

(رحلة العقل من الذكاء الطبيعي إلى الذكاء الاصطناعي)

The journey of the mind from natural intelligence to artificial intelligence

حميدي بوجلطية خيرة*

جامعة حسيبة بن بوعلی (الشلف)

البريد الإلكتروني: k.hamidiboudjelthia@univ-chlef.dz

تاريخ الاستلام: 2024/06/06 تاريخ القبول: 2024/08/14 تاريخ النشر: 2024/10/02

ملخص:

كانت الفلسفة ولازالت دائما حاضرة بأعمالها الفكرية ولم تبتعد عن العلم لأنها كانت تحتويه وتتضمن فروعه، لكن في المرحلة الحديثة انفصلت عنها العلوم باحثة عن تخصصاتها وذاتها لتنشغل بمواضيعها المتعددة ومناهجها المختلفة. أصبح العقل في هذه المرحلة متحررا عن الفلسفة التي جعلت من الميتافيزيقا عائقا يحول دون التطور العلمي، حيث استخدم العقل الإنساني ذكائه الطبيعي في اختراع الآلات التي تساعده على اختصار الوقت والجهد في حياته ليستمر في ارتقائه من العالم الطبيعي الواقعي إلى العالم الافتراضي مبحرا بخياله وذكائه إلى عالم الذكاء الاصطناعي الذي أصبح ينافس ذكائه. لقد استطاع العقل في رحلته التاريخية والفلسفية والعلمية رسم مساره وتغيير أهدافه واتجاه تفكيره إلى ما يسمى بالذكاء الاصطناعي، حتى يتواصل مع مختلف التطورات المعاصرة في شتى الميادين وهذا لأنه أصبح طاقة مبدعة لا حدود لها هدفه المضي قدما إلى التطور التكنولوجي الذي سيساعده على إثبات خصوصيته العلمية، لكنه في الوقت نفسه مترددا بين الوقوف على إيجابيات ذكائه الجديد وبين منافس أبعده ليسلبه طاقته الإيجابية ليحولها إلى دمار يزيل البشرية. هذه هي رحلة العقل في التاريخ بين تفعيل أهداف إنتاجه الاصطناعي وبين نتائج أفكاره وأفعاله الإيجابية والسلبية.

كلمات مفتاحية: رحلة العقل، الذكاء الطبيعي، : الذكاء الاصطناعي، خصائص الذكاء لاصطناعي.

Abstract:

Philosophy was and still always present with her intellectual works and she didn't move away from science because it contained it, but in the modern stage the sciences separated from it, searching for their specializations to be preoccupied with their multiple topics and different approaches. At this stage, the mind has become liberated from the philosophy that made metaphysician obstacle to scientific development. The human mind used their natural intelligence to invent machines that help them to reduce the time and effort in life to continue his ascension from the real natural world to the virtual world, sailing with his imagination and intelligence to the world of Artificial intelligence that rivals his own intelligence. In the historical, philosophical, and scientific journey, the mind has been able to chart his path, change his goals, and the direction of his thinking to what is called artificial intelligence, as it has become a creative energy that has no limits, especially in the technological field, but at the same time, it is hesitant between the positives of his new intelligence and a competitor that it created to rob it of his positive energy and transform it To the destruction that removes humanity. This is the mind's journey in history between the activation of the goals of the artificial production and the results of the positive and negative thoughts and actions.

Keywords : naturalist Intelligence, artificial intelligence, The journey of the mind, intelligence

منذ البدايات الأولى للتفكير الفلسفي والعقل الإنساني يحاول جاهدًا البحث عن ماهية الأشياء وعللها الأولى عن طريق المنهج التأملي للوصول إلى حقيقة العالم الذي يحيط به، كما لم تنقطع محاولاته عن السعي في الوقت نفسه على الإجابة على بعض التساؤلات التي كانت تحيره للبحث عن عالم ما وراء الطبيعة الذي يثير فضوله كثيرًا. كانت الفلسفة تدرس كل المعارف والعلوم تحت غطاء معرفي واحد، لذلك سميت بأهم العلوم لاحتضانها كل العلوم تحت رايتها ورعايتها، أو أنها تلك الشجرة التي أغصانها وفروعها مختلف مجالات المعرفة ومنها العلمية، وجذورها المتأصلة والمتفرعة في التربة هي الميتافيزيقا التي تغذي كل المعارف المختلفة. تشير هذه الدلالات التاريخية على أن الفلسفة لم تترك مجالًا إلا وأبدت فيه رأيًا وتفلسفت فيه واهتمت بقضاياها وقدمت له الحلول الممكنة التي قد تساعد على معالجة أهم المشاكل التي تعترض العلوم، ولم تتخلى لحد الآن عن هذه المهام لأنها تتمسك دائمًا بتاريخها الاتصالي مهما انفصلت عنها العلوم ونادت بالفكر الانفصالي.

في ظل هذا التذكير التاريخي، كان يُنظر للعقل على أنه تلك الملكة الجوهرية التي رسمت لنفسها طريق في الفلسفة عن طريق التأمل الفلسفي ليبعد ويتحرك بحرية وفق قوانين ومبادئ ومنهج، تارة منفعلًا وأخرى فاعلاً وفعالاً، هكذا كانت مسيرة العقل عبر التاريخ، أحياناً له دور إيجابي فيقدم إبداعاته إلى العالم الخارجي ويساهم في تطور المعرفة وأحياناً أخرى يخفق في التقدم إلى الأمام فيتراجع عن قراراته لأنها سلبية. فالعقل ساهم بشكل أساسي في التواصل الفكري الفلسفي أو حتى عن التراجع للبحث والتنقيب عن المعرفة عن طريق أركيولوجيا وأدوات معاصرة، والحديث عن ذكاء العقل البشري الذي كان على طبيعته وقدرته على تطوير كفاءته من السعي إلى ماهية الأشياء إلى تجسيد أفكاره على آلات مصنوعة تخدمه وتيسر أموره اليومية. هذه النقلة غيرت حياته لم تعد تعنيه الأفكار القديمة التي تغنت بها الميتافيزيقا وهي الماورائيات، بل أراد تحقيق أحلامه من خلال أفكار جديدة أساسها عالم الرياضيات الافتراضي إلى تطبيقها في الواقع أي أرادها أن تتحقق في الطبيعة والمساهمة في مساعدة الإنسان على تجاوز العقبات التي تعترض حياته.

لقد استخدم الإنسان عبر مراحل تاريخية متعددة العقل الإنساني ليحركه نحو التميز والإبداع وذلك بواسطة خياله الفلسفي والعلمي معاً، وهذا لن يكون إلا بالبحث على شتى أنواع المعرفة باستخدام المخيلة التي انتزعت الصور العقلية من العالم الطبيعي الحسي الذي يبهنا بجماله وروعته وما هو سر هذا النظام والانسجام الكوني. هذا الاندهاش من الطبيعة هو الذي دفع بالعقل إلى البحث عن ضالته المنشودة في العقل ذاته أي في جوهره الذي يحاول معرفته عن طريق مبادئه العقلية واستخدام المنطق أو حتى عن طريق بعض العمليات العقلية مثل التحليل والتركيب والنقد والتقييم

الربط بين الصور العقلية والانفصال والحذف والتغيير وفي الأخير كيف يجد نفسه بين كل تلك العمليات العقلية ليفهم ذاته. عن طريق التعقل والفهم يريد العقل الإنساني إدراك ذاته وعالمه الخارجي ليسير إلى الأمام ليخترع ليؤسس ذاته لينهر به الآخر ليثيد انجازاته العظيمة بفضل قدراته وذكائه الخارق.

لو تتبعنا التاريخ العلمي والفلسفي نجد أنه بواسطة الذكاء الطبيعي استطاع الإنسان تجاوز معظم الصعوبات التي كانت تقف أمام تقدمه ليتجاوزها عن طريق اكتشاف عالما خاصا يعوض ذكائه الطبيعي بذكاء اصطنعه من أجل التطور العلمي والتكنولوجي وهو الذكاء الاصطناعي. استخدم العقل الإنساني ذكائه الطبيعي في اختراع الآلات التي تساعده على اختصار الوقت والجهد في حياته ليستمر في ارتقائه من العالم الطبيعي الواقعي إلى العالم الافتراضي مبحرا بخياله وذكائه إلى عالم الذكاء الاصطناعي الذي أصبح ينافس ذكائه. يعتبر العقل في المرحلة المعاصرة طاقة منتجة لا حدود لها مبدعا لا ينظر إلى الوراء هدفه المضي قدما إلى التطور التكنولوجي الذي سيساعده على بقائه وإثبات خصوصيته العلمية، من خلال هذه الرحلة كيف استطاع العقل الإنساني رسم مساره وتغيير أهدافه واتجاه تفكيره إلى ما يسمى بالذكاء الاصطناعي؟ ما ماهية الذكاء الاصطناعي؟ وما هي خصائصه؟

1. الذكاء الطبيعي Naturalist Intelligence:

قبل الحديث عن الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي علينا أن نحيط بمصطلح الذكاء وفهمه، وهذا لن يكون إلا بداية من فهم الذكاء من الناحية اللغوية حتى يتسنى لنا فهمه وتبسيطه من الناحية الاصطلاحية.

1.1- مفهوم الذكاء من الناحية اللغوية:

تصفحننا كتاب "لسان العرب" لابن منظور وجدناه يعرف الذكاء على أنه جِدَّةُ الفؤاد. والذكاء سرعة الفطنة. الليث: الذكاء من قولك قلبٌ ذكيٌّ وصبي ذكي إذا كان سريع الفطنة.⁽¹⁾ الذكاء يعني سرعة الفطنة أي الحكمة، المهارة التبصر، وبعد النظر.

2.1- مفهوم الذكاء من الناحية الاصطلاحية:

هناك الكثير من الأفكار التي تتحدث عن الذكاء بشكل عام، كما يوجد الكثير من العلماء والفلاسفة الذين اجتهدوا في محاولة تحديد مفهوم الذكاء، لكننا بطبيعة الحال نستعرض بعض المفاهيم التي أشارت إليه، لقد ربط الفيلسوف "جان بياجيه" (1896. 1980)م الذكاء بالتكيف البيئي والتوازن الفكري، حيث يقول: « في النهاية، يبدو الذكاء كأنه بناء يطبع بعض أشكال التبادل بين الفرد أو الأفراد والأشياء المحيطة به أو بهم، القريبة أو البعيدة، وتعود ميزاته أساسا إلى طبيعة الأشكال التي

1. ابن منظور، (1984)، لسان العرب، مج 14، دط، نشر أدب الحوزة، إيران، ص 287.

بينهما. ⁽²⁾ «وطبيعة الذكاء حسب "جان بياجيه" مزدوجة، بيولوجية ومنطقية معا، فهو يحاول أن يوازن بينهما، فالذكاء نوع من التوازن الذي تسعى إليه كل التركيبات، ومن جعلتها الإدراك الحسي والعادة والأوليات الحركية الحسية الأساسية. وفي الواقع، إذا لم يكن الذكاء طاقة، فإن هذا النفي يؤدي إلى تكامل وظيفي جذري بين أشكال الفكر العليا ومجموعة النماذج الدنيا للتكيف الإدراكي أو الحركي. فلا يمكن إذن للذكاء إلا أن يكون نوعا من التوازن تسعى هذه الأخيرة إليه. ⁽³⁾ للذكاء دور مهم بالنسبة إلى "جان بياجيه"، فهو يقوم بالتوازن بين البنيات الإدراكية كما له دور في حياة الفكر والجسم للإنسان، فهو تكيف عقلي جد متطور إذ أنه في حركية مستمرة ومتطورة بين العالم الخارجي أي البيئة وعالم الفكر أي العالم الذهني.

يشير مفهوم الذكاء الطبيعي إلى آلية استخدام القدرات الذهنية للأشخاص والتي تمكنهم من التعلم وتذكر المعلومات واستخدامها بطريقة ملائمة، والتوصل إلى حلول جديدة للمشكلات المختلفة واكتساب اللغة واستخدامها، وإصدار الأحكام واكتشاف أوجه الشبه والاختلاف بين موضوعات الخبرة الحسية أو الفكرية واستخدام أنواع من التجريد أو الوصول إلى المفاهيم العامة والاستدلال. ⁽⁴⁾ ارتبط مفهوم الذكاء الطبيعي بالعقل، بالقدرات العقلية على الفهم وتجاوز المشكلات المختلفة منها المعرفية بشكل عام واليومية بشكل خاص حتى يستطيع الإنسان التعايش مع المحيط الذي هو جزء لا يتجزأ منه أي من الطبيعة، وهذا الأمر يتحكم فيه العقل الذي يتميز بهذا الذكاء الرباني الذي يستخدم فيه كل الأدوات اللازمة لذلك دون أن ننسى أهمية الجانب الحسي الذي يتدخل في التكوين المعرفي الذي يجعل من المخيلة مركز الإبداع والتميز الناشئ من الخيال العلمي والفلسفي معا. للحدوث عن الذكاء الطبيعي علينا التماس الدور الذي لعبه العقل عبر بعض المحطات التاريخية التي شهدت في نهايتها بداية محطة جديدة كان لها الدور الفعال للذكاء الاصطناعي الذي ساهم في صناعته هذا العقل البشري.

2. مفهوم العقل لغة واصطلاحاً:

2.1 مفهوم العقل لغة:

عندما نفتش عن العقل في مساره اللغوي نذهب إلى كتاب "لسان العرب" لمؤلفه جمال الدين محمد ابن منظور الإفريقي" الذي يدرج فيه عدة دلالات لغوية للعقل، قائلا: " عَقْلٌ يَعْطَلُ عَقْلًا

2. جان بياجيه، (2002)، سيكولوجية الذكاء، تر: يولند عمانوفيل، ط2، عويدات للنشر والطباعة، بيروت، لبنان، ص 166.

3. جان بياجيه، المرجع نفسه، ص 12، 13.

4. محمد عبد الهادي حسين، (2014)، نظرية الذكاءات المتعددة، دط، دار الجوهرة للنشر والتوزيع، القاهرة، ص 13.

وَمَعْقُولًا، وهو مصدر، قال سيبويه: هو صفة، وكان يقول إن المصدر لا يأتي على وزن مفعول البتة.⁽⁵⁾ كما أضاف بقوله إن عَقَلَ، فهو عَاقِلٌ وَعَقُولٌ من قوم عُقلاء. "ابن الأنباري": رجل عَاقِلٌ وهو الجامع لأمره ورأيه، مأخوذ من عَقَلْتُ البعير إذا جمعت قوائمه، وقيل: العَاقِلُ الذي يحبس نفسه ويردها عن هواها، أُخِذَ من قولهم قد اعْتَقَلَ لسانه إذا حُبِسَ ومنع الكلام. يعني هنا العقل الذي يستطيع وضع الأمور في زمامها والسيطرة عليها والتحكم فيها. كما يشير أن "العَقْلُ: التثبت في الأمور. والعَقْلُ: القلبُ، والقلْبُ العَقْلُ وسمي العَقْلُ عَقْلًا لأنه يَعْقِلُ صاحبه عن التورط في المهالك أي يَحْبِسُهُ، وقيل: العَقْلُ هو التمييز الذي به يتميز الإنسان من سائر الحيوان."⁽⁶⁾ العَقْلُ هو الذي يميز الإنسان عن سائر الحيوانات الأخرى، بحيث يوجه صاحبه نحو الطريق الصحيح والسديد دون التورط في أمور هو في غنى عنها، أي النظر في الأشياء دون اللجوء إلى الغرائز المتغيرة وغير الثابتة بل إلى الحكمة والتروي التي نستلهمها من العقل.

من الدلالات اللغوية التي يشير إليها العقل، "قال الخليل: العقل: نقيض الجهل. يقال عَقَلَ يعقل عَقْلًا، إذا عرف ما كان يجمله قبل، أو انزجر عما كان يفعله. وجمعه عقول. ورجلٌ عَاقِلٌ وقوم عقلاء وعاقلون. ورجل عَقُولٌ، إذا كان حَسَنَ الفَهمِ وافر العَقْل."⁽⁷⁾ كما أن العقل من الناحية اللغوية يشير إلى الفهم والمعرفة عكس الجهل، العلم نور والجهل ظلام، أي أن العقل ينير حياة الإنسان نحو المعرفة التي تساهم في تطور مختلف المجالات التي يحتاجها في العيش الكريم بشكل خاص، وتطور أفكاره العلمية والفكرية بشكل عام.

2.2 مفهوم العقل اصطلاحاً:

يتميز الإنسان عن باقي الكائنات الحية في أنه كائن عاقل يفكر في الموجودات التي تحيط به، في الطبيعة التي تحيره والتي يعتبرها مجموعة من الأغايز المعقدة التي لم يستطيع حلها ولا السيطرة عليها، في العالم الذي لا يمكنه رؤيته بالعين المجردة وهو يحاول جاهداً عن طريق العقل إيجاد تفسيرات مقنعة سواء بالخرافات والأساطير أو بتقديم أفكار ميتافيزيقية تقنع فضوله وتقربه من اعتقاداته التي يؤمن بها، أو عن طريق مبررات علمية اكتشفها لينزع قدسية الطبيعة والقوى الغيبية التي تتحكم فيها. لقد لعب العقل دوراً هاماً عبر مراحل تاريخية مختلفة في إيجاد الحلول المناسبة لبعض المشكلات العويصة

⁵ جمال الدين محمد ابن منظور الإفريقي، (1994)، مج 11، ط3، لسان العرب، دار صادر، بيروت، ص458.

⁶ جمال الدين محمد ابن منظور الإفريقي، لسان العرب، ص 458. 459.

⁷ أبي الحسين أحمد بن فارس بن زكريا، (1979)، معجم مقاييس اللغة، تحقيق: عبد السلام محمد هارون، ج4، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ص69.

في شتى المجالات المعرفية المختلفة، لذلك أردنا في هذا البحث أن نقدم بعض المحاولات الجادة التي تتحدث عن دور العقل.

لقد كان العقل محور دراسة وجدل بين الفلاسفة والعلماء، فكل واحد من هؤلاء نظر إلى العقل من وجهات نظر مختلفة لها علاقة بالتخصص، أو أنه في التخصص الواحد نجد العديد من المفاهيم التي ترتبط بالفيلسوف وبالعالم وهذا راجع لاختلاف في التوجه الفكري والعلمي، لذلك لا نستطيع تقديم تعريف أو مفهوم دقيق وصريح لمصطلح العقل بل سوف نعرض وجهات نظر بعض الشخصيات الفكرية والفلسفية وحتى العلمية.

أولاً- في الفكر اليوناني

لا نستطيع الحديث عن كل فلاسفة ومفكري وعلماء الفكر اليوناني الذين تحدثوا عن العقل ومكانته الحقيقية عبر التاريخ، لكننا اخترنا بعض النماذج المهمة التي بدأت تنظر للعقل على أنه مصدر مهم للمعرفة والحكمة أي الفلسفة ويعتبر "هيراقليطس" (470. 535) ق.م من بين الفلاسفة الأوائل الذين تفلسفوا في العقل عن طريق التأمل العقلي الفلسفي، فهو يرى أنه تتحقق الحكمة بواسطة العقل الذي يمدنا بالمعرفة الحقة، لكنه في المقابل احتقر المعرفة التي تكون مصدرها الحواس لأنها مصدرا للجهل والظلام والرداءة، لان الحكمة العقلية تسود كل شيء، ولما كان هذا العقل وذلك القانون هما جوهر كل كائن في الوجود وبالتالي هما: عامان في كل شيء، فقد وجب أن تستعمل لاكتشافهما الأفكار التي تتلائم مع عموميتهما، لا الأفكار الشخصية التي تتمثل في الحياة.⁽⁸⁾ هكذا أخذ العقل مساره الفلسفي وخطاه الأولى بفضل الفيلسوف اليوناني "هيراقليطس" نحو التفكير الفلسفي .

عندما ننظر بإمعان في الفلسفة اليونانية وخصوصا في البدايات الأولى بالمعنى الفلسفي وليس الزمني نجد "أنكساجوراس" (428. 500) ق.م يعبر عن العقل (النوس) هو أكثر الأشياء تخلصا وأكثرها نقاء إن لديه كل المعرفة المتصلة بكل شيء، ولديه أكبر نفوذ. وكل ما هو ذو حياة الأكبر (الكائنات العضوية)، والأصغر، كل أولئك إنما يحكمه العقل. وسواء أكان "أنكساجوراس" يعتقد في عقل مادي أم لا فإنه بالتأكيد كان يميز تمييزا حادا بين العقل وبين جميع الجواهر المادية. العقل عند "أنكساجوراس" هو مبدأ الحركة والنظام، ومن ثم مبدأ الحياة.⁽⁹⁾ العقل حسب "أنكساجوراس" على لسان "أرسطو" أنه قال: كل الأشياء مختلطة ما خلا العقل وأنه وحده خالص غير مختلط.⁽¹⁰⁾

⁸. محمد غلاب، الفلسفة الإغريقية، مطبعة البيت الأخضر، القاهرة، ج1، ط1، 1938، ص 77. 78.

⁹. كارل بوبر، (2024)، النفس ودماعها، تر: عادل مصطفى، دط، مؤسسة هنداوي مدينة نصر، القاهرة، ص218.

¹⁰. أرسطو طاليس، (2008)، مابعد الطبيعة، ط1، دار الينابيع، دمشق، ص19.

فهو المنبع الأساسي والمحرك الجوهرى للنظام الكونى وهو المفارق للمادة أى الخالص أو المحض، كما أن علمه غير محدود وهذا يوحى بالتقسيم الثنائى للعالم، العالم الحسى والعالم العقلى، وهذه بداية حقيقية للفلسفة اليونانية (البعد الميتافيزيقى للمفهوم) التى تجعل من العقل المحرك الأساسى للعالم وللمعرفة الثابتة أى المنطلق لكل شىء، وهذا ما نعيشه الآن حيث أصبح العقل يفكر فى عالم يحركه من كل النواحي، قد نقول مع بعض الجزم أن القيمة الأولية للعقل بدأت مع الفيلسوف اليونانى "أنكساجوراس".

دون أن ننسى الفيلسوف اليونانى "سقراط" (469 - 399) ق.م الذى أشار إلى دور العقل فى المعرفة دون الحس أو العالم المادى، حيث اختار أن تكون معرفة الماهيات هى المعرفة الحقيقية، واعتبر العقل المعيار الجوهرى الوحيد الذى ندرك من خلاله الكليات أو الحقائق الثابتة، وذلك باستخدام منهج حوار استنباطى قائم على التهكم والتوليد للأفكار. لقد أدرك "سقراط" أنه نستطيع عن طريق التعريف الوصول إلى ماهيات الأشياء الثابتة وذلك بذكر مجموع الخصائص الذاتية للشيء المعروف، انطلاقاً من "سقراط" أصبح العقل ينتج الماهيات أى صورة الشىء، وهذه النتيجة المهمة دفعت كلا من أفلاطون وأرسطو إلى تشكيل مذاهب جديدة لها أهميتها فى التاريخ الفلسفى.

لقد أخذ العقل فى الفكر الفلسفى اليونانى بشكل عام الطابع الكلى مع "أفلاطون" (427 - 348) ق.م الذى أبداع فى إنتاج الماهيات والصور المثالية التى تتحكم فى عالم المثل المتغير لعالم المحسوسات أى الطبيعة الحسية غير الثابتة، كما بجل "أفلاطون" عالم المثل لأنه تحت وصاية العقل وفق المنهج الجدلى الذى يرفع الإنسان إلى العالم الأعلى أى المثل ويتزه عن العالم الحسى المتغير الذى لا يصل إلى الحقائق الثابتة بل الزائفة والتى لا تمت بأى صلة بالعقل، إنه عالم المادة و المحسوسات الذى ينفصل تماماً عن عالم المعقولات. ينتقل العقل بواسطة الرياضيات من العالم المتغير إلى العالم الثابت أى عالم المثل وذلك بواسطة الجدل الصاعد، فالعقل يسعى إلى الرؤية الواضحة والدقيقة إلى عالم تكون فيه المعرفة مطلقة ثابتة لا تتغير تعبر عن الحقيقة فى ذاتها، لأن الرياضيات التى تتميز بالتجريد العقلى تريد الوصول إلى الحقيقة الدقيقة والثابتة لكنها ليست الحقيقة فى ذاتها، لذلك هى طريق عبور إلى عالم المثل الذى يبنى طريق الإنسان بواسطة العقل الذى مارس الترييض ومجاهدة النفس عن طريق التخلي عن عالم هى غريبة فيه لا تستطيع التمييز فيه بين الخطأ والصواب، إنها تريد تحقيق ذاتها عن طريق التدبر فى أحوال وقرارات العقل الذى يوجها نحو الصعود إلى الأعلى لكنه يتوجب عليها النظر فى عالم المعقولات الذى يطلق فيه العنان إلى العقل وهو الموجه الوحيد للوصول إلى الحقائق المطلقة فى ذاتها والتى لا تتغير فى أى حال من الأحوال. بدأ العقل يطور من ذاته لا يحتاج إلى صور عقلية فقط بل إلى مثال الصورة وهو الشىء فى ذاته وهو غير مركب من أجزاء بل ثابت وعلى نفس الحال، والفيلسوف

هو الشخص الوحيد الذي يستطيع التعمق في ماهية الأشياء في ذاتها للوصول إلى الحقيقة الأبدية التي لا تتغير وفق قانون النظام والعقل. هكذا وجه "أفلاطون" الفلسفة اليونانية توجهها جديدا من فلسفة طبيعية تبحث عن أصل الكون إلى فلسفة قائمة على المثل أو الماهيات في ذاتها، أي عالم الأفكار في ذاتها مبحرة من عالم المحسوسات إلى عالم مثال الخير الذي يضفي الحقيقة على موضوعات المعرفة، يتدرج فيه العقل من عالم التغير إلى عالم الثبات في ذاته عن طريق الجدل الصاعد. ارتبط العقل عند "أفلاطون" بالجانب الميتافيزيقي فهو يتعالى على الحس على الطبيعة ليلجأ إلى المثال الأعلى حتى يدرك الأشياء في ذاتها، وهذا جعله يفصل الوجود عن الماهية فصلا قويا، وهذا الأمر طور من الجانب الرياضي الذي يتعامل مع الصور العقلية البحتة لكنه في الوقت نفسه بقي تحت ظل عالم لا علاقة له بالواقع إطلاقا ويندرج في عالم المثل في ذاتها.

نذهب في رحلتنا هاته ونحط الرحال عند "أرسطو" (384-322 ق.م الذي لقب بـ "المعلم الأول" لأنه برع في المنطق وأسس له ووضع قواعد ومبادئ جوهرية تساعد العقل في عدم الوقوع في الخطأ، لقد عرف "أرسطو" العقل في كتابه "البرهان" على أنه قوة النفس التي بها يحصل الإنسان اليقين بالمقدمات الكلية الصادقة الضرورية، لا عن قياس أصلا، ولا عن فكر، بل بالفطرة والطبع، أو من صباه، أو من حيث لا يشعر من أين حصلت وكيف حصلت، فإن هذه القوة جزء ما من النفس يحصل لها المعرفة الأولى لا بفكر ولا تأمل أصلا واليقين بالمقدمات التي صفتها الصفة التي ذكرناها وتلك المقدمات هي مبادئ العلوم النظرية.⁽¹¹⁾ يعرف "أرسطو" في كتابه "البرهان" أن العقل جزء مهم جدا من النفس الإنسانية تصدر عنها المعارف الأولى دون استدلال أو عناء بل عن طريق الفطرة للوصول إلى اليقين. وأما العقل الذي يذكره في كتاب "النفس" فإنه جعله على أربعة أنحاء فهو يمر بأربعة مراحل، عقل بالقوة وعقل بالفعل وعقل مستفاد وعقل فعال، وهذا مرتبط بنظرية المعرفة عند "أرسطو" من العالم الحسي ألا وهو الطبيعة وتجريد الأشياء من صورتها الحسية إلى صورتها الماهوية عبر محطات يتشارك فيها الحس مع العقل.

لقد تحدث "أرسطو" عن العالم الحسي وأهميته في الوصول إلى المعرفة الحسية التي لم ينتقدها بل هي أساسية للوصول إلى المعرفة العقلية، وهو بذلك اختلف عن أستاذه "أفلاطون" في الوصول إلى المعرفة، « ليس هناك أي شيء يوجد مفارقا للمقادير المحسوسة، فإن المعقولات توجد في الصور المحسوسة سواء المجردات التي تسمى كذلك أو سائر الصفات المحسوسة وأحوالها. ولهذا السبب من جهة، فإننا في غيبة جميع الإحساسات لا نستطيع أن نتعلم أو نفهم أي شيء، ومن جهة أخرى فإنه عند استعمال العقل يجب أن يكون مصحوبا بالأخيلة، لأن الأخيلة شبيهة بالإحساسات إلا أنها لا هيولة لها.»

¹¹. الفارابي، (1938)، رسالة في العقل، تحقيق: الأب موريس بوخ، دط، المطبعة الكاثوليكية، بيروت، ص 8..

(12) إذا كان عالم المثل لا يقول لنا شيئاً عن ماهية الأشياء في الأشياء فإن عالم الجزيئات الحسية يقول لنا ذلك، هو عالم متغير خاضع للصيرورة والحركة لكننا نستطيع الحصول على صور عقلية ثابتة عن طريق التجريد الحسي الذي هو عملية أساسية يقوم بها العقل انتزاع الصور الحسية من الطبيعة بالقوة وتساعد النفس عن طريق هذه الوظائف وهي الحس المشترك والمخيلة والحافظة والذاكرة لتنتهي إلى القوة العاقلة وهي التي تدرك المعاني الكلية. إن للمخيلة الدور الجوهرى والأساسي في الإبداع لأنها تستطيع تركيب مختلف الصور التي انتزعتها من الحس لتزكب شيء جديد لا وجود له في الواقع مثل الحصان الطائر الذي نشاهده في الأفلام الكرتونية، لكنها مع "أرسطو" بقيت محصورة في المجال الحسي وبالتالي لا تستطيع أن تساهم بشكل كبير في الإنجازات والابتكارات العلمية التي يكتشفها الإنسان.

اعتمد "أرسطو" في فلسفته على الثنائية القائمة على الربط بين ماهية الشيء ووجوده، فلا انفصال بينهما، لكن هذا الأمر يعيق حركية العقل إذا ما ارتبط دائماً بالجانب الحسي وهذا ما لاحظناه في الهندسة الإقليدية التي جعلت من المكان ذلك المستوى الحسي وهو ما عرقل تطور الرياضيات حتى ظهور الهندسات اللاإقليدية التي غيرت المنهج وجعلت من المكان افتراضي لا حسي وأعطى العنان للمخيلة لتبدع في الاكتشافات لأنها لم تعد مرتبطة دائماً بالجانب الحسي بل أحياناً، أي هناك انفصال واتصال بين الماهية والوجود لكن ليس في الوقت نفسه.

دون أن ننسى بعض الاتجاهات العلمية في اليونان التي تناولت مشكلة العقل وأهميته عند الإنسان وبالأحرى ماهيته، حيث تعد رسالة "أبقراط" الطبية "عن المرض المقدس" هي الأكثر إثارة، فهي لا تقرر فحسب أن الدماغ يخبر الأعضاء كيف تعمل، بل تقرر أيضاً أن الدماغ هو الرسول إلى الوعي وينبئه بما يحدث. كما يمكننا ترجمة كلمة *sunesis* إلى "الوعي" إلى "الذكاء" أو "الحكمة" و"الفهم". غير أن المعنى واضح أن مؤلف الرسالة ناقش بإسهاب تفاعل العقل والجسم، وهو يفسر تأثير الدماغ بواقعة أن "الهواء هو الذي يمنحه ذكاء". وتفسير ذلك أنه عندما يأخذ إنسان نفساً إلى داخله، فإن الهواء يصل أولاً إلى الدماغ.⁽¹³⁾ يتضح لنا أن مفهوم العقل لم يتخذ نفس المسار السابق، بل كانت هناك أفكار متعددة ومختلفة مفادها أنه مع الطبيب "أبقراط" جعل من الدماغ المركز الأساسي والموجه لجسم الإنسان، كما تمثل في الوعي والذكاء الطبيعي للإنسان وهو الذي يلهمهم الحكمة فالعقل بالنسبة لـ "أبقراط" هو الدماغ أي الجانب المادي. وهذا العمل يشبه لحد قريب بعض الدراسات الحديثة

¹² أرسطوطاليس، (1949)، كتاب النفس، نقله إلى العربية: أحمد فؤاد الأهواني، راجعه على اليونانية: الأب شحاته قنوتاي، ط1، دار إحياء الكتب العربية، القاهرة، ص 120.

¹³ كارل بوبر، النفس ودماغها، المرجع السابق، ص 219.

والمعاصرة التي تشير تقريبا إلى نفس النتائج لكن بطريقة معاصرة مفادها أن العقل عبارة عن كتلة مادية تتركز في المخ وهو المركز الحيوي لجسم الإنسان وبفضله تعطى التعليمات لكل أعضاء الجسم، سواء من حيث قيادة التفكير أو من حيث استمرارية حركة الجسم، وهذا ما تعبر عنه الرؤية الطبية.

ثانيا. في الفكر الوسيط

عندما نتحدث عن المرحلة الوسيطة نتحدث عن علاقة الدين بالفلسفة بشكل عام، سواء علاقة الفلسفة بالدين الإسلامي أو بالدين المسيحي وحتى بالدين اليهودي، وبالتالي نجد أنفسنا أمام العقل والنقل، أمام مشكلة الخلق، وجود الله وماهيته، وغيرها من المشاكل الدينية والفلسفية.

أ. في الفكر العربي الإسلامي:

انتقالا إلى الفكر العربي والإسلامي، يستعين المفكر المغربي محمد عابد الجابري (1935 - 2010م) في حديثه عن تكوين العقل العربي بمفهوم العقل عند صاحب الموسوعة الفلسفية الفرنسي "لالاند" Lalande (1867-1963)م، الذي قسم فيها مصطلح العقل الذي يعني بالفرنسية **raison** إلى قسمين، العقل المكون أو الفاعل **constituante la raison** والعقل المكون والسائد **la raison constituée**، الأول يقصد به النشاط الذهني الذي يقوم به الفكر حين البحث والدراسة والذي يصوغ المفاهيم ويقرر المبادئ، وبعبارة أخرى انه الملكة التي يستطيع بها كل إنسان أن يستخرج من إدراك العلاقات بين الأشياء مبادئ كلية وضرورية، وهي واحدة عند جميع الناس.⁽¹⁴⁾ أما العقل المكون والسائد فهو مجموع المبادئ والقواعد التي نعتمدها في استدلالنا، وهي على الرغم من كونها تميل إلى الوحدة فإنها تختلف من عصر لآخر كما تختلف من فرد لآخر. وما نقصده نحن بالعقل العربي هو العقل المكون، أي جملة المبادئ والقواعد التي تقدمها الثقافة العربية للمنتمين إليها كأساس لاكتساب المعرفة، أو لنقل تفرضها عليهم كنظام معرفي.⁽¹⁵⁾ عندما نتحدث عن هذا التقسيم الثنائي للعقل، يجب أن لا ننسى أنه توجد علاقة وطيدة بينهما قائمة على التأثير والتأثر، أي لا يوجد انفصال تام بين العقل المكون الفاعل والعقل المكون السائد إلا من حيث التقسيم المنطقي، وهو الأمر الذي يؤكد "لالاند" من حيث أن العقل السائد، أي جملة المبادئ والقواعد الذهنية السائدة في فترة زمنية معينة، هو من إنتاج العقل الفاعل أي ذلك النشاط الذهني الذي يتميز به الإنسان عن الحيوان، فمصدره في العقل نفسه لا خارجه، ومن جهة أخرى العقل المكون الفاعل، يفترض عقلا مكونا كما يقول "ليفى ستروس". الشيء الذي يغرينا على القول إن العقل العربي هو حتى في مظهره الفاعل، من نتاج الثقافة العربية.⁽¹⁶⁾

¹⁴ محمد عابد الجابري، (2002)، تكوين العقل العربي، ط8، مركز الدراسات للوحدة العربية، بيروت، لبنان، ص 15.

¹⁵ محمد عابد الجابري، المرجع نفسه، ص 15.

¹⁶ محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص 16.

هذا يعني أنه لا يوجد عقل كوني وكلي مطلق، بل لكل ثقافة ما عقل مكون فاعل وعقل مكون سائد ينتمي إليه، الإطلاقيه في التفكير تلغي كل الانتماء النسبي، الثقافات تختلف من ثقافة لأخرى، والجيل القديم يختلف عن الجيل الجديد من حيث تكوين العقل.

تحدثنا في الفقرة السابقة عن العقل العربي بشكل عام وكيف عرض "محمد عابد الجابري" على أنه عقل مكون وفاعل وعقل مكون وسائد وهو نابع من الثقافة العربية الإسلامية التي ينتمي إليها، حتى لو أثرت في تكوين العقل العربي بعض الثقافات الأخرى على سبيل المثال وليس الحصر الثقافة اليونانية وثقافة الحضارات الشرقية القديمة، إلا أن الثقافة العربية الإسلامية لها خصوصيتها الدينية والفكرية وحتى العلمية، أي هويتها. لقد خصصنا هذا المطلب للتعرف على العقل في المرحلة الوسيطية عند علماء وفلاسفة العرب والمسلمين في العصر الوسيط وما استطاع العقل فعله في هذه المرحلة وما هي بعض وأهم الإنجازات التي قدمها. وحتى لا نتكلم عن شخصيات فلسفية متعددة ونقوم برصد كل أعمالها ودراساتها التي لا يسع الحديث عنها في مقال بحثي واحد، أردنا فقط الإشارة إليها لأنه يرجع إليها الفضل في المشاركة الحقيقية لبناء فلسفة عربية وإسلامية، والتي غيرت من مفهوم العقل الذي لا يندرج في إطار عقلي محض ولا هو عقل عملي يلغي فيه أحقية الأول على المشاركة الفعلية في المعرفة الإنسانية، إنه عمل تكاملي، وهذا ما نلاحظه من خلال تصنيف العلوم الذي تحدث عنه الفيلسوف "الفارابي" (874م-950م) في كتابه "إحصاء العلوم" وكيف قسم العلوم منها ما هو نظري ومنها ما هو عملي.

لقد تميز العقل العربي بتفكيره نحو الإبداع الحسي والعقلي معا وهو الذي جعل من علماء المسلمين والعرب في عصر النهضة يطورون من الأدوات والمنهج العلمية خاصة المنهج التجريبي، حيث يعتبر "جابر ابن الحيان" (721-815م) أول من استخدم المخبر لإجراء تجاربه الكيميائية أي نقلها من عالم الظواهر الطبيعية وهو العالم الخارجي إلى مكان عمله التجريبي وبالتالي إعادة تكرار الظاهرة داخل المخبر وفق نفس الشروط للوصول إلى قوانين تساعد على وضع أسس جديدة للكيمياء. وهذا العمل كان له حضور في الفكر الفلسفي الغربي الحديث، إذ هناك مآثورات تبين أن من ظهر من العلماء الغربيين في ذلك العصر، مثل "روجر بيكون"، قد استوعب تراث علماء الحضارة الإسلامية وتأثر باتجاههم التجريبي الذي كان نواة لتطور العلوم والتكنولوجيا في العصر الحديث. وهذا التأثير أشار إليه المؤرخ "بريفولت" في كتابه "بناة الإنسانية" أن "روجر بيكون" درس اللغة العربية والعلم العربي في مدرسة أوكسفورد على خلفاء معلميه العرب في الأندلس.⁽¹⁷⁾ نذهب إلى "ابن الهيثم" (965-1040م)

¹⁷. أحمد فؤاد باشا، (1983)، التراث العلمي في الحضارة الإسلامية ومكانته في تاريخ العلم والحضارة، ط1، دار

المعارف، القاهرة، ص45.

ونظراً إلى مساهماته المختلفة منها الفيزيائية والرياضية، « في كل هذه الدراسات يستمر ابن الهيثم في وضعه حيز التطبيق، وبشكل فعال، المنهج العلمي الذي يجمع بين البرهان الرياضي والتقنيات التجريبية. لن يسمح له ذلك بحل كل المسائل التي أراد بحثها إلا أن تحقيقاته مهدت الطريق لتفسير بعض الظواهر الفيزيائية، كقوس قزح، أو اكتشاف مبادئ جديدة كمبدأ الصورة الفوتوغرافية»⁽¹⁸⁾ وغيرها من الاكتشافات والمؤلفات العلمية التي لا تحصى. وفي المجال الطبي نجد "أبو بكر الرازي" (864-923م) الذي ولع بالطب وألف في ذلك كتاباً في غاية الأهمية "الحاوي في الطب" حيث كان المرجع الأساسي في أوروبا لمدة 400 سنة. وهذا التطور الذي شهده عصر النهضة العربية راجع إلى تغير نظرة العقل الإنساني من امتزاج الأسطورة بالفكر اليوناني والبحث عن كلية وكيونة العقل في خضم محاولة السيطرة والبحث عن العناصر في الطبيعة لتفسير أصلها ومن أوجدها، إلى عقل يبحث عن ذاته وإبداعاته ليميز بثقافة خاصة هي الثقافة العربية تحت ظل الدين الإسلامي الذي لا يقول بالصورة فقط بل يحث العقل على إيجاد نفسه متصلاً من ناحية أخرى بالوجود وهي ما تسمى بمشكلة التمييز بين الماهية والوجود.

رحلة العقل في الثقافة العربية الإسلامية هي رحلة للإبداع والاستكشاف عن ذات العقل من منفعل إلى فاعل ثم إلى ما هو سائد، حيث استطاع الذكاء الطبيعي للإنسان في هذه المرحلة أن يخترع العديد من آلات التي ساهمت في تطبيق الأفكار العلمية على أرض الواقع لتيسير العمل الإنساني، كما لم يعد العقل يفكر في الجانب الديني فقط بل ذلك ساعده على تخطي الميتافيزيقا الجوفاء الممزوجة بالعقل اليوناني الذي يستخدم البرهان حجة لتجاوز أهم مغالطات الفكر اليوناني هكذا استبدل الفكر العربي الإسلامي الوقوع في المغالطات عن طريق استخدام المنهج التجريبي الذي لا يقلل من شأن العقل في العلم بل يساعده في تحقيق الإنجازات المتعددة مثل: اكتشاف آلة العود الموسيقية، تطور اللوغاريتمات على يد عالم الرياضيات "الخوارزمي" (781-847م) والتأسيس لعلم الجبر من خلال كتابه "الجبر والمقابلة" وهو الآخر مهد للهندسة التحليلية، الهندسة وعلم الحيل أو الميكانيك على يد الإخوة بنو موسى وغيرها من الإبداعات المختلفة، المزج بين الرياضيات والمنطق الذي مهد لظهور المنطق الرياضي وهذا ما استلهمناه من كتب المنطق والرياضيات لـ "ابن سينا" (980-1037م)، من خلال إدراج منطق العلاقات، الجانب المعماري والزخرفة الإسلامية، اكتشاف العالم "تقي الدين" للآلات المضخة التي ترفع المياه دون استخدام الحيوانات في ذلك، كما كانت التقنية كانت حاضرة في هذا العصر بكثرة، وغيرها من الإنجازات العظيمة، وهذا كله بفضل الذكاء الطبيعي للإنسان حتى يوفر الجهد الإنساني

¹⁸. أحمد جبار، (2011)، علماء الحضارة العربية الإسلامية ومساهماتهم (العلوم الرياضية والفلكية وتطبيقاتها) ق 9م.

ق 15م)، ط1، كليك للنشر، الجزائر، ص 175.

والوقت معا، والوقوف على ضرورة حركية العقل النظري والعقل العملي معا دون تغليب جهة على جهة أخرى.

ب- في الفكر المسيحي واليهودي:

رحلتنا التاريخية تتجلى في حضور العقل عند الغرب في المرحلة الوسيطة الذي كان تحت سلطة الدين سواء اليهودي أو المسيحي وهو تقديس النصوص الدينية، حيث نجد مثلا أن المسيحي كان تحت وطأة الكنيسة التي تقدم صكوك الغفران وتراقب الإنجازات الفكرية أو العلمية التي تناسب قراراتها، غير ذلك يحاكم الإنسان المفكر والفيلسوف والعالم، ويعدم أو يطرد من بلده لأنه لا يوافق دينهم الذي يحرم تلك الأفكار الشيطانية حسب تفكيرهم، أي أن الجانب الديني كبل العقل عن تقديم ما يوافق ذكائه ويخرج الإنسانية من الظلمات إلى النور، بل استخدموا المنطق الأرسطي ليغالطون به الناس وأخذ ممتلكاتهم وسحق معارفهم وانجازاتهم وقمع حريتهم الفكرية.

ارتكز الانشغال الرئيسي للفلسفة في القرون الوسطى على ربط الإيمان بالعقل، وصولا إلى تفسير حقائق العقيدة والدفاع عنها بالاستناد إلى التحليل العقلاني. كانت الفلسفة وصفة اللاهوت وخدامته، كما أن العقل مترجم الإيمان. بات العقل الغربي في المرحلة الوسيطة لا يعني المنطق وحسب، بل والملاحظة والاختبار التجريبيين، أي معرفة العالم الطبيعي. وهذا ما تبينه أفكار كل من الفيلسوفين "ألبروتوس ماغنوس" وتلميذه "توما الإكويني" (19) لم يبقى الأمر على هذه الوتيرة الدينية فقط، بل ظهرت موجة فكر علمانية تؤكد على ضرورة الفصل بين الجانب العلمي والفكري والجانب اللاهوتي حتى يتحرر العقل من إطلاقية وقدسية الدين والإيمان، لكن هذا الأمر لم يأخذ نصيبه من التطبيق الفعلي، بل تصدت لهذه الحركة مجموعة من رجال الدين التي تغالط العقل الغربي بعدم فصل الدين عن أي أفكار علمية أو فلسفية.

خلال الحقبة في القرون الوسطى الطويلة، كانت حالة نضج قد تحققت في البنية المسيحية على جميع الجهات، الفلسفية، السيكلوجية، الدينية، والعلمية، والسياسية، والفنية. فمع حلول أوج العصور الوسطى المتأخرة، كان هذا التطور بادئا بتحدي حدود تلك البنية. كان هناك ثمة استقلال روحي جديد كان ظاهرا في كل مكان، ببطء، وبألم، ولكن بكثير من الروعة، كان العقل الغربي منخرطا في عملية الانفتاح على كون جديد. (20) وكان لهذا الانفتاح دلالات على الساحة العلمية منها ظهور الطباعة في ألمانيا 1450م على يد "يوحنا جوتنبرغ"، وكان الإنجيل أول كتاب أخرجه المطبعة اللغة

¹⁹. ريتشارد تارناس، (2010)، آلام العقل الغربي، تر: فاضل جتكر، ط1، دار نشر الكلمة والعبكان، أبو ظبي،

الإمارات، ص214.

²⁰. ريتشارد تارناس، آلام العقل الغربي، المرجع نفسه، ص 264. 265.

اللاتينية سنة 1456م، لقد أدى هذا الإنتراع على سهولة طبع المخطوطات والكتب القديمة والمؤلفات العلمية.⁽²¹⁾ هكذا أصبحت الثقافة الأوروبية في القرون الوسطى المتأخرة عازمة على التخلي على البنية الثقافية القديمة ولو بالشكل الجزئي لتدخل إلى مرحلة جدية وجديدة متقدمة لتغير العالم الغربي عن طريق العقل الحديث.

ثالثا. في الفكر الغربي الحديث والمعاصر:

أراد العقل في مرحلته الحديثة والمعاصرة تجاوز التفكير القديم والقضاء على السلطة الدينية التي تعرقل تطور الفكر الفلسفي والعلمي معاً، جاعلة من العقل تلك الطاقة الإيجابية التي تحدد المناهج المناسبة لهذا العصر الجديد وفق الموضوع المطروح، يقوم بالبناء والتأويل والتفكيك والنقد البناء وغيرها من العمليات المتعددة التي خولت له، كما أخذت التجربة نصيبها من هذا الإنجاز الذي لا يعارضه العقل، بل هو جزء مهم فيه بحيث يفترض ويحلل ويركب الأفكار ويصل إلى القوانين العامة للظاهرة المدروسة. بداية من "فرنسيس بيكون" (1561. 1626)م الذي أسس قواعد منظمة للمنهج التجريبي ناقداً للفكر القديم القائم على الأوهام وخصوصاً الميتافيزيقا التي تعرقل مسار التطور العلمي، في المرحلة نفسها تألق العالم الإيطالي غاليليو غاليلي (1564. 1664)م مبرهنًا عن طريق المنهج التجريبي والرياضي خطأً نظرية "أرسطو" حول الحركة باستعماله "التلسكوب"، كما أكد دوران الأرض وبقيّة الكواكب حول الشمس لا العكس وتسمى نظرية مركزية الشمس التي قال بها "كوبرنيكوس"، قوبل هذا الاكتشاف العلمي بالرفض من قبل الكنيسة الكاثوليكية مدعية أن هذه النظرية مجرد هرطقة وتتعارض مع جاء به الكتاب المقدس، تمت محاكمة "غاليلي" النهائية التي مرت عبر مراحل بالإقامة الجبرية حتى وفاته، وهذا للدليل واضح أن العقل الغربي لا يزال في المرحلة الحديثة تحت وطأة الكنيسة التي ستتلاشى تدريجياً فيما بعد، فالمبررات الدينية التي كانت تحكم المجتمع الأوروبي كانت عائقاً أمام التطور العلمي وحتى الفلسفي. تطور المنهج التجريبي وأخذ نصيبه من التفعيل الحقيقي على الساحة العلمية، لا نقدم فرضيات دون التحقق منها عن طريق التجربة وإلا تبقى مجرد تخمين، تبنى هذه الأفكار عالم الفيزياء الإنجليزي "إسحاق نيوتن" (1642. 1727)م ألف كتاباً مهماً جمع فيه بين الرياضيات وعلم الطبيعة لأهميتهما "الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية" صاحب نظرية "الميكانيكا الكلاسيكية" التي لا زالت تدرس في مدارسنا وجامعتنا، البصريات، قانون الجذب العام، حساب التفاضل والتكامل وغيرها من الاكتشافات. نجد في المقابل ظهور النظرية النسبية الخاصة والعامة للعالم الفيزيائي "ألبرت أينشتاين" (1879 . 1955)م، التأثير الكهروضوئي الذي أدى إلى ظهور نظرية الكم، وغيرها من الاكتشافات التي تصدرت العلم الفيزيائي الحديث والمعاصر، وحتى التنبؤات العلمية عند "أينشتاين"

²¹. أحمد فؤاد باشا، التراث العلمي في الحضارة الإسلامية ومكانته في تاريخ العلم والحضارة، مرجع سابق.

لقيت صداها فيما بعد، ومثال على هذا جائزة نوبل عام 1993 التي ذهبت لاثنتين من الفيزيائيين اللذين أثبتا بصورة غير مباشرة عن طريق تحليل حركة النجوم النيوترونية المزدوجة في السماء وجود أمواج الجاذبية التي تنبأ "آينشتاين" بوجودها عام 1916. وأيضا جائزة نوبل لعام 2001 التي فاز بها ثلاثة فيزيائيين بعدما أكدوا وجود ما يسمى بمكثفات بوس - آينشتاين، وهي حالة فيزيائية جديدة توجد قرب الصفر المطلق كان "آينشتاين" قد تنبأ بها عام 1924.⁽²²⁾ كان لهذه الإنجازات العظيمة وغيرها في مجال الفيزياء وعلم الفلك والعلوم الأخرى الأثر العظيم على التطور العلمي وحتى التكنولوجيا بحيث صنعت لآلات وأجهزة الكترونية جديدة تخدم الإنسان في كل المجالات، تغير موضوع العلم من العالم الأكبر إلى العالم الأصغر، لم تعد الميتافيزيقا والقوى الدينية تعيق حركة التطور العلمي، وهذا بفضل المدرسة الوضعية التجريبية والمنطقية التي تزعمتها مجموعة من العلماء والفلاسفة من بينهم الفيلسوف البريطاني "ألفر د جول آير" (1910 . 1989)م والذي يقول "بمبدأ التحقق" من الطبيعة، فالقضايا التركيبية والتحليلية وحدها التي لها معنى، أما القضايا التي لا مقابل لها في الواقع فلا معنى لها وهي فارغة من كل معنى، وتلك القضايا هي القضايا الميتافيزيقية. لقد شنت هذه المدرسة حملة شنيعة على الميتافيزيقا لأنها لا تخضع للمنهج التجريبي ولا مقابل لها في الطبيعة وبالتالي هي مرفوضة مطلقا، هذه العوامل مهدت إلى ظهور عالم جديد هو عالم الصناعة وبالتالي تحقيق الأفكار العلمية على أرض الواقع من خلال الآلة التي أصبحت الآن تنافس الإنسان من حيث استخداماتها السلبية.

وهكذا أصبح العقل الإنساني في ثورة مع ذاته ومع بيئته الجديدة التي تسمح له بأن يثبت ذاته في ظل الصراع الفكري والعلمي والأخلاقي، هكذا أخذ العلم نصيبه من الدراسة عن طريق العقل الجديد الذي يساير التطور الفعلي للتكنولوجيا الجديدة الذي ساهم فيها بذكائه الطبيعي عبر مراحل تاريخية معقدة وصعبة، ليصل إلى دراسات افتراضية دخلت إلى عالمه الخاص المشحون بالآلات التي ابتكرها حتى توفر عليه مجهود السنوات الماضية، العولمة، العالم الافتراضي، الروبوت، التكنولوجيا بكل أنواعها، هذا ما أسهم في ظهور عقل بحلة اصطناعية ينافس فيه الذكاء الطبيعي. هذه الثورة الفكرية والصناعية هي ثورة عقل الذي تحول من التفكير إلى الإنجاز وبالتالي إلى استبدال مكانته عن طريق الذكاء الاصطناعي الذي يخول له أن يفعل كما يريد أن يصنع ويدمر غيره، أن يقتل بالأسلحة الفتاكة التي صنعها ليشن الحروب على أخيه الإنسان دون رحمة ولا شفقة، رفض الميتافيزيقا له إيجابيات كما له سلبيات.

²² ميشيو كاكو، (2011)، كون آينشتاين، كيف غيرت رؤى ألبرت آينشتاين من إدراكنا للزمان والمكان، تر: شهاب

ياسين، دط، مؤسسة هنداوي، القاهرة، مصر، ص 10.

تحدثنا في مقالنا هذا عن رحلة العقل والمحطات الأساسية التي حولت الذكاء الطبيعي الذي ينظر إلى الواقع والعالم أو الكون الخارجي بنظرة الإنسان العاقل المفكر الذي يتميز عن بقية الحيوانات بالتفكير والتدبير والتميز والإبداع سعياً منه للسيطرة على الطبيعة الذي شغلته منذ القدم ليحل أهم الألغاز التي لم يجد لها حلول، فالإنسان يعتبر الطبيعة سر من أسرار الكون المليء بالمفاجآت، فهو يعيش حاضره وينظر إلى الماضي ليتجاوزته في المستقبل، فهذا التحول أو القفزات التاريخية بين الماضي والحاضر والمستقبل جعله يتدبر بواسطة ذكائه عالماً يحلم أن يكون هو الصانع والمدير والمسيطر وهذا لن يتم إلا بالبحث عن أهم التفاصيل الدقيقة والجوهرية التي تجعل منه مركز الكون. لن يتم هذا التحول إلا إذا تغير مسار الإنسان في التفكير، من العالم الحسي الواقعي الذي هو جزء لا يتجزأ منه إلى عالم هو الصانع له والمحرك له وهو العالم الافتراضي الذي يريد أن يبدعه في مخيلته الواسعة ويحققه على أرض الواقع، إنه عالم الذكاء الاصطناعي.

3. ماهية الذكاء الاصطناعي:

لقد أصبح مصطلح الذكاء الاصطناعي من بين المصطلحات الرائجة التي يتناولها البحث العلمي من حيث جدية المفهوم ومدى تأثيره على مسار الفكر البشري، والمخاوف التي تنجر من استخدامه في المجال السليبي والابتعاد على المجال الأخلاقي في ذلك، فهل سنعوّض الذكاء الطبيعي بالذكاء الاصطناعي؟ قبل الحديث عن الذكاء الاصطناعي سنحاول تحديد مفهومه وماهيته.

1.3 تاريخية مصطلح الذكاء الاصطناعي:

كانت الغاية من الحديث عن رحلة العقل من الذكاء الطبيعي إلى الذكاء الاصطناعي هي رحلة نستكشف من خلالها إبداعات العقل البشري التي لم تبدأ في هذه المرحلة المعاصرة وخصوصاً الآلة بل كان لها حضور فعلي وقبلي في الحضارات القديمة منها الحضارات الشرقية القديمة التي لم نذكرها في البداية والحضارة اليونانية، وبقية الحضارات الأخرى وهذا ما تشهد عليه مؤلفات تاريخ العلم التي تحلل العلم وعلاقته بالتكنولوجيا، وهذا لأن لكل فكرة علمية تاريخ يشهد على طرحها وكتابتها وتفعيلها. هذا التمهيد حتى لا ننسى المراحل التاريخية التي ساهمت في ظهور هذا الإنجاز الذي كان وليد تعاقب الحضارات، إنه الذكاء الاصطناعي.

بدأ الموضوع في الأربعينيات من القرن الماضي حيث كثر الحديث عن تطوير برمجة الكمبيوتر على الساحة العلمية بشكل مستمر وملح وهو الشيء الذي دفع العلماء وخاصة المتخصصون في مجال الرياضيات إلى إظهار قدراتهم العلمية في الإبداع والاكتشاف لتحقيقها على أرض الواقع. توصل عالم الرياضيات والمنطق البريطاني "ألن تورينج" Alin Turing (1912. 1954) م إلى فك شفرة الآلة الألمانية المعقدة والخارقة "أنيجما" Enigma التي استخدمت في الحرب العالمية الثانية من قبل ألمانيا عن طريق

اختراع آلة "بام" Bam التي ساعدت على تجاوز الحرب لسنوات واختصارها، أي قللت من زمن الحرب لمدة عامين على الأقل، مكنت هذه الآلة الدقيقة "ألان تورينج" من تحديد بداية جديدة وجوهرية جعلته يبحر في عالم الكمبيوتر وبالتالي في عالم الآلات المتطورة. تمكن "ألان تورينج" في سنة 1950 من تقديم بحث تحت عنوان: **Computer machineries and intelligence** وهو عالم ذكاء آلة الكمبيوتر، الذي يختبر فيه ذكاء الإنسان مقارنة مع ذكاء هذه الآلة عن طريق إجراء اختبار مستوى الذكاء من خلال الإجابة على قدر كبير من الأسئلة التي تطرح على الطرفين في نفس الوقت. هكذا توصل العالم المعاصر إلى وضع مقارنة صعبة عن طريق علمائه بين الذكاء الطبيعي وما يسمى بالذكاء الاصطناعي.

انعقد في سنة 1956 مؤتمر بكلية "دار تموث" الأمريكية الذي استخدم فيها لأول مرة مصطلح "الذكاء الاصطناعي" من قبل الباحث الأمريكي "جون مكارثي" (1927. 2011)م. في 1960 حاول العلماء في مجال الحاسوب تطوير جهاز يقوم بحل أي مشكلة في الحياة تصادف الإنسان، هنا كانت خطوات أولية نحو تنبؤ ذكاء يقابل الذكاء الطبيعي أو يفوقه. استطاع العلماء والمختصين في سنة 1966 من اختراع الروبوت **Shakey** أول روبوت متحرك قوم ببعض الأعمال الخفيفة التي برمج لها عن طريق الاستخدام المنطقي ثم في نفس السنة صنع روبوت المحادثة **Eliza**. من سنة 1974 إلى غاية 1980 لم يتمكن الباحثين من تقديم المزيد من الابتكارات العلمية في مجال الذكاء الاصطناعي لعدم تمويل الشركات والمؤسسات لمثل هذه الأعمال البحثية، أما بداية من سنة 1987 إلى غاية 1994 تم إنشاء معهد ألمانيا لأبحاث الذكاء الاصطناعي الذي تم من خلاله إدراج بعض التطبيقات المهمة من قبل علماء الألمان حيث وجدوا ضالهم في هذا المعهد لتطوير أعمالهم في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي **AI**، منها صناعة الروبوتات الأكثر إبداعاً، معالجة الصور وغيرها من الانجازات الأخرى.

2.3 مفهوم الذكاء الاصطناعي **Artificial Intelligence (AI)**:

يمكننا تقديم مفهوم للذكاء الاصطناعي بأنه علم يهتم بصناعة آلات تقوم بسلوكات يعتبرها الإنسان ذكية من نوعها، أي هو استبدال الذكاء الطبيعي بآلة من صنع الإنسان وتقوم بأعماله وتتصرف على هذا المنوال وفق برمجة خاصة تكون تحت تصرفه. كما يعرفه "رسل بيل" أحد الباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي، على أنه محاولة "جعل الآلات العادية تتصرف كالآلات التي نراها في الأفلام الخيال العلمي" فالذكاء الاصطناعي إذا هو علم هدفه الأول جعل الحاسوب وغيره من الآلات تكتسب صفة الذكاء ويكون لها القدرة على القيام بأشياء مازالت إلى عهد قريب حصراً على الإنسان كالتفكير والتعلم والتخاطب والإبداع.⁽²³⁾

²³ عادل عبد النور بن عبد النور، (2005)، مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، دط، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، المملكة العربية السعودية، ص7.

يعتبر العالم الأمريكي "جون ماكرثي" Jhon MacCarthy هو الذي استخدم مصطلح الذكاء الاصطناعي سنة 1956، وقد عرفه بأنه علم وهندسة صناعة الآلات الذكية، وخاصة برامج الحاسوب الذكية، أو هو فرع علم الحاسوب الذي يهدف إلى إنشاء الآلات الذكية. كما أشار "مارفين مينكسي Marvin Minsky" وهو الرائد في مجال الذكاء الاصطناعي وأحد الآباء المؤسسين له، إلى أن الذكاء الاصطناعي يعد "العلم الذي يمكن من خلاله جعل الآلات المسخرة لخدمة الإنسان عن طريق القيام بأمور تتطلب ذكاء لتنفيذها" (24) يعني هو عبارة عن علم يهتم بالبرمجيات الذكية يستخدم الحاسوب لإنشاء عالم خاص به عن طريق هندسة ذكية تعتمد على العمل الرياضي بالدرجة الأولى، يعني الذكاء الطبيعي يبذل مجهود كبير جدا لتطوير الذكاء الاصطناعي الذي يجعله في النهاية تحت تصرفه.

كما يعرفه الكاتب "كيفن وارويك" Kevin Warwick في كتابه "Artificial: basic Intelligence" انه إذا اعتبرنا أن الذكاء البشري هو الذكاء الأعظم والأوحد، فإن الذكاء الاصطناعي في أقصى قدراته سيحاكي الذكاء البشري ويمكنه الاستنساخ والنقل عنه. (25)

قدمنا بعض التعريفات للذكاء الاصطناعي مرتبطة دائما بالآلة، وهو علم يدرس الآلة وفق أبجديات رياضية بحتة بحيث تمكننا من خدمة الإنسان وتخفيف الإرهاق الجسدي والفكري معا، كما جعل البعض ينظر إليه بكل تحدي أنه سيحاكي الذكاء الطبيعي، وهذه المعضلة ستنجر عنها حضور الآلة مكان الإنسان.

4. خصائص الذكاء الاصطناعي:

أ. التمثيل الرمزي: الخاصية الأولى التي يتميز بها الذكاء الاصطناعي هي الرمزية وليست الرقمية، فعلى المستوى القاعدي يتكون الحاسب من نبائط ثنائية ولا يمكن لهذه النبائط أن تتخذ إلا أحد وضعين اتفق على أن يرمز لهما بـ "1" أو "0" وهذا نتج عنه أن الحاسب لا يستطيع أن يفهم سوى "نعم" أو "لا" وأنه لا يستطيع تمييز ظلال المعنى بينهما. لكن لو نظرنا على نفس المستوى للإنسان أي على مستوى الخلايا العصبية، لوجدنا أن الفهم الإنساني يعتمد على الوضع الثنائي، لكنه يستطيع التعبير والتحليل على مختلف الأفكار والمواقف المختلفة واتخاذ القرار المناسب لها، ولا شك أن إمكانية التعبير عن التصورات العليا والمعقدة بواسطة الرموز الثنائية التي يفهما الحاسب تجعل محاكاة عملية اتخاذ القرارات ممكنة. (26)

²⁴ محمدي أحمد نسيم، (2021)، ثورة الذكاء الجديد، ط1، أدليس بلزمة للنشر والترجمة، باتنة، الجزائر، ص21.

²⁵ . محمدي أحمد نسيم، المرجع نفسه، ص 21.

²⁶ آلان بونيه، (1993)، الذكاء الاصطناعي، واقعه ومستقبله، تر: علي صبري فرغلي، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ص13. 14.

ب. الاجتهاد: تتميز برامج الذكاء الاصطناعي بنوعية المسائل التي تتناولها، فهي في العادة ليس لها حل خوارزمي معين، لذلك تلجأ إلى الاجتهاد في استخدام طرق غير منهجية إذ تحاول استخدام الطريقة الأولى التي تبدو أكثر ملائمة مع إبقاء الفرصة في نفس الوقت للتغيير إلى طريقة أخرى في حالة عدم توصل الطريقة الأولى إلى الهدف المنشود.⁽²⁷⁾ فكلما كنت هذه البرامج قادرة على الاجتهاد كلما كانت أجود.

ج. تمثيل المعرفة: تختلف برامج الذكاء الاصطناعي عن برامج الإحصاء في أنها بها "تمثيل للمعرفة" فهي تعبر عن تطابق بين العالم الخارجي والعمليات الاستدلالية الرمزية بالحاسب. ويمكن فهم عملية تمثيل المعرفة ببسر لأنه عادة لا يستخدم الرموز الرقمية.⁽²⁸⁾

د. استيعاب البيانات الضخمة: مما هو ملاحظ في الآونة الأخيرة أنه كل يوم تزداد عملية تحميل برامج الذكاء الاصطناعي التي يحتاجها الإنسان لتيسير خدماته سواء الشخصية أو المهنية وكذا على مستوى المؤسسات والشركات العامة والخاصة، فلا يكمن دور الذكاء الاصطناعي في تخزين المعلومات فقط بل حتى في تحليلها عن طريق تدعيمه بخوارزميات التدعيم الذاتي.

ذ. البيانات غير الكاملة (الناقصة): لبرامج الذكاء الاصطناعي القدرة العالية على الربط بين مختلف البيانات غير الكاملة وذلك يعرقل عمل برامج الذكاء الاصطناعي للتوصل إلى الحلول الممكنة، وبمرور الوقت أصبح لتلك البرامج القدرة الكافية على حل المسائل في حالة عدم توفر المعلومات بأكملها لاتخاذ القرار المناسب.⁽²⁹⁾ هذا العمل الذي يقوم به الذكاء الاصطناعي وهو اتخاذ القرارات المناسبة حتى لو أنها غير كاملة بمعنى تحتل نسبة من الخطأ، تشبه بعمل الطوارئ أو الحالات المستعجلة في المستشفى إذا لم يكن الوقت كافياً لجمع البيانات حول المريض وهو في حالة مستعجلة على الطبيب أخذ قرار معالجته وفق البيانات الناقصة.

الخاتمة

رحلة العقل هي رحلة ذكية نابغة من ذاته للكشف عن خبايا مختلف النشاطات التي قام بها عبر الحضارات لتتجلى في صور النجاح والتقدم أو في مجمل الإخفاقات، يسير بخطى أحياناً مدروسة وأخرى عشوائية لا يسودها النظام بل الفوضى العارمة، يتعلم من أخطائه ويسعى لتحقيق أهدافه وهي السيطرة على الطبيعة التي عجز عن تفسير ظواهرها بشكل مطلق وبالتالي لجأ إلى أفكار علمية أبداع فيها وفق منهج علمي بعيداً على الرؤى الميتافيزيقية التي تعرقل مساره. أصبح هذا العقل مرهقاً يصارع

²⁷. آلان بونيه، المرجع نفسه، ص 14، 15.

²⁸. آلان بونيه، المرجع نفسه، ص 15.

²⁹. محمدي أحمد نسيم، ثورة الذكاء الجديد، المرجع السابق، ص 71.

من أجل بقائه والتكيف مع كل وضع جديد يسعى إلى احتوائه، إنه الذكاء الطبيعي الذي لا يكل ولا يمل من السعي وراء اكتشاف الألغاز التي تثير فضوله، وجد لنفسه طريق يسعى من أجله لتحقيق غايته المنشودة وهو الوصول إلى حقيقة الأشياء والعيش في أمان واستقرار، لكن المواضيع متعددة والمناهج مختلفة، كيف سيجد الحل في ظل عالم حافل بالصعوبات، إنه طريق العلم الذي سيفتح له الأبواب ليمارس حقه في العيش والإبداع والاختراع.

استطاع الإنسان من خلال هذه الرحلة تذكر ماضية وهو يعيش حاضرا لا يعرف فيه مستقبه، حصده فيه مجمل أعماله وانجازاته التي قام بها وجد الحل في تبادل الأدوار بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي لكنه وقع سجيناً بين أيدي الآلة التي كبلت حضوره الفعلي ظناً منه النجاة من العناء الذي ينتابه. إنها التكنولوجيا التي تغنى بها طيلة مراحل متتالية، وفرت له الجهد والعناء باستخدام مختلف الأدوات التي تسرع في قضاء حوائجه وتيسر له فهم الكون الذي يحتويه. الأمر المرعب، إنها الثورة التكنولوجية التي تنافس في بقاء الإنسان واستمراره أو القضاء عليه من قبل أخيه الإنسان، استخدام الآلات وبالأخص "الروبوتات" التي تضاهي الإنسان في أعماله وأفكاره وهي بذلك تجد لنفسها عالماً جديداً تنافس فيه الإنسان. وهذا ما حذر منه العالم الفيزيائي "ستيفن هوكينغ" إلى أن تطور الذكاء الاصطناعي بشكل مستمر يؤدي إلى نتيجة سلبية مفادها قدرة الآلات على إعادة تصميم نفسها ذاتياً. كما يرى بأنه في علم التطور يوجد ما يسمى بالانتخاب الطبيعي فالكائنات الأصحح للعيش تتناسل وتبقى وتتسم بحسب قدرتها على التأقلم فتطور خاصية ما، وبالتالي تبقى تنقرض الأخرى التي لم تقدر على التطور، المفهوم نفسه يمكن أن يطبق على البرمجيات التي تستخدم برامج فرعية لتطوّر نفسها دون تدخل الإنسان وبالتالي المتطور هو الأبقى ولا يمكننا أن نعرف في المستقبل هل نستطيع التحكم في الذكاء الاصطناعي.⁽³⁰⁾ هكذا أصبح الإنسان يسعى إلى تحقيق أهدافه من خلال المجازفة في صنع ذكاء اصطناعي يحاكي السلوك الإنساني أو يعوضه، لن يقف لأن الوقوف يعني النهاية والرجوع إلى الوراء، لذلك علينا بالحلول الممكنة حيث تبقى الآلة في خدمة الإنسان من خلال أخلاقيات تطبقها ونحافظ على النوع الإنساني ونجعل من الذكاء الاصطناعي مجرد وسيلة لا غاية.

³⁰ عيساني بدرة، بوردج نفيسة، إسهامات الذكاء الاصطناعي في مجال العلوم العصبية "المصابين بالحبسة"، مقال ضمن كتاب جماعي "دراسات حول الذكاء الاصطناعي والإنسانيات الرقمية، المؤتمر الافتراضي الأول للذكاء الاصطناعي والإنسانيات الرقمية حدود العلاقة وإشكاليات الممارسة في العلوم الإنسانية والاجتماعية في الوطن العربي يوم 20 جوان 2021، دار قاضي للنشر والترجمة، ورقلة، الجزائر، ص 245.

قائمة المصادر والمراجع

1. ابن منظور، (1984)، لسان العرب، مج14، دط، نشر أدب الحوزة، إيران.
2. أبي الحسين أحمد بن فارس بن زكريا، (1979)، معجم مقاييس اللغة، تحقيق: عبد السلام محمد هارون، ج4، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان.
- 3- أحمد جبار، (2011)، علماء الحضارة العربية الإسلامية ومساهماتهم (العلوم الرياضية والفلكية وتطبيقاتها ق 9م - ق 15م)، ط1، كليك للنشر، الجزائر.
4. أحمد فؤاد باشا، (1983)، التراث العلمي في الحضارة الإسلامية ومكانته في تاريخ العلم والحضارة، ط1، دار المعارف، القاهرة.
5. أرسطو طاليس، (2008)، مابعد الطبيعة، ط1، دار الينابيع، دمشق.
- 6 — أرسطوطاليس، (1949)، كتاب النفس، نقله إلى العربية: أحمد فؤاد الأهواني، راجعه على اليونانية: الأب شحاته قنوتاي، ط1، دار إحياء الكتب العربية، القاهرة.
- 7 — آلان بونيه، (1993)، الذكاء الاصطناعي، واقعه ومستقبله، تر: علي صبري فرغلي، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
8. جان بياجيه، (2002)، سيكولوجية الذكاء، تر: يولند عمانوئيل، ط2، عويدات للنشر والطباعة، بيروت، لبنان.
9. جمال الدين محمد ابن منظور الإفريقي، (1994)، مج11، ط3، لسان العرب، دار صادر، بيروت.
- 10 — ريتشارد تارناس، (2010)، آلام العقل الغربي، تر: فاضل جتكر، ط1، دار نشر الكلمة والعبكان، أبو ظبي، الإمارات.
- 11 — عادل عبد النور بن عبد النور، (2005)، مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، دط، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، المملكة العربية السعودية.
- 12 — عيساني بدره، بورديج نفيسة، إسهامات الذكاء الاصطناعي في مجال العلوم العصبية "المصابين بالحبسة"، مقال ضمن كتاب جماعي "دراسات حول الذكاء الاصطناعي والإنسانيات الرقمية، المؤتمر الافتراضي الأول الذكاء الاصطناعي والإنسانيات الرقمية حدود العلاقة وإشكاليات الممارسة في العلوم الإنسانية والاجتماعية في الوطن العربي يوم 20 جوان 2021، دار قاضي للنشر والترجمة، ورقلة، الجزائر.
13. الفارابي، (1938)، رسالة في العقل، تحقيق: الأب موريس بويخ، دط، المطبعة الكاثوليكية، بيروت.
14. كارل بوبر، (2024)، النفس ودماغها، تر: عادل مصطفى، دط، مؤسسة هندواي مدينة نصر، القاهرة.
15. محمدي أحمد نسيم، (2021)، ثورة الذكاء الجديد، ط1، أدليس بلزمة للنشر والترجمة، باتنة، الجزائر.
16. محمد عابد الجابري، (2002)، تكوين العقل العربي، ط8، مركز الدراسات للوحدة العربية، بيروت، لبنان.
17. محمد عبد الهادي حسين، (2014)، نظرية الذكاءات المتعددة، دط، دار الجوهرة للنشر والتوزيع، القاهرة.
18. محمد غلاب، (1938)، الفلسفة الإغريقية، ج1، ط1، مطبعة البيت الأخضر، القاهرة، 1938.
19. ميشيو كاكو، (2011)، كون أينشتاين، كيف غيرت رؤى ألبرت أينشتاين من إدراكنا للزمان والمكان، تر: شهاب ياسين،