الرياضيات والذكاء

علم الرياضيات [٢٨]

علم التحديد [٢٩] أساسه القياس المحدد (١ + ١ = ٢) ، فهو علم تحديد الكم، والعدد هو قلب هذا العلم ومحوره وبالعدد يتم التحديد أو القياس، والرياضيات لغة العلوم وأصلها على الإطلاق حتى تلك العلوم النظرية أو الأدبية أو الفلسفية فجميعها يحكمها القواعد والقياس والمقدمات والنتائج وكل ذلك من التحديد والضبط ليتم بناء محتوى ذلك العلم أو ذاك.

ولقد نشأ علم الرياضيات لحاجة الإنسان الطبيعية له مثل قسمة الطعام بين أفراد العائلة، قياس الوقت، الفصول، المحاصيل الزراعية، تقسيم الأراضى، غنائم الحملات الحربية، المحاسبة فى التجارة، الملاحة بالنجوم فى السفر والترحال، القياسات لتشييد الأبنية والمدن.

تاريخ علم الرياضيات

حينما نتعرض إلى تاريخ هذا العلم الرياضيات (علم الحساب) يجب تقرير تلك القواعد [٢٩]:

● الحساب هو العلم الأوحد من بين سائر العلوم الإنسانية الذى ذكره الله (سبحانه وتعالى) نصا باسمه «الحساب» ﴿ هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ﴾ [سورة يونس: آية ٥].

● الحساب هو قطرة من علم الله (سبحانه وتعالى) ويمثل جزءا من العلم – الأسماء كلها – التى علمها الله (سبحانه وتعالى) لآدم عليه السلام والجزء الآخر من هذا العلم – الأسماء كلها – هو علم الفطرة المتعلق بالإيمان بالله سبحانه وتعالى وقدرته المطلقة التى تخرج عن طاقة ونطاق هذا الجزء الأول وهو علم الحساب.

● علم الحساب هو أصل العلوم الإنسانية على الإطلاق والعدد هو قلب هذا العلم وعدته فجميع العلوم حتى النظرية واللغوية منها لها القواعد التى تحكمها ومعنى قواعد وتحكم القياس وهو الحساب.

● علم الحساب جعله الله سبحانه وتعالى ليكتشف به الإنسان أسرار هذا الكون التى تدل على وجود خالق له، وقدرة هذا الخالق المطلقة (سبحانه وتعالى) فكان من هذا العلم علم الفلك، وكان من هذا العلم علم الطبيعة وهذان الفرعان – الفلك والطبيعة – هما الباب

الذى دخل منه الإنسان إلى الكون اللانهائى من حوله فعرف ما يُعرف حسابيا بالقيمة اللانهائية الموجبة (مالانهاية ∞ +) ، ثم كان من هذا العلم الحسابى علم الكيمياء الباب الذى دخل منه الإنسان إلى تركيب المادة وسرعان ما تحالف مع علم الكيمياء فرع آخر من العلم الحسابى هذا العلم هو علم التفاضل وكان هذان الفرعان الباب الذى دخل منه الإنسان إلى عالم الدقة المتناهية فعرف ما يُعرف حسابيا بالقيمة اللانهائية السالبة (مالا نهاية ∞ –) .

- علم الحساب وكما تم التنبيه فى القاعدة السابقة جعله الله سبحانه وتعالى ليكتشف به الإنسان أسرار هذا الكون حيث كان من علم الحساب قاعدته (علم الرياضيات البحتة أو المجردة) – ومن تلك القاعدة كانت الرياضيات التطبيقية مثل علم الفلك، علم الطبيعة، علم الكيمياء، علم التفاضل، وهذه العلوم تمثل الأركان التى خرجت من علم الحساب فقد جعلت تلك العلوم، الإنسان يتجه يمينا إلى عالم اللانهاية الموجبة (مالانهاية ∞ +) فكان الفضاء وكان الهبوط على سطح القمر، ثم يتجه الإنسان يسارا إلى عالم اللانهاية السالبة (مالانهاية ∞ –) فكانت الذرة والنواة والإليكترون وكانت الطاقة الذرية والطاقة النووية.
- علم الحساب حينما نتعرض إلى تاريخه البشرى تتقرر تلك الحقيقة أن هذا العلم كان له ذروة لم يتم الوصول إليها حتى يومنا هذا حتى بعد الهبوط على سطح القمر والطاقة النووية، هذه الذروة كانت مستوى الرياضيات لعلماء مصر القدماء منذ خمسة آلاف عام على التقدير الأقل ويمثل ذروة هؤلاء العلماء الحكيم المصرى والمعلم الأكبر (تُحوت Thoth) منذ ٥٠٠٠ سنة .

«وقيل إن الله (سبحانه وتعالى) ألهمه العلوم ومبادئ الدين، وفى المأثور أنه قد كشف للمصريين علوم الفلك والعمارة والهندسة والطب وعُزِىَ إليه اختراع الكتابة الهيروغليفية (Hieroglyph) ونسبَ إليه الإغريق بناء الهرم الأكبر ومن بعده بقرون طويلة تتعدى الألفين عام وفى عصر الأسرة الثالثة (٢٦٥٠–٢٥٧٥ ق.م.) جاء الحكيم (إيمحوتب) مهندس الملك زوسر وقام ببناء أول هرم صخرى (هرم سقارة المدرج) .

وعلم الرياضيات لعلماء مصر القدماء لا يحتاج إلى برهان علمى لإثبات أنه القمة التى لم يمكن الوصول إليها حتى يومنا هذا والبرهان على ذلك هو تلك الآثار المصرية التى تشهد لهذه القمة أنها هى الأعلى من بين كل القمم على الإطلاق، وهذا مثال عملى خلافا لتلك الآثار إنها «بردية رند للرياضيات» فما هى تلك البردية؟!

بردية رند الرياضية[٢٨] Rhind Mathematical Papyrus

رند.. [Alexander Henry Rhind, a Scottish antiquarian] عالم فى الآثار القديمة أسكتلندى كان يعمل فى الأقصر وجدَ تلك البردية وهى وثيقة تاريخية حيث سطر الكاتب فيها أنه يحررها فى العام ٣٣ من حكم أبوفيس الملك قبل الأخير من الأسرة الخامسة عشرة أى إبان عهد الهكسوس (نحو ١٦٥٠-١٥٥٠ ق.م.) كما أضاف أنه ينسخها من بردية أصلية تعود إلى الأسرة الثانية عشرة (نحو ١٩٨٥-١٧٩٥ ق.م.)، وعلى الوجه الآخر من البردية يذكر الكاتب «السنة ١١» إلى جانب إشارة إلى الاستيلاء على بعض المدن المصرية. والأرجح أن هذا يشير إلى القتال بين المصريين والهكسوس قبيل بداية عصر الدولة الحديثة (١٥٥٠-١٠٧٠ ق.م.)، ومع ذلك، لا نستطيع الجزم بهوية هذا الملك الذى مضى على عهده ١١ سنة حين تم تدوين هذه البردية.

البردية ذات عرض ٣٢ سم (13 in) Width: 32 centimetres، وطول 536 سم (211 in) Length: 536 centimetres. والكتابة عليها بلغة الهيراتيك [Hieratic] الكهنوت اللغة الخاصة بالمخطوطات العلمية، والبردية توضح أساليب علوم الرياضيات لدى المصريين القدماء وتستعرض قائمة من المسائل العملية فى مختلف مجالات الحساب والهندسة والمساحات والحجوم...

فى عام ١٨٥٨م ومن عملية حفر أثرى غير شرعية حصل الأثرى «رند» على تلك البردية، وفى عام ١٨٦٤م كانت تلك البردية فى المتحف البريطانى.

[British Museum, London acquired it in 1864]

فى عام ١٩٢٣م تم الإعلان عن تلك البردية وقد تم إعداد ثلاثة مراجع [Griffith's Book I, II and III] ... مما تحويه تلك البردية فى مجال الرياضيات: المسائل الحسابية، المسائل الهندسية، وما يتعلق بتلك المسائل من المعادلات والمساحات والحجوم، وقد تم إصدار تلك المراجع فى ١٩٢٧م - ١٩٢٩م [Chase published a compendium in 29/1927] وتم إصدار كتاب حول تلك المراجع الرياضية عام ١٩٨٧م.

[Rhind Papyrus was published in 1987 by Robins and Shute]

وتوجد بردية أخرى أصغر من تلك البردية فى موسكو [Moscow Mathematical Papyrus]. وقطعة من بردية رند فى متحف بروكلين فى نيويورك [Brooklyn Museum in New York] .

بردية رند الرياضية

ثم بعد ذلك يأتى ما يأتى من تاريخ للرياضيات كما فى تلك العبارة: (كان الكُتاب البابليون منذ أكثر من ٣٠٠٠ عام يمارسون كتابة الأعداد وحساب الفوائد ولا سيما فى الأعمال التجارية ببابل، وكانت الأعداد والعمليات الحسابية تدون فوق ألواح الصلصال بقلم من البوص المدبب، ثم توضع فى الفرن لتجف، وكانوا يعرفون الجمع والضرب والطرح والقسمة، ولم يكونوا يستخدمون فيها النظام العشرى المتبع حاليا مما زادها صعوبة حيث كانوا يتبعون النظام الستينى الذى يتكون من ٦٠ رمزا للدلالة على الأعداد من ١ – ٦٠. وطور قدماء المصريين هذا النظام فى مسح الأراضى بعد كل فيضان لتقدير الضرائب، كما كانوا يتبعون النظام العشرى وهو العد بالآحاد والعشرات والمئات، لكنهم لم يعرفوا الصفر؛ لهذا كانوا يكتبون ٦٠٠ بوضع ٦ رموز يعبر كل رمز على ١٠٠.

الرياضيات فى علوم المادة

علم الفيزياء الطبيعية هو علم الظواهر الطبيعية واختبارها والتعبير عنها بالقوانين الرياضية فتكون الرياضيات فى مجال علوم المادة لغة تعبير حتى يتم الاكتشاف العلمى فقد اكتشف الفلكى الفرنسى أوربان لوفيريى بالحسابات الرياضية مكان كوكب نبتون وبعده وكتلته قبل التحقق من وجوده الفعلى بالرصد.

وكان الفكر الرياضى عند «نيوتن» و«أينشتاين» سابقا إلى حد كبير علي الاختبار ويبقى الاختبار الضامن الأخير لصحة الاكتشافات فى علوم المادة أو فرضية تحويل الكون بكامله

إلى معادلة رياضية كبرى يبقى حلما راود أذهان الفلاسفة من علماء الرياضيات أمثال «ديكارت» ، واللغة الرياضياتية توفر للقوانين العلمية الدقة ومن أمثلة دور الرياضيات فى علوم المادة: قياس سرعة الرياح، قياس قوة الزلازل، وقياس الضغط الجوى.

الرياضيات فى علوم الأحياء

تم استعمال اللغة الرياضية فى مجال العلوم الفيزيوكيميائية وكان علم الوراثة الأول من علوم الأحياء الذى اتبع علوم المادة فى مسارها الرياضياتى، وقد طبقت قوانين «مندل» فى المجال الحيوانى لتأصيل بعض الحيوانات وعزل خصائص معينة كاللون والشكل، وفى البيولوجيا الإحصاءات الرياضية هى استقصاء وشرح للمعطيات الطبية فإن قياس الثوابت البيولوجية والتسجيلات البيانية تشكل اللغة فى علوم الأحياء كتخطيط الدماغ وتخطيط القلب وقياس نسبة الزلال وقياس نسبة السكر فى الدم وإحصاء عدد كريات الدم الحمراء والبيضاء وقياس النمو والوزن وكل ذلك يمثل أثر الرياضيات فى علوم الأحياء.

الرياضيات فى العلوم الإنسانية

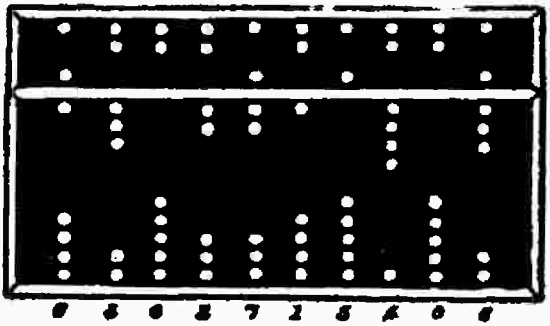
تضم العلوم الإنسانية عدة علوم منها: علم الاقتصاد، والاجتماع، والتاريخ، والنفس، والأخلاق، والمجتمعات الصناعية تعتمد على اللغة الرياضياتية من أجل تطوير الواقع الذى تعيش فيه والاقتصاد يقوم على التخطيط لتنمية اقتصاد البلد ومحوره الأساسى الرياضيات، كذلك علم الاجتماع يرتكز على: استبيان الجداول الإحصائية والخطوط البيانية لدراسة حالة الفقر ونسبة الهجرة السكانية ونسبة البطالة كما أن الرياضيات لعملية التأريخ للموضوعية والدقة وتحديد الفترة الزمنية لحادثة ما وتدوين نتائجها، واللغة الرقمية فى دراسات علم النفس لقياس الفروقات الفردية ونسبة الذكاء.

الرياضيات والأخلاق

الرياضيات لا تستطيع الدخول فى قياس الأخلاق بسبب الموضوعات التى تحويها كالإرادة والضمير فهذه القيم لا يتم قياسها حسابيا أو كميا فلا يمكن القياس الحسابى أو الكمى لأنواع الشعور كالحب والكراهية والفرح والحزن والخوف والشجاعة والقلق والاطمئنان.

مجالات الرياضيات

تصنيف مجالات الرياضيات يحتاج إلى العشـرات من الصفحات لتغطية تلك العناوين لفروع الرياضيات.



أباكوس، آلة حساب بسيطة تستعمل منذ القدم Abacus

وأهم هذه المجالات:

تغطى تلـك المجالات عموم الحسـابيات، الجبر، الهندسـة، التحليل، والمجالات الرئيسية التى تغطى هذا العموم:

- الرياضيات البحتة.
- الرياضيات التطبيقية.
- الإحصاء.
- الرياضيات الحسابية.

ومن أعلام الرياضيات

- إقليدس.
- أرشميدس.
- فيثاغورس.
- طاليس.
- الخوارزمى
- ثابت بن قرة.

العالم الخوارزمى مؤسس علم الجبر

- أبو الريحان محمد البيرونى.
- عمر الخيام.
- الحسن بن الهيثم.
- إسحاق نيوتن.
- جوتفريد ليبنز.
- لابلاس.
- بليز باسكال.
- جاوس.
- ليونارد أويلر.
- ألبرت أينشتين.

الحضارة الأوربية والرياضيات

كانت السمة الميزة للحضارة الغربية التركيز على العلوم والتكنولوجيا وتم التقدم فى أهم علم.. الأساس لكل العلوم وأساس التقدم التكنولوجى وهو علم الرياضيات وعصب هذا العلم والأساس للمخترعات التكنولوجية الحديثة[٢٨] هو علم حساب التفاضل والتكامل (– Differential and Integral Calculus الإنجليزى: إسحاق نيوتن ١٦٤٢م – ١٧٢٧م –الألمانى: جوتفريد ليبنز ١٦٤٦م – ١٧١٧ م .

ومن قبل الدوال اللوغارتمية ١٥٥٨م – البداية لعالم الرياضيات السويسرى جوست بورجى١٥٥٢م – ١٦٣٢م، وعام ١٦١٤م – لعالم الرياضيات الأسكتلندى جون نابيار – ١٥٥٠م – ١٦١٧م – عالم الرياضيات الإنجليزى هنرى برجز – ١٥٦١م – ١٦٣٠م، وفى عام ١٦٢٢م – المسطرة المنزلقة الحاسبة – لعالم الرياضيات الإنجليزى وليام أوترايد – ١٥٧٥م – ١٦٦٠م.

وعند هذا الحد من التاريخ العلمى (٢٨°– ٣٨) كان تحقيق هدف الوصول إلى أعتاب باب الخيال العلمى كالطاقة النووية والوصول إلى سطح القمر، ومهد لتحقيق هذا الخيال مكتشف الإليكترون جوزيف جون طومسون – (١٨٥٦م – ١٩٤٠ م) – مانشستر إنجلترا والنظرية النسبية للعالم الألمانى ألبرت أينشتين (١٨٧٩م – ١٩٥٥م) .

❑❑❑

الذكاء النوعى

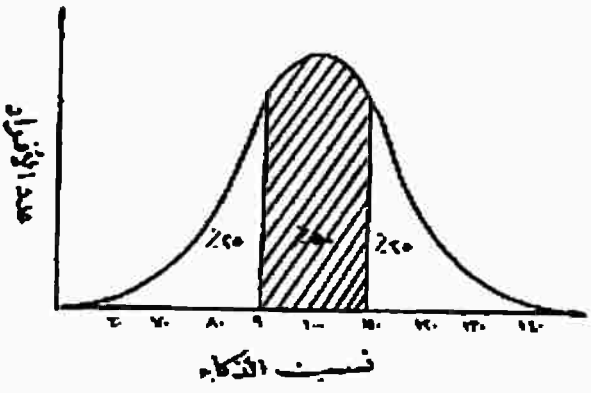
تعريف الذكاء النوعى

هو الذكاء الحسابى ودرجة هذا النوع من الذكاء هى درجة النشاط العقلى التى يتمكن بها صاحب هذا العقل من حل المشكلة أو مواجهتها بطريقة حسابية صحيحة ولقياس هذه الدرجة من النشاط العقلى - لكى يتم من خلال هذا القياس تحديد درجة الذكاء - اجتهدَ العلماء والفلاسفة لإيجاد الطرق التى تمكنهم من قياس تلك الدرجة من هذا النشاط العقلى ونتيجة هذا الاجتهاد كانت تلك المعاييرالتاريخية للذكاء، الإنسان البارع فيما يفعله العقلانى فى تفكيره، وأفلاطون الفيلسوف الإغريقى يحاول أن يقيس درجة ذكاء نفسه وبالنسبة للرومان فكان الشجاع، والصينيون كان الذكى هو الموهوب فى الشعر والموسيقى والرسم، وحاليا وفى المجتمع العالمى فإن الذكاء هو القدرة على الإبداع فى مجال التخصص.

ومن تلك الخلاصة التاريخية كانت تلك الأنواع السبعة للذكاء:

- الذكاء المنطقى أو الرياضياتى (الحسابى): الذى يتضمن القدرة على حل مشكلات منطقية أو معادلات رياضية ومثال ذلك علماء الرياضيات والفلك والفيزياء والكيمياء.
- الذكاء اللغوى: والذى يمكن لمن يمتلكه الإبداع فى الكتابة والحديث والخطابة.
- الذكاء الموسيقى: المتضمن للمهارة فى الأداء الموسيقى وفى تأليف الموسيقى والتناغم معها.
- الذكاء الجسدى - الحركى: هو الخاص بإمكانية استخدام الجسم لحل مشكلات حركية معينة ومثال ذلك الموهوبون الرياضيون.
- الذكاء الفراغى: هو الذى يمكن من يمتلكه من التعرف على أنماط وأشكال مختلفة ومثال ذلك الموهوبون من الرسامين.
- الذكاء العاطفى أو الاجتماعى: الذى يخص العلاقة مع الآخرين ومن يمتلك هذا النوع تكون له القدرة على فهم نوايا ودوافع الآخرين، ومثال ذلك الموهوبون فى العلاقات العامة اجتماعيا وسياسيا.
- الذكاء الشخصى- الداخلى: هو الذى يمكن الشخص الذى يمتلكه من فهم قدراته الذاتية ويمكنه من تقدير أفكاره ومشاعره وتنظيم حياته بشكل ناجح.

وكذلك كانت شروط الذكاء وخلاصة هذه الشروط التى أنتجتها الدراسات النفسية



الحديثة: المثابرة، مقاومة الاندفاع، الاستماع بتفهم، التساؤل، مرونة التفكير، السعى نحو الدقة، الاستفادة من الخبرات، التعبير بدقة ووضوح، استخدام الحواس، الإبداع والخيال، الحماس، المرح ،المخاطرة، المحسوبة، التفكير مع الآخرين.

وكانت قد أوضحت الدراسات النفسية الحديثة أن أغلب الأفراد يمتلكون نسبة أو حاصل ذكاء (Intelligence Quotient) (IQ) متوسطة بينما يقل تدريجيا عدد من يمتلك نسب ذكاء عالية أو متدنية، وكان ألفريد بينيت أول من وضع امتحانا لقياس القدرات الذهنية لدى الأطفال فى سنوات الدراسة عام ١٩٠٥م وفى العام ١٩١٧م تم تقديم أول امتحان ذكاء Intelligence Quiz (IQ) وتعددت امتحانات الذكاء حتى الوقت الحالى.

كذلك كانت نسب الذكاء بين الجنسين وبعض الدراسات النفسية توجه أنه لا يوجد فارق يذكر بين الذكور والإناث فى الذكاء، ولكن مما أعلنه من جامعة هارفارد لورنس سمرز (Lawrence Summers) فى عام ٢٠٠٥م أن هناك مواصفات جسدية ودماغية تمنع المرأة من الإبداع فى العلوم بعكس الرجال مما أدى إلى ثورة كبيرة من قبل النساء العاملات فى قطاع العلوم ومن قبل مختصين أمثال جو هاندلسمان من جامعة ويسكونسون الذين أكدوا عدم وجود أية فروق على مستوى الجينات أو أية فروق أخرى تدعم أقوال سمرز وما ورد أن رئيس هارفارد اعتذر عن ما صرح به.

وكانت النتائج حول دراسة الذكاء أن مفهوم الذكاء بالغ التعقيد ويمكن أن يكون التقدم الذى أحرزه العلماء فى فهم الذكاء قليلا بشكل مخيّب للآمال ولكن الكثير من الخبراء فى مجال الذكاء مازالوا يجدون بعض الميزات العلمية فى متابعة المهمة.

وأيضا حاصل الذكاء ودرجات ذكاء الشخص الذى عمره العقلى يفوق عمره الزمنى يكون ذكاؤه فوق المعدل والعكس صحيح فإذا تطابق العمران كان متوسطا وقريبا من المعدل العام، ومعامل الذكاء هو النسبة المئوية بين عمر الفرد العقلى وعمره الزمنى فالفرد الذى عمره

الحقيقى ٨ سنوات بينما درجة ذكائه توازى الرابعة من العمر يكون معدل أو حاصل ذكائه ٨/٤ × ١٠٠ = (٥٠)، كذلك إذا كان حاصل ذكاء طفل (١٢٠) فهذا يعنى أنه عندما يكون عمره الحقيقى أو الزمنى ١٠ سنوات يكون حاصل ذكائه يكافئ مستوى طفل عمره العقلى ١٢ سنة وهكذا..

[حاصل الذكاء= (IQ) = العمر العقلى/ العمر الزمنى × ١٠٠]

ويتراوح معدل ذكاء الفرد المتوسط بين (١٠٠– ٩٠) كمعامل ذكاء ولذلك فإن انخفاض معامل الذكاء دون معدل ذكاء (٨٠) يعتبر تخلفا عقليا والتصنيف الدارج لنسب حاصل الذكاء (حسب تصنيف تيرمان): حاصل الذكاء (IQ) ١٤٠ – فأكثر حد العبقرية – عبقرى، ٩٠ –١١٠ طبيعى (متوسط) ، ٩٠ – ٧٠ فئة حدية (أقل من الطبيعى) .

والخط الزمنى لتلك الأبحاث التى أنتجت تلك المقاييس من عام ١٩٠٥م بينيه – سيمون وحتى عام ٢٠٠٣م ستانفورد – بينيه للذكاء الصورة الخامسة بتقديم (م رويد).

وخلاصة الأبحاث النفسية والتربوية حول الذكاء:

يُعد ألفريد بينيه (Binet A) أول من اهتم من علماء النفس حديثا (أوائل القرن العشرين) بإيجاد أداة تساعده على القياس العقلى... وتلاه العديد من العلماء فرانسيس جالتون، ثيودور سيمون، لويس تيرمان، ووليام شتيرن.

الأنشطة اللفظية والأنشطة العملية (القدرات العقلية) وقد تضمنت اختبارات تلك الأنشطة (العقلية) مفاهيم: العمر العقلى ... Mental Age – كوحدة للقياس العقلى (النظرى – حسب القدرة العقلية) – والعمر الزمنى .... Chronological age... (العمر الفعلى– السن الطبيعى).

قدم شتيرن ... (معادلة لمفهوم الحاصل العقلى) (Mental Quotient وأسماها (تيرمان) فيما بعد حاصل الذكاء (Intelligence Quotient) واختصارا (IQ) فى مقياس (ستانفورد – بينيه) Stanford - Binet) (الحاصل أو خارج القسمة رياضيا يعرف Quotient) والحصول على هذا الحاصل بقسمة العمر العقلى على العمر الزمنى وضرب الناتج فى الرقم مائة (١٠٠) ويعبر هذا الحاصل عن: درجة الذكاء العقلى.

- ومقياس (وكسلر) يقدم مقياسا فرديا للذكاء يتجاوز به أوجه القصور فى مقياس ستانفورد – بينيه ويتضمن مجموعتين الأولى: الاختبارات اللفظية (Verbal tests)، وتقيس

نسبة الذكاء اللفظي (Verbal I.Q) ، وهذه الاختبارات اللفظية : اختبار المعلومات (Information)، اختبار الفهم (Comprehension)، اختبار الحساب (Arithmetic) اختبار المتشابهات Similarities، اختبار المفردات Vocabulary، اختبار إعادة الأرقام Digit span.

والمجموعة الثانية :الاختبارات العملية (Performance tests) وهى خمسة اختبارات تقيس الذكاء العملى (Performance IQ) وهذه الاختبارات العملية :

- اختبار ترتيب الصور Picture arrangement، اختبار إكمال الصور Picture completion.
- اختبار تصميم المكعبات Block design، اختبار رموز الأرقام Digit symbols.
- اختبار تجميع الأشياء Objects assembly.

- ومن مجموع نتائج تلك الاختبارات يتم قياس الحاصل الكلى للذكاء وهو ما يُعرف بالقيمة الكلية لحاصل الذكاء (Total IQ) .
- وأوضحت تلك الدراسات حول قياس الذكاء أن معظم الأفراد يحصلون على حاصل ذكاء يبلغ (١٠٠) درجة متوسطة أو طبيعية كما أن البعض القليل يحصل على نسبة أعلى من (١٠٠) والبعض القليل الآخر يحصل على أقل من هذه النتيجة أو الحاصل وهذا يعنى أن حاصل ذكاء (١٠٠) تمثل متوسط أفراد المجتمع مما يعنى أن معظم أفراد المجتمع يكون ذكاؤهم متوسطا أو عاديا بينما يتوزع بقية الأفراد فى طرفين أحدهما أقل من هذا الحاصل والآخر أعلى منه.
- ويعنى هذا أن هناك فئات مختلفة للذكاء يتوزع عليها أفراد المجتمع وبنسب ثابتة تقريبا فى كل المجتمعات وهذه الفئات تأخذ شكلا يُعرف إحصائيا بمنحنى التوزيع الاعتدالى ...ويعنى هذا التوزيع أن أعلى نقطة فى المنحنى تمثل المتوسط (١٠٠) بينما تقع حول هذه النقطة البقية الباقية من أية فئات ويتم توزيعها اعتداليا ... وبالنسبة للذكاء فإن غالبية الأفراد أصحاب الدرجات المتوسطة يقعون فى منتصف هذا التوزيع... بينما توجد على يمين هذه المجموعة نسبة قليلة تمثل الحاصلين على درجات أعلى من المتوسط (أذكياء وعباقرة) وتقع على يسارها نسبة قليلة تمثل الحاصلين على درجات أقل من المتوسط (منخفضى الذكاء ومتخلفين عقليا).

وفى ضوء منحنى التوزيع الاعتدالى يتم تقسيم الذكاء إلى ثلاث فئات أساسية هى:
- فئة الأذكياء.
- فئة متوسطى الذكاء.
- فئة ضعاف العقول.

- والخيال العلمى له أهمية خاصة فى ظهور المبدعين من المخترعين أصحاب العقول الرياضياتية وهم يمثلون على عموم مقاييس الذكاء الحد الأعلى فى درجات الذكاء للقدرة غير العادية، الموهبة الحسابية الخاصة لتلك العقلية الرياضياتية، تلك العقلية التى وصلت بالبشرية إلى الطاقة النووية وإلى سطح القمر وهنا يجب التمييز بين أدب الخيال العلمى - خيال العقول الرياضياتية - وأدب المستقبل وقصص أخرى الغرض منها التسلية والترفيه.
- ومن تعريفات الذكاء التى تدور حولها تفسيرات علماء النفس: التفكير المجرد، الاستجابة بشكل صحيح أو واقعى، كبت الغرائز، والتحليل، والمثابرة، التعلم والاستفادة من التجربة، اكتساب القدرات، التكيف مع ظروف المعيشة المستجدة، سعة الاطلاع، وتحصيل المعرفة.
- ويحاول علماء النفس أن يصيغوا تعريف مختار للذكاء: القدرة على التفكير السليم المنطقى واستنباط المعنى والاستفادة من الخبرات والحكم على الأمور ببعد نظر.

المفهوم العلمى للذكاء النوعى

- الذكاء النوعى بمفهومه العلمى قد حددته تلك الدراسة السابق عرضها تفصيليا، وما تم فى تلك الدراسة العلمية التفصيلية من عرض لمقاييس الذكاء، وما كان من هذا الجهد لعلماء النفس والتربية، وكذلك توضيح مسار الفلسفة على مدار التاريخ الإنسانى وما تمثله عقول هؤلاء الفلاسفة من نموذج للعقل البشرى الذى يحاول البحث عن الحقيقة.
- العقول الرياضياتية وما تمثله تلك العقول من حدة الذكاء مما يبرهن أن أصحاب تلك العقول الرياضياتية هم أساس الفكر الفلسفى بل إن الفكر الفلسفى أساسه التحليل الرياضياتى هذا التحليل كان الغرض منه البحث فى هذا الكون.

هذا الكون إنما يمثل لتلك العقلية الرياضياتية هذا المعمل اللانهائى فكيف تتعامل تلك العقلية الرياضياتية التى تمثل ذروة الذكاء البشرى مع هذا المعمل اللانهائى، وكانت

تلك العقلية ذات الموهبة الخاصة الحسابية والتحليلية هى وهى فقط دون غيرها من سائر العقول البشـــرية القادرة على التعامل مع هذا المعمل اللانهائى فكان علم الفلك وكان علم الطبيعة وكان علم الكيمياء وكان هذا المسار العلمى الكونى الذى توصلت إليه تلك العقول الرياضياتية وبهذه البراعة وهذا الاقتدار توطن البشـــرية إلى عالم الفضاء وإلى سطح القمر، وهذه هى الفلســـفة العلمية التى تؤتى ثمارها مخترعات ومبتكرات تيســـر على البشـــرية عناء الحياة.

- ومـــع دخـــول العقول غير الرياضياتية عالم الفلســـفة هذا العـــالم الكونى لم تجد تلك العقول غير الرياضياتية من هذا العالم إلا الســـطح دون القلب والجوهر، فكانت تلك المجادلات وتلك المناقشـــات الكلامية البعيدة عن المعادلات الرياضياتية والحسابات الفلكية فكان ما يمكن تعريفه بالمذاهب الفلسفية وهى كثيرة ومتعددة ولم تستفد منها البشرية إلا تكوين الفرق المتعددة التى لا طائل ولا فائدة من كثرتها وما صاحب تلك الفرق من الملل والنحل وكانت ولا تزال تلك الفلسفة الجدلية عبئا سالبا على البشرية.
- وفى الإطار العام وبمعاونة الدراســـة العلمية التفصيلية التى تم عرضها ســـالفا حول: الذكاء، الفلسفة، والرياضيات يمكن طرح بعض التساؤلات العلمية التالية:

– فى هذه الحياة كيف يمكن تفســـير: عـــالم رياضياتى مخترع ثم يؤدى العبادة إلى نوع من الحيوان؟!

– فى هذه الحياة كيف يمكن تفســـير: عالم فيزيائى يقرر أن الطبيعة والمخلوقات تتولد من نفسها؟!

– فى هذه الحياة كيف يمكن تفسير: أستاذ الجامعة فى (تخصص علمى دقيق) يرتكب جريمة القتل العمد وليس الخطأ؟!

– فى هذه الحياة كيف يمكن تفســـير: أســـتاذ الجامعة فى (تخصص علمى دقيق) يتعمد تزوير نتيجة الامتحان لصالح من يهمه من الطلبة أو الطالبات؟!

– فى هذه الحياة كيف يمكن تفســـير: أســـتاذ الجامعة فى (تخصص علمى دقيق) يسرق أدوات عامة (متاحة له) فى تخصصه لاستغلالها فى أعماله الخاصة؟!

– فى هذه الحياة كيف يمكن تفســـير: أســـتاذ الجامعة فى (تخصص علمى دقيق) يلقن طلاب العلم عنده أن المال هو كل شىء فى هذه الحياة أما القيمة فلا وزن لها؟!

وعند هذا القدر ومن الناحية العلمية

- كيف أن: حدة الذكاء للعقلية الرياضياتية لعالمي الرياضيات والفيزياء لم يتم بها تصحيح المُعتقد فى العبادة وفى خلق الطبيعة؟!
- كيف أن: الارتفاع النسبى لحاصل ذكاء أستاذ الجامعة فى (تخصص علمى دقيق) لم يمنع تلك الجرائم: القتل العمد التزوير السرقة الدعوة إلى إهدار القيمة مقابل المال؟!
- مع الدراسة السالفة فى هذا المبحث حول الذكاء يمكن تقييم تلك العقول: الرياضياتية العلمية فى تخصصات دقيقة إنما تمثل درجات مرتفعة من حاصل الذكاء.
- مع تلك الدراسة يمكن استخلاص أن حاصل الذكاء المرتفع لم يستطع تقويم المُعتقد فى العبادة وفى خلق الطبيعة وكذلك لم يمنع هذا الحاصل المرتفع من الذكاء ارتكاب جرائم شديدة القبح مثل: القتل العمد، السرقة، التزوير، الدعوة إلى إهدار القيمة مقابل المال.
- مع تلك الدراسة يمكن استخلاص أن حاصل الذكاء الناتج من قياسات اختبارات الذكاء إنما هو لقياس نوعية واحدة من الذكاء هو الذكاء النوعى وأساس هذا الذكاء: هو النشاط العقلى المجرد. وهذا النشاط العقلى المجرد قد يتفوق معه صاحبه فى تخصص علمى دقيق ومع هذا التفوق وهذا التميز العلمى يمكن أن يكون معه سوء السلوك وقد يصل هذا السوء من السلوك إلى حد ارتكاب الجريمة. وإذا كان من المُتفق عليه علميا أن الذكى هو الذى يحسن التصرف والسلوك فى المواقف المختلفة وخاصة تلك المواقف الحرجة أو المُعقدة فأى مبرر يمكن الاستناد إليه مع هؤلاء النابهين ذهنيا والذين يرتكبون تلك الجرائم الشنعاء. وإذا كان هؤلاء النابهين ذهنيا والذين يرتكبون تلك الجرائم الشنعاء لم يُعرف عنهم من قبل مرض نفسى فقد كانوا يمارسون عملهم وبالمستوى المطلوب فى التخصص وهنا يمكن إدراك أن الذكاء الذى تم قياسه من خلال مقاييس الذكاء لم يكن كافيا للحكم على مناطق أخرى لم تستطع تلك المقاييس أن تقترب منها، فلم تقترب مقاييس الذكاء من حقول أخرى داخل الإنسان تلك الحقول تعمل حول العقل، فالعقل لا يعمل بمفرده مجردا وبعيدا عن تلك الحقول ولذلك كانت مقاييس الذكاء للنشاط العقلى فقط ولم تقترب تلك المقاييس أو تحاول أن تقيس تأثير تلك الحقول فى هذا النشاط العقلى وعند هذا القدر أيضا يمكن طرح بعض التساؤلات العلمية التالية:

فى هذه الحياة كيف يُمكن تفسير؟

- إنسان يستطيع تصحيح الانحراف السلوكى أو المُعتقدى الخاص به.
- إنسان يرى من آيات الكون هذا الإعجاز وهذه الدقة فى نظام هذا الكون.
- إنسان يستطيع أن يُنزل العقاب الشديد بإنسان آخر فيتراجع ويؤثر الرحمة والعفو.
- إنسان يتبع الحق والحيدة ولو على نفسه أو على من هو أقرب الناس إليه.
- إنسان لا يخون الأمانة ويرفض مبلغا طائلا من المال ويؤثر تلك الأمانة على هذا المبلغ الطائل من المال.
- إنسان يُفضل السجن لأنه أراد أن يحافظ على الأخلاق القويمة ولا يلوثها بأى من مغريات هذه الحياة.

وعند هذا الحد يمكن أن تتقرر تلك القاعدة العلمية:

[الذكاء النوعى تقيسه اختبارات الذكاء

أما الذكاء الشامل فخارج نطاق مقاييس اختبارات الذكاء].

❑❑❑

مدخل الذكاء الشامل

مدخل الذكاء الشامل أو العام هذا المدخل هو العقل ولكن هذا العقل لابد له من الدرجة الطبيعية من القدرة على النشاط الفكرى أو النشاط الاستكشافى وابتداء حدود الذكاء الشامل من نهاية حدود الذكاء النوعى.

والذكاء النوعى وفيما سبق من بحث وتحليل وكما تم استخلاص ماهيته وكيفيته هو درجة من النشاط العقلى – درجة الذكاء – فى حدود علم الحساب أو علم التحديد[٢٩] ومعنى علم التحديد أن النتيجة المحددة تنتج من مقدمة محددة وعلى قدر درجة النشاط العقلى لتحليل تلك المقدمة تكون درجة صحة تلك النتيجة حيث يجتهد الباحث فى البحث وتحليل جوانب المقدمة وبدرجة هذا الاجتهاد تكون درجة النتائج من السطحية أو العمق.

والذكاء النوعى إذن هو درجة الذكاء الحسابية ومعنى الحسابية أى القياسية، والقياسية أى الكمية، والكمية أى المادية، والمادية أى الملموسة، ومعنى هذا أن الذكاء النوعى هو درجة القدرة على التحديد فحينما يجتمع الواحد مع الواحد النتيجة المحددة اثنان، واثنان هى النتيجة الصحيحة، وفى حال النتيجة غير الصحيحة تصبح النتيجة الخطأ والخطأ يصبح نتائج غير صحيحة وليست نتيجة واحدة: واحد.. ثلاثة.. مائة ألف، وهكذا لدرجة غير محددة.

وحدة الذكاء النوعى أشد درجات الذكاء النوعى لتلك العقول ذات الحدة فى علم الرياضيات وفى قمة تلك العقول، العقول الرياضياتية لعلماء المصريين القدماء وما اتجهت إليه تلك العقول نحو علوم الفلك والطبيعة والكيمياء ومن كان على دربهم من علماء الإغريق والمسلمين والأوربيين وحتى وصلت تلك العقول ذات الحد الأعلى للذكاء النوعى بمسيرة البشرية إلى الطاقة النووية والهبوط على سطح القمر.

ومع التنبيه سالفا إلى علاقة الفلسفة والرياضيات بالذكاء فإن علماء الرياضيات لغتهم الفلسفية – وهى الأصل للفلسفة – هى لغة البرهان العلمى والتجريبى وهذا كان منه فائدة تفسير الظواهر الكونية، وتركيب المادة وكان نتاج ذلك العلم التجريبى كل تلك المخترعات التكنولوجية وكل تلك الطاقة وهذا الوصول إلى الفضاء.

أمـا غير تلك العقول الرياضياتية فإن لغتهم الفلسـفية هى الكلام والجدل، وتلك اللغة الكلامية لم تأت على البشـرية إلا بعبء الملل والنحل والطوائف التى تقوم بدور سلبى فى اجتماع البشرية على الاتجاه الصحيح أو القويم.

ما هو الذكاء الشامل (العام)؟

الـذكاء الشـامل أو الذكاء العام تبدأ حدوده حيث تنتهى حـدود الذكاء النوعى حينما يتخطى النشـاط العقلى منطقة الاستكشاف: الحسابية (المادية)، إلى منطقة الاستكشاف: الفطرية (الشعورية)، ومع الذكاء الشامل فإن العقل هو محور تلك الشمولية وتلك العمومية ويصبح البرهان العلمى وقاعدته الذكاء النوعى هو الدليل على وجوب تلك الشـمولية وتلك العمومية وعند هذا الحد ومع هذا التقدم العلمى أى شـدة ارتفاع سـقف وعمق اتساع الذكاء النوعـى يصبح البرهان العلمى صاحب كلمة الفصل وليس النصح التربوى أو الدينى، وأين هذا البرهان العلمى صاحب كلمة الفصل؟

البرهان العلمى: للكشف عن الذكاء الشامل

- الذكاء الإنسانى هو السلوك الإنسانى.
- سلوك الإنسان هو رد فعل الإنسان.
- رد فعل الإنسان نتيجة لفعل واجه هذا الإنسان.
- لكل فعل رد فعل (حقيقة علمية).
- حقيقة علمية: الفعل هو عمل ورد الفعل هو ناتج هذا العمل.
- العمل مشروع تكنولوجى، الناتج جهاز تكنولوجى.
- هذا الجهاز لكى يتم إنتاجه من هذا المشـروع يلزم تكوين عناصرالمشـروع بمجاليه: الداخلى والخارجى.

المجال الداخلى.. عناصرالمشروع:

- المبنى.. المكان المناسب الذى يضم وحدات المشروع.
- الإدارة العليا التى تدير وحدات المشروع.
- وحدة المعلومات وقواعد البيانات.
- وحدة البحوث والتطوير لتفعيل كفاءة شبكة الإنتاج وخطوط الإنتاج.

- وحـدة المراقبة والتحكـم: للمراقبة والتحكم وتصحيح الأخطـاء ولضمان الكفاءة ولضمان الجودة.
- وحدة المعاملات الإدارية والمالية.
- وحدة المخازن.
- وحدة الإنتاج.. شبكة الإنتاج.. خطوط الإنتاج حيث يكون منها: الجهاز التكنولوجى. تلك العناصر هى المجال الداخلى للمشروع وماذا عن المجال الخارجى للمشروع؟!
- المجال الخارجى مجال المنافسة لمنتج للمشروع.
- مجال الصناعة التكنولوجية: المجال التخصصى (التنافسى).
- المجال العام: البلد أو الدولة الذى يضم هذا المجال التخصصى (القوانين والتشريعات العامة والتشريعات الخاصة بمجال الصناعة).
- المجال العالمى: العالم الخارجى أو الدول الخارجية (القوانين والتشـريعات الدولية والتشريعات الخاصة بالدولة محل التصدير لها أو المنافسة فيها).

ومما سبق من أعمال لإقامة المشروع وإنتاج المنتج الخاص به وتقديم هذا المنتج إلى السوق التى يؤثر فيها.. تلك الأعمال لا يتم بدونها المشروع.

نجاح أو فشل المشروع:

أولا: نجاح المشروع

- المبنى.. المكان المناسب (مناسبة تكوين المبنى لجميع أعمال وحدات العمل).
- الإدارة العليـا التـى تدير (يجب أن تكون على علم وأمانـة ويقظة لتطبيق هذا العلم والحرص على أداء الأمانة).
- وحدة المعلومات وقواعد البيانات (توفر المعلومات والبيانات الصحيحة وفى الحين).
- وحدة البحوث والتطوير لتفعيل كفاءة شـبكة خطـوط الإنتاج (درجة عالية من العلم والخبرة البحثية).
- وحـدة الرقابة والتحكم: للمراقبة والتحكم (يتم تطبيـق المواصفات تصحيح الأخطاء والتأكد من درجة الجودة).
- وحدة المعاملات الإدارية والمالية (تجيد الأعمال الإدارية التنسيقية، سرعة الاستجابة الكفاءة والأمانة المالية).

- وحدة المخازن (تجيد أعمال التسلم والحفظ والتسليم للمواد الخام الصالحة الواردة والموجودة للوحدة المختصة).
- وحدة الإنتاج.. شبكة الإنتاج.. خطوط الإنتاج: (فنيين بصحة جيدة على مستوى عال من كفاءة التشغيل، أمانة فى التعامل مع الماكينة، والتنبيه إلى الخلل والصيانة).
- **مجال الصناعة التكنولوجية**: المجال التخصصى مجال تنافسى صحيح الجودة فيه معيار للمنافسة.
- **المجال العام**: البلد أو الدولة المكان العام الذى يضم هذا المجال التخصصى (القوانين والتشريعات العامة والتشريعات الخاصة بمجال الصناعة ويتم تطبيق جميع تلك القوانين والتشريعات العامة والخاصة بعدالة).
- **المجال العالمى**: العالم الخارجى أو الدول الخارجية (القوانين والتشريعات الدولية والتشريعات الخاصة بالدولة محل التصدير لها أو المنافسة فيها يتم التعامل معها بوعى بها والمنافسة من خلالها).

ثانيا: فشل المشروع

- المبنى.. المكان غير مناسب (عدم مناسبة تكوين المبنى لأعمال وحدات العمل).
- الإدارة العليا التى تدير (فى غفلة عن العلم والاستهتار بالأمانة).
- وحدة المعلومات وقواعد البيانات (عدم توفر المعلومات والبيانات الصحيحة وفى الحين).
- وحدة البحوث والتطوير لتفعيل كفاءة شبكة خطوط الإنتاج (ليس لدى الباحث درجة كافية من المعلومات والبيانات التى يتمكن بها من تفعيل كفاءة الشبكة.. خطوط الإنتاج).
- وحدة الرقابة والتحكم: للمراقبة والتحكم (لا يتم تطبيق المواصفات ولا يتم تصحيح الأخطاء وعدم التأكد من درجة الجودة).
- وحدة المعاملات الإدارية والمالية (لا تجيد الأعمال الإدارية التنسيقية وبطء الاستجابة وعدم الكفاءة والأمانة المالية).
- وحدة المخازن (لا تجيد أعمال التسلم والحفظ والتسليم للمواد الخام الواردة وقبول الردىء من تلك المواد الخام).

- وحدة الإنتاج.. شبكة الإنتاج.. خطوط الإنتاج: (فنيين بصحة غير جيدة، مستوى متدنى من كفاءة التشغيل، عدم أمانة التعامل مع الماكينة وعدم التنبيه إلى الخلل أو الصيانة).
- **مجال الصناعة التكنولوجية:** المجال التخصصى (مجال تنافسى غير صحيح، الجودة فيه ليست معيار للمنافسة).
- **المجال العام:** البلد أو الدولة المكان العام الذى يضم هذا المجال التخصصى (القوانين والتشريعات العامة والتشريعات الخاصة بمجال الصناعة، لا يتم تطبيق تلك القوانين والتشريعات بعدالة).
- **المجال العالمى:** العالم الخارجى أو الدول الخارجية (القوانين والتشريعات الدولية والتشريعات الخاصة بالدولة محل التصدير لها أو المنافسة فيها، عدم القدرة على التعامل معها بوعى أو المنافسة من خلالها).

ومما سبق من نجاح أو فشل يمثل الدرجة القصوى للنجاح والدرجة الدنيا للفشل وهناك النجاح النسبى: أى النجاح فى السوق المحلى وعدم القدرة على المنافسة العالمية، وهناك درجة أقل المنافسة غير الكافية فى السوق المحلى وهكذا تكون للنجاح درجات كنسبة مئوية مقارنة بحالات أخرى للمنافسين فإذا كانت نسبة النجاح ٧٠٪ تصبح نسبة الفشل ٣٠٪ وهكذا درجات النجاح وما يقابلها من درجات الفشل وتكون تلك الدرجات هى درجات نجاح أو فشل المنظومة الداخلية للمشروع.. حقيقة علمية.

ولكن ما علاقة هذا المشروع بالذكاء الشامل؟!

العلاقة: الإنسان هو ذلك المشروع وسلوك الإنسان هو ذلك المنتج من المشروع.

وحينما اجتهد الباحثون فى مجال الذكاء الإنسانى كان كل الاهتمام الحصول على درجة الذكاء أو حاصل الذكاء وهنا يتم الحكم المجرد على درجة النشاط العقلى للإنسان وعند هذا القدر تظهر تلك التساؤلات:

- هل العقل حقل بمفرده داخل الإنسان؟
- هل العقل هو الحقل الوحيد المسؤول عن سلوك الإنسان؟
- هل هناك حقول أخرى تؤثر فى المنتج العقلى الذى هو سلوك الإنسان؟
- ما هى تلك الحقول الأخرى وما دور كل منها للتأثير فى المنتج العقلى الذى هو سلوك الإنسان؟

● هل هذه الحقول فقط داخل الإنسان أم هناك أخرى خارجية عن حدود ذلك الإنسان؟ لكن هل الإجابة عن تلك التساؤلات تكون بدرجة من البساطة أم ماذا؟!

الإجابة إجمالا:

حقول الذكاء الإنسانى

الحقول الداخلية:

- جسم الإنسان.
- روح الإنسان.
- قلب الإنسان.
- عقل الإنسان.
- ضمير الإنسان.
- نفس الإنسان.
- صدر الإنسان.
- أعضاء الحس والحركة.

الحقول الخارجية:

- النشأة الخاصة للإنسان.
- البيئة المحيطة للإنسان.
- العالم الخارجى حول البيئة المحيطة للإنسان.
- الكون الفضائى: مساحاته المادية ظواهره أسراره.

❑❑❑