيجة هي (١٠) ، ويفشل عندما يسأل (٥) و (٥) ؛ ذلك لأنه فشل في إدراك العلاقة بين علامة (+) والحرف (و) ، وقد يتبع المتخلف عقليا قواعد النظام عند الدخول إلى الفصل ولكنه يفشل في اتباعها أثناء الخروج من الفصل (عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١ "ج": ١٣٨).

ومن ثم ، تعتبر المشكلات الرياضية هي السبب في فشل معظم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) أو انسحابهم من الدراسة ، وهؤلاء التلاميذ في حاجة ماسة لرؤية الواقع وتطبيقه على المسائل الرياضية ويجب أن نضع في الاعتبار أن هؤلاء التلاميذ ليسوا مهرة في أداء الرياضيات (Kahn & Joepb, 2002: 148-151).

وعلى هذا ، فإن الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة الذين يعانون من مشاكل رياضية لديهم قصور في النصف الكروي الأيمن (القذالي خلف الرأس Occipital) ، كذلك في أجزاء المخ الخاصة بالمثيرات البصرية المكانية ، بينما يعاني الأطفال الذين لديهم مشاكل رياضية وقرائية من قصور في النصف الأيسر للمخ (لويس كامل مليكه ، ١٩٩٨ : ٣٣٣-٣٣٤) (Norah & Tony, 2003: 348).

لذلك يجب على معلم التربية الخاصة عند تدريب الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على أداء الرياضيات أن يعتمد على النشاطات والمواقف الطبيعية في استثارتهم وتنشيطهم عند كل مرحلة من نموهم ، وعليه كذلك أن يركز بصورة أكبر على الجانب الاجتماعي للتعلم ولا يكتفى بالجوانب العقلية فقط (سفين ينمون وآخرون ، ٢٠٠٣ : ٤٠).

كما يمثل أستيعاب الأطفال العاديين للعمليات الرياضية خاصة عملية الضرب مشكلة كبيرة لديهم ، ومن ثم يتضح أن تدريس العمليات الرياضية لا بد أن يعتمد على الفهم أولا ثم تدريب المعلم بصور مختلفة منها العمليات العقلية الرياضية ، وإذا كان هذا بالنسبة للتلميذ العادي فماذا يكون الوضع في حالة التلميذ المتخلف عقليا؟ (مديحة حسن محمد عبد الرحمن ، ٢٠٠٣ : ١٦-١٨).

ويوضح الجدول التالي بعض نتائج البحث الخاص بعلم النفس العصبى للتعرف على بعض النماذج الخاصة بصعوبات الرياضيات (In: Norah & Tony, 2003: 350).

جدول (٤) بعض النماذج الخاصة بصعوبات الرياضيات المصاحبة للخلل الوظيفي في النصفين الأيمن والأيسر من المخ

الأطفال الحاصلين على درجات منخفضة في مادة الرياضيات ودرجات منخفضة في مادتي القراءة/الهجاء	الأطفال الحاصلين على درجات منخفضة في مادة الرياضيات ودرجات متوسطة في القراءة/الهجاء	المهارات	
<p>١- الأداء ضعيف بالنسبة للمهام الإدراكية - السمعية.</p> <p>٢- أخطاء الرياضيات ناتجة عن صعوبة إدراكهم للحقائق الرياضية ومشاكل في طبع الكلمات ، الجزء الأيسر من المخ به خلل في الأداء الوظيفي.</p>	<p>١- الأداء ضعيف بالنسبة للمهام البصرية - المكائنية والمهام الحركية والعقلية.</p> <p>٢- أخطاء الرياضيات ناتجة عن صعوبة في التنظيم المكاني والقدرة الحركية على الكتابة ، الجزء الأيسر من المخ به خلل وظيفي.</p>	<p>رويركي وفنلايسون <b>Rourke &amp; Finlayson</b> (١٩٧٨)</p>	<p>١- المهارات المعرفية العامة</p>
<p>هناك دلالات تشير إلى وجود آثار متقاطعة ما بين الجزء الأيسر والجزء الأيمن من المخ في الذكور وليس في الإناث ، فلقد اكتشفوا نماذج لأخطاء الرياضيات لمجموعات تعاني من خلل وظيفي في النصفين الأيسر/الأيمن من المخ ، وهذه النتائج ليست متوافقة مع نتائج رويركي وفنلايسون (Rourke &amp; Finlayson ١٩٧٨)</p>		<p>شير وآخرون <b>Share, et al.</b> (١٩٨٨) شالف وآخرون <b>Shalev, et al.</b> (١٩٩٥)</p>	
<p>الذاكرة ضعيفة في كل من تذكرهم لمجموعة من النقاط الملونة ومجموعة متسلسلة من الجمل المحددة.</p>	<p>الذاكرة ضعيفة في تذكر مجموعة النقاط الملونة التي قاموا بإحصائها ، ولكن ليس بالنسبة لمجموعة متسلسلة من الجمل المحددة.</p>	<p>سيجل وريان <b>Siegel &amp; Ryan</b> (١٩٨٩)</p>	<p>الذاكرة العاملة</p>
<p>فشلا في الحصول على دلالات يستطيعون من خلالها التعرف على الفروق بين المجموعات ، نتائجهم تشير إلى أن الأطفال ذوي الصعوبات التعليمية بغض النظر عن قدراتهم في الرياضيات أو القراءة لديهم افتقار للخبرات المعرفية وخلل في الذاكرة العاملة.</p>		<p>سوانسون <b>Swanson</b> (١٩٩٣) ومكويلى <b>Mcauley</b> (١٩٩١)</p>	

ويمكن الإشارة إلى أنه لا توجد منطقة واحدة من المخ للعمليات الرياضية بل مناطق مختلفة من المخ يتم تنشيطها للقيام بعمليات رياضية مختلفة ، بعض من هذه العمليات يتطلب مدخلات من المناطق الخاصة باللغة التي تقع في نصف المخ الأيسر ، وهذا يشير إلى أن الافراد الذين لديهم إرتباطات عصبية قوية بين المراكز الكمية واللغوية من المحتمل بشكل كبير جدا أن يكونوا اكثر كفاءة في الرياضيات من الأفراد ذوى الإرتباطات العصبية الضعيفة ، وهناك تمثيلات عقلية متعددة للقيام بمهام مختلفة الى حد ما ، وهذه التمثيلات تساعد على توضيح وجهات النظر المتباينة في أن الرياضيات لها عمليات تفكير خاصة بها (David, 2003: 139) .

مما سبق يتضح أن الخلل الوظيفي في النصفين الأيمن والأيسر من المخ يؤثر بشكل فعال في انخفاض مستوى المهارات المعرفية العامة ، كذلك الذاكرة العاملة ، مما يعوق النمو العقلي المعرفي ، وبالتالي في القدرة على التفكير المجرد ، ثم العمليات الرياضية ، ومن ثم يتضح أن الأطفال المتخلفين عقليا يعانون من انخفاض ملحوظ في أداء الرياضيات بصفة عامة وعملياتي الجمع والطرح بصفة خاصة ، لذلك تعتبر مناهج الرياضيات المقدمة لدى هؤلاء الأطفال من أصعب المناهج ، فلا يسهل فهمها واستيعابها من جانب وتطبيقها في مجالات الحياة اليومية من جانب آخر ، مما يعوق استخدام هؤلاء الأطفال بنفس درجة أقرانهم العاديين المساوين لهم في العمر الزمنى في أداء الرياضيات ، مما يزيد العبء النفسى والاجتماعى لديهم ، فهم في حاجة ماسة إلى وسيلة تكنولوجية متقدمة توضح وتبسط لهؤلاء الأطفال أداء الرياضيات ، ولقد أيدت معظم الدراسات والبحوث فاعلية استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى ومستحدث تكنولوجى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، مثل كل من ماسون Mason (١٩٨٤) ، ديفيد وآخرون David, et al., (١٩٩٢) ، مارجو وآخرون Margo, et al., (١٩٩٧) ، لهذا كان لا بد أن نلقى الضوء على:

## الكمبيوتر والعملية التعليمية:

### مقدمة:

أصبح من المستحيل على بنى البشر مع بداية الألفية الثالثة أن يكونوا بمعزل عن العالم المحيط بهم ، لأن عالمنا اليوم يعيش ثورة معلوماتية عاتية نصبح فيه على غير ما نمسى عليه ، فأصبحنا أشبه بمن يسابق الرياح لشدة وقوة التحولات فى شتى المجالات ، ومن ثم لم تعد التربية التقليدية فى ظل عصر العولمة والسموات المفتوحة وسيلة كافية لتنشئة أجيال يتحملون أعباء المعرفة المتراكمة ، ولكن يجب الحذر والحيلة لإيجاد أنماط جديدة للتربية تبعد قدر الإمكان عن سيكولوجية الصمت إلى سيكولوجية الحديث والحوار ، وكذلك البحث عن منافذ متجددة للمعرفة واستثمار الحواس جيدا وتدقيق الحركة من أجل تكثيف المعرفة وبلورتها على منافذها الأصلية من أجل انبات بذور الإبداعات الخاصة لأطفال هذا العصر ، ومن هنا أصبحت الحاجة الملحة لاكتساب هؤلاء الأطفال فى عالم القرية الإلكترونية أو عصر المعلوماتية أولى الخطوات للارتقاء بنموهم العقلى المعرفى والإبداعى أدوات وآليات هذا العالم الجديد وأهمها الكمبيوتر ، الذى أصبح لغة وروح هذا العصر ، ليس ذلك فحسب ، بل محوره الأساسى فى التناغم مع تكنولوجيا هذا العصر المتقدم.

كما يستطيع الكمبيوتر أن يحسن مستوى العمليات المعرفية الأساسية (الانتباه - الإدراك - التذكر) ويقال وقت التلاميذ في الدراسة المباشرة للمواد الأكاديمية ، وعلى هذا فالكمبيوتر له القدرة على تقديم ممارسة فردية محفزة أكثر من تلك التي يمكن الحصول عليها من التعليم التقليدي (Julie & Lawrence, 1996: 273).

وفى ضوء ذلك ، فلقد صاحب ظهور الكمبيوتر ظهور رياضيات جديدة وكثيرة ، وهذه وجدت لها الآن مكانا مميّزا فى مناهج الرياضيات فى جميع مراحل التعليم المختلفة ، كما أنه كان سببا فى حذف بعض الموضوعات القديمة أو معالجتها بطريقة جديدة (مجدى عزيز إبراهيم ، ٢٠٠٠ : ١٢٧-١٢٨).

لذلك تجسم برامج الكمبيوتر الرياضيات وتقدم تغذية راجعة فورية للتلاميذ ، كما تنقل من التوجيهات البسيطة والعينية إلى التوجيهات الأطول والأكثر تعقيدا ، وهذه البرامج تستجوب التلميذ بشكل دائم (على سبيل المثال: حاول مرة أخرى - أنت متأكد - هل تريد أن تغير إجابتك) ، كما أن برامج الرياضيات تتراوح ما بين برامج التكرار والممارسة إلى برامج حل المشكلات (Lerner, 2000: 521).

كما يوجد تركيز رئيسى على تأثير الكمبيوتر بالنسبة للفصول الدراسية خاصة البرامج الخاصة بالمفردات ، وكيفية استخدام الكمبيوتر من قبل المعلمين وتأثيره الفعال على التلاميذ أثناء التعليم (Hackbarth, 2000: 30-33).

ولقد أوضحت التحاليل الأساسية فى هذا المجال فاعلية استخدام الكمبيوتر لدى الأطفال والكبار ، فبالنسبة للأطفال يمكن أن تشبع ألعاب الكمبيوتر بعض حاجاتهم ، وابتكرت لديهم فكرة تسمى "الصدقة الإلكترونية" ، فألعاب الكمبيوتر تسهم فى عملية التفاعل الاجتماعى وليس العزلة الاجتماعية كما يظن البعض (John & Payne, 2000: 295).

وبناء على ذلك ، فالكمبيوتر سيكون فى المستقبل القريب والقريب جدا وسيلة الاتصال بدلا من الورقة والقلم ، وسيكون مصدرا جيدا للحصول على المعلومات ، ومن هنا فعلى أن نعلم أننا وتلاميذنا كيفية الحصول على المعلومة وليس المعلومة نفسها فقط ، كذلك علينا إدخال التكنولوجيا باعتبارها عنصرا أساسيا فى العملية التعليمية ، فلقد اهتمت النظم التربوية فى مجتمعات المعلومات بإعداد الأفراد إعدادا يؤهلهم للاستخدام الجيد للكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات ، وعليه سوف يتغير دور المدرسة والجامعة ، وبالتالي دور معلم التعليم العام وأستاذ الجامعة (عصام وصفى روفائيل ومحمد أحمد يوسف ، ٢٠٠١ : ٢٠١).

ومن هذا المنطلق ، يجب تعميم استخدام الكمبيوتر فى جميع المراحل التعليمية (ابتدائى - اعدادى - ثانوى - جامعى) وفى شتى التخصصات الأدبية والعلمية لمدى أهمية الكمبيوتر فى تزويد التلميذ بالمعلومات العلمية اللازمة التى تساعد على التواصل الحضارى (علياء عبدالله الجندى ، ٢٠٠٢ : ٩٥).

وسوف يمثل التعلم باستخدام الكمبيوتر نقطة الانطلاق نحو التعلم عن بعد والتعلم المستمر مدى الحياة ، وستكون الامكانيات التربوية والتعليمية عن طريق شبكة المعلومات الدولية متاحة أمام الدارسين غير المنتظمين في مختلف أنحاء العالم ، وسيكون بإمكان الناس في أى مكان الحصول على الدورات الدراسية التى يقوم بها معلمون أكفاء ، وسيجعل طريق المعلومات السريع تعليم الكبار ، بما فى ذلك دورات التدريب المهنى والتدريب أثناء الخدمة ، ودورات التطوير المهنى ، متاحا بطريقة أكثر فاعلية وأكثر سهولة (على أحمد مذكور ، ٢٠٠٣ : ٣٥١-٣٥٢).

وفى ضوء ذلك ، فإن للكمبيوتر تطبيقات متعددة فى مجال التعليم منها استفادة الأطفال من الموضوعات التى تتعلق بتعليم الكمبيوتر كمادة دراسية ، لذلك فهو من أكثر الموضوعات استخداما وتطبيقا مثل برنامج معالجة النصوص ، وهو ما يمكن أن يستخدم فى مجال التعليم كمهارة أو كمساعدة فى تعليم مواد أخرى ، كما يمكن أن يستخدم فى مجال الاتصال والانترنت ، ووجد الخبراء أن هذه البرامج يمكن أن تدعم الكتابة المبكرة بطرق متعددة ، فهى تشجع الأطفال على زيادة قدرتهم على تعديل النص ، وامدادهم بالحروف الواضحة ، وتشجع على التفاعل الاجتماعى أثناء الكتابة ، وتشجع الاتجاهات الإيجابية نحو التعليم (منال محمد أبو الحسن فؤاد ، ٢٠٠٤ : ٦١-٦٢).

لذلك يلعب الكمبيوتر بوسائطه المتعددة الحديثة دورا فعالا فى إثارة نشاط تجهيز المعلومات لدى المتعلم Processing activity ، ويقوم على تقديم مواد ومعلومات فى أشكال مختلفة (نص - صوت حقيقى - صورة حقيقية - أرقام - رموز) يتم تشفيرها فى عقل المتعلم ، بعد أن تنتقل من أجهزة الاستقبال الحسية لديه إلى الذاكرة ، ثم تشفر لفظيا وبصريا ، ثم تنظم وتمثل الذاكرة طويلة المدى لديه فى طرق مختلفة ، لذا يراعى عند تصميم برامج الكمبيوتر إتاحة الفرصة أمام المتعلم للتحكم فى البرنامج واختيار ما يناسبه من معلومات ووسائط تبعا لميوله واهتماماته ، مما يسهم فى تسهيل تشفيرها وتجهيزها فى ذاكرته فى ضوء قدراته واستعداداته العقلية ، بحيث يتمكن من تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة (مصطفى محمد الشيخ ، ٢٠٠٤ : ٢٦).

وبعد أن تم إلقاء الضوء على الكمبيوتر والعملية التعليمية ، فيجب توضيح أهم المفاهيم التالية:

## ١- أسباب استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية:

هناك سببان رئيسيان لاستخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية يمكن إيجازهما فيما يلى:

### أ- الدافعية:

وهى مفتاح التعلم لجميع المتعلمين ، وعندما يكون لدى التلاميذ دافع للتعلم فيعتبر هذا شئ مهم ؛ لأن التلاميذ أحيانا يصيبهم نوع من الإحباط ولا يجدون الشجاعة الكافية لتكملة تعليمهم ، وباستخدام الكمبيوتر يعطيهم الدافع للتعلم ، كما يزيد من قوة نشاطهم التى لم تكن متاحة لهم من قبل استخدامهم له ، وبذلك يقوم الكمبيوتر بتكوين خلفية معرفية لديهم ، ويمكن للكمبيوتر أن يكون وسيلة دافعية للتعلم وذلك من خلال ثلاثة عناصر:

### • أسلوب المعلم:

من خلال المعلم وطريقته ، تم استخدام الكمبيوتر كوسيلة إمدادية للتعليم ، حيث إنها تعلم الأطفال القواعد والمفاهيم ، حيث يمكن عرض الوحدة التعليمية فى شكل لعبة من خلال التسهيلات التى يقدمها السوفت وير كوسيلة تقديمية يستخدمها المعلم فى التدريس.

#### • الأدوات وأشكالها:

بالنسبة لأشكال الأدوات المستخدمة فالكمبيوتر يعتبر أحدث وسيلة وأداة لمساعدة التلاميذ والمعلمين فى أداء مهامهم فى وقت زمنى محدد.

#### • مستخدمى الكمبيوتر:

يمكن استخدام الكمبيوتر كمستقبل للمعلومات ، فالتلاميذ أصبحوا هم المعلمين والقادة المسؤولين عن تقديم التسهيلات ولهم الحق فى أى خطوة تمهيدية وأصبحوا هم المبتكرين.

#### ب- استخدامه كوسيلة متعددة الجوانب والاستخدامات المختلفة:

للكمبيوتر استخدامات متعددة الأغراض فهو متنوع بطبيعته ، وهو أداة واحدة يمكنها أن تستخدم مثلا فى تعليم المهارات الأساسية بمختلف أنواعها ، تساعد التلاميذ على الاتصال بالعالم كله ، تساعد الإداريين والمعلمين فى التعامل السريع مع كمية هائلة من الأوراق الهامة ، تستقبل التعليمات وتطبعها بدقة بالغة وهكذا (Shelley, 1987: 302).

بالإضافة إلى ذلك ، توجد أسباب وتحديات عديدة لاستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى منها:

#### ج- الانفجار المعرفى:

يتغير العالم تكنولوجيا بين لحظة والأخرى ، ومن ثم ، يجب إعداد الفرد لاستيعاب كل ما هو جديد بدقة عالية وفى أقل وقت ممكن.

#### د- الزيادة السكانية:

يلعب الانفجار السكانى دورا فعالا فى زيادة عدد التلاميذ داخل الفصول الدراسية ، وتوجد فئات عديدة من هؤلاء التلاميذ بينهم فروق فردية ، فمنهم المتفوقين عقليا والعاديين والمتوسطين فى الذكاء ، بالإضافة إلى بطئ التعلم والصم والمكفوفين والمتخلفين عقليا وذوى صعوبات التعلم وغير ذلك ، وهذا يترتب عليه تقيد المعلم بالطريقة التقليدية ، وعدم القدرة على مراعاة الفروق الفردية داخل الفصل الواحد عند التعامل مع أى فئة من تلك الفئات ، فكان ولا بد من وجود مثل هذه الوسيلة التعليمية التى تتمشى مع تكنولوجيا هذا العصر لمراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء التلاميذ.

#### هـ- زيادة الحاجة إلى المعلمين:

فى ظل التقدم التكنولوجى المذهل الذى أدى إلى تطورات سريعة جدا فى جميع مجالات الحياة خاصة مجال التعليم ، كانت الحاجة الماسة إلى المعلمين المؤهلين أكاديميا وتربويا على مستوى عال ، لمسايرة هذا التقدم من جانب وتحسين مستوى العملية التعليمية من جانب آخر.

ومن ثم ، يتضح أن هناك أنماطا لاستخدام الكمبيوتر ، ولهذا ينبغى أن يلقى الباحث الضوء على:

## ٢- أنماط استخدام الكمبيوتر:

تتبلور أنماط استخدام الكمبيوتر فيما يلي:

- أ- **التعلم عن الكمبيوتر:** وهو ما يسمى بالثقافة الكمبيوترية.
- ب- **التعلم من الكمبيوتر:** حيث يقود الكمبيوتر المتعلم ، ويقدم له مادة التعلم وموضوعه ويشمل برامج المحاكاة أو التقليد ، وبرامج الألعاب التعليمية.
- ج- **التعليم بالكمبيوتر:** وهو يختص بكيفية استخدام الكمبيوتر فى التعليم ، ويشمل برامج التدريب والممارسة وبرامج الريادة أو التدريس الخاص.
- د- **تعلم التفكير باستخدام الكمبيوتر:** حيث يستخدم فى حل المشكلات وفرض الفروض والتحقق من صحتها عن طريق النماذج.
- هـ- **إدارة التعليم باستخدام الكمبيوتر:** حيث يستخدم الكمبيوتر فى تنظيم عملية التعلم واختيار التلاميذ ، وحفظ سجلات تقدمهم فى التعليم  
(فتح الباب عبدالحليم سيد ، ١٩٩٥ : ٨٣-٨٤ ، المعتز بالله زين الدين محمد ، ٢٠٠٢ : ٢٢).

مما تقدم يتضح أن هذه الأنماط يتبعها بعض المجالات لاستخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية وهذه المجالات هى:

## ٣- أهم مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية:

- أ- **الكمبيوتر كوسيلة مساعدة فى العملية التعليمية:**  
هو عبارة عن استخدام الكمبيوتر كأحد الوسائل الأساسية المساعدة فى عملية التعليم والتعلم ، أى أن الكمبيوتر أصبح أحد الوسائل الأساسية لعرض المعلومات ، والتي يمكن استخدامها فى المواقف التعليمية المختلفة ، مثل التدريب والممارسة ، الشروح العملية ، حل المشكلات ، ووضع المتعلم فى بيئة مماثلة للبيئة العملية والألعاب التعليمية عوضا عن الطرق التقليدية والتي تتمثل فى المحاضر ، الكتاب المدرسى (عبدالله سالم المناعى ، ١٩٩١ : ١٧٩).

### ب- الكمبيوتر كمقرر دراسى ضمن المنهج الدراسى:

أصبحت معرفة الكمبيوتر وطرق التحكم فيه من المهارات التى تتزايد أهميتها يوما بعد يوم ، وإن اعتماد الكمبيوتر كمقرر دراسى أكاديمى إنما هو القاعدة الأساسية للتكيف مع هذه التقنية الحديثة لضمان حسن استخدامها وتطويرها بما يرمى إلى تحقيق الأهداف العليا للمجتمع (عادل السيد سرايا ، ١٩٩٨ : ٣٣).

### ج- استخدام الكمبيوتر فى إدارة التعليم:

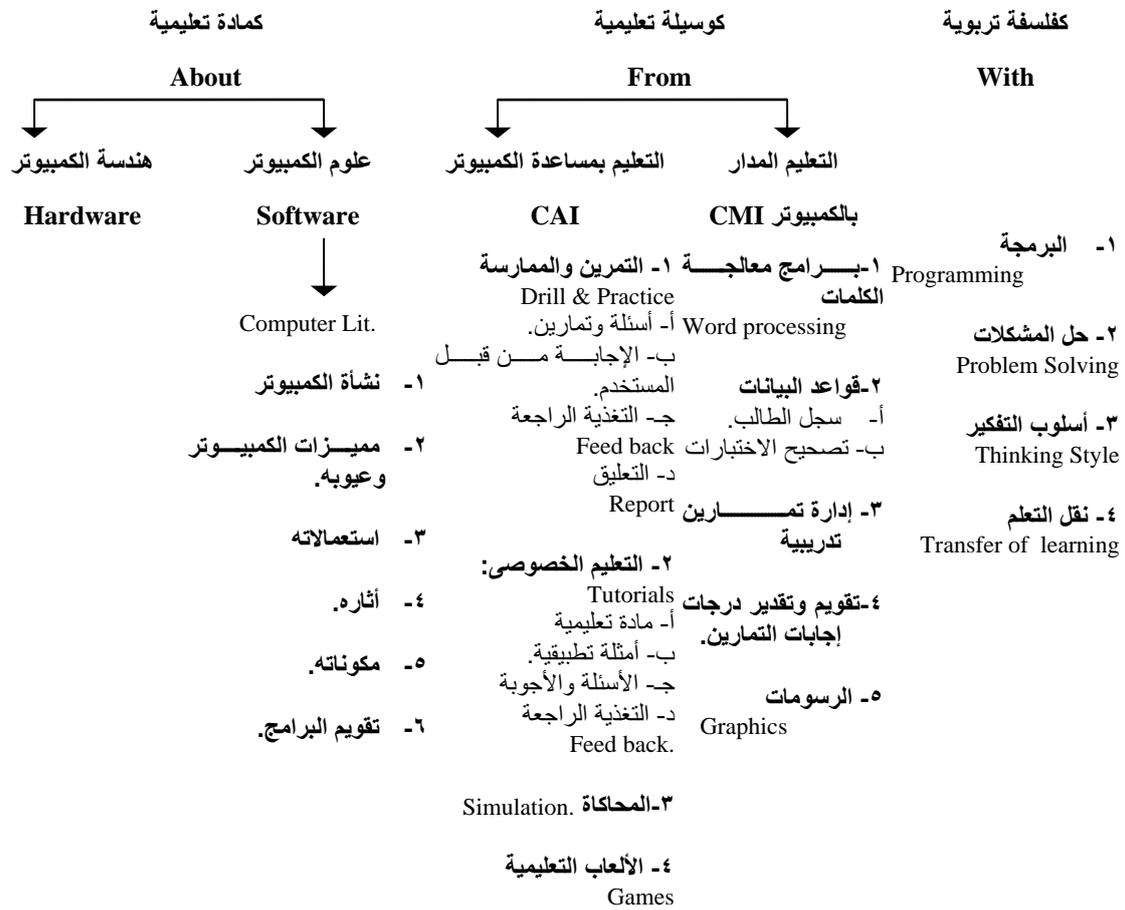
يستخدم الكمبيوتر فى إدارة العملية التعليمية فى شتى مجالاتها ، حيث يستخدم فى تقديم الخطة التدريسية الوقائية ، وإجراءات التشخيص والعلاج ، وتقديم الخطط الإثرائية للتلاميذ الأسرع تعلمًا ، وتقديم تغذية راجعة فورية للتلاميذ حتى يتقنون التعلم ، وكذلك يقوم الكمبيوتر بإجراء التقييم النهائى ،

ورصد الدرجات ، واعطاء تقارير مفصلة عن مدى النمو العلمى لهؤلاء التلاميذ أى إدارة الامتحانات ، وكذلك عمل الجداول الدراسية ، والحالة الصحية ، والاجتماعية ، والبيانات المدرسية مثل: الغياب ، وبيانات الكتب المستعارة من المكتبة وغيرها (عصام وصفى روفائيل ، محمد أحمد يوسف ، ٢٠٠١ : ٢٠٤).

ويوضح الشكل التالى مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية بصورة إجمالية (محمد محمد السباعى ، ١٩٩١ : ٢٧).

### مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية

## Computer & Education



شكل (٢١) يوضح مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية.

ومما سبق عرضه ، يمكن للباحث إيجاز أهم مميزات الكمبيوتر كوسيط تعليمي في أهم النقاط

التالية:

- يوفر البيئة التعليمية الغنية بالمشيرات التي تسهم بشكل فعال في تشجيع التلاميذ على الاستقلالية والاعتماد على النفس.
- ينمي تفكير المتعلمين ويحوّله من المحسوس إلى المجرد ومن العياني الواقع إلى الرمز.
- يحسن مخرجات التعليم من خلال تحقيق الأهداف المعرفية.
- يقدم التغذية الراجعة الفورية لكل تلميذ على حده ويقوم إجابته ويتمشى مع مستوياته وقدراته.
- أفضل من التعليم التقليدي إذ أنه يوفر الوقت والجهد في التعلم.
- وسيلة ناجحة في تحسين التعلم ورفع مستوى أدائه.
- يحقق هدف التعلم الذاتي لدى التلاميذ.
- يثير دافعية المتعلمين وحماسهم نحو التعلم.
- إتقان أداء المهارات الأساسية خاصة أداء المهارات الرياضية .
- يراعى الفروق الفردية بين التلاميذ ، ويسهم بشكل فعال في تحسين أداء التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.

وبعد استعراض أهمية استخدام الكمبيوتر لدى العاديين ومميزاته ، إذن فلا بد أن يوضح الباحث فاعلية استخدام الكمبيوتر أيضا لدى ذوي الاحتياجات الخاصة من خلال إلقاء الضوء على:

#### ٤- التطبيقات التربوية لاستخدام الكمبيوتر في مجال ذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة:

من المتوقع أنه كما يحسن استخدام الكمبيوتر أداء العاديين ، فإن استخدامه لدى ذوي الاحتياجات الخاصة سيكون أكثر فاعلية ، لأنهم في مسيس الحاجة إلى وسيلة تعليمية متعددة الحواس ، فيزيد من انتباههم وينمي تفكيرهم ، ويدفعهم إلى التعلم ، ويشوقهم إلى كل ما هو جديد ، بالإضافة إلى أن الكمبيوتر يلعب دورا فعالا كأداة ترفيحية في تحسين توافقهم النفسي والاجتماعي الذي يعانون من انخفاضهما.

لذلك فإن الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في أشد الحاجة لتعلم بعض الفنون والنظم التعليمية أكثر من الأطفال العاديين ، ويوضح الجدول التالي مزايا التعلم بالكمبيوتر لدى ذوي الاحتياجات الخاصة (Judith, 1983: 215-216).

## جدول (٥) مزايا وفائدة التعلم بالكمبيوتر لدى التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة

مزايا التعلم بالكمبيوتر	الفائدة
١- يوفر بيئة تعليمية آمنة للتلميذ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يشجع التلاميذ على تجريب الأشياء الجديدة بدون الخوف من أن تكون هذه الأشياء خطأ.</li> <li>• يشجع التلاميذ على خوض أى تجربة بدون الشعور بالخطر.</li> <li>• يشجع التلاميذ على الاستقلالية الذاتية والاحساس بالمسئولية تجاه التعلم.</li> </ul>
٢- يمكن أن يعد برامج فردية حتى ولو كان التطبيق جزءا من البرنامج.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يغرس فى التلميذ حب المعرفة والتعرف على مختلف المهارات والتدريب عليها كما يوفر له الطرق التدريبية التى تناسبه.</li> <li>• يغرس فى التلميذ الثقة بالنفس عندما ينجح فى اختيار أى تجربة ثم يبدأ فى أن يفكر فى نفسه "كمتعلم".</li> </ul>
٣- يلبي احتياجات التلاميذ وبناء على ذلك ، يجعل التلاميذ يتخذون قراراتهم بأنفسهم.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يشجع التلاميذ على اتخاذ القرار بأنفسهم فهم ليسوا فى حاجة إلى مساعدة من أى شخص.</li> <li>• يشجعهم على الاعتماد على النفس ، فالتلميذ يبحث بمفرده عن الكيفية الصحيحة التى يجب بها عن الأسئلة.</li> <li>• يبيث فى التلاميذ الالتزام بالوقت فكل مرحلة لها زمن معين.</li> <li>• كل ما يقرأه التلاميذ يجدون له تفسير بيانى.</li> </ul>
٤- يمددهم باشارات وإيماءات وخلفية عما يحتاجونه.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• التلميذ يعرف فوراً نتيجة اتخاذه للقرار.</li> <li>• التلميذ يكون على دراية بالإجابة الصحيحة لكل سؤال من الأسئلة المعروضة عليه وكيفية الوصول إلى طريقة الحل الأمثل.</li> </ul>
٥- يستلزم أن يطبع التلميذ إجاباته.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يشجع التلميذ على الدقة والاختصار فى الإجابات.</li> <li>• يقوم التلميذ بإدخال إجابته باستخدام الحروف للوصول للحل الصحيح من خلال لوحة المفاتيح.</li> <li>• ينمى التآزر الحركي/بصرى من خلال العين واليد.</li> </ul>
٦- يعطى للتلميذ نقاط يصل إلى الحل الصحيح من خلالها.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ينمى فى التلميذ التحكم الذاتى أو يجعله يستخدم الممحاة (المسافة فى الكمبيوتر) حتى يصل للأسلوب السليم فى الحل.</li> </ul>
٧- يعطى للتلميذ نمودجا رياضيا ولغويا فى أن واحد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يمكن للتلميذ أن يعالج أحد الجمل بترتيبها ويرى بعد ذلك تأثير ذلك ، بمعنى أن الكمبيوتر يوضح له بعد ذلك إذا كانت جملته مقبولة أم لا.</li> <li>• يمكن التلميذ أن يستخدم اللغة التى أمامه ويحاورها بعمل كلمات وجمل.</li> </ul>
٨- يمكن أن يقوم بعمل تجارب متعددة حسية وتعليمية.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يستخدم التلميذ الوسائل المتاحة التى أمامه ، وعليه أن يطبع بنفسه الإجابة التى يرى أنها صحيحة.</li> </ul>

وعلى هذا ، فالكمبيوتر يعتبر في أهميته كمستودع احتياطي بمثابة صندوق مليء بالكنز المحمل بالأمل يلبي احتياجات الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، ولقد ساعدنا من خلال تطوراتها التكنولوجية ، وهذا يعنى أن مستخدمى الكمبيوتر يجب أن يعرفوا أنه متعدد الجوانب والاستخدامات ، ويعنى أيضا أن التكنولوجيا التى تدخلت فى صناعته استخدمت بشكل تطبيقي ليتكيف معه هؤلاء الأطفال ، كما يجب أن يتكيف مع استراتيجيتهم التعليمية بالمثل (Shelley, 1987: 305).

وتأكيدا لذلك ، فلقد استفاد التلاميذ ذوو الاحتياجات الخاصة من التدريب على برامج الكمبيوتر فى تحسين إدراكهم اللغوى ، ويمكن اختيار المناسب منها خاصة البرامج المستحدثة وفائقة الجودة (Barbara & Richard, 1994: 120).

وفى هذا الإطار ، فإن التعليم باستخدام الكمبيوتر والذى أساسه التعليم التكنولوجى يمكن أن يسهم بشكل فعال فى تعليم الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، فالكمبيوتر لديه القدرة على مساعدتهم فى الوقاية من ظهور مشاكل تعليمية طارئة ، لذلك فقد تم الاتفاق على أن الكمبيوتر وسيلة تكنولوجية يمكن تطويرها لتكون مصدرا مساعدا من مصادر تعليم الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، لذلك فإن استخدام الكمبيوتر له الفاعلية فى مدارس التربية الخاصة لحاجة هؤلاء الأطفال الماسة إلى برامج ذات طابع خاص يتمشى مع مستوياتهم وقدراتهم (Joseph & Theodore, 1995: 76-78).

كما يستطيع الكمبيوتر أن يلعب دورا مهما فى تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة ، حيث يكون فى أغلب الأحيان وسيلة فعالة تخفف عليهم عبئا كبيرا فى أثناء تعليمهم ، وقد طور مركز أبحاث الكمبيوتر فى مدينة "لومان بفرنسا" ، برمجية تعليمية لتعليم القراءة والكتابة بواسطة الكمبيوتر للأطفال الذين تأخروا فى تعليمهم أو الذين يعانون من مشاكل حركية نفسية (مهارية) أو مشاكل مكانية أو زمنية ، حيث باستطاعة تلك البرمجية تشبيه حركة القلم على الشاشة بنفس الطريقة التى تتم بواسطة الكتابة اليدوية (إبراهيم عبدالوكيل الفار ، ١٩٩٨ : ٦٢-٦٣).

ومن ضمن تطبيقات الكمبيوتر لدى ذوى الاحتياجات الخاصة أنه يلبي الكثير من حاجاتهم بأقل جهد وأقل عناء ، وفى كثير من الأحيان بأقل تكلفة أيضا ، وقد أدت التكنولوجيا إلى تقديم وتوفير الكثير من المهمات لذوى الاحتياجات الخاصة ، ويتمتع الكمبيوتر كوسيط تعليمى بمميزات خاصة فى مجال التأهيل المهنى وتهيئة هؤلاء الأطفال للعمل ، كما يسهل إدماجهم فى المجال الإنتاجى ، أما بالنسبة لفرص العمالة فإن للكمبيوتر وتطبيقاته الإلكترونية أهمية خاصة لذوى الاحتياجات الخاصة إذ أنه يمكنهم من تحقيق حياة مستقلة ومنتجة ، وبالتالي الحفاظ على كرامتهم الإنسانية ، وهذا بسبب التطورات المتقدمة التى أحرزتها التكنولوجيا الجديدة (لاسيما التكنولوجيا القائمة على الكمبيوتر) (عبدالحافظ محمد سلامه ، ٢٠٠١ : ٢٢٢).

لذلك فالكمبيوتر لا يقدر بمال ويقوم بمساعدة الأفراد ذوى الاحتياجات الخاصة على التغلب على كثير من الصعوبات التى تواجههم فى أثناء تعلم القراءة أو الكتابة أو الرياضيات ، فهو يمنحنا المادة التعليمية اللازمة ، كما يستطيع أن يرصد مدى ما يحققه التلاميذ من تقدم وأن يمنحنا كذلك المساعدة العلاجية المناسبة (عبدالوهاب محمد كامل ، ٢٠٠١ : ٢٢٦-٢٣٣).

وفى ضوء الاهتمام بتربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة أظهرت المستحدثات التكنولوجية دورها الفعال فى شتى مجالات الحياة على وجه العموم والتربية على وجه الخصوص ، لذا تم اختيار الكمبيوتر الذى يعد الأب الروحي لكل المستحدثات التكنولوجية (الوسائط المتعددة Multimedia - الوسائط الفائقة Hypermedia - الفيديو التفاعلى Interactive video - شبكة الاجتماع عن بعد Conference video - الإنترنت Internet) ببعض وسائطه المتعددة وفعالة الاستخدام فى التعليم لدى الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة (محمود سيد أبوناجى ، ٢٠٠٣ : ١٩٩-٢٠٠).

وهناك العديد من التطبيقات التربوية الفعالة فى مجال الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، فعلى سبيل المثال: إذا كان الطفل كفيلا فيمكن أن يستخدم طابعات بريل لطباعة ما هو على الشاشة أو استخدام برامج صوتية لقراءة ما يعرض على الشاشة ، أما إذا كان أصمًا فيمكن أن يستخدم الشاشة مع المؤثرات المرئية ، وإذا كان متخلفًا عقليا فيمكن أن يستخدم الشاشة مع المؤثرات المرئية والصوتية تحت إشراف وتوجيه المعلم ، كذلك يمكن استخدام الشاشة التى تعمل باللمس ، ولكنها غير منتشرة فى الغرف الصفية حتى الآن (إيمان محمد الغزو ، ٢٠٠٤ : ٢٥).

فالمبيوتر يشجع الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الحصول على المعلومات والبحث عن المعرفة بأنفسهم بدلا من الاعتماد على نشاط المعلم فى التلقين المباشر لهم كما فى كافة الأساليب التقليدية فى الفصل المدرسى ، بينما التلاميذ يجلسون فى سكون بلا نشاط يذكر ، فالمبيوتر دائرة معارف كاملة طالما توفرت برامجه Software وأسطوانات مجمعة C.D,s وإمكانية الاتصال بشبكة الإنترنت العالمية لأى مجال أو علم أو معلومة من أى مكان فى العالم وجميعها امكانيات يمكن أن يتعامل معها الطفل بالسرعة التى تتناسب مع قدراته العقلية والجسمية ومع ما يعانى من إعاقة أو قصور فى تلك القدرات وتعطيه فى الحال التغذية الراجعة الفورية اللازمة لتدعيم عملية التعلم من جهة ، وقدرته على الإنتاج الفكرى والمعرفى من جهة أخرى (عثمان لبيب فراج ، ٢٠٠٤ : ٢٣١-٢٦٢).

لذلك يعتبر الكمبيوتر وسيلة تعليمية فعالة مع الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، فهم يجدون متعة كبيرة فى أداء مختلف المهام والأنشطة باستخدامه ، حيث يزيد من دافعيتهم للتعلم مما يحسن من مستوى تحصيلهم ، ويساعدهم على الاستفادة من كل المصادر المتاحة فى بيئة التعلم ، وهو ما يعمل على تطوير وتنمية جوانب القوة لديهم ، ويحد بالتالى من نواحي ضعفهم وما قد يرتبط بها من متغيرات معرفية (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٤ : ٦٨٦-٦٨٧).

وبعد أن تم استعراض التطبيقات التربوية لذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة فلا بد أن يلقى الباحث الضوء على:

### • تطبيقات الكمبيوتر التربوية في مجال التخلف العقلي:

تم استخدام سلسلة من برامج الكمبيوتر لدى التلاميذ المتخلفين عقليا لتعلم المفاهيم الرياضية اللازمة للتعامل مع النقود ، وتضمنت البرامج (التعرف على الأرقام ، العد حتى ٩٩ ، الجمع البسيط ، التعرف على النقود) ، وتم التوصل إلى أن تلاميذ المجموعة التجريبية كانوا أكثر كفاءة في تعلم المفاهيم الرياضية من تلاميذ المجموعة الضابطة (Holz, 1979: 44).

وقد تم تصميم برنامج تدريبي باستخدام الكمبيوتر لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بحيث يكمل طرق المحادثة المستخدمة في التعليم ولا يمكن تطبيقها بطريقة أخرى ، طبقت الدراسة على (١٦) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة بالتساوي ، وتم التوصل إلى أن مفردات المجموعة التجريبية ازدادت بنسبة ٩٨% ، أما المجموعة الضابطة فبلغت نسبتها ٣٤% وظلت هذه الزيادة ثابتة لأكثر من (٢٣) أسبوعا بعد اكمال البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر الذي بلغت مدته شهر (Lally, 1981: 383-388).

لهذا فإن الكمبيوتر يسهم بشكل فعال في تعليم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عندما يقدم التعلم لهم في خطوات صغيرة ذات تتابع جيد ، ويسمح لهم بممارسة التعلم من خلال التصميم الدقيق لبرامج الكمبيوتر التي تتماشى مع قدرات هؤلاء التلاميذ ، ويمكن للمعلم أن يقدم هذا النوع من التعليم على الكمبيوتر الصغير ، فليده القدرة على التشخيص والسرعة الذاتية ، ومن هنا يعتبر الكمبيوتر من بين العديد من تكنولوجيا التعليم الذي يسمح بتفاعل مثير مع المتعلم ، فيحتوى على اللون والصوت والرسوم المتحركة التي تجذب انتباه التلاميذ المتخلفين عقليا ، فيثير اهتمامهم أثناء التدريب ، ويشبع رغباتهم واحتياجاتهم ، ويراعى الفروق الفردية بينهم ، فالتدريب باستخدام الكمبيوتر لدى التلاميذ المتخلفين عقليا لا يبد أن يكون تكراريا ومكتفا وتعليماته واضحة (Frances, 1990: 388, Mason, 1984: 4-6).

ومن ثم ، فإن استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي لدى المتخلفين عقليا يزيد من فاعلية التعلم لديهم ، كما يسهم في فاعلية العملية التعليمية لدى العاديين أيضا (Connors & Detterman, 1987: 607).

كما يلعب استخدام الكمبيوتر دورا فعالا في تحسين أداء الرياضيات لدى التلاميذ المتخلفين عقليا ، وتوضح أبحاث الهجاء ، بأن برامج الكمبيوتر تحسن مستوى أداء التلميذ المتخلف عقليا في الهجاء إذا تطلب البرنامج من التلميذ استخدام الذاكرة طويلة المدى ، ولاشك من كفاءة الكمبيوتر أيضا في تحسين أداء هؤلاء التلاميذ في القراءة ، أما استخدام الكمبيوتر في تحسين أدائهم على مهارات الكتابة ، فيجب أن يتضمن البرنامج شرحا وافيا للوحة المفاتيح ومعالجة الكلمات (Hasserbring & Goin, 1988: 21).

وفي هذا الصدد ، تم بحث التفاعلات المحتملة لمتغيرين معرفيين (سرعة تمييز المثير والقدرة البسيطة على التعلم) مع متغيرين تعليميين (صعوبة التمييز والتعلم الزائد) لدى الأفراد المتخلفين عقليا الذين تم تدريبهم على تعلم الكلمات باستخدام الكمبيوتر ، وقد وجد تفاعل موجب بين تمييز المثيرات وعدد الكلمات المقدمة في المرة الواحدة لتعلمها ، مما يؤكد على فاعلية استخدام الكمبيوتر في التدريب لدى هؤلاء الأفراد (Connors, 1990: 387).

وبناء على ذلك ، فإن التعليم باستخدام الكمبيوتر يعتبر أداة فعالة خاصة مع الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويمكن أن يتم تفريد وتكرار وتنظيم التعليم باستخدام الكمبيوتر من خلال تقديمه للمادة التعليمية ، كما أنه يقدم تغذية راجعة فورية ، وبالتالي فإن التعليم باستخدام الكمبيوتر طريقة مباشرة فى تقديمها للتمرين الممتد لتنمية آلية المهارات بصفة عامة والمهارات الرياضية بصفة خاصة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (David, et al., 1992: 201).

وعلى هذا ، عندما تم تدريب ثلاثة من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بالإضافة إلى إعاقات سمعية وبصرية أو عسر كلام على تصميم رسومات بسيطة على شاشة الكمبيوتر من خلال قلم ضوئى ، حيث تقدم الشاشة تغذية مرتدة فورية على دقة رسم التلميذ ، تم التوصل إلى فاعلية التدريب باستخدام الكمبيوتر لدى هؤلاء الأطفال (Lancioni & Boelens, 1996: 401-402).

وفى ضوء المقارنة بين استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى وبين استخدام الطريقة التقليدية فى تحسين أداء الرياضيات لدى التلاميذ المتخلفين عقليا ، تم التوصل إلى فاعلية استخدام الكمبيوتر فى تحسين أداء الرياضيات لدى هؤلاء التلاميذ (Hummel, 1982: 120, Line, 1994: 43-58, Hommond, et al., 1997: 313-320).

لهذا فإن الكمبيوتر يمكن أن يكون فعالا عند استخدام شكل التدريب والتمرين فى تعليم المهارات المعرفية الأساسية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا ، وبرامج الكمبيوتر التى تتخذ شكل الدروس ، ويمكن أن تكون عنصرا تعليميا فعالا حيث أنها تمكن التلميذ من التقدم الاكاديمى ، وهناك جانب لم يتم بحثه فى مجال التخلف العقلى ألا وهو استخدام الرسوم المتحركة من خلال الكمبيوتر ، وبالرغم من أنه لا يعرف الكثير عن فاعليتها فى الوقت الراهن ، إلا أن لها عدد من المميزات التعليمية منها: تصوير العناصر للمفاهيم الهامة للمسائل الرياضية اللفظية مما يعزز من مادية (أو ملموسية) هذه المسائل ، وهكذا تستطيع الرسوم المتحركة تقديم رابطة بين العناصر اللفظية المجردة والتمثيل البصرى للمسائل الرياضية (Margo, et al., 1997: 158).

وعندما تم تصميم برنامج لتلميذ متخلف عقليا بدرجة بسيطة بهدف مساعدته على تحسين أدائه فى القراءة والكتابة وتدريب ذاكرته على التسميع من خلال المعلومات الشخصية ، وقدم البرنامج للتلميذ النصوص ، دعم صوتى ، أسئلة اختيار من متعدد ، اختبار لتدريب الذاكرة ، وتكونت جلسات البرنامج من عدد من الشاشات التى احتوت على المعلومات حيث تضمنت شاشة تعرض العنوان وأهداف الجلسة ، خمس شاشات عرضت عنوان التلميذ ، تاريخ ميلاده ، رقم تليفونه ، رقم الضمان الاجتماعى الخاص به ، رقم التلميذ فى المدرسة المستخدم عند تناوله للغذاء ، خمس شاشات أخرى عرضت أسئلة للاختيار من متعدد ، شاشة واحدة لتدريب الذاكرة ، بالإضافة إلى عدد من الشاشات التى قدمت تغذية

راجعة فورية ، كما أحتوى البرنامج على صور حقيقية من حياة التلميذ لدعم المعلومات المعروضة على الشاشة ، وخلص البحث إلى أن التلميذ قد استجاب للبرنامج بشكل جيد ، حيث أن الطبيعة الفردية للبرنامج قد نمت من دافعية التلميذ مما أدى إلى ظهور تحسن ملحوظ فى قدرته على القراءة والكتابة وتسميع معلوماته الشخصية (5: Foshay, 1999).

وبناء على ذلك ، تعد بعض التخصصات النوعية كالكبيوتر من الأنشطة ذات الفائدة للطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) حيث أنه يمثل منفسا له من جو الدراسة الذى يشعر فيه بالفشل وعدم الثقة بالنفس ، بالإضافة إلى إمكانية الاستفادة منه كوسيلة مساعدة فى توظيف قدراته وتنمية مهاراته التى يصعب عليه إنجازها من خلال المواد الدراسية وحدها ، كذلك يسهم الكبيوتر كوسيط تعليمى بما يوفره من تنوع فى اللون والصوت وتعدد المؤثرات الصوتية والموسيقى التصويرية وبرامج الألعاب التعليمية وبرامج التعلم الذاتى فى استثارة دافعية الطفل المتخلف عقليا للتعلم (منى حسين الدهان ، ٢٠٠٠ : ١٦٠-١٧٣).

ومن هذا المنطلق ، فإن إمكانية استخدام الكبيوتر فائقة فى تنمية المهارات المعرفية الأساسية لدى الطفل المتخلف عقليا إذا ما تلقى التدريب الجيد ، وإذا كان هناك المعلم المدرب تدريباً جيداً على استخدام الكبيوتر كتقنية حديثة من تقنيات التعلم ، فإن ذلك يؤدي إلى الإقلال من الجهد المبذول من قبله فى تكرار المعلومة للطفل ، وتتيح له العديد من طرق التدريس المتعددة التى يستطيع المعلم التنوع بها والاستفادة منها (إيمان فؤاد كاشف ، ٢٠٠٢ : ١٣٨).

لهذا ، فإن تدريس الرياضيات لدى المتخلفين عقليا يحتاج إلى أدوات وأساليب خاصة تناسب إعاقاتهم ، فالكبيوتر يسهم فى تحسين أدائهم على العمليات الرياضية بشكل فعال (مديحة حسن محمد عبدالرحمن ، ٢٠٠٣ : ١٨).

وبناء عليه أصبح الكبيوتر آلة لتحسين الثقافة وتنمية المهارات الاجتماعية والأداء الأكاديمي ، فالتلاميذ المتخلفون عقليا والذين يعانون من صعوبات بسيطة أو متضاعفة يمكنهم استخدام التكنولوجيا فى كل المظاهر التعليمية ، وتكون الطرق الاختيارية للدخول إلى أجهزة الكبيوتر متاحة للتلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) الذين لا يستطيعون التعامل مع لوحة المفاتيح ، كما يمكن تعديل البرامج بحيث يكون معدل سرعتها أقل إذا أراد التلميذ ذلك ، لذلك يعتبر الكبيوتر وسيلة فعالة فى تحسين أداء هؤلاء التلاميذ (كمال عبدالحميد زيتون ، ٢٠٠٣ : ٢١٢)

ومن هنا يتضح فاعلية استخدام الكبيوتر كوسيلة مساعدة فى التعليم لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، فهو له القدرة على جذب انتباههم ، وإثارة تفكيرهم من خلال وسائله المتعددة التى تلعب دورا فعالا فى تحسين أدائهم الأكاديمي من جانب ، وتتمشى مع مستوياتهم وقدراتهم من جانب آخر.

## تعليق عام:

بعد العرض السابق للإطار النظري اتضح أن الأطفال المتخلفين عقليا لديهم انخفاض ملحوظ في مستوى العمليات العقلية المعرفية التي أثرت بصورة مباشرة على بطئهم في تجهيز المعلومات ، كما أشارت إلى ذلك بعض الدراسات والبحوث مثل كوان Cowan (١٩٨٢) ، روبرت Robert (١٩٩٢) ، جوميز وهازلدين Gomez & Hazeldine (١٩٩٦) ، أدوارد وأخرين Edward et al. (١٩٩٦) ، نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠٢) ، ولاشك أن البطء في التجهيز المعرفي يلعب دورا فعالا في انخفاض مستوى الأداء الاكاديمي لدى هؤلاء الأطفال بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، كما أكدت على ذلك بعض الدراسات والبحوث مثل ليندا وتوماس Linda & Thomas (١٩٨٦) ، ليلي أحمد كرم الدين (١٩٩٢"أ") ، (١٩٩٢"ب") ، ستيث وفشبين Stith & Fishbein (١٩٩٨) ، بالإضافة إلى سوء توافق الأطفال المتخلفين عقليا النفسى والاجتماعى ، ونظرا لأن قدرة هؤلاء الأطفال تحول دون وصولهم إلى مراحل متقدمة من التعليم ، فمن الضروري توفير البرامج والوسائل المساعدة التي تمكنهم من توظيف طاقاتهم وامكاناتهم المتاحة ، وفى هذا الصدد كشفت نظرية تجهيز المعلومات عن دورها الفعال فى التنبؤ بالتحصيل بصفة عامة والتحصيل فى الرياضيات بصفة خاصة لدى المتخلفين عقليا كما أشار إلى ذلك أيمن محمد الديب (٢٠٠١) ، وفى الوقت نفسه فلقد تنبعت بعض الدراسات والبحوث من هذه العلاقة الارتباطية الموجبة ، واستفادت منها فى تصميم برامج التدريب الاستراتيجى فى ضوء هذه النظرية التى أثبتت بالفعل هذه البرامج فاعليتها فى تحسين الأداء الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة لديهم ، كما أشار إلى ذلك جارلوك Garlock (١٩٨٤) ، باسنك وآخرون Pasnak, et al. (١٩٩٥) ، ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) ، وفى ضوء مواكبة التقدم التكنولوجي كان على الباحث أن ينتقى تقنية حديثة تتمشى مع قدرات ومستويات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) تتميز بالجانب التربوى والترفيهي فى آن واحد ، وفى ظل ذلك يختار الباحث الكمبيوتر كوسيلة مساعدة فى عرض المسائل الرياضية للبرنامج المعد والتدريب عليها ، وقد أكدت بعض الدراسات والبحوث على فاعلية استخدامه كوسيط تعليمي فى تحسين أداء الرياضيات لدى هؤلاء الأطفال مثل ماسون Mason (١٩٨٤) ، فان Van (١٩٨٦) ، انكنى Anekney (١٩٨٧) ، ديفيد وآخرون David, et al. (١٩٩٢) ، مارجو وآخرون Margo, et al. (١٩٩٧) ، واستكمالا لمعرفة المزيد فى تأصيل الإطار النظري للبحث ، يعرض الفصل الثالث الدراسات والبحوث المرتبطة بهذا البحث.

# الفصل الثالث

## الدراسات والبحوث السابقة

مقدمة:

أولاً: الدراسات والبحوث التي تناولت تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا.

ثانياً: الدراسات والبحوث التي تناولت أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا.

ثالثاً: الدراسات والبحوث التي تناولت تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا في ضوء نظرية تجهيز المعلومات.

رابعاً: الدراسات والبحوث التي تناولت تحسين أداء الرياضيات باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي لدى المتخلفين عقليا.

- أين موقع البحث الحالي من الدراسات السابقة؟.
- فروض البحث الحالي.

## الفصل الثالث

### الدراسات والبحوث السابقة

#### مقدمة:

انطلاقاً من الخاصية التراكمية للعلم ، يتضح أن أى بحث علمى يتم إجراؤه يعتمد أساساً على تجارب الآخرين والاستفادة من خبراتهم التى تتمثل فى دراساتهم وبحوثهم السابقة ، لهذا نجد أن الدراسات والبحوث العربية والأجنبية اهتمت بالبرامج التى تقدم للأطفال المتخلفين عقلياً للانتقال بهم من واقعهم كمتخلفين عقلياً إلى قابلين للتعلم والتدريب ومن كونهم عالة على أسرهم إلى كونهم أفراداً قادرين على الاعتماد على أنفسهم ، ليس ذلك فحسب ، بل يتخطى ذلك اعتماد أسرهم عليهم مما يؤدى إلى تحسين توافقهم النفسى والاجتماعى ، ولا يتحقق ذلك إلا من خلال التركيز على البرامج التى تعمل على تحسين مهاراتهم المعرفية الأساسية والتى تسهم بشكل فعال فى تدريب هؤلاء الأطفال وإخراجهم من واقعهم الأليم ، ولما كان الطفل العادى ينمو فى المجالات العقلية المعرفية والاجتماعية والانفعالية والتحصيلية بجهد بسيط ، فهو يتعلم الكثير من الخبرات بنفسه ، إلا أن الطفل المتخلف عقلياً فى حاجة إلى جهد كبير ؛ لأنه لا يتعلم إلا إذا وجد من يعلمه كل صغيرة وكبيرة فى حياته بما يتناسب مع قدراته العقلية ، فيحتاج إلى وقت طويل فى التعليم والتدريب ، ولما كان البطء العام فى تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقلياً يعد من أسباب فشلهم فى الأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة فإن هناك علاقة إيجابية بين التجهيز المعرفى والأداء الأكاديمى كما أشار الى ذلك جارلوك Garlok (١٩٨٤) ، ليزا وجيس Lisa & Jess (١٩٩٤) ، احمد حسن حمدان (٢٠٠٠) ، ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) ، لذلك فربما يكون للتدخل الاستراتيجى باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى أثر فعال فى تحسين أداء عمليتى الجمع والطرح لدى هؤلاء الأطفال إذا تم تعليمهم فى ضوء التجهيز المفضل لدى كل طفل ، ومن ثم يتم عرض ما أتت من دراسات وبحوث سابقة فى أربعة محاور على النحو التالى:

أولاً: الدراسات والبحوث التى تناولت تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقلياً ، ويركز الباحث فى دراسات وبحوث هذا المحور على الصور المختلفة لكيفية تجهيز المعلومات لديهم ، وكيف يفكرون.

ثانياً: الدراسات والبحوث التى اهتمت بأداء الرياضيات لدى المتخلفين عقلياً ، ويركز الباحث فى دراسات وبحوث هذا المحور على كيفية أدائهم للرياضيات ، وكيف يتعاملون مع لغة الأعداد والأرقام من خلال إستراتيجياتهم المعرفية الخاصة.

ثالثاً: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقلياً فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، ويركز الباحث فى دراسات وبحوث هذا المحور على كيفية تحسين أداء الرياضيات من خلال التركيز على التدخل العلاجى القائم على نظرية تجهيز المعلومات بصورها المختلفة.

رابعاً: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى المتخلفين عقلياً ، ويركز الباحث فى دراسات وبحوث هذا المحور على فاعلية استخدام الكمبيوتر كأداة حديثة فى تحسين أداء الرياضيات لديهم.

## أولاً: الدراسات والبحوث التي تناولت تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقلياً:

١- تناول كوان Cowan (١٩٨٢) النشاط الكهربى للمخ لدى المراهقين العاديين ، المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) ، نوى صعوبات التعلم ، الموهوبين أثناء أداء المهام اللفظية ، البصرية ، المكانية ، النفس/حركية ، وهدف إلى مقارنة تجهيز المعلومات باستخدام جهاز رسام المخ الكهربى (EGG) (\*) لدى عينة قوامها (٢٥) فرداً من الذكور منهم (٦) من العاديين ، (٦) من المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) ، (٧) من نوى صعوبات التعلم ، (٦) من الموهوبين ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٧-١٩) سنة ، قام جميع أفراد العينة بأداء مهام لفظية بصرية مكانية ونفس حركية من خلال اختبار بيبودى للتحويل (PIAT) ، اختبار الفهم القرائى ، اختبار التجهيز المعرفى ، اختبار تجميع مكعبات كوه المأخوذ من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال ، واختبار تجميع المواسير ، وتم التوصل إلى أنه كانت مجموعة الموهوبين أثناء القراءة ، إجراء مهمة مكعبات كوه ، إجراء اختبار التجهيز المعرفى ، إجراء مهمة تجميع المواسير أعلى المجموعات فى تجهيز المعلومات بين نصفى المخ الأيمن والأيسر ، بينما كانت مجموعة المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) أقل المجموعات فى جميع المهام بين نصفى المخ الأيمن والأيسر (Cowan, 1982: 315).

٢- قام كل من ساكوزو وميشيل Saccuzzo & Michael (١٩٨٤) بدراسة سرعة تجهيز المعلومات والقصور البنائى لدى المتخلفين عقلياً والمصابين بالفصام ، وهدفا إلى مقارنة تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقلياً والمصابين بالفصام والعاديين ، وتم التطبيق على (٩) أفراد متخلفين عقلياً متوسط أعمارهم الزمنية (٣٠.٨٩) سنة ، (٩) أطفال من العاديين ، متوسط أعمارهم الزمنية (٩.٢٢) سنوات ، (٩) أفراد من المصابين بالفصام ، متوسط أعمارهم الزمنية (٣٠.٥٦) سنة ، تم تطبيق اختبارات معرفية لقياس التجهيز المعرفى على جميع أفراد عينة البحث ، وتم التوصل إلى أن المتخلفين عقلياً يتميزون بالبطء فى تجهيز المعلومات عند مقارنتهم بالأطفال العاديين والأفراد الفصاميين ، وهذا يدعم مفهوم الفروق فى الخصائص البنائية (التكوينية) كصفة هامة لبطء تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقلياً (Saccuzzo & Michael, 1984: 187-194).

٣- تناول كاتمس Katims (١٩٨٦) الذاكرة قصيرة المدى فى ظل استخدام استراتيجية معرفية محددة لدى التلاميذ المتخلفين عقلياً والعاديين ، وهدف إلى الكشف عن أداء التلاميذ المتخلفين عقلياً والعاديين فى إطار نموذج براون بترسون Brown-Peterson على اختبارات الذاكرة قصيرة المدى ، تكونت العينة من (٢٤) تلميذا متخلفاً عقلياً ، (٢٤) تلميذا عادياً ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٤) سنة ، أسند إلى أفراد العينة الكلية تذكر بعض الأسماء والتعرف على مجموعة من الأشكال تعرض عليهم لفترة زمنية تتراوح ما بين (٣-٥) ثوانى ، مع وجود مهمة مشتتة للانتباه ، وقد صممت تجربة البحث لتحديد إمكانية إرجاع القصور فى الذاكرة قصيرة المدى إلى القصور فى نظام الذاكرة لدى المتخلفين عقلياً ، وتم التوصل إلى أن مجموعة التلاميذ العاديين كان أداءهم أعلى بشكل دال من مجموعة التلاميذ المتخلفين عقلياً فى

(\*) هذا الأسلوب يرجع إلى عام (١٩٢٠) وينطوى على قياس النشاط الكهربى للخلايا العصبية بربط الأقطاب الكهربائية بقمة الرأس نظراً لصعوبة تحديد أجزاء المخ التى تنتج الاشارات ، وعلى ذلك فإن جهاز رسام المخ الكهربى يستخدم بشكل رئيسى لفحص النشاط العام للمخ ، كما يحدث فى دورة النوم - اليقظة وأثناء نوبات الصرع (David, 2003: 12).

جميع مقاييس الذاكرة قصيرة المدى ، كذلك أظهرت مجموعة التلاميذ المتخلفين عقليا قصورا دالا في الذاكرة قصيرة المدى الذى يمكن إرجاعه إلى قصورهم التكويني ، كما أظهرت هذه المجموعة قصورا أيضا في سرعة تجهيز المعلومات وسرعة زوال المثير (Katims, 1986: 223).

٤- **قام كل من داس وستانلى Das & Stanley (١٩٨٧)** بفحص مدى الذاكرة البصرية والسمعية من خلال التجهيز المعرفى لدى الأفراد المتخلفين عقليا (القابلين للتدريب) الذين يعانون من حالات داون وأمراض أخرى ، واستهدفا فحص مدى الذاكرة البصرية والسمعية للحروف والأرقام وعناصر التجهيز لدى الأفراد المتخلفين عقليا الذين يعانون من حالات داون وأمراض أخرى (القابلين للتدريب) ، وتم التطبيق على (١٣) فردا متخلفا عقليا (قابلا للتدريب) يعانون من حالات داون ، (١٥) فردا متخلفا عقليا (قابلا للتدريب) يعانون من أمراض أخرى ، جميع أفراد العينة يتعلمون فى مدرسة للتربية الخاصة فى كندا ، تم إجراء تجانس العينة فى العمر الزمنى ونسبة الذكاء ، وتم التطبيق فرديا على جميع الحالات ، والتعرف على قدراتهم فى قراءة الحروف الأبجدية وتسلسل الأرقام المعروضة عليهم على شاشة الكمبيوتر بشكل متتالى ، وتم التوصل إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطى رتب الأفراد المتخلفين عقليا الذين يعانون من حالات داون (القابلين للتدريب) والذين يعانون من أمراض أخرى (القابلين للتدريب) فى مدى الذاكرة السمعية والبصرية ، وكذلك فى التجهيز المعرفى والتنظيم المؤقت للذاكرة (Das & Stanely, 1987: 398-405).

٥- **اهتم روبرت Robert (١٩٩٢)** بدراسة البطء العام فى تجهيز المعلومات لدى الأفراد المتخلفين عقليا ، استهدف فحص زمن الرجوع لدى الأفراد المتخلفين عقليا عند مقارنةهم بالأفراد العاديين ، قام البحث بمراجعة (٤٥) دراسة منشورة تضمنت (٥١٨) زوجا من زمن الرجوع ، حيث تكون كل زوج من متوسط زمن الرجوع لمجموعة من المتخلفين عقليا ومجموعة مقابلة من العاديين ، وتم وضع بعض الشروط لإجراء المقارنة منها: أن تكون عينة المتخلفين عقليا متجانسة مع العاديين فى العمر الزمنى ، يجب أن يتم ذكر ملاحظة زمن الرجوع ، تشجيع جميع أفراد العينات على الاستجابات السريعة ، وتم التوصل إلى أن زمن الرجوع لدى المتخلفين عقليا قد ارتفع خطيا نتيجة مضاعفة زمن الرجوع عند مقارنةهم بالعاديين ، مما يؤكد على أن المتخلفين عقليا يمتلكون استراتيجيات لتجهيز المعلومات أقل من العاديين ، لذا فهم أقل توقعا لاستخدام الاستراتيجيات المعرفية المناسبة (Robert, 1992: 333-341).

٦- **تناول روبرت وآخرون Robert, et al. (١٩٩٢)** صور بروفيلاط بطارية كوفمان (K-Abc) لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (x) الهش ، حالات داون ، التخلف العقلى غير محدد الأسباب ، واستهدفوا مقارنة التجهيز المتتالى والمتأنى لدى الأطفال المتخلفين عقليا الذكور المصابين بالكروموزوم (x) الهش ، حالات داون ، التخلف العقلى غير محدد الأسباب ، وتم التطبيق على (١٠) من المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (x) الهش ، (١٠) من المتخلفين عقليا المصابين بحالات داون ، (١٠) من ذوى التخلف العقلى غير

محدد الأسباب ، وتم تحقيق تجانس العينة فى العمر العقلى والزمنى ، وتم استخدام بطارية كوفمان (K-Abc) لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال ، وتم التوصل الى أن: جميع أفراد العينة أظهروا بطئا عاما فى تجهيز المعلومات ، درجات أفراد المجموعات الثلاث فى التجهيز المتتالى كانت أقل من درجاتهم فى التجهيز المتأنى والتحصيل ، أظهرت مجموعة المتخلفين عقليا المصابين بحالات داون أنماطا أقل فى نواحي القوة عند مقارنتهم بمجموعتى المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (x) الهش ، وذوى التخلف العقلى غير محدد الأسباب ، إلا أنهم أظهروا قوة ذات دلالة فى اختبار حركات اليد للتجهيزات العقلية المتتالية ، وعلى النقيض كان أداء المجموعتين الأخيرتين منخفضا فى هذا الاختبار (Robert, et al., 1992: 39-46).

٧- **قام كل من جيل وجيمس Jill & James (١٩٩٢)** بدراسة عدم التناسق للمسى لدى الأفراد المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدفا إلى فحص تجهيز المعلومات بصفة عامة والتجهيز للمسى بصفة خاصة لدى الأفراد المتخلفين عقليا والعاديين ، وتم التطبيق على عينة قوامها (٢٤) متطوعا من الكبار المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كانوا فى برامج تدريبية فى مؤسسة البحوث المهنية ، متوسط أعمارهم الزمنية (٢٩.٨٨) سنة ، بانحراف معيارى (٨.٣١) ، متوسط أعمارهم العقلية (٧.٩٩) سنوات ، بانحراف معيارى (٢.٣٩) ، بالإضافة إلى (٢٤) تلميذا عاديا فى الصف الثانى الابتدائى ، متوسط أعمارهم الزمنية (٧.٩٤) سنوات ، بانحراف معيارى (١٠.٩٢) ، ومتوسط أعمارهم العقلية (٨.٠١) سنوات ، بانحراف معيارى (٠.٩٦) ، وتم استخدام (اختبار للتجهيز المعرفى - اختبار للتجهيز للمسى عبارة عن صندوق طولة (٤٥) سم يوجد به فتحة تسمح بدخول أيدي أفراد العينة) ، وتم التوصل الى أن الكبار المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم مستوى منخفض جدا من الدقة وأقل استجابة ، وأقل تمييزا للاستجابات المتشابهة والمختلفة لكل أنواع المثيرات ، مما يؤكد على بطئهم فى تجهيز المعلومات بصفة عامة والتجهيز للمسى بصفة خاصة عند مقارنتهم بالتلاميذ العاديين (Jill & James, 1992: 71-85)

٨- **تناول شاير Shire (١٩٩٣)** اختبار الكفاءة الإكلينيكية لبطارية كوفمان (K-Abc) لتقييم التجهيز المعرفى لدى الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا ، واستهدف تقييم التجهيز المعرفى لدى الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٣٨) متخلفا عقليا من الجنسين ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى ضمت (١٨) مراهقة متخلفة عقليا ، والثانية: شملت (٢٠) مراهقا متخلفا عقليا ، تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٧٣-٣٣) ، وتم استخدام (بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال (K-Abc)\*) - استبيان يعطى معلومات عن الأداء فى العمل - المهارات الاجتماعية - سعة الانتباه - مهمتين إحداهما تقدم بطريقة متأنية والأخرى بطريقة متتالية) ، وتم التوصل الى أن جميع أفراد العينة يميلون إلى التجهيز المتأنى بدرجة أكبر من التجهيز

(\*) اعتمد شاير Shire (١٩٩٣) فى بحثه على الأعمار العقلية ولم يعتمد على الأعمار الزمنية ، لكن يلتزم الباحث بالتعليمات الموجودة فى متن البطارية التى حددت الأعمار الزمنية التى تتراوح ما بين (٢.٦ - ١٢.٦) سنة.

المتتالي وبدرجة معيارية (٥.٣١٦) دالة عند مستوى (٠.٠١) ، ومع ذلك فإن الوقت المستغرق فى المهمة المتتالية كان أقل من الوقت المستغرق فى المهمة المتأنية ، وجود ارتباط دال وموجب بين درجات التحصيل فى بطارية كوفمان وزمن إكمال المهمة المتتالية ، كما ارتبطت درجة التجهيز المتأنى فى بطارية كوفمان بشكل دال وموجب مع زمن المهمة المتتالية والمتأنية (Shire, 1993: 93).

٩- تناول راث وآخرون **Rathe, et al.** (١٩٩٥) القدرات المرتبطة بالحدث وتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون والعاديين ، وهدفوا إلى دراسة القدرات العقلية المرتبطة بالحدث لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون ، أجرى البحث على عينة قوامها (٢٣) طفلا متخلفا عقليا من المصابين بداون ، (١٨) طفلا من العاديين الذين شاركوا فى هذا البحث ، تم استخدام شريحتين ملونتين لوجهين من الإناث تم استخدامهما كمثيرات ، تم عرض الوجهين من خلال جهاز عرض من حجرة مجاورة على شاشة بيضاء ، ووضعت الشاشة على بعد (٦٠سم) أمام الأطفال ، ثم تم عرض المثيرات ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون لديهم بطنا فى تنظيم وتجهيز المعلومات ، كذلك لديهم بطنا فى العمليات الحسية (Rathe, et al., 1995: 146-159).

١٠- قام كل من جوميز وهازلدين **Gomez & Hazeldine** (١٩٩٦) بدراسة تجهيز المعلومات الاجتماعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدفوا إلى فحص مهارات تجهيز المعلومات الاجتماعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام نموذج دودج Dodge ، وتم التطبيق على ثلاث مجموعات ، مجموعة من الأطفال المتخلفين عقليا ، ومجموعتين من الأطفال العاديين ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥.٣-١٢.٣) سنة ، وتم تجانس جميع أفراد العينة فى العمر العقلى والزمنى ، وتم استخدام (٦) مجموعات من الصور التى تعرض مواقف مثيرة باستخدام مقاييس دقيقة لتفسير التلميحات العرضية والعوائية والغامضة ، وتم التوصل إلى أن مجموعة الأطفال المتخلفين عقليا أقل دقة فى تفسير التلميحات العرضية وأكثر عدوانية فى استجاباتهم للتلميحات الغامضة ، مما يؤكد على أن هؤلاء الأطفال أقل فى التجهيز المعرفى بصفة عامة وتجهيز المعلومات الاجتماعية بصفة خاصة عند مقارنتهم بمجموعتى العاديين ، وهذا يؤكد على أن الإعاقة حدثت من قدرتهم على استخدام استراتيجيات تجهيز المعلومات الملازمة لكل موقف (Gamez & Hazeldine, 1996: 217-227).

١١- تناول أدوارد وآخرون **Edward, et al.** (١٩٩٦) التخلف العقلى واكتساب التجهيز الآلى ، واهتموا بفحص اكتساب التجهيز الآلى لدى الأفراد المتخلفين عقليا ، تم تقسيم البحث إلى تجربتين فالأولى: طبقت على (٢٤) فردا عاديا ، متوسط أعمارهم الزمنية (١٨.٢) سنة بانحراف معيارى (٠.٤) ، (١٢) فردا متخلفا عقليا ، متوسط أعمارهم الزمنية (١٧.٤) سنة بانحراف معيارى (١.٥) ، ونسبة ذكائهم (٦٣.٢) ، تم استخدام جهاز عرض الصور مزود بعدسة ، يتضمن عرض صور مألوفة (بطة - قطة - كلب - تفاحة - حذاء....) ، لاختبار التجهيز الآلى لدى المجموعتين ،

والثانية شملت (١٠) عينات من العاديين والمتخلفين عقليا ، متوسط أعمار عينة المتخلفين عقليا الزمنية (١٧.٧) سنة ، بانحراف معيارى (١.٦) ، ونسبة ذكائهم (٦٤.٧) ، بانحراف معيارى (٦.٧) ، أما عينة العاديين ، فكان متوسط أعمارهم الزمنية (١٨.٥) سنة ، بانحراف معيارى (٠.٦) ، وتم عرض صور غير مألوفة على المجموعتين من خلال الكمبيوتر ، وتم التوصل الى أن المتخلفين عقليا أقل بطأ من العاديين فى التجهيز المعرفى ، وبالتالي فهم أقل منهم فى التجهيز الآلى لأنه يتطلب مستوى عال من الأداء المهارى ، ويتطلب ذلك تدريب المتخلفين عقليا على التجهيز الآلى بمعدل عالى لتنميته (Edward, et al., 1996: 49-62).

١٢- قام ليسلى وآخرون **Lesley, et al. (١٩٩٧)** بمقارنة بروفيلات الوظيفة المعرفية لدى المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (x) الهش والمتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون ، وهدفوا إلى الكشف عن بروفيلات الوظيفة المعرفية لدى المجموعتين ، تم إجراء البحث على عينة قوامها الكلى (٤٠) طفلا وطفلة منهم (٣٢) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (x) الهش (٢٤) طفلا من الذكور - (٨) أطفال من الإناث ، (٨) أطفال متخلفين عقليا مصابين بأعراض داون (٦) من الذكور - (٢) من الإناث ، تم استخدام بطارية كوفمان (K-ABC) لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (x) الهش كانت درجاتهم منخفضة على نحو دال فى التجهيز المتتالى أكثر منه فى التجهيز المتأنى عند مقارنتهم بمجموعة المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون ، وعلى النقيض كانت درجات المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (x) الهش مرتفعة على نحو دال فى التجهيز المتأنى عند مقارنتهم بالمتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون (Lesley, et al., 1997: 362-376).

١٣- تناول نيلس **Nellis (٢٠٠٠)** العدوانية والتخلف العقلى: تطبيق نظرية تجهيز المعلومات الاجتماعية من خلال برنامج للتجهيز المعرفى ، واهتم بإعادة صياغة نموذج تجهيز المعلومات فى صورة اجتماعية لفهم كيف أن العدوانية ربما تنمو كاستجابة مفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) نتيجة الصعوبات المعرفية المصحوبة بعدم القدرة ، وتم التطبيق على (١٥) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (١٥) طفلا عاديا عدوانيا ، واستخدم البحث نمودجا لتجهيز المعلومات فى صورة اجتماعية من خلال أداء المهام الاجتماعية ، وهذا النمودج يرى أن هناك مهارات سلوكية ومعرفية معينة ضرورية للتفاعلات الاجتماعية الملائمة ، تم استخدام مجموعة من الاختبارات تتضمن (المهام الاجتماعية - التجهيز المعرفى - التواصل - ما وراء المعرفة - التنظيم الذاتى - حل المشكلة) ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) أقل فى تجهيز المعلومات الاجتماعية عند مقارنتهم بالأطفال العاديين ، ويرتبط ذلك باضطرابات معرفية اجتماعية فى تجهيز المعلومات ، ما وراء المعرفة ، التواصل ، التنظيم الذاتى ، وكذلك اتسم المتخلفون عقليا باستخدامهم غير المرن لاستراتيجيات حل المشكلة ، مما يؤكد على جمودهم المعرفى Cognitive rigidity الذى يلعب دورا فعلا فى انخفاض أدائهم الاكاديمى من جانب وتشكيل سلوكهم العدوانى من جانب آخر (Nellis, 2000: 72-124).

١٤- قام أيمن محمد الديب (٢٠٠١) باستخدام نمودج PASS فى التشخيص الفارقى لعينة من ذوى الحاجات الخاصة المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، واستهدف التعرف على مدى كفاءة

نموذج PASS فى تشخيص العمليات المعرفية والتنبؤ بالتحصيل فى (القراءة ، الرياضيات ، الإملاء ومفاهيم القراءة الأساسية) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم التطبيق على عينة قوامها (٢٠) طفلا متخلفا عقليا من فئة (القابلين للتعلم) مقيدا بمدرسة التربية الفكرية بالهرم ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٧) سنة ، وتضمنت (١٨) طفلا ، وطفلتان ، وتم استخدام (بطارية اختبارات منظومة التقدير المعرفى CAS - مقياس ستانفورد بينيه لقياس الذكاء الصورة الرابعة - مقياس السلوك التوافقى تعريب/فاروق محمد صادق ١٩٨٥) ، وتم التوصل إلى أن: الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور واضح فى التجهيز المعرفى ، وجود ارتباط دال وموجب بين الأداء على عملية التخطيط والتحصيل فى الرياضيات والإملاء لديهم ، وجود ارتباط دال وموجب بين الأداء على عملية الانتباه والتحصيل فى الرياضيات والقراءة والإملاء ومفاهيم القراءة الأساسية لديهم ، وجود ارتباط دال وموجب بين عملية التآنى والتحصيل الدراسى لديهم (أيمن محمد الديب ، ٢٠٠١: ١٧٧-١٨٣).

١٥- تناول نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠٢) عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة (\*) والآلية (\*\*\*) للتلاميذ المتفوقين عقليا والعاديين بمرحلة التعليم الأساسى وتلاميذ مدارس التربية الفكرية ، وهدف إلى التحقق من تأثير المستويات العقلية المختلفة لدى (المتفوقين عقليا - العاديين - المتخلفين عقليا "القابلين للتعلم") على فاعلية عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة والآلية ومدى عملية اكتساب أو تحقق التجهيز الآلى للتلاميذ بمرحلة التعليم الأساسى ، وتم التطبيق على (٥٤) تلميذا متفوقا عقليا من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى والثانى الإعدادى ، (٦٥) تلميذا عاديا من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى والثانى الإعدادى أيضا ، (٦٠) تلميذا متخلفا عقليا من تلاميذ مدرسة التربية الفكرية بالمستويين الأول والثانى ، وتم استخدام (اختبار تورانس للتفكير الابتكارى (صورة الأشكال) - اختبار اوتيس لينون للذكاء (١١-١٦) سنة - كمبيوتر لإعداد المهام المعرفية وحساب أزمنة التجهيز المعرفية والحركية بالمللى/ثانية ، والأخطاء لكل من نمطى التجهيز المضبوط والآلى للمفحوصين) ، وتم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى السرعة المعرفية للتجهيز المعرفى المضبوط والآلى لصالح متوسط درجات مجموعة المتفوقين عقليا على متوسطات درجات مجموعتى العاديين والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ثم لصالح متوسط درجات مجموعة العاديين على متوسط درجات مجموعة المتخلفين عقليا (نبيب فضل شرف الدين ، ٢٠٠٢: ١٨٩-٢٤٧).

(\*) عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة هى تلك العمليات المعرفية المستخدمة فى الأداء على المواقف أو المشكلات المعرفية الجديدة والتي تتطلب الجهد العقلى أو الانتباه الواعى للمفحوص أثناء الأداء وتوجيهه للوصول إلى الحل أو الاستجابات الجديدة وتعلمها ، ومن ثم يمكن تعديلها أو تغييرها ، حيث تتصف بالمرونة والاختيار والضبط ، كما أنها لا تحدث متآنية أو متتالية.

(\*\*) عمليات تجهيز المعلومات الآلية هى تلك العمليات المعرفية المتضمنة فى الأداءات التى تحدث مستقلة نسبيا عن وعى المفحوص وانتباهه بها ، غير مستنفذة جهده العقلى ، أو محددة بالسعة العقلية للمفحوص ، وهو ما يؤدى إلى حدوثها بطريقة متآنية (نبيب فضل شرف الدين ، ٢٠٠٢: ٢٠٦).

## ثانياً: الدراسات والبحوث التي تناولت أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقلياً:

١- قام كل من ليندا وتوماس Linda & Thomas (١٩٨٦) بدراسة مصادر الصعوبات في حل مسائل الرياضيات اللفظية لدى المتخلفين عقلياً والعاديين ، واهتما بتحديد أبعاد حل مسائل الرياضيات المتمثلة في عمليتي الجمع والطرح لدى المتخلفين عقلياً والعاديين ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٨) طالبا مرافقا متخلفا عقلياً (قابلاً للتعلم) ، تم تقسيمهم إلى (٣٠) طالبا ، (١٨) طالبة من فصول التعليم الخاص في المستوى الثانوى ، (٤٨) طالبا عاديا ، تم تقسيمهم إلى (٢١) طالبا ، (٢٧) طالبة في المدارس العامة بمدينة نيويورك ، قدمت التعليمات لدى العينة من خلال عرض (١٨) مسألة جمع ، (١٨) مسألة طرح باستخدام جهاز تسجيل وبطاقات مصفحة زرقاء مطبوع عليها الإعداد ، وتم التوصل إلى أن أداء الطلاب المراهقين المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) كان أقل بكثير من أداء الطلاب العاديين ، وظهرت مسائل الطرح أصعب بكثير من مسائل الجمع لكلا المجموعتين ، ولكن حجم الاختلاف أعظم بالنسبة للطلاب للمتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) ، ويتمثل المصدر الأساسى لصعوبة حل المسائل الرياضية لديهم في عدم القدرة على الفهم أو طريقة تقديم المسألة التي ترتبط بحلها (Linda & Thomas, 1986: 395-402).

٢- تناول بارودى Baroody (١٩٨٧) مشكلة الحجم والتمييز التبادلى لدى الأطفال المتخلفين عقلياً ، واستهدف التحقق من استيعاب التلاميذ المتخلفين عقلياً لمبدأ الجمع التبادلى وعلاقته بمشكلة الحجم ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٢٤) تلميذا متخلفا عقلياً (قابلاً للتعلم) ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى: تجريبية شملت (١٦) تلميذا ، الأخرى ضابطة ضمت (٨) تلاميذ متخلفين عقلياً (قابليين للتعلم) ، تم تدريب المجموعة التجريبية على تمييز مشكلات الجمع التبادلية (على سبيل المثال:  $2+5 =$  ،  $5+2 =$ ) ومشكلات الجمع غير التبادلية (على سبيل المثال:  $3+5 =$  ،  $5+3 =$  صفر =) ، والتأكد مما إذا كان المجموع متماثلاً أو مختلفاً ، وتم التوصل إلى انخفاض أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في التمييز التبادلى الجمعى ، ولم يكن لمشكلة الحجم أى تأثير على الأداء التبادلى الجمعى ، ما عدا تلميذين من المجموعة التجريبية أحدهما نجح في الأداء على عمليات الأعداد الصغيرة ، والآخر نجح في الأداء على عمليات الأعداد الكبيرة ، أما بالنسبة للأداء على مهام الحجم فلم تنجح أى من المجموعتين على أدائها (Baroody, 1987: 439-442).

٣- قام كل من كاييتشو وسيجال Caycho & Siegal (١٩٩١) بدراسة العد لدى الأطفال المتخلفين عقلياً المصابين بأعراض داون ، وهدفاً إلى فحص الفروق بين الأطفال المتخلفين عقلياً

المصابين بأعراض داون والأطفال العاديين من حيث القدرة على فهم واستيعاب الأعداد والأرقام ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٣٠) طفلا ، منهم (١٥) طفلا متخلفا عقليا مصابين بأعراض داون ، متوسط أعمارهم الزمنية (٩.٧) سنوات ، وتراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٤٠-٦٠) ، (١٥) طفلا عاديا ، متوسط أعمارهم الزمنية (٤.٧) سنوات ، تم تكليفهم بحل مجموعة من اختبارات الرياضيات تتضمن ما يلي (فهم مدلول الرقم - فهم العوامل الأساسية للعد) ، وتم التوصل إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون والأطفال العاديين بالنسبة للعد وفهم مدلول الرقم لصالح الأطفال العاديين ، الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون اتسموا بعدم القدرة على فهم العوامل الأساسية للعد ، ولكن كان لديهم القدرة على فهم مدلول الرقم عن طريق الحفظ الصم ، وقدرتهم العددية تنمو فى تسلسل هرمى ، كما تقترح النتائج أن برامج المهارات المعرفية لها القدرة على تنمية القدرة العددية والفهم الواضح للأعداد والأرقام لدى الأطفال المتخلفين عقليا (Caycho & Siegal, 1991: 575-583).

٤- تناولت ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٢ "أ") ثبات العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا من تلاميذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، وهدفت إلى مقارنة اكتساب ثبات العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) مع اكتسابه لدى عينة من الأطفال العاديين متوسطى الذكاء ، والكشف عن الفروق بين المجموعتين ، سواء فى الخصائص النوعية لتلك المراحل أم فى الأعمار التى تبلغ عند كل منهما ، تكونت العينة من (١٠٥) طفلا وطفلة ، (٥٤) طفلا ، (٥١) طفلة) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٤.٧-١٥) سنة ، أعمارهم العقلية ما بين (٤.٦-١٥) سنة ، وتراوحت نسبة ذكاء الأطفال العاديين متوسطى الذكاء ما بين (٩٠-١٣٠) ، نسبة ذكاء الأطفال المتخلفين عقليا ما بين (٤٠-٧٠) ، وقد قسمت عينة البحث الكلية إلى ثلاث مجموعات فرعية متساوية: الأولى: مجموعة تجريبية من الأطفال المتخلفين عقليا ، والثانية: مجموعة ضابطة أولى من الأطفال العاديين المكافئين للمجموعة التجريبية فى كل من العمر العقلى والنوع ، والثالثة: مجموعة ضابطة ثانية من الأطفال العاديين المكافئين للمجموعة التجريبية فى كل من العمر الزمنى والنوع ، وتم استخدام (استمارة البيانات الأولية للطفل - استمارة المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأسرة - اختبارات ثبات العدد "إعداد الباحثة" - مقياس ستانفورد بينيه للذكاء) ، و تم التوصل إلى أن : اكتساب ثبات العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا بعينة البحث كان أبطأ بكثير من اكتسابه لدى الأطفال العاديين متوسطى الذكاء بها ، مستوى الأطفال المتخلفين عقليا يختلف فى المجموعة التجريبية عن مستوى الأطفال العاديين متوسطى الذكاء الذين يطابقونهم فى العمر الزمنى والنوع اختلافا جوهريا على اختبارات ثبات العدد (ليلى أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢ "أ": ٢٢٩-٢٥٣).



الجمع تتضمن الأعداد من (١-٤) تقدم للطفل في مناسبتين بطريقة عشوائية ، وتم التوصل إلى أن أقل من ربع الأطفال استخدموا استراتيجيات معرفية فعالة في كل المحاولات ، مما يؤكد على أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ليس لديهم القدرة على الابتكار الذاتي لإجراءات الرياضيات المتمثلة في استخدام استراتيجيات عمليات الجمع ، وهم في حاجة ماسة للتدريب العقلي المعرفي حتى يكون لهم القدرة على استخدام الاستراتيجيات المعرفية المناسبة في أداء الرياضيات (Baroody, 1996: 72-89).

**٧- قام كل من ستيث وفشبين Stith & Fishbein (١٩٩٨)** بدراسة المهارات الأساسية لعد النقود لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، واستهدفا بحث العمليات العقلية التي تتضمنها مهام العد أثناء جمع العملة الصغيرة لدى الأطفال المتخلفين عقليا والعاديين ، تم التطبيق على (٤٩) طفلا ، منهم (١٧) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٦.٩) سنة ، (١٧) طفلا متخلفا عقليا من المصابين بأعراض داون ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠.٨-١٦.٧) سنة ، (١٥) طفلا من العاديين من تلاميذ الصف الأول الابتدائي، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦.٢-٧.٥) سنة ، قام أفراد العينة بأداء (٣) مهام مختلفة لبعض العمليات الرياضية البسيطة (جمع - طرح - ضرب) التي تتطلب معرفة بسيطة ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفين عقليا عانوا من صعوبات أكثر من العاديين في أداء مهام (الجمع - الطرح - الضرب) المسندة إليهم ، وقد إزداد عدد أخطاء المقارنة التي قاموا بأدائها ، مع إزداد صعوبة مهام العد (Stith & Fishbein, 1998: 185-201).

**٨- تناول ميشيل Michele (٢٠٠٠)** صعوبات تعلم الرياضيات والدليل على وجود صعوبات تعلم نوعية في الرياضيات لدى الأطفال المتخلفات عقليا من ذوى متلازمة ترنر والمصابات بالكروموزوم (x) الهش ، كذلك الأطفال المصابات بورم في الليفة العصبية ذوى النمط (أ) ، وهدف إلى دراسة ما إذا كان هناك فروق في بروفيالات الأداء عبر المجموعات الثلاث ، تم إجراء البحث على عينة قوامها (٣٤) طفلة منهم (١٤) طفلة من ذوات متلازمة ترنر ، (٩) أطفال من المصابات بالكروموزوم (x) الهش ، (١١) طفلة من المصابات بورم في الألياف العصبية ذوات النمط (أ) ، تم تطبيق مجموعة من الاختبارات والمقاييس منها (مقياس ستانفورد بينيه للذكاء - مقاييس مهارات الرياضيات ويتفرع منها اختبار التحصيل لـ Key في الرياضيات ، اختبار القدرة الأولية في الرياضيات لجونسبرج Gonsburg (١٩٩٥) - بطارية تتضمن مقاييس نفسية عصبية - استراتيجيات معرفية) ، وتم التوصل إلى أن ضعف أداء أطفال المجموعات الثلاث في الرياضيات يرجع إلى قصورهن في الاستراتيجيات المعرفية (Michele, 2000: 520-533).

## ثالثاً: الدراسات والبحوث التي تناولت تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا في ضوء نظرية تجهيز المعلومات.

١- تناول هامرن Hamrin (١٩٧٨) نماذج تجهيز المعلومات في عمليات الجمع والطرح والضرب لدى المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدف إلى الكشف عن أثر برنامج للتذكر باستخدام الكمبيوتر قائم على زمن الرجوع على بعض العمليات الرياضية البسيطة التي تتضمن (الجمع - الطرح - الضرب) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٤) فردا تضمنت (١٨) طالبا مراهقا متخلفا عقليا ، (١٨) تلميذا عاديا في المرحلة الرابعة الابتدائية متماثلين مع المراهقين المتخلفين عقليا في العمر العقلي ، (١٨) مراهقا من العاديين متماثلين مع المراهقين المتخلفين عقليا في العمر الزمني ، وتم استخدام (اختبارات تحصيلية لبعض العمليات الرياضية البسيطة التي تتضمن "الجمع - الطرح - الضرب" - اختبار التجهيز المعرفي) ، وتم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعات الثلاث في العمليات الرياضية البسيطة الثلاث لصالح مجموعة المراهقين العاديين ، ثم لصالح التلاميذ العاديين ، ثم لصالح المراهقين المتخلفين عقليا ، كما دعمت النتائج الممارسات التربوية للأطفال المتخلفين عقليا على معالجة الأشياء والمشاركة النشطة عند تعلم قواعد الرياضيات في ضوء نظرية تجهيز المعلومات (Hamrin, 1978: 1-37).

٢- قام جارلوك Garlock (١٩٨٤) بدراسة تحسين التحصيل الأكاديمي وتجهيز المعلومات كوظيفة للتدريب على الاستراتيجية العلاجية لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، وهدف إلى فحص فاعلية التدخل العلاجي القائم على نموذج بطارية كوفمان لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويتضمن هذا البرنامج تحسين تجهيز المعلومات المتتالية والمتأنية كاستراتيجيتين جوهريتين لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، كذلك الأداء على المهام العقلية التي تتطلب استراتيجيتي التتالي والتأني ، وكذلك تحسين التحصيل الأكاديمي (قراءة - رياضيات) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٠) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٧-١٢.٥) سنة ، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات متساوية ثلاث مجموعات تجريبية (متتالية - متأنية - مركبة) ومجموعة واحدة ضابطة ، وتم استخدام (بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفي لدى الأطفال K-Abc - مصفوفة رافن الملونة لقياس الذكاء - اختبار المدى الواسع للتحصيل) ، وقد تم تقديم البرنامج الاستراتيجي القائم على نموذج بطارية كوفمان في ضوء التجهيز المفضل لدى كل مجموعة وتم التوصل إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعات الثلاث (المتتالية - المتأنية - المركبة) وبين درجات المجموعة الضابطة في تحسين التحصيل الأكاديمي لصالح المجموعات التجريبية الثلاث ، فاعلية مدخل العلاج الاستراتيجي القائم على نظرية تجهيز المعلومات وعلاقته الإيجابية بالتحصيل الأكاديمي لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كما أيدت النتائج صدق نموذج

بطارية كوفمان ، كما أكدت على فاعلية مدخل العلاج المشترك (المركب) على التآنى أو التتالى (Garlock, 1984: 26-53).

**٣- قام كل من ألين وديفيد Alen & David (١٩٨٦)** بدراسة تحليل عملية التذكر البصرى على إدراك وتعميم مهارات التعرف على العملات المعدنية لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، وهدفا إلى التحقق من فاعلية استراتيجية معينات الذاكرة البصرية كأحد استراتيجيات تجهيز المعلومات فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا المتمثل فى عمليات الشراء من خلال العملات المعدنية ، وتم التطبيق على (٤) أطفال متخلفين عقليا (قابليين للتعلم) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١١.٥-١٣.٥) سنة ، نسبة ذكائهم ما بين (٥٨-٧٠) على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال ، وقد تم تدريب أفراد العينة على كيفية استخدام العملات المعدنية فى عملية الشراء من خلال التدريب على معينات الذاكرة البصرية ، ثم تعميم ما تذكره فى عمليات أخرى ، وتم التوصل إلى فاعلية معينات الذاكرة البصرية فى تحسين أداء الرياضيات لدى أفراد العينة المتمثل فى مهارات الشراء باستخدام العملات المعدنية ، وقاموا بتعميم مهاراتهم على مجموعات العملات المعدنية والسلع التى لم يتم تدريبهم عليها من قبل عندما أصبحت معينات التذكر البصرية متاحة ، وعندما تم إعادة اختبارهم بعد شهر من التدريب وجد احتفاظهم بنفس كفاءة الأداء (Alen & David, 1986: 468-472).

**٤- تناول بارودى Barody (١٩٨٨)** تعلم مقارنة الأعداد لدى الأطفال المصنفين كمتخلفين عقليا ، وهدف إلى تقييم إمكانية تعلم مهارة الرياضيات الأساسية والمتمثلة فى مهارة مقارنة الأحجام لدى الأطفال المتخلفين عقليا بأسلوب التحليل المعرفى للمهمة حتى يمكن الاحتفاظ به وتعميمه ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٩) طفلا من الذكور يصنفون على أن لديهم تخلف عقلى ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية ضمت (٢١) طفلا متخلفا عقليا ، ضابطة شملت (٢٨) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦.٣٣-١٠.٣٣) سنوات بمتوسط قدره (١٠) سنوات ، نسبة ذكائهم ما بين (٣٤-٧٠) ، بمتوسط قدره (٥٤) ، وتم استخدام (تصوير فهم الزيادة وهى مهمة ابتكرها بينيه للتحقق من فهم الأطفال للمصطلح الأساسى لاختبار الزيادة Mone - تصوير قاعدة لتسجيل الأعداد وهى عبارة عن لعبة للنجوم المختبئة تم استخدامها لتقييم مهارات الأعداد الرئيسية الضرورية لتطوير مهارات مقارنات الأحجام - المقارنات الكبيرة تقيس هذه المهمة مهارة مقارنة الأحجام للحكم على أى الأعداد أكبر من الآخر - العدد التالى ويتمثل فى ذكر الرقم الذى يليه العدد الأصغر ، كما يتمثل فى ذكر أصغر الأرقام المدونة - مقارنات الأعمار - مقارنات العشرات - مقارنات المئات) ، وتم التوصل إلى فاعلية التدريب المستخدم الذى يقوم على التحليل المعرفى للمهمة ، واستخدم من خلاله التعليم الذاتى والذى كان ناجحا فى تدعيم التعلم وتذكر المقارنات الخاصة بالأعداد المجاورة والأعداد الصغيرة بالنسبة لأفراد المجموعة التجريبية على عكس الأداء الضعيف

وغير الثابت لدى أفراد المجموعة الضابطة على الاختبارات البعدية (Baroody, 1988: 461-471).

**٥- قام كل من ليزا وجيس Lisa & Jess (١٩٩٤)** بدراسة مدى فاعلية التغذية الراجعة الفورية للأداء على استخدام استراتيجيات الذاكرة ودقة الاستدعاء لدى التلاميذ المتخلفين (القابلين للتعلم) والعاديين ، واستهدفا الكشف عن أثر التغذية الراجعة الفورية على استراتيجيات التشفير ومهام الاستدعاء المتسلسل للأعداد والأرقام لدى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٦٩) تلميذا منهم (٣٣) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (٣٦) تلميذا عاديا من الصف الثالث الابتدائي ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨.٨-١٣.٦) سنة ، تم تجانس التلاميذ المتخلفين عقليا مع التلاميذ العاديين فى العمر العقلي والمستوى الاقتصادي الاجتماعي ، تم تقسيم العينة الكلية إلى (مجموعة تجريبية أولى من التلاميذ المتخلفين عقليا الذين تلقوا تغذية راجعة فورية - مجموعة ضابطة أولى من التلاميذ المتخلفين عقليا الذين لم يتلقوا تغذية راجعة فورية - مجموعة تجريبية ثانية من التلاميذ العاديين والذين تلقوا تغذية راجعة فورية - مجموعة ضابطة ثانية من التلاميذ العاديين الذين لم يتلقوا تغذية راجعة فورية) ، وتم استخدام (مصفوفة رافن الملونة لقياس الذكاء - مهام استراتيجيات الذاكرة - مهام الاستدعاء المتسلسل للأعداد والأرقام) ، وتم التوصل الى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية للمتخلفين عقليا والمجموعة التجريبية للعاديين والمجموعة الضابطة للمتخلفين عقليا فى مهام الاستدعاء المتسلسل للأعداد والأرقام وإتقانه لصالح المجموعة التجريبية التى دعمت بالتغذية الراجعة الفورية العاديين ، ثم لصالح المجموعة التجريبية التى دعمت بالتغذية الراجعة الفورية المتخلفين عقليا ، وأنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتخلفين عقليا فى درجات مهام استخدام استراتيجيات الذاكرة (Lisa & Jess, 1994: 303-315).

**٦- قام باسنيك وآخرون Parnak, et al., (١٩٩٥)** بدراسة الكسب فى التحصيل بعد التدريب على التصنيف والتسلسل ، واستهدفوا الكشف عن فاعلية مهارتى التصنيف والتسلسل كمهارتين من مهارات النمو العقلي المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، تم التطبيق على مجموعتين: إحداهما تجريبية شملت (٢٢) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥.٨-٦) سنوات ، ونسبة ذكائهم ما بين (٥١-٧٠) ، والأخرى ضابطة شملت (٢٢) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥.٩-٨.٨) سنوات ، ونسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٧٠) ، وتم استخدام (اختبار سلوسون للذكاء وبيبادى اللفظى المصور وبيبادى للإنجاز الفردى - اختبار التصنيف والتسلسل بالإضافة إلى أدوات التدريب عليهما) ، وكان عدد الجلسات المستخدمة فى التدريب (٣٢) جلسة بواقع ثلاث جلسات أسبوعيا لمدة أربعة شهور ،

كان زمن الجلسة المستغرق (١٥) دقيقة ، وكان التدريب فرديا ، وتم التوصل إلى تحسن مستوى المجموعة التجريبية التي تم تدريبها على التصنيف أحادي البعد والتسلسل في مقاييس الأداء الأكاديمي عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة التي تلقت تدريبا تقليديا والتي لم يتحسن أدائها الأكاديمي ، ولكن لم يحدث تغيير في المحددات السيكومترية على مقياس الذكاء لدى المجموعتين (Pasnak, et al., 1995: 109-117).

**٧- تناول توماس Thomas (١٩٩٥)** تجهيز الذاكرة الإجرائية والآلية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدف إلى فحص تجهيز الذاكرة الإجرائية والآلية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين من خلال مجموعة من الأشكال الهندسية (مثلث - مربع - دائرة - مستطيل) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (١٨٠) تلميذ ، تم تقسيمهم على النحو التالي (٦٠) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (٦٠) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتدريب) ، (٦٠) تلميذا عاديا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٥) سنة ، تم تدريب أفراد العينة على القيام بإكمال مهام معرفية تتمثل في استدعاء الأشكال ، اختبارات نقل الأشكال ، وتم التوصل إلى تفوق التلاميذ العاديين على التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في تجهيز المعلومات المتمثلة في اكمال مهام (استدعاء الأشكال - اختبارات نقل الأشكال) ، بينما تفوق المتخلفون عقليا (القابلين للتعلم) على المتخلفين عقليا (القابلين للتدريب) في ذلك ، مما يؤكد على فاعلية المدخل المعرفي في تحسين الأداء الأكاديمي لدى العاديين والمتخلفين عقليا ، الذاكرة الآلية والإجرائية تتأثر بالمستوى النمائي لذا فله تأثير على كم المعلومات واسترجاعها لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين (Thomas, 1995: 1-38).

**٨- قامت ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٥)** بإجراء نموذج لبرنامج التنمية العقلية واللغوية للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بمدارس التربية الفكرية ، للتحقق من مدى كفاءة برنامج عقلي لغوي مزدوج غايته رفع مستوى الأداء العقلي وزيادة الحصيلة اللغوية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم إجراء البحث على عينة قوامها (٦٤) طفلا وطفلة ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٧.٥-١٣.٩) سنة ، تم تقسيم العينة الكلية إلى مجموعتين متكافئتين من حيث المتغيرات المرتبطة بالنمو العقلي واللغوي ، إحداهما: تجريبية شملت (٣٢) طفلا وطفلة ، والأخرى: ضابطة ضمت (٣٢) طفلا وطفلة ، تراوحت نسبة ذكاء أفراد العينة ما بين (٤٥-٧٠) على مقياس ستانفورد بينيه للذكاء ، واشتمل محتوى البرنامج من حيث الجانب العقلي على التدريب على العمليات المنطقية (التصنيف - الترتيب - التسلسل - المقابلة - التطابق - العلاقات المكانية والزمنية) ، والمفاهيم العقلية الأساسية (الكم - الحجم - الوزن - العدد - ثبات هذه الأعداد) ، كما اشتمل البرنامج من حيث الجانب اللغوي على المهارات اللغوية الأساسية اللازم اكتسابها خلال مرحلة ما قبل المدرسة وهي التي تعبر عن المفاهيم والتهيؤ للقراءة والكتابة ، وكان عدد الجلسات المستخدمة في التدريب (٣٦) جلسة بواقع (٣) جلسات أسبوعيا لمدة (١٢) أسبوعا ، وكان زمن الجلسة (١٤) دقيقة ، وتم التوصل إلى كفاءة البرنامج العقلي

اللغوى فى رفع مستوى الأداء العقلى المتمثل فى العمليات المنطقية والمفاهيم العقلية الأساسية لدى أفراد المجموعة التجريبية عند مقارنتهم بأطفال المجموعة الضابطة (لبنى أحمد كرم الدين ، ١٩٩٥ : ٢٢٤-٢٦٥).

٩- قام كل من ميتسودو وساكيٲا Mitsuda & Sakita (١٩٩٨) بدراسة قدرات التجهيز المتتالى ومعينات الاسئلة كمحددات لحل المسائل الرياضية اللفظية ، تم التطبيق على (١٩) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (٢٠) طفلا عاديا من المقيدىن فى الصف الاول الابتدائى ، تم تشخيصهم ببطارية كوفمان لتقيىم التجهيز المعرفى للأطفال (K-Abc) على انهم متتاليون ، تم تدريب افراد العينة على حل المسائل الرياضية اللفظية البسيطة بطريقة متتالية ، وتم التوصل الى فاعلية الطريقة المتتالية فى تحسين اداء الرياضيات لدى الاطفال المتخلفين عقليا والعاديين ، بينما كان الاطفال العاديين افضل بكثير من الاطفال المتخلفين عقليا فى أداء المهام المسندة اليهم (Mitsuda & Sakita, 1998: 141-151).

١٠- قام محمد السيد عبد الرحيم (١٩٩٨) بدراسة فاعلية برنامج تدريبي فى تنمية مفهوم العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى اختبار إمكانية تنمية مفهوم العدد لدى الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) ، وذلك بتعرضه لبرنامج تدريبي قائم على أسلوبى التدريب الفردى والجماعى على مفاهيم ما قبل العدد وعلى مهارات التصنيف والتسلسل كمهارتين من مهارات النمو العقلى المعرفى ، تكونت العينة الكلية من (١٨) طفلا من الذكور المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٦٨-٥٠) ، أعمارهم الزمنية ما بين (١٠.٨-١٤.١) سنة ، وتم استخدام (مقياس المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأسرة - مقياس السلوك التكيفى - اختبار ثبات العدد - اختبار التصنيف للأطفال المتخلفين عقليا "إعداد الباحث" - مقياس ستانفورد بينيه للذكاء) ، وتضمن البرنامج التدريب على مفهوم (كبير - صغير - كثير - قليل - مساو - قصير - طويل - شمال - يمين - فوق - تحت) ، وكان عدد الجلسات المستخدمة فى التدريب الجماعى (٦) جلسات ، التدريب الفردى على التصنيف (١٠٧) جلسة ، التدريب الفردى على السلسلة (١٢٦) جلسة بواقع ثلاث جلسات أسبوعيا ، وكان زمن الجلسة الجماعية ما بين (٣٠-٥٠) دقيقة ، أما زمن الجلسة الفردية ما بين (٢٠-٤٠) دقيقة ، واستغرق تطبيق البرنامج أربعة شهور ، وتم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى رتب أطفال المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار (التصنيف - التسلسل - ثبات العدد) فى القياس البعدى لصالح أطفال المجموعة التجريبية ، مما يؤكد على فاعلية البرنامج القائم على أساس النمو العقلى المعرفى فى تحسين وتنمية مفهوم العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم). (محمد السيد عبد الرحيم ، ١٩٩٨ : ٢٥٣-٢٥٨).

١١ - قام أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) بدراسة فعالية طريقة المواضيع المكانية فى رفع كفاءة التذكر لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى اختبار فاعلية استراتيجية طريقة المواضيع المكانية كأحد استراتيجيات تجهيز المعلومات على كل من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ، تم التطبيق على (٥٠) تلميذا من تلاميذ مدرسة التربية الفكرية بكفر الشيخ ، بينما كانت المجموعة الضابطة وعددهم (٢٠) تلميذا من تلاميذ مدرسة التربية الفكرية بطنطا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٩-١١) سنة ، ونسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٧٠) ، وتم استخدام (مقياس وكسلر لذكاء الأطفال - مقياس المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأسرة - بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال (K-Abc) - اختبار الذاكرة البصرية - استراتيجية طريقة المواضيع المكانية "إعداد الباحث" - اختبار الذاكرة الرقمية - ساعة إيقاف وجرس وكراسة إجابة) ، تم تطبيق جلسات استراتيجية طريقة المواضيع المكانية فى ضوء نموذج بطارية كوفمان ، وعددها (٩) جلسات ، وتكونت من (١٢) شيئا مألوفاً (تفاحة - حذاء - أستيكه - قلم رصاص - مفتاح - صخرة - مشط - طابع - صدفة - رباط شاش - بيضة) وهذه الأشياء سهلة الحركة ، (٦) أهداف تضمنت (كرسى - تليفزيون - طاولة - كنبه - ثلاجة - موقد بوتوجاز) وكل هذه الأشياء مجسمة وأقرب إلى الطبيعة ، وتم التوصل الى أنه: يوجد تأثير فعال لاستراتيجية طريقة المواضيع المكانية فى رفع كفاءة الذاكرة البصرية قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) حيث كانت نتائج الفروض دائما ذات دلالة إحصائية لصالح الإجراء البعدى للمجموعة التجريبية ، مما يؤكد على فاعلية نظرية تجهيز المعلومات فى تحسين الأداء لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)

(أيمن أحمد الماريه ، ١٩٩٩ : ٢٥٦-٢٥٩).

١٢ - قام كل من ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) ببحث فاعلية تدخل استراتيجية معرفية فى تحسين العمليات الرياضية فى ضوء نموذج PASS ، هدف البحث إلى تحديد ما إذا كانت التعليمات التى تم تصميمها لتيسير وتحسين عملية التخطيط وتبنى الاستراتيجيات المعرفية الفعالة سوف يكون لها تأثير إيجابى فى الأداء على العمليات الرياضية ، تم إجراء البحث على (١٩) تلميذا من ذوى صعوبات التعلم والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى الصفوف الدراسية من السادسة إلى الثامنة ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٢-١٤) سنة ، وقد استخدم الباحثان بطارية اختبارات منظومة التقدير المعرفى CAS لتقسيم التلاميذ تبعاً لأدائهم على العمليات المعرفية إلى ثلاث مجموعات: الأولى: وكانت تمثل ضعف فى الأداء على العمليات المعرفية الأربع (التخطيط - الانتباه - التانى - التالى) ، الثانية: كانت تمثل ضعف واضح فى الأداء على عملية التخطيط بالمقارنة بالعمليات الثلاث الأخرى ، الثالثة: هى التى لم تمثل ضعف فى الأداء على العمليات الأربع ، وفى الجلسة التمهيديّة تم

تحديد المستوى الأساسى لدى المجموعات الثلاث من خلال اعطاء كل تلميذ ورقة تضم بعض المسائل الرياضية ، ويطلب منه أن يحل أكبر عدد ممكن من تلك المسائل فى مدة زمنية لا تتجاوز (١٠) دقائق ، ثم تم تطبيق البرنامج العلاجى والذى استغرق تطبيقه شهرين والذى يتكون من (٢٤) جلسة ، وعندما يقدم التلميذ استجابة تصبح نقطة البداية للمناقشة وابداء الرأى والتعبير عن الأفكار ومناقشتها(\*) وأى الاستراتيجيات أكثر فاعلية للوصول إلى الإجابة الصحيحة دون ضياع الكثير من الزمن ، وقد تبين أن المجموعة الثانية تفضل استخدام عملية التخطيط ، وتوصلت النتائج إلى تحسن أداء المجموعة الأولى والثانية ممن أظهروا ضعفا فى عملية التخطيط ، ولكن ظهر هذا التحسن بوضوح فى أداء المجموعة الثانية ، ضرورة التدخل العلاجى للأطفال الذين يعانون من صعوبات أكاديمية فى ضوء العملية المعرفية المفضلة (Naglieri & Johnson, 2000: 591-597).

١٣- **تناول أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) مدى فاعلية برنامج تدريبي للذاكرة قصيرة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى التعرف على مدى فاعلية برنامج تدريبي للذاكرة قصيرة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٢٢) طفلا من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدون بمعهد التربية الفكرية بأسبوط ، تم تقسيمهم بالتساوى إلى مجموعتين: إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠.٩-١٥.٨) سنة ، نسبة ذكائهم ما بين (٧٠-٥٥) ، تم التكافؤ بين المجموعة الضابطة والتجريبية على أساس العمر الزمنى ، نسبة الذكاء ، وتم استخدام (اختبار جودانف هاريس - مقياس ستانفورد بينيه - اختبار الذاكرة اللفظية - اختبار الذاكرة الرقمية - اختبار التنظيم) ، وتضمن البرنامج التدريب على استراتيجيتي (التسميع - التنظيم) كاستراتيجيتين من استراتيجيات تجهيز المعلومات ، واستغرق تطبيق البرنامج أسبوعين بواقع (٤) جلسات لكل استراتيجية ، تراوحت مدة الجلسة الواحدة ما بين (١٥-٢٥) دقيقة ، وتم التوصل إلى: أن الذاكرة البصرية أفضل من الذاكرة السمعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى الثانى لصالح المجموعة التجريبية (أحمد حسن حمدان ، ٢٠٠٠: ١٨٤-١٨٨).**

(\*) فعلى سبيل المثال:

- ١- هل يمكن لأى منكم أن يخبرنى عن هذه المسائل الرياضية؟
- ٢- هيا بنا نعرف كيف نصمم لوحة عمل رياضية؟
- ٣- ما هو أوجه التشابه والاختلاف بين هذه المسائل الرياضية؟
- ٤- لماذا قمت بهذه الطريقة؟ ٥- كيف قمت بحل هذه المسائل الرياضية؟
- ٦- ماذا عليك أن تفعل لتجعلها أكثر دقة؟ ٧- ماذا تعلمت منها؟ ٨- ماذا ستفعل فى المرة القادمة؟

## رابعاً: الدراسات والبحوث التي تناولت تحسين أداء الرياضيات باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي لدى المتخلفين عقلياً.

١- قام جيمس James (١٩٨٣) بدراسة تطوير وتقييم برنامج كمبيوتر لتقييم مادة الرياضيات وعلاج مشكلاتها لدى تلاميذ صغار المدرسة العليا المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى تقييم برنامج تدريبي باستخدام الكمبيوتر لتحسين أداء التلاميذ المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) في مادة الرياضيات ، وأجرى البحث على عينة من التلاميذ المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) ، وقد تضمن البرنامج التدريب على العمليات الرياضية باستخدام الكمبيوتر مع تقييم أولى ومستمر ، وتحليل الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ مع تقديم تغذية راجعة فورية لتصحيح تلك الأخطاء ، وبذلك يهدف تحديد مدى التقدم الذي يحرزه التلاميذ ، وتركت لهم حرية التقدم الدراسي ، وقد استغرق تطبيق البرنامج التدريبي مدة أربعة أسابيع بمعدل (٥) دقائق يومياً من التدريب باستخدام الكمبيوتر ، وكانت درجات التلاميذ أقل بثلاث إلى خمس سنوات من المتوسط ، وبعد تطبيق البرنامج تم التوصل إلى أن جميع التلاميذ ماعداً اثنين قد أظهروا تقدماً ملحوظاً في مادة الرياضيات ، وهذا يوضح فاعلية استخدام الكمبيوتر في تحسين العمليات الرياضية لدى التلاميذ المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) (James, 1983: 207).

٢- تناول ماسون Mason (١٩٨٤) دراسة طولية لتأثير التعليم باستخدام الكمبيوتر على التحصيل في مادة الرياضيات لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم والمتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) ، واستهدف تقييم فاعلية التعليم باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي في أداء الرياضيات لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم والمتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) ، تم إجراء البحث على (١٥) طفلاً من ذوي صعوبات التعلم ، (١٥) طفلاً من المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) ، كان مستوى العينة يتراوح من الحضنة حتى الصف الثاني الابتدائي ، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة في كل المستويات ، وتم استخدام (اختبار الحقائق الأساسية - اختبار التحصيل ذي المعدل الواسع "WRAT" Wide Range Achievement Test) ، ثم تم تطبيق البرامج التعليمية باستخدام الكمبيوتر من قبل معلم التربية الخاصة على المجموعة التجريبية ، ولقد كانت مشاركة الأطفال المتخلفين عقلياً بمثابة موضوعات عملية باستخدام الكمبيوتر بحد أدنى (٣) أطفال يومياً في فصول التربية الخاصة ، وتم التدريب من خلال الألوان والأصوات والرسوم المتحركة وصور الحيوانات المألوفة على شاشة الكمبيوتر ، واستغرق تطبيق البرامج مدة عام ونصف ، بمعدل (٥) دقائق يومياً ، وبعد تطبيق الاختبارات البعدية ، تم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية والضابطة في جميع المستويات (متخلفين عقلياً - ذوي صعوبات تعلم) في تحسين العمليات الرياضية لصالح متوسطي رتب المجموعة التجريبية ، كان زمن التدريب الأسبوعي (نصف ساعة) فعالاً عند تدريب التلاميذ باستخدام الكمبيوتر ، ولم يكن للكمبيوتر أي تأثير سلبي على الأطفال في المستقبل (Mason, 1984: 58-133).

٣- **اهتم فان Van (١٩٨٦)** بتطوير استراتيجية للتعلم بالكمبيوتر لمساعدة الأطفال الذين يعانون من مشكلات فى تعلم مسائل عمليتى الجمع والطرح ، واستهدف تصميم إجراءات تدريبيين لتعليم الأطفال الذين يعانون من مشكلات فى أداء الرياضيات والتي تتمثل فى عمليتى الجمع والطرح البسيطة ، تم تقديم كل إجراء تدريبي بتصميم منفصل من خلال برنامجين تدريبيين للاعداد باستخدام الكمبيوتر ، تم التطبيق على فئتين متخلفتين عقليا كان عمرهما (١٤) سنة ، (٣) أطفال من المتخلفين عقليا الذكور ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١١) سنة ، تضمن تدريب الفئتين على كيفية حل المسائل بشكل منتظم والانتباه لعدد من عناصر مسائل الرياضيات ، أما الثلاثة المتخلفين عقليا الذكور فقد تم تدريبهم على عمل رسم بياني مبسط يتضمن تمثيل خارجى للمسألة ، ويعكس هذا الرسم البياني الخصائص التالية (بدل - قارن) ، وتم التوصل الى أن عينة البحث أظهرت تقدما ملحوظا فى مهارات عمليتى الجمع والطرح من خلال التدريب باستخدام الكمبيوتر ، مما يؤكد على فاعلية إجراءات التدريب المستخدمة فى تحسين أداء الرياضيات لديهم (Van, 1986: 19).

٤- **قام انكى Anekney (١٩٨٧)** بدراسة الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى تعليم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى تقييم برنامج للتعليم المكمل باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وقد تم إنشاء معلمين متنقلين للكمبيوتر بهدف تيسير تدريب التلاميذ باستخدام الكمبيوتر تحت إشراف المعلم ، تم تطبيق برامج الرياضيات والهجاء الكافية حتى يستطيع جميع التلاميذ استخدامها والتدريب عليها ، وقد تم استخدام معيارين لتقييم فاعلية البرنامج المعد هما (مقدار التحسن فى التحصيل - مقدار دافعية التلاميذ للتعلم) ، وتم التوصل الى كفاءة البرنامج المعد فى تحسين تحصيل التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى مادة الرياضيات والهجاء ، كذلك كفاءة البرنامج المعد فى تحسين مستوى دافعية التلاميذ للتعلم ، ويعزى ذلك إلى أن عدد حضور التلاميذ كان أكبر بكثير من الأيام التى لم يكن المعلم موجودا فيها فى المدرسة (Anekney, 1987: 146).

٥- **قام ديفيد وآخرون David, et al., (١٩٩٢)** بدراسة آلية مهارات الرياضيات من خلال التعليم باستخدام الكمبيوتر لدى التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة بسيطة ، واستهدفوا الإجابة على التساؤل الآتى: هل التعليم باستخدام الكمبيوتر طريقة فعالة فى تحسين آلية مهارات عمليتى الجمع والطرح الأساسية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)؟ ، تمت المقارنة بين استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى وبين استخدام الطريقة التقليدية (الورقة والقلم) ، أجرى البحث على عينة قوامها (٩٤) تلميذا ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى: كلفت (بمهمة الجمع) وقد شارك فيها (٥٢) تلميذا ، منهم (٢٤) من العاديين ، بمتوسط عمر زمنى قدره (٧.٧١) سنوات ، (٢٨) من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، بمتوسط عمر زمنى قدره (٨.٦) سنوات ، أما الثانية: كلفت (بمهمة الطرح) وقد شارك فيها (٤٢) تلميذا ، منهم (٢٠)

من العاديين ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦.٨٣-٩.٥٠) سنوات ، (٢٢) من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦.٦٧-٨.٨٢) سنوات ، وقد تم تصميم برنامج للتدريب على مهارات عمليتي الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر ، وبالنسبة لعملية الجمع تم استخدام الأرقام من (١-٩) فى خمس جلسات تزداد صعوبتها تدريجيا ، أما بالنسبة لعملية الطرح فقد تم تصميم جلستين يتضمنان مسائل طرح بسيطة مثل (٥-٤ = ، ٣-١ =) ، فى فترة زمنية قدرها شهر ، وهذه المسائل جزء من منهج الرياضيات المقرر على هؤلاء التلاميذ ، وتضمن البرنامج تغذية راجعة فورية ، وبالنسبة لطريقة الورقة والقلم يقدم لهم نفس المحتوى ، ويتم أيضا حساب زمن الرجوع لدى كل تلميذ ، وتم التوصل الى أن مجموعتي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعادين التجريبيين اللذان تم تدريبهما باستخدام الكمبيوتر اكتسبا مهارات عمليتي الجمع والطرح وكانت عدد أخطائهما أقل عند مقارنتهما بمجموعتي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعادين الضابطين اللذين تم تدريبهما بالطريقة التقليدية (الورقية والقلم) (David, et al., 1992: 200-206).

٦- تناول ديوب وآخرون، **Dube, et al.** (١٩٩٥) الشرح باستخدام الكمبيوتر والشرح بطريقة المعلم فى التدريب على التمييز للأفراد المتخلفين عقليا ، واستهدفوا المقارنة بين الشرح باستخدام الكمبيوتر والشرح بطريقة المعلم فى تنمية التمييز البصرى فى مادة الرياضيات لدى الأفراد المتخلفين عقليا ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٢٢) فردا من المتخلفين عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٢٣-٤٣) سنة ، تم تدريبهم على (١٦) مسألة رياضية للتمييز البصرى ، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما: شملت (١١) فردا تم تدريبهم باستخدام الكمبيوتر ، والثانية: تكونت من (١١) فردا تم تدريبهم بطريقة المعلم ، وتم التوصل الى أن نقل المثبرات إلى مثبرات المهمة كان ضعيفا فى الشرح بطريقة المعلم ، بينما كان مثاليا تقريبا فى الشرح باستخدام الكمبيوتر ، تعلم أفراد العينة مسائل تمييز الرياضيات أكثر باستخدام الكمبيوتر (Dube, et al., 1995: 253-261).

٧- قام مارجو وآخرون، **Margo, et al.** (١٩٩٧) بدراسة السؤال التالى: هل يستطيع الكمبيوتر تعليم التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة بسيطة استراتيجيات حل المشكلات؟ ، كما استهدفوا الإجابة على السؤال التالى: هل يمكن أن يتعلم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى حل المسائل الرياضية البسيطة؟ ، تم التطبيق على (٤) تلاميذ من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وهم (ديبرا Debra ، هنا Hanna ، سام Sam ، كارلوس Carlos) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨-١١) سنة ، بمتوسط عمر زمنى قدره (١٠.٢٥) سنوات ، نسبة ذكائهم ما بين (٦٥-٧٠) ، بمتوسط قدره (٦٧.٧) ، تضمن البرنامج التدريب على استراتيجيات حل مسائل الرياضيات من خلال الرسوم المتحركة التى تبسط المسائل اللفظية من متطلبات القراءة ، تم إجراء اختبار قبلى لعينة البحث

، ثم تم تطبيق اختبار بعدى باستخدام الكمبيوتر تبعه اختبار بعدى آخر من خلال الورقة والقلم ، وأخيرا تم إجراء مقابلة قصيرة للمفحوصين توضح اتجاهاتهم نحو الكمبيوتر ، وطلب منهم تذكر خطوات متعلقة بحل مسائل الرياضيات ، وقد احتاج ثلاثة تلاميذ خمس جلسات مدة الجلسة (٣٠) دقيقة ، واحتاج التلميذ الرابع لجلسة تدريبية إضافية ، وتم التوصل إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطى رتب التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على أداء الرياضيات فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى ، ولكن كانوا أقل نجاحا فى نقل حل مسائل الرياضيات بطريقة الورقة والقلم التقليدية ، تذكر ثلاثة من التلاميذ معظم خطوات الاستراتيجية التدريبية حتى بعد التدريب ، كما وجد اتجاهات إيجابية نحو الكمبيوتر ، وزادت ثقتهم بأنفسهم وأصبحوا أكثر استقلالية ، كما أتضح ذلك من قلة عدد مرات المساعدة التى تم طلبها من المدرب (Margo, et al., 1997: 157-165).

-٨-

تناولت إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) فاعلية برامج الكمبيوتر فى تحسين تعلم بعض المهارات للأطفال المتخلفين عقليا ، واستهدفت التعرف على أثر تدريب مجموعة من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وتعليمهم بواسطة برامج الكمبيوتر المعدة من قبل وزارة التربية والتعليم والمقارنة بينهم وبين زملائهم الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية داخل الفصول ، وتم التطبيق على مجموعتين إحداهما: تجريبية شملت (٨) أطفال متخلفين عقليا (قابلين للتعلم) ، تم تعليمهم باستخدام الكمبيوتر لمدة ساعة يوميا ، بجانب تلقى الدروس بالطريقة التقليدية باقى اليوم الدراسى ، مجموعة ضابطة مكونة من (٨) أطفال متخلفين عقليا (قابلين للتعلم) ويتلقون دروسهم بالطريقة التقليدية بالإضافة إلى حصة أسبوعيا يقضونها فى حجرة الكمبيوتر حيث يشاهدون بعض الألعاب المسلية والأغاني ، استغرق تطبيق البرنامج مدة شهرين ، وقد تمت المجانسة بين أفراد العينة من الأطفال من حيث العمر الزمنى ، وتراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨-١٠) سنوات ، بمتوسط قدره (٩.١) ، أيضا تمت المجانسة من حيث نسبة الذكاء حيث تراوحت ما بين (٥١-٦٥) بمتوسط قدره (٥٩.١) باستخدام لوحة جودر لقياس الذكاء ، وتم استخدام (برنامج وزارة التربية والتعليم لمناهج التربية الفكرية الخاصة بمرحلة التهيئة الأولى والثانية إعداد/وزارة التربية والتعليم بالتعاون مع شركة I.B.B. لبرمجة المعلومات - استبيان آراء المعلمين نحو استخدام الكمبيوتر فى تعليم المتخلفين عقليا - استمارة تقييم بعض المهارات للطفل المتخلف عقليا منها التعرف على الأعداد والأحجام الصغيرة والكبيرة ، والتى يتضمنها البرنامج المصمم بالكمبيوتر "إعداد الباحثة") ، وتم التوصل إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة بعد إجراء التدريب فى مستوى الأداء لصالح المجموعة التجريبية ، وظل الفرق قائما بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة بعد شهر من التدريب ، رغم تعرض المجموعتين لنفس طريقة التعلم من قبل معلمة الفصل مما يؤكد على فاعلية الكمبيوتر فى التعلم لديهم (إيمان فؤاد كاشف ، ٢٠٠٢: ١٠٢-١٤٣).

## أين موقع البحث الحالي من الدراسات والبحوث السابقة؟

وللإجابة عن هذا التساؤل ينبغي توضيح أنه - في حدود علم الباحث - معظم الدراسات والبحوث التي تم الحصول عليها لم تتعرض إلى تحسين التجهيز المعرفي كمدخل علاجي لتحسين الأداء الأكاديمي بصورة مباشرة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عينة البحث ، باستثناء بحث جارلوك Garlock (١٩٨٤) والذي تم تطبيق برنامجه الاستراتيجي في بيئة اجنبية ، كذلك ميتسودو وساكيئا Mitsuda & Sakita (١٩٩٨) اللذان قاما بالتدريب على الطريقة المتتالية والتي ثبتت فاعليتها في تحسين أداء الاطفال المتخلفين عقليا ، كذلك ناجليري وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) اللذان قاما بالتدريب على إستراتيجية التخطيط المفضلة ، مما كان لذلك اثر فعال في تحسين الأداء على العمليات الرياضية لدى هؤلاء الاطفال ، أما أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) ، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) ، فقد استخدمتا بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات التي تمثلت في استراتيجية الذاكرة المكانية ، التسميع ، التنظيم وكان لكل منها دور فعال في تحسين أدائهم على بعض الاختبارات منها اختبار الذاكرة الرقمية ، ومع ذلك كان على الباحث الحالي اختيار استراتيجيتي تجهيز المعلومات المتتالية والمتآنية التي ثبت بالفعل علاقتها الارتباطية بأداء الرياضيات من جانب ، وثبوت وجودها لدى العاديين والمتخلفين عقليا ، ليس ذلك فحسب بل تخطى ذلك تحسين الأداء الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة في ضوءهما من جانب آخر ، كما اكد على ذلك جارلوك Garlock (١٩٨٤) ، روبرت وآخرون Robert et al. (١٩٩٢) ، شاير Shire (١٩٩٣) ، ميتسودو وساكيئا Mitsuda & Sakita (١٩٩٨) ، حتى تشخيص التجهيز المعرفي لدى هؤلاء الأطفال فإنه لا توجد دراسات او بحوث في البيئة العربية باستثناء أيمن محمد الديب (٢٠٠١) الذي قام بتشخيص العمليات المعرفية الأربع (التآنى - التتالى - الانتباه - التخطيط) ، ثم توضيح العلاقة الارتباطية الموجبة بين هذه العمليات وبين الأداء الأكاديمي ، كذلك قام نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠١) بتشخيص التجهيز الآلى والمضبوط لديهم ومقارنته بالأطفال المتفوقين عقليا والعاديين ، وكذلك في - حدود علم الباحث - ندرت الدراسات والبحوث التي استخدمت برامج الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تحسين أداء الرياضيات باستثناء بحث إيمان فواد كاشف (٢٠٠٢) ، حتى الدراسات والبحوث الأجنبية لم تكن كافية في هذا المجال ، وهذا يعتبر مبررا لإجراء هذا البحث الذي يقوم فيه الباحث بتشخيص استراتيجيتي التجهيز المعرفي المتتالي والمتآنى الذي ثبت تجريبييا وجودهما لدى عينة البحث ، ثم تصميم البرنامج العلاجي باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي في ضوءه للتحقق من فاعليته في تحسين أدائهم على عمليتي الجمع والطرح.

ومن ثم ، فلقد استفاد الباحث الحالي من نتائج الدراسات والبحوث السابقة في صياغة

الفروض وتحديد متغيرات موضوع البحث.

## فروض البحث الحالى:

بناء على ما توصلت إليه نتائج الدراسات والبحوث السابقة والإطار النظرى فى هذا البحث فقد تم صياغة الفروض التالية كإجابات محتملة على ما أثير من تساؤلات فى مشكلة البحث:

- ١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية \_ المتأنية) على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية \_ المتأنية) على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتأنية).
- ٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتأنية.

## الفصل الرابع إجراءات البحث

مقدمة:

أولا : عينة البحث.

ثانيا : أدوات البحث.

ثالثا : البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر لتجهيز  
المعلومات.

رابعا: تطبيق البرنامج على عينة البحث الأساسية.

خامسا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث.

## الفصل الرابع إجراءات البحث

### مقدمة:

يستعرض هذا الفصل إجراءات البحث التي قام بها الباحث لاختبار صحة فروض البحث ، والتي تتضمن ما يلي: عينة البحث وكيفية انتقائها والإجراءات التي تمت لمجانستها ، ويلي ذلك عرض للأدوات التي استعان بها الباحث لاختيار عينة البحث والتي تتضمن متغير الذكاء والسلوك التكيفي والمستوى الاجتماعي الاقتصادي الثقافي واستراتيجية التجهيز المعرفي (المتتالية - المتأنية) ، ثم وصف للمتغير المستقل وهو البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات ، ثم عرض لخطوات البحث الحالي ، ثم ينتهي هذا الفصل بالأساليب الإحصائية المستخدمة في هذا البحث.

### أولاً: عينة البحث:

#### أ- عينة البحث الاستطلاعية:

تكونت عينة البحث الاستطلاعية من (٣٠) طفلاً وطفلة من المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) بغرض تقنين أدوات البحث والتي تتضمن (مقياس ستانفورد بينيه - مقياس السلوك التكيفي - مقياس المستوى الاجتماعي الاقتصادي الثقافي - بطارية كوفمان لتقييم الأطفال "K-Abc" - اختبارين تحصيليين لعمليتي "الجمع - الطرح") ، بالإضافة إلى الوقوف على بعض الصعوبات التي يمكن تلافيها عند تطبيق أدوات البحث على أفراد العينة الأساسية.

#### ب- عينة البحث الأساسية:

تكونت عينة البحث الأساسية من (٤٠) (\*) طفلاً وطفلة من المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) بالصف الثالث الابتدائي ، والمقيمين إقامة داخلية بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨.٤ - ١١.٤) سنة ، بمتوسط (٩.٨) سنوات ، وانحراف معياري (٠.٩٩) ، وقد تراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥.٣ - ٨) سنوات ، بمتوسط (٦.٧) سنوات ، وانحراف معياري (٠.٧٧) ، وقد كان وراء اختيار هذه المدرسة لإجراء البحث الحالي بها عدة مبررات منها:

- استعداد إدارة المدرسة للتعاون (\*\*\*) مع الباحث ، والسماح بإجراء تجربة البحث ، وفي إطار هذا التعاون الصادق وفرت المدرسة حجرة مستقلة بعيدة عن الضوضاء وجيدة التهوية لإجراء تجربة البحث بها ، وهذا يهيئ مناخاً تربوياً مثالياً.

- قرب المدرسة من محل سكن الباحث ، وألفة عينة البحث بالباحث لزياراته المستمرة لهم من جانب ، كما سبق للباحث إجراء بحثه السابق في ذات المدرسة في مرحلة الماجستير من جانب آخر.
- وبناء على ذلك ، قد تم تقسيم عينة البحث عشوائياً إلى أربع مجموعات ، وذلك على النحو التالي:

أ- المجموعة التجريبية المتتالية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور ، ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨.٦ - ١١.٤) سنة ، بمتوسط (١٠) سنوات ، وانحراف معياري (١.٠٥) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥.٧ - ٧.٥) سنوات ، بمتوسط (٦.٥) سنوات ، وانحراف معياري (٠.٥٨).

(\*) يقتصر الباحث على هذا العدد لندرة عينة الأطفال المتخلفين عقلياً التي تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٧٠-٥٠).  
(\*\*) بعد توجيه خطاب من كلية التربية جامعة الزقازيق إلى مدرسة التربية الفكرية بكفر الشيخ للسماح للباحث بتطبيق أدوات بحثه والموضح بالملحق (٦).

- ب- المجموعة الضابطة المتتالية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور - ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨.٧ - ١١.١) سنة ، بمتوسط (٩.٨) سنوات ، وانحراف معياري (١.٠٦) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥ - ٨) سنوات ، بمتوسط (٦.٨) سنوات ، وانحراف معياري (١.٠٤).
- ج- المجموعة التجريبية المتأنية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور - ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨.٧ - ١١.٢) سنة ، بمتوسط (٩.٨) سنوات ، وانحراف معياري (١.١) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥.٣ - ٧.٦) سنوات ، بمتوسط (٦.٦) سنوات ، وانحراف معياري (٠.٩٠).
- د- المجموعة الضابطة المتأنية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور - ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨.٩ - ١١.١) سنة ، بمتوسط (٩.٧) سنوات ، وانحراف معياري (٠.٨٥) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥.٨ - ٨) سنوات ، بمتوسط (٦.٩) سنوات ، وانحراف معياري (٠.٥٨).

### ١- مبررات اختيار عينة البحث:

- تم اختيار عينة البحث من بين تلاميذ الصف الثالث الابتدائي المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) استنادا على ما يلي:
- إنه الصف الذي يكون فيه التلميذ قد أمضى أربع سنوات بالمدرسة (تهيئة أ - تهيئة ب - دراسي أول - دراسي ثاني) على الأقل في تعلم المبادئ الأساسية للرياضيات ، مما يساعد الباحث في تدريبه لهؤلاء الأطفال على عمليتي (الجمع - الطرح).
  - تم اختيار عمليتي الجمع والطرح دون غيرهما من الصعوبات الأكاديمية ، نظرا لأن الرياضيات عامل مهم تدخل في جميع صور التعلم اللفظي وغير اللفظي ، فلا تعد الرياضيات مادة دراسية بالمعنى المألوف ، ولكنها تسهم بشكل فعال في تحصيل باقى المواد الدراسية ، لذلك فإن درجات الفشل في المدرسة غالبا ما ترجع إلى انخفاض فى مهارات أداء الرياضيات ، ويعتبر هذا الأداء المنخفض من أكثر المشكلات الأكاديمية شيوعا لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، لصعوبة استيعابهم للمفاهيم المجردة ، وقصور تفكيرهم على المفاهيم المحسوسة.
  - إنه يتيح لمعلمي التربية الخاصة والأخصائيين النفسيين والاجتماعيين الفرصة الكافية للتعرف على تلاميذهم وتمييز سلوكهم التكيفي ، مستواهم الاجتماعي الاقتصادي الثقافي ، ومن ثم تلعب أرائهم دورا مهما في تشخيص هؤلاء الأطفال وتجانسهم.
  - وصول هؤلاء الأطفال إلى درجة مناسبة من النضج (على حسب قدراتهم) لفهم تعليمات الاختبارات التي تطبق عليهم من جانب ، وفهم تعليمات تطبيق البرنامج المعد من جانب آخر.

### ٢- خطوات اختيار عينة البحث:

- تم تحديد تلاميذ عينة البحث من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى ضوء خطة تشخيصية متعددة الأبعاد ، باستخدام بطارية من الاختبارات والمقاييس المقننة ، والتي يمكن تلخيصها بالشكل التخطيطي التالي:

## خطوة (١)

اختيار مدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ بوصفها تمثل مجتمع البحث التي تتم فيها إجراءات البحث



## خطوة (٢)

بتطبيق مقياس ستانفورد بينيه على عينة كلية ميدئية (٨٠) طفلا وطفلة ، تم استبعاد (١٣) طفلا ذكرا<sup>(\*)</sup> ، وأصبح بذلك حجم العينة (ن = ٦٧) من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ممن تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠ - ٧٠)



## خطوة (٣)

وتم تطبيق مقياس السلوك التكيفي للأطفال المتخلفين عقليا ، واستبعد (٨) أطفال ذكور ، (٦) أطفال إناث<sup>(\*\*)</sup> ، وأصبح بذلك حجم العينة (ن = ٥٣) طفلا وطفلة.



## خطوة (٤)

تم تطبيق مقياس المستوى الاجتماعي الاقتصادي الثقافي للأسرة ، واستبعد (٥) أطفال إناث<sup>(\*\*\*)</sup> ، وأصبح بذلك حجم العينة (ن = ٤٨) طفلا وطفلة.



## خطوة (٥)

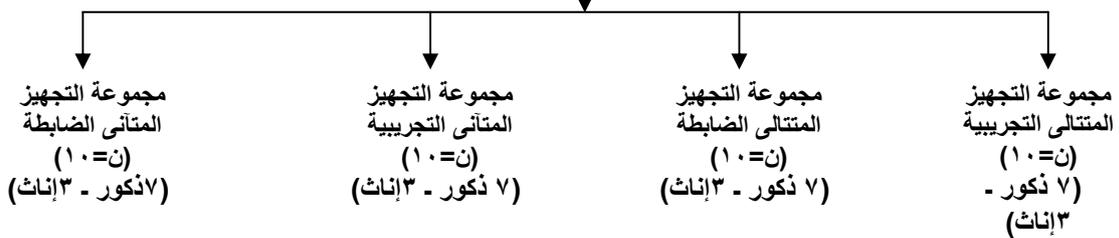
بتطبيق بطارية كوفمان لتقييم الأطفال ، تم استبعاد طفلين ذكور<sup>(\*\*\*\*)</sup> ، وأصبح بذلك حجم العينة (ن = ٤٦) طفلا وطفلة منهم (١٧) ذكرا متتاليا ، ١٧ ذكرا متأنيا ، ٦ إناث متتاليات ، ٦ إناث متأنيات).



## خطوة (٦)

بتطبيق الاختبارين التحصيليين لعمليتي (الجمع - الطرح) ، تم استبعاد (٦) أطفال ذكور<sup>(\*\*\*\*\*)</sup> ، وأصبح بذلك حجم العينة (ن = ٤٠) طفلا وطفلة منهم (١٢) من الإناث ، ٢٨ من الذكور (١٤) ذكرا متتاليا ، ١٤ ذكرا متأنيا ، ٦ إناث متتاليات ، ٦ إناث متأنيات).

تم تقسيمها إلى أربع مجموعات فرعية



شكل (٢٢) يوضح الخطوات الإجرائية لاختيار عينة البحث النهائية

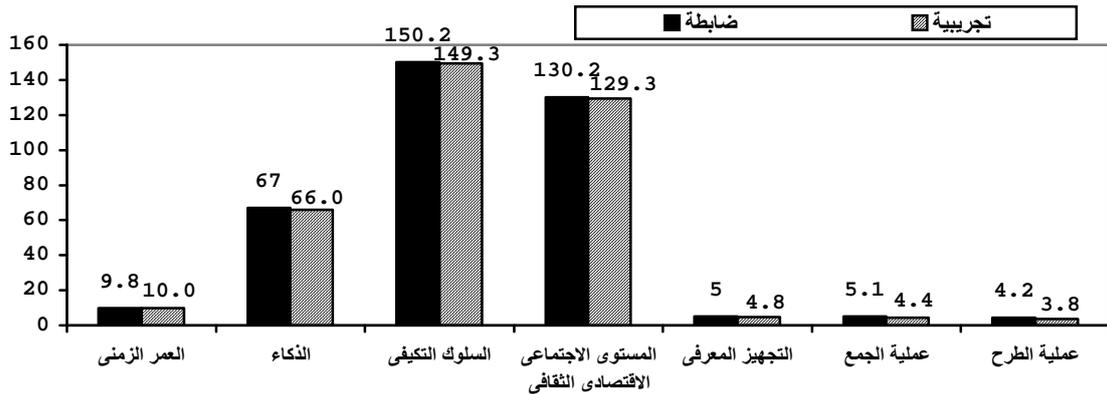
- (\*) الحصول هؤلاء الأطفال على درجة ذكاء أقل من (٥٠).
- (\*\*) الحصول هؤلاء الأطفال على درجة خام (٩٠) فأقل ، حيث أن الحد المثالي للدرجة في هذا الإختبار يجب ألا يقل عن (٩١).
- (\*\*\*) الحصول هؤلاء الأطفال على درجة مستوى اجتماعي اقتصادي ثقافي مرتفعة.
- (\*\*\*\*) الحصول الطفلين على نسبتيين مؤبتيين تشخصهما باستراتيجية التجهيز المركبة ، وهذا دليل على ندرة عينة استراتيجية التجهيز المركب لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).
- (\*\*\*\*\*) لعدم تعرف (٤) أطفال على الأرقام والأعداد ، حصول طفلين على درجات مرتفعة على الاختبارين التحصيليين (الجمع - الطرح).

وبعد ذلك تمت المجانسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على المتغيرات التالية (العمر الزمني ، الذكاء ، السلوك التكيفي ، المستوى الاجتماعي الاقتصادي الثقافي للأسرة ، التجهيز المعرفي - الاختبارين التحصيليين لعمليتي "الجمع - الطرح" ) ، وذلك باستخدام اختبار (\*) "مان ويتني Mann Whitney" للأزواج غير المتماثلة ، بالإضافة إلى التجانس في النوع ، الإقامة الداخلية ، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٦) يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية في القياس القبلي.

متغيرات البحث	المجموعة التجريبية المتتالية ن = ١٠		المجموعة الضابطة المتتالية ن = ١٠		معامل مان ويتني U	معامل ويلكوسون W	Z	مستوى الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب				
العمر الزمني	١١.٠٥	١١٠.٥	٩.٩٥	٩٩.٥	٤٤.٥	٩٩.٥	-٠.٤١٦	٠.٦ غير دالة
الذكاء	٩.٢٥	٩٢.٥	١١.٧٥	١١٧.٥	٣٧.٥	٩٢.٥	-١.٠٧٦	٠.٣ غير دالة
السلوك التكيفي	١١.٦٥	١١٦.٥	٩.٣٥	٩٣.٥	٣٨.٥	٩٣.٥	-٠.٨٧٦	٠.٣ غير دالة
المستوى الاجتماعي الاقتصادي الثقافي	١٠.٢٥	١٠٢.٥	١٠.٧٥	١٠٧.٥	٤٧.٥	٩٠.٠	-٠.١٨٩	٠.٨ غير دالة
التجهيز المعرفي	١١.٠٥	١١٠.٥	٩.٩٥	٩٩.٥	٤٤.٥	٩١.٠	-٠.٤٢٦	٠.٦ غير دالة
عملية الجمع	٨.٦٠	٨٦	١٢.٤٠	١٢٤	٣١	٨٦.٠	١.٥٤٣	٠.١ غير دالة
عملية الطرح	٨.٧٠	٨٧	١٢.٣٠	١٢٣	٣٢	٨٧.٠	١.٤٣٢	٠.١ غير دالة

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على متغيرات البحث في القياس القبلي.



شكل (٢٣) التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على متغيرات البحث في القياس القبلي.

(\*) تم استخدام حزمة البرمجيات الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الإصدار (١٠) لتحليل البيانات إحصائياً.

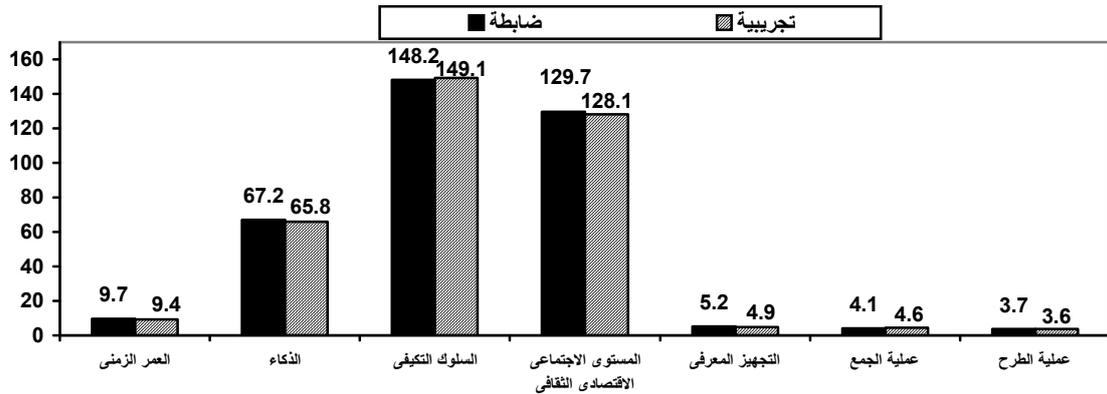
يتضح من الجدول (٦) والشكل (٢٣) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية ، مما يعنى أن هناك تجانسا بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على جميع متغيرات البحث فى القياس القبلى ، حيث أن قيمة (Z) غير دالة إحصائيا ، مما يشير إلى وجود درجة عالية من التجانس بين المجموعتين.

كما تمت المجانسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى المتغيرات السابقة باستخدام اختبار "مان ويتنى" ، بالإضافة إلى التجانس فى النوع ، الإقامة الداخلية ، كما هو موضح بالجدول التالى.

جدول (٧): يوضح نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى القياس القبلى.

متغيرات البحث	المجموعة التجريبية المتتالية ن = ١٠		المجموعة الضابطة المتتالية ن = ١٠		معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوكسون W	Z	مستوى الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب				
العمر الزمنى	١١.١٥	١١١.٥٠	٩.٨٥	٩٨.٥	٤٣.٥	٩٨.٥	-٠.٤٩٢	٠.٦ غير دالة
الذكاء	١٠	١٠٠	١١	١١٠	٤٥	١٠٠.٠	-٠.٤٠	٠.٧ غير دالة
السلوك التكيفى	١٠.٨٥	١٠٨.٥	١٠.١٥	١٠١.٥	٤٦	١٠٠.٥	-٠.٢٦٥	٠.٧ غير دالة
المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى	١٠.٢	١٢٠	١٠.٨	١٠٨	٤٧	١٠٠.٠	-٠.٢٢٧	٠.٨ غير دالة
التجهيز المعرفى	١٠.٨٥	١٠٨.٥	١٠.١	١٠١	٤٦	٧٩.٠	-٠.٢٧٩	٠.٧ غير دالة
عملية الجمع	١١.٩	١١٩	٩.١٠	٩١	٣٦	٩١.٠	١.١٧	٠.٣ غير دالة
عملية الطرح	١٠.٢	١٠٢	١٠.٨	١٠٨	٤٧	١٠٢.٠	-٠.٢٣٨	٠.٨ غير دالة

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.



شكل (٢٤) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.

يتضح من الجدول (٧) والشكل (٢٤) أنه لا توجد فروقا دالة إحصائية ، مما يعنى أن هناك تجانسا بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيه والضابطة المتأنية على جميع متغيرات البحث فى القياس القبلى ، حيث أن قيمة (Z) غير دالة إحصائيا ، مما يشير إلى وجود درجة عالية من التجانس بين المجموعتين.

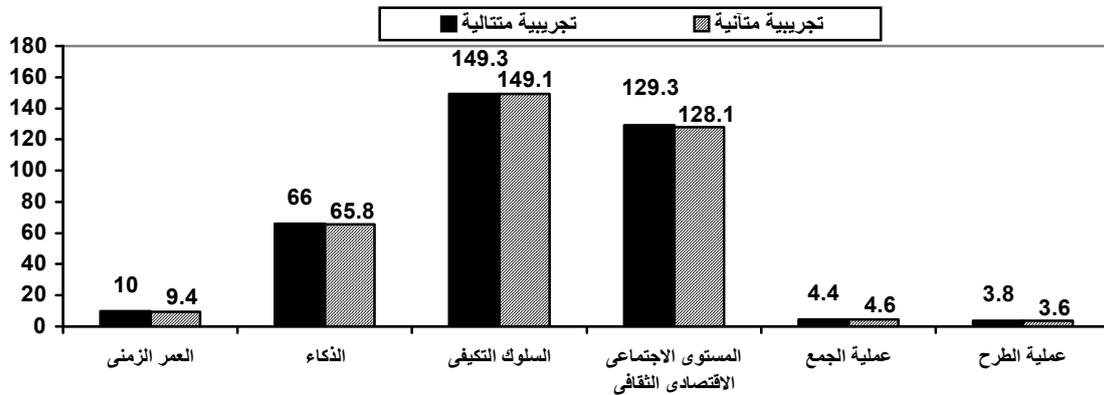
كما تمت المجانسة بين أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية فى جميع المتغيرات السابقة باستثناء التجهيز المعرفى لأن كل مجموعة لديها استراتيجية معرفية مختلفة عن الأخرى ، باستخدام اختبار "مان ويتنى" ، بالإضافة إلى التجانس فى النوع ، الإقامة الداخلية كما هو موضح بالجدول التالى.

جدول (٨): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية فى

#### القياس القبلى

متغيرات البحث	المجموعة التجريبية المتتالية ن = ١٠		المجموعة الضابطة المتأنية ن = ١٠		معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوسون W	Z	مستوى الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب				
العمر الزمنى	١١.٩٠	١١٩	٩.١	٩١	٣٦	١٠.١	١.٠٥٩-	٠.٣ غير دالة
الذكاء	٩.٤٠	٩٤	١١.٦٠	١١٦	٣٩	١٠.٤	٠.٩٣٤-	٠.٤ غير دالة
السلوك التكيفى	١٠.٨	١٠٨	١٠.٢	١٠٢	٤٧	١٠.١	٠.٢٢٧-	٠.٨ غير دالة
المستوى الاجتماعى والاقتصادى الثقافى	٩.٥	٩٥	١١.٩٥	١١٩.٥	٣٥	٩.٣	١.١-	٠.٢ غير دالة
عملية الجمع	٩.٨	٩٨	١١.٢٠	١١٢	٤٣	٩.٨	٠.٦٠٢-	٠.٦ غير دالة
عملية الطرح	١٠.٢	١٠٢	١٠.٨	١٠٨	٤٧	١٠.٢	٠.٢٤١-	٠.٨ غير دالة

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.



شكل (٢٥) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.

يتضح من الجدول (٨) والشكل (٢٥) أنه لا توجد فروقا دالة إحصائية ، مما يعنى أن هناك تجانسا بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على جميع متغيرات البحث فى القياس القبلى ، حيث أن قيمة (Z) غير دالة إحصائية ، وذلك فى جميع متغيرات البحث ، مما يشير إلى وجود درجة عالية من التجانس بين المجموعتين.

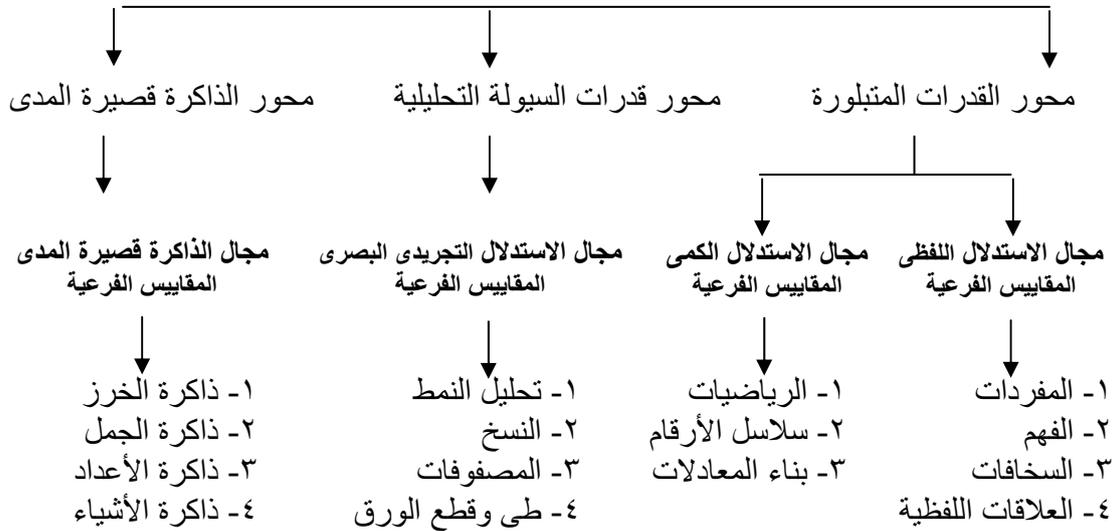
## ثانيا: أدوات البحث:

١- مقياس ستانفورد بينيه العرب للذكاء (الطبعة الرابعة) ، تعريب وتقنين/مصرى  
عبدالحميد حنوره (٢٠٠١):

### أ- وصف المقياس:

يعتبر مقياس ستانفورد بينيه (ط٤) من أكثر مقاييس الذكاء استخداما ، وهو امتداد لمقياس ستانفورد بينيه (ط٣) الذى أعده لويس تيرمان ومودميريل ، والذى اعتمد أساسا على الطبعة الثانية للمقياس ، الصادر عام (١٩٣٧) استمرارا للجهود التى بذلت منذ أن فكر ألفريد بينيه ومن معه فى وضع المقياس منذ مائه عام تقريبا ، وهو يتضمن ثلاثة محاور تتضمن أربعة مجالات موضحة فى الشكل التالى:

### العامل العام (G. factor)



شكل (٢٦) بناء مقياس ستانفورد بينيه للذكاء بمجالاته ومقاييسه الفرعية

بالنسبة للمرحلة العمرية فإنه يطبق من سن (٢ - ٧٠) سنة ، وتوجد بطارية للمسح السريع تتضمن أربعة اختبارات هى (المفردات - ذاكرة الخرز - الرياضيات - تحليل النمط) ، وتستخدم هذه البطارية فى الحالات التى تحتاج إلى سرعة فى الكشف عن ذكاء فرد أو عدد من الأفراد ، كما تستخدم

بصورة أكبر إذا تم قياس ذكاء الأفراد من قبل ، وتحتاج إلى التأكيد على نسبة ذكاء هؤلاء الأفراد(\*) ، ويمكن عرض تلك الاختبارات بإيجاز فيما يلي:

#### ١- اختبار المفردات اللغوية:

يتكون هذا الاختبار من جزئين ، جزء عبارة عن مجموعة صور يطلب من المفحوص أن يسميها ، وجزء عبارة عن مفردات يطلب من المفحوص أن يقدم تعريفا لكل منها ، ويستمر تقديم الاختبار إلى أن يفشل المفحوص في الإجابة عن ثلاثة بنود على الأقل في مستويين متتاليين.

#### ٢- اختبار ذاكرة الخرز:

يعتمد على مجموعة من الأدوات عبارة عن قطع ذات أشكال على هيئة كرة وطبق وأنبوبة وقمع ذات ألوان مختلفة (الأبيض والأزرق والأحمر) مع قاعدة يثبت عليها حامل ويطلب من المفحوص بعد أن تعرض عليه صورة مرسوم عليها شكل يضم بعض تلك القطع - استخدام المواد المقدمة إليه لتصميم شكل مماثل على الحامل وذلك بعد إخفاء الصورة التي عرضت عليه ، ويستمر تقديم الاختبار حتى يفشل المفحوص في الإجابة عن مستويين متتاليين.

#### ٣- اختبار الرياضيات:

يعتمد على معرفة مبادئ الرياضيات البسيطة وهو مكون من مجموعة من المسائل الرياضية تتدرج في الصعوبة ويستمر تقديم الاختبار حتى يفشل المفحوص في الإجابة عن ثلاث مسائل على الأقل في مستويين متتاليين.

#### ٤- اختبار تحليل النمط:

ويتضمن بنودا للإدراك البصرى وفهم مكونات الصورة وحركتها وتكوينها ، ويستمر تقديم الاختبار حتى يفشل المفحوص في الإجابة عن مستويين متتاليين (مصرى عبدالحميد حنوره ، ٢٠٠١: ٨-٩).

### ب- الكفاءة السيكومترية للمقياس:

#### ١- في البيئة الأجنبية:

أصدر مؤلفو مقياس ستانفورد بينيه (ط٤) سلسلة من الكتب والتقارير عرضوا فيها للجهود التي بذلت في مسار عملية التقنين على المجتمع الأمريكى ، هذا فضلا عن الدراسات والبحوث المتعددة التي أجريت في المجتمعات الغربية الأخرى حول صدق وثبات هذا المقياس ، وقد اتضح من جميع تلك الدراسات كفاءة مقياس بينيه (ط٤) للاستخدام في المجالات المتنوعة.

(\*) لذلك إستخدم الباحث بطارية المسح السريع سواء فى التقنين أم التشخيص ، لأن هؤلاء الأطفال تم قياس ذكائهم من قبل ، وبناء على ذلك ، تم تسكينهم بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ لتلقى البرامج التدريبية التى تتلائم مع قدراتهم وامكاناتهم.

- **ثبات المقياس:**

تم حساب ثبات المقياس من خلال معادلة كيودر ريتشاردسون (٢٠) ودرجات الخطأ المعياري ، حيث ظهر إن معاملات الثبات تراوحت ما بين (٠.٧٢ - ٠.٩٦) لجميع المجموعات العمرية وبالنسبة لجميع المجالات ، أما بالنسبة لوسيط الثبات (عبر الفئات العمرية من سن (٢) حتى سن (١٨ - ٢٣) فقد تراوح ما بين (٠.٧٣ - ٠.٩٢) ، كذلك قام المؤلفون بحساب الثبات من خلال إعادة إجراء الاختبار ، وجاءت معظم معاملات الثبات فوق (٠.٧٠) ، وقد أجريت مقارنات لمعاملات الثبات على اختبارات المقياس في صورته الكاملة (١٥ اختباراً) والصورة المختصرة (اختباران - ٤ اختبارات - ٦ اختبارات) ، وقد اتضح أن الدرجات مالت جميعها إلى الارتفاع حيث تراوحت معاملات الثبات ما بين (٠.٨٧ - ٠.٩٩).

- **صدق المقياس:**

تم حساب صدق المقياس بإيجاد معامل الارتباط بين درجات المقياس واختباراته الفرعية ، كان أبرزها حساب معامل ارتباط بين درجات المقياس الجديد ومقياس ستانفورد بينيه الطبعة الثالثة (١٩٧٢) الصورة (ل م) ، حيث تم الكشف عن معاملات صدق (ارتباط) باختبارات الطبعة الرابعة لمقياس بينيه التي تراوحت ما بين (٠.٥٦ - ٠.٨١) ، كذلك ظهر وجود معاملات ارتباط مرتفعة بين أبعاد مقياس وكسلر لذكاء الأطفال تراوحت ما بين (٠.٦٣ - ٠.٨٣) للمقاييس اللفظية والعملية والكلية مقارنة بالمجالات الأربعة والدرجة المركبة (SAS) في الطبعة الرابعة لمقياس بينيه ، كذلك جاءت الارتباطات بين اختبارات ومجالات مقياس بينيه الطبعة الرابعة مرتفعة مع أبعاد مقياس وكسلر للأطفال ما قبل المدرسة ، وتراوح معامل الارتباط ما بين (٠.٤٦ - ٠.٨٠) ، وبالنسبة للارتباط بين نسبة الذكاء في مقياس وكسلر لذكاء الراشدين ومجالات مقياس بينيه ، فقد تراوحت الارتباطات ما بين (٠.٦٥ - ٠.٩١) وهى معاملات دالة إحصائياً ، وبالنسبة للعلاقة بين بطارية كوفمان (K-Abc) ودرجات مقياس بينيه (ط٤) ، فقد تراوحت اختبارات ومجالات مقياس بينيه (ط٤) ومقاييس تلك البطارية ما بين (٠.٧١ - ٠.٨٩).

## ٢- في البيئة العربية:

- **ثبات المقياس:**

تم حساب ثبات المقياس على عينات متنوعة من حيث العمر في عدد من البلاد العربية منها مصر وبعض بلاد الخليج العربى منها الكويت ، وذلك بعدة طرق منها إعادة إجراء الاختبار ، ومعادلة كيودر ريتشاردسون ، ومعادلة جتمان ، وقد ثبت منها جميعها أن اختبارات المقياس على درجة عالية من الثبات.

### • صدق المقياس:

تم حساب معاملات صدق المقياس فى البيئة العربية من خلال بطارية مكونة من مقياس ذكاء مقننة هى "مقياس رسم الرجل - مقياس المتاهات لبورتوس - مقياس وكسلر لذكاء الأطفال - مقياس بينيه (ط٣)" ، وقد أبرزت النتائج التى تم الحصول عليها من خلال استخدام هذه المقاييس مع مقياس ستانفورد بينيه (ط٤) وجود مؤشرات عالية على صدق المقياس الجديد فى البيئة العربية ، وهو ما تؤكد من خلال دراسة ارتقاء درجات اختبارات المقياس مع تقدم العمر ، حيث ظهر ارتقاء الدرجات مع ارتقاء العمر ، كما أبرز التحليل العاملى لمكونات المقياس وضوحا كافيا حول ترابط اختبارات كل مجال من مجالات المقياس مع بعضها البعض ، وهو ما يشير إلى التأكيد من الصدق العاملى للمقياس (مصرى عبدالحميد حنوره ، ٢٠٠١: ١١٧-١٢١).

### ٣- فى البحث الحالى:

تم التحقق من ثبات وصدق مقياس "ستانفورد بينيه (ط٤)" فى البحث الحالى ، وذلك على النحو التالى:

#### أ- الثبات:

تم التحقق من ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة الاختبار على عينة قوامها (٣٠) طفلا وطفلة المقيدىن بالصف الثالث الابتدائى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ مرتين بفاصل زمنى قدره (٣) أسابيع ، وبلغ معامل الارتباط بين درجات التطبيقين (٠.٧٩) عند مستوى دلالة (٠.٠١) ، مما يدل على ثبات عال للمقياس.

#### ب- الصدق:

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام طريقة صدق المحك الخارجى بتطبيق بطارية الاختبارات السابقة على نفس أطفال العينة السابقة ، واختبار الذكاء المصور إعداد/أحمد زكى صالح (١٩٧٩) كمحك خارجى ، وبلغ معامل الارتباط بين درجات بطارية إختبارات المسح السريع واختبار الذكاء المصور (٠.٧٥) عند مستوى دلالة (٠.٠١) ، مما يدل على صدق عال للمقياس.

### ٢- مقياس السلوك التكيفى ، تعريب وتقنين/فاروق محمد صادق (١٩٨٥):

#### أ- الهدف من المقياس:

ويهدف إلى قياس مستوى فاعلية الفرد فى مواجهة مطالب بيئته المادية والطبيعية والسلوكية والاجتماعية ، ويستخدم على نطاق واسع مع المتخلفين عقليا وذوى الاحتياجات الخاصة والعاديين ابتداء من سن الثالثة إلى سن الشيخوخة.

## ب- مكونات المقياس:

يتكون المقياس من (١١٠) سؤالاً في جزأين رئيسيين:

**الجزء الأول\*:** ويحوى المجال النمائي ويتكون من عشرة مجالات تتضمن (التصرفات الاستقلالية ، النمو الجسمي ، النشاط الاقتصادي ، النمو اللغوي ، مفهوم العدد والوقت ، الأعمال المنزلية ، النشاط المهني ، التوجيه الذاتي ، المسؤولية ، التنشئة الاجتماعية).

**الجزء الثاني:** ويحوى الاضطرابات السلوكية ويتكون من ثلاثة عشر مجالاً هي (السلوك المدمر والعنيف ، السلوك المضاد للمجتمع ، سلوك التمرد ، سلوك لا يوثق به ، الانسحاب ، السلوك النمطي ، السلوك غير المناسب في العلاقات الاجتماعية ، عادات صوتية غير مقبولة وشاذة ، عادات غير مقبولة وشاذة ، سلوك يؤذى النفس ، الميل للحركة الزائدة ، السلوك الشاذ جنسياً ، الاضطرابات النفسية والاجتماعية).

## ج- الكفاءة السيكومترية للمقياس:

### • الثبات:

يشير فاروق محمد صادق (١٩٨٥) إلى أن عبدالرقيب أحمد البحيري (١٩٨١) قام بحساب ثبات الطبعة الأولى من المقياس عن طريق تحليل التباين ، ووجد أن جميع أبعاد الجزء الأول والثاني من المقياس دالة وموجبة عند مستوى (٠.٠١) ، وقامت نهى اللحامى (١٩٨٣) بحساب معامل ثباته بطريقة إعادة إجراء الاختبار ، فكانت معاملات ثبات الجزء الأول تتراوح ما بين (٠.٦٥ - ٠.٨٨) ، وثبات الدرجة الكلية (٠.٧٥) ، كما تم حساب الثبات للجزء الثاني بطريقة تعدد المصححين فتراوحت معاملات الثبات ما بين (٠.٤٠ - ٠.٨٤) بمتوسط (٠.٦٧) ، مما يؤكد على ثبات المقياس.

### • الصدق:

قام كل من عبدالرقيب أحمد البحيري (١٩٨١) ، نهى اللحامى (١٩٨٣) بحساب صدق المقياس بطريقة (الاتساق الداخلي) فكانت جميع معاملات الارتباط دالة وموجبة عند مستوى (٠.٠١) ، كما قام عبدالرقيب أحمد البحيري (١٩٨١) بحساب صدقه بطريقتين أخريين هما معامل الارتباط الثنائي بين درجات المقياس كله باجابات كل بعد على هذا المقياس ، وذلك بافتراض ثنائية الإجابة على هذا البعد (الجزء الثاني) فكانت دالة عند مستوى (٠.٠١) ، كما قامت نهى اللحامى (١٩٨٣) بحساب معامل الصدق الذاتي للمقياس فبلغ (٠.٨٧) للجزء الأول ، (٠.٩١) للجزء الثاني (في/فاروق محمد صادق ، ١٩٨٥: ٩-٤).

## هـ- في البحث الحالي:

اعتمد الباحث على الدرجات الخام في التحقق من صدق التشخيص ، لأن معرب ومقنن المقياس حول كل الدرجات لكل بعد إلى دلالة مئينية ، لذلك تم تقسيم الدرجات الخام إلى ثلاث مجموعات ،

\* إقتصرت الباحثة على تطبيق الجزء الأول من المقياس لقدرته الفائقة على تشخيص التخلف العقلي بفئاته الثلاث ، وهذا ما أكدته كل من فاروق محمد صادق (١٩٨٥) ، محمد محمد السيد عبد الرحيم (١٩٩٨) ، أيمن محمد الديب (٢٠٠١).

المجموعة المرتفعة وهى التى حصلت على درجة خام (١٥٠) فأقل ، ويعتبرها الباحث فئة (القابلين للتعلم) ، المجموعة المتوسطة وهى التى حصلت على درجة خام (٩٠) فأقل ، ويعتبرها الباحث فئة (القابلين للتدريب) ، المجموعة المنخفضة وهى التى حصلت على درجة خام (٤٠) فأقل ، ويعتبرها الباحث فئة غير القابلين للتدريب (الاعتماديين) ، كما تم التحقق من ثبات وصدق المقياس "السلوك التكيفى" فى البحث الحالى على النحو التالى:

#### • الثبات:

تم التحقق من ثبات المقياس باستخدام طريقة الاتساق الداخلى عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على الاختبارات الفرعية ، بالإضافة إلى حساب معامل الارتباط بين درجات كل اختبار فرعى والدرجة الكلية للمقياس ، وجاءت جميع معاملات الارتباط دالة وموجبة وتراوحت جميع معاملات الارتباط ما بين (٠.٧٣-٠.٨٥) ، وباستخدام معادلة الفاكرونباخ بلغت قيمة معامل الثبات (٠.٧٠) وجميعها دالة موجبة عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على ثبات عال للمقياس.

#### • الصدق:

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام طريقة المقارنة الطرفية ، حيث تم تصنيف (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى مجموعتين: الأولى (ن = ٨) ليمثلوا الميزان القوى ، حيث ارتفعت درجاتهم على مقياس السلوك التكيفى ، الثانية (ن = ٨) ليمثلوا الميزان الضعيف ، حيث انخفضت درجاتهم على مقياس السلوك التكيفى ، واستعان (\*) الباحث بدرجاتهم الخاصة بمقياس السلوك التكيفى ؛ إعداد/عبدالعزیز السيد الشخص (١٩٩٨) ، والمدونة بسجلات المدرسة كمحك خارجى ، حيث بلغت قيمة (ت) (١٨.٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) ، مما يدل على صدق عال للمقياس.

### ٣- مقياس المستوى الاجتماعى/الاقتصادى/الثقافى المطور للأسرة المصرية ، إعداد/محمد محمد بيومى خليل (٢٠٠٠): أ- وصف المقياس:

يهدف هذا المقياس إلى تقدير المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى للأسرة المصرية من خلال ثلاثة أبعاد أساسية هى: المستوى الاجتماعى ويتضمن (٨) أبعاد فرعية (الوسط الاجتماعى - حالة الوالدين - العلاقات الأسرية - المناخ الأسرى السائد - حجم الأسرة - المستوى التعليمى لأفراد الأسرة - النشاط المجتمعى لأفراد الأسرة) ، المستوى الاقتصادى ويتضمن بعدين فرعيين (المستوى المهنى للأسرة

(\*) يستعين الباحث بمقياس السلوك التكيفى تعريب وتقنين/فاروق محمد صادق (١٩٨٢) رغم وجود الأحدث إعداد/عبدالعزیز السيد الشخص (١٩٩٨) لأن كلاهما يستخدم كمحك للآخر ، بالإضافة الى المبررات التالية: أكثر دقة فى تحديد مستوى السلوك التكيفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، أسهل فى الإستخدام والتصحيح ، أكثر قبولا لدى علماء علم النفس التربوى ، شيوع استخدامه فى الدراسات والبحوث العلمية المهمة بتشخيص التخلف العقلى ، فعلى سبيل المثال لا الحصر محمد محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨) ، أيمن محمد الديب (٢٠٠١).

- مستوى معيشة الأسرة) ، المستوى الثقافى ، كما يتميز هذا المقياس بحساب سبعة مستويات للمستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى هى: (مرتفع جدا - مرتفع - فوق المتوسط - متوسط - أقل من المتوسط - منخفض - منخفض جدا).

### ب- الكفاءة السيكومترية للمقياس:

#### • الثبات:

تم حساب ثبات المقياس من خلال طريقة إعادة إجراء الاختبار ، بفاصل زمنى قدرة (٣) شهور من التطبيق الأول ، وقد كانت معاملات الثبات بهذه الطريقة مرتفعة حيث بلغت (٠.٩٥ ، ٠.٩٢ ، ٠.٩٧ ، ٠.٩٤) وذلك بالنسبة للأبعاد الثلاثة (الاجتماعى - الاقتصادى - الثقافى) ، والدرجة الكلية للمقياس على الترتيب ، وهى معاملات ثبات مرتفعة تدل على كفاءة المقياس.

#### • الصدق:

تم حساب صدق المقياس بطريقة المقارنة الطرفية بين المرتفعين والمنخفضين فى المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى ، حيث كانت قيم (ت) الدالة على الصدق التمييزى للمقياس دالة جميعا عند مستوى (٠.٠١) وذلك بالنسبة للأبعاد الثلاثة والدرجة الكلية للمقياس على الترتيب.

### ج- فى البحث الحالى:

تم التحقق من ثبات وصدق مقياس "المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى للأسرة المطورة" فى البحث الحالى ، وذلك على النحو التالى:

#### • الثبات:

تحقق الباحث من ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة إجراء الاختبار ، فبتطبيق المقياس (\*) على عينة قوامها (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بفاصل زمنى قدره (٣) أسابيع ، ثم حساب معامل الارتباط بين الدرجات التى حصل عليها الأطفال على المقياس فى مرتى التطبيق حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٧٣) عند مستوى دلالة (٠.٠١) ، مما يدل على ثبات عال للمقياس.

#### • الصدق:

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام طريقة المقارنة الطرفية ، حيث تم تصنيف (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى مجموعتين: الأولى (ن = ٨) ليمثلوا الميزان القوى ، حيث ارتفعت درجاتهم على مقياس المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى ، الثانية (ن = ٨) ليمثلوا الميزان الضعيف ، حيث انخفضت درجاتهم على نفس المقياس ، واستعان الباحث بدرجاتهم الخاصة بمقياس السلوك الاجتماعى الاقتصادى ؛ إعداد/عبدالعزیز السيد الشخص (١٩٩٥) ، والمدونة بسجلات المدرسة كمحك خارجى ، فكانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين مرتفعى ومنخفضى المستوى الاجتماعى

(\*) استعان الباحث بالأخصائيين الاجتماعيين والنفسيين ومعلمى العينة فى الحصول على المعلومات الخاصة بالمستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى.

الاقتصادي الثقافي ، حيث بلغت قيمة ت (١٥.٢) وهى دالة عند مستوى (٠.٠٠٠١) ، مما يدل على صدق عال للمقياس.

#### ٤- بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) ، تعريب وتقنين/عبدالوهاب محمد كامل ، السيد خالد مطحنه ( قيد النشر):

قام بتصميمها كوفمان ، كوفمان Kaufman & Kaufman (١٩٨٣) ، وتمثل البطارية تطويرا واضحا سواء من حيث مادتها أو طريقة عرضها للاختبارات الفرعية المكونة لها ، وتم تطبيق مقاييس التجهيز العقلي الخاصة بها ؛ بهدف قياس قدرة الطفل على حل المشكلات بطريقة متتالية ومتآنية ، مع التأكيد على العملية التي تم استخدامها للحصول على حلول صحيحة ، وليس على المحتوى المحدد للموضوعات ، وعلى النقيض من ذلك ، فإن مقياس التحصيل في بطارية كوفمان يؤكد على الحقائق المكتسبة والمهارات التي تم تطبيقها ، ومن ثم يقيس المعرفة التي اكتسبها الطفل سواء من بيئة المدرسة أم المنزل ، وتستخدم البطارية للأطفال في الفئة العمرية التي تتراوح ما بين (٢.٦ - ١٢.٦) سنة ، وهى بذلك تشمل مرحلة ما قبل المدرسة وسنوات المدرسة الابتدائية.

#### أ- أهداف البطارية:

تستخدم بطارية كوفمان خصيصا للقياس النفسى والإكلينكى ، والتقويم النفسى التربوى للأطفال المتخلفين عقليا وذوى صعوبات التعلم والفئات الأخرى من ذوى الاحتياجات الخاصة ، بالإضافة إلى تقديم الخطط التربوية اللازمة للتعامل معهم ، وتحديد هؤلاء الأطفال بين أقرانهم.

#### ب- وصف البطارية:

تتضمن بطارية كوفمان على أربعة مقاييس كلية تتناولها اختبارات الستة عشر الفرعية التي تتضمن ما يلى:

- مقياس التجهيز المتتالى: ويتم فيه حل المشكلات بالتركيز على الترتيب المتتالى للمثيرات ، ويتكون من ثلاثة اختبارات فرعية هي: (حركات اليد - استدعاء الرقم - ترتيب الكلمة).
- مقياس التجهيز المتآنى: ويتم فيه حل المشكلات بالتركيز على المدخل الجشطلتى أو الكلى لدمج وتكامل عدد من المثيرات ويتكون من سبعة اختبارات فرعية هي: (النافذة السحرية - التعرف على الوجوه - الاغلاف الجشطلتى - المثلاثات - مصفوفات المتشابهات - الذاكرة المكانية - سلاسل الصور) (\*\*).
- مقياس التجهيز المركب: حيث يتم دمج مقاييس التجهيز المتتالى والمتآنى.
- مقياس التحصيل: ويتم فيه قياس لمدى معرفة الطفل للحقائق والمفاهيم اللغوية والمهارات المدرسية المرتبطة بمحتوى معين مثل: القراءة والرياضيات ، ويتكون من ستة اختبارات فرعية هي:

(\*\*\*) قام الباحث بتطبيق جميع الاختبارات الخاصة بالتجهيز المتتالى والمتآنى سواء أثناء التقنين أم تشخيص عينة البحث الأساسى باستثناء اختبار النافذة السحرية ، التعرف على الوجوه لأنهما يطبقان على الأعمار التي تتراوح ما بين (٥-٢.٦) سنوات.

(المفردات التعبيرية ، الوجوه والأماكن ، الرياضيات ، الألغاز ، القراءة/فك الشفرة ، القراءة/الفهم) ، ويمكن الحصول على الدرجة الكلية للذكاء من خلال تطبيق مقياس (التجهيز المتتالي - التجهيز المتأني - التحصيل) ، وعلى هذا يمكن وصف الاختبارات المستخدمة في البحث الحالي كما يلي:

#### ١- حركات اليد **Hand movements**:

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل على القيام بسلسلة من حركات اليد بنفس الترتيب الذي يقوم به الفاحص.

#### ٢- استدعاء الرقم **Number recall**:

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل على تكرار سلسلة من الأعداد بنفس التتابع الذي يلقيه الفاحص.

#### ٣- ترتيب الكلمة **Word order**:

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل على تكرار سلسلة من الصور المعروفة بنفس ترتيب اسمائها الذي يلقيه الفاحص.

#### ٤- الإغلاق الجشطلتي **Gestalt closure**:

ويستهدف قياس قدرة الطفل على التعرف على الرسوم غير المكتملة.

#### ٥- المثلثات **Triangles**:

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل على تجميع عدد من المثلثات المطاطية المتشابهة لتكوين صورة تشبه تماما التصميم الهندسي المرسوم الذي يعرض على الطفل.

#### ٦- مصفوفة المتناظرات **Matrix analogies**:

ويستهدف قياس قدرة الطفل على اختبار الصورة ، أو الشكل الهندسي الذي يكمل التشابه الموجود أمام الطفل.

#### ٧- الذاكرة المكانية **Spatial memory**:

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل على استدعاء مواضع الصور الموزعة عشوائيا على الصفحة.

#### ٨- سلاسل الصور الضوئية **Photo series**:

ويستهدف قياس قدرة الطفل على ترتيب الصورة التي توضح حدثا معيناً وترتيبه زمنياً

(Kaufman & Kaufman, 1983A: 2-3).

#### ج- الكفاءة السيكومترية للبطارية:

١- في البيئة الأجنبية:

قننت بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) على عينة قوامها (٢٠٠٠) طفل من الولايات المتحدة الأمريكية ، تتضمن مرحلتى ما قبل المدرسة التى تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٢.٦ - ٤.١١) سنوات ، مرحلة المدرسة الابتدائية التى تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥.٠ - ١٢.٦) سنة ، بفواصل زمنى مدته ستة أشهر ، وبلغت عينة أطفال ما قبل المدرسة (٥٠٠) طفل ، وفى مرحلة المدرسة بلغت العينة (١٥٠٠) طفل بواقع (٢٠٠) طفل لكل مرحلة عمرية ، وتضمنت عينة البحث مجموعة من الأطفال المتخلفين عقليا ، ذوى صعوبات التعلم ، الصم ، الموهوبين ، المتفوقين عقليا ، العاديين ، وقد روعى أثناء التقنين استبعاد البنود التى تتحيز للعنصر والنوع والثقافة ، وتم حساب ثبات وصدق البطارية كما يلى:

#### • الثبات:

باستخدام طريقة إعادة إجراء الاختبار ، والتى تراوحت ما بين (٢ - ٤) أسابيع ، بمتوسط (١٨) يوما ، فتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠.٧٧ - ٠.٩٧) ، وهى قيم مرتفعة تدل على ثبات البطارية ، وقد تم استخدام طريقة التجزئة النصفية على كل مجموعة عمرية لعينة من (٢٠٠) طفل ، فيما عدا عينتى الفئتين العمريتين سنتان وستة أشهر حتى سنتين وإحدى عشر شهر ، ومن (١٢) سنة وحتى (١٢.٦) سنة ، حيث كان حجم كل منها (١٠٠) طفلا فقط ، فتراوحت قيم معاملات ثبات التصنيف بعد تصحيح الطول بمعادلة "سبيرمان براون" ما بين (٠.٧١ - ٠.٩٤).

#### • الصدق:

تم حساب ثبات البطارية باستخدام طريقة صدق التكوين من خلال حساب التغيرات الارتقائية بوصفها مؤشرا أساسيا لصدق اختبارات الذكاء ، وقد تم التوصل إلى أن هناك تزايدا فى الدرجات الخام التى حصل عليها أفراد عينة التقنين مع تزايد العمر ، ويعد هذا مؤشرا مباشرا للصدق التكويني ، وقد تم حساب الصدق التقريرى والتمييزى من خلال توقع معاملات ارتباط مرتفعة (صدق تقريرى) بين مقاييس التجهيز المتتالى والمتأنى الفرعية فى البطارية ، العوامل ذاتها كما تقيسها بطارية أخرى ، معاملات ارتباط ضعيفة (صدق تميزى) بين المقاييس الفرعية نفسها ، وتم استخدام بطارية داس ، كيربى ، جيرمان (Das & Kirby & Jarman ١٩٧٥) لقياس نوعى التجهيز المتتالى والمتأنى لهذا الغرض ، فحصلت البطارية على مؤشرات عالية من الصدق باستخدام هذه الطريقة (Kaufman & Kaufman, 1983B: 160).

#### ٢- فى البيئة المصرية:

تم استخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال فى ثمانية بحوث - فى حدود علم الباحث - تم فيهم التحقق من صدق وثبات البطارية على النحو التالى:

#### • الثبات:

تم حساب ثبات البطارية في بحث كل من محمد رياض أحمد (١٩٩١) ، فادية علوان (١٩٩٢) ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) ، طلعت أحمد حسن ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) ، رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) ، صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١) باستخدام طريقة إعادة إجراء الاختبار ، فقد قام محمد رياض أحمد (١٩٩١) بحساب معامل الارتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثانى بفاصل زمنى يتراوح ما بين (٣-٤) أسابيع على عينة قوامها (٨٠) تلميذا ، وتراوحت قيم معامل الثبات ما بين (٠.٧٠ - ٠.٨٩) ، وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠.٠١) ، أما فى بحث فادية علوان (١٩٩٢) فقد قامت بحساب معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار على عينة قوامها (٦٠) طفلا وطفلة فى المرحلة العمرية التى تراوحت ما بين (٤ - ٦) سنوات ، بفاصل زمنى أسبوعين من التطبيق الأول ، وتراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠.٤٣ - ٠.٨٦) ، وهى قيم دالة عند مستوى (٠.٠١) ، أما السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) فقد قام بتطبيق البطارية بجميع اختبارات على عينة قوامها (٧٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بفاصل زمنى (٤) أسابيع ، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين درجات التطبيقين ما بين (٠.٥٢ - ٠.٩٨) ، وهى قيم مرتفعة للثبات ودالة عند مستوى (٠.٠١) ، أما طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) فقد قام بتطبيق اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى على عينة قوامها (١٠٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ، وذلك بعد فترة زمنية تراوحت ما بين (٣-٤) أسابيع من التطبيق الأول ، وتراوحت قيم معامل الثبات بين درجات التطبيقين ما بين (٠.٥٧ - ٠.٨٨) ، وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠.٠١) ، كما قام السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) بتطبيق البطارية على عينة قوامها (٢٥) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى مرتين بفاصل زمنى (٤) أسابيع ، وتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠.٥٥ - ٠.٩٢) ، وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠.٠١) ، أما رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) فقد قامت بتطبيق البطارية على عينة قوامها (٢٠) تلميذا وتلميذة من الصم مرتين بفاصل زمنى (٣) أسابيع ، وتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠.٦٢ - ٠.٩٣) وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠.٠١) ، كما قامت صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١) بتطبيق البطارية على عينة قوامها (٣٥) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بفاصل زمنى يتراوح ما بين (٢-٤) أسابيع من التطبيق الأول ، وتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠.٦٥ - ٠.٨٠) ، وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠.٠١) ، كما قام عماد أحمد حسن (٢٠٠٠) بحساب معامل ألفا لجميع اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى لعينة قوامها (٧٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى الأزهرى ، وتراوحت قيمتها ما بين (٠.٧٧ - ٠.٨٨) ، وهى قيم ثبات مرتفعة ودالة عند مستوى (٠.٠١) ، كما قام السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) ، رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) باستخدام طريقة الاتساق الداخلى عن طريق حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للتجهيز المتتالى ودرجات الاختبارات الفرعية الخاصة به ، والدرجة الكلية للتجهيز المتأنى ودرجات الاختبارات الفرعية الخاصة به ، وتراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين

(٠.٥١ - ٠.٨١)، (٠.٥٢ - ٠.٧٩)، (٠.٥٩ - ٠.٧٣) على الترتيب ، وجميعها دالة وموجبة عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على ثبات عال للبطارية.

#### • الصدق:

قام كل من محمد رياض عبدالحليم (١٩٩١) ، طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١) بحساب صدق البطارية من خلال طريقة المقارنة الطرفية فى الاختبارات بين الأقوياء ، حيث ارتفعت درجاتهم على اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى ، والضعاف حيث انخفضت درجاتهم على اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى ، وأوضحت النتائج أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين درجات التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى اختبارات التجهيز ، وبهذا يمكن التمييز بين الأقوياء والضعفاء فى التجهيز المعرفى المتتالى والمتأنى ، وهذا التمييز يدل على صدق البطارية ، أما فادية علوان (١٩٩٢) فقد قامت باستخدام طريقة صدق المفهوم بأسلوبين يتناول الأول تتبع أشكال التغيير فى الأداء عبر العمر ، والثانى حساب معاملات الارتباط بين متغير كل نوع من أنواع التجهيز والاختبارات الفرعية الخاصة به ، وتراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠.٧٦ - ٠.٨٥) عند مستوى دلالة (٠.٠١) ، وتؤكد هذه النتائج على صدق المفهوم الذى تقيسه البطارية ، كما استخدم السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) طريقة صدق المحك الخارجى للتحقق من صدق البطارية ، واستخدم الاختبارات والمقاييس التالية كمحكات خارجية وهى اختبار المحصول اللفظى إعداد/فؤاد البهى السيد (١٩٧١) ، سرس الليان فى القراءة الصامتة ، إعداد/محمود رشدى خاطر (١٩٦١) ، وكسلر لذكاء الأطفال ، تعريب وتقنين/محمد إسماعيل ، لويس كامل مليكه (١٩٨٣) ، أوتيس لينون للقدرة العقلية ، تعريب وتقنين/مصطفى كامل ، حنفى أمام (١٩٨٦) ، وبحساب معاملات الارتباط بين الدرجات التى حصل عليها أفراد العينة على هذه الاختبارات ودرجاتهم على الاختبارات الفرعية للبطارية ، تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠.٧٠ - ٠.٩٤) ، وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠.٠١) ، كما قام كل من طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، عماد أحمد حسن (٢٠٠٠) بحساب صدق البطارية من خلال صدق المحكمين ، وكانت نسبة الاتفاق (٠.٨٥) فى كلا البحثين وهى نسبة عالية ومقبولة ، كما قاما بحساب صدق المحك الخارجى للاختبارات تراوحت ما بين (٠.٧٣ - ٠.٨٩) ، (٠.٧٨ - ٠.٨٩) على الترتيب ، وهى قيم دالة عند مستوى (٠.٠١) ، وتدل على صدق البطارية ، أما السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) فقد قام باستخدام طريقة صدق المحك الخارجى ، واستخدام بعض الاختبارات الفرعية من مقياس "وكسلر" لذكاء الأطفال (١٩٩٣) ، اختبار أوتيس لينون للقدرة العقلية العامة (٩-١١) سنة ، إعداد/فاروق عبدالفتاح موسى (١٩٨٩) ، وبحساب معاملات الارتباط بين درجات أفراد العينة فى مادة اللغة العربية فى نهاية الفصل الدراسى الأول (نصف العام) ، كمحكات خارجية ، وتم بعد ذلك حساب معاملات الارتباط بين درجات

أفراد العينة على اختبارات البطارية كاملة ودرجاتهم على هذه الاختبارات ، فتراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠.٣٦ - ٠.٩٢) وهى قيم دالة عند مستوى (٠.٠٥ - ٠.٠١) ، كما قامت رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) باستخدام طريقة صدق المحك الخارجى بتطبيق جميع اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى وبعض الاختبارات الفرعية لمقياس وكسلر (١٩٩٣) ، اختبار الذكاء المصور ، إعداد/أحمد زكى صالح (١٩٧٨) ، فبلغت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠.٣٧ - ٠.٨٨) وهى قيم دالة عند مستوى (٠.٠٥ - ٠.٠١) ، مما يدل على صدق عال للبطارية.

يتضح مما سبق ، تأكيد جميع الدراسات والبحوث التى تم إجراؤها سواء فى البيئة الأجنبية أم فى البيئة المصرية على معدلات ثبات وصدق عالية لبطارية كوفمان ، مما يدل على صلاحية استخدام هذه البطارية فى قياس استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية - المتأنية) لدى الأطفال ، كما يتضح أنها لم تطبق - فى حدود علم الباحث - إلا فى ثمانية بحوث ، وطبقت على العاديين ، ذوى صعوبات التعلم (القراءة - الرياضيات) ، الصم ، ولكن هذا البحث الأول - فى حدود علم الباحث - الذى يشخص تجهيز المعلومات المتتالية والمتأنية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بهذه البطارية ، ويقف على جوانب الضعف ويعالجها فى ضوء هذا النموذج.

### ٣- فى البحث الحالى:

اعتمد الباحث على الدرجات الخام فى التحقق من صدق التشخيص ، وذلك من خلال تحويل الدرجات الخام إلى متوسطات وذلك بقسمة الدرجة التى حصل عليها الطفل على العدد الكلى للمفردات ، طالما أن جميع أفراد العينة تعرضوا لنفس المفردات ، وأسلوب القياس واحد ، أما فى حالة تعرض بعض أفراد العينة لمفردات دون البعض الآخر ، فإن الأسلوب الأمثل هو تحديد النسب المئوية ، وطبيعة البحث لا تحتاج إلى ذلك (صلاح أحمد مراد ، ٢٠٠٠: ٢٩٥).

وبناء على ذلك ، تم تشخيص الأطفال فرديا بناء على المتوسطات الأعلى ، ولم يعتمد الباحث على الدرجات المعيارية المستخرجة من قبل مؤلفا البطارية الأصليين ، حيث أنها معايير أعدت على البيئة الأمريكية ، وهى وإن كانت معدة أساسا لنفس البطارية ، إلا أن عملية التعريب تجعلنا فعليا أمام بطارية ينبغى أن نتحقق من صدقها وثباتها ، كذلك ينبغى إعداد معايير للبيئة المصرية ، وهو ما ليس متوفر فى الوقت الراهن ، لذلك تم التحقق من ثبات وصدق بطارية "كوفمان" ، على النحو التالى:

### • الثبات:

تم التحقق من ثبات البطارية باستخدام طريقة الاتساق الداخلى عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على الاختبارات الفرعية للتجهيز المتتالى (حركات اليد - استدعاء الرقم - ترتيب الكلمة) ، بالإضافة إلى العلاقة بين درجات كل اختبار فرعى ودرجات الاختبار الكلى للتجهيز المتتالى ، كذلك الاختبارات الفرعية للتجهيز المتأنى (الأغلاف الجشطلتى - المثلاثات - مصفوفة المتشابهات - الذاكرة المكانية - سلاسل الصور) ، بالإضافة إلى العلاقة بين درجات كل اختبار فرعى ودرجات الاختبار الكلى للتجهيز المتأنى ، وتراوحت جميع معاملات الارتباط ما بين (٠.٦٥ - ٠.٨٥) ، مما يدل على ثبات عال للبطارية ، وباستخدام معادلة الفاكرونباخ للجزء الخاص بالتجهيز المتتالى بلغ معامل الثبات (٠.٧١) ، الجزء الخاص بالتجهيز المتأنى بلغ معامل الثبات (٠.٧٣) ، أما معامل الثبات بالنسبة للتجهيز المتتالى والمتأنى معا بلغ (٠.٧٥) ، وباستخدام طريقة التجزئة النصفية بلغ معامل الارتباط للجزء الخاص بالتجهيز المتتالى (٠.٧٧) ، وباستخدام معادلة التصحيح (سيبرمان - براون) بلغ معامل الثبات (٠.٨٢) ، وبالنسبة للجزء الخاص بالتجهيز المتأنى (٠.٧٩) ، وباستخدام معادلة التصحيح (سيبرمان - براون) بلغ معامل الثبات (٠.٨٦) وجميعها دالة عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على ثبات عال للبطارية.

### • الصدق:

تم التحقق من صدق البطارية باستخدام طريقة صدق المحك الخارجى ، وذلك من خلال تطبيق اختبارات البطارية كاملة (متتالى - متأنى - تحصيل) على (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا ، واختبار الذكاء المصور إعداد/أحمد زكى صالح (١٩٧٩) كمحك خارجى ، فجاء معامل الارتباط بين درجات الأطفال على البطارية ودرجاتهم على اختبار الذكاء المصور (٠.٨٦) عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يدل على صدق البطارية ، كما تم التحقق من صدق البطارية باستخدام طريقة المقارنة الطرفية ، حيث تم تصنيف (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى مجموعتين: الأولى (ن = ٨) ليمثلوا الميزان القوى ، حيث ارتفعت درجاتهم على اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى ، الثانية (ن = ٨) ليمثلوا الميزان الضعيف ، حيث انخفضت درجاتهم على اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى ، واستعان الباحث بدرجات اختبار نهاية العام الدراسى لعام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ (فى مادة الرياضيات) كمحك خارجى ، حيث بلغت قيمة ت (٥.٩) ، عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) مما يدل على صدق عال للبطارية.

## ٥- اختبار تحصيلي في عملية الجمع (\*) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدون بالصف الثالث الابتدائي.

### إعداد/الباحث

#### • هدف الاختبار:

يهدف الاختبار التحصيلي إلى تحديد درجة الخبرات الرياضية الخاصة بأداء الرياضيات المتمثل في عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والمقيدون بالصف الثالث الابتدائي بمدرسة التربية الفكرية.

#### • زمن الاختبار:

تم حساب الزمن للاختبار تجريبيا على العينة الاستطلاعية ووجد أنه استغرق (٢٥) دقيقة.

#### • وصف الاختبار:

يتكون هذا الاختبار من ستة تمارين تتضمن (٨) مسائل رياضية منهم (٤) مسائل رقمية رأسية ، (٤) مسائل رقمية أفقية ، كل مسألة رقمية بدرجة ، (٢) مسألة رياضية لفظية ، كل مسألة رياضية لفظية بدرجتين ، درجة تصحيح الاختبار (١٢) درجة ، اعتمد الباحث في تصميم اختبار عملية الجمع على منهج الكتاب المدرسي المقرر على هؤلاء الأطفال ، وتم عرض تعليمات الاختبار بصياغة تتماشى مع قدرات ومستويات الأطفال المتخلفين عقليا ، وفيما يلي سيتم عرض أهداف كل وحدة ، وشرح جدول المواصفات الخاص بها:

#### • أهداف الوحدة الرابعة:

في نهاية هذه الوحدة يكون الطفل المتخلف عقليا قادرا على أن:

- ١- يجمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة رأسية.
- ٢- يجمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة أفقية.
- ٣- حل مسائل رياضية لفظية بسيطة توضح عملية الجمع.

ولحساب جدول المواصفات قام الباحث بما يلي:

#### أولاً: حساب الأهمية النسبية لعدد صفحات الكتاب المدرسي (المحتوى):

تم حساب الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة الرابعة من خلال حساب عدد الصفحات للموضوعات المتضمنة في هذه الوحدة ، ثم حساب الوزن النسبي لها ، وتوضح هذه المعالجة في الجدول التالي:

جدول (٩) الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة الرابعة

الوزن النسبي	عدد الصفحات	المحتوى
٠.٥٨٣	٧	جمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة رأسية وأفقية
٠.٤١٧	٥	حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الجمع

#### ثانياً: حساب الأهمية النسبية لأهداف الوحدة:

تم تحديد وتصنيف أهداف الوحدة الرابعة إلى مستويين هما: مستوى المعرفة: ويقصد به قدرة التلميذ على استعادة واسترجاع مادة التعلم بنفس الطريقة التي تعلم بها ، مستوى الفهم: ويقصد به قدرة التلميذ على إعادة صياغة المسائل الرياضية اللفظية فى صورة أعداد ورموز رياضية وحل تلك المسائل ، وتوضح هذه المعالجة فى الجدول التالى:

**جدول (١٠) الأهمية النسبية لأهداف عملية الجمع ومسائلها الرياضية اللفظية**

الأهداف	عددها	الوزن النسبى
معرفة	٤	٨٠
فهم	٢	٢٠

### ثالثاً: حساب أوزان الأهداف/موضوعات محتوى الوحدة الرابعة:

فى ضوء جدول (٩) الخاص بالوزن النسبى لموضوعات محتوى الوحدة الرابعة ، جدول (١٠) الخاص بالوزن النسبى للأهداف ، تم حساب أوزان المحتوى/الأهداف لموضوعات الوحدة الخامسة ، وتوضح هذه المعالجة فى الجدول التالى:

**جدول (١١) يوضح أوزان المحتوى/الأهداف**

النسبة المئوية	المجموع	فهم	معرفة	المحتوى
				الأهداف
%٨٠	٨٠	-	٨٠	جمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة رأسية وأفقية
%٢٠	٢٠	٢٠	-	حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الجمع
%١٠٠	١٠٠	٢٠	٨٠	المجموع

### رابعاً: حساب جدول مواصفات مفردات الاختبار التحصيلى لعملية الجمع

فى ضوء أوزان المحتوى/الأهداف تم تحديد مفردات الاختبار التحصيلى كما هو موضح بالجدول التالى:

**جدول (١٢) يوضح مواصفات الاختبار التحصيلى لعملية الجمع ومسائلها الرياضية اللفظية**

المجموع	فهم	معرفة	الموضوعات
			المفردات
٨	-	٨	جمع أعداد مكونة من رقمين بطريقة رأسية وأفقية
٢	٢	-	حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الجمع
١٠	٢	٨	المجموع

وبناء على جدول (١٢) تم بناء الاختبار التحصيلى لعملية الجمع والذى يتضمن (١٠) مسائل رياضية منها (٨) مسائل معرفية على هيئة أرقام فقط ، (٢) مسألة فهم فى صورة مسائل رياضية لفظية.

## ٦- اختبار تحصيلي في عملية الطرح(\*) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدون بالصف الثالث الابتدائي.

### إعداد/الباحث

#### • هدف الاختبار:

يهدف الاختبار التحصيلي إلى تحديد درجة الخبرات الرياضية الخاصة بأداء الرياضيات المتمثل في عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والمقيدون بالصف الثالث الابتدائي بمدرسة التربية الفكرية.

#### • زمن الاختبار:

تم حساب الزمن للاختبار على العينة الاستطلاعية ووجد أنه استغرق (٣٠) دقيقة.

#### • أهداف الوحدة الخامسة:

في نهاية هذه الوحدة يكون الطفل المتخلف عقليا قادرا على أن:

- ١- يطرح أعداد مكونة من رقمين بدون استلاف بطريقة رأسية.
- ٢- يطرح أعداد مكونة من رقمين بدون استلاف بطريقة أفقية.
- ٣- حل مسائل رياضية لفظية بسيطة توضح عملية الطرح.

ولحساب جدول المواصفات قام الباحث بما يلي:

#### أولاً: حساب الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة:

جدول (١٣) الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة الخامسة

الوزن النسبي	عدد الصفحات	المحتوى
٠.٥٨٣	٧	طرح أعداد مكونة من رقمين بدون استلاف بطريقة رأسية وأفقية
٠.٤١٧	٥	حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الطرح

#### ثانياً: حساب الأهمية النسبية لأهداف عملية الطرح ومسائلها اللفظية:

تم تحديد وتصنيف أهداف الوحدة الخامسة إلى مستويين هما: مستوى المعرفة ، مستوى الفهم

كما سبق.

جدول (١٤) الأهمية النسبية لأهداف محتوى الوحدة الخامسة

الوزن النسبي	عدها	الأهداف
٨٠	٤	معرفة
٢٠	٢	فهم

#### ثالثاً: لحساب أوزان الأهداف/موضوعات محتوى الوحدة الخامسة:

في ضوء جدول (١٣) الخاص بالوزن النسبي لموضوعات محتوى الوحدة الخامسة ، جدول

(١٤) الخاص بالوزن النسبي للأهداف ، تم حساب أوزان المحتوى/الأهداف لموضوعات الوحدة

الخامسة ، وتتضح هذه المعالجة في الجدول التالي:

## جدول (١٥) يوضح أوزان المحتوى/الأهداف

النسبة المئوية	المجموع	فهم	معرفة	المحتوى
				الأهداف
٨٠%	٨٠	-	٨٠	طرح أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة رأسية وأفقية
٢٠%	٢٠	٢٠	-	حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الطرح
١٠٠%	١٠٠	٢٠	٨٠	المجموع

## رابعاً: حساب جدول مواصفات مفردات الاختبار التحصيلي لعملية الطرح:

فى ضوء أوزان المحتوى/الأهداف تم تحديد مفردات الاختبار التحصيلي كما هو موضح بالجدول التالي:

## جدول (١٦) يوضح مواصفات الاختبار التحصيلي لعملية الطرح ومسائلها الرياضية اللفظية

المجموع	فهم	معرفة	الموضوعات
			المفردات
٨	-	٨	طرح أعداد مكونة من رقمين بطريقة رأسية وأفقية
٢	٢	-	حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الطرح
١٠	٢	٨	المجموع

وبناء على جدول (١٦) تم بناء الاختبار التحصيلي لعملية الطرح والذي يتضمن (١٠) مسائل رياضية منها (٨) مسائل معرفية على هيئة أرقام فقط ، (٢) مسألة فهم فى صورة مسائل رياضية لفظية.

- الكفاءة السيكومترية للاختبارين التحصيليين لعملية (الجمع - الطرح):
- الثبات:

تم التحقق من ثبات الاختبارين التحصيليين لعملية (الجمع - الطرح) باستخدام طريقة التجزئة النصفية على عينة قوامها (٣٠) طفلاً وطفلة من المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) فبلغ معامل الارتباط لعملية (الجمع - الطرح) (٠.٧٧ ، ٠.٧٣) على الترتيب ، وباستخدام معادلة التصحيح (سييرمان - براون) بلغ معامل الثبات (٠.٨٦ ، ٠.٧٨) على الترتيب ، وباستخدام معادلة الفاكرونباخ بلغ معامل الثبات (٠.٦٩ ، ٠.٧١) على الترتيب ، وجميعها دالة عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على ثبات عال للاختبارين التحصيليين.

- الصدق:

تم التحقق من صدق الاختبارين التحصيليين لعملية (الجمع - الطرح) باستخدام طريقة صدق المحك الخارجى بتطبيق الاختبارين التحصيليين على نفس أطفال العينة السابقة والحصول على درجات

اختبار نهاية العام الدراسي لعام ٢٠٠٣/٢٠٠٤م فى مادة الرياضيات كمحك خارجى فبلغ معامل الارتباط (٠.٧٩ ، ٠.٧٦) على الترتيب ، وجميعها دالة عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على صدق عال للاختبارين التحصيليين ، كما قام الباحث بعرض الاختبارين التحصيليين على مجموعة من السادة المحكمين (\*) وطلب منهم إبداء آرائهم فى الاختبارين التحصيليين ، وفيما يلى توضيح لنسب اتفاق المحكمين:

**جدول (١٧) يوضح نسب اتفاق المحكمين للاختبارين التحصيليين لعمليتي (الجمع - الطرح)**

عناصر التحكيم	نسبة الاتفاق
مناسبة الاختباران للأهداف اللذان وضعا لقياسهما	١٠٠%
ملاءمة المسائل الرقمية لخصائص العينة	١٠٠%
ملاءمة المسائل اللفظية لخصائص العينة	٩٢%

يتضح من الجدول (١٧) أن نسب الاتفاق على عناصر التحكيم تراوحت ما بين (٩٢ - ١٠٠%) وهى نسب عالية ومقبولة ، وقد اهتم الباحث عند إعداده للصورة النهائية بملاحظات بعض السادة المحكمين منها الابتعاد عن نص المسائل المدونة فى البرنامج ، تبسيط المسائل اللفظية حتى تتماشى مع خصائص الأطفال المتخلفين عقليا ، وأن يقيها الباحث بلغة سهلة وبسيطة حتى يتم استيعابها وفهمها.

### **ثالثا: البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (\*\*):**

#### **١- الأساس النظرى للبرنامج:**

يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من صعوبات فى الأداء الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، ويعد أحد اسباب هذه الصعوبات هو عدم مقدرتهم على استخدام الاستراتيجيات الملائمة لكل موقف تعليمي ، لذلك فهم فى أشد الحاجة إلى برنامج تدريبي لتحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتي الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر كأداة لجذب انتباههم ، ويمكن أن يتم هذا التحسن على أساس نظرية تجهيز المعلومات المتمثل فى استراتيجيتي التجهيز المتتالي والمتأني. وعلى هذا ، فإن الاستدعاء البطئ للمعلومات لدى المتخلفين عقليا قد ينتج عن ضعف فى استراتيجية التدريب سواء المتتالية أم المتأنيّة ، ويمكن تحسين هذا الاستدعاء من خلال التدريب على هاتين الاستراتيجيتين على حسب الاستراتيجية المفضلة لدى كل طفل (Clark, et al., 1976: 42).

(\*) ملحق (٥).

(\*\*) سيتم شرح جلساته وإجراءاته فى الملحق (٣).

وبناء على ذلك ، فإن إجراءات التدخل القائمة على استراتيجيتي التجهيز المتتالية والمتأنية لها الفاعلية في تحسين الأداء الأكاديمي سواء في الرياضيات أم القراءة لدى العاديين ومنخفضي التحصيل والمتخلفين عقليا (Kaufman & Kaufman, 1979: 63).

فالمخلفون عقليا (القابلون للتعلم) يجهزون المعلومات بشكل مختلف ، لذا فإن نمط تقديم المعلومات يجب أن يتنوع طبقا للتجهيز الناتج (فمثلا: الطفل ذو التجهيز المتأني يجب أن يكون نمط تقديم المعلومة له بطريقة متأنية) ، فهم يجهزون (ينتجون) فروقا أقل بين نصفى المخ ، لذا يجب أن يكون التخطيط طبقا لذلك (Cowan, 1982: 315).

وتعتبر استراتيجيتنا التجهيز المتتالية والمتأنية مفيدة بدرجة كبيرة في فهم واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى الأطفال العاديين وذوى الاحتياجات الخاصة ، وبناء على ذلك ، فإن الاستراتيجية المتتالية والمتأنية مفيدة في إدراك العلاقات الرقمية ، لذلك تتطلب العمليات الرياضية ذات الصلة بالأرقام (الجمع - الطرح - الضرب - القسمة) القيمة المكانية ، والتسلسلية في النظام الرقمي ، أما حل المشكلات الرياضية اللفظية فإنها تتطلب إدراك العلاقات بين الأفكار اللفظية ومكونات الأرقام ، ومع ذلك يعتمد التلميذ بالتدرج أكثر فأكثر على الاستراتيجيات اللفظية لحل المسائل الرياضية التي تستخدم الأرقام أو المفاهيم الرياضية ، وتلعب حينئذ الاستراتيجيات سواء المتتالية أم المتأنية دورا فعلا في تحسين أداء الرياضيات إذا تم تدريب الطفل في ضوء استراتيجته المفضلة (متتالية - متأنية - مركبة) (Kaufman & Kaufman, 1983b: 273-275).

وفي هذا الصدد ، فإن استراتيجيتي التجهيز المتتالية والمتأنية تحديدا هما الوظيفتان العقليتان الجوهرتان لدى العاديين والمتخلفين عقليا على حد سواء ، ومع هذا يعاني المتخلفون عقليا من اضطرابات في استراتيجيات التجهيز ، نظرا لانخفاض نسبة ذكائهم ، لذلك فإن تطور البرامج القائمة على نظرية تجهيز المعلومات خاصة تدريس استراتيجيات التجهيز (المتتالية - المتأنية) للمتخلفين عقليا سوف يسهم بنجاح في تحسين التحصيل الأكاديمي لديهم من جانب ، وتحسين الاستراتيجيات المعرفية من خلال تنشيط نصفى المخ من جانب آخر ، لذلك توجد علاقة دالة موجبة بين استراتيجيات التجهيز المعرفي والتحصيل الأكاديمي لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (Garlock, 1984: 2-58) .

ولقد أكد داس Das (١٩٧٩) على أن المنطقة قبل الأمامية في المخ لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، هي تلك المنطقة المسؤولة عن تخطيط الوظائف العقلية ، وهي مصدر انخفاض التحصيل الأكاديمي الذى يعانون منه ، ويتنبأ نموذج لوريا Luria (١٩٦٦) بأن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ستكون درجاتهم أقل في مقاييس قدرات التخطيط عند مقارنتهم بعينة من أصحاب القدرات العقلية المتوسطة من الأطفال الأصغر سنا بعد تطبيق استراتيجية التخطيط المثالية ، ولكن أثبتت النتائج أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في أى من المهام النفسية والعصبية بعد

التدريب ، وهذا يؤكد على استفادة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من استراتيجية تجهيز المعلومات فى أداء المهام المسندة إليهم (In: Merritt, 1985: 70).

ويمكن أن تسهم الاستراتيجيات المعرفية فى تحسين التحصيل الأكاديمى ، ومن ثم تكون مفيدة كأساس لتهيئة التعلم طبقا للفروق الفردية ، وعلى هذا يوصى باستخدام استراتيجيات تجهيز المعلومات فى تحليل المهام وتحسين التحصيل الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (Conners, 1987: 114).

بالإضافة إلى ذلك ، فإن برامج التدريب على الاستراتيجيات المعرفية لديها القدرة على تحويل أداء المهام الأكاديمية المضبوطة إلى الآلية ، لذلك تتطلب هذه الاستراتيجيات تدريبا عاليا للحصول على تكامل ناجح فى الأداء الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (Rober, 1992: 338-339).

وقد تم استنتاج أن الفروق الفردية بين الأطفال المتخلفين عقليا تعتمد بشكل كبير على استراتيجيات تجهيز المعلومات ، والتي يمكن استخدامها فى التنبؤ بالأداء الأكاديمى الخاص بهؤلاء الأطفال ، لذلك يمكن الاستفادة من التدريب على الاستراتيجيات المعرفية فى تحسين أدائهم الأكاديمى (Douglas, et al., 1992: 251).

وفى ضوء التعلم الذاتى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، فقد ثبت أنه يتمشى مع قدرات ومستويات هؤلاء الأطفال ، لكن تحت إشراف معلم التربية الخاصة ، وعلى هذا تلعب التغذية الراجعة الفورية دورا فعلا فى تحسين الاستراتيجيات المعرفية التى تنعكس إيجابا على حل المشكلات الرياضية لديهم (Douglas, 1992: 313).

لذلك سوف يسمح الباحث لعينة بحثه بالتعلم الذاتى تحت إشرافه وتوجيهه من خلال التدريب على الجلسات المعدة باستخدام الكمبيوتر فى ضوء استراتيجياتهم المعرفية المفضلة.

ويمكن الإشارة إلى وجود علاقة دالة وموجبة بين تقديم مهام استراتيجيات تجهيز المعلومات فى صورة اجتماعية وبين السلوك الاجتماعى والتحصيل الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وعلى هذا فنظرية تجهيز المعلومات فى الإطار الاجتماعى مفيدة فى بحث وتقييم وتحسين التحصيل الأكاديمى لدى هؤلاء الأطفال ، ومن ثم يمكن استخدام استراتيجيات التجهيز المتتالية والمنأنية فى صورة مواقف حياتية ويومية لتحسين التحصيل الأكاديمى لديهم (Leffert, 1993: 235, Norman, et al., 1994: 20).

كما يعتمد التجهيز اللمسي على استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين المماثلين لهم في العمر الزمني ، حيث تبين أن تجهيز المعلومات أفضل نموذج للتعامل مع المعلومات ، لذلك تعتبر نظرية تجهيز المعلومات أفضل نموذج في تحسين الأداء الأكاديمي لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ومن ثم يمكن تعديل استراتيجيات التشفير في الذاكرة لديهم من خلال تدريبهم على بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات (التتالي - التآني) التي تؤدي إلى اتقان الاستدعاء لديهم ، وبناء على ذلك ، يجب وضع خطط واستراتيجيات لفاعلية التعلم مع هؤلاء الأطفال ومراعاة الفروق الفردية بينهم ( Ezra, 1990: 236-238, Jill & James, 1992: 71-72, ) (Lisa & Jess, 1994: 313, AL-Hilawani & Pottet, 1995: 1-13).

وهناك بعض الأنماط لدى المتخلفين عقليا كانت تعتقد في الماضي منها: عندما يعرض على المتخلفين عقليا مهمة تعلم أو تذكر ، فإن الخاصية الأكثر وضوحا لديهم هي السلبية بمعنى أنهم غير قادرين على ابتكار استراتيجية ملائمة ، حتى مع التدريب ، فهم لا يستطيعون تغيير استراتيجياتهم لتفي باحتياجاتهم حتى المهام الجديدة نسبيا ، أما النظرة الحديثة في هذا المجال تؤكد على أن المتخلفين عقليا يمكنهم أن يبتكروا ويحولوا بفاعلية استراتيجيات مهام التذكر أو التعلم إلى مهام أخرى من خلال التدريب على استراتيجيات تجهيز المعلومات ، وهذا بالطبع ممكنا طالما كانت المهمة بسيطة وواضحة (Baroody, 1996: 73).

لذلك قام الباحث بتنوع جلسات البرنامج المعد والانتقال من جلسات الصور (المحسوس) إلى جلسات الصور المقترنة بالأرقام (شبه المحسوس) ، ومن جلسات الصور المقترنة بالأرقام (شبه المحسوس) إلى جلسات الأرقام (المجرد) ، ليس ذلك فحسب ، بل قام الباحث بالتدرج في جلسات البرنامج ذاته ، فمثلا بدأ بجلسة إضافة رقم إلى رقم آخر ، ثم عدد مكون من رقمين إلى رقم ، ثم عدد مكون من رقمين إلى عدد مكون من رقمين باستخدام المسائل الرياضية اللفظية البسيطة ، وبنفس الترتيب بدأ المسائل الرياضية الرقمية ، أي من الأسهل للأصعب ، وبذلك يكون للبرنامج تطور نمائي.

ويختلف المتخلفون عقليا عن العاديين في ثلاثة عناصر هامة: يؤديون بعض المهام العقلية ببطء شديد ، لديهم صعوبة بالغة في تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى ، معلوماتهم البيئية قليلة جدا ، لذلك فإن مستوى القدرة لديهم منخفض ، ومن المؤكد أن الاستراتيجيات المعرفية ذات فاعلية لتحسين أدائهم على التعلم بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، وبناء عليه فإن تدريب الأطفال المتخلفين عقليا يتطلب صورة مكثفة ومتنوعة ومتدرجة من السهولة إلى الصعوبة ، لتحقيق مستوى عال من التجهيز الآلي ، الذي ينعكس إيجابيا على أدائهم الأكاديمي (Susan & Executive, 1996: 239, Edward, et al., 1996: 59).

لذلك يجب تحديد مستوى الطفل المتخلف عقليا من خلال تقييم التجهيز المعرفي ، وفى ضوء ذلك يمكن وضع الخطة الفردية التى تتماشى مع نوع تجهيزه ، ومن ثم يتحسن أدائه الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، ويمكن استخدام نظرية تجهيز المعلومات كمدخل علاجي لتحسين أداء الرياضيات ، حيث أن الأطفال المتخلفين عقليا لديهم القدرة على تعلم العمليات الرياضية خاصة عملية الجمع ، ليس ذلك فحسب بل ابتكار استراتيجيات بسيطة للرياضيات ، عندما يتم تدريبهم على الاستراتيجيات المعرفية فى ضوء التجهيز المفضل لديهم ، كما تعتبر استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا فعالة ، بشرط تقديم التدعيم سواء المادى أم المعنوى لهم ، وهذا يؤكد على أن تدريبهم على الاستراتيجيات المبتكرة بتوجيه مباشر ستنتقل بهم إلى مهام أخرى أكثر سهولة من نفس الاستراتيجيات التى يتم تعليمها لهم بشكل غير مباشر ( Zurawell & Das, 1982: 61-68, Fuchs & Benson, 1995: 244-252, )  
(Norman, et al., 1997: 3, Mitusudo & Sakita, 1998: 141-151).

ويظهر القصور المعرفي لدى الطفل المتخلف عقليا فى جميع تجهيزه للمعلومات ، ويؤثر سلبا على جميع جوانب حياته اليومية ، لذا فإن نمط تحسين الأداء المعرفي العام يجب أن يكون هو الهدف الأساسى لتعليمهم ، لأنه بالفعل سينعكس إيجابا على تحصيلهم الأكاديمي (Jooste, 1997: 1).

والخاصية الأكثر وضوحا لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) هى القدرة المعرفية المحدودة ، وهذا يعكس انخفاض مستوى أدائهم الأكاديمي ، ولكى نساعد هؤلاء الأطفال الذين لا يتعلمون بصورة فعالة ، يجب فهم ما الذى يحول دون تعليمهم ، ولكى يتم هذا يجب معرفة كيف يفكرون ، وكيف يجهزون المعلومات ، حتى يمكن الارتقاء بمستوى أدائهم الأكاديمي (أحمد حسن حمدان ، ٢٠٠٠: ١٩-٢٠).

كما يمكن الإشارة إلى أهمية التعرف على عمليات تجهيز المعلومات (التالى - التالى - الانتباه - التخطيط) وتدريب الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى ضوءها لتحسين الأداء الأكاديمي لديهم ، وذلك من خلال تحويل المهام التعليمية إلى عمليات تجهيز المعلومات ، ومن ثم تكون الدعوة إلى أهمية تحليل المواد التعليمية المقدمة لهؤلاء الأطفال بحيث تتضمن العمليات المعرفية المرتبطة بها ، فعلى سبيل المثال: يتم تصميم مهام الرياضيات إلى عمليات لتجهيز المعلومات ، ثم تدريب الطفل المتخلف عقليا فى ضوءها ، وهذا يلعب دورا فعالا فى تحسين أدائه على اتخاذ القرار فى حل المشكلات الرياضية (أيمن محمد الديب ، ٢٠٠١: ١٧٤).

لذلك فإن استخدام مدخل المنهج الوظيفي الذى يعتمد على المعرفة والمهارات الوظيفية فعال فى تحسين الأداء الأكاديمي لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويمكن أن يتم ذلك بطريقتين: الأولى استخدام خبرات المواقف الحياتية كمحور تدور حوله كل المواد الدراسية ، الثانية:

من خلال عرض خبرات المواد الدراسية بطريقة ترتبط بوظائفها فى حياة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، فعلى سبيل المثال: عند تعليم الرياضيات للمتخلفين عقليا يتم تعليمهم بصورة وظيفية مثل مهارة استخدام أرقام التليفون ، العد ، أخذ المقاسات ، لذلك تكون ذات معنى وفائدة لدى الطفل المتخلف عقليا (عاطف حامد زغول ، ٢٠٠٤ : ٢٤٥).

وهذا ما راعاه الباحث عند تصميمه للبرنامج المعد ، حيث استخدم خبرات المواقف الحياتية كمحور يدور حول منهج الرياضيات الخاص بعملية الجمع والطرح ، وقام بتصميم مسائل رياضية لفظية فى بعض الجلسات احتوت على صور حقيقية للأطفال المتخلفين عقليا عينة البحث الأساسى ، وبمساعدة بعض (\*) آبائهم وأمهاتهم وأخوانهم وأخواتهم ومعلميهم والباحث ذاته حتى تصبح فى صورة اجتماعية ، فيسهل فهمها واستيعابها ، ثم عرضها مرة أخرى على الأطفال المتخلفين عقليا من خلال البرنامج الكمبيوترى المعد ، وبصوت الباحث حتى تصبح كل المثيرات حقيقية ، لأن ذلك ربما يسهم فى تحسين أدائهم على عمليتي الجمع والطرح ، وهذا ما أكد عليه كل من ليفرت (Leffert ١٩٩٣) ، مارجو وآخرون (Margo et al. ١٩٩٧) ، كاهن و جوبب (Kahn & Joepb ٢٠٠٢) ، سفين ينمون وآخرون (٢٠٠٣) ، عاطف حامد زغول (٢٠٠٤).

مما سبق عرضه ، يتضح إمكانية تحسين الأداء الأكاديمى لدى المتخلفين عقليا من خلال نظرية تجهيز المعلومات ، وهذا يؤكد على أن البطء فى التجهيز المعرفى لديهم ، ربما هو المسئول عن انخفاض مستوى هذا الأداء ، فيقف هذا البطء عائقا فى توافقهم مع البيئة التى يعيشون فيها ويتفاعلون معها ، ويستمدون منها الفكر الخصب ، والمرونة فى الأداء ، كذلك يقف أيضا عائقا أمام إمكاناتهم وقدرتهم على التعلم بصفة عامة ، وتعلم الرياضيات بصفة خاصة ، لأنها تعتمد على التجريد الذى يصعب على الأطفال المتخلفين عقليا اتقانه أو تعميمه ، ومن ثم يتضح أهمية التدريب على استراتيجيتي التجهيز المتتالى أو المتأنى فى تحسين أداء الرياضيات إذا تم تعليمها بالأسلوب الذى يتمشى مع النمط السائد لدى كل طفل ، وفى هذا الصدد ، فلقد حصل الباحث على برنامج تدريبي لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات قائم على أساس نظرية تجهيز المعلومات (المتتالية - المتأنية - المركبة) ، قام بإعداده مؤلفا بطارية تقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال (K-Abc) كوفمان وكوفمان (Kauffman & Kauffman "B" ١٩٨٣) ، ثم قام الباحث بترجمة هذا البرنامج التدريبي ، وهو مكون من ثلاثة أجزاء: التدريب على الاستراتيجية المتتالية ، التدريب على الاستراتيجية المتأنية ، التدريب على الاستراتيجية المركبة ، وكل جزء له جلساته الخاصة به ، وفى الجلسات الثلاث محتوى الجلسة

(\*) لم يستطيع الباحث تصوير جميع آباء وأمهات وأخوان وأخوات عينة البحث الأساسى وذلك لأنهم لا يأتون إلا يوم الخميس من كل أسبوع بعد انتهاء اليوم الدراسى لأستلام أبنائهم ، ونظرا لبعدها مسافة مراكزهم عن مدينة كفر الشيخ ، فبالتالى يخشون التأخير عن الوصول إليها ، ولكن بعضهم قام بدور الأب ، الأخ ، الأخت لباقي الأطفال الذين تم تصويرهم فى أثناء تصميم المسائل الرياضية اللفظية ، وتوجد بعض الصور الفوتوغرافية سواء فى أثناء تصميم المسائل الرياضية اللفظية أم التدريب موضحة بالملحق (٤).

الواحدة ثابت إلا أن طريقة تقديم المهام تتغير حسب استراتيجية التجهيز المفضلة لدى كل طفل ، ومن هنا يكون التشخيص والعلاج على أساس بطارية كوفمان فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، ويقتصر الباحث فى التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى والمتأنى ، نظرا للخصائص العقلية المعرفية للعينة ، فالأطفال المتخلفين عقليا تؤثر الإعاقة على استراتيجياتهم المعرفية ، فتحد من قدرتهم على استخدامها ، وبناء على ذلك ، يصعب وجود التجهيز المركب لدى هؤلاء الأطفال ، وبالتالي يندر وجود هذه العينة ، وهذا ما دعمته الدراسة الاستطلاعية التى قام بها الباحث بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ من جانب ، وما أقره الباحثون والمتخصصون فى مجال التخلف العقلى من جانب آخر ، ثم قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة الرابعة والخامسة من كتاب الرياضيات المقرر على الأطفال المتخلفين عقليا ، والمقيدين بالصف الثالث الابتدائى بمدارس التربية الفكرية ، والتى تتضمن التدريب على عمليتى الجمع والطرح من خلال رقمين ، كذلك المسائل الرياضية اللفظية ، وجدير بالذكر أن عملية الجمع هى إضافة تتم بين رقمين أو أكثر ، أما عملية الطرح فهى عكس عملية الجمع ، ثم قام الباحث بالاستفادة من برنامج كوفمان ، ثم تصميم البرنامج الحالى بما يتناسب مع طبيعة وخصائص الأطفال المتخلفين عقليا باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى ، لأنه أحد الوسائل التكنولوجية التى أكدت الدراسات والبحوث السابقة على أنه يناسب هذه الفئة ، ويساعد فى تحسين أداء الرياضيات لديهم ، كما أشار إلى ذلك كل من ماسون Mason (١٩٨٤) ، ديوب وآخرون Dube, et al. (١٩٩٥) ، مارجو وآخرون Margo, et al. (١٩٩٧) ، إيمان فؤاد الكاشف (٢٠٠٢) ، كما أن معظم عمليات تجهيز المعلومات مشتقة من علم الكمبيوتر هذا من جانب ، ومن جانب آخر هو وسيلة جذب للانتباه وتنشيط الذاكرة والتشويق للشئ الجديد ، وكذلك تشترك فيه أكثر من حاسة أثناء استخدامه كوسيط تعليمى من خلال (الصوت - الصورة - اللون - الصور المتحركة) ، ويتم تقديم محتوى البرنامج بصورة تتفق مع استراتيجية كل طفل ، فعلى سبيل المثال: الطفل ذو التجهيز المتتالى يتم تدريبه على عمليتى الجمع والطرح فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، الطفل ذو التجهيز المتأنى يتم تدريبه على عمليتى الجمع والطرح فى ضوء استراتيجيته المتأنية.

## ٢- أهداف البرنامج

تعتبر الأهداف أولى الخطوات التى يجب مراعاتها عند التخطيط لهذا البرنامج ، فهى المعيار الذى فى ضوءه نختار المحتوى ، نحدد أساليبه ، طرق تقويمه ، كما أنها توجه الباحث وتساعده فى اختيار الخبرات التربوية المناسبة.

ومن ثم يتضمن الهدف الرئيسى للبرنامج تحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتى الجمع والطرح فى ضوء استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتأنية باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من خلال فكرة التدريب على استراتيجية نمط التجهيز العقلى المعرفى السائد ، وينبثق من هذا الهدف الرئيسى هدفين فرعيين يتضمنان ما يلى:

- تحسين أداء الرياضيات المتمثل في عمليتي (الجمع - الطرح) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ذوى التجهيز المتتالي من خلال التدريب على أداء مهامها فى ضوء استراتيجيتهم المتتالية.
- تحسين أداء الرياضيات المتمثل في عمليتي (الجمع - الطرح) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ذوى التجهيز المتأنى من خلال التدريب على أداء مهامها فى ضوء استراتيجيتهم المتأنية.

### ٣- وصف البرنامج:

تختلفت البرامج التدريبية التى تهدف إلى تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا سواء القائمة على نظرية تجهيز المعلومات أم باستخدام الكمبيوتر ، والمستخدمه فى الدراسات والبحوث السابقة من بحث إلى آخر فى عدد الجلسات التى تتكون منها هذه البرامج ، وقد يرجع هذا الاختلاف إلى بعض العوامل منها: الهدف من إجراء البحث ، ظروف عينة البحث الذين يطبق عليهم البرنامج ، طبيعة البرنامج التدريبى ، الظروف البيئية لعينة البحث ، وفى هذا الصدد ، فلقد استغرق برنامج جيمس James (١٩٨٣) مدة (٤) أسابيع ، بمعدل (٥) دقائق يوميا من التدريب باستخدام الكمبيوتر ، أما ماسون Mason (١٩٨٤) فلقد استغرق برنامجه عاما ونصف بمعدل (٥) دقائق يوميا ، ولقد تكون برنامج جارلوك Garlock (١٩٨٤) من (٢٤) جلسة ، بواقع (٤) جلسات أسبوعيا ، لمدة (٦) أسابيع ، أما ديفيد وآخرون David, et al., (١٩٩٢) فلقد تكون برنامجه من (٧) جلسات ، لمدة شهر ، متدرجة حسب استيعاب أفراد العينة ، ولقد تكون برنامج باسناك وأخريين Pasnak, et al., (١٩٩٥) ، من (٣٢) جلسة بواقع جلستين أسبوعيا لمدة (١٦) أسبوعا ، وكان زمن الجلسة (١٤) دقيقة ، أما ليلي أحمد كرم الدين (١٩٩٥) فلقد تكون برنامجه من (٣٦) جلسة ، بواقع (٣) جلسات أسبوعيا ، لمدة (١٢) أسبوعا ، وكان زمن الجلسة (١٤) دقيقة ، ولقد تكون برنامج محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨) ، من (٢٣٩) جلسة " (٦) جلسات للتدريب الجماعى - (١٠٧) للتدريب الفردى على التصنيف ، (١٢٦) للتدريب الفردى على التسلسل" ، بواقع (٦) جلسات أسبوعيا ، وكان زمن الجلسة الفردية والجماعية يتراوح ما بين (٢٠-٥٠) دقيقة ، واستغرق تطبيق البرنامج (٦) أشهر ، أما مارجو وآخرون Margo, et al., (١٩٩٧) فلقد تكون برنامجه من (٥) جلسات ، وكان زمن الجلسة (٣٠) دقيقة ، أما أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) فلقد تكون برنامجه من (٩) جلسات ، بواقع (٣) جلسات أسبوعيا ، ولقد تكون برنامج ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) من (٢٤) جلسة ، وكان زمن الجلسة لا يتجاوز (١٠) دقائق ، أما أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) فلقد تكون برنامجه من (٨) جلسات ، بواقع (٤) جلسات لكل استراتيجية ، لمدة أسبوعين ، تراوحت مدة الجلسة الواحدة ما بين (١٥-٢٥) دقيقة ، ولقد استغرق برنامج إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) مدة شهرين ، بواقع (٦) جلسات أسبوعيا ، مدة الجلسة الواحدة (٦٠) دقيقة.

وبناء على ذلك ، فلقد تكون البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات المستخدم فى البحث الحالى من (٧٢) جلسة (٣٦) جلسة لمجموعة التجهيز المتتالى - ٣٦ جلسة لمجموعة التجهيز

المتأني) ، نظرا لظروف عينة البحث ، والتي يتم تقديمها بطريقة فردية ، بواقع (٣-٥) جلسات أسبوعيا لكل مجموعة ، وقد تراوحت الفترة الزمنية للجلسات المقدمة لمجموعة التجهيز المتتالي والمتأني ما بين (٩-٢٢) – (٧-٢٠) دقيقة على الترتيب ، بالإضافة إلى استغراق الباحث مع المجموعتين يوما كاملا بمثابة جلسة تمهيدية للتدريب على فكرة البرنامج ، الضغط على الماوس ، تعزيز الأطفال ماديا ومعنويا للمشاركة في البرنامج بشكل أكثر ثراء ، كما أن كل جلسة من جلسات البرنامج تحتوى على (١٢) مسألة رياضية ، منهم (٨) مسائل للتدريب ، متدرجين من الأسهل إلى الصعب ، تتضمن (٤) مسائل رياضية رأسية ، (٤) مسائل رياضية أفقية بغرض التدريب ، وفى نهاية كل جلسة ، يتم عرض (٤) مسائل رياضية ، تتضمن مسألتين رياضيتين رأسيين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين بغرض التقويم ، وذلك فى جميع جلسات البرنامج ، حتى لا ينتقل الطفل من جلسة إلى أخرى إلا إذا اتقن محتويات الجلسة السابقة ، وعقب اختيار الطفل للإجابة يعزز فوراً من خلال (التغذية الراجعة الفورية) ، فإذا كانت إجابته صحيحة أو خاطئة يعزز إيجابيا أو سلبيا إما من الباحث أو من البرنامج المعد ، لذلك يتم تطبيق مهام البرنامج التدريبي فرديا ، وقد راعى الباحث تساوى جميع محتويات البرنامج ، حتى مكان المثير ، وصوت ومكان التغذية الراجعة الفورية ، حتى إذا تم الكشف عن الفروق بين الأطفال المتتاليين ، والمتأنيين ، فإن ذلك يرجع للاستراتيجية المعرفية ، وليس للمحتوى ، أو نوع التعزيز.

#### ٤- الحدود الزمنية والمكانية لتطبيق البرنامج:

تم التطبيق العملي للبرنامج على مدى (١٠) أسابيع ، وقد تراوحت الجلسات ما بين (٣-٥) جلسات أسبوعيا بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ على عينة قوامها (٢٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) منهم (٧) ذكور متتاليين - (٣) إناث متتاليات - (٧) ذكور متأنيين - (٣) إناث متأنيات.

#### ٥- أسس اختيار محتوى البرنامج وكيفية تنفيذه وتقويمه:

يتضمن محتوى البرنامج مجموعة من الأنشطة والتدريبات الخاصة بعملية الجمع والطرح من منهج الكتاب المدرسى المقرر على الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، والمقيدون بالصف الثالث الابتدائى بمدارس التربية الفكرية ، ثم تحويل تلك الأنشطة والتدريبات السابقة إلى استراتيجيات التجهيز المتتالية والمتأنية باستخدام الكمبيوتر فى ضوء نموذج كوفمان لتجهيز المعلومات بما يتماشى مع مستويات وقدرات هؤلاء الأطفال ، ومراعاة خصائصهم العقلية المعرفية (فمثلا: فى نموذج كوفمان لتدريس المهام الرياضية بطريقة متأنية ، يتم عرض مفاتيح للبطاقات مقترنة بالأرقام ، ثم عرضها فى صورة جمع أو طرح بدون أرقام ، ثم تظهر

بطاقات إجابة ليختار التلميذ منها الإجابة الصحيحة مثل: = ٢ ،  $\frac{\cdot}{\cdot}$  ، ثم  $\frac{\cdot}{\cdot}$  ، ثم  $\frac{\cdot}{\cdot}$  تفكير الطفل ، أجمع ما يأتي:

ثم اختار الإجابة الصحيحة هل هي (٤) أم (٥) ، ومن المعروف أن النقط مجردة لا يستطيع الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) إدراكها مثل الطفل العادي ،

فكان على الباحث أن يستبدل النقط بصور أشياء مألوفة حتى يستوعبها الطفل ، وأن يجعل المسائل مباشرة ، وذلك بحذف مفاتيح البطاقات المقترنة بالأرقام حتى لا تشتت انتباهه ، وهذا ما أقره الباحثون والعاملون في مجال التخلف العقلي ، وما أشار إليه معظم المحكمين على البرنامج التدريبي ، كذلك لم يتعرض برنامج كوفمان لمسائل الجمع والطرح المكونة من رقمين (أحاد - عشرات) ، وفي هذا الصدد ، قام الباحث بإعداد ذلك من خلال تصميم مسائل الجمع والطرح المكونة من رقمين في ضوء فكرة برنامج كوفمان لتجهيز المعلومات ، وتصميمها في ضوء المنهج المقرر على هؤلاء الأطفال ، وقد تم تحديد بعض الأسس في ضوء الإطار النظري والدراسات والبحوث السابقة منها النفسية والاجتماعية والتي تتبلور في تدريب الأطفال المتخلفين عقليا على الأشياء المألوفة والمحيطه بهم في بيئتهم ، وحياتهم اليومية ، كذلك تبسيط المسائل من خلال عرضها بإطار اجتماعي ، توفير الجو النفسى والمناخ التربوى داخل إطار التدريب ، إقامة جو من الألفة بين الباحث وعينة البحث الأساسية ، وبذلك يتوافق الطفل المتخلف عقليا نفسيا واجتماعيا ، أما الأسس الخاصة بنوع الاستراتيجية المعرفية ، فتم تحديدها في ضوء السيطرة المخية القائمة على كيفية استقبال وتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، فالأطفال المتخلفين عقليا ذوى التجهيز المتتالى ، والذين تميزوا بسيادة وظائف النصف الأيسر للمخ ، يتم عرض البرنامج في ضوء استراتيجيتهم المتتالية ، أما الأطفال المتخلفين عقليا ذوى التجهيز المتأنى الذين تميزوا بسيادة وظائف النصف الأيمن للمخ ، يتم عرض البرنامج في ضوء استراتيجيتهم المتأنية ، أما الأسس التى تتعلق بخصائص وطبيعة الأطفال المتخلفين عقليا فهم فى حاجة ماسة إلى التطبيق الفردى ، والتدعيم سواء المادى أم المعنوى ، ولذلك تضمن البرنامج تغذية راجعة فورية ، تماشى البرنامج مع قدرات جميع الأطفال حتى يراعى الفروق الفردية بينهم ، وبذلك يحاول البرنامج التدريبي تحسين عمليتي الجمع والطرح لدى هؤلاء الأطفال ، أما عن كيفية تنفيذ البرنامج ، قام الباحث بتحليل الأنشطة والتدريبات الخاصة بعملية الجمع والطرح ، والتي يمكن إكسابها للأطفال المتخلفين عقليا ، ثم تحديد المدى الزمنى للبرنامج ، وعدد الجلسات ، ثم مراعاة ترتيب الجلسات من حيث التدرج من الأسهل إلى الأصعب ، وارتباطها جميعا ببعض ، وقدرة هؤلاء الأطفال على إنجازها فى حدود قدراتهم وخصائصهم ، ثم تحديد زمن كل جلسة ، تم تحديد المكان الملائم والذى يتناسب مع طبيعة وخصائص العينة ، وطبيعة الكمبيوتر كوسيط تعليمي ، أما عن تقويم البرنامج فتحوى كل جلسة على تقويم خاص بمهامها ، حتى لا ينتقل الطفل من جلسة إلى أخرى إلا إذا أتقن مهام الجلسة السابقة وهذا يعتبر تقويما مبدئيا ، أما عن التقويم النهائى من البرنامج فيتم إجرائه من خلال حساب الفروق إحصائيا بين متوسطات الرتب لدى المجموعات الأربع.

## ٦- تعليمات إجراء البرنامج:

- أ- يقوم الباحث فى بداية البرنامج المعد بتوجيه بعض الجمل بصياغة تناسب فهم الأطفال المتخلفين عقليا منها (خلى بالك معايا لأن كل ما هتجاوب صح وتنتبه معايا هتشفوف وتسمع حاجات جميلة من الكمبيوتر - انتبه كويس معايا لأن لو جوبت على كل الأسئلة هديك حلاوة ، وأسجل أسمك وتطلع رحلة لحديقة الحيوان مع زاميلك الشاطرين).
- ب- يطلب الباحث من كل طفل وطفلة إعادة التعليمات الخاصة بكل جلسة بأسلوبه الخاص حتى يتأكد الباحث من فهمه لطبيعة المهمة التى يقوم بأدائها فى ضوء استراتيجيته.
- ج- يطلب الباحث من الطفل الذى لا يتقن استخدام الكمبيوتر الإشارة إلى الإجابة الصحيحة على الشاشة ، ثم الضغط على الماوس بمساعدة الباحث.
- د- يقوم الباحث بإلقاء بعض التعليمات الخاصة بالعلامات المستخدمة فى التدريب بلغة مبسطة مثال: (علامة (+) "زودنا - حطينا" ، (-) ، (=) "بيقوا كام - يساو كام" ، (-) "خدنا - نقصنا") ، حتى يفهم ويستوعب الأطفال معانى تلك العلامات.
- هـ- يقوم الباحث بإلقاء التعليمات الخاصة بمسائل الأحاد والعشرات بلغة مبسطة مثال: (بص على الشاشة شايف العشر تفاحات (سطر تفاح) لما دخلوا لخانة العشرات بقوا كام ، واحد برافو عليك ، طيب لو سطرين ، بيقو كام ، اثنان ، برافو عليك) وهكذا حتى يتقن الطفل ذلك.

#### ٧- التحقق من صلاحية البرنامج للاستخدام:

قام الباحث بعرض البرنامج على مجموعة من السادة المحكمين لأخذ آرائهم ومقترحاتهم حول البرنامج وأهدافه ، وبعد تجميع آراء ومقترحات السادة المحكمين تم تعديل البرنامج وإضافة آرائهم ومقترحاتهم وبذلك يتحقق الباحث من صدق وصلاحية استخدام البرنامج مع عينة البحث الحالى.

#### رابعاً: تطبيق البرنامج على عينة البحث الأساسية:

بعد تحكيم البرنامج والاطمئنان على تجانس عينة البحث الأساسية باستخدام بطارية الاختبارات المقننة والموضحة بالشكل (٢٢) السابق ، تم تطبيق الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع - الطرح) على المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية ، الضابطتين المتتالية والمتأنية (قياس قبلى) ، ثم تطبيق البرنامج التدريبي المعد باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات على أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية فقط ، لمدة (١٠) أسابيع بواقع (٣-٥) جلسات أسبوعياً لكل مجموعة تجريبية بطريقة فردية ، أى أن العدد الكلى لكل مجموعة (٣٦) جلسة ، وقد تراوحت زمن الجلسة للمجموعتين المتتالية والمتأنية ما بين (٧-٢٢) دقيقة ، فى حين ترك أفراد المجموعة الضابطة لظروف اليوم الدراسى العادى ، وبعد الانتهاء من تطبيق البرنامج مباشرة ، تم تطبيق الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع - الطرح) على المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية ، الضابطتين المتتالية والمتأنية (قياس بعدى) ، والشكل التالى يوضح هذا التصميم:



شكل (٢٧) يوضح التصميم التجريبي المستخدم فى البحث

## خامسا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

نظرا لصغر عدد أفراد عينة البحث ، فقد تم استخدام بعض الأساليب الإحصائية اللابارامترية ، قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي على أفراد المجموعتين التجريبتين ، وذلك بهدف اختبار مدى صحة فروض البحث والإجابة عن تساؤلاته ، ويمكن حصر أساليب المعالجة الإحصائية فيما يلي:

- ١- اختبار مان ويتنى Mann-Whitney للكشف عن دلالة الفروق بدلا من اختبار (ت) وذلك عندما تكون العينتان غير مرتبطتين (تجريبية - ضابطة).
- ٢- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon يعد هذا الاختبار اللابارامترى المقابل لاختبار (ت) البارامترى لحساب دلالة الفروق المرتبطة ، ولذا فهو يصلح للمجموعات المتكافئة التي يناظر كل فرد في إحدى المجموعات فردا آخر في المجموعة المتكافئة (فؤاد البهى السيد ، ١٩٧٩ : ٣٥٤-٣٥٨).
- ٣- حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبتين والضابطين المدون في (القياس القبلى - البعدى) ، واستخدامها في المعالجة الوصفية لنتائج البحث ، وفي التمثيل البياني لمتغيرات البحث.
- ٤- استخدام اختبار "ت" T. test لقياس دلالة الفروق ، معاملات الارتباط أثناء تقنين أدوات البحث.

# الفصل الخامس

## نتائج البحث وتفسيرها

مقدمة:

أولاً: نتائج البحث وتفسيرها.

ثانياً: ملخص النتائج.

ثالثاً: التوصيات والبحوث المقترحة:

١- التوصيات.

٢- البحوث المقترحة.

## الفصل الخامس

### نتائج البحث وتفسيرها

#### مقدمة:

بعد أن قام الباحث بتناول عينة البحث ، أدوات البحث ، البرنامج التدريبي المعد باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات ، الدراسة الاستطلاعية (أهدافها - العينة - نتائجها) ، خطوات البحث ، الأساليب الإحصائية المستخدمة في هذا البحث ، يقوم بالشرح والتحليل للنتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث ، وذلك في ضوء الإطار النظري والدراسات والبحوث السابقة ، ثم اختتام هذا الفصل بملخص لتلك النتائج ، ثم استنتاج أهم التوصيات والبحوث المقترحة المنبثقة من تلك النتائج ، وفيما يلي عرض لتلك النتائج.

#### أولاً: نتائج البحث وتفسيرها:

##### ١- نتائج الفرض الأول وتفسيرها:

ينص الفرض الأول على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتأنية) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى".

ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بما يلى:

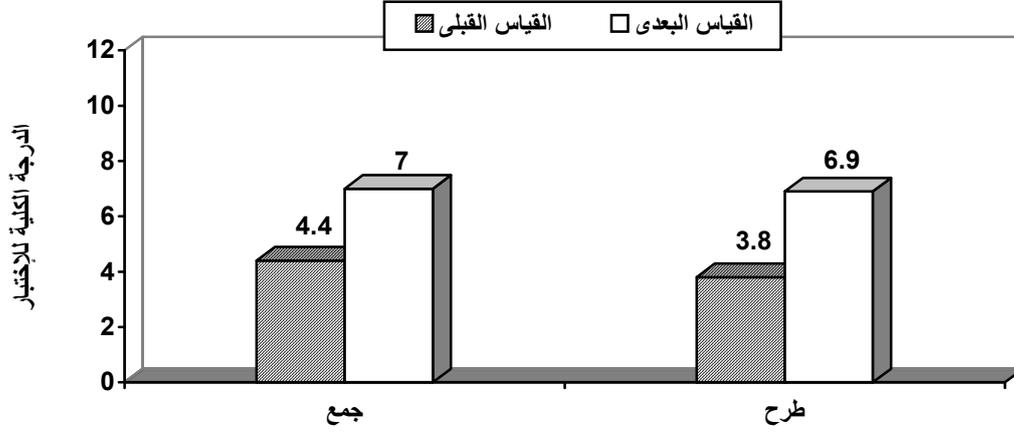
أ- حساب متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى ، وقد تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للأزواج المرتبطة ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى:

جدول (١٨): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتتالية على

أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.

مستوى الدلالة	قيمة Z	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		المتغير
		المجموع	المتوسط	المجموع	المتوسط	
٠.٠٠١ دالة	-٢.٨٤٠	صفر	صفر	٥٥	٥.٥	عملية الجمع
٠.٠٠١ دالة	-٢.٨٢١	صفر	صفر	٥٥	٥.٥	عملية الطرح

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياسين القبلي والبعدى.



شكل (٢٨) التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتتالية في القياسين القبلي والبعدى

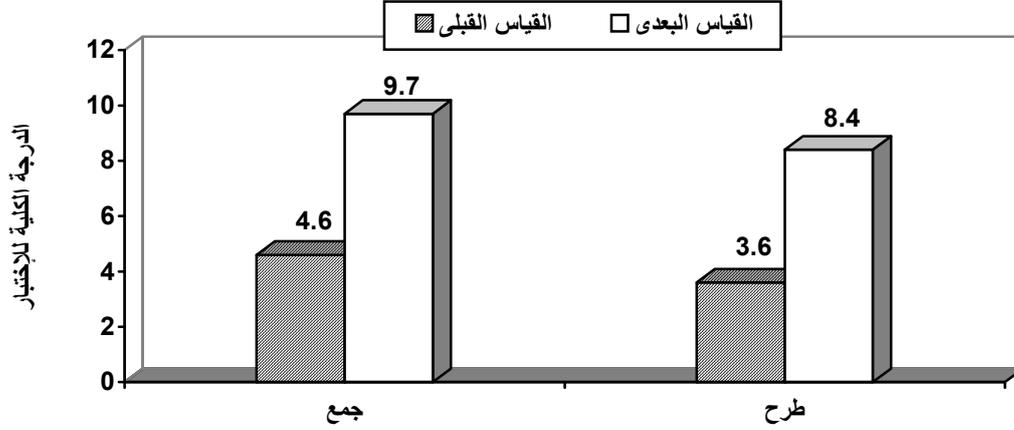
يتضح من الجدول (١٨) والشكل (٢٨) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياسين القبلي والبعدى ، وكانت الفروق دالة وموجبة عند مستوى (٠.٠٠١) لصالح القياس البعدى ، مما يدل على فاعلية التدريب على الطريقة المتتالية فى ضوء الاستراتيجية المتتالية المفضلة لتحسين عمليتي (الجمع - الطرح) لدعينة البحث التجريبية المتتالية.

ب- تم حساب متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلي والبعدى ، وقد تم استخدام اختبار ويلكوكسون للأزواج المتماثلة ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى:

جدول (١٩): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلي والبعدى.

مستوى الدلالة	قيمة Z	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		المتغير
		المجموع	المتوسط	المجموع	المتوسط	
دالة ٠.٠٠١	٢.٨٥٩-	صفر	صفر	٥٥	٥.٥	عملية الجمع
دالة ٠.٠٠١	٢.٨٢٥-	صفر	صفر	٥٥	٥.٥	عملية الطرح

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياسين القبلي والبعدي.



شكل (٢٩) التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتأنية في القياسين القبلي والبعدي

يتضح من الجدول (١٩) والشكل (٢٩) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية المتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياسين القبلي والبعدي ، وكانت الفروق دالة وموجبة عند مستوى (٠.٠٠١) لصالح القياس البعدي ، مما يدل على فاعلية التدريب على الطريقة المتأنية في ضوء الاستراتيجية المتأنية المفضلة لتحسين عمليتي (الجمع - الطرح) لدعينة البحث التجريبية المتأنية.

ويتضح من النتائج السابقة تحقق الفرض الأول حيث وجدت فروق لدى المجموعتين التجريبيتين (المتألية - المتأنية) بين القياسين القبلي والبعدي على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) لصالح القياس البعدي ، مما يدل على فاعلية التدريب.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التي تم إجراؤها في ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها: جارلوك Garlock (١٩٨٤) الذي أكد على تحسن الأداء الأكاديمي (القراءة - الرياضيات) لدى أطفال المجموعة التجريبية (المتألية - المتأنية) الذين تعرضوا للبرنامج القائم على استراتيجيتي التجهيز (المتألية - المتأنية) ، كونرز وديترمان Connors & Detterman (١٩٨٧) اللذان أثبتا تحسن الأداء الأكاديمي (تعلم الكلمات) باستخدام الكمبيوتر في ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدى أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي ، ميتسودو

وساكيتا Mitsuda & Sakita (١٩٩٨) اللذان توصلا إلى فاعلية التدريب على الاستراتيجية المتتالية في تحسين الأداء على العمليات الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ذوى التجهيز المتتالي أى فى ضوء استراتيجياتهم المفضلة ، أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) الذى أكد على أن المجموعة التجريبية التى تم تدريبها باستخدام البرنامج القائم على استراتيجية المواضع المكانية قد تحسن أدائهم على بعض الاختبارات منها اختبار الذاكرة الرقمية ، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) الذى أكد على تحسن أداء المجموعة التجريبية على بعض الاختبارات منها اختبار الذاكرة الرقمية الذين تعرضوا للتدريب على استراتيجيتى التسميع والتنظيم ، ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) اللذان أكدا على فاعلية التدريب على استراتيجية التخطيط كإحدى استراتيجيات تجهيز المعلومات فى تحسين الأداء على العمليات الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا وذوى صعوبات التعلم الذين يفضلون استراتيجية التخطيط ، مما يدل على أن التدريب فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة يحسن الأداء الأكاديمى ، كما تتفق نتائج الفرض الأول مع بحث كل من كلارك وآخرين Clark, et al. (١٩٧٩) ، زيروول وداس Zurawell & Das (١٩٨٢) ، كوفمان وكوفمان Kaufman & Kaufman (A١٩٨٣) ، دوجلاس Douglas (١٩٩٢) ، نورمان وآخرين Norman, et al. (١٩٩٧) الذين أكدوا على فاعلية التدريب على استراتيجيتى التجهيز (المتتالية - المتأنية) فى تحسين الأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث التى تم إجراؤها فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات التى تتفق مع نتائج الفرض الأول هامرن Hamrin (١٩٧٨) ، بارودى Baroody (١٩٨٨) ، ليزا وجيس Lisa & Jess (١٩٩٤) ، توماس Thomas (١٩٩٥) والتى أشارت فى جملتها إلى فاعلية نظرية تجهيز المعلومات فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التى تم إجراؤها على الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والتى تتماشى مع نتائج الفرض الأول كونرز وديترمان Conners & Detterman (١٩٨٧) اللذان أكدا على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تمييز المثيرات ، التذكر ، التعلم البسيط ، تعلم الكلمات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، مما يؤكد على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تجهيز المعلومات والأداء الأكاديمى لديهم ، شاير Shire (١٩٩٣) الذى أكد على وجود ارتباط دال وموجب بين درجات التحصيل فى بطارية كوفمان (K-Abc) وزمن إكمال المهمة المتتالية ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التى تم إجراؤها على الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة التى تتفق مع نتائج الفرض الأول ماكدونالد Macdonald (١٩٩٤) الذى أكد على وجود ارتباط دال وموجب بين استراتيجيتى التجهيز (المتتالية - المتأنية) وبين

التحصيل في الرياضيات لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم ، كما توجد بعض الدراسات والبحوث التي تم إجراءها على الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة قد استفادت من وجود العلاقة الارتباطية الموجبة والأداء الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة وقامت باثباتها تجريبيا ، وكانت نتائجها تتماشى مع نتائج الفرض الأول منها: السيد خالد مطحنة (١٩٩٤) الذي قام بتصميم برنامج القائم على استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية - المتأنية - المركبة) لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم ، وتوصل إلى تحسن أداء القراءة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لهذا البرنامج ، ناجليري وجوتلنج Naglieri & Gottling (١٩٩٥) اللذان أكدوا على فاعلية التدريب على استراتيجية التخطيط في تحسين أداء عملية الجمع لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات ، محمد رياض عبدالحليم (١٩٩٧) الذي أثبت كفاءة التدريب على استراتيجيات التجهيز (المتتالية - المتأني) لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم ، وتوصل إلى تحسن أداء الفهم القرائي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لهذا البرنامج ، طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، عماد أحمد حسن (٢٠٠٠) اللذان أكدوا على تحسن أداء بعض تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات المقيدون بمدارس التربية والتعليم والأزهر على الترتيب ذوي التجهيز (المتتالي - المتأني - المركب) عندما قدمت لهم مهام الرياضيات في ضوء تجهيز كل تلميذ ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) الذي أشار إلى تحسن أداء أفراد المجموعة التجريبية (المتتالية - المتأنية) ذوي صعوبات الفهم القرائي الذين تعرضوا للبرنامج القائم على نظرية تجهيز المعلومات ، صفاء محمد بحيري (٢٠٠١) التي أكدت على تحسن أداء تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ذوي التجهيز (المتتالي - المتأني) عندما تم تقديم مهام الرياضيات لهم في ضوء تجهيز كل تلميذ ، كما تتفق نتائج الفرض الأول مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التي تم إجراءها في مجال التدريب على الرياضيات باستخدام الكمبيوتر لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها: جيمس James (١٩٨٣) ، فان Van (١٩٨٦) ، مارجو وآخرين Margo, et al. (١٩٩٧) والتي أشارت في جملتها إلى كفاءة استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، وكذلك أكدوا ديفيد وآخرون David, et al. (١٩٩٢) على أن مجموعتي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين التجريبيين اكتسبا مهارات عمليتي (الجمع - الطرح) باستخدام الكمبيوتر ، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) والتي أشارت إلى تحسن أداء أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على الأعداد والأحجام الصغيرة باستخدام الكمبيوتر.

ويعزو الباحث تحسن أداء أطفال المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتأنية) على عمليتي (الجمع - الطرح) في القياس البعدى عند مقارنته بالقياس القبلى لديهم إلى اتفاق أسلوب تدريبهم على المهمة الرياضية مع أسلوب تجهيزهم للمعلومات ، كما قد يرجع هذا التحسن إلى استراتيجيات التجهيز المعرفى (المتالى - المتأنى) ، والتي تضع فى اعتبارها الآليات التى يتم حدوثها فى النصف (الأيسر - الأيمن) بالمخ وسيادتها ، كما قد يرجع إلى فاعلية الوسيلة التكنولوجية المستخدمة (الكمبيوتر) فى التدريب ، وما تمتلكه من مثيرات لجذب الانتباه والتشويق أثناء التدريب ، ولأن طبيعة التجهيز المعرفى المتالى تحتاج إلى عرض المثيرات بصورة متسلسلة بحيث لا يمكن الإطلاع عليها فى آن واحد ، لذلك يأخذ المفحوص برهة من الزمن حتى يتسنى له تسجيل المثيرات بشكل نظامى متسلسل فى وحدة التجهيز المركزى ، وبذلك يمكنه استرجاع تلك المثيرات بنفس نمط تسجيل تلك المثيرات ، ونظرا لطبيعة قصور الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى استرجاع المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى ، تخلل التدريب فترات راحة بين الجلسات ، ثم عرض المثيرات بطريقة متسلسلة ، وبذلك اتاح الباحث لأطفال المجموعة التجريبية المتتالية الفرصة لتكوين صورة كاملة عن المسألة الرياضية المعروضة عليهم ، ثم تدريبهم على الاسترجاع بنفس نمط الاستراتيجية المتتالية ، كذلك لأن طبيعة التجهيز المتأنى تحتاج من الفرد تدقيق النظر فى كل ما يقدم له ، ويقوم بالمسح الشامل لجميع المثيرات المعروضة عليه ، لذا وجب عليه التدقيق بإتقان ، وهذا يساعد على استرجاع المعلومات بصورة كلية (جشطلنتية) ، كما تم تسجيلها فى وحدة التجهيز المركزى ، كما تخلل التدريب فترات راحة بين الجلسات ، حتى لا يشبت الأطفال المتخلفين عقليا ذوى التجهيز المتأنى ، كما تم عرض المثيرات بطريقة كلية ، وبذلك اتاح الباحث لأطفال المجموعة التجريبية المتأنية الفرصة لإدراك المسألة الرياضية المعروضة عليهم بصورة جشطلنتية ، ثم تدريبهم على الاسترجاع بنفس نمط الاستراتيجية هذا من جانب ، ومن جانب آخر نجاح الكمبيوتر فى عرض المثيرات بطريقة تتفق تماما مع طريقة تجهيزهم للمهمة الرياضية ، ومن المدهش إصرار عينتا البحث التجريبتان (المتتالية - المتأنية) أثناء تطبيق البرنامج باستخدام الكمبيوتر على الوصول إلى الحل الصحيح بقدر المستطاع اشتياقا للحصول على التغذية الراجعة الفورية الموجبة مقارنة باهتمامهم بالحصول على التدعيم المادى ، مما يؤكد على فاعلية التغذية الراجعة الفورية فى تحسين أدائهم ، كما تميز الكمبيوتر بعرض صور حقيقية لكل من (الأقلام - الكراسات - البالونات - الطيور - الحيوانات الأليفة - الفواكه - الخضروات..... الخ) ، ليس ذلك فحسب ، بل تخطى ذلك عرض صور حقيقية لعينة البحث فى صورة إطار اجتماعى أثناء عرض بعض المسائل الرياضية اللفظية ، وهذا ما أوصى به كل من ليفرت (Leffert 1993)

، نورمان وآخرون Norman, et al. (١٩٩٤) ، فوشاي Foshay (١٩٩٩) ، عاطف حامد زغلول (٢٠٠٤) ، وما استفاد منه الباحث فى إعدادة وتصميمه لبعض جلسات البرنامج ولعل هذه العوامل تجمعت معا متفاعلة لتسهم بصورة إيجابية فى تحسين أداء أفراد المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتأنية) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) ، مما يؤكد على فاعلية البرنامج المعد والطريقتين (المتتالية - المتأنية) المستخدمتين.

## ٢- نتائج الفرض الثانى وتفسيرها:

ينص الفرض الثانى على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية - المتأنية) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتأنية).

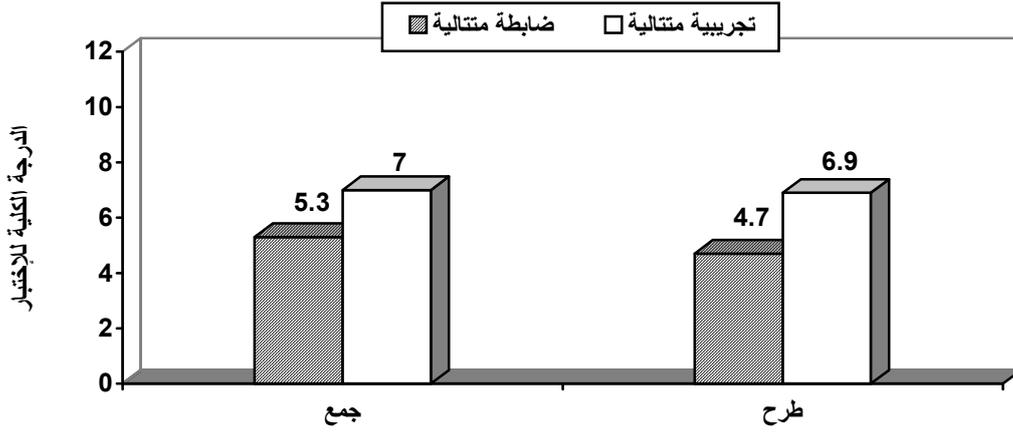
ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بما يلى:

أ- حساب متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى ، وقد تم استخدام اختبار مان ويتنى Mann Whitney للأزواج غير المتماثلة ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى:

جدول (٢٠): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى.

المتغير	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتنى U ويلكوسون W	معامل مان ويتنى U ويلكوسون W	قيمة Z	مستوى الدلالة
عملية الجمع	التجريبية المتتالية	١٠	١٤.٦٥	١٤٦.٥	٨.٥	٦٣.٥	٣.٢٤٩-	٠.٠٠١ دالة
	الضابطة المتتالية	١٠	٦.٣٥	٦٣.٥				
عملية الطرح	التجريبية المتتالية	١٠	١٥.١	١٥١	٤	٥٩.٠	٣.٥٥٤-	٠.٠٠١ دالة
	الضابطة المتتالية	١٠	٥.٩	٥٩				

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى.



شكل (٣٠) التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية في القياس البعدى

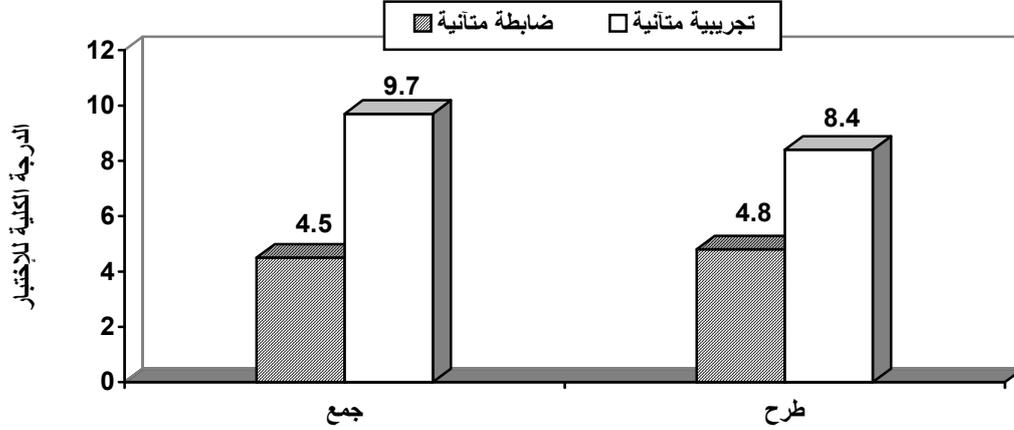
يتضح من الجدول (٢٠) والشكل (٣٠) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتتالية ، حيث كانت الفروق دالة وموجبة عند مستوى (٠.٠٠١) ، مما يؤكد على فاعلية التدريب على الطريقة المتتالية فى ضوء الاستراتيجية المتتالية المفضلة لتحسين عمليتى (الجمع - الطرح) لدى عينة البحث التجريبية المتتالية عند مقارنته بالطريقة التقليدية التى تلقنتها المجموعة الضابطة المتتالية.

ب- تم حساب متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى ، وقد تم استخدام اختبار مان ويتنى للأزواج غير المتماثلة ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى:

جدول (٢١): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى.

المتغير	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوسون W	قيمة Z	مستوى الدلالة
عملية الجمع	التجريبية المتتالية	١٠	١٥.٥	١٥٥	صفر	٥٥	٣.٨٣٠-	٠.٠٠١ دالة
	الضابطة المتتالية	١٠	٥.٥	٥٥				
عملية الطرح	التجريبية المتتالية	١٠	١٥.٤٥	١٥٤.٥	٠.٥	٥٥	٣.٨٠٥-	٠.٠٠١ دالة
	الضابطة المتتالية	١٠	٥.٥	٥٥				

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياس البعدى.



شكل (٣١) التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية في القياس البعدى

يتضح من الجدول (٢٤) والشكل (٣١) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) لصالح المجموعة التجريبية المتأنية ، حيث كانت الفروق دالة وموجبة عند مستوى (٠.٠٠١) ، مما يؤكد على فاعلية التدريب على الطريقة المتأنية فى ضوء الاستراتيجية المتأنية المفضلة لتحسين عمليتي (الجمع - الطرح) لدى عينة البحث التجريبية المتأنية عند مقارنته بالطريقة التقليدية التى تلقنتها المجموعة الضابطة المتأنية.

ويتضح من النتائج السابقة تحقق الفرض الثانى حيث وجدت فروق لدى المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتألية - المتأنية) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتألية - المتأنية) ، مما يدل على فاعلية التدريب.

وتتفق نتائج الفرض الثانى مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التى تم إجراؤها فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها: جارلوك Garlock (١٩٨٤) الذى أكد على فاعلية التدريب على استراتيجيتى التجهيز المتألى والمتأنى فى تحسين الأداء الأكاديمى (قراءة - رياضيات) لدى أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) الذين تم تطبيق تلك الاستراتيجيات عليهم فى ضوء تجهيزهم المفضل عند مقارنتهم بأطفال المجموعة الضابطة الذين تعرضوا للطريقة التقليدية ، أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) الذى أكد على فاعلية استراتيجية المواضع المكانية فى تحسين أداء أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين

عقليا (القابلين للتعلم) عند مقارنتهم بأداء أطفال المجموعة الضابطة ، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) الذى توصل إلى كفاءة التدريب على استراتيجيتى التسميع والتنظيم فى تحسين أداء أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عند مقارنتهم بأداء المجموعة الضابطة ، كما تتفق نتائج الفرض الثانى مع بحث كل من إزرا Ezra (١٩٩٠) ، دوجلاس وآخرين Douglas, et al. (١٩٩٢) ، جيل وجيمس Jill & James (١٩٩٢) ، الحلوانى وبوت Al-Hilawani & Pottet (١٩٩٥) ، فوشز وبنسون Fuchs & Benson (١٩٩٥) ، جوستى Joostee (١٩٩٧) الذين أكدوا على فاعلية التدريب على استراتيجيتى التجهيز (المتتالية - المتأنية) فى تحسين الأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث التى إجريت فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا والتي تتفق مع نتائج الفرض الثانى ألين وديفيد Alen David & (١٩٨٦) ، باسك وآخرين Pasnak, et al. (١٩٩٥) ، ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٥) ، محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨) والتي أشارت فى جملتها إلى فاعلية نظرية تجهيز المعلومات فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التى تم إجرائها على الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والتي تتفق مع نتائج الفرض الثانى أيمن محمد الديب (٢٠٠١) الذى أثبت وجود ارتباط دال وموجب بين التجهيز المتأنى وبين التحصيل الدراسى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التى تم إجرائها على الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة والتي تتفق مع نتائج الفرض الثانى ستانلى Stanley (١٩٩٥) الذى أكد على وجود ارتباط دال وموجب بين استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتأنية وبين التحصيل فى الرياضيات لدى الأطفال المتفوقين دراسيا ، وجاءت بعض الدراسات والبحوث لتؤكد تلك العلاقة تجريبيا على الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة منها: السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) الذى توصل إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة (المتتالية - المتأنية - المركبة) على أداء القراءة فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية ، محمد رياض عبدالحليم (١٩٩٧) الذى توصل إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة (المتتالية - المتأنية) على أداء مهام الفهم القرائى فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية ، طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، عماد أحمد حسن (٢٠٠٠) اللذان أكدا على تحسن أداء بعض تلاميذ الصف الرابع ذوى صعوبات تعلم الرياضيات المقيدين بمدارس التربية والتعليم والأزهر على الترتيب ذوى التجهيز (المتتالى - المتأنى - المركب) عندما قدمت لهم مهام الرياضيات فى ضوء تجهيز كل تلميذ عند مقارنتهم بأداء تلاميذ المجموعة الضابطة ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) الذى أشار إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة (المتتالية - المتأنية) على أداء مهام الفهم القرائى فى القياس

البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، كما تتفق نتائج الفرض الثانى مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التى تم إجراؤها فى مجال التدريب على الرياضيات باستخدام الكمبيوتر لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها: انكى Anekney (١٩٨٧) ، ديوب وآخرين Dube, et al. (١٩٩٥) ، والتى أشارت فى جملتها إلى كفاءة استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، ديفيد وآخرين David, et al. (١٩٩٢) الذين أكدوا على أن مجموعتى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين التجريبيين اكتسبا مهارات عمليتى (الجمع - الطرح) باستخدام الكمبيوتر عند مقارنتهما بمجموعتى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين الضابطين اللذين تم تدريبهما بالطريقة التقليدية (الورقة والقلم) ، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) والتى أشارت إلى تحسن أداء أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام الكمبيوتر عند مقارنتهم بأداء أطفال المجموعة الضابطة على الأعداد والأحجام الصغيرة والكبيرة.

ويعزو الباحث تحسن أداء أطفال المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتأنية) فى القياس البعدي على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) عند مقارنته بأداء أفراد المجموعتين الضابطين (المتتالية - المتأنية) إلى التدريب على استراتيجية نمط التجهيز المعرفى السائد (المتالى - المتأنى) ، ويترتب على ذلك مراعاة استراتيجية التجهيز المعرفى المفضلة لدى كل طفل بالنسبة للمجموعتين التجريبيتين ، أما بالنسبة للمجموعتين الضابطين يرجع إنخفاض أدائهم إلى افتقاد الوعى باستثمار الاستراتيجيات المعرفية لدى معلمى التربية الخاصة ، وربما يقوم معلم التربية الخاصة بشرح المسائل الرياضية بطريقة لا تتفق مع الاستراتيجية المفضلة لدى كل طفل ، فضلا عن أن هؤلاء الأطفال فى حاجة إلى التعلم بطريقة فردية ، ومع ذلك يقوم معلم التربية الخاصة بالشرح الجماعى ، وبناء على ذلك يتردد الطفل المتخلف عقليا فى اختيار الاستجابة الصحيحة أثناء تخييره للإجابات المدونة أمامه ، فتظهر صعوبة فهمه للمهام الرياضية المعروضة عليه بشكل واضح ، ويترتب على ذلك فشله فى اختيار الاستراتيجيات الملائمة ، لأنه لم تراعى سيادة النصف (الأيسر - الأيمن) بالمخ ، وعرض المهام الرياضية فى ضوء هذه السيادة ، وقد يرجع إلى حاجة الأطفال المتتاليين إلى عرض المثيرات مثير تلو الآخر ، كما يرجع إلى حاجة الأطفال المتأنيين إلى عرض المثيرات بصورة كلية ، ولم تتوفر فى فصول التربية الخاصة الوسيلة التكنولوجية (الكمبيوتر) التى لديها القدرة على تنفيذ ذلك ومراعاته ، كذلك لم تتناسب البرامج التى اعدتها وزارة التربية والتعليم مع قدرات واحتياجات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، من حيث عدم ملائمة البرنامج المصمم للغة الطفل المتخلف عقليا ، حيث تم إعداده باللغة الفصحى ، وهى لغة بعيدة عن إدراك الطفل ، كذلك الأرقام والأعداد والأشكال المعروضة على الشاشة بعيدة تماما عن منهج الرياضيات المقرر على الطفل المتخلف عقليا ، كذلك لم تكفى حصة واحدة أسبوعيا فى معمل الكمبيوتر الذى لا

يوجد فيه سوى كمبيوتر واحد(\*) ، والذي يجعل أخصائي الكمبيوتر غير المتخصص فى التربية الخاصة مضطرا لتدريبتهم جماعيا ، دون مراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء الأطفال ، والذين هم فى أمس الحاجة إلى مراعاتها ، كما يضطر أيضا إلى اختصار الزمن المخصص لكل فصل ، فضلا عن تحذير كل طفل من لمس الشاشة والتفاعل مع ما يعرض عليها ، وهذا ما اتفقت معه إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) ، وما لمسها الباحث من واقعا حقيقيا ، ولعل هذه العوامل تجمعت معا متفاعلة بصورة سلبية لتشتت انتباه هؤلاء الأطفال ، وتعمل على انخفاض مستوى دافعتهم للتعلم ، وظهر ذلك بصورة واضحة فى انخفاض أدائهم على عمليتي (الجمع - الطرح). ولم تراعى استراتيجية التجهيز المعرفى المفضلة بالنسبة للمجموعتين الضابطين وتعرضهما للطريقة التقليدية التى لم تضع فى الحسبان العلاقة الدالة الموجبة بين التدريب القائم على استراتيجية تجميع المعلومات (المتتالية - المتأنية) وبين التحصيل فى الرياضيات ، لأنه لو تم مراعاة ذلك لظهر بصورة واضحة فى تحسن أداء المجموعتين الضابطين على عمليتي (الجمع - الطرح) مثلما تحسن أداء أطفال المجموعتين التجريبتين المتجانستين معهما فى متغيرات البحث ، بالإضافة إلى نجاح الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى عرض المثيرات بالطريقتين (المتتالية - المتأنية) وهذا من الصعب أن يحققه وسيط تعليمى آخر ، وبألوانه الزاهية الحقيقية ، وبذلك تناغمت طريقة تقديم المهام الرياضية مع طريقة تجهيزهم للمعلومات ، كما لعب الكمبيوتر دورا فعالا فى عرض الصور الحقيقية لعينة البحث التى تتضمن بصور بعض أبائهم وأمهاتهم وأخوانهم وأخواتهم والباحث ذاته التى جذبت انتباههم ، وحسنت من قابليتهم للتعلم ، وهذه العوامل تجمعت متفاعلة لتسهم بصورة إيجابية فى تحسن أداء أفراد المجموعتين التجريبتين على عمليتي (الجمع - الطرح) ، مما يؤكد على فاعلية البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسن عمليتي (الجمع - الطرح) لدى أفراد المجموعتين التجريبتين عند مقارنتهما بالمجموعتين الضابطين اللتين تعرضتا للطريقة التقليدية.

### ٣- نتائج الفرض الثالث وتفسيرها:

ينص الفرض الثالث على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتأنية".

(\*) لذلك لجأ الباحث إلى نقل الكمبيوتر الخاص به ، ووضعه فى حجرة مستقلة بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ حتى لا يعرض إدارة المدرسة للمسئولية ، وحتى يتفاعل الأطفال المتخلفين عقليا مع البرنامج بحرية دون تقييد.

ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بما يلي: حساب متوسطى رتب المجموعتين التجريبتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى ، وقد تم استخدام اختبار مان ويتنى للأزواج غير المتماثلة ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى:

جدول (٢٢): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى.

المتغير	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوسون W	قيمة Z	مستوى الدلالة
عملية الجمع	التجريبية المتتالية	١٠	٦	٦٠	٥	٦٠	٣.٤٦٢-	٠.٠٠١
	التجريبية المتأنية	١٠	١٥	١٥٠				
عملية الطرح	التجريبية المتتالية	١٠	٧.٥	٧٥	٢٠	٧٥	٢.٣٢٥-	٠.٠٢
	التجريبية المتأنية	١٠	١٣.٥	١٣٥				

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى.



شكل (٣٢) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبتين المتتالية والمتأنية فى القياس البعدى

يتضح من الجدول (٢٥) والشكل (٣٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبتين المتتالية والمتأنية فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتأنية ، حيث كانت الفروق دالة وموجبة عند مستوى (٠.٠٠١ ، ٠.٠٢) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) على الترتيب ، مما يؤكد على تفوق أداء أفراد المجموعة التجريبية المتأنية لكبر سعة تجهيزهم عند مقارنتهم بأداء أفراد المجموعة التجريبية المتتالية فى عمليتي (الجمع - الطرح) ، وبذلك يتم قبول الفرض الموجه.

ويتضح من نتائج هذا الفرض وجود فروق لدى المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتأنية) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتأنية ، مما يدل على أن الأطفال المتأنيين أكثر تفوقا من المتتاليين.

وتتفق نتائج الفرض الثالث مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التى تم إجرائها على العاديين وذوى الاحتياجات الخاصة منها فريك Frick (١٩٨٥) الذى أشار إلى أن التجهيز المتأنى أفضل من التجهيز المتتالى ويرجع ذلك لقوة الملاحظة أثناء المسح الشامل ، ويترتب على ذلك قلة عدد الأخطاء ، عادل محمد العدل (١٩٨٩) الذى أكد على أن التجهيز المتأنى يرتبط ارتباطا دالا وموجبا بالقدرة الاستدلالية ، روبرت وآخرون Robert, et al. (١٩٩٢) الذى أكد على أن درجات الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (x) الهش ، حالات داون ، التخلف العقلى غير محدد الأسباب كانت أقل فى التجهيز المتتالى عند مقارنتها بدرجات التجهيز المتأنى والتحصيل ، شاير Shire (١٩٩٣) الذى أشار إلى أن الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا (ذكور - إناث) يميلون إلى التجهيز المتأنى بدرجة أكبر من التجهيز المتتالى ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) الذى توصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية المتتالية والمتأنية ذوى صعوبات تعلم القراءة فى اختبارات (فك الشفرة - الفهم القرائى) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتأنية ، جودة السيد شاهين (١٩٩٦) الذى أكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات العرض المتأنى والمتتالى فى الاستدعاء الحر من الذاكرة قصيرة المدى للحروف لصالح العرض المتأنى ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٧) ، سليمان محمد سليمان (١٩٩٩) اللذان أشارا إلى أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات يفضلون استراتيجية التجهيز المتأنى ، شريف عبدالله خليل (٢٠٠٠) الذى أكد على أن الطلاب ذوى التجهيز المتأنى قد تفوقوا تفوقا ملحوظا فى مادة الرياضيات على الطلاب ذوى التجهيز المتتالى ، أيمن محمد الديب (٢٠٠١) الذى دعم العلاقة الارتباطية الموجبة بين عملية التآنى والتحصيل الدراسى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

ويعزو الباحث تفوق أداء أطفال المجموعة التجريبية المتأنية على عمليتى (الجمع - الطرح) عند مقارنتهم بأداء أطفال المجموعة التجريبية المتتالية فى القياس البعدى إلى أن المفحوص فى التجهيز المتأنى يتميز بالمسح الشامل لجميع المثيرات المعروضة عليه ، وبذلك فإن سعة حدود التجهيز لديه كبيرة ، مع قيامه بالعديد من العمليات المعرفية (المعرفة - الفهم) ، كما أن لديه القدرة على استخدام بعض العلامات أو الإشارات الحسية والأقرب لفهمه ، والنتى

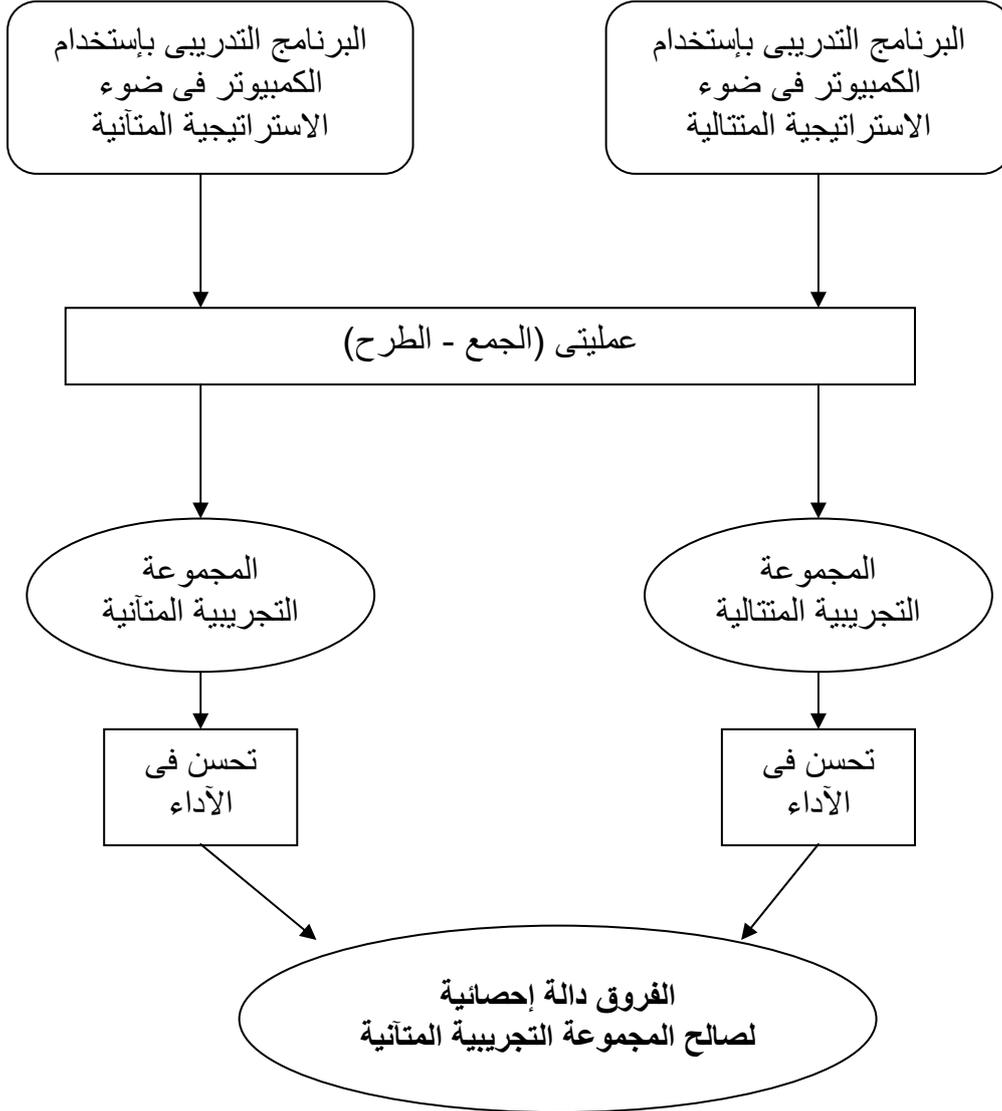
تكون أكثر فاعلية فى تشفير تلك العلامات أو الإشارات فى ذاكرته ، وعلى هذا قام الأطفال المتخلفين عقليا ذوى التجهيز المتأنى بمعرفة وفهم المهام الرياضية على حسب مستوياتهم وقدراتهم بصورة أفضل ، وعلى هذا تميزوا عن الأطفال المتخلفون عقليا ذو التجهيز المتتالى بكبر سعة التجهيز التى تم تنشيطها من خلال استثارة الوصلات العصبية ، عندما تم التدريب والاسترجاع فى ضوء الاستراتيجية المتأنية ذات الطابع الجشطلتى المفضل لديهم.

### • تعليق عام:

ومما سبق عرضه ، يتضح أن بعض الدراسات والبحوث السابقة التى تم إجراءها فى مجال نظرية تجهيز المعلومات ركزت بشكل مباشر على التحقق من تواجد العلاقة الارتباطية الموجبة بين استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية - المتأنية) وبين التحصيل فى الرياضيات لدى الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة ، وتعتبر هذه العلاقة الركيزة الأساسية لبناء البرامج العلاجية العقلية المعرفية فى ضوءها ، والوقوف على انخفاض مستوى الأداء الأكاديمى بصفة عامة ومستوى أداء الرياضيات بصفة خاصة ؛ لأنها أكثر الصعوبات شيوعا بين الأطفال سواء لدى العاديين أم ذوى الاحتياجات الخاصة ، ومن ثم تحسينه فى ضوء تلك البرامج العلاجية ، ثم جاءت بعض الدراسات والبحوث الأخرى التى تم إجراءها تجريبيا على الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة لتثبت تلك العلاقة سواء فى الأداء الأكاديمى (القراءة - الفهم القرائى) بصفة عامة أم الرياضيات بصفة خاصة ، بالإضافة إلى ذلك جاءت نتائج فروض البحث الحالى متمشية مع نتائج تلك الدراسات والبحوث لتؤكد تلك العلاقة على أطفال أكثر حاجة للتعلم ، وأكثر ندرة فى إجراء مثل هذه الدراسات والبحوث عليها - فى حدود علم الباحث - ألا وهى عينة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

كما يفسر الباحث - نتائج البحث الحالى - إجماليا بأن التدخل السيكولوجى من خلال البرنامج المعد فى هذا البحث كان ذو فاعلية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، والذى كان محتواه متسقا تماما مع الغرض الذى بنى له ، حيث خضعت كل مجموعة تجريبية للجلسات التى تتفق مع طبيعة تجهيز المعلومات المفضل لديها ، كما لعبت تلك الجلسات دورا جوهريا فى تركيز انتباه عينة البحث التجريبية من خلال تدريبهم بنفس الطريقة التى تتفق مع أسلوب تجهيزهم ، مما ساعد على تحسين عملية استقبال المعلومات وتحسين أداء عمليتى (الجمع - الطرح) لديهم ، فالمفحوص عندما تقدم له معلومات يقوم بانتقاء المعلومات التى تتماشى مع أسلوب تجهيزه ، ورفض المعلومات التى لا تتماشى مع أسلوب تجهيزه ، وبناء على ذلك ، كانت جميع المهام المعروضة على الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عينة البحث

التجريبية تتفق مع استراتيجية تجهيزهم لتلك المهام ، ومن هنا يرى الباحث أن مجمل التدريبات التي قدمها أو التي قدمتها معظم الدراسات والبحوث السابقة ركزت على التدريب بطريقة تتفق مع استراتيجية التجهيز المفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وكانت النتائج إيجابية في هذا الشأن ، حيث أظهر البرنامج المعد باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فاعلية في تحسين عمليتي (الجمع - الطرح) لدى عينة البحث التجريبية ، ومما سبق عرضه يضع الباحث الشكل التوضيحي التالي:

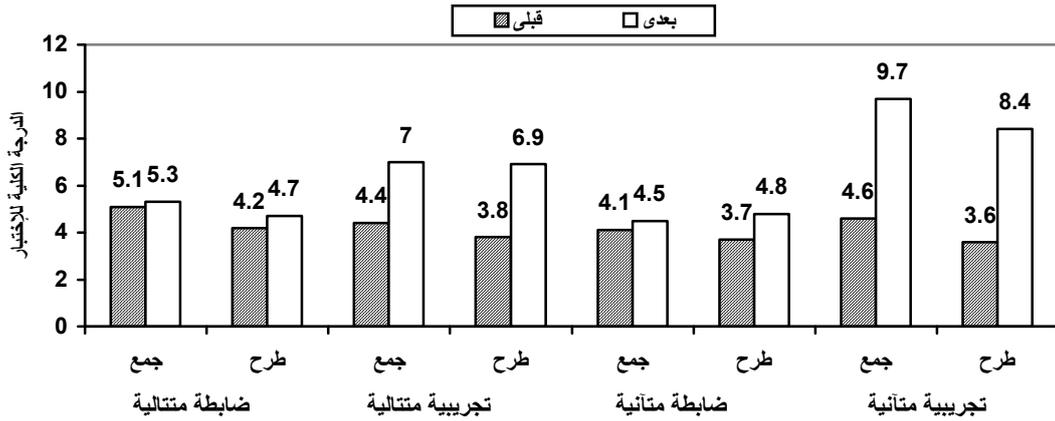


شكل (٣٣) يوضح فاعلية التدريب باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات في تحسين عمليتي (الجمع - الطرح) لدى عينة البحث التجريبية من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)

## ثانياً: ملخص النتائج:

- ١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبتين (المتتالية - المتأنية) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبتين والضابطتين (المتتالية - المتأنية) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعتين التجريبتين (المتتالية - المتأنية).
- ٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتأنية.

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجات أفراد عينة البحث الأساسى على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.



شكل (٣٤) يوضح التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجات أفراد عينة البحث الأساسى

## ثالثاً: التوصيات والبحوث المقترحة:

### ١- التوصيات:

- فى ضوء إجراءات البحث الحالى ، وما توصل إليه الباحث من نتائج ، وما قدمه من تفسيرات ، وما لمس من صعوبات واجهته خلال تطبيق إجراءات البحث ، فإنه يقترح بعض التوصيات التربوية فى مجال الاهتمام بالأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):
- تقييم استراتيجية التجهيز المعرفى المفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).
- تقسيم الأطفال المتخلفين عقليا فى الفصول على حسب نوعية الاستراتيجية المعرفية المفضلة لديهم.

- تدريب معلمى التربية الخاصة على استثمار الاستراتيجيات المعرفية ، وكيفية تدريب تلاميذهم على ذلك.
- تدريب معلمى التربية الخاصة على كيفية إعداد مناهج الرياضيات باستخدام الكمبيوتر على حسب نوع الاستراتيجيات المعرفية (المتتالية - المتأنيية) ، وكيفية تطبيقها بشكل يتناسب مع مستويات وقدرات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).
- أن تصمم وزارة التربية والتعليم برامج معدة باستخدام الكمبيوتر تراعى فيها الاستراتيجيات المعرفية من جانب ، ومن جانب آخر إعدادها بلغة بسيطة وسهلة تتماشى مع قدرات هؤلاء الأطفال ، وأن تكون ضمن منهج الطفل المتخلف عقليا.
- أن تزود الوزارة معامل الكمبيوتر الموجودة فى مدارس التربية الفكرية بأكثر من جهاز كمبيوتر ، كذلك زيادة الحصص المخصصة للصفوف العليا (الثالث - الرابع - الخامس - السادس) ، وعدم اقتصارها على حصة واحدة أسبوعيا ، حتى يتمكن الأطفال المتخلفين عقليا من التدريب على البرامج المعدة وإشباع حاجاتهم مثل أقرانهم العاديين المساويين لهم فى العمر الزمنى ، ولأنهم فى أشد الحاجة لتعلم المفاهيم المجردة بشكل خاص.

## ٢- البحوث المقترحة:

- استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين (دراسة مقارنة).
- فاعلية برنامج لتجهيز المعلومات فى تحسين الفهم القرائى (المصور) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وذوى صعوبات التعلم (دراسة مقارنة).
- أثر برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات على تحسين العمليات المعرفية الأساسية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وبطئ التعلم (دراسة مقارنة).
- مستويات تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وذوى صعوبات التعلم (دراسة مقارنة).
- فاعلية الأسلوب المعرفى واستراتيجية تجهيز المعلومات على التحصيل الدراسى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).
- فاعلية التدريب على ما وراء الذاكرة فى تحسين العمليات الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

# المراجع

أولاً: المراجع العربية

ثانياً: المراجع الأجنبية

## أولاً: المراجع العربية

- ١- القرآن الكريم - السنة النبوية.
- ٢- إبراهيم عباس الزهيرى (٢٠٠٣): تربية المعاقين والموهوبين ونظم تعليمهم فى إطار فلسفى وخبرات عالمية ، القاهرة ، دار الفكر العربى.
- ٣- إبراهيم عبدالوكيل الفار (١٩٩٨): تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادى والعشرين ، القاهرة ، دار الفكر العربى.
- ٤- إبراهيم قشقوش (١٩٨٥): مدخل لدراسة علم النفس المعرفى ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٥- أحمد أحمد عواد (٢٠٠١): صعوبات التعلم ، القاهرة ، دار الفكر العربى.
- ٦- أحمد أحمد عواد ، مجدى أحمد الشحات (٢٠٠٤): سلوك التقرير الذاتى لدى التلاميذ العاديين وذوى صعوبات التعلم والقابلين للتعلم ، المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى - الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ٢٠٠٤ ، المجلد الأول ، ص ص: ٩٣-١٤٠.
- ٧- أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠): مدى فاعلية برنامج تدريبي للذاكرة قصيرة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.
- ٨- أحمد زكى صالح (١٩٧٩): اختبار الذكاء المصور ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٩- أحمد عكاشة (٢٠٠٠): علم النفس الفسيولوجى ، ط ٥ ، القاهرة ، دار المعارف.
- ١٠- إسماعيل عبدالفتاح عبدالكافى (٢٠٠٠): "فن التعامل مع ذوى الاحتياجات الخاصة (أساليب وطرق التعامل مع المعوقين ذهنياً)" ، الإسكندرية ، مركز الإسكندرية للكتاب.
- ١١- افنان نظير دروزه (٢٠٠٤): أساسيات فى علم النفس التربوى استراتيجيات الإدراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم (دراسات وبحوث وتطبيقات) ، عمان ، الأردن ، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- ١٢- السيد أحمد صقر (٢٠٠٠): أثر إستخدام برنامج التحكم فى الذات على إستراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية بكفر الشيخ ، جامعة طنطا.
- ١٣- السيد خالد مطحنه (١٩٩٤): دراسة تجريبية لمدى فاعلية برنامج قائم على نظرية تشغيل المعلومات فى علاج صعوبات التعلم لدى الأطفال فى القراءة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية بكفر الشيخ ، جامعة طنطا.
- ١٤- ..... (١٩٩٧): دراسة مقارنة لاستراتيجيات تجهيز المعلومات لدى أصحاب صعوبات التعلم والعاديين من تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى ،

- بحوث المؤتمر الثالث للعلوم التربوية والنفسية ، كلية التربية بكفر الشيخ ، جامعة طنطا ، أبريل ، ص ص ١-٢٧ .
- ١٥- السيد عبدالحميد سليمان (١٩٩٩): صعوبات التعلم ، تاريخها ، مفهومها ، تشخيصها ، علاجها ، القاهرة ، دار الفكر العربى .
- ١٦- الفرحاتى السيد الفرحاتى ، هانم أبو الخير الشربيني (٢٠٠٤): علاقة مهارات ما وراء المعرفة بأهداف الإنجاز وأسلوب عزو الفشل لدى طلاب الجامعة ، مجلة مركز التطوير الجامعى ، جامعة عين شمس ، ص ص: ٢٨-٦٨ .
- ١٧- المعترز بالله زين الدين محمد (٢٠٠٢): أثر استخدام الكمبيوتر فى تدريس الفيزياء على تنمية التفكير الابتكارى لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط .
- ١٨- ليانور لينش وبنى سيميز (١٩٩٩): التخلف العقلى ، دمج الأطفال المتخلفين عقليا فى مراحل ما قبل المدرسة (برامج وأنشطة) ، ترجمة/سميه طه جميل ، هاله الجروانى ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية .
- ١٩- أمال صادق ، فؤاد أبو حطب (١٩٩٦): علم النفس التربوى ، ط ٥ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .
- ٢٠- أمال عبدالسميع باظه (٢٠٠٥"أ"): سيكولوجية غير العاديين (ذوى الاحتياجات الخاصة) ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .
- ٢١- ..... (٢٠٠٥"ب"): مدخل إلى التربية الخاصة ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .
- ٢٢- إمام مصطفى سيد محمد (١٩٨٥): دراسة لنمو بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال أسيوط ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط .
- ٢٣- أمينة شلبي (٢٠٠١): أثر الأحتفاظ والأشتقاق على كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى طلاب المرحلة الجامعية ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢٩) ، ص ص ٨٩-١١٨ .
- ٢٤- أنور محمد الشرقاوى (١٩٩١): التعليم نظريات وتطبيقات ، ط ٤ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .
- ٢٥- ..... (١٩٩٨): الإدراك فى نماذج تكوين وتناول المعلومات ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢١) ، المجلد الثامن ، ص ص ٦-١٧ .
- ٢٦- ..... (٢٠٠٣): علم النفس المعرفى المعاصر ، ط ٢ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .
- ٢٧- إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢): فاعلية برامج الحاسب الآلى فى تحسين تعلم بعض المهارات للأطفال المتخلفين عقليا ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٣٥) ، المجلد الثانى عشر ، ص ص ١٠٢-١٤٣ .

- ٢٨- إيمان محمد الغزو (٢٠٠٤): دمج التقنيات فى التعليم إعداد المعلم تقنيا للألفية الثالثة ، الإمارات العربية المتحدة ، دبی ، دار القلم للنشر والتوزيع.
- ٢٩- أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩): فعالية طريقة المواضيع المكانية فى رفع كفاءة التذكر لدى الأطفال المعاقين ذهنيا (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بكفر الشيخ ، جامعة طنطا.
- ٣٠- أيمن محمد الديب (٢٠٠١): استخدام نموذج PASS فى التشخيص الفارقى لعينة من ذوى الحاجات الخاصة المعاقين ذهنيا (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.
- ٣١- بوشيل ، وايدانمان ، سكولا وبيرنر (٢٠٠٤): الأطفال ذوو الاحتياجات الخاصة الكتاب المرجعى لأباء الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، ترجمة: كريمان بدير ، القاهرة ، عالم الكتب للنشر والتوزيع.
- ٣٢- جابر عبدالحميد جابر (١٩٨٥): سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم ، الكويت ، دار الكويت للكتاب الحديث.
- ٣٣- ..... (١٩٩٤): علم النفس التربوى ، ط٣ ، القاهرة ، دار النهضة العربية.
- ٣٤- جاد الله أبو المكارم (١٩٩٨): التحصيل الدراسى فى الرياضيات مكوناته العاملة المعرفية واللامعرفية ، الإسكندرية ، الملتقى المصرى للإبداع والتنمية للنشر والتوزيع.
- ٣٥- جمال الخطيب ، منى الحديدى (١٩٩٩): مقدمة فى التربية الخاصة فى الطفولة المبكرة ، عمان ، الأردن ، دار إشراق.
- ٣٦- جمال محمد على ، مختار أحمد الكيال (٢٠٠١): أثر تفاعل مستويات تجهيز المعلومات والأسلوب المعرفى والسرعة الإدراكية على مدى الإنتباه لدى طلاب الجامعة (دراسة تجريبية) ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٣٠) ، ص ٩١-٤١.
- ٣٧- جودة السيد شاهين (١٩٩٦): أثر تفاعل الأسلوب المعرفى مع بعض استراتيجيات عرض المعلومات على التذكر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.
- ٣٨- جيتسين. ى.ج ، ريتشارد. ل.ك. ، كروسن. ج.ك. (١٩٩٤): التدريس الابتكارى لذوى التخلف العقلى ، ترجمة/كمال سالم سيسالم ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.
- ٣٩- حافظ عبدالستار (١٩٨٩): دراسة تجريبية لأثر نظم عرض المعلومات فى الذاكرة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
- ٤٠- حلمى المليجى (٢٠٠٤): علم النفس المعرفى ، بيروت ، دار النهضة العربية.

- ٤١- حمدان ممدوح الشامى (٢٠٠٢): أثر التدريب على بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات على التفكير الناقد لدى عينة من طلبة كلية التربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.
- ٤٢- حمدى شاکر محمود (١٩٩٨): مقدمة فى التربية الخاصة (أدوات التشخيص ، معايير النمو ، برامج التعلم ، فنيات الإرشاد) ، الرياض ، دار الخريجي للنشر والتوزيع.
- ٤٣- حمدى محمد المليجى (١٩٨٦): مدى فعالية بعض استراتيجيات إكساب المفاهيم للمتخلفين عقليا ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.
- ٤٤- حمدى على الفرماوى ، وليد رضوان حسن (٢٠٠٤): الميتامعرفية بين النظرية والتطبيق ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٤٥- خيرى المغازى بدير عجاج (١٩٩٩): أثر برنامج للتهيئة اللغوية على بعض الأداءات اللغوية والمعرفية لذوى الاحتياجات العقلية (القابلين للتعلم) ، مجلة البحوث النفسية والتربوية ، المجلد الثامن عشر ، السنة السادسة ، كلية التربية ، جامعة المنوفية ، ص ص ٤٨-١.
- ٤٦- ديان برادلى ، مارغريت سيزر ، ديان سوتلك (٢٠٠١): الدمج الشامل لذوى الاحتياجات الخاصة مفهومه وخلفيته النظرية ، ترجمة/زيدان أحمد السرطاوى وعبدالعزیز السيد الشخص وعبدالعزیز عبدالجبار ، القاهرة ، دار الكتاب الجامعى.
- ٤٧- رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠): استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الصم والعايبين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بكفر الشيخ ، جامعة طنطا.
- ٤٨- رشا محمد عبدالله (٢٠٠٢): القيمة التشخيصية لنموذج التقدير المعرفى CAS ، كما تظهر فى العلاقة بين نموذج PASS والتحصیل الدراسى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.
- ٤٩- رمضان القذافى (١٩٩٣): سيكولوجية الإعاقة ، الجامعة المفتوحة ، الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى.
- ٥٠- ..... (١٩٩٥): رعاية المتخلفين عقليا ، الإسكندرية ، المكتب الجامعى بالإسكندرية.
- ٥١- روبرت سولسو (١٩٩٦): علم النفس المعرفى ، ترجمة: محمد نجيب الصبوه ، مصطفى محمد كامل ، محمد الحسانين ، الكويت ، دار الفكر الحديث.
- ٥٢- زينب عبدالعليم بدوى (٢٠٠٢): أثر سعة الذاكرة العاملة ونوع المعلومات فى استراتيجيات التفسير وكفاءة التذكر طويل الأمد ، مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، العدد (٤٠) ، ص ص ٤١-١.
- ٥٣- زينب محمود شقير (٢٠٠٠): سيكولوجية الفئات الخاصة والمعوقين (الخصائص - صعوبات التعلم - التعليم - التأهيل - الدمج) ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

- ٥٤- سعيد إبراهيم دببى ، السيد إبراهيم السمدونى (١٩٩٨): فعالية التدريب على الضبط الذاتى فى علاج اضطراب عجز الانتباه المصحوب بالنشاط الحركى الزائد لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، القاهرة ، مجلة علم النفس ، العدد السادس والأربعون ، السنة الثانية ، ص ص ٨٨-١٢١.
- ٥٥- سعيد حسنى العزرة (٢٠٠١): التربية الخاصة لذوى الإعاقات العقلية والبصرية والسمعية والحركية ، عمان ، الأردن ، دار العلمية الدولية للنشر والتوزيع.
- ٥٦- سعيدة محمد أبوسوسو (٢٠٠٤): رعاية الطفل المعوق وذوى الاحتياجات الخاصة فى الإسلام وعلم النفس ، المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى - الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٤٣١-٤٤٤.
- ٥٧- سفين ينمون ، لينا رتشتير ، سيسيل هونجارد سوينسن (٢٠٠٣): الأنشطة العملية لتعلم المفاهيم ، ترجمة/لبلى أحمد كرم الدين ، القاهرة ، مركز دراسات الطفولة ، جامعة عين شمس.
- ٥٨- سليمان محمد سليمان (١٩٩٩): الفروق بين العاديين وذوى صعوبات التعلم فى استراتيجيات تجهيز المعلومات ، مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر ، العدد (٧٦) ، ص ص ٣٦٩-٣٩٣.
- ٥٩- سمير أبو مغلى ، عبدالحافظ سلامه (٢٠٠١): القياس والتشخيص فى التربية الخاصة ، عمان ، الأردن ، دار البازورى للنشر والتوزيع.
- ٦٠- سهير أنور محفوظ (٢٠٠١): التحصيل الأكاديمى لطالبات الجامعة من منظور بعض العمليات المعرفية لنموذج PASS ، مجلة الإرشاد النفسى ، جامعة عين شمس ، العدد (١٣) ، السنة التاسعة ، ص ص: ٢٩-١٢١.
- ٦١- سهير كامل أحمد (١٩٩٨): سيكولوجية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، الأسكندرية ، مركز الإسكندرية للكتاب.
- ٦٢- سيد عثمان ، فؤاد أبو حطب (١٩٧٨): التفكير دراسات نفسية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٦٣- شريف عبدالله خليل (٢٠٠٠): أثر الأسلوب المعرفى واستراتيجية معالجة المعلومات على التحصيل الدراسى لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة.
- ٦٤- شريف محمد شريف (٢٠٠٤): الحقوق التربوية للطفل المعاق - رؤية إسلامية ، المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى - الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٤٣١-٤٤٤.

- ٦٥- شفيق علاونه (٢٠٠٢): تدريب طلبة الصف السادس على بعض استراتيجيات حل المشكلة وأثره في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس ، المجلد الأول ، العدد الأول ، ص ص ٨٧-١٠٤ .
- ٦٦- صالح محمد على أبوجادو (١٩٩٨): علم النفس التربوي ، عمان ، دار الميسرة للنشر والتوزيع.
- ٦٧- صديقة على يوسف (٢٠٠١): برنامج مقترح لتنمية بعض متغيرات الإدراك الحس/حركى لتحسين الأداء لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، المؤتمر العلمى السنوى ، الطفل والبيئة ، جامعة عين شمس ، فى الفترة من ٢٤-٢٥ مارس ، ص ص ١٧٢-٢٠١ .
- ٦٨- صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١): أثر برنامج تدريبي لذوى صعوبات التعلم فى مجال الرياضيات فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة.
- ٦٩- صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠): الأساليب الإحصائية فى العلوم النفسية والتربوية والإجتماعية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٧٠- صلاح الدين شريف (٢٠٠١): التنبؤ بالتحصيل الدراسى فى ضوء نظريتي معالجة المعلومات ، والذكاءات المتعددة ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، المجلد (١٧) ، العدد الأول ص ص ١١٢-١٥٠ .
- ٧١- صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠): القياس والتقويم التربوي والنفسى وأساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة ، القاهرة ، دار الفكر العربى.
- ٧٢- طلعت أحمد حسن (١٩٩٩): فعالية برنامج لعلاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، بنى سويف ، جامعة القاهرة.
- ٧٣- طلعت كمال الحامولى (١٩٨٨): أثر الاختلاف فى بعض متغيرات البنية المعرفية على مظاهر الفشل فى تجهيز المعلومات ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
- ٧٤- عادل السيد سرايا (١٩٩٨): فاعلية استخدام الكمبيوتر وبعض استراتيجيات التعليم المفرد فى تنمية التحصيل الابتكارى والاتجاه نحو مادة العلوم فى ضوء الأسلوب المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.
- ٧٥- عادل عبدالله محمد (٢٠٠٢): جداول النشاط المصورة للأطفال التوحديين وامكانية استخدامها مع الأطفال المعاقين عقليا ، القاهرة ، دار الرشاد للنشر والتوزيع.
- ٧٦- ..... (٢٠٠٤): الأطفال الموهوبين من ذوى الإعاقة البصرية ، المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال

- ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى - الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الثانى ، ص ص: ٦٧٥-٦٩٠
- ٧٧- عادل محمد العدل (١٩٨٩): طرق تجهيز المعلومات للذاكرة قصيرة المدى وعلاقتها ببعض القدرات العقلية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق.
- ٧٨- ..... (١٩٩٠): دراسة عاملية لبعض الجوانب المعرفية فى إطار نظرية تجهيز المعلومات ، مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، العدد (١٢) ، ص ص ٢٦٣ - ٣٠٢.
- ٧٩- ..... (١٩٩٩): الأختلاف فى مستويات الإدراك والذاكرة والفهم باختلاف استراتيجية الإنتباه لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى (فى إطار نظرية تجهيز المعلومات) ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢٤) ، ص ص ١٢٥-١٧١.
- ٨٠- ..... (٢٠٠٤): العمليات المعرفية ، القاهرة ، دار الصابونى للنشر والتوزيع.
- ٨١- عاطف حامد زغلول (٢٠٠٤): الإتجاهات الحديثة فى مناهج الأطفال المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) ، المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى - الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٢٣١-٢٦٥.
- ٨٢- عالية السادات شلبى (٢٠٠١): كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات وأثرها على التحصيل الدراسى لدى ذوى صعوبات التعلم من تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة.
- ٨٣- عبدالحافظ محمد سلامة (٢٠٠١): تصميم الوسائل التعليمية وانتاجها لذوى الحاجات الخاصة ، عمان ، الأردن ، دار البازورى العلمية للنشر والتوزيع.
- ٨٤- عبدالحاميد فتحى عبدالحاميد (٢٠٠٣): تباين مستوى تجهيز المعلومات بتباين بعض أبعاد البنية المعرفية لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.
- ٨٥- عبدالرحمن سيد سليمان (٢٠٠١"أ"): سيكولوجية ذوى الحاجات الخاصة ، الجزء الأول: ذوى الحاجات الخاصة (المفهوم والفئات) ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق.
- ٨٦- عبدالرحمن سيد سليمان (٢٠٠١"ب"): سيكولوجية ذوى الحاجات الخاصة ، الجزء الثانى: ذوى الحاجات الخاصة (أساليب التعرف والتشخيص) ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق.
- ٨٧- ..... (٢٠٠١"ج"): سيكولوجية ذوى الحاجات الخاصة ، الجزء الثالث: ذوى الحاجات الخاصة الخصائص والسمات ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق.

- ٨٨- عبدالرحمن محمد عيسوى (٢٠٠٠): علم النفس التربوى ، القاهرة ، دار الفكر العربى.
- ٨٩- ..... (٢٠٠١): علم النفس الفسيولوجى دراسة فى تفسير السلوك الإنسانى ، الأسكندرية ، دار المعرفة الجامعية.
- ٩٠- عبدالعزيز السيد الشخص (١٩٩٥): مقياس المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأسرة ، ط٢ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٩١- ..... (١٩٩٨): مقياس السلوك التكيفى للأطفال المعايير المصرية والسعودية ، الرياض ، مكتبة الصفحات الذهبية.
- ٩٢- عبد العظيم شحاته مرسى (١٩٩٠): التأهيل المهنى للمتخلفين عقليا ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.
- ٩٣- عبدالفتاح صابر عبدالمجيد (١٩٩٧): التربية الخاصة لمن؟ لماذا؟ كيف؟ ، القاهرة ، ميديا برنت للنشر والتوزيع.
- ٩٤- عبدالله سالم المناعى (١٩٩١): التدريب على الكمبيوتر وأثره على تغيير اتجاهات الطالبات نحو الكمبيوتر ، حولية كلية التربية ، جامعة قطر ، العدد (٨) ، السنة (٨) ، ص ص ١٧١-٢١٤.
- ٩٥- عبدالمجيد نشواتى (١٩٩٦): علم النفس التربوى ، ط٩ ، بيروت ، مؤسسة الرسالة.
- ٩٦- عبدالمطلب أمين القريطى (٢٠٠١): سيكولوجية ذوى الاحتياجات الخاصة وتربيتهم ، ط٣ ، القاهرة ، دار الفكر العربى.
- ٩٧- عبدالوهاب محمد كامل (١٩٩١): علم النفس الفسيولوجى ، مقدمة فى الأسس السيكوفسيولوجية والنيورولوجية للسلوك الإنسانى ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.
- ٩٨- ..... (١٩٩٣): سيكولوجية التعلم والفروق الفردية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٩٩- ..... (١٩٩٩): التعلم العلاجى بين النظرية والتطبيق الأسس العلمية لبرامج تعديل السلوك ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٠٠- ..... (٢٠٠١): الكمبيوتر وعلم النفس ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٠١- عبدالوهاب محمد كامل ، السيد خالد مطحنه (قيد النشر): بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).
- ١٠٢- عثمان لبيب فراج (٢٠٠٤): برامج رعاية وتأهيل ذوى الاحتياجات الخاصة فى العالم العربى (بحث تحليلى للوضع الراهن والمستهدف) ، المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى - الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٢٣١-٢٦٢.
- ١٠٣- عصام عبده محمد (١٩٩٨): فعالية برنامج مبنى على اللعب فى إكساب عينة من المتخلفين عقليا بعض المفاهيم الرياضية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، بورسعيد ، جامعة قناة السويس.

- ١٠٤- عصام وصفى روفائيل ، محمد أحمد يوسف (٢٠٠١): تعليم وتعلم الرياضيات فى القرن الحادى والعشرين ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٠٥- على أحمد مذكور (٢٠٠٣): التربية والثقافة ، القاهرة ، دار الفكر العربى.
- ١٠٦- على سليمان ، حمدى المليجى ، أحمد بديوى (١٩٩٤): مدخل فى علم النفس ، القاهرة ، مكتبة عين شمس.
- ١٠٧- علياء عبدالله الجندى (٢٠٠٢): تقويم استخدام الحاسب الآلى بمدارس البنين الثانوية بمكة المكرمة (من وجهة نظرة المعلمين والطلاب) ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، المجلد الثالث ، العدد الثانى ، كلية التربية ، جامعة البحرين ، ص ص ٧٠-٩٦.
- ١٠٨- عماد أحمد حسن (٢٠٠٠): فعالية برنامج تدريبي مبنى على المعالجة المعرفية المتتابعة والمعالجة المعرفية المتزامنة فى علاج بعض العمليات الحسابية لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى الأزهرى ذوى صعوبات التعلم ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، العدد (٢) ، ص ص ١٨٣-٢٢١.
- ١٠٩- فادية علوان (١٩٨٩): العمليات المعرفية ونظرية معالجة المعلومات ، مجلة علم النفس ، السنة الثالثة ، العدد (١١) ، الهيئة المصرية للكتاب ، ص ص ٧٥-٨٧.
- ١١٠- ..... (١٩٩٢): إرتقاء المعالجة الآنية والمعالجة المتعاقبة عند الأطفال فى المرحلة العمرية من (٤-١١) سنة ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد الثانى ، أبريل ، ص ص ١٠٥-١٢٧.
- ١١١- ..... (١٩٩٥): إتجاهات حديثة فى تعريف وقياس الذكاء ، مجلة علم النفس ، العدد (٣٤) ، السنة التاسعة ، ص ص ٦٠-٧٣.
- ١١٢- فاروق الروسان (١٩٨٩): دليل مقياس المهارات العددية للمعوقين عقليا ، عمان ، الأردن ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- ١١٣- ..... (١٩٩٩): مقدمة فى الإعاقة العقلية ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- ١١٤- فاروق محمد صادق (١٩٨٢): سيكولوجية التخلف العقلى ، ط٢ ، الرياض ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود.
- ١١٥- ..... (١٩٨٥): دليل مقياس السلوك التكيفى ، الرياض ، ط٢ ، الرياض ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود.
- ١١٦- فتح الباب عبدالحليم سيد (١٩٩٥): الكمبيوتر فى التعلم ، القاهرة ، عالم الكتب.
- ١١٧- فتحى السيد عبدالرحيم (١٩٨٢): سيكولوجية الأطفال غير العاديين واستراتيجيات التربية الخاصة ، الكويت ، دار القلم.
- ١١٨- فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٥): الأسس المعرفية للتكوين العقلى وتجهيز المعلومات ، سلسلة علم النفس المعرفى ، المنصورة ، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

- ١١٩- ..... (١٩٩٦): سيكولوجية التعلم بين المنظور الأرتباطى والمنظور المعرفى ، القاهرة ، دار النشر للجامعات.
- ١٢٠- ..... (١٩٩٨): الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلى المعرفى (المعرفة ، الذاكرة ، الإبتكار) ، القاهرة ، دار النشر للجامعات.
- ١٢١- فؤاد البهى السيد (١٩٧٩): علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٢٢- فؤاد أبو حطب (١٩٩٦): القدرات العقلية ، ط ٥ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٢٣- فيوليت فؤاد إبراهيم (١٩٩٨): مناهج البحث فى علم النفس ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٢٤- كروكشانك ف. ج. (١٩٧١): تربية الموهوب والمتخلف ، ترجمة/يوسف ميخائيل أسعد ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٢٥- كريستين مايلز (١٩٩٤): التربية المختصة دليل لتعليم الأطفال المعوقين عقليا ، ترجمة واعداد/عفيفى الرزاز بمشاركة من محمود المصرى ومؤنس عبدالوهاب وفاديا الملا ، لبنان ، ورشة الموارد العربية (للعناية الصحية وتنمية المجتمع).
- ١٢٦- كمال إبراهيم مرسى (٢٠٠٠): مرجع فى التخلف العقلى ، القاهرة ، دار النشر للجامعات.
- ١٢٧- كمال عبدالحميد زيتون (٢٠٠٣): التدريس لذوى الاحتياجات الخاصة ، القاهرة ، عالم الكتب.
- ١٢٨- كوثر إبراهيم رزق (٢٠٠٤): الخدمات النفسية التى تقدم للطفل المتخلف عقليا لتحقيق توافقه النفسى ، المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى - الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الثانى ، ص ص: ٧٢٥-٧٣٦.
- ١٢٩- لطفى عبدالباسط إبراهيم (١٩٨٩): الفروق فى مكونات واستراتيجيات أداء المهام الاستدلالية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
- ١٣٠- ..... (٢٠٠٠): دراسة بعض مسببات إضطراب نظام التجهيز لدى ذوى صعوبات التعلم ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢٨) ، ص ص ٧٧-١٢٥.
- ١٣١- لويس كامل مليكه (١٩٩٨): الإعاقة العقلية والاضطرابات الارتقائية ، القاهرة ، مطبعة فيكتور كيرلس.
- ١٣٢- لىلى أحمد كرم الدين (١٩٩٢"أ"): ثبات العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا من تلاميذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، دراسات نفسية ، إبريل ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ص ص ٢٢٩-٢٥٣.

- ١٣٣- ..... (١٩٩٢ "ب"): ثبات الكم المتصل والمنفصل لدى الأطفال المتخلفين عقليا من تلاميذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، دراسات نفسية ، يوليو ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ص ص ٣٩١-٤١٥ .
- ١٣٤- ..... (١٩٩٥): نموذج لبرنامج التنمية العقلية واللغوية للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بمدارس التربية الفكرية ، القاهرة ، المؤتمر الأول للتربية الخاصة ، وزارة التربية والتعليم ، ص ص ٢٢٤-٢٦٥ .
- ١٣٥- ماجدة السيد عبيد (٢٠٠٠): تعليم الأطفال المتخلفين عقليا ، عمان ، دار صفاء للنشر والتوزيع .
- ١٣٦- مارتن هنلى ، روبرتا رامزى ، روبرت ألجوزين (٢٠٠١): خصائص التلاميذ ذوى الحاجات الخاصة واستراتيجيات تدريسهم ، تعريب/جابر عبد الحميد جابر ، القاهرة ، دار الفكر العربى .
- ١٣٧- مبروك حسن على (١٩٩٢): برنامج مقترح لتعليم الرياضيات للتلاميذ المعوقين عقليا ، بمدارس التربية الفكرية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، قنا ، جامعة أسيوط .
- ١٣٨- مجدى عبدالكريم حبيب (١٩٩٦): التفكير ، الأسس النظرية والاستراتيجيات ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية .
- ١٣٩- مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٠): الكمبيوتر والعملية التعليمية فى عصر التدفق المعلوماتى ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .
- ١٤٠- ..... (٢٠٠٣): مناهج تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة فى ضوء متطلباتهم الإنسانية والاجتماعية والمعرفية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .
- ١٤١- محمد إبراهيم عبد الحميد (١٩٩٩): تعليم الأنشطة والمهارات لدى الأطفال المعاقين عقليا ، القاهرة ، دار الفكر العربى .
- ١٤٢- محمد أحمد الكرش (١٩٨٦): دراسة تجريبية لمدى فاعلية استخدام نموذج اللعب على تعلم بعض المهارات الأساسية فى الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمدارس التربية الفكرية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية .
- ١٤٣- محمد أحمد شلبى (٢٠٠١): مقدمة فى علم النفس ، القاهرة ، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع .
- ١٤٤- محمد أحمد على عرايس (١٩٩٩): التفاعل بين بعض الأساليب المعرفية ومستوى تجهيز المعلومات وعلاقتها بحل المشكلات فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة .
- ١٤٥- محمد السيد حلاوه (١٩٩٨): التخلف العقلى فى محيط الأسرة ، الإسكندرية ، المكتب العلمى للنشر والتوزيع .
- ١٤٦- محمد بيومى خليل (٢٠٠٠): سيكولوجية العلاقات الأسرية ، القاهرة ، دار قباء للطباعة والنشر .

- ١٤٧- محمد حسنين العجمى ، محمد إبراهيم مجاهد (٢٠٠٢): متطلبات تفعيل استراتيجيات  
دمج المعوقين مع أقرانهم العاديين بمدارس الحلقة الأولى من التعليم الأساسى  
بمحافظة الدقهلية ، مؤتمر التربية الخاصة فى القرن الحادى والعشرين تحديات  
الواقع وآفاق المستقبل. كلية التربية ، جامعة المنيا فى الفترة من (١٠-١٥) أكتوبر  
، ص ص ٣١٦-٣٨٤.
- ١٤٨- محمد ربيع حسنى إسماعيل (٢٠٠٠): أثر استخدام نموذج التعلم البنائى فى تدريس  
المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعى فى  
الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى ، مجلة البحث فى التربية وعلم  
النفس ، كلية التربية ، جامعة المنيا ، المجلد (١٣) ، العدد (٣) ، ص ص ٣٨٨-  
٤١٢.
- ١٤٩- محمد رياض عبدالحليم (١٩٩١): أسلوب المعالجة المعرفية المتتابع والمتزامن  
وعلاقتها ببعض مهارات القراءة لدى تلاميذ الصف الرابع من الحلقة الأولى من  
التعليم الأساسى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.
- ١٥٠- ..... (١٩٩٧): أثر برنامج تدريبي لتنمية المعالجة المعرفية المتتابعة  
والمتزامنة على الفهم القرائى لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم ، رسالة دكتوراه  
غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.
- ١٥١- محمد عباس المغربى (٢٠٠٠): بعض الاستراتيجيات المعرفية وتطبيقاتها فى مجال  
التعليم ، الإسكندرية ، مكتبة الفتح للنشر.
- ١٥٢- ..... (٢٠٠١): فعالية استخدام استراتيجيات تجزيل المعلومات الموضوعية  
فى تنمية الذاكرة العاملة لتلاميذ الصف الثانى الثانوى فى ضوء مستويات تنشيطها  
، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢٢) ، ص ص ١٨٣-٢٢١.
- ١٥٣- محمد عبدالظاهر الطيب ، محمود عبدالحليم منسى (١٩٩٨): مبادئ علم النفس العام  
، ط٤ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٥٤- محمد قاسم عبدالله (٢٠٠٣): سيكولوجية الذاكرة قضايا واتجاهات حديثة ، عالم  
المعرفة ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، العدد (٢٩٠).
- ١٥٥- محمد محروس الشناوى (١٩٩٧): التخلف العقلى (الأسباب - التشخيص - البرامج) ،  
القاهرة ، دار غريب للنشر والتوزيع.
- ١٥٦- محمد محمد السباعى (١٩٩١): فعالية برنامج مقترح لتعليم البرمجة الحاسوبية للمسائل  
الرياضية وعلاقة ذلك بكفاءات حل المشكلة والكفاءات التدريسية لدى طلاب كلية  
التربية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.
- ١٥٧- محمد السيد عبد الرحيم (١٩٩٨): فاعلية برنامج تدريبي فى تنمية مفهوم العدد  
لدى الاطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، رسالة دكتوراه غير منشورة ،  
كلية التربية - جامعة عين شمس.
- ١٥٨- محمد محمود الشيخ (١٩٩٩): العلاقة بين أسلوب التعلم والتفكير المعتمد على أفضلية  
استخدام نصفى الدماغ والتأزر الحركى البصرى المنفرد والثنائى لدى عينة من

- أطفال الصف الثالث الابتدائي ، مجلة علم النفس ، العدد (٥٢) ، ص ص ٦٤-٨٨.
- ١٥٩- محمد مصطفى الديب (٢٠٠٢): الاتجاهات الحديثة فى تشغيل (تجهيز) المعلومات ، بحث مرجعى غير منشور مقدم إلى اللجنة العلمية الدائمة لعلم النفس التعليمى ، كلية التربية ، جامعة الأزهر (مستوى الأساتذة).
- ١٦٠- محمد مصطفى كامل (١٩٩٩): التدريبات العملية للقائمين على رعاية نوى الإعاقات الذهنية ، الجزء الأول ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.
- ١٦١- محمود سيد أبوناجى (٢٠٠٣): أثر استخدام الكمبيوتر كمستحدث تكنولوجياى فى تعليم العلوم على تحصيل التلاميذ الصم بالمرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوه ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، المجلد التاسع عشر ، العدد الأول ، الجزء الأول ، ص ص ١٩٧-٢٢٨.
- ١٦٢- محمود محمد حسن (٢٠٠١): أثر استخدام نموذج دورة التعلم فى تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضى لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، المجلد التاسع ، العدد الثانى ، ص ص ٣٨٨-٤١٢.
- ١٦٣- مديحة حسن محمد عبدالرحمن (٢٠٠٣): ألعاب وأغاز تعليمية فى الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (المتخلفين عقليا - العاديين) ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.
- ١٦٤- مصرى عبدالحميد حنوره (٢٠٠١): مقياس بينيه العرب للذكاء ، الطبعة الرابعة (المرشد العملى للتطبيق وحساب الدرجات وكتابة التقرير) ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٦٥- مصطفى رجب (٢٠٠٤): الأصول الإسلامية لتربية الأطفال المعوقين ، المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال نوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى - الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٥٥٩-٥٧٣.
- ١٦٦- مصطفى فهمى (١٩٨٥): سيكولوجية الأطفال غير العاديين ، القاهرة ، مكتبة مصر.
- ١٦٧- مصطفى محمد الشيخ (٢٠٠٤): فاعلية إستخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة فى التغيير المفاهيمى والتحصيل الدراسى فى الفيزياء وعمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية بكفر الشيخ ، جامعة طنطا.
- ١٦٨- منال عمر باكرمان (٢٠٠٤): صعوبات التعلم فى مرحلة ما قبل المدرسة ، المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال

- ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى - الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الثانى ، ص ص: ٧٧٥-٧٩٩
- ١٦٩- منال محمد أبو الحسن فؤاد (٢٠٠٤): دوافع استخدام الأطفال للحاسبات الآلية وعلاقتها بالجوانب المعرفية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٧٠- منى حسين الدهان (٢٠٠٠): تنمية إمكانات الطفل المتخلف عقليا من خلال توظيف بعض التخصصات النوعية ، المؤتمر القومى السابع لاتحاد هيئات رعاية الفئات الخاصة ، القاهرة ، المجلد الثانى فى الفترة من ٨-١٠ ديسمبر ، ص ص ١٦٠-١٨٤.
- ١٧١- مواهب عياد ، نعمة رقبان (١٩٩٥): تدريب المتخلفين عقليا على السلوك الاستقلالى فى المهارات المنزلية ، الأسكندرية ، دار المعارف.
- ١٧٢- نادر فهمى الزيود (١٩٩٥): تعليم الأطفال المتخلفين عقليا ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- ١٧٣- نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠٢): عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة والآلية للتلاميذ المتفوقين عقليا والعاديين بمرحلة التعليم الأساسى وتلاميذ مدارس التربية الفكرية ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢٥) ، المجلد الثانى عشر ، ص ص ١٨٩-٢٤٧.
- ١٧٤- وليد السيد خليفة (٢٠٠١): أثر برنامج لتنمية المهارات اللغوية على بعض المتغيرات المعرفية لدى الأطفال ذوى الاحتياجات العقلية (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بكفر الشيخ ، جامعة طنطا.
- ١٧٥- يوسف القريوتى ، عبدالعزيز السرطاوى ، جميل الصماوى (١٩٩٥): المدخل إلى التربية الخاصة ، الإمارات العربية المتحدة ، دى ، دار القلم.

## ثانيا: المراجع الاجنبية

- 176- Alen, R. & David, P. (1986): "Analysis of a visual prompting procedure on acquisition and generalization of coin skills by mentally retarded children", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 90(4), pp. 468-472.
- 177- Al-Hilawani, A. & Poteet, A. (1995): "Cognitive processing in mild disabilities", Eric Digest 383143, pp. 1-13.
- 178- Allyn, A. & Bacon, B. (1989): "Teaching exceptional students in your classroom": McGraw Hill, London, Boston, Sydney.
- 179- Anastasi, A. (1997): Psychological testing". New York. West Publishing. Company.

- 180- Anderson, J. (1995): "Cognitive psychology and its implications" fourth edition, New York, W.H. Freeman and Company.
- 181- Andrews, J.; Saklofske, D.; & Janzen, H. (2001): "Handbook of psychoeducational assessment, ability, achievement and behavior in children" London, Academic Press.
- 182- Anekney, B. (1987): "The use of computer assisted instruction with education mentally handicapped students: implications for administrative decision making", Diss Abst.Int., p. 146.
- 183- (AUS) Arc of the United States (2001): "Preventing mental retardation a guide to the causes of mental retardation and strategies for prevention" <http://www.uab-edu/cogdev/graham4.htm>, 19 April., 2003.
- 184- Baddeley, D. (1999): "Essentials of human memory". Psychology Press. Ltd.
- 185- Bangor, A. (2001): "Speech delay", New York, Copyright Pediatrics for Parents, Inc.
- 186- Barbara, W. & Richard, K. (1994): "Computer based phonological awareness and reading instruction", Journal of Special Education Technology, Vol. 54(2), pp. 99-122.
- 187- Baroody, J. (1987): "Problem size and mentally retarded children's judgment of communitativity", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 91(4), pp. 439-442.
- 188- Baroody, J. (1988): "Number comparison learning by children classified as mentally retarded", American Journal of Mental Retardation, Vol. 92(5), pp. 461-471.
- 189- Baroody, J. (1996): "Self-invented addition strategies by children with mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 101(1), pp. 72-89.
- 190- Best, J. (1992): "Cognitive psychology", third edition, New York, West Publishing Company.
- 191- Beyler, J. & Schmeck, R. (1992): "Assessment of individual differences in preferences for holistic analytic strategies, evaluation of some commonly available instruments",

- Educational and Psychological Measurements, Vol. 36 (2), pp. 709-719.
- 192- Bill, R.; Mel, W. & Caroi, J. (1992): "The exceptional student in the regular classroom", Fifth Edition, New York, Merrill, An Imprint of Macmillan Publishing Company.
- 193- Brett, K. & John, E. (1993): "Development of conceptual knowledge in children with mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 98(2), pp. 293-303.
- 194- Briars, D. (1983): "An information processing analysis of mathematical ability", In Dillon, R.F. & Sckmeck, R.R. (Eds.) Individual differences in cognition, London, Academic Press.
- 195- Caycho, P. & Siegal, M. (1991): "Counting by children with down syndrome", American Journal of Mental Retardation , Vol. 95(5), pp. 575-583.
- 196- Christensen, I.; Wagner, H.; & Halliday, M.S. (2001): "Instant notes psychology", New York, Springer-Verlag Inc.
- 197- Christine, G.; Mark, J.& Edward, D. (2001): "Differential bundle functioning on three achievement tests: a comparison of an original and non-aboriginal examines", Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Seattle, WA, April (10-14).
- 198- Christopher, H. & Kathryn, B. (2001): "Age difference in structure of Intelligence: Influences of information processing speed". Intelligence. Vol. 29 (3), pp. 191-217.
- 199- Clark, L.; Kathyjedlinski; B. & Brown, L. (1976): "Improving the sequential memory performance of trainable sequential memory performance of trainable mentally retarded youngsters: A learning strategies approach". Journal of Special Education, Vol. 10(1), pp. 41-46.
- 200- Cloninger, C. (2000): "Theories of personality: understanding persons", New Jersey, third edition. Prentice Hall, Upper. Saddle River.
- 201- Colleen, J. & Edward, F. (1995): "Understanding exceptional people", New York, West Publishing Company.
- 202- Conners, F. (1987):" Basic cognitive abilities and specific instructional variables: their utility in the design of adaptive

- instruction (mental retardation reading)", Diss. Abst.Int., p. 114.
- 203- Conners, F. (1990): "Aptitude by treatment interactions in computer assisted word learning by mentally retarded students", American Journal of Mental Retardation, Vol. 94(4), pp. 387-397.
- 204- Conners, F. & Detterman, D. (1987):" Information processing correlates of computer assisted word learning by mental retarded students", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 91(6), pp. 606-612.
- 205- Cown, J. (1982): "Hemispheric brain electrical activity in normal, educable mentally retarded, learning disabled, and gifted adolescents during verbal visuo-spatial and psychomotor tasks", Diss Abst. Int., p. 315.
- 206- Craik, F. & Lockhart, R. (1972): "Levels of processing" A framework for memory research, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, vol. 11(2), pp. 671-684.
- 207- Dann, R. (2002): "Promoting assessment a sleazing improving the learning process", London, Routledge. Falmer, New Fetter, Lane.
- 208- Das, J.; Kirby, J.; & Jarman, R. (1975): "Simultaneous and successive syntheses" An alternative Model for cognitive abilities, Psychological Bulletin, Vol. 82 (1), pp. 87-103.
- 209- Das, J. & Molloy, G. (1975): "Varieties of simultaneous and successive processing", Journal of Educational Psychology, vol. 67 (6), pp. 213-220.
- 210- Das, J. & Naglieri, J. (2001): "Cognitive assessment system". Journal of School Psychology. Vol. 33(4), pp. 371-377.
- 211- Das, J. & Stanley, V. (1987): "Auditory and visual memory span: cognitive processing by TMR individuals with down syndrome or other etiologies", American Journal of Mental Retardation, Vol. 91(4), pp. 398-405.
- 212- David, A. (2003): "How the gifted brain learns" New York Corwin Press, Inc.
- 213- David, M.; Nelly, T. & Agnes, L. (1992): "Automatization of mathematics skills via computer assisted instruction among

- students with mild mental handicaps", Education and Training of Mental Retardation, vol. 27(3), pp. 200-206.
- 214- Davis, R. & Houghton, P. (1994): "Mastering psychology", second edition, New York, Macmillan.
- 215- Derek, H. (2001): "Mathematics explained for primary teachers", second edition, London, Pual Chapman Publishing.
- 216- Donlan, J. (2000): "Working memory". Journal of American Psychology, Vol. 12 (1), pp. 645-655.
- 217- Donnak, M.; Hollyh, M. & Gracee, M. (2000): "Identification and evaluation of mental retardation", American Academy of Family Physicians, Vol. 60(2), pp, 1-28.
- 218- Douglas, K. (1992)". Mapping up: The relation between cognitive processes and intelligence". American Journal of Mental Retardation, Vol. 97 (3), pp, 299-313.
- 219- Douglas, K.; John, D.; David, R.; Peter, J.; Frances, A. & Rolf, T. (1992): "Assessment of basic cognitive abilities in relation to cognitive deficit's", American Journal of Mental Retardation, Vol. 97(3), pp. 251-286.
- 220- Douglas, L. (1987): "The psychology of learning and memory", San Francisco, WH. Freeman and Company.
- 221- Dube, R.; Diana, H. & Joseh, F. (1995): "Use computer and teacher delivered prompts indiscrimination training with individuals who have metal retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 100(3), pp. 253-261.
- 222- Edward, C.; Elizabeth, H. & Helen, L. (1996): "Mental retardation and the acquisition of automatic processing", American Journal of Mental Retardation, Vol. 101(1), pp. 49-62.
- 223- Edward, C. & Merideth, J. (1996): "Negative priming and mental retardation: the processing of distracter information", American Journal of Mental Retardation, Vol. 101(1), pp. 63-71.
- 224- Erika, H. (2001): " Language development", second edition, Wadsworth, A division of Thomson Learning, Inc.
- 225- Ernest, T.; Patricia, A. & Michael, J. (1992): "Educational psychology a classroom perspective", New York, Macmillan Publishing Company, Inc.

- 226- Eysenck, M. & Kean, M. (1993): "Cognitive psychology" A Student's Handbook, London, Lawrence.
- 227- Eysenck, M. (2000): "Psychology student's handbook", New York, Psychology Press Ltd, A Member of Taylor & Francis Group.
- 228- Ezra, S. (1990): "Comment on Hore and Tryon's study of the similar structure hypothesis", American Journal of Mental Retardation, Vol. 95(2), pp. 236-238.
- 229- Fadia, E. (1995): "Gender differences on simultaneous and sequential cognitive tasks among Egyptian school children", Perceptual and Motor Skills, Vol. 80(3) pp. 119-127.
- 230- Fadia, E..(1997): "Achievement in school in relation to simultaneous and sequential cognitive processes among young Egyptian students", Perceptual and Motor Skills, Vol. 84(2) pp. 1139-1148.
- 231- Fontain, J. (1985): "Eligibility for educable mentally retarded or specific learning disability services as measured by the (K-Abc)", Journal of Mental Handicapped, Vol. 32(1), p. 73.
- 232- Forgas, P. (2000): "Feeling and thinking the role of affect in social cognition", London, Maison des Sciences de Homme and Cambridge University press.
- 233- Foshay, D. (1999): "An example of teacher made software", Paper Presented at the Annual Conference of the American Association of Mental Retardation (123<sup>rd</sup>), New Orleans, LA, May (24-28), p. 5.
- 234- Frances, A. (1990): "Aptitude by treatment interactions in computer assisted word learning by mentally retarded students", American Journal of Mental Retardation, Vol. 94(4), pp. 387-397.
- 235- Frick, R. (1985): "Testing visual short term memory: simultaneous versus sequential presentious", Memory & Cognition, Vol. 13 (4), pp. 346-356.
- 236- Fuchs, C. & Benson, A. (1995): " Social information processing by aggressive and nonaggressive men with mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 100(3), pp. 244-252.

- 237- Garlock, A. (1984): "Improvement in academic achievement information processing as a function of remedial strategy training for mentally retarded children", Doc. Diss., University of South Mississippi, France.
- 238- Georgia, N. & Rebecca, M. (1987): "Mentally retarded and nonretarded adults memory for spatial location", American Journal of Mental Retardation, Vol. 91(4), pp. 392-397.
- 239- Gomez, R. & Hazeldine, P. (1996): "Social information processing in mild mentally retarded children", Research in Developmental Disabilities, Vol. 17(3), pp. 217-227.
- 240- Haberlandt, K. (1994): "Cognitive psychology", United States of America , Allyn and Bacon.
- 241- Hamrin, M. (1978): "Information processing models for addition, subtraction and multiplication in the mentally retarded and non-retarded", Eric Digest 168226, pp. 1-37.
- 242- Hackbarth, S. (2000): "Changes in student's computer literacy: as a function of classroom, access to computers and teacher utilization", Tech Trends; Vol. 44(4), pp. 30-33.
- 243- Hasserbring, T. & Goin, L. (1988): "Use of computers", Eric Digest, 212523, p. 21.
- 244- Hawkins, A. (1994): "Mental illness in persons with mental retardation", <http://www.uab.edu/cogdev/graham4.htm>., 15 May, 2004.
- 245- Hayes, J. (1989): "The Complete problem solver", second edition, New York, Hillsdale.
- 246- Holz, Z. (1979): "Computer assisted instruction for teaching basic money handling skills to mentally handicapped students at christine meikle school in calary", Eric Digest 212101, p. 44.
- 247- Hommond, G.; Zucker, H.; Burstein, S. & Digangi, A. (1997): "Computer mediated instruction for increasing regular education students acceptance of students with mental retardation", Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities, Vol. 32(4), pp. 313-320.
- 248- Hummel, W. (1982): "A model program in microcomputer utilization with handicapped students final performance report", Eric Digest, 162795, p. 120.

- 249- Jack, A. (1985): "Use of Wisc and (K-Abc) with learning disabled borderline mentally retarded and normal children", Psychology in the School, Vol. (22), pp. 133-141.
- 250- Jahnka, C. & Nowaczyk, H. (1998): "Cognition" New Jersey, Upper Saddle River.
- 251- James, A. (1983): "The development and evaluation of microcomputer-based math assessment and remediation program for mildly mentally handicapped junior high school students". Diss. Abst.Int., p. 207.
- 252- Jill, L. & James, T. (1992): " Haptic asymmetries in persons with and without mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 97(1), pp. 71-85.
- 253- John, C. & Payne, J. (2000): "Negative correlates of computer gam play in adolescents", British Journal of Psychology, Vol. 91, pp. 295-310.
- 254- John, J. & Maria, T. (1986): "Retrieval from long-term store as a function of mental age and intelligence", American Journal of Mental Retardation, vol. 90(4), pp. 440-448.
- 255- John, S. & James, E. (1995): "Assessment", Sixth Edition, New Jersey, Houghton Mifflin.
- 256- John, W. & James, A. (1996): "Manual of diagnosis and professional practice in mental retardation", American Psychological Association Washington, D.C.
- 257- Johnny, L. (1990): "Handbook of behavior modification with the mentally retarded", second edition, New York and London, Plenum Press.
- 258- Johnson, R. (1983): "Effects of teaching on the sequential processing subtests of the (K-Abc)", Diss.Abst.Int., P. 12.
- 259- Jooste, C. (1997): " The value of feuerstein's structural cognitive modifiability theory for the education of mentally handicapped pupils", Diss Abst.Inc., p. 1.
- 260- Joseph, C.; Stephen, N.; Edward, J.; Frank, M. & Jack, J. (1994): "Assessment of at-risk and special needs children". second edition, New York, McGraw, Hill.

- 261- Joseph, K. & Theodore, A. (1995): " Computer as aids in the prevention and remediation of reading disabilities", Journal of Learning Disability Quarterly, Vol. 18(2), pp. 70-87.
- 262- Judith, V. (1983): "Computer based education: classroom application and benefits for the learning disabled student", Annals of Dyslexia, Vol. 40(3), pp. 203-219.
- 263- Julie, M. & Lawrence, L. (1996): "Bimodal reading: benefits of a taking computer for average and less skilled readers", Journal of Learning Disabilities, Vol. 20(30), pp. 271-279.
- 264- Kahn, P. & Joepb, K. (2002): "Effective learning & teaching in mathematics & its applications", London, Kogan Page. Limited & USA, Stylus Publishing Inc.
- 265- Kail, R. (2000): "Speed of information processing: developmental change and links to intelligence". Journal of School Psychology, vol. 38. (1), pp. 51-61.
- 266- Kathryn, L. & Norman, W. (1995): "External and verbal strategies in children with and without mild mental retardation" American Journal of Mental Retardation, Vol. 99(4), pp. 363-375.
- 267- Katims, D. (1986): "Short-term memory of mildly retarded and nonretarded students under conditions of restricted cognitive strategy use (Mental Retardation, Special Needs, Cognitive Training, Memory Limitation)"., Diss. Abst.Int., p. 223.
- 268- Kaufman, A. & Kaufman, N. (1979): "Strategy training and remedial techniques". Journal of Learning Disabilities, Vol. 12 (6), pp. 63-65.
- 269- Kaufman, A. & Kaufman, N. (1983a): "Kaufman assessment battery for children (K-Abc) interpretive manual. Circle. Pines Minnesota". American Guidances Service.
- 270- Kaufman, A. & Kaufman, N. (1983b): "Kaufman assessment battery for children (K-Abc): administration and scoring manual circle pines, Minnesota". American Guidances Service.
- 271- Kevin, R. & Charles, O. (1994): "Psychological testing principle and application". New York, Prentice-Hall International, Inc.
- 272- Kirby, J. & Das. J. (1978): "Information processing and human abilities", Journal of Educational Psychology, Vol. 70 (1), pp. 58-66.

- 273- Lally, M. (1981): "Computer assisted teaching of sight-word recognition for mentally retarded school children", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 85(4), pp. 383-388.
- 274- Lancion, G. & Boelens, H. (1996): "Teaching students with mental retardation and other disabilities to make simple drawings through a computer system and special cards", Perceptual and Motor Skills, Vol. 83(3), pp. 401-402.
- 275- Leffert, J. (1993): "An exploration of social information processing and its relationship to social behavior in children with mental retardation (information processing)", Diss. Abs.Int., p. 238.
- 276- Lerner, W. (2000): "Learning disabilities theories diagnosis and teaching strategies" Eight Edition, New York, Houghton Mifflin Company, Soston.
- 277- Lesley, P.; Stephen, H. & Graham, D. (1997): "Comparison of etiology-cognitive functioning profiles for individuals with fragile (X) and individuals with down syndrome". The Journal of Special Education, Vol. 31(3), pp. 362-376.
- 278- Linda, H. & Thomas, J. (1986): "Sources of difficulty the solution of verbal arithmetic problems by mentally retarded and nonretarded individuals", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 90(4), pp. 395-402.
- 279- Line, A. (1994): "CAI and the development of automaticity in mathematics skills in students with and without mild mental handicaps", Computers in the Schools, Vol. 11(1), pp. 43-58.
- 280- Line, Y. & Holinger, D. (1981): "Test anxiety: deficits in information processing", Journal of Educational Psychology, Vol. 73 (6), pp. 816-824.
- 281- Lisa, A. & Jess, L. (1994): "The effects of performance feedback on memory strategy use and recall accuracy in students with and without mild mental retardation", Journal of Experimental Education, Vol. 62(4), pp. 303-315.
- 282- Lockhart, R. & Craik, F. (1978): "Levels of processing: arepity to Eysenck", British Journal of Psychology, Vol. 69(2), pp. 171-175.
- 283- Luria, L. (1973): "Teaching recursion: a cognitive profile perspective" Logo Exchange Vol. 16(2), pp. 1-16.

- 284- Macdonald, G. (1994): "Planning, attention, simultaneous, successive. Cognitive processes of adult with learning disabilities and their relationship to academic achievement". Diss Abst. Int., p. 1226.
- 285- Mangal, S. (2002): Advanced educational psychology", Second Edition, New Delhi, Prentice-Hall of India Private Limited.
- 286- Margo, A.; Thomas, E. & Reweg, L. (1997): "Can computer teach problems solving strategies to students with mild mental retardation? "A case study". Remedial and Special Education, Vol. 18(3), pp. 157-165.
- 287- Mark, J.; Fraser, N.; Colin, M. & Andrew, M. (1997): "Cognitive psychology and emotional disorders" Second Edition, England, Wiley & Sons, Ltd.
- 288- Mason, M. (1984): "A longitudinal study of the effects of computer assisted instruction on the mathematics achievement of the learning disabled and educable mentally retarded (micro computers)", Doct. Diss., Iowa State Univ., USA
- 289- Merritt, F. (1985): " Planning ability across ranges of intellectual ability: a test of the Luria-Das information processing model (neuropsychology, mental retardation)", Diss Abst.Int., p. 70.
- 290- Meystel, A. & Albus, J. (2002): "Intelligent systems architecture, design and control", New York, John Wiley & Sons Inc.
- 291- Michal, J. (1980): "Human memory", New York, Harper & Row Publisher.
- 292- Michele, M. (2000): "Math learning disability and math L.D. Subtypes evidence from studies of turner syndrome, fragile (x) syndrome, and neurofibromatosis type (A)". Journal of Learning Disabilities, Vol. 34(6), pp. 520-533.
- 293- Mitsuda, M. & Sakita, M. (1998): "Successive processing abilities and question aids as determinants of solution of mathematical word problems". Journal of Psychology in the Orient, Vol. 40(3), pp. 141-151.
- 294- Muijs, D. & Reynolds, D. (2001): "Effective teaching, evidence and practice", London, First Published.

- 295- Naglieri, J.; & Gottling, S. (1995): "A study of planing and mathematic instructions for students with learning disabilities". Psychological Report, Vol. 76(3), pp 1343-1354.
- 296- Naglieri, J. & Johnson, D. (2000): "Effectiveness of a cognitive strategy intervention in improving arithmetic computation based on the PASS theory". Journal of Learning Disabilities, Vol. 33(6), pp. 591-597.
- 297- Nellis, C. (2000): "Aggression and mental retardation: application of social information processing theory to develop a model treatment program." Doc. Diss., Iowa Sate Univ., USA.
- 298- (NDCC) National Dissemination Center for Children with Disabilities (2004): "Mental retardation", Disability Fact Sheet, N. (8) Ltd.
- 299- Norah, F. & Tony, C. (2003): "Special educational needs, inclusion and diversity: a textbook", Norah Frederickson and Tony Cline.
- 300- Norman, B.; David, A.; Leah, M. & Larry, W. (1994): "Intellectual and developmental differences in external memory strategies", American Journal of Mental Retardation, Vol. 99(1), pp. 19-31.
- 301- Norman, B.; Kevin, D.; Lisa, F.; Kathryn, L.; Mark, V. & Vivek, A. (1997): "Mental retardation and cognitive competencies", <http://www.uab.edu/cogdev/graham4.htm>.
- 302- Norman, R. & Cynthia, L. (1989): "Memory for spatial location in children, adults and mentally retarded persons", American Journal of Mental, Retardation, Vol. 93(5), pp.521-552.
- 303- Norman, R. & Jeffrey, E. (1987): "Developmental aspects of memory for spatial location" Journal of Experimental Child psychology, Vol. 44(3), pp. 401-412.
- 304- Pasnak, R.; Whitten, J.; Perry, P. & Waiss, S. (1995): "Achievement gains after instructional on classification and serration", Education and Training in Mental Retardation and Development Disabilities, Vol. 30(2), pp. 109-117.
- 305- Phyllis, S. & Jeffrey, W. (1991): "Conditioning and long-term memory in three month-old infants with down syndrome", American Journal of Mental Retardation, Vol. 96(2), pp. 151-162.
- 306- Poweel, R.; Symbaluk, D.; & Macdonald, S.E. (2000): "Introduction to learning and behavior", (e.d), University of Alberta.

- 307- Rathe, K.; Zbigniew, W. & Michael, G. (1995): Event related potentials and information processing in infants with and without down syndrome" American Journal, of Mental Retardation. Vol. 100(2), pp. 146-159.
- 308- Rebert, K. (1992): " General slowing of information processing by persons with mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 97(3), pp. 333-341.
- 309- Robert, M.; James, F.; Elisabeth, M.; David, G. & Sharon, I. (1992): "K-Abc profiles in children with fragile syndrome, down syndrome, and nonspecific mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 97(1), pp. 39-46.
- 310- Rozendaal, J.; Minnaert, A. & Boekaerts, M. (2003): "Stability and changeability of motivation and information processing the influence of self-regulated learning based teacher characteristics" Paper presented at the Biennial Meeting of the European Association of Research on Learning and Instruction, August Padova, Italy.
- 311- Saccuzzo, P. & Michael, B. (1984): "Speed of information processing and structural limitations by mentally retarded and dual diagnosed retarded schizophrenic persons", American Journal of Mental Deficiency, Sept., Vol. 89(2), pp. 187-194.
- 312- Shelley, B. (1987): "Connecting computers and reading disabilities", Reading, Writing and Learning Disabilities, Vol. 3(1), pp. 297-307.
- 313- Shire, J. (1993): "An examination for clinical utility of the Kaufman Assessment Battery (K-Abc) with mentally retarded adults", Diss. Abst. Int., P. 93.
- 314- Stanley, A. (1995): "A Validation study of the planning, attention, simultaneous and successive cognitive processing model with academically gifted adolescents". Diss, Abst. Int., p. 21.
- 315- Sternberg, R. (1999): "Human abilities" An Information Processing Approach, New York, W.H. Freeman Ed., Company.
- 316- Stillings, N.; Feinstein, M.; Garfield, J.; Rissland, E.; Rosenbaum, D.; Weisler, S.; & Bakey, L. (1987): "Cognitive science" An Introduction, London, A Bradford Book.
- 317- Stith, L. & Fishbein, H. (1998): "Basic money counting skills of children with mental retardation", Journal of Learning Disabilities, Vol. 17(3), pp. 185-201.

- 318- Susan, G. & Executive, E. (1996): "The Goal Encyclopedia of Psychology", Printed in the United States of America. Inc.
- 319- Thomas, B. (1995): "Automatic and effortful memory processing by student with and without mental retardation". Research Bulletin, Vol. 26(3), pp. 1-38.
- 320- Van, L. (1986): "Developing a computer assisted strategy training procedure for children with learning deficiencies to solve addition and subtraction word problems", Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (7<sup>th</sup>), San Francisco, CA, April (16-20), p. 19.
- 321- Wade, C. & Tavis, C. (1993): "Psychology" Third Edition, New York, Harper Collins College, Publishers.
- 322- Wicent, C. (1984): "Engineering psychology and human performance" U.S.A., Charles E. Merrill Publishing Company.
- 323- William, D. (2004): "Hand Book of child psychology" Fifth Edition, Vol. 2: Cognition Perception, and Language, Volume Editors, (d.r), John Wiley & Sons, Inc.
- 324- William, E. & Richard, A. (1987): "Encoding storage, and retrieval components of associative memory deficits of mildly mentally retarded adults", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 92(1), pp. 85-93.
- 325- William, L.; Michael, D. & Orlansky, Y. (1992): "Exceptional children". Fourth Edition, New York, Macmillan Publishing Company.
- 326- Zurawell, M. & Das, J. (1982): "Cognitive performance and success in automotives training", Mental Retardation Bulletin, Vol. 10(2), pp. 61-68.

ملحق (٤)  
بعض الصور الفوتوغرافية في أثناء التدريب ،  
إعداد المسائل الرياضية اللفظية في إطار  
اجتماعي

ملحق (٧)

K-Abc

بطارية كوفمان

لتقييم تجهيز المعلومات عند الأطفال

إعداد

كوفمان وكوفمان (١٩٨٣)

Kaufman & Kaufman (1983)

تعريب وتقنين

د/السيد خالد مطحنة

مدرس علم النفس التعليمي

كلية التربية بكفرالشيخ

جامعة طنطا

أ.د/عبدالوهاب محمد كامل

أستاذ علم النفس التعليمي

وعميد كلية التربية

جامعة طنطا

(قيد النشر)

## ملحق (٥)

# قائمة بأسماء السادة المحكمين

(أعضاء هيئة التدريس - العاملين في مجال التخلف العقلي)

ملحق (١٥)

قائمة بأسماء السادة المحكمين على البرنامج التدريبي المعد ، الاختبارين التحصيليين لعمليتي  
(الجمع - الطرح) (\*)

م	الاسم	الوظيفة
١-	أ.د/سليمان الخضري الشيخ	أستاذ علم النفس التربوي المتفرغ - كلية التربية - جامعة عين شمس - مدير المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي.
٢-	أ.د/سهير أنور محفوظ	أستاذ علم النفس التربوي - كلية التربية - جامعة عين شمس.
٣-	أ.د/عادل محمد العدل	أستاذ علم النفس التربوي - كلية التربية - جامعة الزقازيق.
٤-	أ.د/محمود عبدالحليم المنسى	أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوي - كلية التربية - جامعة الاسكندرية.
٥-	أ.د/مصطفى كامل	أستاذ علم النفس التربوي المتفرغ - كلية التربية - جامعة طنطا.
٦-	أ.د/آمال عبدالسيمع باظه	أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية - كلية التربية بكفر الشيخ - جامعة طنطا.
٧-	أ.د/حسن مصطفى عبدالمعطي	أستاذ الصحة النفسية ووكيل كلية التربية لشئون الطلاب - كلية التربية - جامعة الزقازيق.
٨-	أ.د/زينب محمود شقير	أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية - كلية التربية - جامعة طنطا.
٩-	أ.د/سامية عباس القطان	أستاذ الصحة النفسية وعميد كلية التربية ببنها - جامعة الزقازيق سابقا.
١٠-	أ.د/محمد السيد عبدالرحمن	أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية - كلية التربية - جامعة الزقازيق.
١١-	أ.د/إبراهيم عبدالوكيل الفار	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات ووكيل كلية التربية لشئون البيئة - جامعة طنطا.
١٢-	أ.د/إبراهيم محمد عساف	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ - كلية التربية - جامعة طنطا.
١٣-	أ.د/رمضان مسعد بدوى	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات - كلية التربية - جامعة طنطا.
١٤-	أ.د/محمد إبراهيم عيد	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ - كلية التربية - جامعة طنطا.
١٥-	أ.د/ناجى ميخائيل	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات ووكيل كلية التربية لشئون الطلاب - جامعة طنطا.

ملحق (١٦)

قائمة بأسماء السادة المحكمين العاملين في مجال التخلف العقلى على البرنامج التدريبي المعد ، الاختبارين التحصيليين لعمليتي (الجمع - الطرح)(\*)

م	الاسم	الوظيفة
١-	أ/فرج محمد الهاروني	مدير إدارة التربية الخاصة - مديرية التربية والتعليم بكفر الشيخ.
٢-	أ/فكرى إسماعيل نصر	رئيس قسم التربية الخاصة - إدارة كفر الشيخ التعليمية.
٣-	أ/صابر جمعة إسماعيل	مدير مدرسة التربية الفكرية بكفر الشيخ.
٤-	أ/أماني أنور الجندی	ناظرة مدرسة التربية الفكرية بكفر الشيخ.
٥-	أ/أسامة على شعبان	مدرس أول التربية الفكرية بكفر الشيخ
٦-	أ/حنان محمد موسى	مدرس أول التربية الفكرية بكفر الشيخ
٧-	أ/شريف عبدالباقي قادومه	مدرس أول التربية الفكرية بكفر الشيخ
٨-	أ/ناهد على سعيد	أخصائية النطق والكلام - مدرسة التربية الفكرية بكفر الشيخ
٩-	أ/إدارة فهيم محمود	أخصائية نفسية - مدرسة التربية الفكرية بكفر الشيخ
١٠-	أ/بدير عبدالنبي عقل	أخصائي اجتماعي - مدرسة التربية الفكرية بكفر الشيخ

## ملحق (٦)

خطاب موجه من كلية التربية - جامعة الزقازيق  
لمدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ للسماح للباحث بتطبيق أدوات بحثه

## ملحق (٣)

البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات  
لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)  
(الصورة النهائية)

إعداد

**وليد السيد أحمد خليفة**

مدرس مساعد بقسم علم النفس التعليمي  
كلية التربية بنين - بالدقهلية - جامعة الأزهر

إشراف

**أستاذ دكتور**

**فاطمة حلمي حسن فرير**

أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوي  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

دكتور

**تهانى عبدالعزيز عبداللطيف**

مدرس علم النفس التربوي  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

دكتور

**فتحي عبدالحميد عبدالقادر**

أستاذ علم النفس التربوي المساعد  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

ملحق (١)

مقياس ستانفورد بينيه العرب للذكاء (الطبعة الرابعة)

تعريب وتقنين

مصرى عبدالحميد حنوره (٢٠٠١)

ملحق (٢)  
اختبار الذكاء المصور

إعداد  
أحمد زكى صالح (١٩٧٩)

الدكتور/أحمد زكى صالح

اختبار الذكاء المصور

الاسم : .....

السن : .....

تاريخ اليوم : .....

الدرجة      المقابل

--	--

توقيع المصحح

ملحق (٣)

## مقياس السلوك التكيفي

(الجزء الأول - المجال النمائي)

تعريب وتقنين

فاروق محمد صادق (١٩٨٥)

ملحق (٤)

# مقياس السلوك التكيفي للأطفال المعايير المصرية والسعودية

إعداد

عبدالعزيز السيد الشخص (١٩٩٨)

ملحق (٦)

مقياس المستوى الاجتماعي  
الاقتصادي للأسرة

إعداد

عبدالعزیز السيد الشخص (١٩٩٥)

## ملحق (١)

اختبار تحصيلي في عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا  
(القابلين للتعلم) المقيدون بالصف الثالث الابتدائي  
(الصورة النهائية)

### إعداد

وليد السيد أحمد خليفة

مدرس مساعد بقسم علم النفس التعليمي  
كلية التربية بنين - بالدقهلية - جامعة الأزهر

### إشراف

أستاذ دكتور

فاطمة حلمي حسن فريز

أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوي  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

### دكتور

تهاني عبدالعزيز عبداللطيف

مدرس علم النفس التربوي  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

### دكتور

فتحي عبدالحميد عبدالقادر

أستاذ علم النفس التربوي المساعد  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

## تعليمات الاختبار

عزيزى الطفل.....

- بص معاينه على المسائل دى ، مسائل جمع ، يعنى بنزود -
- بنضيف - بنحط اللى فى خانة الآحاد على الآحاد ، واللى فى خانة العشرات على العشرات ، آخر مسألتين هقراهملك وانتة تحلهم ، همسلك الساعة ادامك خمسة وعشرين دقيقة بالضبط.

ربنا يوفقك

الباحث

## تعليمات الاختبار

عزيزى الطفل.....

بص معاينه على المسائل دى ، مسائل طرح ، يعنى بناخد -  
بننقص - اللى فى خانة الأحاد من بعضه ، واللى فى خانة العشرات  
من بعضه ، آخر مسألتين هقراهملك وانتة تحلهم ، همسلك الساعة  
ادامك نص ساعة بالضبط.

ربنا يوفقك

الباحث

## ملحق (٢)

اختبار تحصيلى فى عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا  
(القابلين للتعلم) المقيدىن بالصف الثالث الابتدائى  
(الصورة النهائية)

### إعداد

وليد السيد أحمد خليفة

مدرس مساعد بقسم علم النفس التعليمى  
كلية التربية بنين - بالدقهلية- جامعة الأزهر

### إشراف

أستاذ دكتور

فاطمة حلمى حسن فرير

أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

### دكتور

تهانى عبدالعزيز عبداللطيف

مدرس علم النفس التربوى  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

### دكتور

فتحي عبدالحميد عبدالقادر

أستاذ علم النفس التربوى المساعد  
كلية التربية - جامعة الزقازيق

## ملحق (٥)

مقياس المستوى الاجتماعي/الاقتصادي/الثقافي المطور للأسرة المصرية

إعداد/محمد محمد بيومي خليل (٢٠٠٠)

### التعليمات:

- ١- اكتب الرقم الذي حدده لك الباحث.
- ٢- أجب حسب ما يطلب منك فقط.
- ٣- استجب بكل صدق وأمانة لكل بنود المقياس.

(فمعلوماتك بين يد أمينة)

الرقم الكودي : -----  
النوع : -----  
ذكر : -----  
أنثى : -----

حنان معاها بالونة الأستاذ أسامه أدلها بالونة ، يبقى حنان معاها  
كام بالونة؟

صبحى معاها برتقانة أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقى صبحى معاها  
كام برتقانة؟

نجوى معاها المين أستاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقى نجوى معاها  
كام الم؟

جمعه معاها اربع كراسات أبوه اداله اربع كراسات ، يبقى جمعه  
معاها كام كراسة؟

ضياء معاها تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقى ضياء معاها كام  
مشط؟

فوزى معاها ست برتقانات أده لأخته الكبيرة اربع برتقانات ، يبقى  
فوزى معاها كام برتقانة؟

إبراهيم معاها ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقى إبراهيم اتفضل  
معاها كام كورة؟

شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقى  
شيماء اتفضل معاها كام موزة؟

حسام معاها مسطرتين الأستاذ أسامة إداله مسطرة ، يبقى حسام معاها  
كام مسطرة؟

اختبار تحصيلي في عملية الطرح لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي

بمدارس التربية الفكرية (القابلين للتعلم)

الصورة الأولى (أ)

اسم التلميذ: ..... الجنس: ذكر/أنثى: .....

المدرسة: ..... تاريخ الميلاد: .....

الصف الدراسي: ..... الذكاء: ..... تاريخ تطبيق الاختبار: .....

التمرين الأول: ا طرح ما يأتي:

١٦

١٣

١٤ -

١٢ -

التمرين الثاني: ا طرح ما يأتي:

٢٦

٢٤

١١ -

١٢ -

التمرين الثالث: ا طرح ما يأتي:

= ١٣ - ١٨

= ١٢ - ١٦

التمرين الرابع: ا طرح ما يأتي:

= ١٣ - ٢٩

= ١٢ - ٢٦

التمرين الخامس:

أحمد معه (١٧) ليمونه أخذنا منه (١١) ليمونه ، كم ليمونه مع أحمد؟

التمرين السادس:

شيماء معها (٢٣) ورده أخذنا منها (١٢) ورده ، كم ورده مع شيماء؟

اختبار تحصيلي في عملية الطرح لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي

بمدارس التربية الفكرية (القابلين للتعلم)

الصورة النهائية (أ)

اسم التلميذ: ..... الجنس: ذكر/أنثى: .....

المدرسة: ..... تاريخ الميلاد: .....

الصف الدراسي: ..... الذكاء: ..... تاريخ تطبيق الاختبار: .....

التمرين الأول: ا طرح ما يأتي:

١٦

١٣

١٤ -

١٢ -

التمرين الثاني: ا طرح ما يأتي:

٢٦

٢٤

١١ -

١٢ -

التمرين الثالث: ا طرح ما يأتي:

= ١٣ - ١٨

= ١٢ - ١٦

التمرين الرابع: ا طرح ما يأتي:

= ١٣ - ٢٩

= ١٢ - ٢٦

التمرين الخامس:

أحمد معاه (١٧) ليمونه خدنه منه (١١) ليمونه ، ببقى أحمد معاه كام ليمونه؟

التمرين السادس:

شيماء معاه (٢٣) ورده خدنا منها (١٢) ورده ، ببقى شيماء معاه كام ورده؟

اختبار تحصيلي في عملية الجمع لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي

بمدارس التربية الفكرية (القابلين للتعلم)

الصورة الأولى (أ)

اسم التلميذ: ..... الجنس: ذكر/أنثى: .....

المدرسة: ..... تاريخ الميلاد: .....

الصف الدراسي: ..... الذكاء: ..... تاريخ تطبيق الاختبار: .....

التمرين الأول: اجمع ما يأتي:

$$\begin{array}{r} 13 \\ + 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 11 \\ \hline \end{array}$$

التمرين الثاني: اجمع ما يأتي:

$$\begin{array}{r} 24 \\ + 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ + 13 \\ \hline \end{array}$$

التمرين الثالث: اجمع ما يأتي:

$$= 22 + 11$$

$$= 12 + 12$$

التمرين الرابع: اجمع ما يأتي:

$$= 14 + 24$$

$$= 12 + 10$$

التمرين الخامس:

أحمد معه (١١) برتقاله اعطيناه (١٤) برتقاله ، كم برتقاله مع أحمد؟

التمرين السادس:

حنان معها (١٢) تفاحه اعطيناها (١٦) تفاحه ، كم تفاحه مع حنان؟

اختبار تحصيلي في عملية الجمع لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي

بمدارس التربية الفكرية (القابلين للتعلم)

الصورة النهائية (أ)

اسم التلميذ: ..... الجنس: ذكر/أنثى: .....

المدرسة: ..... تاريخ الميلاد: .....

الصف الدراسي: ..... الذكاء: ..... تاريخ تطبيق الاختبار: .....

التمرين الأول: اجمع ما يأتي:

$$\begin{array}{r} 13 \\ + 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 11 \\ \hline \end{array}$$

التمرين الثاني: اجمع ما يأتي:

$$\begin{array}{r} 24 \\ + 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ + 13 \\ \hline \end{array}$$

التمرين الثالث: اجمع ما يأتي:

$$= 22 + 11$$

$$= 12 + 12$$

التمرين الرابع: اجمع ما يأتي:

$$= 14 + 24$$

$$= 12 + 10$$

التمرين الخامس:

أحمد معاه (١١) برتقانه ادناله (١٤) برتقانه ، يبقى أحمد معاه كام برتقانه؟

التمرين السادس:

حنان معاه (١٢) تفاحه ادناله (١٦) تفاحه ، يبقى حنان معاه كام تفاحه ؟

# ملخص البحث

أولاً: باللغة العربية.

ثانياً: باللغة الإنجليزية.

## ملخص البحث باللغة العربية

### المقدمة:

تعتبر قضية الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من أهم القضايا الدينية والإنسانية والاجتماعية والاقتصادية المطروحة على ساحة الألفية الثالثة ، حيث إن لها أبعادا تربوية ووقائية علاجية ، وعلى هذا أصبح هؤلاء الأطفال بؤرة اهتمام شتى المجتمعات الدولية لقصور عملياتهم المعرفية التي تنعكس سلبا على أدائهم الأكاديمي عند مقارنةهم بأقرانهم العاديين ، وهذا يحتم علينا البحث عن منهج علمي دقيق قائم على نظرية ثبت كفاءتها في مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة لتشخيص التجهيز المعرفي ، والوقوف على مواطن ضعفه ، ثم علاجه في ضوء هذا التشخيص ، وفي هذا الصدد ، فإن أكثر النظريات تطورا في مجال علم النفس المعرفي نظرية تجهيز المعلومات ، Information processing التي واكبت التقدم المذهل الذى أحرزه علم الكمبيوتر Computer science ، وتقوم هذه النظرية بدور فعال في تحليل وتفسير العمليات العقلية عند المستويات العليا من النشاط العقلي الذى يقوم به الإنسان.

وفي هذا الصدد ، قدم لوريا Luria (١٩٦٦) نموذجا مناسباً يتضمن نوعين من النشاط العقلي المتكامل للسيادة المخية هما: النشاط العقلي المتتالي ، النشاط العقلي المتأني ، فالنشاط المتتالي عبارة عن دخول المثيرات في نظام متسلسل ، أما النشاط المتأني فهو عبارة عن دخول المثيرات بصورة متكاملة كلية ، وعلى هذا توجد علاقة دالة وموجبة بين التحصيل الدراسي واستراتيجيتي التجهيز المتتالية والمتأنية (In: Das, Molloy, 1975: 213).

كما تلعب استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية - المتأنية) دورا فعالا في تحسين الأداء الأكاديمي (قراءة - رياضيات) عندما يتم التدريب عليهما في ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة لدى الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة ، كما أشارت إلى ذلك بعض الدراسات والبحوث منها جارلوك Garlock (١٩٨٤) ، السيد خالد مطحنة (١٩٩٤) ، صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١).

أما عن وسائل تحسين عمليتي (الجمع - الطرح) لدى الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) ، فإنه توجد صعوبة بالغة لفهم الطفل المتخلف عقليا لهاتين العمليتين بالطرق التقليدية ، إذ يحتاج تطويرهما من المعلم استخدام أحدث وسائل تقنيات العصر كالكومبيوتر ، حتى يمكن للطفل المتخلف عقليا استثمار كل ما يمتلكه من حواس ، وبالتالي سوف ينعكس إيجابا على فهمه واستيعابه ، ومع ذلك فإن الدراسات والبحوث التي تناولت استخدام الكومبيوتر كوسيط تعليمي في تحسين أداء الرياضيات قليلة إن لم تكن نادرة ، وهذا ما أكده ماسون Mason (١٩٨٤) ، في حين أكدت بعض الدراسات والبحوث على كفاءة استخدام الكومبيوتر كوسيط تعليمي لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها جيمس James (١٩٨٣) ، فان Van (١٩٨٦) ، مارجو وآخرون Margo, et al. (١٩٩٧) ، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢).

### مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالي في الإجابة عن التساؤلات التالية:

- ١- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتأنية) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياسين القبلي والبعدي؟
- ٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية - المتأنية) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياس البعدي؟
- ٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياس البعدي؟

### أهداف البحث:

- أ- الكشف عن استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية - المتأنية) المفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).
- ب- الكشف عن فاعلية البرنامج التدريبي باستخدام الكومبيوتر لتجهيز المعلومات في تحسين عمليتي الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

## أهمية البحث:

- ١- مساعدة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) كغيرهم من الأطفال العاديين على إكتساب عمليتي الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة لديهم والاستفادة منهم فى مختلف أنشطة الحياة اليومية.
- ٢- زيادة لاهتمام العالمى بقضايا الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ورعايتهم وحاجاتهم المستمرة إلى البرامج العلاجية المعرفية.
- ٣- ندرة الدراسات العربية والأجنبية - فى حدود علم الباحث - التى تناولت استخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتي الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).
- ٤- توجيه نظر مخططي برامج التربية الخاصة الموجهة للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى التركيز على نتائج البحث الحالى ، وغيره من الدراسات والبحوث موضع الاهتمام ، عند إعدادهم للبرامج العقلية المعرفية التى تهدف إلى تحسين أداء الرياضيات.
- ٥- توجيه نظر الآباء والأمهات والمعلمين والسلطة المدرسية إلى التركيز على التدريب باستخدام الكمبيوتر فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة الذى ينعكس إيجابا على التحصيل فى الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

## فروض البحث:

- ١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية \_ المتأنية) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية \_ المتأنية) على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتأنية).
- ٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتي (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتأنية.

## عينة البحث:

تكونت عينة البحث الأساسية من (٤٠) طفلاً وطفلة من المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) بالصف الثالث الابتدائي، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨.٤-١١.٤) سنة بمتوسط (٩.٨)، وانحراف معياري (٠.٩٩)، وقد تراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥.٣-٨) سنوات بمتوسط (٦.٧) سنوات، وانحراف معياري (٠.٧٧)، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات متساوية تتضمن: مجموعة ضابطة متتالية (٧ ذكور - ٣ إناث)، مجموعة تجريبية متتالية (٧ ذكور - ٣ إناث)، مجموعة ضابطة متآنية (٧ ذكور - ٣ إناث)، مجموعة تجريبية متآنية (٧ ذكور - ٣ إناث).

## أدوات البحث:

- ١- مقياس ستانفورد بينيه العرب للذكاء (الطبعة الرابعة)، تعريب وتقنين/مصرى عبد الحميد حنوره (٢٠٠١).
- ٢- مقياس السلوك التكيفي، تعريب وتقنين/فاروق محمد صادق (١٩٨٥).
- ٣- مقياس المستوى الاجتماعي/الاقتصادي/الثقافي المطور للأسرة المصرية، إعداد/محمد بيومي خليل (٢٠٠٠).
- ٤- بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc)، تعريب وتقنين/عبدالوهاب محمد كامل، السيد خالد مطحنه (قيد النشر).
- ٥- اختبار تحصيلي في عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) المقيد بالصف الثالث الابتدائي، إعداد/الباحث.
- ٦- اختبار تحصيلي في عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم) المقيد بالصف الثالث الابتدائي، إعداد/الباحث.
- ٧- البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقلياً (القابلين للتعلم)، إعداد/الباحث.

## الأساليب الإحصائية:

للتأكد من صحة الفروض استخدم الباحث الإحصاء اللابارامترى من خلال حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية المعروفة اختصاراً باسم "SPSS"، وتتمثل في (اختبار

مان ويتنى - اختبار ويلكوسون) ، بالإضافة إلى معاملات الارتباط ، اختبار "ت" T. test لحساب صدق وثبات أدوات البحث ، حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية واستخدامهم في المعالجة الوصفية لنتائج البحث ، وفي التمثيل البياني لمتغيرات البحث.

### نتائج البحث:

- ١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبتين (المتتالية \_ المتأنية) على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبتين والضابطين (المتتالية \_ المتأنية) على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعتين التجريبتين (المتتالية - المتأنية).
- ٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتى (الجمع - الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتأنية.

## English Summary

### Introduction:

Mentally retarded children case is one of the most important, social religious, and human and economic cases in the third millennium. That is because it has educational, protective and perspective dimensions. Accordingly, they are the focus of research as they lack cognitive processes that have a negative effect on their academic performances, compared to their normal peers. So it is a must to search for an accurate scientific method, based on an efficient theory in the field of special needs children, generally, and mentally retarded children specifically in order to diagnose cognitive processing, recognizing its weakness and offer the suitable prescription. One of the most developmental theories in the field of cognitive psychology is that of information processing, that goes on with the great progress in the science of computer. This theory plays an important role in analyzing and explaining mental processes at the high levels of mental activity that is done by man.

Luria (1966) presented a suitable model, that contained two kinds of complementary mental activity of brain dominance. Successive mental activity and simultaneous mental activity. Successive mental activity refers to the entry of stimuli sequentially. Whereas simultaneous mental activity refers to the entry of stimuli as whole. Thus, there is a positive relationship between academic achievement and the two processing (In Das & Molloy, 1975: 213).

Information processing strategies (successive and simultaneous) play effective role in improving academic

achievement (reading and maths) when children; mentally retarded in general and normal children specifically, are trained in the light of their preferred cognitive strategies. that is what studies findings concluded (see Garlock, 1984, Mathana, K., 1994, Behery, S., 2001).

Concerning means of improving addition and subtraction processes, mentally retarded child finds great difficulty in understanding these two processes by traditional methods. The teacher needs to develop and use the most modern technology such as computer in order to enable mentally retarded child to invest all his sense. Accordingly, this will affect his understanding positively.

Studies that used computer as an educational means in improving mathematics are very rare (Mason, 1984). Some studies cited the importance of using computer as an educational means with mentally retarded children (James, 1983, Van, 1986, Margo *et al.*, 1997, Eman-Elcachif 2002).

### **Problems statement:**

This research tries to answer the following questions:

1. Are there significant differences between ranks of experimental (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in pre-and post tests?
2. Are there significant differences between ranks of experimental and control (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in post-test?

3. Are there significant differences between ranks of experimental successive simultaneous groups on the performance in (addition and subtraction) processes in post-test?

**Purposes of the research:**

- a. To explore preferred information processing strategies (successive and simultaneous) in educable mentally retarded children, using (K-ABC).
- b. To explore the effectiveness of the training programme of information processing, using computer in improving addition and subtraction processes in educable mentally retarded children.

**Significance of the research:**

1. Helping educable mentally retarded children to acquire, as well as the normal children, addition and subtraction processes, using computer for processing information. In the light of their preferred cognitive strategy and being involved in different activities of daily life.
2. Increase the world great care of the educable mentally retarded children and their ongoing need to prescriptive cognitive programmes.
3. Lack of studies that used computer for processing information in improving addition and subtraction processes in educable mentally retarded children.
4. To attract the attention of special education programmes designers to design programmes directed to educable mentally retarded children, in the light of the findings of this research, and

the findings of other studies when developing mental and cognitive programmes that aim at improving mathematical performance.

5. To attract the attention of parents, teachers and school management to focus on training using computer in the light of preferred cognitive strategy. This training has a positive effect on mathematical performance of educable mentally retarded children.

### **Hypotheses:**

1. There are significant differences between ranks of experimental (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in post-test.
2. There are significant differences between ranks of experimental and control (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in post-tests in the favor of experimental group.
3. There are significant differences between ranks of the two experimental simultaneous and successive groups on the performance in (addition and subtraction) processes in post-tests in the favor of simultaneous group.

### **Sample of the research:**

The participants were (40) educable mentally retarded children. They live and learn in Thoughts Education School in Kafr El-Sheikh city. They are rolled in primary three. their age (8, 4-11, 4 years,  $M = 9, 8$   $SD = 99$ ).

Their Mental Age (5, 3-8 years,  $M = 6, 7$   $SD = , 77$ ). They were grouped into four groups: Successive control group (N = 7 boys and 3 girls), successive experimental group (N = 7 boys and 3 girls).

Simultaneous control group (N = 7 boys and 3 girls).  
Simultaneous experimental group (N = 7 boys and 3 girls).

### **Tools:**

1. Arab Stanford Bennet Intelligence Test (Hanora, M., 2001).
2. Adaptive behavior scale (Sadek, F. 1985).
3. Developed Economic-Social-Culture level scale for the Egyptian family (Khalil, M., 2000).
4. K-ABC (Kamel, W., & Mathana, S., Under Publication).
5. Addition achievement test for the educable mentally retarded children (by the researcher).
6. Subtraction achievement test for the educable mentally retarded children (by the researcher).
7. The training programme, using computer for processing information in educable mentally retarded children (by the researcher).

### **Statistics:**

The researcher used non-parametric statistic through Statistical Package for Social Science (SPSS): (Mann-Wettney-Wilcoxon Test, Correlation Coefficients, T-test, Standard Deviation

**Findings:**

1. There are significant differences between ranks of experimental (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in pre-and post-test in the favor of post-test.
2. There are significant differences between ranks of experimental and control (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in post-test in the favor of successive experimental group.
3. There are significant differences between ranks of the two successive and simultaneous experimental groups on the performance in (addition and subtraction) processes in post-test in the favor of simultaneous experimental group.



*Zagazig University  
Faculty of Education  
Dept. of Educ. Psych.*

**"The Effectiveness of a Programme Using Computer  
for Information Processing in Improving Addition  
and Subtraction Processes in Educable Mentally  
Retarded Children"**

**A Dissertation Submitted in the Partial Fulfillment  
of the Requirements" of the degree of Ph.D. in Education,  
Dept. of Educ. Psych.**

**By**

**Waleed El-Sayed Ahmed Khalifa**  
*Assistant Lecturer Dept. of Educ. Psych.  
Eldakahlia Faculty of Educ. El-Azhar Univ.*

**Supervised by**

**Prof. Dr. Fatma Helmi Hasan Ferir**

*Prof. and Head of Dept. of Educ. Psych.*

*Zagazig Univ.*

**Dr. Fathy Abdul Hamid  
Abdul Kader**

*Associate Prof. Dept. of Educ. Psych.  
Zagazig Univ.*

**Dr. Tahany Abdul Aziz  
Abdul Latif**

*Lecturer, Dept. of Educ. Psych.  
Zagazig Univ.*

**1426-2005**