كلية التربية بقنا
قسم علم النفس التربوي

محاضرات في

القدرات العقلية

الفرقة الثانية تعليم اساسي

اعداد

د/ دعاء محمد عبد العزيز

مدرس بقسم علم النفس التربوي

العام الجامعي

٢٠٢٤-٢٠٢٥م

بيـــانـــات أساسية

جامعة : جنوب الوادي

الكلية: التربية بقنا

الفرقة : الثانية

التخصص : تعليم أساسي

عدد الصفحات: ١٠١

القسم التابع له المقرر : قسم علم النفس التربوي

محتوي الكتـــاب

محتوي الكتاب الالكتروني	الصفحة
الفصل الاول : ظاهرة الفروق الفردية	٧-٢٠
تعريف الفروق الفردية	٧
خصائص الفروق الفردية	٨-١١
طبيعة الفروق الفردية	١١-١٢
العوامل المؤثرة فى الفروق الفردية	١٢-١٣
اشكال الفروق الفردية	١٤-١٥
طرق جمع البيانات عن الفروق الفردية	١٦-١٩
الفصل الثاني : الـــــــذكـــــــــــاء	٢٢-٣٩
اولا :مفهوم الذكـــــــاء	٢٤-٢٨
ثانيا: قياس الذكـــــــــــاء	٢٩-٣٢
ثالثا: طبـــــــيعـــــة الذكـــــــــاء	٣٣
رابعا: تـــــــــوزيع الذكاء	٣٤-٣٥
خامسا : اثـــــــــر الوراثة فى الذكاء	٣٦-٣٧
سادسا: اثـــــــر البيئة في الذكاء	٣٧-٣٨

الفصل الثالث: نظـــــــــريات التـــــكوين العقـــــلي	٣٩-٦٨
اولا: نظريات التكوين العقلي في ظل المنظور الكمي . **(سبيرمان-بيرسون- ثرستون – ثروندیك – كاتل – جنسون- جيلفورد- بياجية) .**	٣٩-٦١
ثانيا: نظرية الذكاءات المتعددة لهوارد جاردنر	٦٢-٦٨
الفصل الرابع : المجالات التطبيقية للقدرات العقلية ودورها فى تطوير العلوم والتكنولوجيا المعاصرة	٦٩-٩٦
اولا : الفروق الفردية فى اساليب التعلم	٧٠-٧٥
ثانيا: اتجاه معالجة المعلومات	٧٦-٨٠
ثالثا: الذكاء الاصطناعى والذكاء الطبيعي البشرى	٨١-٨٦
رابعا: نماذج الذاكرة	٨٧-٩٦
المراجع	٩٧-١٠١

الفصل الأول

ظاهرة الفروق الفردية

ظاهرة الفروق الفردية

تعريف الفروق الفردية :

الفروق الفردية هي الاختلافات التي توجد بين الأفراد في مجالات متعددة، مثل القدرات العقلية، المهارات، الاهتمامات، الدوافع، والسلوكيات. تشمل هذه الفروق:

القدرات العقلية: مثل الذكاء، التفكير النقدي، والقدرة على التعلم.

المهارات الأكاديمية: الفروقات في مهارات القراءة، الكتابة، الرياضيات، وغيرها.

الشخصية: الاختلافات في السمات الشخصية، مثل الانطواء والانفتاح، والعدوانية والهدوء.

الاهتمامات: تفضيلات الأفراد في المواد الدراسية أو الأنشطة المختلفة.

التوجهات الدافعية: مدى رغبة الأفراد في التعلم والتطور.

لماذا ندرس الفروق الفردية ؟

ندرس الفروق الفردية حتى نعرف ما يستطيع التلاميذ القيام به ، وما لا يستطيعون . وندرسها حتى نعرف ما يعرفون وما لا يعرفون . وحتى نعرف ما يشعرون به وما لا يشعرون . فتعتبر الفروق الفردية مهمة في التعليم، حيث تؤثر على كيفية استجابة الطلاب للمنهج الدراسي وطرق التعلم، مما يستدعي تصميم استراتيجيات تعليمية متنوعة تلبي احتياجات جميع المتعلمين.

خصائص الفروق الفردية

(أولاً) عمومية الفروق الفردية

تعتبر الفروق الفردية ظاهرة عامة لا تقتصر على أفراد الجنس البشرى بل يمكن أن ندركها فى سائر الكائنات الحية . فالملاحظة المباشرة لسلوك هذه الكائنات كشفت عن وجود فروق بينها فى قدرات أفرادها على حل المشكلات ، وفى سرعتها على التعلم ومستوى نشاطها ، ودوافعها كالجنس والجوع والعطش وغيرها ، وكذلك اختلاف استجاباتها الانفعالية كالخوف والعدوان .

(ثانياً) قابلية الفروق الفردية للملاحظة

هناك متغيرات سيكولوجية قابلة للملاحظة غير المباشرة وهناك متغيرات يمكن اخضاعها للملاحظة المباشرة لتقاس بأدوات قياس مدرجة ولها وحدات قياس .

(ثالثاً) قابلية الفروق الفردية للقياس

من الناحية السيكولوجية نقيس خصائص الأشياء وليس الأشياء نفسها . ويستخدم علماء النفس عدداً من الطرق فى قياس السمات توضح لنا كلها أو بعضها أو إحداها مقدار السمة فى ضوء مؤشراتها ، وأهم هذه الطرق ما يلى :

١-تكرار حدوث مؤشر السمة : يمكن القول أن عدد الاستجابات "الصحيحة" فى اختبار للتحصيل مثال لما نسميه تكرار حدوث مؤشر السمة .

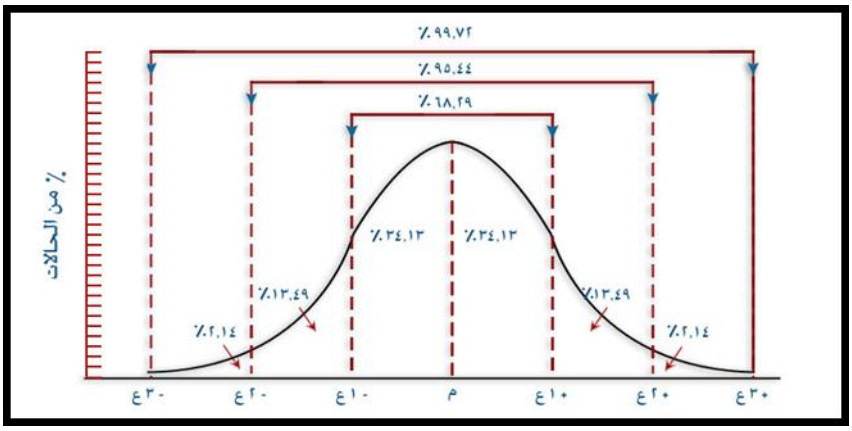
٢-شدة حدوث مؤشر السمة : وتتمثل طريقة الشدة أو الحدة Intensity فى اختبارات الذكاء مثلاً فى مستويات صعوبة المفردات ، وتتمثل فى النشاط العضلي بمقدار الطاقة أو الجهد المبذول كما تقاس بسعة الاستجابة Magnitude أو ارتفاع وعلو الاستجابة أو قوة الاستجابة Strength .

٣- مدى حدوث مؤشر السمة : ومن أمثلة ذلك قياس "المرونة" فى التفكير الابتكاري التى تتحدد بعدد "فئات" الاستجابات المتنوعة التى تصدر عن المفحوص .

(رابعاً) توزيع الفروق الفردية

تشير نتائج البحوث إلى أن الفروق الفردية فى السمات أو القدرات المختلفة لعينات كبيرة تمثل المجتمعات الأصل المشتقة منها تتبع فى توزيعهاً بيانياً توزيعاً محدداً يطلق عليه التوزيع الاعتدالي أو المنحنى الاعتدالي Normal Curve الذى يتخذ شكلاً يتألف من شقين متماثلين وأن شكله شبيه بشكل الجرس (الناقوس) لذا يسمى أحياناً منحنى الجرس أو الناقوس كما بالشكل التالي :

شكل المنحنى الاعتدالى:



ومن المنحنى الاعتدالى السابق يمكن ملاحظة :

١-أن (٦٨,٢٦ %) من أفراد العينة تقع فى المستوى المتوسط من السمة المقاسة أى فى المدى المحصور بين (م + ١ع) ، إلى (م-١ع) ، ١٣,٤٩% تقريباً من أفراد العينة يقع فى المدى المحصور بين (م+١ع) ، (م+٢ع) وكذلك بين (م –١ع) ، (م –٢ع) .

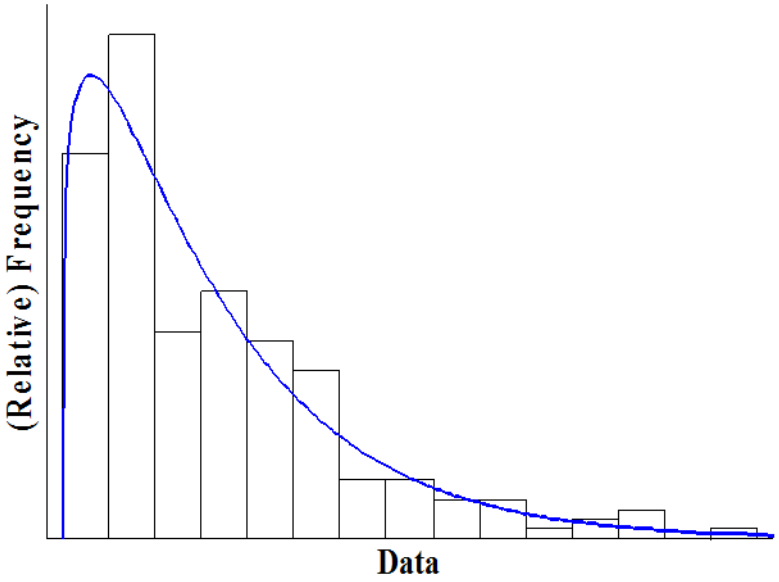
٢-أما الحالات المتطرفة فى الاتجاهين فتساوى ٢,١٤ % تقريباً من العدد الكلى للحالات ويقع فى المدى المحصور بين أكبر من (م + ٢ع) ، وأقل من (م- ٢ع) .

٣-أنه منحنى ذو قمة واحدة وذلك يرجع إلى أن نسبة عالية من درجات الأفراد تقع عند متوسط درجات التوزيع

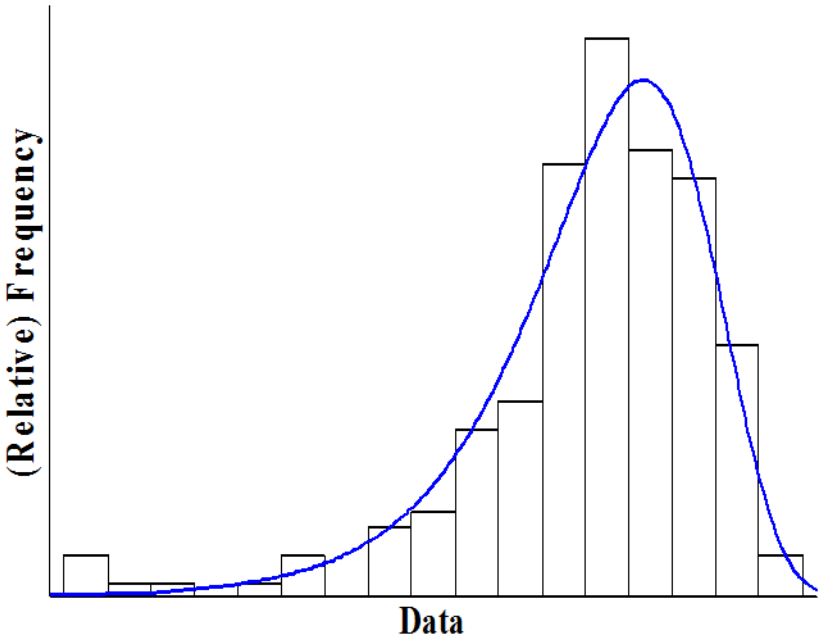
٤-أنه منحنى متماثل لأن المتوسط يقسمه إلى قسمين متماثلين أى ٥٠ % من درجات الأفراد تقع أعلى من المتوسط ، ٥٠ % من الدرجات تقع أقل من المتوسط .

ويمكن لتوزيع الفروق الفردية أن ينأى عن الاعتدالية ويأخذ شكل التوزيع الملتوى وهو توزيع تنحرف فيه قمة المنحنى إلى أحد الجانبين ومثل هذا التوزيع لا يكون متماثل الطرفين كما هو الحال فى المنحنى الاعتدالى وهناك نوعان من المنحنيات الملتوية هما :

١- المنحنى الملتوى التواء موجباً وهو منحنى يتجه فيه الالتواء نحو القيم الصغيرة ؛ واصطلح على تسميته بالمنحنى موجب الالتواء (حالة الامتحانات الصعبة) .



٢- المنحنى الملتوى التواء سالباً وهو منحنى يتجه فيه الالتواء نحو القيم الكبيرة ؛ واصطلح على تسميته بالمنحنى سالب الالتواء (حالة الامتحانات السهلة) .



(خامساً) مدى الفروق الفردية

يمكن القول بصفة عامة أن أكبر مدى – تشتت – للفروق الفردية يوجد فى السمات الانفعالية يلى ذلك مدى الفروق الفردية فى السمات العقلية ، وأقل مدى يوجد فى الفروق الفردية فى الصفات الجسمية .

طبيعة الفروق الفردية

أولاً : الفروق داخل الفرد Intraindividual Differences

هى الفروق فى الفرد ذاته ومن أمثلتها التباعد بين التحصيل والذكاء لدى الفرد الواحد . وقد توصلت نتائج بعض البحوث إلى أن أولئك الذين تحددهم اختبارات الذكاء بأنهم ضعاف العقول قد أظهروا أنماطاً من التوافق الاجتماعى تثير الدهشة .

ثانياً : الفروق بين الأفراد Interindividual Differences

هى الاختلافات الملاحظة بين الأفراد فى مختلف القدرات العقلية والسمات الانفعالية والجسمية والاجتماعية وهى فروق فى الدرجة وليست فروقاً فى النوع .. إن أفراد النوع الواحد يختلفون فى قدراتهم على التعلم وحل

المشكلات ، كما يختلفون فى انفعالاتهم (كالخوف والعدوان) ، ومستويات النشاط العام ، ودوافع سلوكهم (كالجوع والعطش والجنس وحب الاستطلاع) .

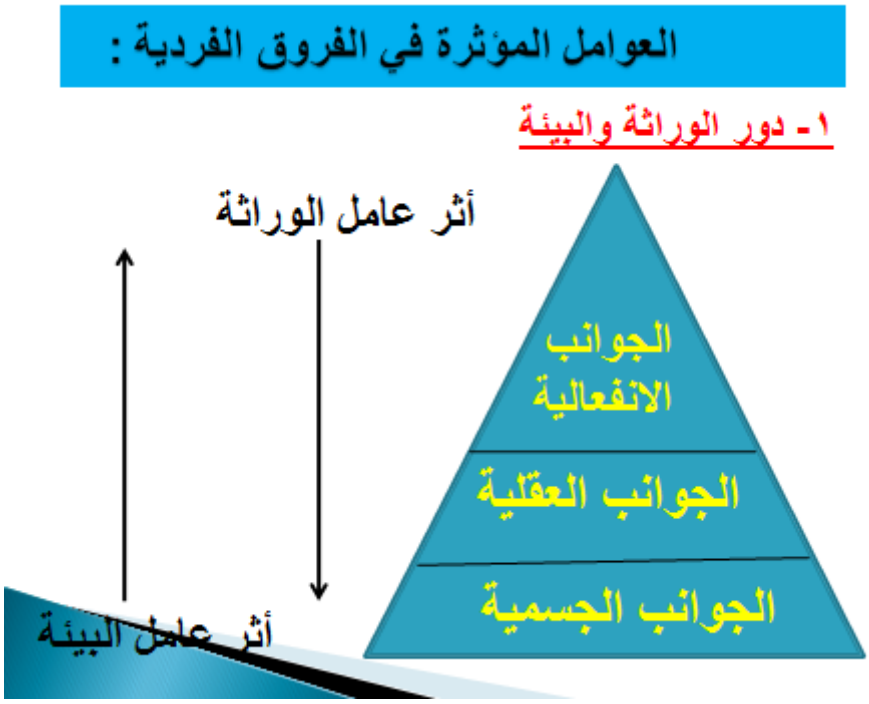
ثالثاً : الفروق داخل المجموعة Intragroup Differences

الفروق فى ذات المجموعة (داخل المجموعة ذاتها) ومن أمثلتها الفروق فى الذكاء الشخصي لدى منخفضي ومرتفعي الذكاء الانفعالي . والفروق فى مهارات الاتصال لدى الذكور القابلين / غير القابلين للتدريب .

رابعاً : الفروق بين المجموعات Intergroup Differences

ومن أمثلتها الفروق بين مجموعات الذكور والإناث فى أحد المتغيرات المقاسة كمستوح الطموح ، العنف ، الخجل ، الملل ، المماطلة الأكاديمية ، .... إلخ .

العوامل المؤثرة فى الفروق الفردية



أولاً : الوراثة Heredity

أى ما يحدث بشكل طبيعى كوظيفة للجينات وتشمل الصفات التى تحملها الجينات من الأبوين إلى الأبناء والتى تنتج التشابه أو الاختلاف بين الآباء والأبناء .

ثانياً : البيئة Environment

هناك نوعان من البيئة هما : البيئة الداخلية وهى ما قبل الميلاد وتتمثل فى غذاء الأم وعمرها ونقص بعض الفيتامينات وتناول العقاقير والتدخين أثناء الحمل قد يؤدى إلى تعرض الطفل لأمراض كثيرة ، وقد أثبتت الأبحاث أن إحساس الأم بالقلق والضيق والخوف والغضب يؤثر فى الجنين تأثيراً ضاراً كما أن الأم الانفعالية تنجب أطفال عصبيين ، والبيئة الخارجية هى بيئة ما بعد الميلاد وتتألف من مواقف ومن مثيرات تشمل الأشياء والأحداث سواء كانت مادية أو اجتماعية أو ثقافية .

ثالثاً : العرق أو السلالة Race

تميل بعض الثقافات إلى تدعيم هذا الاتجاه بالانتصار لبعض الأجناس دون البعض ، ومن هذه الثقافات التى تدعم هذا الاتجاه الثقافة الألمانية . لذا تثير نتائج الطلاب فى الاختبارات الدولية فى دراسة الرياضيات والعلوم TIMSS جدلاً واسعاً والجميع يتذكر ما سكه الأمريكان بعنوان Nation at Risk وما تلاه مثل No Child Left Behind .

رابعاً : النوع Sex

يرى بعض الباحثين بأن الذكور والإناث يميلون إلى الاستجابة المختلفة على المثيرات أو المواقف ، فثمة بعض الأدلة أن الإناث يفضلن أساليب التعلم التى تعتمد على المجال أكثر من الذكور.

أشكال الفروق الفردية

الفروق الجسمية والفسيولوجية

وهى الفروق فى لون البشرة ، لون العيون والشعر ، حجم اليدين والرأس ، والذراع والأقدام ، واللسان والأنف ، ومحيط الخصر ، الوظائف الداخلية (فصيلة الدم) ، وتعبيرات الوجه ، وسلوكيات الكلام والمشي ... إلخ .

الفروق العقلية

هى الفروق فى مظاهر السلوك العقلي ، ومن أمثلة ذلك : الفروق الفردية فى القدرة العقلية العامة (الذكاء) ، والفروق فى القدرات الطائفية سواء الأكاديمية منها مثل القدرة العددية ، القدرة اللغوية القدرة الاستدلالية ، قدرات الذاكرة ، أو القدرات المهنية مثل : القدرة الميكانيكية ، القدرة الكتابية ، القدرة الفنية ، القدرة الموسيقية ، وكذلك الفروق فى العمليات العقلية مثل عمليات الذاكرة مثل : الاكتساب ، وتجهيز المعلومات .... إلخ .

الفروق فى القدرة الحركية

أى فى المهارات الحركية التى تتطلب تآزر وتناسق بين أعضاء الحس والجهاز العصبى المسئول عن الحركة ، ومن مظاهرها ما يلى : المهارات الحركية سواء لأطراف الجسم مثل المهارات اليدوية (مهارة الكتابة ، الرسم ، إجراء التجارب المعملية فى المدارس) ، ومنها أيضاً الفروق فى القدرات الحركية مثل زمن رد الفعل ، سرعة أداء العمل ، ومعدل العزم العضلى ، والبراعة اليدوية ... إلخ .

الفروق الانفعالية Emotional Differences

هى الفروق فى الجانب الذى يهتم ويؤكد على المشاعر Feeling or Awareness والانفعالات Emotion والأحاسيس الخاصة بالفرد ، ومن أمثلتها ما يلى :

الاتجاهات Attitudes : سواء كانت اتجاهات شخصية أو اتجاهات اجتماعية .... إلخ .

القيم Values : الأفراد يتفاوتون فيما يفضلون من القيم ، وكذلك فى درجة التزامهم بقيمهم ثم مدى استعدادهم للمساءلة عما يترتب على القيم التى يختارونها من سلوك .

الميول Interest : وهى رغبات طويلة الأمد فى الانغماس فى أنواع معينة من النشاط مثل العمل اليدوى أو التفكير أو النقاش مع الآخرين . والفروق فى الميول هى فروق فى أذواق واهتمامات محددة ، وتتمثل هذه الفروق فى ملاحظة سلوك التلميذ فى مدى ميوله ورغباته نحو شيء ما . وسواء كانت ميول مهنية أو ميول أكاديمية مرتبطة بالالتحاق بمادة تخصص محببة لدى الفرد ، نلاحظ أن الأفراد يتمايزون ويتباينون فى هذه السمة بوضوح .

الحالة المزاجية Mood : وتتمثل فى حالة الانشراح / السعادة والثقة والطمأنينة ، فى مقابل الضيق والشك والقلق ، الحماس والهمة أثناء أداء النشاط ، والمثابرة والصبر والاحتمال على بذل الجهد فى مقابل التريث ، التعاطف .

التعاون والإقبال على المساعدة : فى مقابل الإحجام عن المساعدة أو عدم التعاون .

القابلية للاستثارة / سرعة الانفعال : فى مقابل بطئ الاستثارة أو معتدل فى انفعالاته ، والغيرة وهى انفعال يدل على الغضب أو الاستياء أو التبرم المصحوب غالباً بمشاعر النقص بسبب الشعور بالإهمال أو عدم الاعتبار . كذلك الغضب والحزن ، والاشمئزاز والخوف وجميعها توجد فروق بين الأفراد فى تلك السمات .

الفروق في النمو الأخلاقي و الاجتماعي

Differences in Social and Moral Development

البعض يظهر سلوكاً منضبطاً فى المواقف الاجتماعية ، والبعض الآخر معاق اجتماعياً ، كالانطوائي أو المعاد للمجتمع Anti-Social . كما وجد أن الناس يختلفون فيما يتعلق بالمعنى الأخلاقي (السرقة / محاولة الغش / طلب الرشوة ...إلخ) .

طرق جمع البيانات عن الفروق الفردية فى المجال المدرسي

يتم جمع البيانات عن الفروق الفردية باستخدام أدوات مختلفة منها الملاحظة (الأسئلة الشفهية ، الأنشطة ، الحديث خارج الفصل) ، والاختبارات التحريرية بأنواعها المختلفة وتصنيفاتها المتعددة . ويمكن جمع البيانات عن الفروق الفردية في المجال المدرسي بعدة طرق منها:

١. الاختبارات القياسية

الوصف: استخدام اختبارات موحدة لتقييم المهارات الأكاديمية والمعرفية مثل الرياضيات واللغة.

الهدف: قياس أداء الطلاب مقارنة بمعايير معينة، وتحديد مجالات القوة والضعف.

٢. استبيانات ومقاييس

الوصف: تصميم استبيانات تحتوي على أسئلة حول سلوكيات الطلاب، اهتماماتهم، وطرق التعلم المفضلة لديهم.

الهدف: جمع معلومات كمية ونوعية حول الفروق في أساليب التعلم والدوافع.

٣. الملاحظة المباشرة

الوصف: مراقبة سلوك الطلاب أثناء الحصص الدراسية، المجموعات، أوالأنشطة اللاصفية.

الهدف: فهم كيفية تفاعل الطلاب مع المادة التعليمية، وقدرتهم على العمل الجماعي أو الفردي.

٤. تحليل السجلات الأكاديمية

الوصف: دراسة الدرجات والسجلات الدراسية لفهم الأنماط الأكاديمية للطلاب.

الهدف: التعرف على الاتجاهات في الأداء الأكاديمي وتحديد الفروق الفردية.

٥. المقابلات

الوصف: إجراء مقابلات مع الطلاب والمعلمين لجمع معلومات تفصيلية حول التجارب التعليمية.

الهدف: الحصول على رؤى عميقة حول كيفية إدراك الطلاب لعمليات التعلم واهتماماتهم.

٦. التقييم الذاتي

الوصف: استخدام أدوات لتقييم الذات من قبل الطلاب، حيث يُطلب منهم تقييم مهاراتهم واهتماماتهم.

الهدف: تعزيز وعي الطلاب بأنفسهم وفهمهم لأساليب تعلمهم.

٧. تطبيقات التعلم الإلكتروني

الوصف: استخدام منصات تعليمية ذكية تتضمن أدوات تحليل البيانات مثل تتبع الأداء والتفاعل.

الهدف: جمع بيانات حقيقية حول كيفية تفاعل الطلاب مع المحتوى وتحديد الفروق في التعلم.

٨. المشاريع والأعمال الجماعية

الوصف: تقييم أداء الطلاب في المشاريع والأنشطة الجماعية.

الهدف: فهم كيفية مساهمة الطلاب في العمل الجماعي وقدرتهم على التعاون مع الآخرين.

٩. الأنشطة التفاعلية

الوصف: تنظيم أنشطة مثل الألعاب التعليمية والأنشطة العملية.

الهدف: مراقبة كيفية تفاعل الطلاب مع أنشطة التعلم المختلفة، وكشف الفروق في الاستجابة والاهتمام.

١٠. المدونات والملاحظات

الوصف: طلب من الطلاب كتابة مدونات حول تجربتهم التعليمية.

الهدف: الحصول على رؤى شخصية حول ما يواجهونه في التعلم، وتحديد الفروق في الاهتمامات والأساليب.

١١. التقارير المدرسية

الوصف: تحليل التقارير التي تُعدها المدرسة حول أداء الطلاب وسلوكهم.

الهدف: تجميع بيانات مستمرة حول الفروق الفردية في الأداء والسلوك.

جمع هذه البيانات بشكل منهجي يساعد في تصميم برامج تعليمية ملائمة تلبي احتياجات جميع الطلاب.

١٢. الاختبارات التشخيصية

الوصف: إجراء اختبارات خاصة لتشخيص مستويات الفهم والمعرفة لدى الطلاب في موضوعات معينة.

الهدف: تحديد نقاط القوة والضعف لدى الطلاب، مما يساعد في توجيه التعليم بشكل فردي.

١٣. التقييم المستمر

الوصف: استخدام تقنيات التقييم المستمر مثل الواجبات المنزلية والمشاريع القصيرة.

الهدف: تتبع تقدم الطلاب على مدار الوقت وفهم كيفية استجابتهم للمواد التعليمية.

١٤. ملاحظات المعلمين

الوصف: جمع ملاحظات المعلمين حول أداء الطلاب وسلوكهم خلال الحصص.

الهدف: الحصول على رؤى مباشرة حول كيفية تفاعل الطلاب مع المحتوى ومدى مشاركتهم.

١٥. أنشطة التعلم المخصصة

الوصف: تصميم أنشطة تعليمية تلبي احتياجات متنوعة للطلاب، مثل الأنشطة البصرية أو السمعية أو الحركية.

الهدف: تقييم مدى استجابة الطلاب لأساليب التعلم المختلفة وتحديد الفروق الفردية.

١٦. تقنيات التعلم المتكيف

الوصف: استخدام برمجيات أو تطبيقات تعليمية متقدمة تستطيع التكيف مع مستويات الطلاب المختلفة.

الهدف: توفير تجربة تعلم مخصصة وقياس الفروق الفردية بناءً على الأداء الفعلي.

١٧. جلسات النقاش والمشاركة

الوصف: تنظيم جلسات نقاش حيث يمكن للطلاب التعبير عن آرائهم وأفكارهم حول موضوع معين.

الهدف: قياس التفاعل الفكري والقدرة على التعبير، وفهم وجهات نظر مختلفة.

١٨. تحليل البيانات الكبيرة

الوصف: استخدام تقنيات تحليل البيانات لاستخراج معلومات من مجموعة كبيرة من البيانات حول أداء الطلاب.

الهدف: تحديد الأنماط العامة والخصائص الفردية، مما يمكن من تحسين الاستراتيجيات التعليمية.

١٩. مشاركة أولياء الأمور

الوصف: جمع بيانات من أولياء الأمور حول سلوك الطلاب في المنزل واهتماماتهم.

الهدف: الحصول على صورة شاملة عن الطلاب تشمل البيئة الأسرية.

٢٠. المشاركة في المسابقات والأنشطة الخارجية

الوصف: مراقبة أداء الطلاب في المسابقات الأكاديمية أو الأنشطة الرياضية.

الهدف: تحديد الفروق في مهارات الطلاب وقدراتهم في سياقات متنوعة.

أهمية جمع البيانات عن الفروق الفردية

تخصيص التعليم: يمكن استخدام البيانات لتصميم برامج تعليمية تلبي احتياجات جميع الطلاب، مما يزيد من فعالية التعليم.

تحسين النتائج الأكاديمية: من خلال فهم الفروق الفردية، يمكن تحسين استراتيجيات التدريس وتحقيق نتائج أكاديمية أفضل.

تعزيز الدافعية: يمكن أن يساعد التعرف على الفروق الفردية في تصميم طرق تعليمية تحفز الطلاب على التعلم.

خلاصة

جمع البيانات حول الفروق الفردية في المجال المدرسي يتطلب مزيجاً من الطرق الكمية والنوعية. باستخدام هذه البيانات، يمكن للمعلمين والإداريين تطوير بيئات تعليمية أكثر شمولية وفعالية تدعم تنمية جميع الطلاب.

التطبيقات التربوية لظاهرة الفروق الفردية

١.المعرفة الصحيحة بإمكانات التلاميذ .

٢.تعديل طرق التدريس لترتبط بالميول والحاجات .

٣.استخدام الوسائل التعليمية سوف يجذب التلاميذ تجاه التدريس مع الأخذ فى الاعتبار الميول والحاجات .

٤.يمكن استخدام طرق متعددة مثل اللعب ، المشروع ، الحكي القصصي مع الأخذ فى الاعتبار اكتشاف الكيفية التى يستجيب بها التلاميذ للمهام

٥.استخدام التعزيز وتوظيفه بصورة حسنة ، والتغذية الراجعة الفورية والمرجأة .

٦.محاربة سريان روح اليأس بين المتعلمين .

٧.العدل فى توزيع الفرص التعليمية بين التلاميذ .

٨.تنويع أنشطة الدرس بما يتلاءم مع جميع المستويات .

٩.العمل على شكل مجموعات متعاونة فى بعض الأنشطة .

١٠. توظيف التقويم المبدئي والبنائي والختامي .

١١. فى العملية التعليمية يلاحظ أن تلاميذ الفصل الواحد ، برغم تقاربهم فى السن ، يختلف بعضهم عن بعض ، فى كثير من الصفات الجسمية ، كالطول والحجم واعتدال القامة . وهى بالضرورة تدفع المعلم إلى اتخاذ

موقف معين إزاءها . فقد يعيد تنظيم مقاعد التلاميذ ، بحيث يجلس فى الصفوف الأولى قصار القامة وضعاف البصر بينما يجلس فى الصفوف الأخيرة طوال القامة .

١٢.أن يكون المعلم عادلاً : عليه أن يخاطب تلاميذه حسب مستوياتهم العقلية والعلمية ، ولا يهتم بفئة منهم ويهمل أخرى . فنحن نجد فى واقعنا بعض المعلمين يُثنون حسن الثناء على الفائقين من تلاميذهم ، ويُوسِعُونَ ضِعافَ التحصيل لوماً وتوبيخاً .

١٣.إدراج العديد من الأنشطة والبرامج الإضافية التى تتناسب مع تباين مستويات التلاميذ ، كرعاية الموهوبين ، والنوادى العلمية والثقافية ، والمسابقات العلمية ، ودروس التقوية .

١٤.كما يساعد المعرفة بتلك الفروق على توجيه التلاميذ لاختيار التخصصات المناسبة لقدراتهم واستعداداتهم وميولهم . واختيار أنسب استراتيجيات التدريس والأنشطة والبرامج الإضافية التى تساعد المعلم على أن يقوم بدوره فى قيادة العملية التعليمية .

١٥.تقسيم التلاميذ إلى فصول ، وتشخيص الضعف العقلى وعزل هذه الفئة فى مدارس معينة .

الفصـــــــــل الثاني

الذكـــــــــــــــــــاء

مقدمـــــــــــــة :

يصف بعضنا البعض بالذكاء ، فالطالب المتفوق هو طالب ذكى والطبيب الناجح هو طبيب ذكى والشخص الذي يتصرف بلباقة في المواقف الاجتماعية هو شخص ذكى فهل مثل هذا الاستعمال لمفهوم الذكاء يعطى صورة دقيقة لمعناه ؟

ومن جانب آخر نجد أن الذكاء أوثق المفاهيم النفسية ارتباطا بالحياة الطلابية وعملية التربية والتعليم ، وبالتحصيل الدراسي بشكل عام والنجاح فيها .

*** فما هو الذكاء ؟**

*** وما هي طبيعته ؟**

*** وما هي طرق قياسه ؟**

*** وكيف تفسر درجات هذا الذكاء بعد القياس ؟**

*** وما هي صلته وارتباطاته بالتحصيل المدرسي ؟**

إن الإجابة على مثل هذه الأسئلة وغيرها قد يعطى المعلم القدرة على فهم أهم العوامل الرئيسية للنجاح في الأوضاع المدرسية والحياتية بصورة عامة ، مما يساعده بالتالي في القيام بمهامه التعليمية والتربوية بشكل اكثر فعالية ونجاحا .

اولا : مفهوم الذكاء

لقد اختلف علماء النفس في تعريف الذكاء ،ويمكن تصنيف التعريفات التي وضعوها إلى خمسة أنواع :

١- تعريفات تؤكد على تكيف الفرد مع الظروف التي يعيش فيها ومنها تعريف شترن :

بأنه القدرة على التكيف العقلي مع الحياة وظروفها الجديدة .

٢-تعريفات تؤكد على القدرة على التعلم ومنها تعريف جودرد

:بأنه القدرة على الاستفادة من الخبرة السابقة في حل المشكلات الجديدة

٣- تعريفات تؤكد على القدرة على التفكير ومنها تعريف ترمان

: بأنه القدرة على التفكير المجرد

٤- تعريفات أكثر شمولا ، وتجمع مجموعة من الوظائف العقلية التي يتسم بها السلوك الذكي ، ومنها تعريف وكسلر :بأنه القدرة الكلية لدى الفرد على التصرف الهادف ،والتفكير المنطقي، والتعامل المجدي مع البيئة .

وكذلك تعريف ستودارد : الذكاء هو القدرة على القيام بأوجه من النشاط تتميز بما يأتي : الصعوبة – التعقد – التجربة – الاقتصاد – الاندفاع نحو هدف – القيمة الاجتماعية – ظهور الابتكارات ،والاحتفاظ بهذه الأوجه من النشاط تحت ظروف تتطلب تركيز الجهد ومقاومة العوامل الانفعالية.

٥-تعريفات تحاول حسم الخلاف بتعريف الذكاء تعريفا إجرائيا ،ومنها تعريف بورنج : الذكاء هو ما تقيسه اختبارات الذكاء .

المفهوم اللغوي للذكاء:

هي Intelligentia ابتكر الفيلسوف الروماني سيشرون كلمة لاتينية يقصد منها الذكاء أو النشاط الإدراكي المعرفي ٠ وقد شاعت الكلمة في اللغات الأوربية الحديثة بنفس الصورة ٠ .

أما المعني اللغوي بالعربية ، فالذكاء مشتقة من الفعل الثلاثي ذكا ، ويذكر المعجم الوسيط في أصل الكلمة : ذكت النار ذكواً ، وذكا ، وذكاء أي اشتد لهبها واشتعلت ، ويقال ذكت الشمس أي اشتدت حرارتها ٠ وذكا فلان يعني زاد فهمه وتوقد ، أو زادت القوي العقلية المعرفية لديه٠ .

المفهوم الفلسفي للذكاء :

أدت تأملات أفلاطون إلي تقسيم قوي العقل إلي ونشاطه إلي ثلاثة مظاهر رئيسية تتلخص في الإدراك الذي يؤكد الناحية المعرفية للنشاط الإنساني ، والانفعال أو الوجدان الذي يؤكد الناحية العاطفية ، والنزوع الذي يؤكد الفعل أو الرغبة في الفعل والأداء ٠ والذكاء بهذا المعني هو محصلة المظهر الإدراكي لذلك النشاط العقلي ٠

ويشبه أفلاطون قوي العقل بعربة يقودها سائق ماهر (العقل) ويجرها جوادان (الانفعال) ينطلقا كيفما يشاء السائق (النزوع)

أما أرسطو فيقسم قوي العقل إلي مظهرين رئيسين هما : الأول عقلي معرفي والثاني انفعالي مزاجي خلقي دينامي حركي

المفهوم البيولوجي للذكاء :

يري جيلفورد أن المفهوم الحديث للذكاء كقدرة موحدة ، هو هدية لعلم النفس من علم البيولوجيا من خلال سبنسر الذي اعترف بوجود جانبين للحياة العقلية هما الجانب المعرفي والجانب الوجداني ، وعرف الحياة بأنها " تكيف مستمر متصل من جانب العلاقات الداخلية للعلاقات الخارجية ، وهذا التكيف يمكن الوصول إليه عن طريق الذكاء عند الإنسان ، وعن طريق الغريزة عند الحيوانات الدنيا ٠ ويري أن الوظيفة الرئيسية للذكاء هي تمكين الإنسان من التكيف الصحيح مع بيئته المعقدة والدائمة التغير٠ الذكاء هو قدرة الفرد علي التكيف علي نحو سليم مع المواقف الجديدة في الحياة (بنتر)٠ .

وقد أكد بينيه في العديد من بحوثه أهمية المفهوم البيولوجي للذكاء الذي قسمه إلي نوعين : نشاط الذكاء الذي يبدو في قدرة الفرد علي التكيف ، ومستوي الذكاء الذي يبدو في القوة التكيفية٠

فالنشاط التكيفي صفة من صفات الذكاء الذي يبدو في كثرة معلومات الفرد ، وخصوبة حديثه وألفاظه ، وبراعته في فرض الفروض واستخلاص النتائج ، وقد نخطئ عندما نتسرع ونحكم علي هذا الشخص بأنه ذكي أو متفوق في الذكاء ، ولكن يكون حكمنا علي ذكائه صادقاً عندما ندرك مستوي ذكائه بين الجماعة التي ينتمي إليها ٠

المفهوم الفسيولوجي للذكاء :

يقوم هذا المفهوم علي تحديد معني الذكاء في إطار التكوين الفسيولوجي التشريحي للجهاز العصبي المركزي بوجه عام والقشرة المخية بوجه خاص٠

وقد فسر ثورنديك الذكاء في إطار الوصلات العصبية التي تصل بين خلايا المخ ، ويفرق بين المستويات العقلية علي أساس هذه الوصلات وعددها ٠ وحدده بأنه قوة الاستجابات الجيدة من وجهة نظر الحقيقة والحقائق ٠

المفهوم الاجتماعي للذكاء :

يعيش الإنسان في المجتمع ويتفاعل معه ويؤثر فيه ويتأثر به ، فتنشأ علاقات اجتماعية بينه وبين الآخرين ، ومما لاشك فيه أن الذكاء وثيق الصلة بمدي نجاح الفرد وتكيفه في حياته الاجتماعية .

وقد أكد ثورنديك المفهوم الاجتماعي في تقسيمه للذكاء إذ قسمه إلي ثلاثة أنواع : المجرد ، والعملي أو الميكانيكي ، والاجتماعي ٠ ويري أن الذكاء الاجتماعي يتكون من تلك القدرات التي تبدو في التعامل مع الناس ، وفهمهم ، والتفاعل والتوافق معهم ، ويتغير تبعاً للسن والجنس والمكانة الاجتماعية للفرد ٠

المفهوم النفسي للذكاء :

حاول كثير من علماء النفس تعريف الذكاء عن طريق الربط بينه وبين ميدان أو أكثر من ميادين النشاط الإنساني ٠ ونتيجة لذلك ، تعددت التعريفات وتنوعت باختلاف الجانب الذي يركز عليه عالم النفس من جوانب هذا النشاط ، ومن أهم هذه التعريفات :

الذكاء هو : القدرة علي التفكير المجرد (ترمان)

الذكاء هو : القدرة الحسية والقدرة علي التمييز الإدراكي والسرعة ومدي مرونة الترابطات والتخيل وسعة الانتباه والسرعة واليقظة في الاستجابة (فريمان) ٠

الذكاء هو: القدرة علي تعلم تحقيق التوافق بين الذات والبيئة (كولفن)

الذكاء هو : إمكانية الفرد أو قدرته علي السلوك الهادف والتفكير منطقياً والتعامل بفاعلية مع البيئة (وكسلر) ٠

الذكاء هو : التفكير أو العمل التكيفي (بياجية)٠

الذكاء هو : نشاط عقلي عام ، يتميز بالصعوبة والتعقيد ، والتجريد ، والاقتصاد والتكيف الهادف والقيمة الاجتماعية ، والابتكار ، وتركيز الطاقة ، ومقاومة الاندفاع العاطفي (ستودارد)٠ .

الواقع أن جميع التعريفات النفسية السابقة تعاني كما أشار جيلفورد من عيب خطير ، هو أنها تحتوي علي ألفاظ أو مصطلحات غير محددة ولا يمكن تحديدها غالباً ٠ فمثلاً تحتوي جميعها علي مصطلح القدرة وهو في حد ذاته في حاجة إلي تعريف ٠ .

وربما يعود هذا الغموض في مفهوم الذكاء وصعوبة الاتفاق في تحديده تحديداً دقيقا إلى كون الذكاء هو صفة attribute وليس كينونة entity ، بمعنى أن الذكاء لا وجود له في حد ذاته بل هو نوع من الوصف ننعت بة فرداً معيناً عندما يسلك بطريقة معينة في وضع معين .

وبعض العلماء يرون أن عوامل غموض الذكاء يرجع إلى أن الذكاء هو نتيجة أو حصيلة الخبرات التعليمية للفرد حيث يبدو الذكاء نوعا من تتابع أو تسلسل وظائف النمو الثابتة ، كما يرى آخرون أن سبب الغموض راجع إلى تعدد وكثرة المعاني التي ترتبط به .

ثانيا: قيـــــــــاس الذكـــــــــــــاء :

أول من قام بقياس الذكاء هو بينيه ومساعده سيمون . وقد توصل بينيه إلى فكرة العمر العقلي

• العمر العقلي هو قدرة الطفل الإجابة عن أسئلة يجيب عنها متوسطو الذكاء في سن معينة . مثلا : طفل في سن السابعة (عمر زمني) ، يستطيع الإجابة عن أسئلة الأطفال في سن ثمانية سنوات ، فعمره العقلي هو ثمانية سنوات ...

و لم يكن العمر العقلي كافيا لقياس الذكاء لأن الطفل الذي كان متأخرا عاما واحدا في سن خمس سنوات – مثلا - كان يتأخر عامين عند العاشرة – لذلك كان لا بد من جعل الفرق النسبي ثابتا .

• لذلك وضع شترن

النسبة العقلية = العمر العقلي ÷ العمر الزمني .

• ثم قام تيرمان بتعديل ما قام به شترن فوضع نسبة الذكاء ،وهي المستخدمة في قياس الذكاء حتى اليوم

نسبة الذكاء = العمر العقلي ÷ العمر الزمني × ١٠٠

وأهم أساليب قياس الذكاء هي :

اختبارات الذكاء الفردية :

يقوم بها إخصائي مدرب ويطبقها علي فرد واحدا وقد تكون لفظية وغير لفظية وتتميز هذه الاختبارات بما يلي :

أ- تنوع الأسئلة بحيث تشمل جميع الأسئلة الممكنة كعينة للأسئلة المحتملة ، ويشترط في هذه الأسئلة أن لا تتعلق بالمناهج الدراسية٠

ب- تقنين هذه الاختبارات علي مجموعات مناسبة ممثلة لمجموع الأفراد ، مع وضع تعليمات واضحة لكيفية تطبيق الاختبار وكيفية إجراء التصحيح ٠

ج- تحديد متوسطات للأعمار للأداء ، والتي علي أساسها يمكن أن يحدد متوسط العمر العقلي ٠

د- تحاول هذه الاختبارات تحقيق شرط التوزيع الاعتدالي (المنحني الاعتدالي الطبيعي) ٠

هـ - تنظر هذه الاختبارات إلي الذكاء كقدرة عامة ، ومن ثم فأسئلة الاختبارات تحاول أن تصل إلي العمليات العقلية العليا

و- تستخدم مع الأطفال في سن ما قبل المدرسة أو الصفوف الأولية من المرحلة الابتدائية لعدم قدرتهم علي القراءة أو لنقص مهاراتهم فيها

ز- ذات قيمة تشخيصية كبيرة ، حيث يتمكن الإخصائي من فحص الحالة وتحديدها بدقة كبيرة ٠ ومن أمثلة هذه الاختبارات:

(١) مقياس ستانفورد بينيه (لويس كامل مليكة)٠

(٢) مقاييس وكسلر للذكاء (لويس كامل مليكة) ٠

اختبارات الذكاء الجماعية :

كان تطور اختبارات الذكاء الجماعية استجابة للعيوب التي تنطوي عليها الاختبارات الفردية ٠

فالاختبارات الجماعية التي تقيس القدرة العقلية يمكن تطبيقها بسرعة كما أنه يمكن تصحيحها وتسجيل

وتفسير نتائجها في وقت مناسب ٠ وتستخدم الاختبارات الجماعية في المدارس اليوم علي نطاق واسع بهدف الدراسة والتشخيص الفارقي للقدرات العقلية وسمات الشخصية المختلفة ٠.

وتنقسم الاختبارات الجماعية إلي نوعين :

(١) الاختبارات العامة أو الشاملة :وهي تلك التي تحتوي علي بنود أو مفردات متنوعة موزعة علي طول الاختبار ٠ كما تتدرج مفردات الاختبار في صعوبتها من بداية الاختبار إلي نهايته وعلي سبيل المثال يحتوي الاختبار علي مفردات لفظية تليها مفردات مكانية ثم مفردات تقيس الاستدلال ٠٠٠ الخ٠

(٢) الاختبارات الخاصة : وهذه الاختبارات تدعم مفهوم تعدد عوامل النشاط العقلي فهي تقيس عدداً من القدرات العقلية المتمايزة أو المستقلة استقلالاً نسبياً ، مثال اختبار ثرستون للقدرات العقلية الأولية ٠ وقد تكون الاختبارات الجماعية لفظية أو غير لفظية ، ومعظم هذه الاختبارات تحدد وقتاً معيناً يستغرقه الاختبار وتقيس الذكاء كقدرة عامة لمجموعات عديدة من الأفراد ، وتشمل معاني الكلمات ، والفهم ، وترتيب الجمل ، وتكملة الجمل ، وإكمال سلاسل الأعداد ، والتشابه بين الكلمات ،٠٠٠٠٠ الخ

ونعرض فيما يلي أمثلة لهذه الاختبارات :

(١) اختبارات القدرات العقلية الأولية (أحمد زكي صالح) ٠

(٢) اختبار القدرات العقلية (عبد الرحمن الطريري) ٠

(٣) اختبار الاستعداد العقلي للمرحلة الثانوية والجامعية (رمزية الغريب)٠

(٤) اختبار الذكاء الاعدادي (السيد خيري)٠

(٥) اختبار الذكاء العالي (السيد خيري) ٠

(٦) اختبار الذكاء الابتدائي (إسماعيل القباني)٠

(٧) اختبار الذكاء الثانوي (إسماعيل القباني) ٠

(٨) اختبار القدرات العقلية (فاروق عبد الفتاح)٠

وتعد الاختبارات الجماعية كأدوات للقياس مفيدة في الانتقاء واختيار المجموعات وتصنيفها لأنها تقدم مؤشرات موضوعية ، كما أنها سهلة التطبيق وسهلة التصحيح والتفسير ، وأخيراً فهي توفر كثيراً من الوقت والجهد

اختبارات الذكاء غير اللفظية :

نشأت الحاجة إلي اختبارات ذكاء غير لفظية لاعتبارات كثيرة من أهمها أن الاختبارات اللفظية لا تصلح لقياس ذكاء الأطفال غير العاديين ، أو من لا يعرف لغة الاختبار ٠ ولذا نشأت الحاجة إلي إعداد اختبارات للذكاء لا تعتمد علي اللغة وإنما تقوم في جوهرها علي ما يفصح عنه الفرد من عمليات عقلية معقدة متنوعة خلال سلوكه الحركي ٠ .

وتنقسم هذه الاختبارات إلي نوعين :

(أ) اختبارات غير لفظية فردية ، ومنها : متاهات بورتيوس ، لوحة أشكال سيجان ، ومقياس باترسون للأداء ٠

(ب) اختبارات غير لفظية جماعية ، ومنها:

- اختبار الذكاء المصور(أحمد زكي صالح)٠

- اختبار الذكاء غير اللفظي (عطية هنا) ٠

- اختبار كاتل للذكاء (أحمد سلامة وعبد السلام عبد الغفار) ٠

- اختبار رسم الرجل لجودانف (مصطفي فهمي) ٠

- اختبار القدرة العقلية للأطفال (فاروق عبد الفتاح)٠

ثالثا : طبيعة الذكاء

كانت المشكلة الأساسية التي واجهها العلماء هي:

١. هل الذكاء مكون من قدرة عقلية واحدة عامة أم من قدرات عقلية متعددة ومستقلة ؟ أي هل قدراتنا العقلية (مثل الإدراك والتفكير والتعلم والتذكر وغيرها من قدراتنا الخاصة) كلها وظائف للذكاء أم أنها متمايزة عنه بصورة نسبية أو مطلقة ؟ .

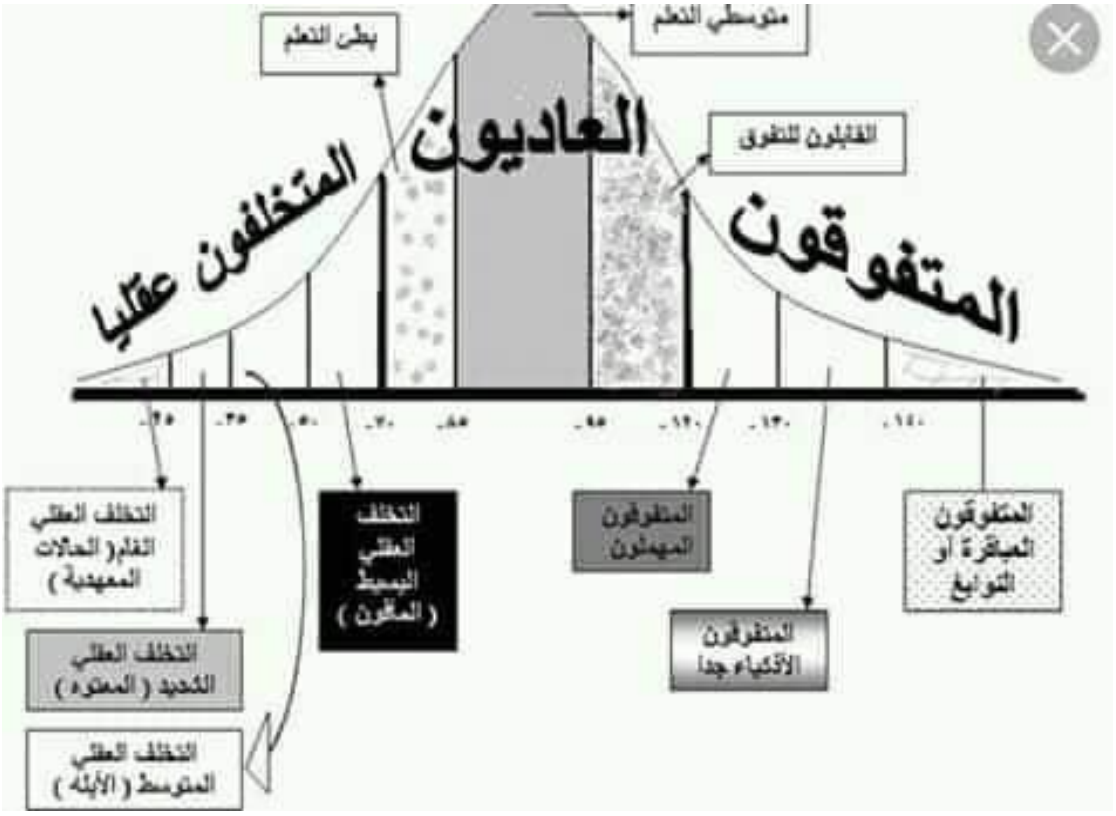
وهذا الأمر يشكل في حد ذاته مشكلة قائمة تواجه العلماء بما يترتب عليها من آثار تربوية تنعكس على التعلم والتعليم بشكل عام..

٢. والمشكلة الثانية هي هل الذكاء موروث أم مكتسب ؟

لقد تباينت اتجاهات العلماء في الإجابة عن هذه الأسئلة.

رابعا : -توزيـــــع درجـــــــات الذكـــــــاء

يدلك كثير من العلماء على أن توزيع الذكاء في بنى الإنسان يتبع بصفة عامة المنحنى الاعتدالي، كالآتي:



من المعروف أن التوزيع لا يظهر إحصائياً هكذا إلا إذا كان عدد الأفراد كبيراً عند إجراء الاختبارات عليهم ، بحيث يمثلون جميع طبقات المجتمع صدق تمثيل ، فأصحاب الذكاء العادي ينحصرون في وسط المنحنى وهم الغالبية العظمى ، و العباقرة هم الذين ينحصرون عن المتوسط بدرجتين موجبتين فاكثر، والمتخلفون هم الذين ينحصرون عن المتوسط بدرجتين سالبتين فأكثر.

تصنيف الدرجات المعيارية للذكاء :

يتم تصنيف درجات الذكاء المعيارية في سبع فئات، ولكل فئة مدى درجات خاصة بها، وذلك كما هي مبينه في الجدول التالي

جدول يبين الدرجات المعيارية وتصنيفها في سبع فئات مختلفة للذكاء

فئات الذكاء	درجات الذكاء المعيارية(نسبة الذكاء).
١. فئة الضعف العقلي	٦٩ فأقل.
٢. فئة الضعف العقلي الحدي.	٧٠- ٧٩
٣. فئة ما دون المتوسط.	٨٠- ٨٩
٤. فئة المتوسطية.	٩٠- ١٠٩
٥. فئة ما فوق المتوسط.	١١٠- ١٢٠
٦. فئة المتفوقين.	١٢١- ١٣٠
٧. فئة المتفوقين جداً.	١٣١- فما فوق

من المهم أن نذكر هنا أن لكل فئة من الفئات المبينة في الجدول قدرة مختلفة على التعلم. فالقابلية للتعلم مرتبطة بدرجة الذكاء (٧٠) فما فوق. ولهذا نجد أن برامج التربية الخاصة والتربية العامة ترتبط بهذه القدرة وفقاً لدرجات ذكاء المتعلمين.

خامسا: أثر الوراثة في الذكاء

في عام (١٧٦٩) أصدر جولتن كتابة (العبقرية والذكاء) تحدث فيه عن وجود ارتباط إيجابي بين الذكاء عند الأطفال و ذكاء آبائهم .

ودلت أبحاث العلماء بعدة على أن الذكاء استعداد يرثه الفرد عن أبوية وأجداده ، لذا فسمة الذكاء تلازم الشخص طوال حياته، فهي تعتبر من السمات أو الصفات الثابتة نسبياً في شخصية الفرد.

أثر الوراثة في الذكاء وكذلك للبيئة أثرها الواضح من حيث كيفية استخدام القدر الموروث من الذكاء، فالبيئة لا تساعد على زيارة كمية الذكاء الموروث، بل هي تعمل على استغلال القدر الموجود من الذكاء استخداما حسناً.

إليك أهم الدلائل التي تثبت أن الذكاء استعداد موروث كما ذكرها الدكتور أبو حويج

أثبت جولتن أن أبناء الأذكياء والعباقرة عادة يكونون أذكياء.

قام بترمان بدراسة ما يزيد على الألف طالب من الأطفال الموهوبين وقارن نتائجه بمثلها على أطفال غير موهوبين، فتوصل إلى نتائج تدعم نتائج جولتن.

أظهرت بعض الأبحاث انه كلما زادت صله القرابة، كلما قويت وزادت نسبة الذكاء.

دلت الأبحاث على إن الأطفال مختلفي النسب والذين يعيشون في بيئة واحدة " مثل اللقطاء" تظهر عندهم فروق فرديه في الذكاء. مما يدل على قول عامل الوراثة في الذكاء.

دلت الأبحاث أننا مهما غيرنا في بيئة ضعاف العقول فلن نجعلهم أذكياء أو يغير من نسبة ذكاءهم .

سادسا : أثر البيئة في الذكاء

يرى بعض العلماء ، وعلى رأسهم واطسن، أن ذكاء الإنسان وقدراته تتحدد بعوامل البيئة المختلفة، ويعرضون بعض الأدلة على إن البيئة غير المشجعة والتي لا تزود أطفالها أثناء تنشئتهم بالإشارة المناسبة في مجال بعض المهارات والقدرات العقلية المختلفة، فإنها تفوق نمو ذكاء هؤلاء الأطفال، وأن درجة الإعاقة مرتبطة إيجابياً بطول الفترة الزمنية التي يمكثها الطفل في البيئة المحرومة وبمدى تعرضه لها و في أي مرحلة من مراحل نموه .

ويقدم أنصار هذا الرأي دلائل وقرائن ونماذج لأطفال متوحشين عاشوا لسنوات طويلة منذ ولادتهم مع فصائل حيوانية مختلفة فاكتسبوا صفاتها .

ومن هذه الحالات التي قدموها دليلاً مادياً على آرائهم تلك، حالة الطفل المتوحش الذي عثر علية الصيادون في غابة (أفيرون) في جنوب فرنسا ١٧٩٩ م ، والذي حاول الطبيب (إيتارد) تدريبه حتى يعيده لطبيعته الإنسانية، حين تمكن في النهاية من القيام بأوجه النشاط اليومي، إلا انه لم يصل إلى مستوى الإنسان العادي.

كذلك حالات " الأطفال الذئاب" الذين وجدوا في كهوف المقاطعات الشمالية الغربية ببلاد الهند، ويعيشون عيشة الذئاب ومن هؤلاء الأطفال الطفل " سينيخار" والذي عثر علية الهنود الحمر يعيش في كهف مع الذئاب، فأخذوه إلى بعض الملاجئ وبعد طول عناء وتدريب وملاحظة استطاع أن يمشي على ساقية.

ويقوم بأعمال بسيطة تحت المراقبة وقد أفاد عالم الوراثة جوتسمان بعد مراجعته للبحوث والدراسات التي تناولت الفروق العرقية في الذكاء، أن التباين بين متوسط درجات الذكاء عند الزنوج والملونين

والبيض الأمريكان، ربما كان عائداً كليا في الأصل إلى آثار الحرمان أو الضرر البيئي الذي يتعرض له الزنوج منذ مرحلة ما قبل الولادة، ويستمر مصاحباٍ لهم طوال مرحلة نموهم ٢ .

إذن نخلص إلى أن قدرة الفرد العقلية العامة ، هي نتيجة لتفاعل الذي يتم بين عوامل وراثية وبيئية مختلفة، تعمل منذ لحظة تكوين الجنين، ويستمر هذا التفاعل بعد الولادة.

إذن وراثة الفرد، إنما هي وراثة لإستعدادات لقدرة عقلية عامه، وهي غير محدودة، ولكنها تتشكل وتصبح مستويات مختلفة على مقدار التفاعل مع مختلف الظروف البيئية التي يمر بها الفرد في حياته وبيئته، وخاصة البيئة الاجتماعية وخبراتها .

الذكاء وعلاقته بالتحصيل وبعض السمات الشخصية

لابد للمعلم من أن يعرف العلاقة بين الذكاء وبعض سمات الشخصية، حيث تمكنه هذه المعرفة من التنبؤ النسبي ببعض الأنماط السلوكية عند طلابه، مما يجعله قطعاً أكثر كفاءة وفعالية عند آداء مهامه.

يوجد إرتباط إيجابي وشبة ثابت بين الذكاء والتحصيل وتبلغ قيمته حوالي (٠.٥٠) كما نجد أن درجات الذكاء ترتبط بعوامل أو بعض السمات الشخصية الأخرى، لكن بشكل أقل وأضعف من إرتباط بالتحصيل، فلقد إشارات معظم الدراسات إلى أن الطلاب من ذوي المستوى المرتفع من الذكاء، يتسمون بالشعبية التعاون والقيادة وطاعة النظام، وحسن التكيف والسلوك في ضوء المعايير الاجتماعية العائدة، والمرح والميول المتعددة والاستقلالية ، والاتزان الانفعالي وتقدير الذات الموجب، ويتسمون بمستوى مرتفع من الطموح والدافعية، وبانخفاض مستوى التوتر والقلق.

استخدام مقاييس الذكاء في المدارس

قامت بعض الولايات الأمريكية بإيقاف تطبيق اختبارات الذكاء في المدارس، وخاصة الاختبارات الجماعية منها، وقد يرجع ذلك إلى سوء فهم بعض المعلمين لدرجات الذكاء، وليس الاختبارات الذكاء نفسها .

إن من أوجب واجبات المعلم التنبيه لاستحالة الارتباط التام والكامل بين التحصيل ودرجة الذكاء، فهناك عوامل ومثيرات أخرى لها دور كبير جداً في عملية تحديد مستويات تحصيل الطلاب المدرسي، فالذكاء فعلاً يشير إلى إمكانات الفرد ، لكنه لا يدل عما إذا كان هذا الفرد سيحقق هذه الإمكانات أم لا.

إن مهمة المعلم هنا هي مسألة تحسين الشروط التعليمية بالاعتماد على عوامل البيئة المؤثرة في رفع هذا المستوى التي تحقق هذه الإمكانات تحقيقاً كاملاً أو حتى جزئياً.

٣-نظريات التكوين العقلي في ظل المنظور الكمي .

وسنستعرض فى الفصل القادم بعض النظريات التي تعتبر من أهم النظريات التي تدور حول الذكاء هى:

نظرية سبيرمان.

نظرية ثورندايك.

نظرية ثرستون.

نظرية جيلفورد.

نظرية فرنون.

نظرية كاتل.

نظرية جنسون.

نظرية بياجية.

الفصل الثالث

نظريات التكوين العقلي فى ظل المنظور الكمي

نظريـــــــــــــــات التكوين العقلي فى ظل المنظور الكمي

١- نظرية سبيرمان:

أو ما يعرف بنظرية العاملين (الذكاء العام والذكاء الخاص) حيث قام سبيرمان بتطبيق مجموعة من الاختبارات العقلية التحصيلية على عدد كبير من الطلاب ، واستخدم في تحليل وتفسير البيانات التي توافرت لديه ، تقنيات التحليل العاملي ، ولقد وجد أن أى نشاط أو أداء عقلي يتأثر بعاملين، الأول يدعوه بالعامل العام والثاني يدعوه بالعمل الخاص. لذلك سميت نظريته بنظرية العاملين. ويرى سبيرمان أن العامل العام هو طاقة عقلية عامة متضمنة في كافة النشاطات العقلية للفرد وتظهر على نحو خاص في القدرة على إدراك العلاقات . أما العامل الخاص فيظهر في مهارات ومهام خاصة ، ومحدود بقدرات خاصة معينة كالقدرة على الاستدلال أو القدرة على الابتكار أو القدرة اللفظية أو القدرة العددية.

والعمليات العقلية العليا كما قال سبيرمان مثل الاستدلال أو الابتكار أكثر تشبعاً بالعامل العام من القدرات الخاصة الأخرى ، كالقدرة الديناميكية أو الميكانيكية أو الحسحركية أو القدرة على التذكر .

ويتضح من كل هذا أن الذكاء هو عامل عام أو قدرة نظرية عامة تؤثر في جميع أنواع النشاط العقلي لكن بنسب مختلفة ويشترك معه في عوامل أخرى تختلف باختلاف العمليات العقلية ، لذلك فإن الأفراد الذين يتمتعون بنسب عالية من الذكاء ، يتفوقون في جميع نواحي النشاط العقلي رغم اختلاف درجات تفوقهم في أنواع النشاطات المختلفة، لذلك يعتبر الذكاء جوهر النشاط العقلي للإنسان ويظهر في كافة سلوكياته ونشاطاته المختلفة ولكن بنسب متفاوتة.

قوانين سبيرمان

توصل سبيرمان إلى ثلاثة قوانين رئيسية يفسر بها النشاط العقلى للفرد أو الطاقة العقلية ، أسماها بالقوانين الابتكارية تتلخص فيما يلى :

١-قانون إدراك الخبرة الشخصية : أى خبرة فى حياة الفرد تميل به مباشرة إلى معرفة خصائصها ، ومعرفته هو لنفسه .

٢-قانون إدراك العلاقات : عندما يواجه العقل بشيئين أو أكثر فإنه يميل إلى إدراك العلاقة أو العلاقات القائمة بينها ، فمثلاً عندما يواجه العقل بشيئين مثل (الكذب – الصدق) فإنه يدرك أنه بينهما علاقة تضاد .

٣-قانون إدراك المتعلقات : عندما يواجه العقل متعلقاً وعلاقة فإنه يميل مباشرة إلى إدراك المتعلق الآخر . فمثلاً عندما يعرض على الفرد شيء وليكن الليل وعلاقة تضاد فانه يدرك أن المتعلق الآخر هو كلمة النهار .

ومن أهم العلاقات فى رأى سبيرمان :

١.العلاقة الذاتية : تتمثل فى أسئلة المترادفات والتعريفات .

٢.علاقة التشابه : تظهر فى إدراك أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء

٣.العلاقة الزمنية : تدل على القدرة على إدراك التتابع الزمنى والتوقيت

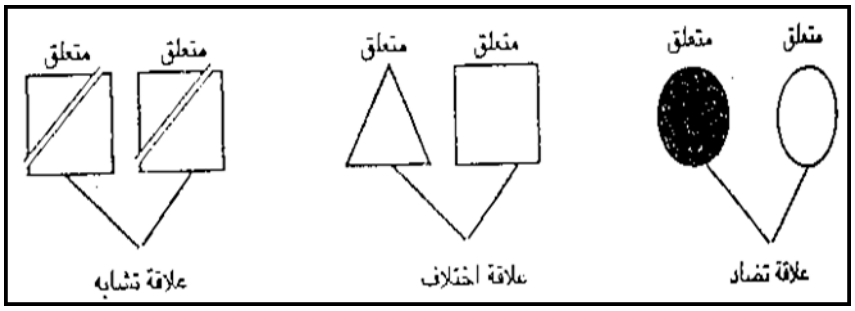
٤.العلاقة التركيبية : تدل على القدرة على التأليف والتركيب بين جزئيات من كل متكامل .

٥.العلاقة المكانية : تظهر فى إدراك العلاقة بين الأشكال المختلفة .

٦.العلاقة السببية (العلية) : تدل على إدراك العلاقة بين العلة والمعلول

٧.علاقة الإضافة : تدل على القدرة على الجمع بين عناصر مختلفة ومن أمثلتها الجمع فى الحساب ، العطف فى اللغة العربية .

والشكل التالي يبين علاقات مختلفة :



٢. نظرية ثورندايك

أو ما يعرف بنظرية العوامل المتعددة ، أو الذكاء المحدد بشبكة عصبية. يعتقد ثورندايك أن التحليل الدقيق للذكاء يظهر لنا وجوب تعريفه فسيولوجيا. ومع ذلك نجده يقدم لنا تعريفاً سيكولوجياً ، فهو يقول أن الذكاء ما هو إلا (مجرد الربط) أو تكوين الروابط وأن الناس يختلفون في الذكاء بمقدار اختلافهم في عدد ترابطاتهم الفكرية التي تستطيع نفوسهم إجراءها ، فهو يرى أن الذكاء هو نتاج عدد كبير جدا من القدرات العقلية المترابطة وهو ما يعرف الآن بـ (نظرية العوامل المتعددة) . يختلف ثورندايك مع سبيرمان بشكل حاد ويرفض ما يسميه بالذكاء العام أو القدرة العقلية العامة ويرى أنه نتاج عدد كبير جداً من القدرات العقلية المترابطة ، كما يعتقد ثورندايك بان الذكاء يتوقف في حقيقته على عدد ونوعية الارتباطات أو الوصلات العصبية neural bonds التي يمتلكها الفرد والتي تصل مابين الفرد والاستجابات، وأن الفروق الفردية في الذكاء تعود إلى الفروق من حيث الوصلات العصبية الملائمة التي يمتلكها الفرد وهى فروق فردية في أساسها. وبناءاً على معطيات هذه النظرية فثورندايك يخلص إلى القول بوجود ثلاث أنواع من الذكاء هي التالية :

الذكاء المادي أو الميكانيكي وهو القدرة على معالجة الموضوعات المادية ويبدو واضحا في المهارات اليدوية والحسحركية .

الذكاء التجريدي وهو القدرة على الفهم والمعالجة الصحيحة للأفكار والرموز والمعاني

الذكاء الاجتماعي وهو قدرة الإنسان على فهم الآخرين والتعامل معهم .

٣. نظرية ثرستون

أو نظرية العوامل الأولية ، أو القدرات العقلية الأولية ويمثل ثرستون اتجاه التحليل العاملي في أمريكا، توصل ثرستون إلى تحديد العوامل الأولية، أو القدرات العقلية الأولية والتي يرى أنها تشترك في تكوين الذكاء.

قال ثرستون بوجود قدرات عقلية أولية مختلفة Primary mental abilities **هي:**

القدرة المكانية Space ability

وتبدو في قدرة الفرد على تصور العلاقات المكانية والأشكال المختلفة والحكم عليها بدقة ، وتصور الأشياء في المكان أثناء الحركة.

القدرة العددية Number ability **وتبدو في القدرة على معالجة الأرقام والقيام بالعمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب والقسمة على نحو صحيح وسريع.**

القدرة اللفظية Verbal ability **وتبدو هذه القدرة في فهم الفرد لمعاني الألفاظ المختلفة التي تعبر عن الأفكار والمعاني المختلفة.**

الطلاقة اللفظية Word fluency ability **تشير هذه القدرة إلى استخدام المحصول اللفظي الذي يستعين به الفرد في حديثة وكتاباته وهي قدرة تعتمد على حروف اللغة وتبدو في الفرد الذي يتميز بالطلاقة عند استعمال الألفاظ ذات المعنى.**

القدرة على التذكر Ability to memorize **وتبدو في قدرة الفرد على التذكر المباشر للفظ مقترناً بلفظ آخر أو لعدد يقترن بعدد آخر أو للفظ يقترن بعدد.**

القدرة على الاستدلال الاستقرائي Inductive reasoning

وتبدو في القدرة الفرد على استنتاج القاعدة العامة من الجزئيات.

القدرة الإدراكية Perceptual ability وهي القدرة على تمييز الأشياء على أوجه الشبة والاختلاف بينها .

ويرى ثرستون أن كل من هذه القدرات الأولية مستقلة عن الأخرى استقلالا نسبيا. فالشخص المتفوق في إحداها ، لا يعني أنه حتما متفوق في الأخرى، وإن كانت العلاقة بين هذه القدرات إيجابية دائما، حيث تشترك بعض أنماط النشاط العقلي في عامل عام، بحيث تتأثر هذه النشاطات جزئيا على الأقل ، بقدرة عقلية عامة.

٤ .نظريـــــــة جيلـــــــــفـــــورد

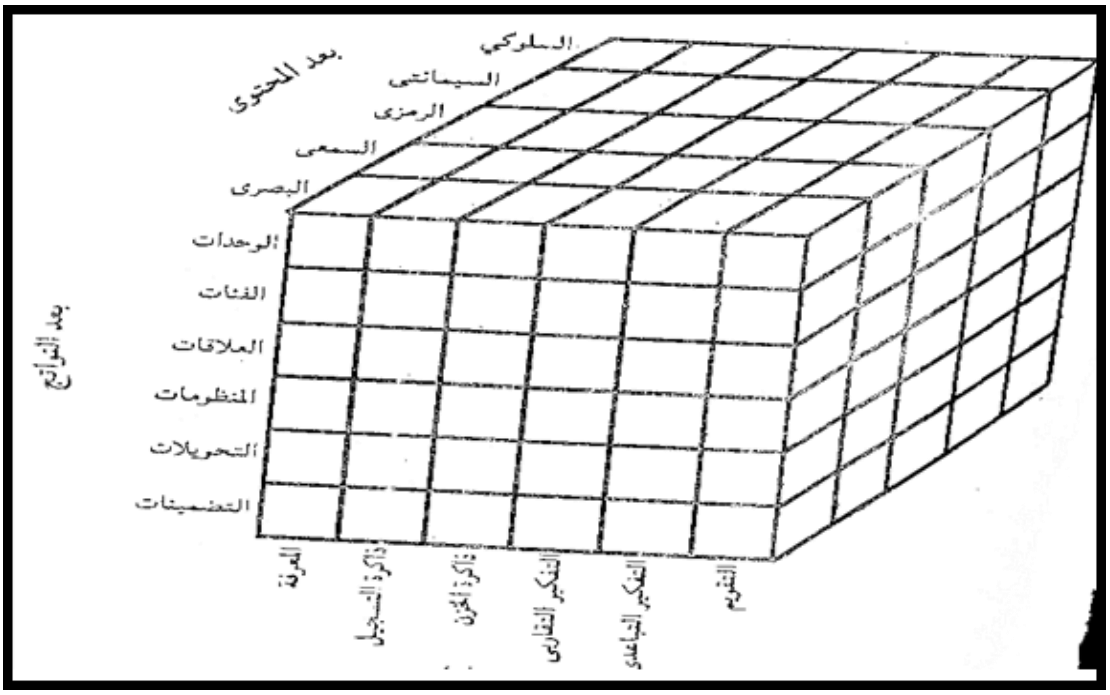
أو نظرية الذكاء ثلاثية الأبعاد، فلقد حاول جليفورد أن يضع منظومة لعقل الإنسان في محاولة منه لتنظيم العوالم العقلية المتنوعة في منظومة معينة ، فى عام ١٩٨٨ تمكن جيلفورد من عرض نموذجه العقلى فى صورته النهائية ، وقد تضمن ثلاثة أنواع من القدرات العقلية منها :

١- عدد ١٨٠ قدرة عقلية من الدرجة الأولى تتحدد وتتعين على نحو فريد على أساس العناصر الفرعية لأبعاد النموذج الثلاث (بعد العمليات ، وبعد المحتوى ، وبعد النواتج).

٢- عدد ٩٦ قدرة عقلية من الدرجة الثانية تتحدد كل منها من اتحاد عنصرين فرعيين يمثلان بعدين اثنين من أبعاد النموذج مع بقاء عناصر البعد الثالث حرة التغيير (عملية ومحتوى معين ، أو عملية وناتج معين ، أو محتوى وناتج معين) مثل القدرة على معرفة المعلومات الرمزية (CS) ، والقدرة على الإنتاج التباعدى للعلاقات (DR) ، والقدرة على عمل تحويلات رمزية (ST) .

٣- عدد ١٧ قدرة عقلية من الدرجة الثالثة تتحدد كل منها بعنصر فرعى واحد يمثل أحد أبعاد نموذج البناء العقلي .

ويوضح الشكل التالى النموذج الثلاثي الأبعاد لتكوين الذكاء كما افترضه جيلفورد :وهذه الأبعاد هي:



وفيما يلى عرض لأبعاد النموذج :

أولاً : المحتوى Content

يتعلق بالمادة (المحتوى) موضوع المعالجة العقلية Material or Content Processed ، **ويقصد به نوع المعلومات التى تنشط عليها العمليات العقلية . ويميز جيلفورد خمسة أنواع من المحتوى تتضمن**

١- المحتوى السمعى Auditory Content **: يتعلق بالمثيرات التى يمكن استقبالها سمعياً .**

٢- المحتوى البصرى Visual Content **: يتعلق بالمثيرات التى يمكن استقبالها بصرياً كالأشكال والرسومات والألوان .**

٣- المحتوى الرمزي Symbolic Content : يتعلق بنوع المعلومات التى تكون فى شكل مجرد أى لها خصائص مجردة وليست عيانية أو حسية ، ولا يلعب فيها عنصر المعنى دوراً ، مثل الحروف الهجائية ، والأرقام .

٤- المحتوى السيمانتى (محتوى المعاني) Semantic Content : يتعلق بنوع المعلومات التى يلعب فيها المعنى دورا كبيراً ، والتي تتشكل فى معظم الأحيان فى صورة معانى لفظية .

٥- المحتوى السلوكي Behavioral Content : يتعلق بنوع المعلومات التى تتعلق بالذات وبالآخرين وتفاعلاتهم واتجاهاتهم ورغباتهم ، ومقاصدهم ، وإدراكاتهم ، وأفكارهم ، وأمزجتهم .

ثانياً : العمليات Operations

تشير إلى أنواع الأنشطة العقلية المختلفة التى تنشط على محتوى معين من المعلومات التى يتعرض لها الفرد للحصول على ناتج معين أى يتمثل فى نوعية العمليات العقلية (التجهيز والمعالجة) التى يجريها الأفراد على المحتويات أو المعلومات أى يتعلق بالعمليات التى تعالج المحتوى . ويقترح جيلفورد ستة أنواع من العمليات العقلية وتتضمن :

١- المعرفة Cognition : العملية العقلية (النشاط العقلي) المرتبطة بالتعرف على المعلومات أو اكتشافها أو فهمها أو استيعابها (تحصيلها) ، أو هي عملية الإدراك أو المعرفة وتتمثل فى اكتساب وتعلم الخبرات والمعارف .

٢- ذاكرة الخزن (الاحتفاظ) (التذكر طويل المدى) Memory Retention : تتمثل فى تخزين واستدعاء المعلومات . أى تتعلق بالاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول تزيد على عدة أيام .

٣- ذاكرة التسجيل الذاكري Memory Recording : تشير إلى القدرة الآلية على تسجيل المعلومات والاستدعاء المباشر لها

٤- التفكير التقاربى Convergent Thinking

القدرة على استخدام حل معين أو التوصل إلى إجابة لمسألة معينة من خلال معلومات معروفة . وتشير عوامل التفكير التقاربى إلى قدرات الفرد على إنتاج استجابات صحيحة أو حلولاً صحيحة متفق عليها مسبقاً – فى ضوء قواعد ومحكات متفق عليها عرفياً – لمشكلات معينة

٥- التفكير التباعدي Divergent Thinking **: القدرة على إنتاج أو ابتكار حلول جديدة دون أن يكون هناك اتفاق مسبق على محكات صحة أو خطأ المعلومات المنتجة .**

٦- التقويم Evaluation **: يشير إلى القدرة على إصدار الأحكام حول الخبرات والمعارف واتخاذ القرارات المناسبة حيالها**

ثالثاً : النواتج Products

تتعلق بالصيغ التي تأخذها المعلومات أو المحتوى كناتج لعملية التجهيز والمعالجة – مخرجات النشاط العقلي أو ما ينتجه العقل) أى تفاعل العمليات مع المحتوى Products of the Processed Information **، ويتألف هذا البعد من ستة أنواع متمايزة من النواتج هى :**

١- الوحدات Units

أبسط ما يمكن أن تحلل إليه المعلومات مثل تذكر وحدة لفظية (كلمة) ، أو تذكر وحدة سمعية أو تذكر وحدة بصرية (شكل معين) فوحدة محتوى الأشكال هى الشكل على أرضية ، ووحدة محتوى المعاني اللغوية هى الكلمات أو الفكرة الواحدة ، ووحدة المحتوى الرمزي هى الفونيم أو العدد

٢- الفئات Classes

هى تجميعات من وحدات المعلومات بينها خصائص مشتركة ، وهناك نواتج أخرى يمكن أن تنشأ عنها مفاهيم أو فئات . فقد يكون هناك فئات للعلاقات أو فئات للنظم (الأتساق) كما هو الحال فى النماذج الهرمية للتصنيف وقد يكون هناك فئات للتحويلات غير أنه ليس واضحاً وجود فئات للتضمينات .

٣- العلاقات Relations

تشير إلى العلاقات التى يمكن اشتقاقها بين الوحدات المعرفية المختلفة مثل " أكبر من" أو "يعتمد على" أو "يؤدى إلى" ، أى هى روابط (ارتباطات) ذات معنى بين وحدات المعلومات ومن أمثلتها : علاقة التشابه ، التضاد ، التقابل أو الاختلاف .... الخ .

امثلة فى مجال الطفولة :

علاقات التشابه في الخصائص:

عندما يتعلم الأطفال عن الحيوانات، قد يقارنون بين الكلاب والقطط، ويستنتجون أن كليهما حيوانات أليفة.

.علاقات التضاد المشاعر:

يمكن للأطفال فهم مشاعر مثل الفرح والحزن، حيث يُدركون أن هذه المشاعر تمثل تضادًا عاطفيًا..

علاقات التقابل

النهار والليل: يُدرك الأطفال أن النهار يقابل الليل، مما يُساعدهم على فهم دورة الوقت.

. علاقات الاعتماد

قد يتعلم الأطفال أن القراءة تعتمد على مهارات الكتابة ، حيث يتطلب الفهم الجيد للنصوص أن يكون لديهم مهارات كتابية أساسية .

التغذية والنمو: يفهم الأطفال أن صحتهم ونموهم يعتمد على التغذية السليمة، مما يُظهر علاقة تعتمد على العادات الغذائية.

. علاقات الأسباب والنتائج

التعلم من الأخطاء: إذا ارتكب طفل خطأ في لعبة، قد يُدرك أن عدم التركيز أدى إلى خسارته، مما يُظهر علاقة السبب والنتيجة. التأثيرات الاجتماعية: عندما يلاحظ الأطفال أن التصرفات اللطيفة تؤدي إلى صداقات أفضل، يتعلمون أن سلوكهم يؤثر على علاقاتهم الاجتماعية.

٤- النظم (المنظومات) Systems

تشير الأنظمة إلى بناء أو تشكيل أنظمة معرفية أكثر تعقيداً من المعلومات والمعارف المتاحة ، أى هى أبنية أو أنماط تنظيمية معقدة من عناصر المعلومات المتفاعلة والمترابطة فيما بينها داخلياً أو هى أبنية معقدة منظمة من وحدات المعلومات والعلاقات فوضع مجموعة من العناصر فى الفراغ ربما يدرك بصرياً على أنه نظام شكلى ، والتعبيرات الرياضية (المعادلات الرياضية) هى نظم رمزية ، الخطط ، الاستراتيجيات هى أيضاً نوعاً من النظم ، وقد تكون النظم سيمانتية مثل القصة ، أو سلوكية فالموقف الاجتماعى بما يتضمنه من اتجاهات وإدراكات اجتماعية ، ومقاصد هو نظام سلوكى .

امثلة فى مجال الطفولة :

المنهج الدراسي:

يتكون من مواد مثل الرياضيات، العلوم، واللغة، حيث تتفاعل هذه المواد بشكل يساعد الأطفال على بناء معارف شاملة. مثلاً، ربط الرياضيات بالعلوم من خلال تجارب عملية.

استراتيجيات التعلم:

استخدام أساليب متنوعة مثل التعلم النشط والتعلم التعاوني، مما يعزز من قدرة الأطفال على استيعاب المعلومات من خلال التفاعل.

العلاقات بين الأقران:

كيف يتفاعل الأطفال مع أصدقائهم مما يُظهر أهمية التعاون، الاحترام،

الاسرة :

تُعتبر الأسرة نظامًا حيث تتفاعل الأدوار المختلفة (الأب، الأم، الأخوة) وتؤثر على سلوك الأطفال وتوجهاتهم.

٥- التحويلات Transformation

تمثل التغيرات (أو إعادة الصياغة) التى تطرأ على المعلومات . ومن أمثلتها : تحريك عنصر فى الفراغ ويمثل التحول فى هذه الحالة تحولاً شكلياً سواء كان تحولاً أو تدويراً أو كلاهما معاً . أما التحويل فى المحتوى الرمزى فيتمثل فى الرياضيات كما فى حل المعادلات الرياضية الجبرية . أما التحويل فى المحتوى السيمانتى فيتمثل فى التغير الذى يطرأ على المعنى أو الدلالة أو الاستخدام أما التحويل فى المحتوى السلوكى فيتمثل فى التغير الذى يطرأ على السلوك أو الحالة المزاجية أو الاتجاهات .

امثلة فى مجال الطفولة :

التغيرات الشكلية

تحريك العناصر في اللعب: عندما يلعب الأطفال بالكتل أو المكعبات، فإنهم يقومون بتحريك العناصر وتغيير أشكال المباني التي ينشئونها.

تغيير مواقع الأثاث في غرفة الصف: يعد تغيير ترتيب المقاعد أو الأثاث في الصف .

التحويل في المحتوى الرمزي

استخدام الرموز والأرقام لفهم العلاقات الرياضية .تحويل الكلمات إلى رموز: في تعليم القراءة والكتابة، يُعلم الأطفال كيفية تحويل الكلمات إلى رموز مكتوبة، مما يُساعدهم على فهم النصوص والتعبير عن أفكارهم .

. التحويل في المحتوى السيمانتي تغير المعاني:

عند قراءة قصة، قد يتعلم الأطفال معاني جديدة لكلمات معينة بناءً على السياق. مثلًا، كلمة "قلب" يمكن أن تعني "عضو" أو "شعور"، وهذا يمثل تحولًا في الفهم السيماني. استخدام الكلمات في سياقات جديدة: عندما يستخدم الأطفال كلمة في سياق مختلف، مثل استخدام كلمة "كبير" لوصف فكرة بدلاً من حجم، فإن ذلك يُظهر تحولًا في دلالة الكلمة.

. التحويل في المحتوى السلوكي

تغير السلوك خلال الأنشطة: عندما يتعلم الأطفال مهارات جديدة مثل العمل الجماعي، يمكن أن يتغير سلوكهم في الصف أو في اللعب. مثلًا، يمكن أن يتحول الطفل من الانطوائية إلى التفاعل بشكل أكبر مع أقرانه.

تغيرات الحالة المزاجية:

يُمكن أن يؤثر النشاط البدني على مزاج الأطفال؛ فعندما يشاركون في الألعاب الرياضية، قد يتحول مزاجهم من الاكتئاب إلى الفرح، مما يمثل تحولًا سلوكيًا .

٦- التضمينات Implications

تشير إلى ما يتوقعه الفرد أو يتنبأ به أو يستدل عليه من معلومات استناداً على المعلومات المتاحة له حالياً . وفى حالة التضمينات يقوم الفرد استناداً إلى المعلومات المعطاة أن يستبصر بعواقب معينة ولا يعنى ذلك التوصل إلى ما يسمى استنتاجات .

امثلة فى مجال الطفولة :

توقع نتائج الأفعال:

إذا رأى طفل أن أحد أصدقائه يُعاقب بسبب سلوك سيء، قد يستنتج أن التصرفات غير المقبولة ستؤدي إلى عواقب سلبية، مما قد يجعله أكثر حرصًا في سلوكياته.

استنتاج حول المشاريع الجماعية:

عندما يشارك الأطفال في مشروع جماعي، قد يستنتجون أن التعاون والمشاركة يساعدان على إنتاج نتائج أفضل.

توقع تأثير التغذية على الطاقة:

إذا تعلم الأطفال أن تناول الفواكه والخضروات يزيد من طاقتهم، قد يستنتجون أن هذه العادات الصحية تعزز من قدرتهم على اللعب والتعلم.

٥. نظرية فرنون

أو نظرية (البنية الهرمية للذكاء) حيث ذهب فرنون إلى أن مكونات الذكاء تنتظم على نحو هرمي ، ويقع في قمة هذا الهرم عامل عام له إرتباط إيجابي بالقدرات العقلية الأخرى كلها، ويليه في الترتيب الهرمي مجموعتان من العوامل الطائفية الرئيسة، أولاهما تمثل عوامل لفظية- تربوية، وتحتوي هذه على مجموعة من العوامل الطائفية الثانوية(أي عوامل خاصة) كعوامل التفكير الإبتكاري، والطلاقة اللفظية....الخ.

والمجموعة الثانية من العوامل الرئيسية ، فهي مجموعة العوامل المكانية – الميكانيكية، وتحتوي هذه على مجموعة من العوامل الطائفية الثانوية أو الخاصة مثل عوامل القدرة المكانية(أي إدراك البعد والحجم والشكل ...الخ) وعوامل القدرة الحركية –النفسية، وعوامل المعرفة الميكانيكية....الخ

ويشير التنظيم الحركي للذكاء إلى مدى ضيق وإتساع المجال السلوكي المرتبط بالمستويات المختلفة لهذا التنظيم، فكلما كان مستوى القدرات العقلية المتدرجة في التنظيم أعلى ، كلما كان المجال السلوكي المرتبطة بها أكثر عمومية وأقل تخصيصاً، والعكس صحيحاً.

٦-نظرية كاتل

أو نظرية الذكاء المرن والذكاء الحاد، حين قسم كاتل الذكاء إلى نمطين متباينين، هما:

الذكاء المرن(السيال) Fluid intelligence

الذكاء المحدد (المتبلور) Crystallized intelligence

يركز كاتل على أن الذكاء المرن يشير بصورة أساسية إلى كفاءة الفرد العقلية غير اللفظيه والمتحررة نسبياً من تأثيرات العوامل الثانوية، كالقدرة على تصنيف الأشياء والأشكال ...الخ.

أما الذكاء المحدد فهو يشير بدوره إلى المعارف والمهارات المتأثرة بشكل قوي بالعوامل الثقافية كالمعلومات العامة، والحصيلة اللغوية....الخ.

٧-نظرية جنسون

أو ما يعرف بنظرية الذكاء الارتباطي والذكاء المعرفي ، حيث يصنف جنسون القدرات العقلية إلى فئتين، هما:

أ. فئة القدرات الارتباطية Associative abilities **أو المستوى الأول.**

ب. فئة القدرات المعرفية Cognitive abilities **أو المستوى الثاني.**

وتشمل الفئة الأولى التعلم الإستظهاري (الحفظ) Rote learning **،والذاكرة قصيرة المدى ، ويقاس بالقدرة على الإستذكار وتذكر الأرقام والاستدعاء الحر ،والتعلم التسلسلي.**

أما الفئة الثانية فتتضمن القدرة على الاستدلال وحل المشكلات وتقاس بالقدرات التي تشمل عليها إختبارات الذكاء العام، وخاصة تلك الاختبارات التي تنطوي على عمليات الاستدلال الاستقرائي

الاستنتاجي ، وحل المشكلات، واستخدام المفاهيم، والقياس الصوري، والسلاسل العددية، والمصفوفات المتتابعة.

٨. نظرية بيـــــــاجيـــــة

أو نظرية الذكاء كشكل من أشكال التكيف البيولوجي بين الفرد والبيئه، فالذكاء عنده عبارة عن شكل من أشكال التكيف البيولوجي بين الفرد والبيئة، ويظهر هذا التكيف عند محاولة الفرد الإحتفاظ بقدر من التوازن بين حاجاته الخاصة ومطالب بيئته أو شروطها التي تفرضها علية. ويرى أن العمليات العقلية ليست وظيفة مباشرة للتعلم، ولا هي كذلك للنمو البيولوجي ، وإنما وظيفة لعملية إعادة تنظيم البنى المعرفية الناجمة عن تفاعلات عضوية – بيئية تحدث خلال النمو المعرفي. وتأخذ نظرية (بياجية) نموذجاً هرميا يحتوي على أربع مراحل أساسية للنمو العقلي، تأخذ كخلاصه منها شكلاً من أشكال التنظيم المعرفي ، وتمثل أشكال التكيف البيولوجي، وتبدو على نحو تسلسلي نتيجة لتفاعل الفرد مع بيئته ، ولا تتجاوز مرحلة ما مرحلة أخرى . بل يتوقف ظهر أية مرحلة على المرحلة السابقة لها.

. مراحل النمو العقلي عند بياجية

نظرية جان بياجيه من أشهر نظريات النمو والتعلم المعرفي انتشارًا في ميادين علم النفس. قضى بياجيه فترة طويلة بملاحظة سلوك الاطفال دون تدخل مباشر من جانبه فكان يعطيهم مشكلات معينه ويفحص الطرق التي يتبعونها في حلها في مختلف الأعمار. ثم جمع ملاحظاته وآراءه في كتابيه "اللغة والفكر عند الطفل" وتوصل أن تفكير الطفل يتغير كلما تقدم به العمر الزمني .

افترض بياجيه أن النمو العقلي يسير في تسلسل ثابت يمر به الأفراد. هذا التغير المتسلسل متدرج مرحلياً، أي لا يمكن الوصول إلى مرحلة قبل المرحلة التي تسبقها. وكل مرحلة هي نتاج للمرحلة السابقة

وإعداد للمرحلة التالية. وبناءاً على ذلك حدد بياجيه أعماراً زمنية دقيقة وليست ثابته لكل مرحلة عقلية. فالأساس عند بياجيه ليست التقسيمات الزمنية بل تدرج العمليات العقلية ومرحلتيها وقد حددها كما يلي:

١- (مرحلة النمو الحسي الحركي(٠ – ٢).

.٢- (مرحلة ما قبل العمليات (٢- ٧ سنوات)

٣- مرحلة العمليات العيانية أو المحسوسة " المادية" (٧- ١٢ سنة)

٤- (مرحلة العمليات الصورية أو الشكلية (١٢ – ٢٠ سنة)

١- (مرحلة النمو الحسي الحركي(٠ – ٢)

في بدايتها يدرك الطفل ما يحيط به من أشياء عن طريق الأفعال المنعكسة التي يولد بها، والحواس (نظر، شم، ذوق)وعن طريق التفاعل مع هذه الاشياء حركيا. والطفل يتعلم بعض المعلومات عن أصابعه عن طريق مسكها وضعها في فمه (فعل منعكس) يخرجها من فمه ثم يضعها مره أخرى مما يشير إلى تعلم شي ما هو ارتباط السلوك بالمتعة فيكرره. كذلك تنمو قدرات معرفية أساسية عن طريق الخبرة والتجربة مثل أن يتعلم أن الجر يحرك العربة .ويتعلم أن يرفس الأرجل أو يزيل الغطاء بتحريك ودفع الغطاء. وهكذا تنمو القدرة المعرفية عن طريق الحس والحركة..

في هذه المرحلة ايضاً يتعلم الطفل فكرة دوام الأشياء أي الاعتقاد باستمرار وجود الشيء حتى وإن كان خارج الرؤيا . في البداية يتساوى عدم رؤية الشيء مع عدم وجوده. في الثلاث أشهر الأولى(٠ -٣) يتابع الطفل الأشياء حتى تختفي. في الثلاث أشهر الثانية(٣-٦) يصل إلى الأشياء المخبأة إذا تم مشاهدتها أثناء اختباءها.

تقدم بسيط نحو ثبات مفهوم الأشياء

مع نهاية العام الأول يتحقق الطفل من دوام الأشياء فالشيء موجود حتى وإن اختفى عن ناظريه(يبحث عن الكرة وإن لم يراها). وتنمو لدى الطفل فيهذه المرحلة القدرة على التوصل إلى استعمالات جديدة لأشياء قديمة ليحل مشكلة ما. فإذا رأى لعبته يمد يده للوصول إليها (مهارة قديمة).لكن إذا وضعت حاجز لتحجز رؤيتها فإنه سوف يدفع الحاجز

(مهارة جديدة) وصولاً للكرة فهو استخدم سلوك جديد لخدمة شيء آخر وكأنه يحل المشكلة ..في نهاية المرحلة يتطور الوعي بالذات باعتباره شيء مستقل عن البيئة المحيطة وتبدأ عملية اكتساب اللغة . وفي مدة قصيرة من ١٨-٢٤ شهر يتحول من كائن عضوي يعتمد على استعدادات وراثية وحركات انعكاسية إلى شخص يستخدم التفكير الرمزي.

٢- مرحلة ما قبل العمليات (٢- ٧ سنوات)

تتكون بعض مظاهر النمو العقلي في هذه المرحلة منها:

أ- استخدام اللغة استخدام كبير و التعامل بالرموز، فهو يستخدم الدمية كرمز للمولود والصندوق رمز السرير أو السيارة والطائرة.

.من خصائص المرحلة تكون المفاهيم وأهمها مفهوم التصنيف وهو وضع الأشياء أو الحوادث في مجموعة مختلفة وفق محك معين. مثال تجربة بياجيه في تصنيف الطفل للكرات حسب لونها (أبيض / أخضر) ومن ثم حسب نوعها (خشبية .. مطاطية

ب- التمركز حول الذات

يصف بياجيه تفكير الطفل في هذه المرحلة بأنه متمركز حول الذات (egocentric) فالأطفال يرون العالم من خلال تجاربهم ويجدون صعوبة في فهم وجهات نظر الأخرى والبديلة ولا يستطيع توقع كيف تبدو الأشياء بالنسبة للأخر. فالطفل ليس مشغول في نفسه بل يصبح دائم التركيز في نفسه..

٣- مرحلة العمليات العيانية أو المحسوسة " المادية" (٧- ١٢ سنة)

تنمو مهارات معرفية في هذه المرحلة إذ يستطيع الأطفال القيام ببعض الأعمال العقلية كالجمع والطرح ذهنيا. وتزداد لديهم القدرة على التصنيف (يدرك أن الأشياء تنتمي إلى أكثر من فئة وصنف وتدخل في أكثر من علاقة في وقت واحد)اشتمال الفئات. وكذلك يتطور مفهوم ثبات الأشياء (لو أحضرت كوبين متساوين من العصير فالطفل يجيب أن الكميات متساوية ولو صببت العصير الموجود من أحد الكوبين في كوب طويل رفيع فإن طفل ما قبل العمليات يجيب أن مقدار العصير أكثر في الكوب الرفيع لأن مستواه قد زاد. في حين أن طفل العمليات المحسوسة يرى أن الكمية واحدة لم تتغير.)

يفسر بياجيه فهم الأطفال لمفهوم ثبات الأشياء أن أطفال المرحلة السابقة يعتمدون على الإدراك أما أطفال العمليات يعتمدون على المنطق. وكذلك نمو مفهوم القابلية للانعكاس وهو أن الطفل يستطيع تمثل العملية عكسيا وأننا لو أعدنا العصير للكأس مرة أخرى سيصل إلى نفس المستوى السابق. تنمو قدرة الطفل على الترتيب المتسلسل للأشياء على أساس بعد واحد فقط .فالقدرة على الترتيب المتسلسل تعد جوهرية في فهم العلاقة بين الأشياء. يفهم الطفل في كثير من المصطلحات النسبية الدالة مثل أطول وأقصر فطفل هذه المرحلة يفسر أطول نسبة إلى شيء آخر عكس طفل المرحلة السابقة يفسر أطول على أنه شديد الطول.

٤-(مرحلة العمليات الصورية أو الشكلية (١٢ – ٢٠ سنة)

تزداد القدرة على التفكير المجرد ، فالمراهق يفكر في الأشياء الموجودة في ذهنه وعقله بعيد عن الأشياء المادية عبر أحد المراهقين عن ذلك بقوله (وجدت نفسي أفكر في مستقبلي ثم فكرت في سبب تفكيري في مستقبلي ثم وجدت نفسي أفكر في السبب الذي جعلني أفكر في سبب تفكيري في مستقبلي.)

يستطيع المراهق استخدام عدد متنوع من العمليات المعرفيه في حل المشكلات ويكون أكثر مرونه في التفكير والاستدلال ، تزداد القدرة على توليد الأفكار وايجاد البدائل لحل مشكلة ما.

التطبيقات التربوية المستمدة من نظرية جان بياجية ما يأتي:

١- ضرورة الاستفادة من أخطاء الطلاب في بناء مواقف تعليمية، نتجاوز بوساطتها جوانب الضعف في أدائهم.

٢- إتاحة فرصة التفاعل بين الطفل وبيئته الطبيعية الاجتماعية يساعد كثيراً في تطوره المعرفي.

٣- يجب المعلم ألاَّ يصنف إجابات الأطفال عن أسئلته إلى إجابات صحيحة وإجابات خاطئة، لأن كثيراً مما يعتقد أنه إجابات خاطئة، يعتبر صحيحاً بالإشارة إلى الإطار المرجعي لتفكير الأطفال.

٤- يجب ألا يواجه الطفل بمشكلات تتطلب عمليات عقلية عليا تتفوق كثيراً على مرحلة تطوره المعرفي، كما يجب أن توفر له الفرصة لممارسة النشاطات التي يؤهله نموه المعرفي لممارستها.

٥- ضرورة بناء مواقف تربوية تتسم بالتحدي المعقول لقدرات الأطفال المعرفية، بحيث لا تصل مواقف التحدي هذه إلى درجة تعجيز الطلبة، وشعورهم بالتالي بالإحباط والفشل.

٦-إن الطفل لا يفكر بالمستوى نفسه أمام جميع المواقف.

٧- يلعب التفاعل مع الآخرين دوراً تعليمياً وتعلمياً بارزاً في المجال المعرفي الوجداني الاجتماعي.

نظرية الذكاءات المتعددة هوارد جاردنر

يصنّف جاردنر الذكاء إلى ثمانية أنواع، ويضيف على هذه الأنواع خاصيتين مشتركتين توجد بها؛ فالخاصية الأولى هي أنّ جميع هذه الذكاءات غير وراثيّة فقط بل أنّها قد تكون مكتسبةً، أمّا الخاصية الثانية هي أنّ هذه الأنواع قابلة للتعلّم والتدريب، وهذه الأنواع هي:

- الذكاء اللفظيّ أو اللغوي: هو القدرة على تعلّم اللغات وتوظيف اللغة المنطوقة والمكتوبة في التعبير.
- الذكاء الرياضيّ أو المنطقيّ: هو القدرة على التحليل المنطقيّ للمشكلات، وإتمام العمليات الحسابيّة المعقّدة، بالإضافة إلى استخدام مهارات التفكير الناقد والتعليل والاستنتاج، والقدرة على التقصّي والبحث العلمي.
- الذكاء الحركيّ أو الحسيّ: هو القدرة على استخدام القدرات الجسميّة والحركيّة لتحقيق أهداف معيّنة.
- الذكاء الاجتماعي أو التفاعلي: هو القدرة على فهم دوافع الآخرين والتأثير بهم والعمل معهم.

•الذكاء الذاتيّ أو الفردي: هو قدرة الفرد على استخدام قدراته وإمكاناته لتطوير ذاته، بالإضافة إلى قدرة الفرد على فهم ذاته وفهم أحاسيسه ومشاعره ودوافعه ومخاوفه.

•الذكاء الموسيقيّ أو النغميّ: هو القدرة على التعامل مع النغمات الموسيقيّة والقدرة على تقليدها.

•الذكاء المكانيّ أو التصوريّ: هو القدرة على استخدام المساحات والفراغات المكانيّة.

•الذكاء الحيويّ أو البيئي: هو القدرة على التفاعل مع البيئة الحيويّة والطبيعية والتعرُّف على الأصناف المختلفة فيها.

" المؤشر الحقيقي لوجود الذكاء ليس المعرفة إنما الخيال "

سنتعرف على أنواع الذكاءات المتعددة لدى الطلبة ، مما يساعد على مخاطبة الذكاءات الأكثر وضوحا وتنمية أنواع الذكاءات الأخرى .

.وقد تم تعريف الذكاء :-

أنه قدرة عامة تمكن الفرد من حل المشكلات ويعبر عنه بمعامل الذكاء IQ الذي يقيس جوانب تتعلق بالذكاء الرياضي ، والمنطقي ، واللغوي فقط .

تعريف هاورد غاردنر :- أنه يتكون من قدرات متعددة تظهر في مجالات متعددة سواء في حل المشكلات أو في القدرة على تعديل أو تغير المنتجات المتعددة في نمط ثقافي أو أنماط ثقافية معينة .

أهمية نظرية الذكاءات المتعددة:-

١- دعمها وجهة النظر القائلة بوجود الفروق الفردية بين المتعلمين ، حيث أن لكل فرد ذكاءه الذي يميزه عن غيره من خلال اللمحة الإدراكية الفردية ، ودعوتها للاهتمام بها وإظهارها والاستفادة منها .

٢- انطلاقها من ميول واهتمامات المتعلمين بحيث تعمل على تطويرها وإيجاد اهتمامات أخرى يمكن تنميتها وتطويرها .

٣- استثمارها لقدرات ومواهب المتعلمين والاستفادة من منها في عملية تعلمهم .

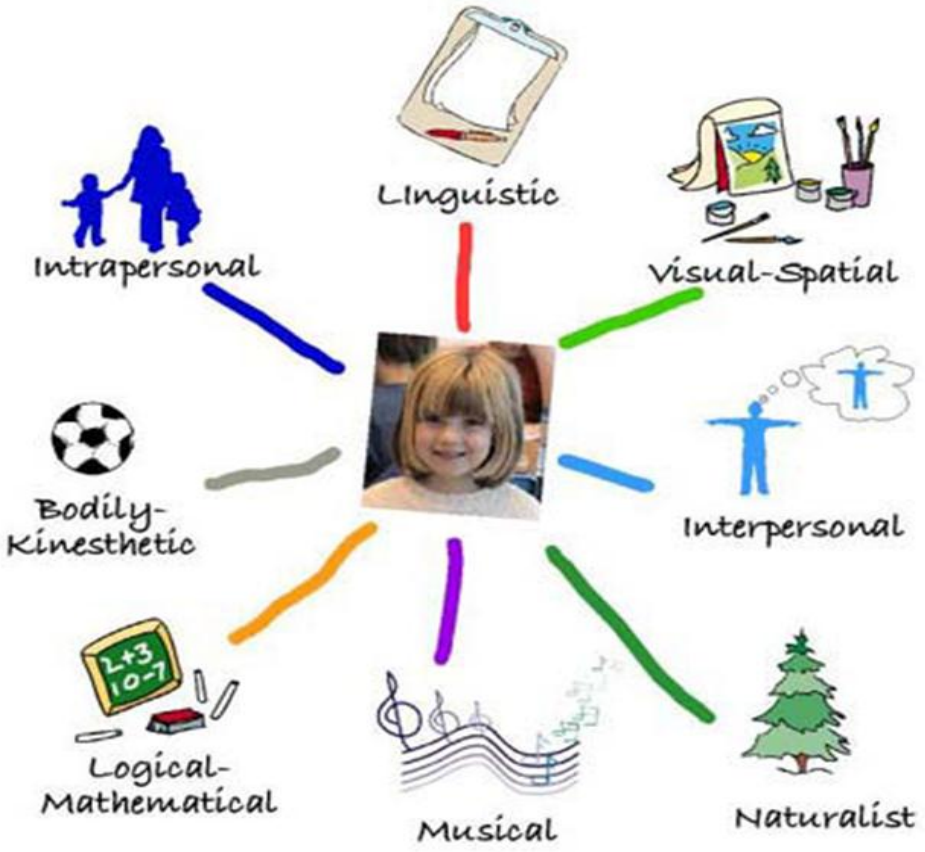
٤- القدرة على المزاوجة بين حاجات المجتمع واهتمامات الأفراد بحيث يتم استثمارها في صالح تطوير المجتمع من خلال التعرف على أنواع الذكاء الخاصة بكل فرد .

٥- إسهامها في توجيه الفرد لوظيفة المستقبل بناء على نوع الذكاء الذي يميزه ويبدع فيه .

***أبرز أهمية لنظرية الذكاء المتعدد هي استغلالها داخل الغرفة الصفية من خلال إدراك المعلم أن طلبته يختلفون في اهتماماتهم باختلاف أنواع الذكاءات لديهم ،

لذاك عليك أن تقدمي الدروس بطرق مختلفة وتصممي أنواع مختلفة من الأنشطة التي تحقق أهداف الدرس والتركيز على الأنشطة المختلفة للذكاء المتعدد لكي يستفيد كل طالب من النشاط الذي يوافق ذكاءه.

أنواع الذكاء المتعددة :-



١- الذكاء اللغوي:

يعني القدرة على تناول ومعالجة واستخدام اللغة سواء كان شفويا أو تحريريا بفاعلية في المهام المختلفة وفهم معانيها المعقدة التي تظهر في مجملها درجات عالية من الذكاء ومن الأمثلة على أصحاب هذا النوع المؤلف والشاعر والصحفي والمذيع ، كما إن الأفراد الذين يتمتعون بهذا الذكاء يكون لديهم نمو مرتفع في مكونات اللغة واستخدام الكلام إما للتعبير عن النفس بالمخاطبة أو بالشعر وكيفية التعامل الأفراد ذوي الذكاء اللغوي ولتنميته لا بد من توفير بيئة صفية يعبر فيها الطلبة عن قدراتهم اللغوية كالقراءة الجهرية والحوارات والنقاشات وتصميم المهام وأنشطة يمارس فيها الطلبة مواهبهم في تنظيم المعلومات ، وفي كتابة القصص و الروايات و أمثلة على أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تنمي الذكاء اللغوي برامج معالجة النصوص والبريد الالكتروني وبرمجية العروض التقديمية والوسائط المتعددة .

.٢-الذكاء الرياضي / المنطقي :

يشمل القدرة على فهم الرياضيات والعلوم واستيعاب المفاهيم المجردة ، ويشمل القدرة على التفكير المنطقي والتعامل مع الأرقام ، بالإضافة إلى القدرة على حل المشكلات بسرعة عالية دون الحاجة إلى مهارات التحليل والتركيب والتخطيط وكيفية التعامل مع الأفراد ذوي الذكاءات المنطقي ولتنميته يفضل إعطاء الطلبة الفرصة لتطبيق ما يتعلمونه في العالم الحقيقي بإعطائهم الفرصة لإنجاز مشاريع لتجريب ما يتعلمونه وتقديم بعض الألعاب الرياضية وتقديم مهمات تتطلب الاستنتاج ، وحل المشكلات وحل الغاز و أمثلة على أدوات التكنولوجيا التي تنمي الذكاء الرياضي برامج الألعاب وبرامج الجداول الالكترونية وبرامج قواعد البيانات .

.٣-الذكاء الموسيقي :

يرتبط بالمهارات الموسيقية بما تتضمن من عزف وتلحين وحس موسيقي واستماع بالنغمات الموسيقية المختلفة ويتميز الأشخاص الذين يتمتعون بالذكاء الموسيقي بالقدرة على تمييز درجة وشدة النغمة والأنماط الإيقاعية ، كما يستمتعون بالتعلم من خلال الصفير وكيفية التعامل مع الأفراد ذوي الذكاء الموسيقي ولتنميته لا بد من تشجيع الطلبة على شرح معلومات ما عن طريق غنائها أو تلحينها أو استخدام المؤثرات الصوتية الملائمة لشرح موضوع ما أو الاستعانة بأداة موسيقية عند تنفيذ مهمة ما و الأمثلة على أدوات التكنولوجيا التي تنمي الذكاء الموسيقي برامج تشغيل الفيديو والمسجلات وبرامج القراءة التي تربط ما بين الصوت والحرف .

-٤ -الذكاء الفضائي / الصوري :

وهو القدرة على تصور الأشياء في الفضاء والتخطيط ثلاثي الأبعاد حيث يعتمد هذا النوع من الذكاء على الحس البصري والقدرة على التخيل ولديهم القدرة على إيجاد صور ذهنية للمفاهيم المجردة ، ويلجؤون إلى تصور كل شيء ذهنيا بحيث يصبحون قادرين على رؤية العالم الطبيعي بدقة ويترجمونه إلى أشكال جديدة وكيفية التعامل مع الأفراد ذوي الذكاء البصري ولتنميته لا بد من إثراء البيئة الصفية بالأفلام والخرائط واشرطة الفيديو ويجب على المعلم الإكثار من الأسئلة التي تجعل الطالب يمعن في خياله كالأسئلة الافتراضية التى تبدأ بماذا لو وتصميم مهمات تحفز الطالب على استخدام المخططات والصور والفيديو والرسم والأمثلة على استخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تنمي الذكاء الفضائي برامج الرسم وبرامج تحرير ومعالجة الصور وبرامج الابعاد الثلاثية وبرامج الجداول الكترونية .

٤-الذكاء الجسماني / الحركي :

يتعلق بالسيطرة على عضلات الجسم والتحكم بها ويتميز الأشخاص الذين يتمتعون بهذا النوع من الذكاء باستخدام أجسامهم للتعبير أو للإشارة عما يريدون التعبير عنه ، والقدرة على السيطرة على حركات أجسامهم ، ويوسعون وعيهم بالبيئة المحيطة من خلال أجسامهم وكيفية التعامل مع الأفراد ذوي الذكاء الحركي ولتنميته يفضل إعطاء الطلبة الفرص للتطبيقات العملية والعمل على تنفيذ المشاريع وعمل نماذج وتصميم المهمات والأنشطة التي تتعلق بتمثيل الأدوار لإحداث معينة ومن الأمثلة على أدوات التكنولوجيا التي تنمي الذكاء الحركي الكمبيوتر بالنظر والحركة برامج الألعاب .

٥-الذكاء الاجتماعي :

ويظهر من خلال القدرة على تمييز مشاعر الآخرين ومزاجهم ، وعلى فهم سلوكيات الآخرين كما تتضمن القدرة على التفاوض والتعامل مع الغير ومن ثم اتخاذ القرار المناسب بناء على هذه المعرفة ، ويتميزون بإقامة العلاقات مع الآخرين والاستماع لهم ، ولديهم مهارات تواصل جيدة وكيفية التعامل مع الأفراد ذوي الذكاء الاجتماعي ولتنميته لابد من تصميم المهام والأنشطة الاجتماعية التي تشجع الطلبة على العمل الجماعي والتعاوني وتبادل الآراء ومن الأمثلة على أدوات التكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تنمي الذكاء الاجتماعي الألعاب الحوسبة وبرامج الاتصال وبرامج المحادثة والبريد الالكتروني .

.٦-الذكاء الذاتي / الداخلي :

ويتميزون بالقدرة على معرفة وإدراك مشاعرهم الذاتية وأحاسيسهم ، وقدرتهم على اكتشاف الذات وتمييز حاجاتها ومواطن الضعف والقوة فيها ، ومن ثم القدرة على التحكم بها ، والقدرة على التواصل مع أنفسهم و كيفية التعامل مع الأفراد ذوي الذكاء الذاتي ولتنميته لا بد من تشجيع الطلبة على التأمل الذاتي في

تصرفاتهم وأعمالهم و منتجاتهم اليومية وتوضع المناهج بحيث تشجع على التعلم الذاتي ويتميز بهذا النوع من الذكاء العلماء والفلاسفة والمفكرون ومن الأمثلة على أدوات التكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تنمي الذكاء الذاتي وهي الألعاب الحوسبة التي تتطلب اشتراك شخص أخر واحد فقط وبرامج معالج النصوص لكتابة مذكراته.

٧-الذكاء الطبيعي :

يتميزون بالقدرة على تمييز وتصنيف مكونات البيئة الطبيعية من خلال حيوانات ونباتات وظواهر طبيعية ، والقدرة على جمع وتصنيف المعلومات والنماذج من الطبيعة مثل الصخور والمتفجرات ، والريش ، وبعض أنواع الأزهار والفراش ، ويفضلون القراءة عن مكونات البيئة الطبيعية من حيوانات ونباتات ومظاهر طبيعية ويهتمون بالمواد الدراسية مثل الأحياء وعلم الأرض والأرصاد الجوية وعلم الفلك والحواس التي يتميزون بها (بصر ، طعم ، رائحة ، لمس) وأسلوب التعامل مع الأفراد ذوي الذكاء الطبيعي ولتنميته يفضل استخدام الرسوم والصور والنماذج الطبيعية ، والمجلات الخاصة بالطبيعة واستخدام البرامج الوثائقية ، والفيديو والمشي في الطبيعة والزيارات الميدانية عن قرب ومن الامثلة على ادوات التكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تنمي الذكاء الطبيعي برامج تحرير الفيديو والانترنت من خلال الصور .

الفصل الرابع

المجالات التطبيقية للقدرات العقلية ودورها في تطوير العلوم والتكنولوجيا المعاصرة

اولا: الفروق الفردية فى أساليب التعلم

مقدمة

يعد مدخل أساليب التعلم من أشهر المداخل التى تهتم بالفروق الفردية وكيفية الإستفادة منها فى العملية التعليمية ، حيث يهتم بالفروق بين الأفراد فى كيفية التعلم (أبوزيد سعيد الشويقى ، ٢٠٠٣ : ١١١) .

وتقوم أساليب التعلم على فكرة مؤداها أن المتعلمين يتباينون فى الطريقة التى يتعلمون بها ، وكذلك يتباينون فى الطريقة التى يكتسبون بها المعلومات ويعالجونها فى المدارس (نصرة محمد عبد المجيد ، ٢٠٠٨ : ٣٤٢) .

ولا شك أن أحد العوامل المسهمة فى نفور بعض الطلاب فى المدرسة هو أنهم لا يُعطون فرصة كافية للتعلم بطريقة تساعدهم على التعامل مع المنهج . ومن أكثر تصنيفات أساليب التعلم ما يلى :

نموذج مكارثى McCarthy Model

يصنف المتعلمون تبعاً لأنماط تعلمهم فى هذا النموذج إلى (عبد الهادى السيد عبده وفاروق السيد عثمان ، ٢٠١٥ : ٤٨) :

(١)المتعلم التخيلى : يستقبل المعلومات بشكل عيانى ، ويعالجها بشكل تأملى ، ويبحث عن المشاركة والمعانى والترابطات فى كل ما يتعلمه ويبحث عن دمج خبرات المدرسة مع الخبرات الذاتية ، وبهذا نجد أن التعلم فى هذه الفئة من المتعلمين يشمل الاستماع والتحدث والتفاعل ، أى أنهم يهتمون بالمعانى ذات الصلة بهم كأشخاص .

(٢)المتعلم التحليلى : هذه الفئة تستقبل المعلومات بطريقة تجريدية ويعالجونها بشكل تأملى أيضاً ، ويبحثون عن الحقائق والمعلومات ، والفكر يكون من خلال الأفكار المجردة ، ويركزون على محتوى ما

تعلموه ، ويميلون إلى التفكير بشكل متتابع ، وتتضمن استراتيجيات التعلم المناسبة لهم ، المشاهدة والتحليل والتصنيف .

(٣)المتعلم الواقعى : هذه الفئة تتعلم من خلال الفعل والتجريب ، ويميلون إلى أن يكونوا منطقيين ، ويقدرون حل المشكلات بطريقة عيانية ويجربون ليتعلموا الاكتشاف من خلال التجريب النشط والمعالجة المجرد .

(٤)المتعلم الديناميكى : هذه الفئة تتعلم من خلال المحاولة والخطأ ، ومن ثم فإنهم يميلون إلى المجازفة ولذلك فهم يحبون المغامرة والإبداع وتطبيق ما يتعلمونه فى المواقف الجديدة ويهتمون باكتشافاتهم الذاتية .

نموذج هونى وممفورد (Honey & Momford Model 1986)

يفترض هذا النموذج أربعة أنماط للتعلم هى (محمد العطار ، ٢٠٠١) :

(١)النشط : يتصف المتعلم بالحماسة لكل جديد ويفضل الخبرات الجديدة ، كما أنه يتصرف قبل أن يفكر .

(٢)التأملى : يتصف المتعلم بالتفكير ملياً فى الخبرات ، كما أنه يفضل جمع أكبر قدر من المعلومات عن الموضوع الذى يقوم بدراسته .

(٣)التنظيرى : يتصف المتعلم أنه يفكر بمنطق الخطوة خطوة ، ويفضل تحليل البيانات وترتيبها عقلياً .

(٤)العملى : يتصف المتعلم بقراءة الأفكار جيداً ، ليرى إمكانية تطبيقها فى العمل ويميل إلى التحديات الجديدة .

نموذج جراشا وريتشمان (Grasha & Riechmann 1996)

يقدم تصنيفاً سداسياً لأنماط التعلم يتضمن (نصرة محمد عبد المجيد ، ٢٠٠٨ : ٣٤٧-٣٤٨) :

(١)نمط التعلم التنافسى Competitive : يصف الطلاب الذين يتعلمون المادة لكى يؤدوا أفضل من زملائهم فى الفصل الدراسى والذين يعتقدون أنه يجب عليهم أن يتنافسوا مع الطلاب الآخرين فى المقرر

الدراسى للحصول على المكافآت المقدمة ، ويحبون أن يكونوا مركز الاهتمام ويرحبون بالتقدير نظير إنجازاتهم فى الفصل الدراسى .

(٢)نمط التعلم التعاونى Co-Operative : يصف نمط الطلاب الذين يشعرون بأنهم يستطيعون التعلم عن طريق المشاركة فى الأفكار والمواهب وهم يتعاونون مع المعلمين ويفضلون العمل مع الآخرين .

(٣)نمط التعلم التجنبى Avoidant : يصف الطلاب غير المتحمسين لمحتوى التعلم والذين لا يشاركون المعلمين والطلاب فى الفصل الدراسى وغير مهتمين ويرتبكون من قبل ما يحدث فى الفصل الدراسى .

(٤)نمط التعلم المشارك Participant : يصف الذين يحاولون أن يكونوا جيدين ، والذين يستمتعون بالذهاب إلى الفصل الدراسى ويحللون أنشطة المقرر الدراسى كلما أمكن وبقدر ما يستطيعون ولديهم لهفة لعمل ما هو مطلوب واختيار متطلبات المقرر الدراسى بقدر المستطاع .

(٥)نمط التعلم المعتمد Dependent : يصف الطلاب الذين يظهرون قليلاً من حب الاستطلاع الذهنى ويتعلمون فقط ما هو مطلوب وينظرون إلى معلميهم وأقرانهم على أنهم مصادر للمساعدة ويعتمدون على تقارير السلطة كخيوط مرشدة محددة فيما يريدون أن يفعلوه .

(٦)نمط التعلم المستقل Independent : يصف الذين يميلون إلى التفكير بأنفسهم ويثقون فى قدراتهم على التعلم ويفضلون تعلم المحتوى الذى يشعرون بأنه مهم ويفضلون العمل بمفردهم عن العمل مع الآخرين فى أنشطة المقرر الدراسي .

نموذج فيرمونت Vermunt Model

(Vermunt (1996: 32-45) قدم نموذجاً لأنماط التعلم أو ما يطلق عليها عمليات التعلم البنائية Constructive Learning Processes معتمداً على على وجهة النظر البنائية الحديثة للتعلم ، وتوصل

إلى أربعة أنماط تختلف باختلاف أنشطة التعلم (التجهيز ، تنظيم التعلم ، النماذج العقلية للتعلم ، توجهات التعلم) (فى : هشام حبيب الحسينى ، ٢٠٠٦ ؛ محسوب عبد القادر ، ٢٠١٣) :

(١)نمط التعلم غير الموجه Undirected Learning Style : لدى الطلاب العديد من المشكلات فى جميع وظائف التعلم ، حيث يكون لديهم صعوبات فى الفرز بين الموضوعات الرئيسة والفرعية ، وأنشطتهم تدور حول القراءة وإعادة القراءة . ويجدون أن ما يتلقونه من المعلم والكتاب ذات عمومية عالية ، وأن الجزء الأصعب فى المقرر يستغرق وقتاً فى القراءة ، وعمليات التعلم بطيئة ، ويعانون مشكلات فى الامتحانات . يحتاجون إلى تنظيم التعلم الخارجى والانخراط فى أنشطة التعلم التعاونى . ومن يتصفون بهذا النمط يدركون أنفسهم على أنهم غير قادرين على التعامل مع المحتوى ، ولديهم نظرة سالبة عن أنفسهم ، قلقون ، لديهم خوف من الفشل .

(٢)نمط التعلم نحو إعادة الإنتاج Reproduction Directed Learning Style : يستغرقون وقتاً طويلاً فى انتقاء موضوعات التعلم ، ويعتمدون على مؤشرات خارجية من أجل التمييز بين النقاط الرئيسية والفرعية (ملخصات / ملازم / ... إلخ) ، ويتبعون طريقة الخطوة خطوة ، مثل قراءة كل صفحة أو كل جزء أو كل موضوع بشكل منفصل . ويعتمدون على تدريس المعلم والأسئلة والواجبات والتقييم الذاتى . وهدفهم الأساسى تخطى الامتحانات ، فهم يبحثون عن المعرفة من أجل الامتحانات ، ويفضلون البنية الواضحة لموضوعات الدراسة ، ويرون الإكتفاء بالمعلومات والمعارف المحدودة دون توسع ، أى يهتمون بالحفظ والتذكر . ولديهم خوف من الامتحانات ، وشعور بأنهم سينسون بعض الأجزاء ، ولديهم توجه قوى نحو النجاح ، ويميلون إلى الدراسة السهلة .

(٣)نمط التعلم التوجه نحو المعنى Meaning Directed Learning Style : يحاولون فهم معنى الموضوعات ، مع اهتمام بسيط بالتفاصيل ، ومعرفة المفاهيم والفروض والنظريات ، ويحاولون ربط

الأجزاء المختلفة للموضوع ، ويطرحون أسئلة ، ويقرأون قراءة ناقدة ، ويحاولون التفسير والاستنتاج . يبحثون عن مصادر لإثراء المعرفة بأنفسهم لمحاولة الفهم الجيد لموضوع الدراسة . ويتبعون منهج الاستدلال ويفكرون بشكل أوسع من خلاله ، بحيث يتفاعلون مع أفكار الآخرين وتفكيرهم وتكوين رأى عنه ، وأهداف دراستهم هى الاستبصار والتفكير العلمى والناقد . وتلعب ميولهم الداخلية دوراً مهما فى تنظيم تعلمهم ، ولديهم فضول وحب استطلاع يقود تعلمهم ، ويرون أن دراستهم تعزز قدراتهم وميولهم وتنمى ذواتهم ، ويثمنون التفكير الجماعى .

(٤)نمط التعلم التوجه نحو التطبيق Application Directed Learning Style : يوجه الطلاب إنتباههم إلى الأجزاء التى لها أهمية عملية ، ويركزون على العلاقات بين الموضوعات . ويستخدمون التنظيم الداخلى والخارجى ، ويمكنهم البحث عن مصادر للقراءة ، وجل إهتمامهم الجمع بين النظرية والتطبيق بإتقان . وهدفهم الأساسى هو استخدام المعارف والخبرات المكتسبة أثناء الدراسة والقدرة على تطبيقها فى الممارسات العملية . وتلعب الميول العملية دوراً حاسماً فى تعلمهم .

نموذج فارك Fleming & Bonwell (2002) VARK Model

ينتمى إلى فئة أساليب التعلم الحسية الإدراكية ، ويشتمل على أربعة أنماط يفضل المتعلم استيعاب وتجهيز ومعالجة المعلومات والخبرات التى يمر فيها أثناء عملية التعلم هى (سمية المحتسب ، ٢٠١٣ : ٢٩٠-٢٩١) :

(١)النمط البصرى Visual : تميل حاسة البصر لدى المتعلم إلى السيطرة على مدركاته الحسية عندما تعرض عليه الرسوم والأشكال والمخططات البيانية والعروض التصويرية .

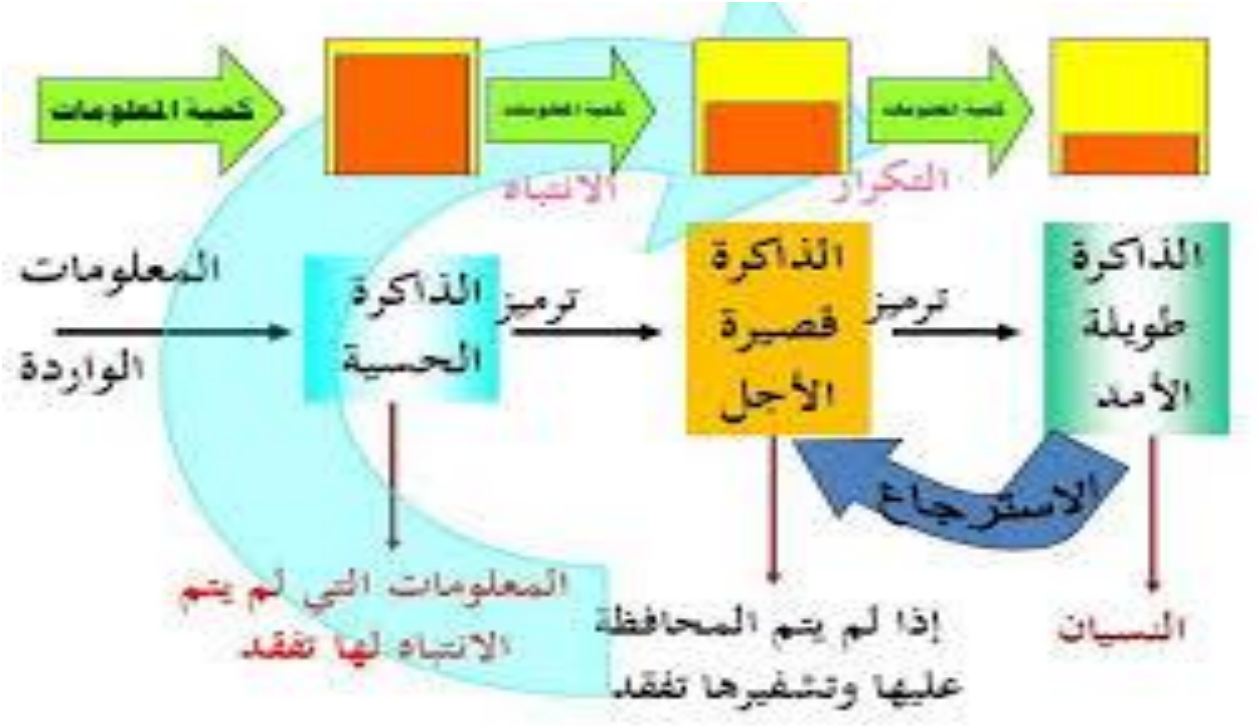
(٢)النمط السمعى Aural : تميل حاسة السمع لدى المتعلم إلى السيطرة على مدركاته الحسية عندما تعرض عليه المعرفة باستخدام المحاضرات والأشرطة المسجلة والمناقشات والحوارات الشفهية .

(٣)النمط القرائى / الكتابى Read/ Write : تسيطر القراءة والكتابة على المدركات الحسية للمتعلم فيكون تعلمه أفضل عندما يتعرض للأفكار والمعانى المقروءة و/أو المكتوبة فى الكتب والمراجع والقواميس وأوراق العمل .

(٤)النمط العملى Kinesthetic : يسيطر الإدراك اللمسى على المدركات الحسية للمتعلم فيميل إلى تعلم الأفكار والمعانى من خلال : العمل اليدوى ، والمخبرى ، وعمل التصاميم والنماذج ، وإنجاز الأنشطة الحركية وعمليات الفك والتركيب .

ثانيا: اتجاه معالجة المعلومات ونماذج الذاكرة

اتجاه معالجة المعلومات



مقدمة

لقد بدأ الاهتمام بنظرية المعلومات منذ الأربعينات من القرن الماضي عندما حاول علماء النفس فهم آليات عمل العمليات المعرفية من ترميز وتخزين واسترجاع ، وهذه المحاولات مهدت الطريق لتطور نظم الحاسب الالكتروني في الستينات من نفس القرن . وقد اقترن اتجاه معالجة المعلومات (Information Processing Approach) بشكل واضح مع تطور نظم الحاسوب مع انه أحد الموضوعات القديمة نسبيا في علم النفس المعرفي.

ويؤكد هابر لاندت (Haberlandt ، ١٩٩٤) أن تطور اتجاه معالجة المعلومات قد جاء كرد فعل على الاتجاه السلوكي ونتيجة تأثره بالبحوث التي جرت حول قضايا العوامل الإنسانية المترتبة على نتائج الحرب العالمية الثانية والتطور السريع الذي حدث على أنظمة الحاسوب منذ بداية الستينات من القرن

الماضي . أما في مجال الاتصال ، فقد أثيرت ضجة كبيرة حول قدرة أجهزة الاتصال على نقل الرسائل الصوتية مما أثار تفكير علماء النفس أمثال ميللر (١٩٥٦ ، Miller) لدراسة أثر الطاقة الاستيعابية المحدودة لقنوات الحس على الذاكرة القصيرة وادي إلى التوصل إلى فكرة محدودية عدد الوحدات المعرفية التي تستطيع الذاكرة القصيرة معالجتها والتي قدرها ميللر بحوالي ٥ و وحدات .

ومع تطور نظم الحواسيب والأتصال تبلور هذا الاتجاه وبدأ العلماء بدراسة الخطوات والمراحل التي تتم من خلالها معالجة المعلومات وفق نظام معالجة يتسم بالتسلسل والتنظيم ويحاكى نظم معالجة المعلومات في الحاسوب . ولذلك فان العديد من المهتمين يحاولون النظر إلى الإنسان على أنه يعمل كالحاسوب من حيث تكوين المعلومات ومعالجتها ، وبلغة أخرى ، يشترك الحاسوب والإنسان بوجود مدخلات وعمليات ومخرجات خلال التعامل مع العالم الخارجي ، كما تم توضيح ذلك في الفصل الاول . والجدول التالي يبين الفرق بين عمل الحاسوب والعقل الانساني .

أوجه الشبه والاختلاف بين عمل الحاسب والعقل الإنساني

اوجه المقارنة	الحاسوب	العقل الانساني
وحدات المعالجة	وحدة المعالجة المركزية (CPU) وتتكون من وحدة الحساب والمنطق ووحدة التحكم	وحدات الاستقبال (الحواس) والتخزين (الذاكرة القصيرة والطويلة والاسترجاع
وحدات الإدخال	لوحة المفاتيح والماسح الضوئي ومشغل الاتصال	الحواس الخمسة
وحدات الإخراج	الشاشة والطابعة	الاستجابة الخارجية أو الداخلية للفرد

التخزين المؤقت	**كميات محدودة من المعلومات في الذاكرة المؤقتة [RAM]**	**كميات محدودة في الذاكرة الحسية والقصيرة**
التخزين طويل الأمد	**كميات كبيرة ولكنها محددة من المعلومات تخزن في القرص**	**كميات كبيرة و غير محددة تخزن في الذاكرة الطويلة مدى الحياة**
قابلية النسيان	**الخلل في البرمجة او التلف في أجزاء الحاسوب**	**التداخل او التلف أو الأمحاء للمعلومات**
العوامل المؤثرة في المعالجة	**تتأثر بقدرة المبرمج وجودة المنتج**	**الخبرات السابقة (حصيلة عوامل الوراثة والبيئة)**

ويؤكد سولو (١٩٨٨ ، Solso) أن اتجاه معالجة المعلومات يفترض أن المعرفة يمكن تحليلها إلى عدد من مراحل افتراضية تتم في كل منها عمليات معرفية على المعلومات الحسية القادمة من البيئة الخارجية لتنتهي باستجابة ضمنية أو ظاهرة .

فعندما تسأل عن موقع جامعتك فأن السؤال هنا يعد (مدخلات) وتحديد موقع الجامعة يعد (مخرجات) توسطهما عمليات وسطية انتجت الاجابة ادراك المثير ، وترميزه ، والاسترجاع الذاكرة ، وتكوين المفاهيم ، واتخاذ الأحكام ، واستخدام اللغة ، وأن كل مرحلة من مراحل تكوين ومعالجة المعلومات تستقبل معلومات من المرحلة التي تسبقها قبل أدائها الوظائفها .

ويحدد ستيرنبرج(٢٠٠٣ ، Sternberg) ثلاثة مستويات المعالجة المعلومات من خلال ترميزها وتخزينها واسترجاعها وهي :

١ـ المعالجة المادية Physical Processing : وتتم في هذا المستوى معالجة المثيرات

البصرية فقط كالصور والمادة المكتوبة .

٢ ـ المعالجة السمعية Acoustic Processing : وتتم في هذا المستوى معالجة المثيرات الصوتية المرتبطة بالحروف والكلمات المسموعة وايقاعها فقط .

٣ ـ معالجة المعانى Semantic Processing : وتتم في هذا المستوى معالجة معاني المثيرات البصرية والسمعية معا .

مراحل معالجة المعلومات :

بدأ علماء النفس يدركون أن تحديد نظام متكامل لمعالجة المعلومات يقتضي إدخال عمليات الإحساس ، والانتباه ، والإدراك ، والتفكير ، وغيرها إلى هذا النظام الشامل الذي يستطيع تفسير العمليات الداخلية ما بين حدوث المثير إلى حدوث الاستجابة . وبذلك فقد اعتبر علماء النفس المعرفي أن اتجاه معالجة المعلومات ينطوي على ثلاث عمليات معرفية تحدث بشكل متسلسل وهذه المراحل قد تم شرحها في وحدة الانتباه بشكل مفصل ، أما المرحلة الأول فهي مرحلة الكشف الحسي حيث تأتي المثيرات من البيئة عن طريق الحواس . وفي المرحلة الثانية يتم التعرف على المثيرات الحسية من خلال ترميزها وتحليلها وفهمها وبمساعدة من الخبرات السابقة متفرد ، وفي المرحلة الأخيرة ، يتم تحديد أسلوب الاستجابة المناسب في ضوء فهم الخبرات الحسية وربطها مع الخبرة السابقة للفرد لتتحول إلى استجابة معرفية ظاهرة أو ضمنية .فالفرد عندما يمارس التفكير او الإدراك او حل المشكلات أو الكلام فانه قد مارس (الاستقبال التعرف – والاسترجاع) ضمن منظومة تتسم بالتسلسل والدقة حتى يصل الفرد إلى مرحلة الاستجابة . كما أن ذلك يعني ان إتجاه معالجة المعلومات قادر على أن يفسر جميع السلوكيات المعرفية التي يقوم بها الإنسان إذا قمنا بالبحث عن العمليات المعرفية الوسيطة التي سبقت الاستجابة المعرفية في جميع مجالاتها المختلفة .

أن مراحل معالجة المعلومات السابقة في الإنسان لا تختلف كثيرا عن ما هو مطبق في الحاسوب كما تمت المقارنة سابقا ، وللتعرف على مراحل معالجة المعلومات في الحاسوب حيث يتضح أن مراحل الكشف والتعرف واختيار الاستجابة تقابل مراحل الاستقبال والتشغيل الآلية والوظيفة .

ويشير سولسو (Solso ، ١٩٨٨) إلى وجود مشكلتين في طريق اتجاه معالجة المعلومات تشكلان نقاشا كبيرا بين علماء النفس المعرفي . أولهما ، صعوبة تحديد جميع المراحل التي يتكون منها نظام معالجة المعلومات ، وثانيهما حول أسلوب وطريقة تمثيل المعلومات في الذاكرة الطويلة أو في الدماغ الإنساني . وقد فتحت المشكلة الأولى الطريق أمام علماء النفس لوضع تصورات النماذج في الذاكرة وحل المشكلات كما سيتضح عند الحديث عن نماذج الذاكرة . كما فتحت المشكلة الثانية الأفاق أمام علماء النفس للحديث عن طرق تمثيل المعلومات في الذاكرة الطويلة وفي الدماغ الإنساني .

ويؤكد ستيرنبرج (Sternberg ، ٢٠٠٣) أن عمليات معالجة المعلومات لا ترتبط بالحديث عن مراحل التخزين الثلاثة (الحسي والقصير والطويل) مما يعني أن هنالك عددا غير محدد من محطات المعالجة للمعلومات لا يمكن تحديدها وأن لكل مرحلة متقدمة من مراحل المعالجة عددا من محطات من المعالجة تتصف بزيادة تعقيدها المعرفي وترتبط بزيادة احتمالية تذكر المعلومة مع زيادة ارتقاء مرحلة المعالجة .

كذلك مع تطور نظم الحاسوب ، بدأ علماء النفس بتطبيق بعض هذه النظم ، كنظم المعالجة الرمزية (Symbol - Processing Approach) والنظم الخبيرة (Expert Systems)على فهم العمليات المعرفية للإنسان ووضع تصورات لتنظيمها وفهم أسلوب المعالجات فيهما ، وكان من أوائل دلالات هذا التأثير تمييز علماء منطقتي التخزين القصيرة والطويلة من حيث الخصائص والترميز والنسيان

من نماذج ونظريات في فهم نظام الذاكرة كنموذج (أتكنسون – شيفرن) ، ونموذج (تولفنج) ونموذج (تجهيز ومعالجة المعلومات) ، و(نموذج التوزيع الموزع الموازي) التي سيتم تسليط الضوء عليهم فيما بعد

الذكاء الاصطناعي :

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) هو علم تفرع عن دراسات علم النفس المعرفي وتطور البحوث والتقنيات في مجال الحاسب . وهذا العلم يبحث في كيفية جعل الحاسوب يؤدي الأنشطة الذكية التي يقوم بها البشر بفعالية عالية تضاهي الإنسان .

تعريف الذكاء الاصطناعي:

هنالك العديد من التعريفات للذكاء الاصطناعي منها :

١ . يعرفه الحسيني (١٩٩٠) :على أنه العلم الذي يهتم بتصميم البرامج التي تحاكي العمليات المعرفية البشرية من حيث وصف الأشياء والأحداث باستخدام الخواص الكيفية وعلاقاتها المنطقية والحسابية .

٢ . ويعرفه بارون (١٩٩٠، Baron) على انه علم يدرس قدرة الحواسيب على القيام بأداءات تشبه أداءات الإنسان .

٣ . ويعرفه بونيه (١٩٩٣) :على أنه علم يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني من خلال تصميم برامج حاسوبية قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء والخبرة .

٤ . ويعرفه ستيرنبرغ (٢٠٠٣ ، Sternberg) على أنه مجال بحثي يسعى إلى بناء أنظمة تستطيع التصرف واتخاذ القرارات بطريقة آلية بحتة تشبه إلى حد كبياً العقل البشري الخبير .

ومن خلال تحليل التعريفات السابقة ، تجد أن هذه التعريفات تجمع على ان الذكاء اصطناعي هو علم يسعى إلى تطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة عالية تشبه كفاءة الإنسان الخبير.

تعود بدايات الذكاء الاصطناعي إلى دراسات تيرنك (Turing) في الخمسينات بات من القرن الماضي عندما حاول أن يعرف قدرة الأفراد على التمييز بين أداء الانسان عن أداء الحاسوب في مهمات معينة (Sternberg ، ٢٠٠٣) . وتعود الجهود الحقيقية في دراسة الذكاء الإنساني وتطبيقاته في مجال الحاسوب إلى جهود بذلت في الخمسينات من القرن الماضي على يد علماء أمثال مارفن مينسكى Marvin Minsky وكلاود شانون Claude Shanon ، وجون مكارثي John MaCarthy حيث كان الأخير أول من استخدم مصطلح الذكاء الاصطناعي ليشير إلى الجهود المبذولة في تطوير نظم المعلومات الحاسوبية بطريقة تستطيع الأجهزة التعرف والتفكير بطرق مماثلة للبشر ، كما هدف مكارثي من هذا العلم أن يستطيع الاستفادة من تراكم المعلومات وقواعد البيانات والمعرفة في عمليات اتخاذ القرارات وإدراك المثيرات الصوتية والبصرية بكفاءة الإنسان .

ويؤكد سيمون (Simon) الحائز على جائزة نوبل عام ١٩٧٨ لقاء بحوثه عن معالجة الأفكار ، أن الناس يستخدمون استراتيجيتين عند البحث عن حلول للمشاكل هما استراتيجية اللوغارتمات والاستراتيجية الاكتشافية Algorithm and Heuristics Strategies . ويجيد بعض الناس استراتيجية اللوغارتمات ولكن قدرة الأفراد على استخدام استراتيجية الاكتشاف تعد ضعيفة بشكل عام لعدم كفاية المعلومات عن العالم الخارجي ، ولذلك اعتقد سيمون بإمكانية تعليم الكمبيوتر اللوغارتمات بفعالية عالية وباستقلالية عن القدرة الضعيفة في الاكتشاف لكل من الحاسوب والإنسان .

والسؤال الذي يطرح نفسه هنا : هل تستطيع الآلة فعلا ان تصبح بدرجة الذكاء الانسان صاحب العقل المعقد ؟ ان الدلائل الأولية تشير إلى أن هنالك أوجه شبه واوجه اختلاف بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الطبيعي البشري ، كما أن هنالك في نجاح بعض أفكار الذكاء الاصطناعي وترقب المزيد من النجاحات في

المستقبل القريب . وعلى أية حال فإن التفاؤل حول هذه النجاحات يمكن ان يعزز بملاحظة الفروق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الطبيعي البشري والجدول التالي يبين مزايا كل نوع من أنواع الذكاء .

مزايا الذكاء الاصطناعي والذكاء الطبيعي البشري

الذكاء الاصطناعي	الذكاء الطبيعي البشري
أكثر سرعة في تنفيذ المهمات الصعبة	أقل سرعة في تنفيذ المهمات الصعبة
قد يصبح الذكاء الاصطناعي اقل كلفة في المستقبل	الاستثمار في تدريب الناس وتعليمهم مكلف جدا
تتحدد قدرته على معالجة المعلومات في ضوء مقارنة المدخلات مع ما تم تخزينه فقط من معلومات .	الدية القدرة على الربط والمقارنة والاستدلال والتعميم في الحالات المتشابهة
سهولة خزن وتحديث كم هائل من المعلومات في وقت قصير	الخزن يحتاج إلى المعالجة والترميز ويحتاج إلى وقت أطول
يسعى الذكاء الاصطناعي لأن يكون خلاق ومبدع	الذكاء الإنساني خلاق و مبدع بطبيعته
لا يراعي العوامل الإنسانية والأخلاقية في التعامل مع الآخرين	يراعي العوامل الإنسانية والأخلاقية في التعامل مع الآخرين
قدرته في حل مشكلات ذهنية معقدة لا زالت محدودة	قدرته في حل مشكلات ذهنية معقدة ممكنة وتعتمد على الفروق الفردية

يهتم الذكاء الاصطناعي بتطوير العديد من النظم في مجالات عديدة تكمن أهمها في الموضوعات الاتية :

١. الأجهزة الذكية : يسعى هذا الموضوع إلى تطوير أجهزة ذكية قادرة على القيام بعمليات ذهنية تلعب دورا كبيرا في فحص التصاميم المختلفة في المجال الصناعي، ومراقبة عمليات التصنيع واتخاذ القرارات، أو فحص اجهزة التشخيص الطبية وتطويرها للمساعدة في التشخيص الطبي وإجراء العمليات الجراحية، أو المساهمة في اتخاذ القرارات العسكرية وتحليل المواقف والخطط العسكرية.

٢. الإنسان الآلي : يسعى هذا الموضوع إلى تطوير الإنسان الآلي الذي يستطيع انجاز المهارات الحركية واللفظية المختلفة من خلال صناعة إنسان آلي يعمل وفق محركات الكتروني وميكانيكية. وقد استخدمت حديثا هذه الآلات في مجال الحروب لدخول مواقف تعد خطرا على الإنسان (حقول الالغام) أو لأغراض التجسس.

٣. اللغات الطبيعية : هنالك محاولات جادة لفهم اللغة المنطوقة والمكتوبة وتحرير اللغة وإنتاجها وفق قواعد اللغة بشكل آلي. وتعد محاولة العلماء في الماضي القريب تطوير أجهزة قادرة على الترجمة الفورية الدقيقة نموذجا على ذلك وقد لاقت هذه التجربة بعض النجاحات المحدودة.

٤. النظم الخبيرة: ويهدف هذا المجال إلى تطوير برامج تستطيع أداء مهمات بطريق تشبه الخبراء.

وجاءت معظم هذه المحاولات في مجالات محددة وضيقة مثل تشخيص الأمراض وعلاجها. ويعد هذا المجال من أكثر وأهم ما يميز دراسات واهتمامات الذكاء الاصطناعي في الحاضر، ولربما في المستقبل، لان ذلك المجال يستفيد من المعرفة والخبرات المتقدمة في المجالات الأخرى ويضعها على شكل برامج تعمل على تحقيق الأهداف التالية :

أ. العمل على تمثيل المعرفة وتخزينها وترميزها.

ب. تخزين الأسس والمبادىء التي توضع للتعامل مع المعرفة.

ج. تطوير وتوليد معارف جديدة من خلال الحاسوب.

د. استخدام المعرفة وقواعد البيانات في اتخاذ قرارات ذكية.

هـ. إعادة تنظيم المعرفة البشرية بطريقة تساعد الإنسان على حل مشاكله وتخزين المعرفة بطريق تضمن استمرارها وتوارثها.

وتتسم منهجية البحث في الذكاء الاصطناعي بطرق مماثلة إلى منهجية البحث في علم النفس المعرفي التي تم بحثها في الفصل الأول، حيث يسير الباحث في خطي منظمة ومتسلسلة تبدا باختيار احد الأنشطة المعرفية الذكية ثم يضع بعض الفروض عما يمكن أن يستخدمه الإنسان عند التعامل مع هذا النشاط. ويدخل الباحث كل ما لديه من معلومات عن هذا النشاط ويراقب عمل البرنامج ليكتشف أوجه القصور فيه ويحاول إدخال التعديلات اللازمة عليه من حيث أسسه النظرية وخطوات وإجراءات البرنامج إلى أن يؤدي البرنامج المعدل إلى السلوك المطلوب.

المبادئ التي يرتكز عليها الذكاء الاصطناعي

يشير بونيه (١٩٩٣) إلى وجود عدد من المبادىء الأساسية التي تعد بمثابة الأسس التي يرتكز عليها هذا العلم في تطوير برامجه ونظمه المتقدمة وهي:

١. التمثيل الرمزي: لا يعتمد الذكاء الاصطناعي على النظام الرقمي فقط (٠,١) بل يتعداه إلى استخدام الرموز غير الرقمية مما يعطيه القدرة على فهم معلومات تتعدى النظام الرقم الثنائي فقط من خلال الاستدلال أو الاستقراء. فقد يعلمك البرنامج أن المريض يعاني من الحمى إذا علم أن درجة حرارته كانت ٤٠م.

٢. الاجتهاد: لا تعتمد برامج الذكاء الاصطناعي على الحل الخوارزمي من خلال وجود سلسلة من الخطوات التي يؤدي اتباعها إلى تحقيق الحل، بل يتعداه إلى طرق الاجتهاد غير المنهجية التي لا ضمان لنجاحها مع إبقاء الخيار مفتوحا لتغيير أو إختيار طرق أخرى تقربه من الحل.

٣. تمثيل المعرفة: تعتمد برامج الذكاء الاصطناعي على تمثيل المعرفة من خلال مطابقة العالم الخارجي مع العمليات الاستدلالية الرمزية. كما أنها تفصل بين قواعد المعرفة المحددة ونظم المعالجة التي تفسر المعرفة وتحاول تحديد أي الحالات يمكن الاستفادة منها عندما تكون قوانين الاستدلال فعالة ومناسبة

٤. البيانات غير الكاملة: تسمح برامج الذكاء الاصطناعي باتخاذ قرارات واستنتاجات حتى لو لم تكن جميع البيانات متوفرة أو جاهزة وقت الحاجة، وحتى لو كانت هذه القرارات غير دقيقة أو صحيحة.

٥. البيانات المتضاربة: تتميز برامج الذكاء الاصطناعي بميزة التصحيح الذاتي إذا تعاملت مع بيانات تتميز بالتضارب أو التناقض.

٦. القدرة على التعلم: تحاول برامج الذكاء الاصطناعي محاكاة الإنسان في قدرته على التعلم من الأخطاء والتسلسل في التعامل مع المعلومات من العام إلى الخاص ومن خلال التعميم. ويشير البعض إلى أن برامج الذكاء الاصطناعي لم تنجح كثيرا في هذا المضمار لربما لان الإنسان يلجأ إلى التعميم لأنه ينسى التفاصيل وهذه مشكلة لا يعاني منها الحاسوب.

٧. محاكاة السلوك الإنساني بكل الطرق: مختلف المهتمون بالذكاء الاصطناعي حول قضية مجالات وجوانب المحاكاة التي يجب على العلماء تنفيذها . فهل المطلوب آن تحاكي كل ما يقوم به الإنسان في حل مشاكله وتعامله مع كل القضايا اليومية أم نريد الحاسوب أن يستفيد من ذكاء الإنسان والاستفادة منه لأغراض معالجة المعلومات وخدمة البشرية من هذا المنطلق. آن حدود وأبواب المحاكاة مفتوحة أمام الباحثين وستكشف السنوات أو العقود القادمة إلى أي حد تتحقق أهداف من المحاكاة للإنسان.

وهنالك الكثير الذي ما زال العلماء يطمحون إلى إنجازه في مجال الذكاء الاصطناعي كفهم اللغة المنطوقة بما تحمله من مضامين قريبة وبعيدة، وتطوير برامج الحوار الاجتماعي والعلمي المباشر مع الحاسوب، وتطوير البرامج الذكية التي تستطيع متابعة أعمال المال والاقتصاد وتكوين تنبؤات دقيقة عن حالة السوق والتجارة بدرجة عالية من المصداقية، أو التنبؤ بالكوارث الطبيعية والحروب والأزمات. قد يبدو ذلك طموح غير واقعي، ولكن العقود الأخيرة أثبتت أن كل شيء ممكن، فهنالك نجاحات في مجال تحويل

الصوت إلى نص مطبوع وقابل للمعالجة والتخزين، كما أن هنالك نجاحات في مجال ترجمة النصوص المطبوعة وغيرها.

رابعا :نماذج الذاكرة :

لقد قدم علماء النفس المعرفي الكثير من التصورات حول نماذج معالجة المعلومات حيث حاول الكثير منها تفسير مكونات الذاكرة ووظائفها وموقعها بالنسبة لغيرها من العمليات المعرفية. وتحاول هذه النماذج تبسيط وتنظيم عمل الذاكرة ووضعها في نماذج تساعد في الكشف عن المكونات التي لم يتم تناولها بعد. وتظهر قيمة هذه النماذج من خلال نتائج الدراسات والبحوث المهتمة بها، والقيمة التنبؤية لهذه النماذج، ودقة التفسيرات التي تقدمها واتساقها أو تكاملها مع غيرها من المتغيرات ذات العلاقة في موضوع الذاكرة والإدراك والانتباه ، ولقد وفر الأدب النظري في موضوع نماذج الذاكرة العديد من هذه النماذج نذكر منها نوعين هما :

الاول : نماذج الذاكرة المنفصلة :

وتقوم نماذج الذاكرة المنفصلة على فكرة المخازن المتعددة وتقدم تصور نظري منطقى عن التراكيب أو الأبنية أو المكونات أو العمليات التى تكون نظام عمل الذاكرة. ويفترض هذا النظام أن تعطيل احد هذه المكونات يعمل على تعطيل نظام الذاكرة بشكل عام . وكنماذج على ذلك، سيتم عرض نموذج (اتكنسون-شيفرن) و(نموذج تولفنج) .

الثاني : نماذج الذاكرة المتصلة :

وتقوم على فكرة أن معالجة الذاكرة للمعلومات تتم بصورة كلية متكاملة كنظام واحد غير قابل للتجزئة، وأن تعطيل أحد أجزاء النظام لا يعطل عمل النظام كاملا. وكنماذج على ذلك، سيتم عرض نموذج (تجهيز ومعالجة المعلومات) ونموذج (العمليات الموزعة الموازية) .

نموذج (أتكنسون – شيفرن Atkinson and Shfrin Model) :

اقترح هذا النموذج عام ١٩٦٨ على يد أتكنسون وشيفرن حيث يشير إلى أن الذاكرة تتكون من ثلاثة مخازن هي مخزن الذاكرة الحسية ومخزن الذاكرة القصيرة ومخزن الذاكرة الطويلة.

ويشير نموذج أتكنسون- شيفرن إلى أن المثيرات البيئية تدخل من خلال الحواس حيث تخزن في الذاكرة الحسية لوقت قصير يتم بعدها إما نقل المعلومات الحسية إلى مخزن الذاكرة القصيرة او تتعرض للفقد والنسيان. وفي الذاكرة القصيرة تتعرض المعلومات الحسية أما إلى الترميز أو يتم فقدانها خلال ٣٠ ثانية. فإذا تم ترميز المعلومات في الذاكرة الطويلة، فانها تنتقل إلى مخزن الذاكرة الطويلة التي تستوعب كميات غير محددة من المعلومات لفترات غير محددة. ويتم تخزين المعلومات في الذاكرة الطويلة وفق معانيها، الا أن هذه المعلومات قابلة أيضا للفقد والنسيان بفعل عوامل التعفن والتداخل والإمحاء.

ويؤكد هذا النموذج على أن الإنسان يعالج ما يصادفه أو يعيشه من مثيرات خارجية في مراحل متعددة. ففي مستودع الذاكرة الحسية، يتم مثلا استقبال المثيرات بصيغة بصرية تتألف من خصائص فيزيائية ملموسة مثل اللون ودرجة النصوع والشكل والهيئة والخطوط إلى غير ذلك، أو كمثيرات سمعية تتألف من خصائص فيزيائية ملموسة كارتفاع درجة الصوت وعمق نغماته. وبعد فترة من الزمن على تخزين هذه المعلومات، يجب تمريرها للذاكرة القصيرة وإلا فانها تضعف أو تتلاشى في وقت يقل عن الثانية الواحدة لانها تستبدل بمعلومات بصرية أو سمعية جديدة بحيث تحل المعلومات الجديدة محل المعلومات السابقة. لذلك فان معلومات الذاكرة الحسية تكون عرضة للنسيان السريع ما لم تنتقل هذه المعلومات إلى مستودع الذاكرة قصيرة المدى .

وفي مخزن الذاكرة القصيرة، لا بد أن يتم إدراك المعلومات والتعرف عليها واستيعابها. وتتضمن هذه العملية الإدراكية في بعض الأحيان تركيز الاهتمام على أجزاء معينة دون الأخرى من بين الأجزاء

المتضمنة في معلومات مستودع الذاكرة الحسية وذلك بفعل الانتباه. ونظرا لمحدودية سعة الذاكرة القصيرة ومدة الاحتفاظ بالمعلومات، فقد يحدث نسيان أو إهمال للمعلومات لغياب الترميز قبل فترة الثلاثين ثانية أو لكثرة المعلومات بحيث تستبدل المعلومات القديمة بالمعلومات الجديدة. لذلك يمكن للإنسان عن طريق التكرار أن يحتفظ بالمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى إلى اجل غير مسمى لتلاشي النسيان.

واذا ما وصلت المعلومات إلى خزان الذاكرة الطويلة، فإنها ترمز حسب معانيها وتصبح مهيأة للتخزين والاستمرار لفترات زمنية طويلة وبدون حدود السعة والزمن. ومع ذلك، يمكن لمعلومات مستودع الذاكرة طويلة المدى أن تتعرض للنسيان بفعل عوامل النسيان السابقة الذكر في الوحدة السابقة.

ويواجه هذا النموذج مشكلتين أساسيتين هما ان الذاكرة الطويلة لا تنطوي على عملية ترميز المعاني بل يتم ذلك في الذاكرة القصيرة. كذلك لم يوضح النموذج كيف تتم عملية النسيان في المخزن الحسي إذا افترضنا أن كل المعلومات تصل إلى الذاكرة القصيرة حيث يتم هنالك التركيز على مثيرات دون الأخرى بفعل النسيان.

نموذج (تولفنج Tulving Model) :

يركز نموذج تولفنج على طبيعة المادة وطول الفترة الزمنية التي تختزن فيها المعلومات في الذاكرة. ولذلك فقد اقترح هذا النموذج عام ١٩٧٢ ليميز بين ذاكرة الأحداث وذاكرة المعاني والذاكرة الإجرائية في إطار فلسفة المكونات المنفصلة للذاكرة كما هي موضحة أدناه:

١. ذاكرة الأحداث Episodic Memory: وندور طبيعة هذه الذاكرة حول الأحداث والعلاقات والسير الذاتية والمواعيد والقصص مثل أعياد الميلاد، والزواج، والقبول في الجامعة، أو أي حدث له أهميته الخاصة للفرد.

٢. ذاكرة المعاني Semantic Memory: وتشمل المعلومات التي تعكس علاقتنا ومعرفتنا للعالم الخارجي كمعاني الكلمات والمفردات، وقواعد اللغة، والقوانين، والحقائق والنظريات، والاتجاهات والقيم والعادات وغيرها.

٣. الذاكرة الإجرائية Procedural memory: لقد أضاف تولفنج هذا المكون عام١٩٨٧ ليختص بالمعلومات المتعلقة بالإجراءات التي يقوم بها الفرد يوميا مثل السباحة، وقيادة السيارة، وتناول الطعام، ولبس الملابس، واستخدام الألعاب والأجهزة المختلفة. ومن الانتقادات الموجهة لنموذج نولفنج انه من الصعب التمييز بين معلومات ذاكرة المعاني وذاكرة الأحداث حيث أن ذاكرة الأحداث قد تعد شكلا من ذاكرة المعاني وهذا على خلاف الذاكرة الإجرائية التي تتسم طبيعتها بالوضوح التام والتي تتأثر بعمل الدماغ والبرمجة الفسيولوجية. أما بالنسبة إلى نماذج ذاكرة المكونات المتصلة، فسيتم عرض نموذجين هما مدخل مستويات تجهيز ومعالجة المعلومات ومدخل التجهيز الموزع الموازي.

مدخل مستويات تجهيز ومعالجة المعلومات: (Level of Information Processing Approach)

يعد كريك ولوكهارت (Craik and Lochart، ١٩٧٢) من أهم رواد هذه الاتجاه والذي يركز على كيفية تجهيز ومعالجة المادة المتعلمة خلال عملية التعلم. ويستند هذا الاتجاه على فكرة ان لكل فرد في معالجة المعلومات عدة مستويات للتجهيز والمعالجة، وهذه المستويات هي المستوى السطحي أو الهامشي والمستوى المتوسط والمستوى العميق والمستوى الأكثر عمق

أما فيما يتعلق بالمستويات الهامشية أو السطحية، فإن الفرد يركز في تعامله مع المعلومات من حيث خصائصها المادية أو الشكلية أو الوسط والسياق الذي ترد فيه المعلومات. بينما في المستويات العميقة، تقوم فكرة معالجة المعلومات على إدراك و تحليل معاني المعلومات التي يتعامل معها الفرد ومحاولة الربط بين هذه المعاني مستخدما قدراته التخيلية والسابقة بشكل فعال. وتشير الدراسات إلى أن المعالجة الاعمق

للمعلومات تؤدي إلى احتفاظ أفضل وقدرة أكبر على الاسترجاع في المستقبل وذلك على عكس التحليل الهامشي الذي يحتفظ افراده بمعلومات محدودة حول شكل المثير وطبيعته دون الخوض في معانيه القريبة والبعيدة. ففي المعالجة السطحية يكون التسميع للاحتفاظ بالمعلومات من خلال تكرارها لضمان تخزينها، بينما يكون التسميع في المعالجة العميقة تحليليا حتى يستطيع الفرد اشتقاق المعاني وبالتالي الاحتفاظ بأكبر عدد من المعلومات ومعانيها ولفترات طويلة من الزمن. ويتطلب مستوى التحليل والمعالجة العميقة قدرات خاصة من الفرد حتى يستطيع ممارستها بشكل فعال مثل القدرة على التمييز بين المثيرات، والقدرة على ادراك التفاصيل الدقيقة لضمان المعالجة والترميز العميق للمعلومات في الذاكرة القصيرة وبالتالي قدرة أكبر على الاسترجاع الجيد.

ومن هنا ربط العلماء بين المستوى العميق للمعالجة ومستويات التفكير للأفراد حيث ان تطوير مستويات التفكير العليا كالتفكير الإبداعي والنقدي والتأملي تتطلب من الفرد ممارسة أشكال المعالجة العميقة المعتمدة على المعاني والعلاقات بين هذه المعاني المشتقة وربطها مع البناء المعرفي للفرد.

ويمكن تلخيص أهم الخصائص التي تميز الفروق بين نمط المعالجة السطحي والعميق في النقاط التالية الموضحة في الجدول الاتي :

مقارنة مستوى المعالجة السطحية والعميقة

مستوى المعالجة السطحي	مستوى المعالجة العميق
الاهتمام بشكل المثير وخصائصه المادية كالحجم أو اللون أو الإيقاع.	الاهتمام بمعاني المثيرات ودلالاتها والارتباطات القائمة بينها.
تكرار المثيرات هو الطريق لحفظها وتخزينها.	تحليل المثيرات هو الطريق لحفظها وتخزينها.

ضعف الاسترجاع والفشل في تذكر الوجوه أو الكلمات أو المعاني درجة عالية من الاحتفاظ والاسترجاع وتذكر المعاني

لا تتطلب قدرات خاصة وانما الشروط العامة لممارسة الإدراك والمعالجة تتطلب قدرات خاصة كالتمييز وإدراك التفاصيل والانتباه الانتقائي المركز

لا شك في أن أسلوب المعالجة العميقة يعد أفضل بكثير من أسلوب المعالجة السطحية للمعلومات، ولكن هنالك الكثير من التساؤلات حول طريقة تقييم العمق والعلاقة بين العمق والاحتفاظ. وهل زيادة العمق تؤدي بالضرورة إلى زيادة الاحتفاظ وهل العكس صحيح؟ لذلك فإن أسلوب القياس يبقى مشكلة قائمة أمام هذا النموذج.

مدخل العمليات الموزعة الموازية (Parallel Distribution Processing) :

يرتبط هذه الاتجاه في معالجة المعلومات وتفسير نظام الذاكرة بمفاهيم الشبكات العصبية (Neural Networks) في دراسات علم نفس الأعصاب والاتجاه المعاصر في دراسة الظواهر المعرفية والذي عرف بالارتباطية (Connectionism). وارتبط اسم هذا الإتجاه مع دراسات ماكليلاند ورملهارد (Rumelhard &McCelland ، ١٩٦٨)اللذان أكدت دراساتهما على أن العمليات المعرفية تتم من خلال شبكة من الترابطات بين الأعصاب بشكل متوازي وليس متسلسل. فكل عنصر معرفي يرتبط مع عدد كبير من النيورونات التي تتوزع في مناطق واسعة من دماغ الإنسان وبالتالي فإن هنالك ملايين النيورونات التي ترتبط مع بقية العناصر المعرفية في شبكة عصبية متكاملة. إن التفكير في مثير معرفي واحد يعني أن الدماغ سيبدأ عملية بحث واسعة في خلايا الدماغ الإنساني حتى يصل إلى جزء يسير من هذا النظام المعقد ليصل إلى معلومة محددة . ووفقا لمدخل العمليات الموزعة الموازية، فان السؤال مثلا عن المهندس علي ينشط أو يستثير المعلومات المتعلقة بكل المهندسين أو طلبة الهندسة الذين تعرفهم بما

فيها المعلومات المتعلقة بتوجهاتهم وميولهم وأماكن سكناهم وغيرها من المعلومات ذات العلاقة وعندئذ يمكنك الرد بان علي هو طالب في السنة الخامسة في كلية الهندسة.

ويمكن إيجاز أهم خصائص هذا الإتجاه بالآتية:

١. العمليات المعرفية تقوم على عمليات موازية أكثر من كونها متسلسلة أو متتابعة.

٢. تخزن المعلومات على شبكة من الترابطات أو الوصلات العصبية من خلال النيرونات لتمثل وحدات توصيل وان تنشيط وحدة ما يؤدي إلى تنشيط الوحدات الأخرى ذات العلاقة.

٣. تكون نتيجة استثارة الوحدات الأخرى أما ايجابيا (Exciting) أو يتم حدوث منع أو إعاقة (Inhibition) للوحدة المجاورة فلا تتم الاستثارة العصبية.

٤. كل ما تخزنه الشبكات العصبية هو قوة أوزان الاتصال بين الوحدات العصبية .

٥. المعرفة الجديدة تغير قوة الوصلات مما يعني أن الاستجابة في المرة القادرة مختلفة (حدوث التعلم).

٦. الذاكرة تعمل بشكل فعال حتى لو كانت بعض المدخلات غير صحيحة وذلك بفعل السياق المخزن اصلا من خلال المعالجات السابقة ولذلك توصف محتويات الذاكرة بأنها معنونة (Content Addressable) أي أن كل مثير يصل إلى المكان المخصص له.

٧. نتيجة السعة الدماغية المحدودة ومدى قوة الترابطات فقد يحدث تذكر جزئي للمعلومات أو يمارس الفرد صعوبات في الاستدعاء.

يمثل مدخل التجهيز الموزع الموازي احد أهم الإتجاهات المعاصرة في النظر إلى نظام الذاكرة ومعالجة المعلومات وفق أسس عصبية بحتة ارتبطت بعلم الأعصاب وتطور علوم الحاسب والذكاء الاصطناعي. ولكن لا زالت هنالك قضايا كثيرة حول هذا الإتجاه يصعب تفسيرها مثل قضية النسيان، ودور عمليات الانتباه في المعالجة ، وماذا يحدث للمعلومات التي لا ننتبه لها، كذلك فان هنالك عدد من الصعوبات

المنهجية في البحث كوننا نتعامل مع دماغ بشري في غاية التعقيد وليس من السهل اختبار أفكار هذه النظرية.

نموذج مقترح في معالجة المعلومات :

لقد تم في هذا الفصل عرض اتجاه معالجة المعلومات ومفهومه ومراحله، ونماذج الذاكرة المنفصلة والمتصلة كنماذج على معالجة المعلومات في الذاكرة الإنسانية. ويمكن استخلاص الاستنتاجات الآتية حول هذه القضايا:

١. أن اتجاه معالجة المعلومات يعنى بفهم العمليات المعرفية التي تحدث للمثير حتى تظهر الاستجابة بشكل متسلسل ومنظم ويحاكي نظم معالجة المعلومات في الحاسوب.

٢. إن عملية معالجة المعلومات تتضمن جميع العمليات المعرفية من انتباه، وإدراك، وتعرف، وفهم، وتحليل، وتذكر، واتخاذ قرارات، واستجابة.

٣. إن تقييم نماذج الذاكرة المنفصلة والمتصلة بشير بشكل لا يقبل الشك إلى أن النماذج المتصلة تنسجم مع اتجاه معالجة المعلومات بسبب نظرتها الكلية إلى معالجة الذاكرة للمعلومات والتي تتم بصورة كلية متكاملة كنظام واحد غير قابل للتجزئة وأن تعطيل أحد مكوناته لا يمنع المكونات الأخرى من العمل.

واستنادا إلى هذه الاستنتاجات، وبعد الإطلاع على بعض نماذج ونظريات معالجة المعلومات ومراحلها المختلفة الواردة في هذا الكتاب وغيره، فقد تم تصم نموذج شمولي لمعالجة المعلومات قادر على ربط العمليات المعرفية المختلفة من إحساس وانتباه وتعرف وإدراك وتذكر واستجابة، مع بيان دور العوامل البيولوجية(الدماغ الإنساني) في ضبط وتوجيه المعرفة كما تم توضيح ذلك في الفصل الثاني .

إفتراضات النموذج :

يستند هذا النموذج إلى الافتراضات الآتية:

١. إن المعرفة يمكن تحليلها إلى عدد من المراحل الافتراضية التي يتم في كل منها عدد من العمليات المعرفية على المعلومات الحسية القادمة من البيئة الخارجية لتنتهي باستجابة ضمنية أو ظاهرة.

٢. العمليات العقلية كالإدراك والتعرف والانتباه والتذكر والتفكير وغيرها هي أوجه العملية واحدة تتصف بالتعدد والتشعب والتداخل.

٣. معالجة المعلومات تتم بتوجيه وضبط من الدماغ والجهاز العصبي إذ أن هنالك قنوات اتصال ونقل للمعلومات ما بين المدخلات والمخرجات عبر الجهاز العصبي حيث يقوم الدماغ بالعديد من الوظائف المعرفية.

٤. الذاكرة القصيرة بالمفهوم المعاصر ليست مجرد خزان للمعلومات يتميز بمحدودية السعة والزمن، بل هو ذاكرة عاملة (Working Memory) تشكل عنصرا رئيسيا في معالجة المعلومات وتحدث فيها جميع العمليات المعرفية بضبط وتوجيه من الدماغ الإنساني.

٥. المخرجات أو الاستجابات المعرفية ليست مجرد ناتج فوري للمثير الحسي بل هى نتاج لسلسلة من العمليات المعرفية الوسيطة.

٦. إن كل مرحلة من مراحل تكوين ومعالجة المعلومات تستقبل معلومات من المرحلة التي تسبقها قبل أن تستطيع القيام بأداء وظائفها.

٧. هنالك محدودية في القدرة على معالجة المعلومات (محدودية القنوات الاتصالية، نظم الفلترة، محدودية السعة التخزينية تؤثر على دقة الناتج أو الاستجابة المعرفية من فرد إلى آخر.

٨. بعض الأفراد يطورون مهارات متباينة في سرعة ودقة إنجاز العمليات المعرفية حيث يعود ذلك إلى الفروق الفردية في الجوانب العقلية والشخصية والتي هي انعكاس مباشر لأثر عوامل الوراثة، والنضج الجسدي، وقدرة البيئة على توفير عدد من المثيرات الغنية التي تثري البنية المعرفية للفرد.

المراجع العربية :

- إبراهيم، عواطف، (١٩٨٣): تعلم الأطفال في دار الحضانة بين النظرية والتطبيق ، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- إبراهيم، فيوليت فؤاد، (٢٠٠٤) : سيكولوجية النمو الطفولة والمراهقة، القاهرة ، جامعة عين شمس، مكتبة التربية.
- أبو الحب، ضياء (١٩٧٨) : خصائص الفكر المبدع، بغداد، آفاق عربية السنة الثالثة العدد الخامس، كانون الثاني.
- ابو حطب ، فؤاد (١٩٩٦) : القدرات العقلية ، ط٥ ، القاهرة ،مكتبة الانجلو المصرية .
- أحمد، توفيق، بلقيس مرعي، (١٩٨٧) : الميسر في سيكولوجية اللعب، عمان، دار الفرقاء.
- أحمد، جودت (٢٠٠٣) : المعوقات الداخلية للتفكير الابتكاري، https://uqu.edu.sa
- اسماعيل، أحمد (٢٠١١). خصائص التفكير الابداعي، https://www.hrdiscussion.com
- جابر، جابر عبد الحميد، (٢٠٠٣) النمو المعرفي، ط١، عمان، الأردن، دار الفكر للطباعة والنشر.
- جهاد، محمد (٢٠٠٣). المعوقات الخارجية للتفكير الابتكاري، https://uqu.edu.sa
- حنفي، راضي (٢٠١٢). التفكير الابتكاري، https://www.abegs.org
- خير الله ، سيد (١٩٨١). بحوث نفسية وتربوية: اختبار القدرة على التفكير الابتكاري، بيروت: دار النهضة العربية للطباعة والنشر.
- زهران ، حامد، (١٩٩٥) علم نفس النمو الطفولة والمراهقة ط ١ ، القاهرة، عالم الكتب.

- الزيات، فتحي ، مصطفى (١٩٩٥) : الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات، ط١، مصر ، دار الوفاء المنصورة.
- الكناني، ممدوح عبد المنعم (٢٠١١): سيكولوجية الطفل المبدع، دار المسيرة، ط١.
- الكناني، ممدوح عبد المنعم، (١٩٩٦)، العلاقات التفاعلية بين التفكير الابتكاري والتفكير الناقد، والذكاء في مستوياتهم المختلفة، ندوة دور المدرسة والأسرة والمجتمع في تنمية الإبتكار، جامعة قطر، كلية التربية.
- صادق ، يسرية ، (٢٠٠٣م) سيكولوجية الطفولة المبكرة ، طفل الحضانة والروضة الجزء الثاني ، القاهرة ، دار قباء للطباعة والنشر
- عبد الحميد، جابر، (١٩٨١) : علم النفس التربوي، القاهرة، دار النهضة العربية.
- عبد الغفار، عبد السلام (١٩٩٧) التفوق العقلي والابتكار، القاهرة، دار النهضة العربية.
- قطامي نايفة، (٢٠٠٩) ـ تفكير وذكاء الطفل ، عمان : دار المسيرة.

المراجع الاجنبية :

Amabile, T.M. (1983). The social psychology of creativity. New York:Springer-Verlag Incorporated.

Amstrong, T. (1989). Awakening genius in the classroom. Alexandria, VA: ASCD.

BRANSFORD J.; BARRY S., 1995- The IDEAL to Problem Solver, A Guide For Improving Thinking, Learning, and Creativity, NewYork: W.H Freeman and Company.

Daniel, M. F.; L. Lafortune & R. Pallascio. (2003). ED 476183. The development of dialogical critical thinking.

Loveless, A. L. (2002). Literature review in creativity, new technologies, and learnin. Brigh : NEST. www.nestafuturelab.org/research/reviews/cr01.htm*

Nickerson, R. S. (1999). Enhancing creativity. In R. J. Sternberg, Creativity handbook, (pp. 392-430). New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. and O'Hara, L. (1999). Creativity and intelligence (251-272). In R. J. Sternberg, Creativity handbook, (pp. 251-272). New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. and Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. J. Sternberg, Creativity handbook, (pp. 3-15). New York: Cambridge University Press.

DE YOUNG, G.; FLANDERS, L.; PETERSON. 2008 : Cognitive Ability Involved insight Problem Solving: An Individual Differences Model. Creativity Research Journal, 20(3), 278 – 290.

Carol . 1990 s Early childhood Education newyork.

Chritic l (1983) the E ffects of play tutoring on young children cognitive performance. Journal of educational research.

- Coral, 1993 E 8 dan – a – Early childhood. Carrlulum, mac millan publishing company. New york.

Chan , D. (2003). Multiple Intelligences and Perceived Self – Efficacy Among :. Chinese Secondary School Teachers in Hong Kong . Educational Psychology , Vol. 23 (5). 521-533.

dansky j(1980) dognitire consequences of social dramatic play and exploration training dor economically disadvantaged preschoolers journal of child psychology.

Dudek, - Creuting in young children – attitude or ability. Journal of creative beur, 1974 .

Guilford . J.P (1979) traitsof (creativity " in : p.E. Vernon. Creativity 4 them. London penguin Books pp .

Maslow . A.H (1987) motivation and personality, newyork, Harper & Row, lnc

Reineck (1975) the I effectiveness of creative. Free play program or .kindergarten children . abstract international.

Reineck louis (1975) the effectiveness of acreatir free play program for kindergarten children diss abs introl .

Rogers, (1973) Towards a theory of creativity, in : P.E Vernon, (ed) creativity, Harmondsworth, penguin books.

- Sattz E 8 johnson j(1975) : training for them at fantasy play in culturally disadvantage children journal .for educational psychology.

Tannenbaum, j Abanam (1984) gifted children. Psychological Educational Perspectives, mac Millan pubishing co, ins, Newyork.

- Torrance, E.P: Education in creative Thinking in The Early school years in Toylar ciw. And barron. E. Caed) scientific creativity its recognition and development newyork 1915.

Torrance. E p: (1964) Education and creativity in Taylor C.W cedi creativity : progress and potential newyork,

Paul P.M., Leseman & Others (2001). Playing and working in Kindergarten: Cognitive Co- construction in two educational situations, University of Amsterdam, Department of Education, The Netherlands.